Döwlet dolandyryşynyň liderleri üçin IKT Akademiýasy

Modul 10

IKT, KLIMATYŇ ÜÝTGEMEGI WE "ÝAŞYL" ÖSÜŞ

Riçard Label

APC*i*CT

ÖSÜŞ ÜÇIN INFORMASIÝA WE KOMMUNIKASIÝA TEHNOLOGIÝALARY BOÝUNÇA
AZIÝA–ÝUWAŞ OKEAN OKUW MERKEZI

Döwlet dolandyryşynyň liderleri üçin IKT Akademiýasynyň modullarynyň tapgyry

Modul 10: IKT, klimatyň üýtgemegi we "ýaşyl' ösüş

Bu iş Creative Commons Attribution 3.0. ygtyýarnamasy boýunça goýberildi. Ygtyýarnamanyň nusgasy http://creativecommons.org.icenses/by/3.0/ salgy boýunça elýeterlidir.

Bu çap edilişdäki mundan soňraky jemlemeler, suratlar we hasaplamalar boýunça jogapkärçilik awtorlardadyr, hem-de olar hökmany ýagdaýda Birleşen Milletler Guramasynyň makullan nukdaýnazary ýa-da materialy hökmünde seredilmeli däldir.

Bu çap edilişdäki belgilemeler we materialy beýan ediş islendik ýurduň, territoriýalaryň, şäheriň ýa-da etrabyň, ýa-da olaryň administrasiýasynyň, ýa-da olaryň serhetleriniň delimitasiýasy barada Birleşen Milletler Guramasynyň Sekretariatynyň adyndan olaryň legal statusy hakynda haýsy hem bolsa bir pikiri aňlatmagy göz öňünde tutmaýar.

Firmalaryň we kommersiýa önümleriniň atlarynyň ýatlanylmagy olaryň Birleşen Milletler Guramasy tarapyndan makullanylmagyny aňlatmaýar.

Kontakt maglumatlar:

Ösüş üçin Informasiýa we Kommunikasiýa Tehnologiýalary boýunça
Birleşen Milletleriň Aziýa-Yuwaş okean okuw Merkezi
Bonbudong, 3-nji gat, Songdo Tehniki Parky,
7-50 Songdo-dong, Yeonsu-gu, Inçeon şäheri,
Koreýa Respublikasy

Telefon: +82 32 245 1700-02
Faks: +82 32 245 7712
Elektron poçta: info@unapcict.org

http://www.unapcict.org

Awtorlyk hukuklary © UN –APCICT 2011 degişli

DÖWLET DOLANDYRYŞYNYŇ LIDERLERI ÜÇIN IKT AKADEMIÝASYNYŇ MODULLARYNYŇ TAPGYRYNA SÖZBAŞY

21-nji asyr globallaşýan dünýäde adamlaryň artýan özara baglanyşygy bilen häsiýetlenýär. Bu adamlaryň durmuşyny ymykly gowulandyryp we garyplygy azaltmaga hemaýat berip biljek täze tehnologiýalaryň, zerur maglumatlara we bilimlere elýeterliligiň giňeldilmeginiň kömegi bilen adamlaryň millionlary üçin mümkinçilikler açylýan dünýädir. Ýokarlandyrylan bilelikdäki hereket we hyzmatdaşlyk IKT-niň artýan elýeterliligine we ulanmagyna düýpli derejede kömek etdiler, olar ösüş üçin esasy komponentlere we aragatnaşygň bazalaýyn infrastrukturasynyň aýrylmaz bölegine öwrüldiler.

Aziýanyň we Ýuwaş okeanyň ýurtlarynyň unikal we dürli-dürli geografiki, sosial-ykdysady şertleri jemgyýetiň ähli sektorlarynda sebitleýin aragatnaşyklara düýpli ünsi talap edýärler. IKT aragatnaşyk we hyzmatdaşlyk üçin has netijeli, aýdyň we ygtybarly serişdeleri we platformalary bermek bilen, sebitde we onuň çäklerinden daşarda dürli ýurtlary we pudaklary birleşdirýän köpri hökmünde potensial taýdan çykyş edip bilerler. IKT marginal we sosial taýdan gowşak goralan gatlaklara hem uly mümkinçiligi berýärler, bu has inklýuziw we baglanyşykly jemgyýetiň ösmegine hemaýat berýär.

Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde sosial-ykdysady ösüş üçin IKT-ni ulanmagyň položitel tejribesi toplanandyr, bu bilim, maliýeleşdirmek we saglygy goraýyş ýaly bazalaýyn zatlara has giň we netijeli elýeterlilige mümkinçiligi üpjün etdi. IKT ilatyň garyp düşen we marginallaşan gatlaklarynyň durmuş derejesini ýokarlandyrmaga, hem-de bolsa gender deňligine hemaýat berýär. Girdejiniň pes we orta derejesi bolan ýurtlarda geçirilen soragnama laýyklykda, on aýaldan dördüsinde ykjam telefonlara eýe bolmak bilen baglanyşyklykda girdeji ýokarlandy we professional mümkinçilikler artdylar. Ondan başga-da, derňewler ösýän ykdysadyýetli ýurtlarda Internediň aralaşmagynyň 10 göterim artmagynyň JIÖ-niň (Jemi içerki önümiň) bir göterimden iki göterime çenli goşmaça artmagyna getirýändigini görkezdiler.

Sifrleýin deňsizligi mundan buýana hem azaltmak maksatlary bilen syýasaty işläp düzüjiler sebitde ählumumy gurşap alyjy sosial-ykdysady ösüş üçin IKT-niň potensialyny mundan buýana hem ornaşdyrmaga yhlasly bolmalydyrlar. Emma bu diňe, birikmeleriň artmagynyň dinamikasynyň progresiň ähli adamlara gulluk edýän inklýuziw we durnukly ösüş proseslerinde umumy jogapkärçilik, yhlaslylyk we raýdaşlyk bilen ugurdaş bolan ýagdaýynda mümkindir. Şonuň üçin syýasaty işläp düzüjiler prioritetleri kesgitlemekde, syýasaty kabul etmekde, kadalaşdyryjy-

hukuk bazany işläp düzmekde, serişdeleri bölüp bermekde, hem-de bolsa ösüş üçin IKT-ni (IKTÖ) ulanmak soraglaryna umumy çemeleşmäni emele getirmekde dürli sektorlaryň we gyzyklanýan taraplaryň sazlaşykly işini üpjün etmek maksatlary bilen, partnýorçylyk aragatnaşyklaryny ýola goýmaga hemaýat bermekde esasy roly oýnamalydyrlar.

Muňa garamazdan, tehnologiki we potensial ykdysady ösüşiň bu fonunda Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde sifrleýin deňsizlik entek hem dünýäde iň ulularyň biri hasaplanylýar. Bu barada sebitiň ýurtlarynyň IKT-niň ösüş indeksiniň bütindünýä reýtinginde ähli spektr boýunça ýerleşýändiginiň fakty hem şaýatlyk edýär. Şeýlelikde, ähli haýran galdyryjy tehnologiki üstünliklere we sebitdäki esasy oýunçylaryň tagallalaryna garamazdan, aragatnaşygyň esasy serişdelerine elýeterlilik, hemmeler üçin, aýratyn hem ilatyň garyp gatlaklary üçin, entek hem kepillendirilen däldir.

2010-njy ýylyň noýabrynda Aziýa we Ýuwaş okean üçin BMG-yň Ykdysady we sosial iş toparynyň (AÝOYSIT) ikinji sessiýasynyň IKT soraglary boýunça Komitetiniň sekretariaty öz sebitleýin synynda IKTÖ oblastynda potensialy güýçlendirmek soragynyň, aýratyn hem syýasaty işläp düzüjileriň we çözüwleri kabul edýän şahslaryň arasynda, entek hem Informasion jemgyýet boýunça Bütindünýä sammitiniň hereketler Meýilnamasyny durmuşa geçirmegiň gün tertibinde galýandygy baradaky netijä geldi, bu Meýilnamada: "... her adam informasion jemgyýetiň we bilimler ykdysadyýetiniň artykmaçlyklaryna düşünmek, gatnaşmak we ulanmak üçin gerekli başarnyklary we bilimleri gazanmaga mümkinçilige eýe bolmalydyr" diýlip aýdylýar. Bu maksat üçin hereketleriň Meýilnamasynda IKT oblastynda ýokary kär derejeli (kwalifikasiýaly) hünärmenleriň we bilermenleriň kritiki massasyny döretmeklige aýratyn üns bermek bilen, potensialy ösdürmek oblastynda halkara we sebitleýin hyzmatdaşlyga çagyryş bar.

Hut şu çagyryşa jogap hökmünde Ösüş üçin Informasiýa we kommunikasiýa tehnologiýalary boýunça Aziýa – Ýuwaş okean okuw merkezi (IKTÖ AÝOM) IKTÖ oblastynda toplumlaýyn okuw maksatnamasyny işläp düzdi – Döwlet dolandyryşynyň liderleri üçin IKT Akademiýasy (Akademiýa). 2009-njy ýylda AÝOYSIT-e döwletler-agzalar tarapyndan ýiti islegi kanagatlandyrmak üçin işe goýberilen Akademiýa häzirki wagtda 10 awtonom, emma özara baglanyşykly modullardan durýar, olar IKT oblastyndaky başlangyçlary has netijeli meýilnamalaşdyrmakda we amala aşyrmakda syýasaty işläp düzüjilere gerekli bolan zerur bilimleri we tejribäni öwretmäge ymtylýarlar. AÝOYSIT minnetdarlyk bilen Akademiýanyň maksatnamasynyň giňden ýaýramagyny hem-de bolsa

tehnologiýalaryň hemişe üýtgeýän dünýäsini öz wagtynda şöhlelendirmek üçin regulýar täzelemek we modullary çap etmek boýunça IKTÖ AÝOM-iň görkezýän ägirt tagallalaryny belleýär.

IKTÖ AÝOM Birleşen Milletler Guramasynyň ösüş boýunça sebitleýin iş toparynyň, AÝOYSIT-iň, onuň agzalary Türkiýeden Ýuwaş okeanyň adalaryna çenli uzalyp gidýän 62 döwlet bolup durýarlar, bäş sebitleýin institutlarynyň biri bolup durýar. BMG-yň beýleki edaralary, halkara guramalary, milli partnýorlar we gyzyklanýan taraplar bilen parnýorçylykda, AÝOYSIT, IKTÖ AÝOM-yň üsti bilen dürli ýurtlarda Akademiýanyň bu modullarynyň ulanylmagyna, uýgunlaşdyrylmagyna we terjimesine hemaýat berýär. Ondan başga-da, biz bu modullaryň milli we sebitleýin maslahatlarda dolandyryşyň döwlet edaralarynyň döwlet wezipeli adamlarynyň ýokary we orta bölegindäki ýolbaşçylary üçin regulýar ulananlaryndaky alnan bilimleriň IKT-niň artykmaçlyklary baradaky habardarlygyň derejesini ýokarlandyrjakdyklaryna hem-de milli we sebitleýin ösüşiň maksatlaryna ýetmek boýunça anyk hereketlere öwrüljekdiklerine umyt bildirýäris.

Noelin Heýzer

Birleşen Milletler Guramasynyň Baş Sekretarynyň Orunbasary
AÝOYSIT-iň Ýerine ýetiriji sekretary

SÖZBAŞY

Sifrleýin üzülmäni ýeňip geçmek boýunça tagallalarda adam resurslaryny ösdürmegiň hem-de informasion we kommunikasion tehnologiýalary (IKT) ulanmak oblastynda institusional potensialyň möhümligine kembaha garap bolmaz. IKT-ler özbaşyna ýöne gural bolup durýarlar, emma haçan-da adamlar olary nähili netijeli ulanmalydygyny bilenlerinde, IKT sosial-ykdysady ösüşiň templerini çaltlandyrmak we pozitiw üýtgemelere ýetmek üçin özgerdiji hereketlendiriji güýje öwrülýärler. Problemalary çözmegi bu hilli görmegi hasaba almak bilen, Döwlet dolandyryşynyň liderleri üçin IKT Akademiýasy (Akademiýa) işlenilip düzüldi, ol IKT oblastynda adam potensialyny ýokarlandyrmak boýunça toplumlaýyn resurs bolup durýar, hem-de ol ösýän ýurtlara IKT-niň berýän mümkinçiliklerini doly möçberde ulanmaga kömek eder.

Akademiýa IKTÖ AÝOM-yň maksatnamalarynyň flagmany bolup durýar, hem-de ol döwlet wezipeli şahslaryny sosial-ykdysady ösüş maksatary üçin IKT-ni netijeli ulanmakda IKT oblastyndaky bilimler we başarnyklar bilen üpjün etmek üçin niýetlenilendir. Öz işini resmi taýdan 2008-nji ýylda başlanyndan soňra Akademiýa müňlerçe adamlary we ýüzlerçe institutlary tutuş Aziýa-Ýuwaş okean sebiti we onuň daşarsy boýunça gurşap aldy. Akademiýa Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň 20-den hem köp ýurtlarynda işe goýberildi, adam resurslaryny taýýarlamak boýunça döwlet strukturalarynyň köpüsinde kabul edildi, bütin sebit boýunça uniwersitetleriň we kollejleriň okuw maksatnamalaryna girizildi.

Akademiýanyň effekti, hususan-da, onuň sekiz başdaky okuw modullarynyň gurşap alan ählumumy gurşaýjy mazmunyndan we soraglaryň maksatlaýyn oblastlaryndan, hem-de bolsa Akademiýanyň ýerli zerurlyklary kanagatlandyrmak we sosial-ykdysady ösüşiň ýüze çykýan soraglaryny çözmek üçin uýgunlaşmak ukybyndan ybaratdyr. 2011-nji ýylda Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň ýurtlary tarapyndan uly islegiň netijesinde IKTÖ AÝOM partnýorlaryň tory bilen hyzmatdaşlykda Akademiýanyň täze iki okuw modulyny işläp düzdi, olarda betbagtçylyklaryň töwekgelliklerini dolandyrmak we klimatyň üýtgemegi bilen göreş maksatlary üçin IKT-ni ulanmak oblastynda potensialy artdyrmaklyga seredilýär.

IKTÖ AÝOM-yň “We D.I.D. It In Partnership” (“Biz muny partnýorlyk esasynda amala aşyrdyk”) çemeleşmesiniň tarapdary bolmak bilen, Akademiýanyň täze 9-ny we 10-njy modullary, başdaky 1-8 modullar ýaly, inklýuziw we köptaraplaýyn

çemeleşmäniň esasynda, ösüş boýunça partnýorlaryň giň we aýratyn toparyna daýanmak bilen, işlenilip düzüldiler, amala aşyryldylar we geçirildiler. Akademiýanyň tutuş özi ulgamlaýyn çemeleşmäniň kömegi bilen işlenilip düzüldi, bu çemeleşme tutuş Aziýa-Ýuwaş okean sebiti boýunça geçirilen zerurlyklary bahalandyryjy derňewlere, hökümediň wekilleri, halkara ösüşiň jemgyýetçilik toparlarynyň agzalary, hem-de bolsa alymlar we mugallymlar bilen konsultasiýalara, ylmy derňewlere we bar bolan okuw materiallarynyň güýçli we gowşak taraplarynyň derňewine, ekspert bahalandyrmalarynyň prosesine esaslanandyrlar, bu bahalandyrmalar IKTÖ AÝOM tarapyndan guralan birnäçe sebitleýin we sebitlerden daşarda gurnalan maslahatlar wagtynda amala aşyryldylar, bu maslahatlar Akademiýanyň dürli ýurtlardan bolan ulanyjylarynyň arasynda tejribäni we bilimleri alyş-çalyş etmek üçin bahalandyrylyp bolunmajak kömegi berdiler. Netijede Akademiýanyň 10 moduldan ybarat toplumlaýyn okuw maksatnamasy IKTÖ oblastyndaky möhüm temalaryň giň toparyny gurşap alýar, hem-de köp pikirleri aňladýar we häzirki wagtda tutuş sebitde bar bolan kontekst nýuanslary özünde saklaýar.

Akademiýany ösdürmek boýunça IKTÖ AÝOM-yň inklýuziw we köptaraplaýyn çemeleşmesi Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde we onuň çäklerinden daşarda döwlet wezipeli şahslary, syýasaty işläp düzüjiler, ösüş boýunça partnýorlar üçin IKTÖ oblastynda okatmagy guramak üçin berk partnýorçylyk gatnaşyklarynyň toruny döretmäge hem mükinçilik berdi. IKTÖ AÝOM we okuw jaýlarynyň, döwlet edaralarynyň, sebitleýin we halkara guramalaryň arasynda jebis hyzmatdaşlygyň netijesinde Akademiýa dürli ýurtlarda we sebitlerde milli we sebitleýin derejelerdäki okatmagyň bazalaýyn strukturasynyň çäklerinde öz ýaýramagyny we ornaşdyrylmagyny dowam edýär. Bu ýörelge hereketlendiriji güýç bolup galar, sebäbi IKTÖ AÝOM öz partnýorlary bilen Akademiýanyň materiallaryny hemişelik täzelemek we mundan buýanky ýerlileşdirmek, ýüze çykarylan zerurlyklary kanagatlandyrmak üçin Akademiýanyň täze modullaryny işläp düzmek, täze we has elýeterli serişdeleriň hasabyna täze maksatlaýyn auditoriýany Akademiýanyň mazmuny bilen gurşap almagy giňeltmek boýunça işleýär.

Akademiýanyň maksatnamasyny gös-göni okatmaklyga goşmaça, IKTÖ AÝOM distansion okatmagyň onlaýn platformasyny hem işläp düzdi, ol IKTÖ AÝOM Wirtual akademiýasy adyny aldy (http://www.unapcict.org/e-learning), ol gatnaşyjylary materiallary öz seretmegi boýunça öwrenmek mümkinçiligi bilen üpjün etmek üçin niýetlenilendir. IKTÖ AÝOM Wirtual Akademiýasy Internetde Akademiýanyň ähli modullarynyň we ýany bilen bolan bilelikdäki materiallaryň ýükläp almak, ýaýratmak, kämilleşdirmek we ýerlileşdirmek üçin ýeňilleşdirilen

elýeterliligi berýär. Akademiýa Internede elýeterliligi bolmadyklar ýa-da çäklendirilen elýeterliligi bolanlar üçin DVD-de hem elýeterlidir.

Ýerli aýratynlyklary hasaba almak bilen, elýeterliligi we aktuallygy ýokarlandyrmak üçin IKTÖ AÝOM öz partnýorlary bilen birleşdirilen tagallalar arkaly Akademiýany iňlis, indonez, khmer (Kamboja), mongol, birma (Mýanma), puştu, rus, täjik we wýetnam dillerinde elýeterli etdiler, modullary başga dillere terjime etmek meýilnamalary hem bar.

Köp adamlaryň we guramalaryň yhlaslylygy, jan aýamazlygy we işeňňir gatnaşmagy bolmasa Akademiýanyň işlenilip düzülmegini we okadylmagyny amala aşyrmagyň mümkin bolmazdygy aýdyňdyr. Men döwlet edaralaryndan, okuw jaýlaryndan, sebitleýin we milli guramalardan Akademiýanyň okuw maslahatlaryna gatnaşan biziň partnýorlarymyzyň tagallalaryny we üstünliklerini belläp geçmek üçin şu mümkinçilikden peýdalanmak isleýärin. Olar modullaryň mazmunyna diňe bir gymmatly goşant goşman, eýsem has wajyp zat, olar öz ýurtlarynda we sebitlerinde Akademiýanyň tarapdarlaryna öwrüldiler, hem-de bolsa geljegiň sosial-ykdysady ösüşiniň maksatlaryna ýetmek üçin, IKT oblastynda zerur potensialy döretmek üçin, milli we sebitleýin strukturalaryň möhüm komponenti bolmak üçin Akademiýa kömek etdiler.

Men jenap Riçard Labelliň özüni aýamazdan görkezen tagallalaryna hem aýratyn minnetdarlyk bildiresim gelýär, olar sebäpli 10-njy Modul mümkin boldy.

Biz AÝOYSIT-iň IKT we betbagtçylyklaryň töwekgelligini peseltmek soraglary boýunça bölümine, hem-de bolsa daşky gurşawy we ösüş soraglary boýunça bölümine, Afrikanyň ykdysady Iş toparyna (AYIT, ЭКА), Latyn Amerikasy we Karib basseýniniň ýurtlary üçin ykdysady iş toparyna (LAKBYIT, ЭКЛАК), Günbatar Aziýanyň ykdysady we sosial iş toparyna (GAYSIT, ЭСКЗА), Halkara elektriki aragatnaşyk birleşigine (HEAB, (МСЭ), Microsoft kompaniýasyna we Koreýa Respublikasynyň adatdan daşary ýagdaýlar boýunça Milli agentligine 10-njy Modulyň mazmuny işlenilip düzülende berlen goldawlary üçin minnetdarlyk bildirýäris. Biz 10-njy Modul işlenilip düzülende berlen kömek üçin "Döwlet dolandyryşynyň liderleri üçin IKT Akademiýasy" maksatnamasynyň milli we sebitiň içindäki partnýorlaryna, klimatyň üýtgemegi we IKT soraglary boýunça web-maslahatlaryň gatnaşyjylaryna, Akademiýanyň partnýorlarynyň ikinji mejlisiniň, 9-njy we 10-njy Modullaryň mugallymlary üçin dördünji sebitleýin okuw maslahatynyň, 9-njy we 10-njy Modullaryň mugallymlary üçin sebitiň içindäki okuw maslahatynyň gatnaşyjylaryna hem minnetdardyrys.

Akademiýanyň 10-njy Modulynyň rus wersiýasy üçin Men Gyrgyzystandaky Informasion tehnologiýalaryň Milli merkeziniň direktory jenap Almaz Bakenowa we onuň öz işine wepaly işgärlerine mazmunyň terjimesini utgaşdyrandyklary üçin tüýs ýürekden minnetdarlygy bildirmek isleýärin. Ondan başga-da, Men hanym Aýna Mamytowa we jenap Karabek Uzakbaýewe olaryň modulyň rus wersiýasynyň ekspert bahalandyrmalaryny berendikleri üçin minnetdarlyk bildirmek isleýärin. Hem-de, ahyrynda, maňa, Merkezi Aziýanyň ylym-bilim beriş toruna (CAREN) Akademiýanyň 9-njy we 10-njy Modullary boýunça GDA ýurtlarynyň ekspertleriniň toparynyň sebitiň içindäki okuw maslahatyny bilelikde gurandyklary üçin, hem-de bolsa onuň hiline we aktuallygyna hemaýat bermek bilen, modulyň rus wersiýasy boýunça öz gymmatly belliklerini berendikleri üçin ähli gatnaşyjylara minnetdarlyk bildirmek isleýärin.

Men Akademiýanyň IKT oblastynda adam resurslarynyň ýetmezçiligini aradan aýyrmakda, IKT-niň ösüşiniň ýolundaky barýerleri ýok etmekde, hem-de bolsa sosial-ykdysady ösüşi çaltlaşdyrmakda IKT-ni ulanmaga hemaýat bermekde we Müňýyllygyň ösüş Maksatlaryna ýetmekde ýurtlara kömek berjekdigine çyn ýürekden umyt edýärin.

Heun-Suk-Ri
BMG-IKTÖ AÝOM/ AÝOYSIT direktory

OKUW MODULLARYNYŇ TAPGYRY BARADA

Häzirkizaman “maglumat asyrynda” maglumata ýönekeý elýeterlilik biziň ýaşaýyş, iş we dynç alyş keşbimizi üýtgedýär. “Sifrleýin ykdysadyýet”, ol “bilimler ykdysadyýeti” ýa-da “täze ykdysadyýet” hökmünde hem belli, harytlary öndürmekden ideýalary öndürmeklige geçmek bilen häsiýetlendirilýär. Bu ykdysadyýetde we umuman alanyňda, tutuş jemgyýetde, informasion we kommunikasion tehnologiýalaryň (IKT) rolunyň baştutanlygy bolmasa-da, artmaklygyny nygtaýar.

Netijede, tutuş dünýäde hökümetler ösüş maksatlary üçin IKT (IKTÖ) has uly ünsleri berýärler. Bu ýurtlaryň hökümetleri üçin IKTÖ diňe bir IKT senagatynyň ýa-da ykdysadyýetiň sektorynyň ösmeginde däl-de, eýsem sosial, şonuň ýaly-da syýasy ösüşi höweslendirmek üçin IKT-niň ykdysadyýete girizilmeginden ybaratdyr.

Muňa garamazdan, IKT oblastynda syýasaty işläp düzmekde hökümetiň duçar bolýan kynçylyklary bilen bir hatarda, syýasaty işläp düzüjileriň köplenç özleriniň milli ösüş maksatlary üçin ulanýan tehnologiýalary bilen tanyş däl bolmak fakty hem bardyr. Hiç kimiň tanyş däl zadyny dolandyryp bilmejekdigi sebäpli köp syýasatçylar IKT oblastynda syýasaty işläp düzmekden gaça durýarlar. Emma IKT oblastynda syýasaty işläp düzmegi “tehnarlara” bermek hem dogry däldir, sebäbi köplenç olarda tehnologiýalary işläp düzmegiň we ulanmagyň berjek syýasy netijeleri barada düşünjeler ýok.

IKT Akademiýasynyň döwlet dolandyryşynyň liderleri üçin modullarynyň tapgyry BMG-yň Ösüş maksatlary üçin Informasiýa we Kommunikasiýa Tehnologiýalary boýunça Aziýa-Yuwaş okean okuw Merkezi (IKTÖ AÝOM) tarapyndan aşakdakylar üçin işlenilip düzüldi:

1. IKT oblastynda syýasaty işläp düzmek üçin jogapkär milli we ýerli derejeli syýasatçylar;

2. IKT-ni ulanmaga esaslanan maksatnamalary işläp düzmek we ornaşdyrmak üçin jogapkär döwlet gullukçylary;

3. Döwlet sektorynyň IKT serişdelerini taslamalary dolandyrmak üçin ulanmaga ymtylýan ýolbaşçylary.

Modullaryň tapgyry IKTÖ bilen syýasat, şonuň ýaly-da tehnologiýa nukdaýnazaryndan bagly bolan praktiki ähmiýetli soraglar bilen tanyşdyrmaga ymtylýar. Maksat IKT boýunça tehniki gollanmany işläp düzmekden däl-de, eýsem, häzirkizaman sifrleýin tehnologiýalaryň mümkinçiliklerine ýa-da onuň haýsy ugurda ösjekdigine, hem-de syýasy çözüwleri işläp düzmek üçin onuň nämäni aňladýandygyna gowy düşünmegi üpjün etmekden ybaratdyr. Modullarda açylýan temalar okatmakda zerurlyklaryň derňewi we dünýäniň beýleki ýurtlarynda ulanylýan okuw materiallaryny öwrenmek esasynda kesgitlenildiler.

Bu modullar olar aýratyn okyjylar tarapyndan özbaşdak öwrenmek, ýa-da okuw kursy ýa-da maksatnama üçin resurs hökmünde ulanylyp bilner ýaly görnüşde işlenilip düzüldiler. Bu modullar özbaşyna awtonomdyrlar, emma şol bir wagtda özaralarynda baglanyşyklydyrlar, hem-de tapgyryň modullaryndaky temalary we ara alyp maslahatlaşmalary özara baglanyşdyrmak üçin tagallalar edildi. Modullary degişli ygtyýarnamalaşdyrmakdan geçip biljek bitewi kursa birleşdirmek uzak möhletleýin maksat bolup durýar.

Her modulyň başynda okatmagyň maksatlary we wezipeleri beýan edilýärler, olar boýunça okyjy öz üstünliklerini bahalandyryp biler. Modulyň mazmuny aýratyn bölümlere bölünendir, olara esasy baş ýörelgeleri çuň düşünmäge kömek edýän mysallar we gönükmeler giriýärler. Gönükmeleri özbaşdak we toparlarda hem ýerine ýetirip bolýar. Ara alyp maslahatlaşmagyň kesgitli aspektlerini şöhlelendirmek üçin modula tablisalar we suratlar girizildi. Okyjylaryň ünsüne edebiýat çeşmelerine we Internet resurslaryna ýüztutmalar berlendir, olar goşmaça maglumaty we bilimleri almak mümkinçiligini beriýärler.

IKTÖ-ni ulanmak dürli taraplaýyndyr, şonuň üçin okuw modullarynda seredilýän käbir anyk ýagdaýlar we mysallar biri-birine gapma-garşy durýan hökmünde görünmekleri mümkin. Muňa garaşmalydyr, sebäbi bu örän täze we çylşyrymly ders, hem-de dünýäniň ähli ýurtlary ösüş üçin gural hökmünde IKT mümkinçiliklerini öwrenmek prosesine girişmeli diýlip göz öňünde tutulýar.

Akademiýanyň modullarynyň tapgyryny çap edilen formatda goldamak torda interaktiw distansion okatmagyň platformasynda – IKTÖ AÝOM-iň Wirtual Akademiýasynda – (AVA IKTÖ – http://www.unapcict.org/academy) – amala aşyrylýar, onda wirtual klaslar ulanylýar, olarda mugallymlaryň çykyşlary wideo formatda we okuw modullarynyň PowerPoint prezentasiýalarynda görkezilýärler.

Ondan başga-da, IKTÖ AÝOM IKTÖ-niň elektron merkezini işläp düzdi (e-Collaborative Hub) (e-Cob Hub – http://www/unapcicit.org/ecohub), ol praktiki

işgärler we syýasatçylar üçin okatmak we sapak bermek oblastlarynda olaryň tejribesini ýokarlandyrmak maksatlary üçin bölünip berlen torlaýyn resursdyr. E-Co Hub IKTÖ-niň dürli aspektleri boýunça bilimleriň resurslaryna elýeterliligi berýär hem-de bilimleri we tejribäni alyş-çalyş etmek, IKTÖ-ni öňe sürmekde hyzmatdaşlyk üçin interaktiw giňişligi üpjün edýär.

MODUL 10

Bu modul klimatyň üýtgemeginiň netijeleri we durnukly ösüşe hemaýat bermek babatynda adamlaryň ukyplaryny we mümkinçiliklerini ýokarlandyrmakda informasion we kommunikasion tehnologiýalaryň (IKT) roluny ýokarlandyrmaklyga bagyşlanandyr. Klimatyň üýtgemeginiň netijeleri bilen işlemek onuň adamlara we daşky gurşawa negatiw täsirini düýpli peseltmekligi ýa-da aradan aýyrmaklygy aňladýar – bu proses klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak (ýumşatmak) adyny aldy. Durnukly ösüşiň ýörelgeleri klimatyň üýtgemegi bilen göreş üçin IKT-ni ulanmagyň geljekki nesilleriň öz hususy zerurlyklaryny kanagatlandyrmak mümkinçiliklerine täsir etmezligi üçin möhüm ýol görkezijiler bolup durýarlar.

Bu modul klimatyň üýtgemeginiň täsirlerini **peseltmek** boýunça çäreleri kabul etmek ýoly, we/ýa-da klimatyň üýtgemegine **uýgunlaşmak** (**adaptasiýa)** boýunça çäreleri kabul etmek ýoly bilen, klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmakda IKT-leriň oýnap biljek roluna ünsi jemleýär. Klimat bilen daşky gurşawyň baglanyşyklydyklary sebäpli, bu modul adamlara olary gurşap alýan gurşawa düşünmeklerinde kömek bermekde IKT-niň roluna hem seredýär, bu klimatyň üýtgemeginiň problemalaryny çözmek üçin zerur şert bolup durýar.

Modulda betbagtçylyklaryň töwekgelligini peseltmek (BTP) we betbagtçylyklaryň töwekgelligini dolandyrmak (BTD) oblastynda, IKT-leriň BTP we BTD boýunça roly barada has jikme-jik informasiýany saklaýan 9-njy Modulda gurşalyp alynmadyk IKT-ler esasyndaky käbir täze goşundylar babatynda IKT-leriň roluna hem seredilýär.

Modulyň maksatlary

Bu modul aşakdaky maksatlary yzarlaýar:

1. Çözüwleri kabul edýän şahslara klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly problemalar hem-de onuň Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň ösýän ýurtlarynda ösüşe täsiri baradaky informasiýany bermek;

2. Daşky gurşawa düşünmekligi gowulandyrmakda we klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmakda IKT-leriň roly barada habardarlygyň derejesini ýokarlandyrmak;

3. “Ýaşyl ösüş” ýörelgesiniň, onuň ösýän ýurtlar üçin aktuallygynyň we bu soragda IKT-niň rolunyň möhümdigini beýan etmek;

4. Klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak we “ýaşyl ösüşe” hemaýat bermek maksatlary bilen, IKT-ni ulanmagyň syýasatyny ara alyp maslahatlaşmak we teklip etmek.

Okatmagyň netijeleri

Moduly öwrenmegi tamamlanlaryndan soňra okyjylar başarmaly:

1. Klimatyň üýtgemegi we onuň Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde ösüşe täsiri bilen baglanyşykly problemalary ara alyp maslahatlaşmagy.

2. Klimatyň üýtgemegi bilen göreş üçin kabul edilmegi zerur bolan hereketleri beýan etmegi, şol sanda çözülmäge degişli käbir syýasy soraglary.

3. IKT-ni ulanmagyň tendensiýalaryny, olaryň käbir hökümetler, hem-de bolsa käbir hususy operatorlar we maýa goýujylar tarapyndan klimatyň üýtgemegi we durnuky ösüş soraglaryny çözmek üçin nähili görnüşde ulanýandyklaryny görkezmegi.

4. “Ýaşyl ösüş” ýörelgesini beýan etmegi we onuň dünýäniň dürli ýurtlarynda durmuşa geçirilmeginiň mysallaryny getirmegi.

Praktiki gönükme

Bu moduly öwrenmäge taýýarlyk prosesinde aşakda getirilen ýumuşlardan birini ýa-da birnäçesini ýerine ýetiriň;

1. 1-nji Goşundyny okaň: Klimatyň üýtgemeginiň tendensiýalary. Bu klimatyň üýtgemegi we onuň Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde täsiri barada Size umumy düşünjeleri berer.

2. 1987-nji ýylda Daşky gurşawy we ösüş boýunça Bütindünýä iş toparynyň çap eden “Biziň umumy geljegimiz” atly doklady[1], hem-de durnukly ösüş boýunça degişli hasabatlary okaň.

3. Halkara elektriki aragatnaşyk birleşigi (HEAB, МСЭ) tarapyndan çap edilen “Elektron daşky gurşaw üçin IKT-ler” atly doklady okaň ýa-da onuň bilen tanyş boluň.[2] Bu dokladda ekologiki syn etmelerde, özara bilelikdäki hereketde we dolandyryşda IKT-leriň oýnaýan roluna syn bar.

4. Klimatyň üýtgemegi boýunça bilermenleriň hökümetara toparynyň (KÜBHT, МГЭИК) 2007-nji ýylda çap eden Dördünji bahalandyryjy dokladyny okaň ýa-da onuň bilen tanyş boluň.[3]

Klimatyň üýtgemegi boýunça BMG-yň Çarçuwalaýyn konwensiýasynyň (ÇKKÜ BMG, РКИК ООН) Siziň ýurduňyzda taýýarlanylan iň soňky milli habarlary bilen tanyş boluň.

[1] DÖBIT (WCED), *Biziň umumy geljegimiz*, Daşky gurşaw we ösüş boýunça Bütindünýä iş toparynyň hasabaty (1987). Şu salgyda elýeterlidir: http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm.
[2] HEAB, *e-Daşky gurşaw üçin IKT-ler. Ösýän ýurtlar üçin klimatyň üýtgemegine üns bermek bilen gollanma* (Ženewa, HEAB, 2008-nji ýyl). Şu salgyda elýeterlidir: http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/docs/itu-icts-for-e-environment.pdf.
[3] Ýene-de serediň, http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml.

MAZMUNY

Döwlet dolandyryşynyň liderleri üçin IKT Akademiýasynyň modullarynyň tapgyryna sözbaşy 3
Sözbaşy 5
Okuw modullarynyň tapgyry barada 8
Modul 10 10
Modulyň maksatlary 10
Okatmagyň netijeleri 10
Tablisalaryň sanawy 18
Gysgaltmalar 18

1. Klimatyň üýtgemegi barada düşünje 24
1.1 Klimatyň üýtgemegi näme? 24
1.2 Klimatyň üýtgemeginiň iki aspekti: adaptasiýa we netijeleriň mitigasiýasy (gowşadylmagy) 25

2. IKT, daşky gurşawy goramak we klimatyň üýtgemegi 45
2.1 Ekologiki syn etmeleri ýeňilleşdirmek 45
2.2 Energiýany sarp ediş we parnik gazlaryny işläp çykarmak 45
2.3 Energiýany netijeli ulanmagy ýokarlandyrmak we parnik gazlarynyň zyňylmagyny azaltmak 46

3. IKT-leriň ösüşiniň tendendiýalary we olaryň klimatyň üýtgemeginiň problemalaryny çözmekdäki ähmiýeti 49
3.1 Sifrlemek we dematerialläşdyrmak 49
3.2 Mikroprosessorlar 54
3.3 Internediň ýaýramagy, giň zolakly we simsiz tehnologiýalar 56
3.4 Miniatýur kompýuterler, intellektual obýektler, kiçi kuwwatly kommunikasion tehnologiýalar we ekologiki datçikler 60
3.5 Simsiz sensor torlar we “Zatlaryň Internedi” 63
3.6 Bulutlardaky hasaplamalar 75
3.7 IPv6 81
3.8 Kämilleşdirilen we has ekologiki howpsuz batareýalar 82
3.9 Sosial torlar 84

4. Daşky gurşawa akyl ýetirmek we onuň monitoringi üçin IKT 90

4.1 Hemradan distansion zondirlemegiň tehnologiýalary 90
4.2 "Bulutlarda" ýerleşdirilen, Ýere syn etmegiň maglumatlarynyň massiwleri 95
4.3 Geografiki informasion ulgam 97

5. Parnik gazlaryny zyňmakda IKT pudagynyň paýy 100
5.1 IKT-niň položitel we otrisatel täsirleri 101
5.2 Ýaşaýyş siklini bahalandyrmak 102
5.3 Energiýaeffektiw IKT-ler üçin pudaklaýyn standartlar 104

6. Klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak üçin IKT-leri ulanmagyň esasy oblastlary 107
6.1 Daşky gurşawda bolup geçýän proseslere düşünmegiň derejesini ýokarlandyrmak 107
6.2 Adamlara, jemgyýetçilik toparlaryna we guramalara uýgunlaşmakda kömek bermek 110
6.3 Daşky gurşawyň we klimatyň üýtgemelerine uýgunlaşmak üçin potensialy döretmek 113

7. Klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak üçin IKT-ler 118
7.1 Ikinji tertipli täsirler: IKT serişde hökmünde 118
7.2 Parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak boýunça tehnologiýalaryň mysallary 119

8. Dematerialaşdyrmak 124
8.1 Döwlet hyzmatlaryny bermekde dematerialaşdyrmak 124
8.2 Hususy sektorda dematerialaşdyrmak 124

9. Önümçiligiň netijeliligi we elektriki energiýany dolandyrmak, hem-de bolsa smart-torlary ulanmak 126
9.1. Hereketlendiriji faktorlar: energiýa we zyňylmalar babatyndaky problemalary çözmek 127
9.2 Intellektual torlar 128
9.3 Intellektual torlaryň komponentleri 130
9.4 Intellektual torlaryň meseleleri, ylmy derňewleri we ösdürilişi 139

10. IKT-leriň kömegi bilen jaýlaryň energiýaeffektiwligini 143

üpjün etmek .....
10.1 Jaýlar parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň iri çeşmeleriniň biri bolup durýarlar 143
10.2 “Akylly” jaýlar ýörelgesi 144
10.3 “Akylly” jaýlary döretmegiň tehnologiýalaryna maýa goýumlar 149
10.4 “Akylly” jaýlaryň we ekologiki jaýlaryň arasyndaky tapawutlar (we meňzeşlikler) 150
10.5 “Akylly” jaýlaryň reýtinginiň standartlary we ulgamlary 152
10.6 “Akylly” jaýlar dünýäde we Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde 153
10.7 Tematiki derňewler we eksperimental taslamalar 156

11. “Akylly” logistika we “akylly” ulag ulgamlary 163
11.1 Üpjün etmeleriň zynjyrlaryny dolandyrmak 165
11.2 “Akylly” logistika 166
11.3 “Akylly” ulag ulgamlary (Intellektual ulag ulgamlary) 166
11.4 Ösýän ýurtlar üçin aktuallyk 168

12. “Akylly” şäherler – klimatyň üýtgemegi bilen göreşde IKT-leriň roluna düşünmeklige ekoulgamlaýyn çemeleşme 172
12.1 Näme üçin şäherler möhüm ähmiýete eýe? 173
12.2 “Akylly” şäherler 173
12.3 Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde we bütin dünýäde “akylly” şäherleriň taslamalary 178
12.4 Ösýän ýurtlar üçin, hem-de, hususan-da, Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň ösýän ýurtlary üçin aktuallyk 180

13. “Ýaşyl” ösüşi we durnukly ösüşi üpjün etmek üçin IKT-ler 184
13.1 “Ýaşyl” ösüşiň kesgitlemesi 184
13.2 Sebitleýin derejede “ýaşyl” ösüşi öňe sürmek 185
13.3 “Ýaşyl” ösüşe geçmekligi näme herekede getirýär? 186
13.4 “Ýaşyl” ösüşe ýetmekde IKT-leriň roly 187
13.5 Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde we bütin dünýäde “ýaşyl” ösüş 189

14. IKT-leriň kömegi bilen klimatyň üýtgemeginiň netijelerini azaltmagyň strategiýasyny işläp düzmek 192
14.1 IKT-leriň kömegi bilen klimatyň üýtgemeginiň netijelerini azaltmagyň strategiýasyny işläp düzmegiň möhümligi 192
14.2 Klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly meseleleri çözmek üçin IKT-leri ulanmaga taýýarlygy bahalandyrmak 192

14.3 Ekologiki arassa IKT-ler ösüşiň milli strategiýasy hökmünde 196

15. Jemleme 199
Modulyň jemleýji netijeleri 201
Glossariý 202
Goşmaça edebiýat 207
Instruktor üçin bellikler 211
Awtor barada 214
Goşundy 215

Goşundy 1. Klimatyň üýtgemeginiň tendensiýalary 215
Goşundy 2. Klimatyň üýtgemeginiň ösüşe täsirleri Aziýa-Ýuwaş okean sebitine üns bermek bilen 232
Goşundy 3. Hususy sektorda DST goşundylary 246
Goşundy 4. Internediň ösmeginiň tendensiýalary we "Zatlaryň Internediniň" ewolýusiýasy 250
Goşundy 5. Simsiz sensor torlaryň komponentleri we häsiýetnamalary 255
Goşundy 6. Jaýy informasion modelirlemek 259

Tematiki derňewleriň sanawy

1. Tebigy betbagtçylyklary ýüze çykarmak üçin DST-i ulanmak: Hindistanda süýşgünleriň monitoringi we irki öňünden duýdurylyşy 69
2. Keniýada "Gök guşak" herekedi 109
3. Koreýa Respublikasynyň hökümediniň informasion jemgyýetiň soraglary boýunça Milli agentligi 116
4. Şanhaý minarasy 158
5. Keselhanalarda IKT-ni ulanmak: Finlýandiýada, Günorta Ostrobotaniýada (EPSHP) etrap keselhanasynyň mysaly 158
6. "Akylly şäher Amsterdam" 176
7. Koreýa Respublikasynda "ýaşyl" ösüş 188

Ara goşmalaryň sanawy

Ara goşma 1 Sifrlemek we dematerialaşdyrmak 49
Ara goşma 2 Stolüsti kompýuterleri wirtuallaşdyrmak 52

Ara goşma 3 **Mikroprosessorlar** **54**
Ara goşma 4 **Giň zolakly aragatnaşyk** **57**
Ara goşma 5 **"Zatlaryň Internedi"** **65**
Ara goşma 6 **IKT-niň daşky gurşawa täsirini ölçemek üçin ýaşaýyş sikliniň bahalandyrylmagyny ulanmagyň artykmaçlyklary we ýetmezçilikleri** **103**
Ara goşma 7 **Intellektual torlar** **128**
Ara goşma 8 **PER-iň artykmaçlyklary we ýetmezçilikleri** **135**
Ara goşma 9 **"Akylly" jaýlar** **146**
Ara goşma 10 **Global maýlamak** **218**

Suratlaryň sanawy

Surat 1. **Ykdysadyýetiň sektorlary boýunça parnik gazlarynyň dünýä boýunça zyňylmalary – jikme-jikleşdirilen bölmek** **25**
Surat 2. **HEA-nyň täze syýasatynyň ssenariýsinde esasy energiýa dünýä isleginiň artmagy, 1990-2035 ýý.** **30**
Surat 3. **HEA-nyň täze syýasatynyň ssenariýsinde energiýanyň esasy çeşmelerine isleginiň artmagy, 2008-2035 ýý.** **30**
Surat 4. **Geljekde energiýanyň çeşmeleriniň strukturasy: 2008-nji ýyldan 2035-nji ýyl boýunça** **31**
Surat 5. **2010-njy ýylda ekologiki arassa energetika maýa goýumlar boýunça ýurtlaryň birinji onlugy** **33**
Surat 6. **Dürli ilkinji çeşmelerden nebtiň kubiki millerinde aňladylan energiýanyň paýy (2006-njy ýylyň maglumatlary)** **33**
Surat 7. **4 dürli ssenariýlere laýyklykda nebtiň kubiki millerinde dünýäniň energýany sarp edişiniň çaklamasy** **39**
Surat 8. **Geçmişde energiýaeffektiwligiň goşandy** **41**
Surat 9. **Täze syýasatyň ssenariýsine görä 450 ssenariý boýunça tehnologiýalar ulanylanda dünýäniň energiýa sarp ediş prosesinde kömürturşy gazyň zyňylmalarynyň azalmagy** **42**
Surat 10. **Kömürturşy gazyň atmosferada konsentrasiýalary – Maun-Loanyň ýa-da Kilingiň egrileri** **43**
Surat 11. **Simsiz sensor tory** **63**
Surat 12. **Libelium kompaniýasyndan telekeçilik esasda sensor goşundylar** **68**
Surat 13. **Wulkanyň monitoringiniň sensor tory** **71**
Surat 14. **Baglanyşykly zatlaryň we hyzmatlaryň dünýäsi – "Zatlaryň Internedi" we "maşyndan-maşyna" kommunikasiýa** **72**

Surat 15. **Korea Respublikasynda "Zatlaryň Internedini" ösdürmek boýunça göz öňüne getiriş 73**
Surat 16. **Bulutlardaky hasaplamalaryň kömegi bilen daşky gurşawa täsiri peseltmegiň esasy faktorlary 77**
Surat 17. **Sosial torlaryň dürli hyzmatlary we degişli statistika 83**
Surat 18. **Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde (Hytaýdan başga) Internedi ulanyjylaryň sosial torlaryň saýtlaryna barýanlarynyň göterimi 84**
Surat 19. **Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde (Hytaýdan başga) sosial torlaryň saýtlaryna barýanlaryň forumda bolmagynyň ortaça wagty 85**
Surat 20. **Klimatyň we CO_2 derejesiniň monitoringi üçin distansion zondirlemek 91**
Surat 21. **Parnik gazlarynyň derejesine syn etmegiň hemralary 91**
Surat 22. **Bütindünýä howa gullugynyň ulgamy 93**
Surat 23. **Syn etmeleriň global ulgamy 94**
Surat 24. **Google Earth kartalary Kaliforniýada suwlaryň derejesiniň ýokarlanmagynyň netijelerini görkezýär 98**
Surat 25. **Geografiki nyşan boýunça IKT-niň global "ekologiki yzy" 101**
Surat 26. **IKT-niň global "ekologiki yzy" (birinji tertipli täsir) we olaryň oňaýly effektleri (ikinji we üçünji tertipli täsirler) 102**
Surat 27. **Keniýada "Gök guşak" hereketi tarapyndan GIU-ny ulanmak 110**
Surat 28. **Koreýa Respublikasynda sensor torlaryň kömegi bilen suwuň we hapalaýjy maddalaryň derejesiniň monitoringini amala aşyrmak 117**
Surat 29. **IKT-leriň täsiri: birinji tertipli täsir höweslendiriji effekt bilen deňeşdireniňde 2020-nji ýylda 118**
Surat 30. **IKT-leriň oňaýly täsiri (esasan, ikinji tertipli effektler) 119**
Surat 31. **IKT sektory klimat bilen baglanyşykly, klimatyň üýtgemeleriniň netijelerini gowşatmak üçin, energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmak üçin maksatlara ýetmekde innowasion ýollaryň köpüsini özünde saklaýar 120**
Surat 32. **ÝB ýurtlarynda IKT-niň energiýa tygşytlaýjy potensialy 121**
Surat 33. **Ýaponiýada parnik gazlaryň zyňylmalaryny azaltmak üçin IKT: ssenariý 121**
Surat 34. **Ýaponiýada IKT-niň kömegi bilen Kioto protokolynyň borçnamalarynyň 90 göterimini ýerine ýetirmegi başardylar . 122**
Surat 35. **Awstraliýada pudaklar boýunça energiýany sarp ediş nukdaýnazaryndan zyňylmalaryň paýlanylyşy 123**
Surat 36. **Geljegiň akylly elektriki torlary 129**

Surat 37. **ABB laýyklykda intellektual torlaryň ähmiýetliligi 130**
Surat 38. **Ýurtlar boýunça gazylyp alynýan ýangyjy sarp etmegi subsidirlemegiň ykdysady ähmiýeti, 2009-njy ýyl 135**
Surat 39. **Elektriki energiýany geçirmekde we kiçi stansiýalarda ulanylýan sensor tehnologiýalar 137**
Surat 40. **Geljegiň intellektual torlary, onda datçikler möhüm roly oýnaýarlar 138**
Surat 41. **"Akylly hasaba alyş" oblastynda dünýäde amala aşyrylýan taslamalar 140**
Surat 42. **Täze syýasatyň ssenariýsinde sektorlar we sebitler boýunça energiýa artýan isleg, 2008-2035-nji ýyllar 144**
Surat 43. **"Akylly" jaýlar üçin tehnologiýalar 147**
Surat 44. **"Akylly" jaýlary döretmek üçin möhüm roly oýnaýan ylmy-tehniki ugurlar 148**
Surat 45. **GeSI Smart 2020 hasabatyna laýyklykda "akylly" jaýlaryň daşky gurşawa položitel täsiri 148**
Surat 46. **Real wagt masştabynda herekedi dolandyrmagyň informasion ulgamlarynda ulanylýan tehnologiýalaryň mysaly 168**
Surat 47. **"Akylly şäher Amsterdam": ol nämeden durýar? 177**
Surat 48. **"Akylly şäher Amsterdam": partnýorçylygy guramagyň modeli 177**
Surat 49. **"Ýaşyl" ösüşiň bäşýyllyk meýilnamasynyň syýasatynyň maksatlary we ugurlary 189**
Surat 50. **Ekologiki arassa energiýa maliýe maýa goýumlary: her çärýekleýin kesimde global tendensiýalar (ABŞ-nyň milliard dollarynda) 190**
Surat 51. **Global maýlaýyşda parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň otnositel paýy 216**
Surat 52. **Parnik gazlarynyň global antropogen zyňylmalary 216**
Surat 53. **Ýeriň üstüniň dürli şertlerine baglylykda diffuzion serpikdirilen gün ýagtysynyň göterimi 217**
Surat 54. **Parnik effekti 218**
Surat 55. **KÜBHT boýunça Demirgazyk ýarymşarda temperaturanyň, deňziň we gar örtüginiň derejesiniň üýtgemeleri 219**
Surat 56. **Soňky 649 müň ýyl üçin temperaturanyň (gyzyl çyzyk) we CO_2 atmosfera konsentrasiýasynyň (sary reňkde) üýtgemeleri 219**
Surat 57. **Buz kerninden parnik gazlarynyň üýtgemeleri we soňky 10 müň ýyl üçin häzirkizaman maglumatlary 220**

Surat 58. **Temperaturanyň global we kontinental üýtgemeleri 221**
Surat 59. **2008-nji ýylda gazylyp alynýan ýangyjyň zyňylmalarynyň umumy göwrüminden jemlenen paý 222**
Surat 60. **CO_2 zyňylmalarynyň global üýtgemegini görkezmek 222**
Surat 61. **2004-nji ýylda parnik gazlarynyň antropogen zyňylmalarynyň umumy göwrüminde dürli sektorlaryň paýy uglerod ekwiwalentde (Tokaý hojalygy tokaýsyzlanmany öz içine alýar) 223**
Surat 62. **Energiýany öndürmegiň aýratyn tehnologiýalary üçin parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň ýaşaýyş sikli 224**
Surat 63. **Käbir ýurtlarda 2006-njy ýylda elektriki energiýa pudagynda gazylyp alynmaýan çeşmeleriň paýy we CO_2 dykyzlygy 225**
Surat 64. **CO_2 çeşmelerini we kabul edijilerini görkezýän CO_2 gazyň global potensialy 226**
Surat 65. **Gazylyp alynýan ýangyç ýakylanda we sement öndürilende CO_2 zyňylmalary 226**
Surat 66. **Gazylyp alynýan ýangyç ýakylanda ösen ýurtlarda ösýän ýurtlar bilen deňeşdirip alanyňda CO_2 zyňylmalary 227**
Surat 67. **Gazylyp alynýan ýangyç ýakylanda CO_2 zyňylmalary, umumy zyňylmalary hasaba almak bilen 227**
Surat 68. **Parnik gazlaryň zyňylmalarynyň artmagy netijesinde üstüň ýylamagynyň proýeksiýalary 228**
Surat 69. **Gazylyp alynýan ýangyjy ýakmakdan zyňylmalar: hakyky iş ýüzündäkiler KÜBHT ssenariýleri bilen deňeşdireniňde 229**
Surat 70. **Käbir şäherlerde energiýany sarp etmegiň has möhüm çeşmeleri 231**
Surat 71. **Global ortaça temperaturanyň üýtgemegi bilen baglanyşykly täsirleriň mysallary (Täsir adaptasiýanyň derejesine, temperaturanyň üýtgemeginiň tizligine, sosial-ykdysady usullara baglylykda warirlener) 233**
Surat 72. **Günorta Aziýada ekstremal klimat howplaryna gowşak goralanlyk 236**
Surat 73. **Parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň artmagynyň derejeleriniň atmosferadaky täsirleri 238**
Surat 74. **Klimatyň üýtgemegi bilen baglylykda parnik gazlarynyň zyňylmalaryny we temperaturanyň ýokarlanmagyny azaltmagyň wariantlary 240**
Surat 75. **Dünýäni 2^0C ýetmek ýoluna gönükdirmek üçin gerekli bolan dürli çäreler we tehnologiýalar 241**
Surat 76. **Klimat boýunça 2^0C üçin ýola gerekli bolan her ýylky 242**

goşmaça çykdajylaryň çenligi, häzirki resurslar bilen deňeşdirilende .....
Surat 77. Klimatyň üýtgemeginiň problema hökmünde düýplüligi 242
Surat 78. Klimatyň üýtgemeginiň prioritetlik hökmünde möhümligi 245
Surat 79. HP MNUÝ – Ýer üçin merkezi nerw ulgamy 247
Surat 80. Pachubeni ulanmak bilen Geýgeriň hasaplaýjylaryndan radiasion maglumatlaryň kraudsorsingi 248
Surat 81. DST derňewleriniň artmagy, onuň tema laýyk gelýän (sensor torlary) çap edilen işleriň umumy sany bilen görkezilmegi (ISI Web of Knowledge katalogyna girizilenler) 252
Surat 82. "Zatlaryň Internediniň" ösüşindäki tendensiýalar 252
Surat 83. Wagtyň geçmegi bilen üpjün edilýän hasaplaýjy gurluşlaryň sany 253
Surat 84. "Zatlaryň Internediniň" netijesi hökmünde wagtyň geçmegi bilen maglumatlaryň (ekzabaýt) artmagy 253
Surat 85. Telekeçilik esasda elýeterli simsiz sensor torlaryň düwünleri .. 257
Surat 86. Libeliumdam telekeçilik esasda elýeterli sensor düwünleri 257
Surat 87. Hemme ýerlerdäki sensor toruň gatlaklarynyň shemasy 258

Tablisalaryň sanawy

Tablisa 1. DGEGTI-de ulanylýan görkezijileriň kategoriýalary 193
Tablisa 2. DGEGTI görkezijileriniň atlandyrylyşlary we beýan edilişi 193
Tablisa 3. Käbir ýurtlar üçin hasaplanylan DGEGTI görkezijileri 196
Tablisa 4. Ekstremal howa we klimatiki hadysalardaky üýtgemeler we olaryň şäher etraplaryna çak edilýän täsiri 230
Tablisa 5. Klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly tebigy betbagtçylyklaryň töwekgelligine has duçar bolujylar 237

Gysgaltmalar

2G	2G	Ikinji nesil (ykjam aragatnaşygyň ikinji nesli)
3G	3G	Üçünji nesil (ykjam aragatnaşygyň üçünji nesli)
4G	4G	Dördünji nesil (ykjam agragatnaşygyň dördünji nesli)
AÖB	АБР	Aziýanyň ösüş banky
ASÖ	ADC	Analog-sifrleýin özgerdiji (Analog to Digital Converter)
ATG	AEC	Arhitektura, taslamalaşdyrmak, gurluşyk (Architecture, Engineering and Construction)
HÖI	AMI	Hasaba almagyň öňdebaryjy infrastrukturasy (Advanced Meter Infrastructure)
IKTÖ AÝOM	APCICT	Ösüş üçin Informasiýa we Kommunikasiýa Tehnologiýalary boýunça Aziýa-Yuwaş okean okuw Merkezi
GGAÝA	ACEAH, ASEAN	Günorta-Gündogar Aziýanyň ýurtlarynyň assosiasiýasy (Association of Southeast Asian Nations)
AVA	AVA	IKTÖ AÝOM wirtual Akademiýasy
AÖS	BAU	“Adaty ösüşiň” ssenariýsi (Business as Usual)
BBC	BBC	Britan radiogepleşikler korporasiýasy (British Broadcasting Corporation)
EGBU	BEAM	Ekologiki gurluşygy bahalandyrmak usuly (Building Environmental Assessment Method)
ETHB	BeAware	Energiýany tygşytlamak barada habardar bolmaklygy ýokarlandyrmak (Boosting Energy Awareness)
JESDU	BEMS	Jaýyň energiýa sarp edişini dolandyrmak ulgamy (Building Energy Management System)
JEJÝHD	BERDE	Jaýyň ekologiki jogapkärli ýokary hilli dizaýny (Building Ecologically Responsive Design for Excellence)
DTGDETEG	BESTEnergy	Daşky gurşawyň durnuklylygy we energiýada tehnologiýany emele getirmek (Built Environment Sustainability and Technology in Energy)
JIM	BIM	Jaýy informasion modelirlemek (Building Information Modeling)
JADU	BMS	Jaýy administratiw dolandyrmak ulgamy (Building Management System)

JDEBUD	BREEAM	Jaýy derňemegiň ekologiki bahalandyrmak usulyny diklemek (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)
BRHH	БРИК	Braziliýa, Russiýa, Hindistan, Hytaý
C	C	Uglerod (Carbon)
AT	CAD	Awtomatlaşdyrylan taslamalaşdyrmak (Computer Aided Design)
AÖ	CAM	Awtomatlaşdyrylan önümçilik (Computer-Aided Manufacturing)
ÇAUÖAPE	CASCADE	Çylşyrymly adaptiw ulgamlar, öwreniji agentler, paýlanan energiýa (Complex Adaptive Systems, Cognitive Agents and Distributed Energy)
UTAS	CCS	Uglerody tutup almak we saklamak (Carbon Capture and Storage)
AÖM	МЧР, CDM	Arassa ösüş mehanizmi (Clean Development Mechanism)
MNUÝ	CeNSE	Cisconyň "Ýer üçin merkezi nerw ulgamy" taslamasy (Central Nervous System for the Earth)
ZSG	CCB	Zyňyndylaryň sertifikatlaşdyrylan gysgaldylmagy
HOHYKT	CGIAR	Halkara oba hojalyk ylmy barlaglary boýunça konsutatiw topar (Consultative Group on International Agricultural Research)
CH_4	CH_4	Metan
OHJKÜID	CHEWACS	Oba hojalyk jemgyýetçilik toparlary üçin klimatyň üýtgemeginiň irki öňünden duýdurylyşy (Climate Change Early Warning for Agricultural Communities)
ÝEM	CHP	Ýylylyk elektriki merkezi (Combined Heat and Power)
NKM	CMO	Nebtiň kubiki mili
CO_2	CO_2	Kömürturşy gazy
TK5	COP	Taraplaryň konferensiýasy (Conference of the Parties)
TK15	COP15	BMG-yň klimatyň üýtgemegi boýunça çarçuwalaýyn konwensiýasynyň taraplarynyň onbäşinji konferensiýasy (Fifteenth Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change)
BMÜÇD	CPFR	Bilelikdäki meýilnamalaşdyryş, çaklamak we üstüni doldurmak (Collaborative Planning Forecasting

		Replenishment)
MP	CPU	Merkezi prosessor (Central Processing Unit)
BŞG	CUD	Birikdirilen şäher gurluşygy (Connected Urban Development)
ÝSSI	DALI	Ýagtylandyryşyň sifrleýin salgylaýyn interfeýsi (Digital Addressable Lighting Interface)
EÖEDSU	DEHEMS	Ekologiki öý energiýasyny dolandyrmaklygyň sifrleýin ulgamy (Digital Environmental Home Energy Management System)
EPÇ	DER	Energiýanyň paýlanan çeşmeleri (Distributed Energy Resources)
BTD	УРБ	Betbagtçylyklaryň töwekgelliklerini dolandyrmak
BTP	СРБ	Betbagtçylyklaryň töwekgelliklerini peseltmek
DGEGTI	EERI	Daşky gurşawy elektron goramaga taýýarlygyň indeksi (e-Environment Readiness Index)
EYBI	EPRI	ABŞ-nyň elektroenergetiki ylmy-barlag instituty (Electric Power Research Institute)
FGOEK	EPSHP	Finlýandiýada Günorta Ostrobotaniýada etrap keselhanasy (Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoitopiiri)
TAA	ETC	Geçip gitmek üçin tölegi awtomatiki almak (Electronic Toll Collection)
ÝB	EC	Ýewropa Bileleşigi
ÇM7	FP7	Ýedinji çarçuwalaýyn maksatnama (Seventh Framework Programme)
G-20	G-20	20 ýurtdan ybarat topar
BGIG	ГИФБ	Biodürlülik boýunça global informasion gazna
KSGU	ГСНК	Klimata syn etmegiň global ulgamy
JIÖ	ВВП	Jemi içerki önüm
ÝST	ГНЗ	Ýere syn etmek boýunça topar
ÝSUGU	ГССНЗ	Ýere syn etmek ulgamlarynyň global ulgamlary
eDGB	GeSI	Elektron durnuklylygyň global başlangyjy (Global e-Sustainability Initiative)
PG	GHG	Parnik gazlary (Green House Gases)
GIU	ГИС	Geografiki informasion ulgam
SGU	ГСН	Syn etmeleriň global ulgamy
UUPR	GPRS	Umumy ulanyşyň paket radioaragatnaşygy (General Packet Radio Service)
GPU	GPS	Global pozisionirlemek ulgamy (Global Positioning System)
GP	GPU	Grafiki prosessor (Graphical Processing Unit)

GMGI	GSDI	Giňişlikdäki maglumatlaryň global infrastrukturasy (Global Spatial Data Infrastructure)
TGU	ГСТ	Telearagatnaşygyň global ulgamy
GMP	ПГП	Global maýlaýyşyň potensialy
ÖÝT	HAN	Öý ýerli tory (Home Area Network)
ÖEDU	HEM	Öý gurşawynda energiýany sarp etmegi dolandyrmak ulgamy (Home Energy Management)
GFU	ГФУ	Gidroftoruglerod
ASG	HFS	"Adam synasynda gözleg" – adamlaryň kömegi bilen ýerine ýetirilýän gözleg (Human Flesh Search Engine)
HZTTZ	HOT lane	Hereket zolaklarynyň tölegli tizlikli zolaklary (High Occupancy Toll lane)
ÝWKGU	HVAC	Ýyladyşa, wentilýasiýa we howanyň kondisionirlenmegine gözegçilik ulgamy (Heating Ventilation and Air Conditioning System)
AEHA	МАГАТЭ	Atom energiýasy boýunça halkara agentigi
IKT	ИКТ	Informasion-kommunikasion ulgamlar
HEA	МЭА	Halkara energetiki agentligi
EEII	IEEE	Elektrotehnikanyň we elektronikanyň inženerleriniň Instituty (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
GGHK	INC	Gepleşikleri geçirmek boýunça hökümetara komitet (Intergovernmental Negotiating Committee)
BKDMI	INPE	Braziliýanyň hökümediniň kosmiki derňewleriň Milli instituty (National Institute for Space Research)
JESIIU	IntUBE	Jaýyň energiýany sarp edişi baradaky informasiýany intellektual ulanmak (Intelligent Use of Building Energy Information)
IP	IP	Internet-protokol
KÜBHT	МГЭИК	Klimatyň üýtgemegi boýunça bilermenleriň hökümetara topary
SHG	ISO	Standartlaşdyrmak boýunça halkara gurama (International Organization for Standardization)
IT	IT	Informasion tehnologiýalar
ITU	ITS	Intellektual transport ulgamlary (Intelligent Transportation Systems)
HEAB	МСЭ	Elektriki aragatnaşygyň halkara bileleşigi
HEAB-R	ITU-R	EAHB-yň radioaragatnaşyk ulgamy

ADÝA	JAXA	Aerokosmiki derňewleriň Ýapon agentligi (Japan Aerospace Exploration Agency)
ÝSB	LCA	Ýaşaýyş sikliniň bahalandyrylmagy (Life Cycle Assessment)
SKD	LCD	Suwuk kristalliki displeý (Liquid-Crystal Display
IAÖÝ	LDCs	Iň az ösen ýurtlar (Least Developed Countries)
ÝD	LED	Ýagtylyk diody (Light Emitting Diode)
ETETL	LEED	Energiýany tygşytlaýan we ekologiki taslamalaşdyrmakda liderlik (Leadership in Energy and Environmental Design)
M2M	M2M	Maşyndan maşyna (Machine to Machine)
MÖM	ЦРТ	Müňýyllygyň ösüş maksatnamasy
HMD	MDM	Hasaba alşyň maglumatlaryny dolandyrmak (Meter Data Management)
MEMU	MEMS	Mikroelektromehaniki ulgamlar (Micro-Electro-Mechanical Systems)
MtCO2e	MtCO2e	Uglerodyň dioksidiniň ekwiwalentiniň bir metriki tonnasy (Metric Ton of Carbon Dioxide Equivalent)
MW	MW	Megawatt
N_2O	N_2O	Azotyň zakisi
AKGDMK	NASA	Astronawtika we kosmiki giňişligi derňemek boýunça Milli komitet (National Aeronautics and Space Administration)
MMÖBB	NCSA	Milli mümkinçiliklere öz-özüňe baha bermek (National Capacity Self-Assessment)
MSET	NeON	Milli syn ediş ekologiki tory (National Ecological Observatory Network)
ÝMK	NFC	"Ýakyn meýdanyň kommunikasiýasy" (Near Field Communication)
HDBG	НПО	Hökümete degişi bolmadyk gurama
MOAM	NOAA	ABŞ-nyň okeaniki we atmosferiki barlaglarynyň Milli müdiriýeti (US National Oceanic and Atmospheric Administration)
O_3	O_3	Ozon
YHÖG	ОЭСР	Ykdysady hyzmatdaşlyk we ösüş guramasy
HK	PC	Hususy kompýuter
PFU	ПФУ	Perftoruglerodlar
DHP	ГЧП	Döwlet-hususy partnýorçylygy
PDGI	PSI	Planetanyň daşky gatlagyny öwrenmek Instituty (Planetary Skin Institute)

EÜB	БП	Elektriki üpjünçiligiň blogy
FE	PV	Fotoelektriki (Photovoltaic)
TDZA	REDD	Tokaýsyzlanmak we tokaýlaryň degradasiýasy netijesinde zyňylmalaryň azalmagy (Reduce Emissions from Deforestation and Forest Degradation)
RÝID	RFID	Radioýygylykly identifikasiýa (Radio-Frequency Identification)
ZNÇD	RoHS	Zyýanly maddalaryň saklanmagyny çäklendirýän direktiwa (Restriction of Hazardous Substances Directive)
PÜHH	SaaS	Programma üpjünçiligi hyzmat hökmünde (Software as a Service)
DDMÝ	SCADA	Dispetçer dolandyryşy we maglumatlary ýygnamak (Supervisory Control and Data Acquisition)
SF_6	SF_6	Kükürdiň geksaftoridi
AÖKÝ	SIDS	Adalarda ýerleşýän ösýän kiçi ýurtlar (Small Island Developing States)
GJT	SSD	Gaty jisimli toplaýjy (Solid State Drive)
GSD	SSL	Goralan soketleriň derejesi (Secure Sockets Layer)
ETRI	TERI	Energiýa we tebigy resurslar Instituty (The Energy and Resources Institute)
UIEÇ	TPES	Umumy ilkinji energiýa çeşmesi (Total Primary Energy Source)
BMGDGÖK	UNCED	Birleşen Milleter Guramasynyň daşky gurşaw we ösüş boýunça konferensiýasy (United Nations Conference on Environment and Development)
BMGDGM	ЮНЕП	Birleşen Milletler Guramasynyň daşky gurşaw boýunça maksatnamasy
AÝOYSIT BMG	ЭСКАТО	Birleşen Milletler Guramasynyň Aziýa we Ýuwaş okean sebiti üçin ykdysady we sosial iş topary
BMG KÜÇK	РКИК ООН	BMG-yň klimatyň üýtgemegi baradakay çarçuwalaýyn konwensiýasy
USD	USD	ABŞ dollary
DUT	USN	Datçikleriň umumy tory (Ubiquitous Sensor Network)
TS-TS	V2V	Transport serişdesi – transport serişdesine (Vehicle-to-Vehicle)
HÜSP	VAV	Howany üýtgeýän sarp etmek (Variable Air Volume)

UIKU	VICS	Ulag serişdesiniň informasiýany we aragatnaşygyny üpjün etmek ulgamy (Vehicle Information and Communication System)
TSGÝ	VMT	Transort serişdesiniň geçen ýoly (Vehicle Miles Traveled)
GTÝH	WASA	Giňişleýin territoriýada ýagdaý barada habardarlyk (Wide-Area Situational Awareness)
GEBMB	WDPA	Goralýan etraplar boýunça Bütindünýä maglumatlar bazasy (World Database on Protected Areas)
BYF	ВЭФ	Bütindünýä ykdysady forumy
Wi-Fi (ST)	Wi-Fi	“Simsiz takyklyk” (Wireless Fidelity)
Wi-Max	Wi-Max	Mikrotolkun elýeterlilik üçin bütin dünýä boýunça ylalaşyklyk (Worldwide Interoperability for Microwave Access)
BMG	BMO	Bütindünýä meteorologiki guramasy
DÝÝMST	WSAN	Datçikleriň we ýerine ýetiriji mehanizmleriň simsiz tory (Wireless Sensor and Actuator Network)
DST	WSN	Datçikleriň simsiz torlary (Wireless Sensor Network)
ÝTBG	WWF, ВФП	Ýabany tebigatyň Bütindünýä gaznasy (World Wildlife Fund)
HBG	WWW	Howanyň Bütindünýä gullugy (World Weather Watch)

1. KLIMATYŇ ÜÝTGEMEGI BARADA DÜŞÜNJE

Bu bölümiň meseleleri bolup durýarlar:

- Klimatyň üýtgemegi baradaky soragyň we onuň näme üçin beýle möhümdiginiň syny;
- Klimatyň üýtgemegi bilen göreş boýunça dürli çemeleşmelere seretmek;
- Energiýa zerurlyklaryň häzirkizaman tendensiýalaryna we olaryň geljekki ssenariýlerine, hem-de olaryň klimatyň üýtgemegine täsirine seretmek.

1.1 Klimatyň üýtgemegi näme?

Klimatyň üýtgemeginiň birnäçe kesgitlemeleri bar, olar klimatyň üýtgemeginde adamzadyň işleriniň roluny sebäp bolýan faktor hökmünde beýan etmek boýunça tapawutlanýarlar. BMG KÜÇK (РКИК ООН) klimatyň üýtgemegini aşakdaky ýaly kesgitleýär:

klimatyň üýtgemegi adamzadyň global atmosferanyň düzüminde üýtgemeleri ýüze çykarýan işleri bilen göni ýa-da gytaklaýyn şertlendirilendir, hem-de ol wagtyň deňeşdirip bolýan döwürleriniň dowamynda klimatyň syn edilýän tebigy üýtgäp durmaklarynyň üstüne goşulýar.[4]

BMG KÜÇK adamzadyň atmosferanyň düzümini üýtgedýän işleri bilen ýüze çykarylan 'klimatyň üýtgemeginiň" we tebigy sebäpler bilen düşündirilýän "klimatyň üýtgäp durmaklygynyň" arasynda tapawudy geçirýändigine garamazdan, beýleki kesgitlemeler klimatyň üýtgemeginiň sebäplerini düşündirenlerinde diňe adamzadyň işleri bilen çäklenýärler. Bu we beýleki kesgitlemelere laýyklykda klimatyň üýtgemegi "tebigy üýtgäp durmaklyk ýa-da adamzadyň işleriniň netijesinde"[5] ýa-da "tebigy prosesler ýa-da atmosfera hemişelik antropogen täsirler ýa-da ýer ulanyş" sebäpli bolup geçip biler.[6]

10-njy modulyň maksatlaryna ýetmek üçin aşakdaky kesgitleme ulanylýar, sebäbi ol öz içine adamzadyň işleriniň täsiriniň netijesini hem, şeýle-de klimatyň üýtgemegine tebigy täsirleri hem alýar:

---

[4] UNFCCC, "Klimatyň üýtgemegi", şu çeşmede elýeterlidir: http://unfccc.int/files/documentation/text/html/list_search.php?zwhat=keywords&val=&valan=a&anf=0&id=10.
[5] Ýokardakyda.
[6] Ýokardakyda.

Klimatyň üýtgemegi "klimatyň wagt boýunça islendik üýtgemegi bolup durýar, ol tebigy üýtgäp durmaklyk bilen hem, ýa-da adamzadyň işleriniň netijesinde hem ýüze çykarylan bolup biler".[78]

1.2 Klimatyň üýtgemeginiň iki aspekti: adaptasiýa we netijeleriň mitigasiýasy (gowşadylmagy)

IKT-niň klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmakda oýnajak roluna düşünmek üçin klimatyň üýtgemegine hemaýat berýän faktorlara hem-de bolsa dünýä jemgyýetçiligi tarapyndan reaksiýa düşünmek möhümdir.

Klimatyň üýtgemegi parnik gazlarynyň (PG, ПГ) zyňylmalary bilen ýüze çykýarlar. PG zyňylmalarynyň iki esasy çeşmesi bolup durýarlar: 1) ýangyjyň gazylyp alynýan görnüşlerini ýakmak (meselem, kömür, nebit, tebigy gaz); hem-de 2) tebigy gurşawda uglerodyň siňdirilmeginiň (ýa-da C siňdirilmek) aýrylmagy, meselem, tokaýsyzlanmagyň netijesinde (ýagny tokaýlary çapyp ýok etmek we beýleki ösümlikleri ýok etmek, olar global uglerody düýpli siňdirijiler bolup durýarlar). Beýleki çeşmeler hem bardyrlar, olar 1-nji suratda beýan edilendirler.

Klimatyň üýtgemegine jogap daşky gurşawyň üýtgemeginiň netijelerini **gowşadýan** ýa-da adamlara we jemgyýetçilik toparlaryna üýtgeýän şertlere **uýgunlaşmaga (adaptirlenmäge)** kömek berjek hereketleri talap edýärler.

Surat 1. Ykdysadyýetiň sektorlary boýunça parnik gazlarynyň dünýä boýunça zyňylmalary – jikme-jikleşdirilen bölmek[9]

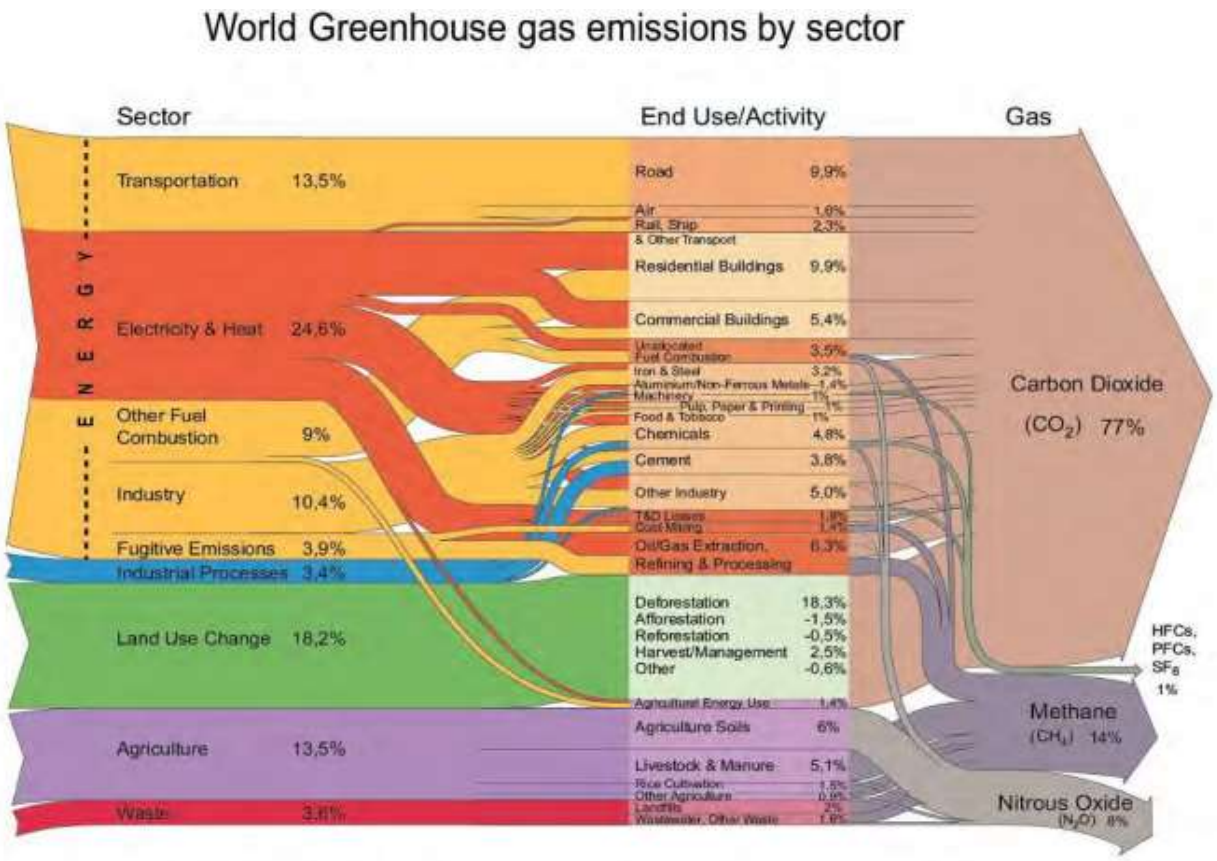
Dünýä resurslary instututy, *Klimatyň derňewiniň görkezijileriniň guraly (KDGG, CAIT), Sanlaryň nawigasiýasy: parnik gazlary boýunça maglumatlar we halkara klimat syýasaty, 2005-nji ýylyň dekabry*. Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara topar, 1996 (2000-nji ýyl üçin maglumatlar).

---

[7] IPCC, Klimatyň üýtgemegi 2001: Iş topary II: Täsirler, adaptasiýa we gowşak goralanlyk. Goşundy B.: Terminleriň glossariýsi, (2010). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/wg2/689.htm.

[8] IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň we klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabatynyň goşantlary*, Esasy topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar). (Ženewa, 2007). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm.

[9] Dünýä resurslary instututy, *Klimatyň derňewiniň görkezijileriniň guraly (KDGG, CAIT), Sanlaryň nawigasiýasy: parnik gazlary boýunça maglumatlar we halkara klimat syýasaty, 2005-nji ýylyň dekabry*. Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara topar, 1996 (2000-nji ýyl üçin maglumatlar). Şu çeşmeden elýeterlidir: http://maps.grida.no/go/graphic/world-greenhouse-gas-emissions-by-sector1.



All data is for 2000. All calculations are based on CO_2 equivalents, using 100-year global warming potentials from the IPCC (1996), based on a total global estimate of 41 755 $MtCO_2$ equivalent. Land use change includes both emissions and absorptions. Dotted lines represent flows of less than 0.1% percent of total GHG emissions.

Source: World Resources Institute, Climate Analysis Indicator Tool (CAIT), Navigating the Numbers: Greenhouse Gas Data and International Climate Policy, December 2005; Intergovernmental Panel on Climate Change, 1996 (data for 2000).

Uýgunlaşma

Klimatyň üýtgemegine uýgunlaşma "tebigy ulgamlaryň, hem-de bolsa adam tarapyndan döredilen ulgamlaryň klimatyň üýtgemeginden hakykat ýüzündäki ýa-da göz öňünde tutulýan netijelerinden gowşak goralanlygyny"[10] azaltmak maksady bilen, ýurtlardan özlerini alyp barmaklaryny gönükdirmeklerini talap edýär. Hökümetler we guramalar klimatyň üýtgemegine üýtgeýän tebigy we klimatiki şertlere olaryň jemgyýetçilik toparlary, maksatlaýyn toparlar, daşky gurşaw we ekoulgamlar tarapyndan duýulýan doly täsir etmeginden öň taýýarlanmak ýoly bilen uýgunlaşyp bilerler. Ýabany tebigatyň Bütindünýä gaznasy (ÝTBG, WWF, World Wildlife Fund) uýgunlaşmak üçin iki prioritet ugry

[10] IPCC, IPCC glossariý, Işçi topar (2007). Şu çeşmeden elýeterlidir: http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm

kesgitledi. Bu "gurakçylyga durnukly ekinlere elýeterliligi almak maksady bilen garyp ýurtlar üçin bütindünýä irki öňünden duýduryş we ösüşi goldamak ulgamyny"[11] döretmek. IKT iki prioritete hem ýetmeklige goldaw berýär.

Uýgunlaşmak boýunça çäreler ösýän ýurtlar üçin aýratyn hem möhümdirler, sebäbi olar klimatyň üýtgemeginiň täsirlerine iň az derejede hötde gelmäge ukyplydyrlar, hem-de klimatyň üýtgemeginiň töwekgelligine duçar bolýan dünýäniň garyp ilatynyň, diýmek, ähli adamlaryň uly bölegi ösýän ýurtlarda ýaşaýarlar.

Klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak aşakdakylary talap edýär:

- Tebigy gurşawa, wagtyň dowamynda we giňişlikde klimatyň üýtgemeginiň täsiri astynda onuň reaksiýalaryna we görnüşleriniň üýtgemelerine, hem-de bolsa bu üýtgemeleriň adama we tebigy ekoulgamlara nähili täsir etjekdigine anyk düşünmek. IKT ekologiki syn etmelerde, derňewde, meýilnamalaşdyrmakda, dolandyrmakda we monitoringe çalşylyp bolunmaýandyrlar, bu syýasaty işläp düzüjilere klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak boýunça hereketler barada esaslandyrylan çözüwleri formulirlemäge kömek berip biler.

- Ilatyň gowşak goralan toparlaryna klimatyň bar bolan, hem-de bolsa çak edilýän üýtgemeleriniň realiýalaryna uýgunlaşmakda kömek bermek. Bu adamlaryň klimatyň üýtgemeleriniň töwekgelliklerine az duçar bolmaklary üçin ýaşaýyş üçin gerekli serişdeleri gowulandyrmagy öz içine alýar (meselem, oba hojalygyny alyp barmagyň usullaryny üýtgetmek). Hususan-da, bu hilli taýýarlyk ilatyň we jemgyýetçilik toparlarynyň ýygylaşýan tebigy betbagtçylyklara, ekstremal howa hadysalaryna we olar bilen baglanyşykly wakalara reagirlemäge taýýarlygyny hem göz öňünde tutýar. IKT BTP sikliniň ähli tapgyrlarynda giňden ulanylýarlar (seret, Akademiýanyň 9-njy Modulyna: Betbagtçylyklaryň töwekgelliklerini dolandyrmak üçin IKT). IKT habardarlyga hemaýat bermek we okatmak, potensialy ösdürmek, bilimleri alyş-çalyş etmek we "ýaşyl" jemgyýet tarapyna özüni alyp barşy özgertmek üçin gurallar hökmünde hem ulanylyp bilnerler.

[11] Stefan Henningsson, ÝTBG klimatyň üýtgemegi boýunça Şwed maksatnamasynyň direktory, "IKT az uglerodly ykdysadyýetde utujy hökmünde – 9 milliard adama energiýa hyzmatlaryny bermek", UNFCCC edilen prezentasiýa, Kopengagen, 2009-njy ýylyň 8-nji dekabry. Şu çeşmeden elýeterlidir: http://unfccc.int/meetings/cop_15/side_events_exhibits/items/5095.php.

- Klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly soraglary çözmek üçin guramalaryň potensialyny döretmek, bu ýerli jemgyýetçiligiň ösmegine hem-de klimatyň üýtgemegi boýunça okamakda, meýilnamalaşdyrmakda we uýgunlaşmakda guramaçylyk özbaşdaklygyna hemaýat berer.

- Uýgunlaşmak üçin tokaýlary we biologiki dürlüligi goramak, ýeri ulanyşy durnukly dolandyrmak, betbagtçylyk barada irki öňünden duýduryş, hem-de bolsa habardarlyga goldaw bermek we potensialy döretmek möhüm ähmiýete eýedirler.

Klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak üçin IKT-niň esasy goşundylaryny jikme-jik ara alyp maslahatlaşmak üçin 6-njy bölüme seredin.

Netijeleri gowşatmak

Netijeleri gowşatmak degişlidir:[12] *Önümiň birligi üçin girizilýän resurslary we parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaldýan tehnologiki üýtgetmelere we çalşyrmalara. Aýratyn sosial, ykdysady we tehnologiki syýasaty durmuşa geçirmegiň zyňylmalary azaltmaklyga getirýändigine garamazdan, klimatyň üýtgemegi babatynda gowşatmak parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak we uglerodyň siňdirilmegini artdyrmak boýunça syýasaty amala aşyrmagy aňladýar*.

Netijeleri gowşatmagyň mysallary öz içine alýarlar:

- Elektriki energiýany işläp çykarmagyň has netijeli tehnologiýalaryny ulanmagy
- Elektriki energiýany ahyrky ulanyjylar üçin has netijeli tehnologiýalary ulanmagy
- Gazylyp alynýan ýangyjy energiýany işläp çykarýan, uglerody zyňmaýan ýa-da az zyňýan tehnologiýalar bilen çalyşmak, meselem, energiýanyň täzeden dikeldilýän çeşmelerini we atom energetikasy ýaly tehnologiýalary ulanmak.
- Tebigy resurslary has rasional dolandyrmagy, hem-de bolsa ýygnamak ýa-da gazyp almak tehnologiýalaryny we usullaryny kabul etmek, hususan-da – [13]

[12] IPCC, *IPCC Dördünji bahalandyryjy hasabat: Klimatyň üýtgemegi 2007, Goşundy 1: Glossariý*, (2007). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/annex1sglossary-a-d.html.
[13] UNFCCC, Taraplaryň konferensiýasy, 2010-njy ýyldaky klimatyň üýtgemegi boýunça konferensiýanyň Kankun konwensiýasy, şertnamalary astynda uzak möhletleýin hyzmatdaşlyk hereketleri boýunça ýörite işçi toparyň işiniň netijeleri (Garalama çözüw -/CP.16. 29 sah. (2010)). Şu çeşmeden elýeterlidir: http://unfccc.int/adaptation/cancun_adaptation_framework/items/5852.php.

- Tokaýlaryň çapylmagynyň we degradasiýasynyň netijesinde zyňylmalary azaltmak üçin tokaýlary gorap saklamagyň dürli usullaryny ulanmak
- Uglerody tebigy siňdirijileri gorap saklamak üçin tebigaty goramak boýunça işeri amala aşyrmak
- Tokaýlary durnukly dolandyrmagy öňe sürmek

- Energiýanyň we tebigy resurslaryň saklanylmagyna hemaýat berýän syýasaty we usullary kabul etmek –
  - Özüňi alyp baryşdaky üýtgemeler, olar öz içine gysgaltmagy, gaýtadan ulanmagy we täzeden işlemegi, hem-de bolsa jemgyýetçilik transportyna ýa-da awtomobilleri bilelikde ulanmaga geçmek ýaly prosesleri alýarlar, olar möhüm netijelere eýe bolup bilerler.
- Uglerody siňdirijileri, aýratyn hem aýgytlaýjy ähmiýete eýe bolan tokaýlary artdyrmak
- Ugleroda baha kesgitlemek, uglerod we zyňyndylar bilen söwda shemalaryny kabul etmek, uglerody zyňmaga rugsatnamalary satyn almak we satmak üçin uglerod bazaryny döretmek (bu çemeleşmeler bazar mehanizmleri atlandyrylýarlar).

Gowşatmak möhüm roly oýnaýar, sebäbi ol klimatyň üýtgemeginiň esasy sebäplerine gös-göni dahyllydyr, hem-de parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak boýunça maksatlara ýetmek üçin kesgitleýji ähmiýete eýedir, bu çak edilýän katastrofiki üýtgeme bolmagyndan öň global klimaty durnuklaşdyrmak üçin gerekdir. Uzak möhletleýin perspektiwada gowşatmak uýgunlaşmaga görä has wajypdyr, uýgunlaşmak klimatyň üýtgemeginiň problemasyny çözüp biljek çäre däl-de, öňüni alyjy çäredir. Beýleki tarapdan, uýgunlaşmak klimatyň üýtgemeginiň heläkçilik çeken ilata gös-göni täsirini azaltmak üçin möhümdir, hem-de ösýän ýurtlarda aýratyn möhümdir, ol ýerde betbagtçylyklar we klimatyň üýtgemegi bilen göreşiň ukyby, umuman, çäklendirilendir.

Ösýän ýurtlar ösen ýurtlara garanyňda has çalt ösýärler. Munuň netijesinde parnik gazlarynyň zyňylmalaryna esasy goşant ösýän ýurtlaryň paýyna düşýär.

Häzirki wagtda netijeleriň mitigasiýasy (gowşatmak) uly derejede ösen we geçiş ydysadyýetli ýurtlarda amala aşyrylýar, olaryň ekologiki arassa tehnologiýalary, ýagny tebigy gurşawa negatiw täsiri, hem-de bolsa klimatyň üýtgemeginiň netijelerini azaltmaga kömek berýän tehnologiýalary ulanmak üçin gerekli bolan ylmy barlaglary we maýa goýumlaryny goldamak üçin uly mümkinçilikleri we

infrastrukturalary bar. Emma netijeleriň mitigasiýasy (gowşadylmagy) boýunça mümkinçilikler bar, olar barada ösýän ýurtlar hem habardar bolmalydyrlar. Bu uly şäher ilaty bolan ösýän ýurtlara aýratyn degişlidir, olarda netijeleriň mitigasiýasy (gowşadylmagy) boýunça bu çäreler, ähtimal, iň uly täsire eýe bolup bilerler. Şäherlerde netijeleriň mitigasiýasy (gowşadylmagy) boýunça tagallalara intellektual şäherlere bagyşlanan indiki baplarda we bölümde seredilýär.

Klimatyň üýtgemeginiň netijeleriniň mitigasiýasy (gowşadylmagy) üçin IKT-ni ulanmagy jikme-jik ara alyp maslahatlaşmak üçin 7-nji bölüme seret.

Klimatyň üýtgemeginiň tebigatyny, parnik gazlarynyň zyňyndylary bilen global maýlaýyşyň arasyndaky özara baglanyşyga has çuňlaşdyrylan seretmek; uglerody siňdirijileri we klimatyň üýtgemeginiň netijelerini düşündirmek; hem-de bolsa energiýanyň öwezi dolunýan (gaýtadan dikeldilýän) çeşmeleriniň we ekologiki arassa tehnologiýalaryň möhümligini düşündirmek üçin okyjylara 1-nji goşundy bilen tanyş bolmak teklip edilýär.

Oýlanmak üçin soraglar

1. Siziň ýurduňyz, ýurisdiksiýaňyz, guramaňyz ýa-da jemgyýetçilik toparyňyz üçin klimatyň üýtgemegi haýsy problemalar bolup durýar?
2. Siziň ýurduňyzda, ýurisdiksiýaňyzda, guramaňyzda ýa-da jemgyýetçilik toparyňyzda klimatyň üýtgemeginiň problemasyny çözmek üçin haýsy syýasat bardy ýa-da amala aşyrylýar?
3. Siziň ýurduňyz, ýurisdiksiýaňyz, guramaňyz ýa-da jemgyýetçilik toparyňyz klimatyň üýtgemeginiň problemasyny çözmek üçin IKT-ni haýsy usullar bilen ulanýar (ýa-da ulanyp bilerdi)?
4. Dürli derejelerde haýsy bar bolan praktika klimatyň üýtgemeginiň möhüm proseslerinde gyzyklanýan taraplaryň gatnaşmagyny üpjün edýär?
5. Haýsy başarnyklar gerek we olar häzirki wagtda nirede ulanylýarlar? Klimatyň monitoringi, netijeleriň mitigasiýasy (gowşadylmagy) we uýgunlaşmak oblastlarynda täze tehnologiýalara eýe bolmak üçin gurama haýsy görnüşde öz işgärlerini taýýarlamak gerek?
6. Klimatyň üýtgemegi bilen göreş we durnukly ösüş maksatlary bilen ylmy barlaglary geçirmeklige we ösüşe, maýa goýumlara we IKT goşundylaryny ornaşdyrmaklyga hökümetler haýsy görnüşde netijeli hemaýat berip bilerler?

Jemleme

- Esasan, ösüş energetiki we tebigy resurslara elýeterlilige bagly.
- Häzirki wagtda dünýäniň ýurtlary ýangyjyň gazylyp alynýan görnüşlerinden energiýany parnik gazlarynyň uly möçberi emele gelýän ölçegde sarp edärýler, bu Ýeriň atmosferasynyň temperaturasynyň güýçli artmagyna, hem-de klimatda üýtgeşmelere getirýär.
- Parnik gazlarynyň atmosfera bu kolossal zyňylmalarynyň netijeleri käbir çaklamalara laýyklykda katastrofiki bolup bilerler. Bu günki günde bar bolan faktlar muny tassyklaýarlar.
- Bu problemanyň ýönekeý çözüwleri ýok. Çözüwleriň utgaşdyrmalaryna seretmek gerek.
- Bu hilli çözüwiň esasynda energiýany we tebigy resurslary has netijeli ulanmagyň zerurdygy, hem-de bolsa energiýa öndüriji tehnologiýalaryň bir wagtdaky ösmegi ýatyr, olar uglerody işläp çykarmaýarlar we daşky gurşawy hapalamaýarlar (ýa-da minimal hapalaýarlar), meselem, energiýanyň öwezi doldurylýan çeşmelerini ulanmak bilen baglanyşyklylar ýalylar (meselem, şemalyň energiýasy, gün energiýasy, gidroenergiýa, tolkunlaryň we daşgynlaryň energiýasy, geotermal energiýa we ş.m.).
- IKT daşky gurşawy gorap saklamak boýunça çäreleriň netijeliligini ýokarandyrmakda we güýçlendirmekde möhüm roly oýnaýar.

Energetiki talaplar we klimatyň üýtgemegi

<u>Näme üçin energetiki talaplaryň we klimatyň üýtgemeginiň arasyndaky özara baglanyşyga düşünmek şeýle möhüm bolup durýar?</u>

Energiýa zerurlyklar we parnik gazlarynyň zyňylmalary gös-göni baglanyşyklydyrlar, sebäbi ýangyjyň uglewodorod görnüşleri parnik gazlarynyň zyňylmalaryna we klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly global maýlaýyşyň esasy gatnaşyjylarynyň biri bolup durýarlar.

Taryhy taýdan ýangyjyň uglewodorod görnüşlerinden parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň esasy çeşmesi elmydama özen ýurtlar bolýardylar, emma bu ýagdaý çalt ösýän ykdysadyýetleriň ösen ýurtlara görä has intensiw ösüşi hem-de ilatyň sanynyň we sarp edişiň artmagy bilen baglanyşyklykda okgunly üýtgeýär. Bu ýurtlaryň baýlaşýandyklary sebäpli, ýaşaýşyň has ýokary derejesine ymtylyş sarp edişi we ykdysady artmagy höweslendirýär, bu, öz gezeginde, ýangyjyň gazylyp alynýan görnüşleriniň esasyndaky energetiki resurslara islegi we bahany ýokarlandyrýar. Maglumatlar 2009-njy ýylda Hytaýyň ABŞ-dan ozup geçendigini

we dünýäde energiýany iň uly sarp edijä öwrülendigini görkezýärler. HEA-nyň deslapky maglumatlary[14] 2009-njy ýylda Hytaýyň ABŞ-a görä takmynan 4 göterim energiýany köp sarp edendigi barada şaýatlyk edýärler.

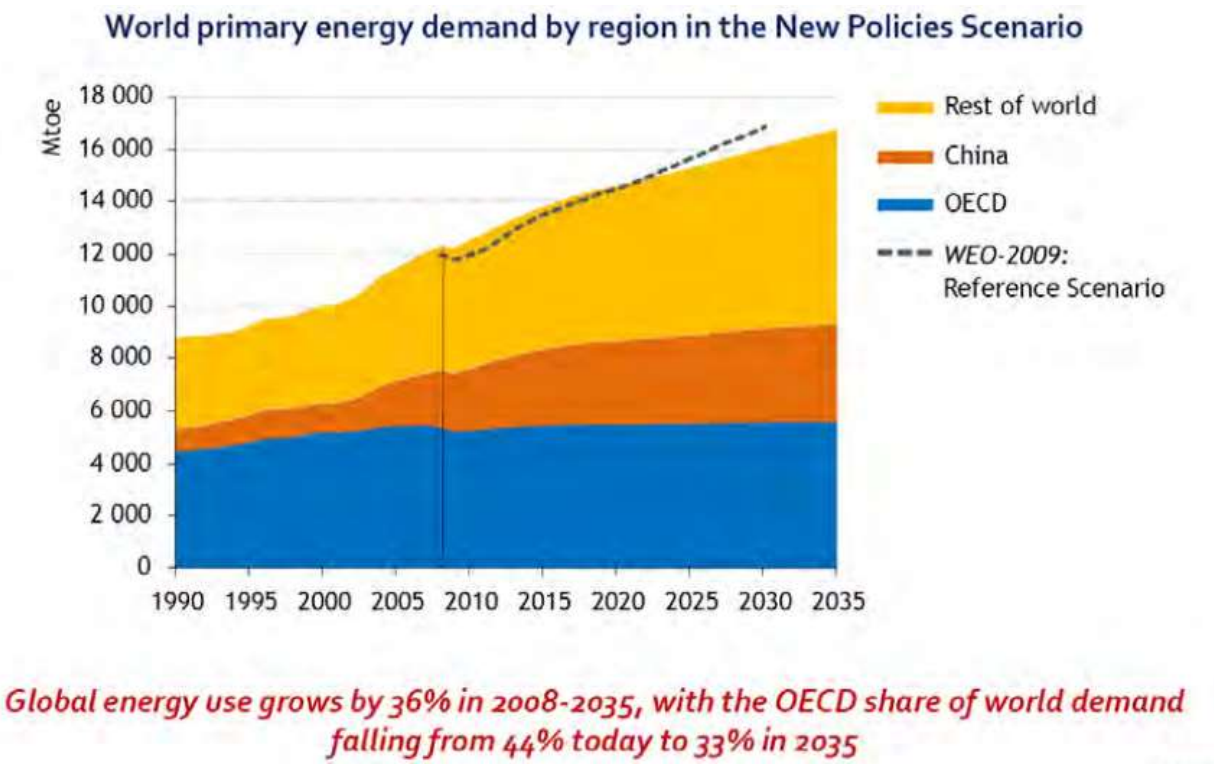
HEA-nyň täze syýasatynyň ssenariýsi esasynda 2035-njy ýyla çenli energiýa dünýä isleginiň çaklamasy[15] Hytaý tarapyndan isleginiň düýpli artmagyny görkezýär, tersine YHÖG-yň ýurtlarynda energiýa isleginiň artyşy, esasan, statiki bolmagyna galar.

HEA-nyň täze syýasatynyň ssenariýsi ýurtlaryň 2009-njy ýylyň dekabrynda Kopengagende bolup geçen TK15 mejlisinde ylalaşylan, PG-nyň zyňylmalaryny azaltmak boýunça hökmany bolmadyk, ýa-da aýratyn ýagdaýda ýurtlar tarapyndan yglan edilen ylalaşyklar bilen razy we olary durmuşa geçirmek maksatlary bilen hereket edýärler diýip hasaplaýar. "Bu hilli syýasat we meýilnamalar parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak boýunça milli borçnamalary (Kopengagen ylalaşygynda resmi taýdan habar berilýär), hem-de bolsa uglewodorod ýangyjyny ulanmagyň netijesinde alynýan energiýa subsidiýalardan ýüz öwürmek babatyndaky meýilnamalary öz içine alýarlar".[16]

Surat 2. HEA-nyň täze syýasatynyň ssenariýsinde esasy energiýa dünýä isleginiň artmagy, 1990-2035 ýý.[17]

HEA, Dünýä energiýasynyň perspektiwasy 2010, N. Tanakanyň prezentasiýasy, HEA-nyň ýerine ýetiriji direktory, Pekin, 2010-njy ýylyň 17-nji dekabry

[14] HEA, *Dünýä energiýasynyň perspektiwasy*, 2010 (Pariž).
[15] Ýokardakyda.
[16] HEA, ýokarda sitirlenende.
[17] HEA, Dünýä energiýasynyň perspektiwasy 2010, N. Tanaka tarapyndan ýerine ýetirilen prezentasiýa, HEA-nyň ýerine ýetiriji direktory, Pekin, 2010-njy ýylyň 17-nji noýabry. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.energy.eu/publications/weo_2010-China.pdf.

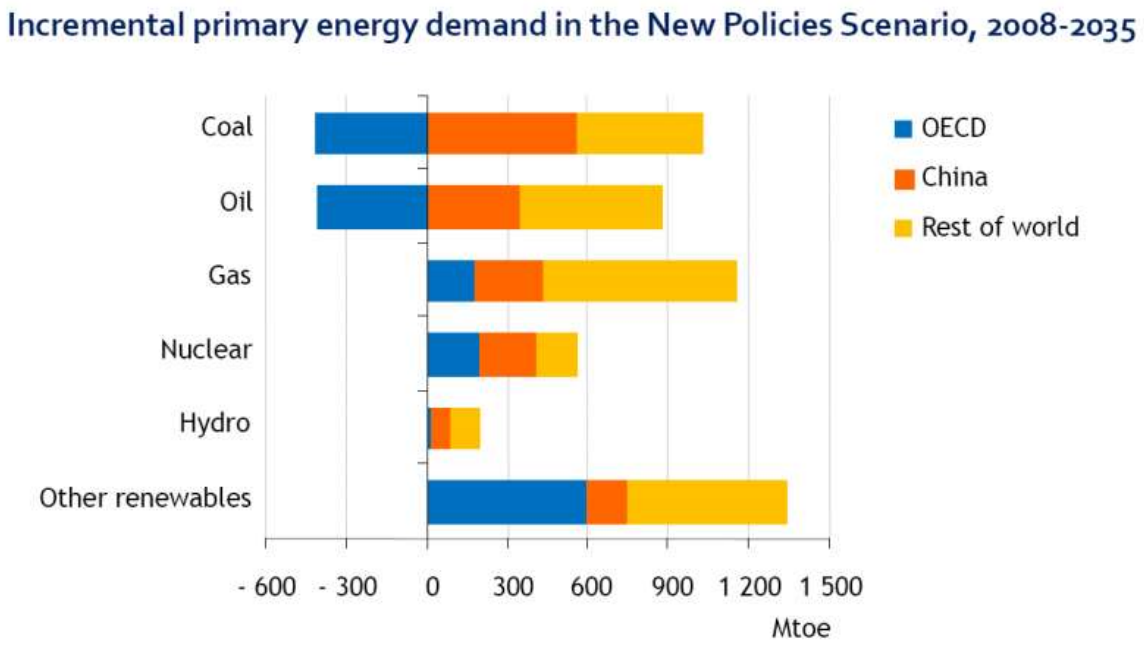


Isleg mundan buýana jikme-jikleşdirilende HEA-nyň hat-da täze syýasat ssenariýsinde hem ýangyjyň uglewodorod görnüşleriniň dünýäde energiýa göterijilere islegi, aýratyn hem, YHÖG-e girmeýän ýurtlarda, kanagatlandyrmakda möhüm roly oýnamagy dowam edýändikleri görünýär (surat 3).

Surat 3. HEA-nyň täze syýasatynyň ssenariýsinde energiýanyň esasy çeşmelerine islegiň artmagy, 2008-2035 ýý.[18]

HEA, Dünýä energiýasynyň perspektiwasy 2010, N. Tanakanyň prezentasiýasy, HEA-nyň ýerine ýetiriji direktory, Pekin, 2010-njy ýylyň 17-nji dekabry

[18] Ýokardakyda.



Demand for all types of energy increases in non-OECD countries, while demand for coal & oil declines in the OECD

Muňa garamazdan, ýangyjyň beýleki görnüşleri, energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerini hem öz içine almak bilen, energiýa öndürilişinde öz paýlaryny artdyrdyrlar. Energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleri, ýagny gün yşygy, şemal, ýagyş, daşgynlar we geotermal ýylylyk ýaly tebigy resurslardan gelip çykýan energiýalar, uglewodorod ýangyjynyň däp bolan görnüşlerine garanyňda parnik gazlarynyň zyňylmalaryny ýokarlandyrmaga has az ýardam edýärler.

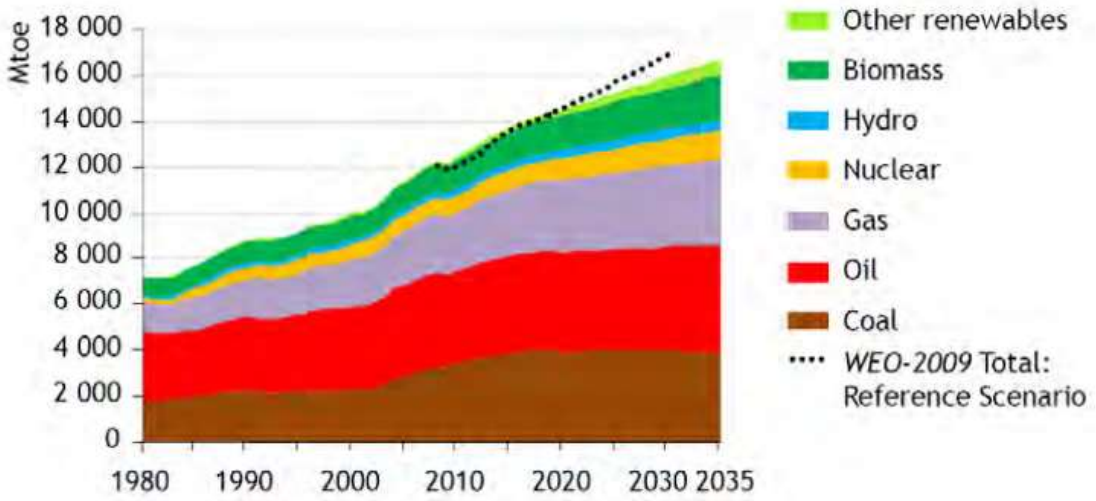
Uglewodorod däl ýangyjyň energiýasynyň çeşmeleri özbaşyna, gynansak hem, häzirki wagtda energiýa göterijilere global islegi kanagatlandyryp bilmeýärler (seret, Surat 4). Ýangyjyň uglewodorod görnüşlerini ulanmagyň deňleşýändigine we wagtyň geçmegi bilen azalýandygyna garamazdan, alternatiw, ekologiki arassa we az şöhle ýaýradýan energiýa çeşmeleriniň elýeterli bolmagynyň tizligi artýar, emma, uglewodorod ýangyjyň gatnaşmagy bolmasa islegi kanagalandyrmak üçin ýeterlik däldir.

Surat 4. Geljekde energiýanyň çeşmeleriniň strukturasy: 2008-nji ýyldan 2035-nji ýyl boýunça.[19]

HEA, Dünýä energiýasynyň perspektiwasy 2010, N. Tanakanyň prezentasiýasy,

[19] Ýokardakyda.

HEA-nyň ýerine ýetiriji direktory, Pekin, 2010-njy ýylyň 17-nji dekabry



Fossil fuels maintain a central role in the primary energy mix in the New Policies Scenario, but their share declines, from 81% in 2008 to 74% in 2035

Taryhy taýdan, YHÖG-nyň ýurtlary atmosferada parnik gazlarynyň konsentrasiýasynyň çalt ösmegi üçin düýpli derejede jogapkärdirler. Olar klimatyň üýtgemeginiň problemalaryny çözmek boýunça global tagallalaryň çäklerinde çözüwleri we olar bilen baglanyşykly usullary işläp düzmek we hödürlemek üçin tehnologiki we maliýe potensialyna hem eýedirler. Şu sebäplere görä olar zyňylmalary çäklendirmek we klimatyň üýtgemegi bilen göreşde ähli ýurtlar tarapyndan ulanylyp bilinjek tehnologiýalaryň alyş-çalşygy üçin jogapkärçiligi çekýärler.

Tehnologiýalary geçirmek zerurdyr, sebäbi az mümkinçiliklere eýe bolan döwletler, hususan-da ösýän ýurtlar, özleriniň klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly bolan problemalaryny çözmekde bu bilimlerden peýdany alyp bilerler.

Has peýdaly hasaplanylýan bu tehnologiýalaryň köpüsi, elektriki energiýany işläp çykarmak we geçirmek boýunça iň täze tehnologiýalary hasap etmeseň, IKT esasyndaky intellektual tehnologiýalar bolup durýarlar.[20]

[20] "Akylly" ('Smart') sözi kompýuter torlaryna birikdirilen enjamlar ýa-da komponentler ýaly sifrleýin komponentleri ýa-da kommunikasiýalary ulanýan çözüwe degişlidir. Käbir ýagdaýlarda bular ulanyjylara täze

Bu gün, çalt ösýän ýurtlaryň arasynda öňdebaryjy roly oýnaýan Hytaý bilen bir hatarda, YHÖG-nyň agzalary bolmadyk ýurtlaryň goşantlary energiýa göterijilere, netijede, uglewodorod ýangyjyna islegiň ýokarlanmagynda dominirleýji bolup durýarlar.

Energiýa göterijilere Hytaý tarapyndan islegiň dünýäde iň ýokary bolan wagtynda, Hytaý energiýany has netijeli ulanyjy boldy, ol 1980-nji ýyldaky energiýanyň umumy möçberinden 2009-njy ýylda önümçiligiň göwrüminiň birligine energiýanyň diňe çärýegini sarp etdi.[21] Hytaý energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleri oblastynda we "arassa energiýa" tehnologiýalarynda (şemala, güne we ulanmagyň netijeliligini ýokarlandyrmaga gönükdirilen) hem dünýä lideri boldy. 2009-njy ýyldan başlap Hytaý ekologiki arassa energetika maýa goýumlar boýunça G-20[22] ýurtlarynyň arasynda lider boldy.[23]

2010-njy ýylda Hytaý şemal energetikasyna ABŞ-nyň 45 milliard dollaryny we gün energetikasyna ABŞ-nyň 4,7 milliard dollaryny maýa goýum hökmünde goýdy. Hytaý özüni arassa energiýa öndürmekde dünýä lideri hökmünde görkezdi, ol ähli şemal turbinalarynyň we gün modullarynyň 50 göterimini diýen ýaly üpjün etmegi amala aşyrdy.[24] 2010-njy ýylda Hytaý ekologiki arassa energetika maýa goýum oblastynda dünýä lideri bolmagyna galýar.[25]

Hytaý pez uglerodly energiýa işläp çykaryjy tehnologiýalaryň energiýany göterijileriň umumy sarp edilmegindäki paýyny 2020-nji ýyla çenli 15 göterime çenli artdyrmaga ymtylýar. Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde ekologiki arassa energetika maýa goýumlar Amerika garanyňda köp amala aşyrylýar, özi hem 2010-njy ýylda olaryň ABŞ-nyň 80,8 milliard dollaryna çenli güýçli ösmegine syn edildi (33 göterim). Aziýa-Ýuwaş okean sebiti ekologiki arassa energetikany maliýeleşdirmek we maýa goýmak üçin dünýäde iň gowy ýere öwrülýär.

---

informasiýa esasynda çözüwleri kabul etmäge mümkinçilik berýärler, ýa-da olar awtomatlaşdyrmaga we ulgamy optimallaşdyrmaga mümkinçilik berýärler.

[21] HEA, ýokarda sitirlenildi.

[22] Maliýe ministrleriň we Merkezi banky dolandyryjylaryň ýigrimileriniň topary (G-20) 1999-njy ýylda döredildi, onuň maksady global ykdysadyýetiň esasy soraglaryny ara alyp maslahatlaşmak üçin möhüm, industriallaşdyrylan we ösen ykdysadyýetleri sistematiki bir ýere ýygnamak bolup durýar. G-20 ýurtlaryň sanawy üçin seret, http://www.g20.org/about_what_is_g20.aspx.

[23] Pew Charitable Trusts, *Arassa energiýa ykdysadyýeti. Hytaý G-20 agzalarynyň arasynda arassa energiýany maliýeleşdirmekde we oňa maýa goýumlaryny goýmakda öňde barýar* (2010). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.pewglobalwarming.org/cleanenergyeconomy/pr_24mar2010.html.

[24] Pew Charitable Trusts, *Kim arassa energiýa ýaryşynda ýeňiji bolýar. 2010-njy ýylyň neşiri. G-20 geljegi güýçlendirýän maýa goýum.* (Filaldelfiýa, 2011-nji ýyl). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.pewenvironment.org/news-room/other-resources/investing-in-clean-power-329295.

[25] Ýokardakyda.

Surat 5. 2010-njy ýylda ekologiki arassa energetika maýa goýumlar boýunça ýurtlaryň birinji onlugy[26]

Pew Charitable Trusts, *Kim arassa energiýa ýaryşynda ýeňiji bolýar. 2010-njy ýylyň neşiri. G-20 geljegi güýçlendirýän maýa goýum.* (Filaldelfiýa, 2011-nji ýyl).

2010-njy ýyldaky ýeri	Ýurt	2010-njy ýyldaky maýa goýum (milliard $)	2009-njy ýyldaky maýa goýum (milliard $)	2009-njy ýyldaky ýeri
1	Hytaý	54.4	39.1	1
2	Germaniýa	41.2	20.6	3
3	Birleşen Ştatlar	34.0	22.5	2
4	Italiýa	13.9	6.2	8
5	EU-27-niň galany	13.4	13.3	4
6	Braziliýa	7.6	7.7	7
7	Kanada	5.6	3.5	9
8	Ispaniýa	4.9	10.5	6
9	Fransiýa	4.0	3.2	12
10	Hindistan	4.0	3.2	11

Sebitiň arassa energiýa iri maýa goýujylar bolup durýan beýleki ýurtlaryna Awstraliýa, Hindistan, Indoneziýa, Ýaponiýa we Koreý Respublikasy degişlidirler.

Jemleme

- Energiýany sarp etmegiň artmagy gysga möhletleýin perspektiwada gutulgysyzdyr, sebäbi YHÖG-e girmeýän ýurtlarda isleg artýar.
- Köp ösen, hem-de bolsa ösýän ýurtlar, aýratyn hem geçiş ykdysadyýetli ýurtlar, ekologiki arassa energetika maýa goýumlaryny amala aşyrýarlar.
- Bu ýurtlar energiýanyň çeşmeleriniň diwersifikasiýasynyň, hem-de bolsa ekologiki arassa energiýany öndürmek tehnologiýasyna serişdeleri goýmagyň zerurdygyny ykrar edýärler. Hytaý islendik beýleki ýurtlara garanyňda arassa energiýa tehnologiýalaryna köp maýa goýumlaryny amala aşyrýar.

[26] Ýokardakyda.

- Biz mundan buýana göreris, bu täzeden döredilýän we ekologiki arassa energiýanyň tehnologiýalarynyň köpüsi, olar ekspluatasiýa edilenlerinde IKT-lere baglydyrlar. Meselem, energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleri bar bolan elektroenergetika ulgamyna, ýagny elektriki tora, bar bolan tory IKT-ni ulanmak bilen döwrebaplaşdyrmak bolmasa (intellektual torlaryň ösdürilmegi) ýeňil integrirlenilip bilinmezler.
- Ösýän ýurtlar klimatyň üýtgemegi we energetika oblastynda öz syýasatlaryny işläp düzenlerinde hem-de BMG KÜÇK çäklerinde gepleşiklerde bu tendensiýalar barada habardar bolmalydyrlar. Olaryň öz anyk ýagdaýynda has ulanylyp bilinjek tehnologiýalary identifisirlemäge ýagdaýlary bolmalydyrlar.

Uglerod akymlarynyň perspektiwalary we klimatyň üýtgemegine täsirler

Olar näme bolup durýarlar we näme üçin olar möhüm?

Uglerod akymlary – bu uglerodyň saklanylýan, tebigy ýa-da adam tarapyndan döredilen rezerwuarlarydyrlar. Soňky birnäçe müň ýyllar üçin akymlarda bar bolan uglerodyň möçberi balans ýagdaýynda, ýagny atmosfera bilen deňagramlykda boldy diýlip hasaplanylýar, hem-de, netije hökmünde, atmosferada uglerodyň möçberi otnositel alanyňda durnukly bolup saklanýardy.

Uglerod akymlary, geohimiki proseslerin, fotosinteziň[27] we beýleki proseslerin, şol sanda adamyň işleriniň netijesi bolup durýarlar. Uglerod akymlarynyň irileriniň biri ösümlikleriň gozganmaýan biomassasynyň içinde bolup durýandyr. Şeýlelikde, tokaýlar uglerod akymlarynyň irileriniň biri bolup durýarlar (uglerody siňdirijiler). Uglerody beýleki möhüm tebigy siňdirijiler toprak, sawannalar we otluk ýerler ýaly ösümlikleriň beýleki görnüşleri, torf känleri we okeanlar bolup durýarlar. Geohimiki proseslerin netijesinde emele gelýän gaýalar hem, şonuň ýalyda korall rifleri hem, uglerody möhüm saklaýjylar bolup durýarlar.

Adam tarapyndan döredilen uglerod akymlary uglerody ýygnamak we saklamak (UÝS, СХУ) netijesinde emele gelenleri öz içine alýarlar – jedelli praktika, ol uglewodorod ýangyjyny ýakmakdan emele gelen parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmagyň usuly hökmünde seredilýär. UÝS dürli tehnologiýalaryň we önümçilik

[27] Gök ösümlikleriň we käbir beýleki organizmleriň kömürturşy gazdan we suwdan iýmit sintezlemek üçin gün şöhlesini ulanýan prosesi.

proseslerinin kömegi bilen, ýanmakda emele gelýän atmosferanyň kömürturşy gazyny ýok edýär ýa-da "tutýar".

Näme üçin uglerodyň akymlarynyň ýagdaýynyň üýtgemegi problema bolup durýar

Ösümliklerde saklanýan möçberinde üýtgemeler ýeri ulanyşy dolandyrmak proseslerine, hem-de bolsa tebigy proseslere baglydyrlar. Ösümlikleri ýok edýän ýa-da topragy zaýalaýan hem-de kislorody atmosfera bölüp çykarmak bilen ösümlik materialyny dargamaklyga sezewar edýän prosesler, bu akymlarda saklanýan uglerodyň toplanmalarynyň turşamagyna (okislenmegine) ýa-da haýallyk bilen ýanmagyna getirip bilerler. Bu prosesler tokaýlary çapmagyň we ösümlikleri ýok etmegiň, oba hojalygyny alyp barmagyň we ýerleri arassalamagyň durnuksyz usullary netijesinde güýçlenýärler, bu topragyň hasyl berijiligini hemişe azaldýar, gurakçylyga we temperaturanyň ýokarlanmagyna getirýär. Bu hilli praktika uglerody siňdirijileriň düýpli azalmagyna hem-de kömürturşy gazynyň we beýleki parnik gazlaryň iri masştably zyňylmalaryna getirip biler.

Global temperaturanyň artmagy netijesinde ýüze çykan gurakçylygyň tokaýlarda jemlenen uglerod akymynyň uly ýitgilerine eltýändigi barada artýan subutnamalar bar.[28] Üznüksiz global maýlama sebäpli ýüze çykýan gurakçylyklaryň artmagy tokaý ýangynlarynyň uly sanyna hem getirýär. Tokaý ýangynlary sebäpli uglerodyň ýitirilmegi CO_2 atmosfera kömürturşy gazyny emele getirýär, ol global maýlama goşmaça goşant girizýär.

Latyn Amerikasynda Amazonkanyň etrabyndan alnan maglumatlar, El-Ninýo ýaly global klimatiki hadysalar tarapyndan ýüze çykarylan maýlama tokaýyň hemişelik biomassasynda saklanylýan uglerodyň ýitirilmegine getirýändigini, hem-de bu uglerodyň atmosfera düşýändigini, şunlukda global maýlamagyň problemasyny çuňlaşdyrýandygyny görkezýärler.[29] [30]

Uglerod akymlarynyň perspektiwalary şühbe döredýärler. Temperaturanyň ýokarlanmagy, belli bolşy ýaly, gurakçylygyň howpuny artdyrýarlar,[31] [32] hem-de

[28] Maosheng Zhao we Steven W. Running, "2000-nji ýyldan 2009-njy ýyl aralygynda Ýerde global çig materiallaryny öndürmekde gurakçylygyň täsiri astyndaky azalmalar", *Science*, tom. 329, №. 5994 (2010).
[29] Erik German we Solana Pyne, "Amazony gurakçylyk uranda derýalar guraýarlar", *GlobalPost*, 2010-njy ýylyň 28-nji dekabry. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.globalpost.com/dispatch/brazil/101102/amazon-drought-climate-change.
[30] Oliver L. Philips we başgalar, "Amazon ýagyş tokaýlarynyň gurakçylyga duýgurlygy", *Science*, tom 323, № 5919 (2009). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.sciencemag.org/content/323/5919/1344.abstract.
[31] Kathryn Hansen, "Gurakçylyk ösümlikleriň ösmeginde onýyllyklar dowamyndaky peselmelere getirýär", *NASA's Ýer ylymlarynyň habarlary topary*, 2010-njy ýylyň 20-nji awgusty. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.nasa.gov/topics/earth/features/plant-decline.html.

bu ýerüsti we käbir deňiz uglerod akymlary üçin düýpli howp hasaplanylýar. Okeanyň kömürturşy CO_2 gazyň atmosferada artýan konsentrasiýasyny toplamaga ukyby hem sorag astyndadyr.

Halkara jemgyýetçiligi nähili reagirledi?

Halkara jemgyýetçiligi tokaýlaryň we ösümlikleriň goralyp saklanmagynyň möhümdigini ykrar etdi. TDZA (СВОД, REDD, "Tokaýsyzlanmak we tokaýlaryň degradasiýasy netijesinde zyňylmalaryň azalmagy", Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) halkara jemgyýetçiligiň başlangyjy bolup durýar, ol ösýän ýurtlara tokaýlary gorap saklamagyň netijesinde zyňylmalary azaltmak boýunça hem-de pes uglerodly tehnologiýalar ýoly boýunça durnukly ösüşe maýa goýum boýunça stimullary teklip edýär. Ol tokaýlarda saklanýan uglerodyň maliýe gymmatyny döretmeklige esaslanandyr.[33] BMG TDZA maksatnamasy tokaýlary gorap saklamaga, durnukly dolandyrmaga we tokaý meýdanlaryny artdyrmaga hem daýanmak bilen, tokaýlary çapmagy azaltmak we ýerleri arassalamak boýunça çäreleriň çarçuwalaryndan çykýar.

Halkara oba hojalyk barlaglary boýunça Maslahat beriji toparyň çäklerinde halkara jemgyýetçilgi hem tokaýlary we beýleki ekoulgamlary gorap saklamak üçin oba hojalygyny durnukly alyp barmagy höweslendirmäge işeňňir gatnaşýar, hem-de olara bagly bolan adamlary we jemgyýetçilik toparlaryny goldaýar.

IKT uglerodyň dinamikasyna gowy düşünmek hem-de uýgunlaşmak we netijeleriň mitigasiýasy (gowşadylmagy) boýunça degişli çäreleri meýilnamalaşdyrmak maksady bilen kömek bermekde möhüm roly oýnaýar.

IKT-niň munuň üçin ulanylyp bilinjek birnäçe görnüşleri bar, olara kompýuter modelleri, distansion zondirlemek ulgamlary we ýerüsti datçikler giryärler. Olara soňra serediler.

Jemleme

- Köp ýurtlar TDZA başlangyçlaryny goldaýarlar.

---

[32] NASA/Goddard kosmos uçuşlary merkezi, "Maýlaýan dünýäde ösümlikleriň önümliligi", (2010). Şu çeşmede elýeterlidir: http://svs.gsfc.nasa.gov/goto?10630.

[33] BMG-TDZA (UN-REDD) Maksatnamasy, "Tokaýsyzlanmakdan we tokaýlaryň degradasiýasyndan emissiýalary azaltmak barada", (2009). Şu çeşmeden elýeterlidir: http://www.un-redd.org/AboutREDD/tabid/582/Default.aspx.

- Oba hojalygynda durnuklylygy ýokarlandyrmak ugrunda derňewler dowam edýärler.
- Tokaýlaryň monitoringi, TDZA we tokaý baýlyklarynyň ýagdaýy boýunça hasabatlylyk üçin köpsanly tehnologiýalar bar.
- Ösýän ýurtlar bu tendensiýalar barada habarly edilen bolmalydyrlar, bu IKT esasyndaky köpsanly ulanylýan çözüwleriň artykmaçlyklaryndan peýdalanmak, klimatyň üýtgemeginiň öz tebigy resurslaryňa, hususan-da, uglerod ätiýaçlyklaryna we akymlaryna täsirine gowy düşünmäge kömek bermek üçin gerekdir.
- Uglerod bazarlarynyň has möhümleşýändikleri sebäpli uglerod akymlarynyň we TDZA-nyň we beýleki tejribelikleriň çäklerinde bu akymlary gorap saklamak we gowulandyrrmak boýunça tagallalaryň pula öwrülen görnüşinde aňladylmagy artar. Bazarlaryň özi global uglerod akymlaryny regulirlemegiň usuly hökmünde has işeňňirleşer hem-de has köp ýurtlary we gatnaşyjylary çeker.

Näme üçin energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleri we ekologiki arassa tehnologiýalar ýangyjyň uglewodorod görnüşlerini çalyşmak ýoly bilen planetany halas edip bilenoklar?

Isleg we ösmegiň templeri örän ýokary

Ýokarda görşümiz ýaly, energiýa göterijilere islegiň artmagynyň häzirki templeri örän ýokary hem-de Braziliýa, Russiýa, Hindistan we Hytaý ýaly ýurtlaryň, ykdysadyýetleriniň ösmegi bilen, hem-de bolsa, Indoneziýa ýaly ösýän dünýäde emele gelýän ykdysadyýetleriň ösmegi bilen artýar, sebäbi olar has senagat taýdan ösenlere öwrülýärler. Munuň netijesi hökmünde, energiýa islegiň artmagy şeýle uly bolar, şonda, mümkin, uglewodorod ýangyjy ýaly energiýanyň däp bolan çeşmeleri islegleri kanagatlandyryp bilmezler.

Eger-de parnik gazlarynyň zyňylmalary we klimatyň üýtgemegi bilen ýüze çykan global maýlaýyş sebäpli ynjalyksyzlygy ünse alsak, onda problema ýene-de has düýpli we kyn çözülýän bolýar. Bu artýan islegi kanagatlandyrmak üçin diňe energiýanyň däp bolan çeşmelerini tapmagy dowam etmek gerek däl, eýsem şol bir wagtda energiýany öndürmegi artdyrmak bilen, hapalanmagy we parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak üçin, energiýanyň has täze we ekologiki arassa görnüşlerini gözlemek hem gerek. Wagtyň geçmegi bilen uglewodorod ýangyjyna baglylygy peseltmegiň zerurdygy aýdyňdyr, şol bir wagtda bolsa energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerine hem-de atom ýangyjy ýa-da has ýokary

arassaçylykly kömür we ş.m. ýaly uglerodyň pes ýa-da nula deň zyňylýan tehnologiýalaryna maýa goýumlaryny ýokarlandyrmaly.

Atom energetikasynyň gapma-garşylyklylygy energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerine uly üns bermegi aňladýar

Atom energetikasyna energiýanyň geljekki üpjün edilmeleriniň çeşmesi hökmündäki ynam 2011-nji ýylyň martynda demirgazyk Ýaponiýada bolup geçen ýer titremesiniň we sunaminiň netijesinde gowşady. ÝaponiýadaTokiodan demirgazyk-gündogarda takmynan 200 kilometrde ýerleşen Fukusima Daiichi elektriki stansiýasyna ýadro reaktorlarynyň zeper almagynyň derejesi belli bolan badyna, uranyň bahasy, dünýäde urany iň köp öndüriji bolan Kanadadaky Cameco kompaniýasy ýaly birnäçe urany gazyp alýan kompaniýalaryň gazna (fond) bazarynda gymmaty bilen bilelikde, pese düşdi. Entek Ýaponiýadaky katastrofiki wakalaryň uzak möhletleýin täsirini aýdyňlaşdyrmak öňde dur.

Doly ähtimal, geljekde ýardo ýangyjyndan az baglylyga tendensiýa bolar, emma aşakda ýatlanylýan sebäpler boýunça, atom energetikasy, has dogrusy, şöhle çykarmaýan energiýanyň esasy çeşmesi bolmagyna galmagyny dowam eder. Defisitiň öwezini dolmak üçin, Ýaponiýa, mysal üçin, özüniň geljekde ýangyjyň uglewodorod görnüşlerine az bil baglajakdygy, hem-de onuň ornuna energiýanyň öwezi dolunýan görnüşlerine tama edýändigi barada yglan etdi. Ýaňy-ýakyndaky doklada laýyklykda, bolup geçen ýer titreme sebäpli: "Ýaponiýa 2020-nji ýylda öz ekologiki arassa energiýasynyň paýyny umumy energiýa üpjünçilikde 20 göterime çenli artdyrar".[34] Dokladda gün energiýasynyň gymmatynyň häzirki wagtdaky gymmata görä 3-6 esse azaljakdygy hem-de 10 million öýlerde gün batareýalarynyň oturdyljakdygy barada aýdylýar. Ýangyjyň uglewodorod görnüşleri we atom energetikasy bilen bir hatarda, energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleri we energiýany tygşytlamak Ýaponiýanyň energetiki syýasatynyň iki goşmaça sütünleri bolarlar.

Energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerine geçmek

Taryh ýangyjyň bir görnüşinden beýlekisine geçmegiň ýuwaş-ýuwaşdan bolup geçýändigini we köp wagty alýandygyny görkezdi. Bu energiýanyň öwezi dolunýan we beýeki pes uglerodly çeşmelerine geçmeklige hem degişlidir. Öwezi dolunýan we däp bolan çeşmeler energiýanyň ýeke-täk çeşmeleri bolmazlar.

[34] Agence France Presse, "Ýer titremeden soňra Ýaponiýa ekologiki arassa energiýa täzeden guralyşyny wada berýär", 2011-nji ýylyň 26-njy maýy. Şu çeşmede elýeterlidir: http://news.yahoo.com/s/afp/20110526/wl_asia_afp/g8summitjapanenergynuclear.

Kömür ýaly däp bolan, gazylyp alynýan ýangyjy ulanmakda ýanmagyň netijeliligini ýokarlandyrmak häzirki wagtda ýokary kritiki we ultra ýokary kritiki gazanlar, ýylylygy we elektriki energiýany kombinirlenen öndüriş, hem-de bolsa gazy emele getirişiň: toplumlaýyn gazlaşdyrmagyň kombinirlenen sikli – kömri ýakmak bilen gaza öwürýän tehnologiýa ýaly dürli tehnologiýalar tarapyndan göz öňüne tutulandyrlar.[35] Bu tehnologiýalaryň hemmesi ýakylýan kömrüň ýanmagynyň netijeliligini gowulandyrýarlar, şol bir wagtda bolsa, köp ýagdaýlarda hapalanmalary we toksiki gazlaryň zyňylmalaryny hem çäklendirýärler.

Energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerini ulanmak problemasy

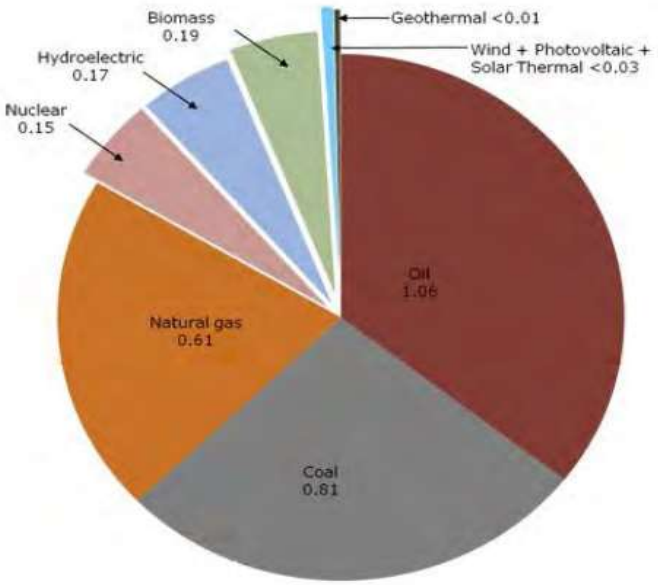
Günüň, şemalyň we biomassanyň energiýasy ýaly öwezi dolunýan resurslar parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň netijelerini gowşatmaga kömek berip bilerdiler, emma bu tehnologiýalar başlangyç halynda bolan ýagdaýdadyrlar, hem-de uglewodorod ýangyjy ýaly energýanyň däp bolan çeşmelerini çalyşmak maksady bilen ösüş üçin onýyllyklar talap edilýärler. Käbir çeşmä laýyklykda "energiýa üpjünçiliginde durnukly ösüş üçin ýeterlikli resurslar bilen bolan" ýeke-täk tehnologiýalar iri gün, şemal ýa-da atom elektriki stansiýalary bolup durýarlar.[36]

Stenford uniwersitetinden bolan şol ylmy barlaglara laýyklykda, dünýä ykdysadyýeti 2006-njy ýylda takmynan 3 kubiki mil nebtiň (NKM, CMO, cubic miles of oil) ekwiwalentini sarp etdi, ondan 1 NKM töweregi nebti gös-göni gazyp almakdan gelip çykýar. Beýleki 2 NKM kömür, tegiby gaz, atom energetikasy, energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleri we ş.m. ýaly beýleki çeşmelerden nebtiň energetiki ekwiwalentleri bolup durýarlar. Bahalandyrmalar boýunça, 2006-njy ýylda global sarp edilýän energiýanyň 89 göterimi ýangyjyň uglewodorod görnüşlerinden alyndy.

Surat 6. Dürli ilkinji çeşmelerden nebtiň kubiki millerinde aňladylan energiýanyň paýy (2006-njy ýylyň maglumatlary)[37]

Crane we başgalar. Nebtiň kubiki mili.

[35] Hewitt D. Crane, Edwin M. Kinderman we Ripudaman Malhotra, *Nebtiň kubiki mili. Sudury görünýän global energiýa krizisiniň öňüni almak üçin faktlar we saýlawlar,* (Nýu-Ýork, Oksford uniwersitetiniň çaphanasy, 2010). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.oup.com/us/companion.websites/9780195325546/?view=usa.
[36] Ýokardakyda.
[37] Ýokardakyda.



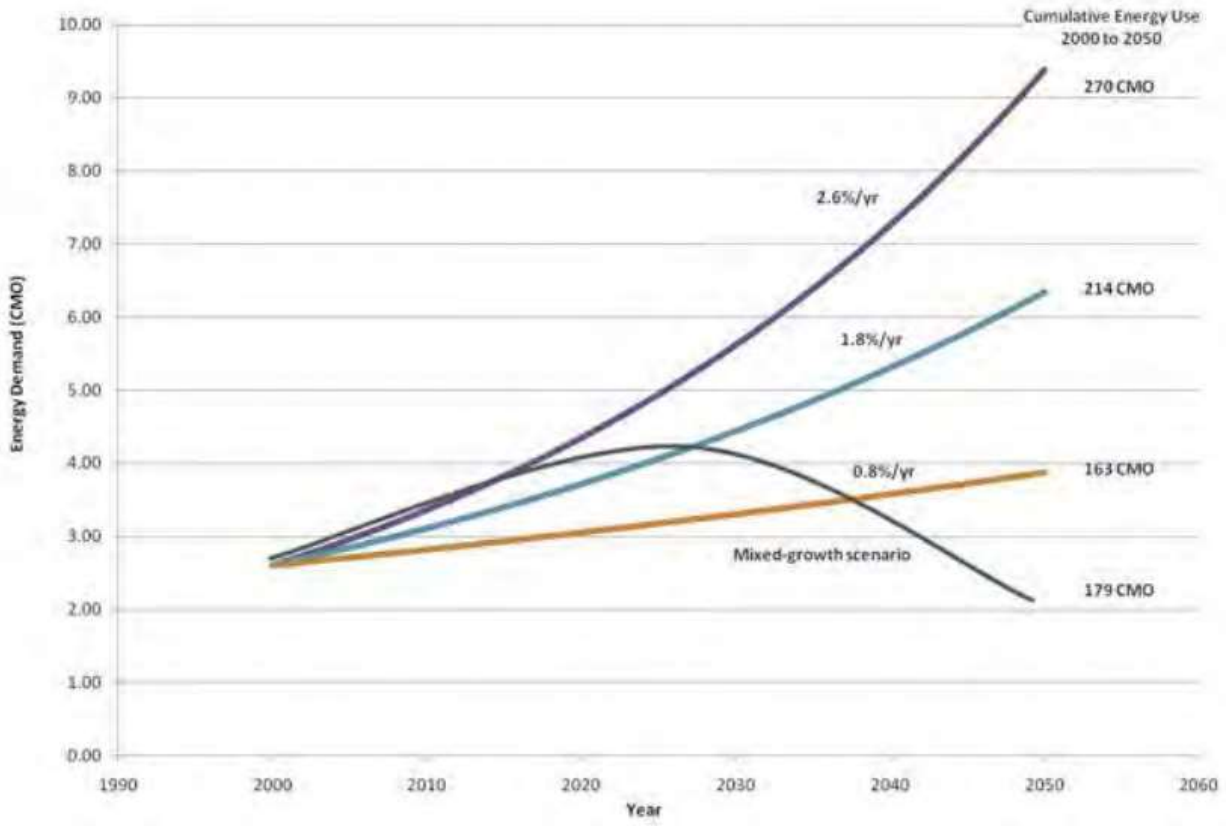
Bu çap edilişde awtorlar, bu modulda hödürlenilýän beýleki ssenariýlere meňzeşlikde, eger-de energiýa isleg häzirki wagtda bolup geçişi ýaly artmagyny dowam etse, ýagny ýylda 2,6 göterim artsa, onda 2009-njy ýyldan 2050-nji ýyla çenli döwürde energiýany sarp etmegiň çalt artmagyny çaklaýarlar.

Awtorlar 7-nji suratda görkezilişi ýaly, energiýany sarp etmegiň dört dürli ssenariýlerine seretdiler. Ýokary artmagyň ssenariýleri häzirki tendensiýa laýyk gelýärler, ýagny energiýa islegiň artmagy ýylda 2,6 göterim hasaplanylýar. Bu bize 1965-nji ýyldan 2006-njy ýyllar aralygynda belli bolan ösüş tempi, hem-de ol Shell nebit kompaniýasynyň ýokary artyş ssenariýsine laýyk gelýär.

Surat 7. 4 dürli ssenariýlere laýyklykda nebtiň kubiki millerinde dünýäniň energýany sarp edişiniň çaklamasy[38]

Crane we başgalar. *Nebtiň kubiki mili.*

[38] Ýokardakyda.



Ösüşiň iň ýokary tempi, ýagny 2,6 göterim, şeýle uly bolup durýar, onda bu islegleri kanagatlandyrmak hat-da çeşmeler hökmünde uglewodorod ýangyjy ulanylanda hem problematiki bolup biler. Öwezi dolunýan energiýanyň tehnologiýalarynyň dünýäniň energetiki zerurlyklaryny kanagatlandyrmak üçin energiýanyň ýeterlik göwrümini öndürmek üçin potensiala eýediklerine garamazdan, olar zerurlyklary haýal etmän ýa-da gysga möhletleýin perspektiwada kanagatlandyrmak üçin ýeterlik çalt işlenilip bilinmezler. Munuň üçin gerekli tagallalar juda uludyrlar.

Bu hat-da däp bolan çeşmeleri ulanmak bilen, energiýany öndürmegiň infrastruktura we ýere ägirt maýa goýumlaryny talap edýändigi üçindir. Ondan başga-da, bu hilli massiw infrastruktura işläp düzmeleriň daşky gurşawa täsiri bilen baglanyşykly käbir pikir ýöretmeler bardyrlar. Nebit resurslary işlenilen ýagdaýynda turbageçirijiler, nebit bazalary, nebiti daşamak üçin ähli görnüşli tankerler, nebiti gaýtadan işleýji zawodlar, transport serişdeleri we ş.m. gurlarlar. Şulara meňzeş problemalar çaklanylýan islegleri kanagatlandyrmak we şol bir wagtda ýangyjyň uglewodorod görnüşlerini çalyşmak üçin, energiýanyň adaty däl we öwezi dolunýan çeşmeleriniň işlenilmegine seredilende hem bardyrlar.

Meselem, gün energiýasynyň ýeriň üstüne ýetýän möçberi ýylda 23000 NKM ekwiwalent hasaplanylýar diýip hasap edýärler. Häzirki wagtda biz fotoelektriki ulgamlardan ýa-da ýylylyk energetiki ulgamlaryndan alnan gün energiýasy hökmünde ýylda 0,2 NKM-i töweregini ulanýarys. 1 NKM-niň ekwiwalentini çalyşmak üçin günüň ýylylyk energiýasynyň ýeterlik möçberini almak üçin, häzirki wagtda günüň ýylylyk energiýasy boýunça dünýäde iň uly taslama – kuwwaty 100 Mwt bolan Ispaniýadaky Andasol taslamasy ýaly ölçeglerdäki 70000 taslamany işläp düzmek gerek bolardy.[39] Taslamalaryň bu sanyny durmuşa geçirmek üçin çykdajylar ABŞ-nyň 14 trillion dollary möçberinde bahalandyrylýarlar, hem-de eýelenýän meýdan 27 000 kwadrat mili tutar. Munuň üçin indiki 50 ýylyň dowamynda hepdede 27 Andasol taslamalryny gurmak gerek bolardy.[40]

Ýokarlanmagyň iň az tempiniň ssenariýsi, ol energiýanyň artmagyny ýylda 0,8 göterim derejede kesgitleýär, ol "garyşyk ssenariý" atlandyrylýar, ol ösüşiň templeri 2030-njy ýyldan soňra üýtgär diýip hasaplaýar, onda 2050-nji ýylda energiýany ulanmak 1980-nji ýyldaky göwrümden 80 göterimi düzer. Bu ssenariý atmosferada kömürturşy gazynyň konsentrasiýasynyň 550 million paýdan geçmeginiň öňüni almak maksady bilen teklip edilendir, bu global maýlaýyşyň artmagyny $3^0\ C$ az çäklendirerdi.

Jemleme

- Energiýany sarp etmek düýpli artýar, aýratyn hem Hytaý we Hindistan ýaly YHÖG-a girmeýän ýurtlarda.
- Häzirkizaman ösüş templeri bilen buýrulan energetiki zerurlyklary kanagatlandyrmak üçin mümkinçiliklerden ýakyn ýyllarda geçilip bilner.
- Mesele energiýany sarp etmegi azaltmagyň usullaryny tapmakdan, şol bir wagtda bolsa, energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleri ýaly energiýany işläp çykarmagyň täze tehnologiýalaryna çykmakdan ybaratdyr.
- Başda energiýany ýangyjyň uglewodorod görnüşlerinden hem, şeýle hem öwezi dolunýan çeşmelerden hem öndürmek talap edilýär, emma has uzak möhletleýin perspektiwada energiýanyň öwezi dolunýan, hem-de bolsa beýleki pes uglerodly çeşmeleri işlenilmelidirler. Häzirki wagtda bu oblastda ylmy barlaglaryň we innowasiýalaryň köpsanlysy geçirilýär.

---

[39] Power-technology.com, "Andasol gün energiýa stansiýasy, Ispaniýa". Şu çeşmede elýeterli: http://www.power-technology.com/projects/andasolsolarpower/.
[40] Crane we başgalar. *Nebitiň kubiki mili.*

- Ösýän ýurtlar üçin bu tendensiýalardan habarly bolmak örän möhümdir, bu olara tehnologiýalary geçirmek we potensialy döretmek görnüşinde, hem-de bolsa kömegiň beýleki görnüşlerinde peýdany almak üçin gerek.

Energiýaeffektiwlik we energiýany tygşytlamak: progresiň ýoly

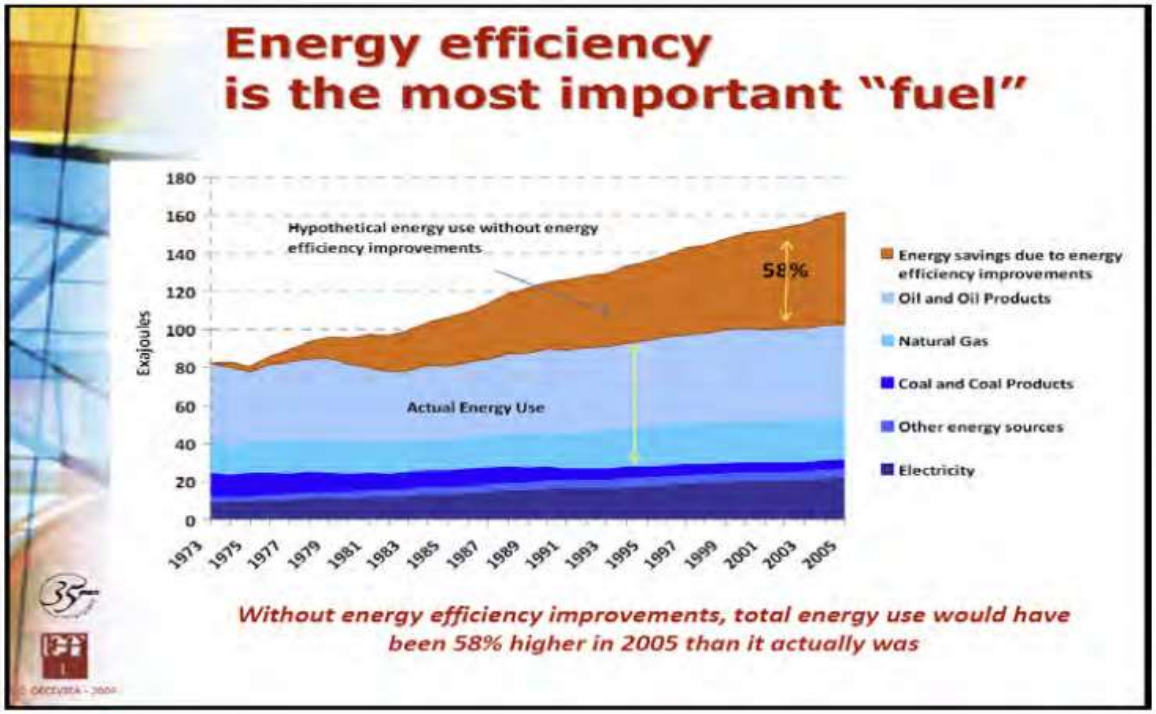
Energiýa göterijilere we tebigy resurslara artýan isleg, hem-de bolsa parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň artmagy bilen baglanyşykly problemalaryň bitewi çözüwi ýokdur. Bu ýerde çemeleşmeleriň giňden utgaşdyrylmagy talap edilýär. Olaryň biri energiýaeffektiwligiň we energiýany tygşytlamagyň esasynda çözüwe seredýär. Bu ýerde IKT-ler düýpli rol oýnap bilerler.

HEA-nyň bahalandyrmalary boýunça, 8-nji suratda görkezilişi ýaly, soňky 35 ýylda effektiwligiň ulanylýan energiýanyň 58 göterim tygşytlanmagyna getirendigini hasaba alyň.

Surat 8. Geçmişde energiýaeffektiwligiň goşandy[41]

Christopher Segar, "Halkara energiýa hyzmatdaşlygy we global energiýa howpsuzlygy. Halkara energiýa agentligi (HEA, IEA). "Energiýany üpjün etmek zynjyrynyň durnuklylygyny kepillendirmek" boýunça mejlis, YHÖG sebitinde energiýa howpsuzlygyny güýçlendirmek boýunça konferensiýadaky prezentasiýa, Bratislawa, 2009-njy ýylyň 6 – 7-nji iýuly.

[41] Christopher Segar, "Halkara energiýa hyzmatdaşlygy we global energiýa howpsuzlygy. Halkara energiýa agentligi (HEA, IEA). "Energiýany üpjün etmek zynjyrynyň durnuklylygyny kepillendirmek" boýunça mejlis, YHÖG sebitinde energiýa howpsuzlygyny güýçlendirmek boýunça konferensiýadaky prezentasiýa, Bratislawa, 2009-njy ýylyň 6 – 7-nji iýuly. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.osce.org/documents/eea/2009/07/38666_en.pdf.



Bu hilli effektiwligiň uly bölegine IKT-ni ulanmagyň hasabyna ýetilýär. Energiýa göterijilere islegiň HEA tarapyndan teklip edilen üç ssenariýsini hasaba almak bilen, geljekde effektiwlik, eger-de täze syýasatyň ssenariýsiniň ornuna 450 ssenariý durmuşa geçirilse, energiýanyň tygşytlanylmagyndan 50 göterime çenli bolup biler (surat 9).[42]

Ssenariý 450

Bu ssenariý atmosfera CO_2 gazdan milliondan 450 bölekden köp bolmadyk zyňylmalar üçin çäklendirmek boýunça çäreleri kabul etmegi talap edýär. 2011-nji ýylyň fewralyndaky ýagdaý boýunça Gawaý adalaryndaky Mauna-Lao obserwatoriýasynda bellige alnan atmosfera CO_2 gasynyň derejesi milliona 391,76 bölege ýetdi.[43]

Ýabany tebigatyň Bütindünýä gaznasy (ÝTBG, WWF) tarapyndan çap edilen ýaňy-ýakyndaky dokladda syýasatyň we stimullaryň berk çärelerini kabul etmek

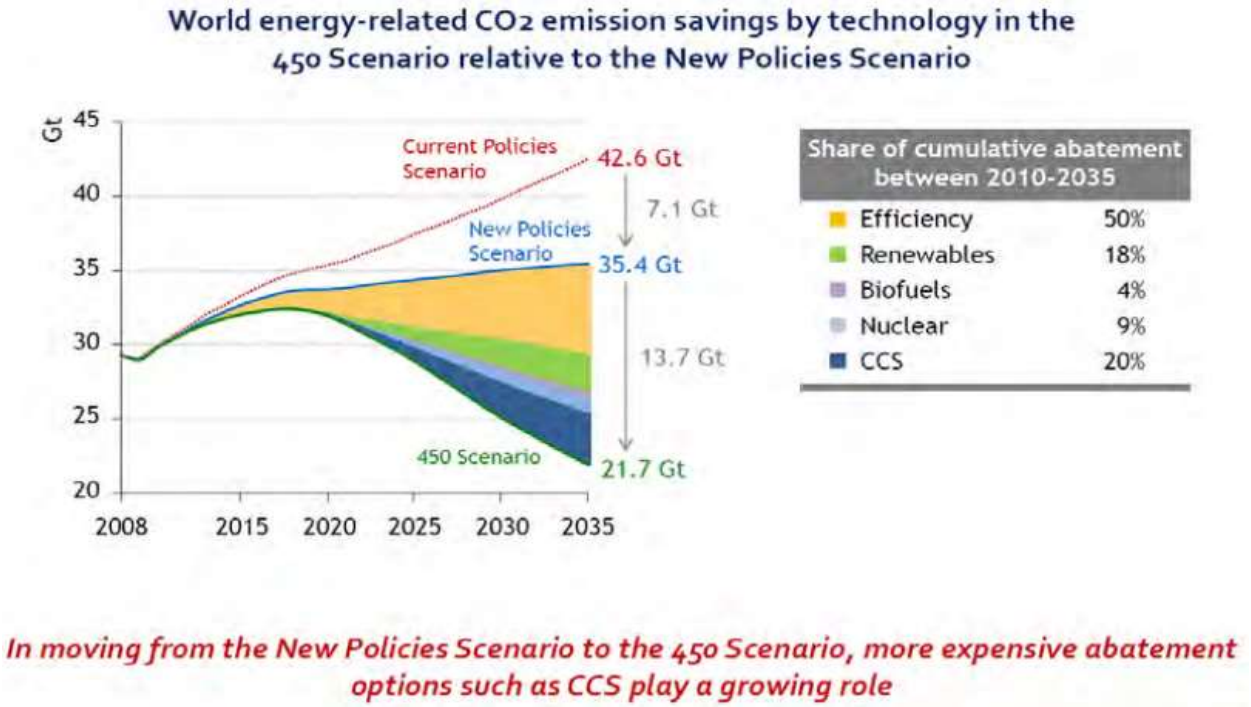
[42] HEA. PowerPoint prezentasiýasy, ýokarda sitirlenildi.
[43] Milli okean we atmosfera administrasiýasy, "Atmosferanyň kömürturşy gazyndaky trendler. Mauna Loada häzirki wagtdaky CO_2. 2011-nji ýylyň fewraly". Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/.

ýoly bilen 2050-nji ýyla energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerinden doly diýen ýaly baglylyga ýetip bolmagyň mümkindigi görkezilýär.[44]

Bu modulyň indiki bölümlerinde effektiwligi ýokarlandyrmakda IKT-leriň oýnaýan roly düşündirilýär. Bu hilli ýokarlandyrmak parnik gazlarynyň zyňylmalary bilen göreşde IKT-leriň "stimulirleýji effekti" diýlip atlandyrylýanyň bölegi bolup durýar. Bu üstünlikleriň köpüsi parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň netijelerini gowşatmakda IKT-leriň täsiriniň netijesinde mümkindirler. IKT klimatyň üýtgemelerine uýgunlaşmakda ýurtlara kömek bermekde hem möhüm roly oýnaýarlar.

Surat 9. Täze syýasatyň ssenariýsine görä 450 ssenariý boýunça tehnologiýalar ulanylanda dünýäniň energiýa sarp ediş prosesinde kömürturşy gazyň zyňylmalarynyň azalmagy[45]

HEA, PowerPoint presentasiýasy, ýokarda sitirlenildi



[44] ÝTBG, Energiýa hasabaty – 100% öwezi dolunýan energiýa 2050-nji ýyla, (Gland, 2011). Şu çeşmede elýeterlidir: http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/climate_carbon_energy/energy_solutions/renewable_energy/sustainable_energy_report/.

[45] HEA. PowerPoint presentasiýasy, ýokarda sitirlenildi.

Klimatyň üýtgemeginiň taryhy

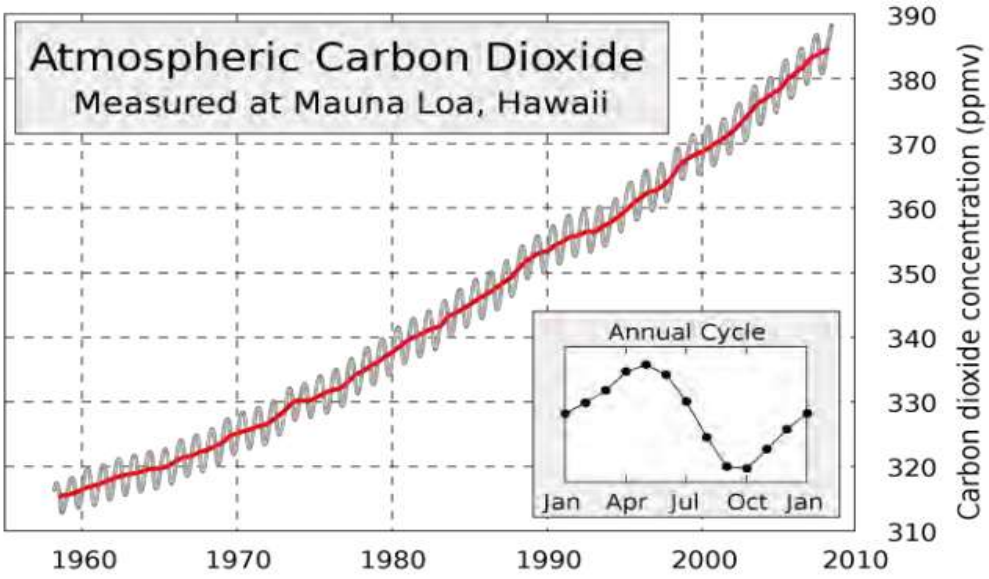
Klimatyň üýtgemegi boýunça diskussiýalar 19-njy asyrda Ýewropada başlandy, onda alymlar soňky buzluk döwri wagtynda buz örtüginiň derejesini ara alyp maslahatlaşdylar. Alymlar 1820-nji ýyllarda kömürturşy gazynyň derejesiniň peselmeginiň buzluk döwrüne hemaýat berendigi barada pikirleri hem aýtdylar. 1896-njy ýylda Arrenius (Arrhenius) "kömürturşy gazyň mukdarynyň howada iki esse köpelmeginiň global temperaturany ýuwaş-ýuwaşdan $5-6^0C$ ýokarlandyrýandygyny görkezdi".[46] 1938-nji ýylda Gaý Kallender (Guy Callender) 19-njy asyrda maýlama tendensiýasynyň "ýangyjyň gazylyp alynýan görnüşlerini ýakmagyň netijesinde atmosfera CO_2 gazynyň 10% artmagy bilen ýüze çykdy" diýip teklip etdi.[47]

1958-nji ýylda ABŞ-daky Scripps okeanografiýa Institutyndan bolan alym Çarlz Kiling (Charles Keeling) atmosferada CO_2 mukdarynyň uzak möhletleýin ölçemelerine başlady. Bu ölçemeleriň netijeleri, olar 10-njy suratda grafiki görnüşde görkezilýärler, atmosferada kömürturşy gazynyň konsentrasiýasynyň artmagy netijesi bilen ýüze çykýan klimatyň üýtgemeginiň birinji agramly subutnamalaryny üpjün etdiler.

Surat 10. Kömürturşy gazyň atmosferada konsentrasiýalary – Maun-Loanyň ýa-da Kilingiň egrisi[48]

Wikipediýa, "Mauna Loa Carbon Dioxide-en.svg", Şu şekilden öz işi: Mauna Loa Carbon Dioxide.png, Nils Simon tarapyndan GFDL & CC-NC-SA ygtyýarnamasy astynda Commonsda ýüklenildi; MOAA (NOAA) çap edilen maglumatlaryndan Robert A. Rohde tarapyndan döredildi we Global maýlama (Global Warming Art) taslamasyna girizildi.

[46] Stephan Harding, "Aň-bilime uzak ýol", *Guardian.co.uk8*, 2007-nji ýylyň ýanwary. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.guardian.co.uk/environment/2007/jan/08/climatechange.climatechangeenvironment.
[47] Ýokardakyda.
[48] Wikipediýa, "Mauna Loa Carbon Dioxide-en.svg", Şu şekilden öz işi: Mauna Loa Carbon Dioxide.png, Nils Simon tarapyndan GFDL & CC-NC-SA ygtyýarnamasy astynda Commonsda ýüklenildi; MOAA (NOAA) çap edilen maglumatlaryndan Robert A. Rohde tarapyndan döredildi we Global maýlama (Global Warming Art) taslamasyna girizildi. Şu çeşmede elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mauna_Loa_Carbon_Dioxide-en.svg.



1980-nji ýyllarda atmosferada CO_2 mukdarynyň artmagy we onuň global maýlama täsiri barada ynjalyksyzlyk artýardy. 1988-nji ýylda Bütindünýä meteorologiki gurama (BG, BMO) we Daşky gurşaw boýunça BMG-yň Maksatnamasy ýa-da BMGDGM (ЮНЕП, UNEP, *United Nations Environment Programme*) bilelikde Klimatyň üýtgemegi boýunça bilermenleriň hökümetara toparyny (KÜBHT, МГЭИК) döretdiler. 1990-njy ýylda klimatyň üýtgemeginiň we global maýlamagyň subutnamalarynyň ylmy bahalandyrylmagynyň esasynda KÜBHT öz birinji syn beriji dokladyny tamamlady. Dokladda adamzadyň işleriniň klimatyň üýtgemegi üçin jogapkärdigi barada netije çykarylýar.[49]

1992-nji ýylda Rio-de-Žaneýroda Daşky gurşawy we ösüş boýunça BMG-yň Konferensiýasy (BMGDGÖK, UNCED) geçirildi, ol "Ýeriň Sammidi" ady bilen hem bellidir. BMGDGÖK-iň işiniň çäklerinde BMG KÜÇK (РКИК ООН) ylalaşyldy we BMG KÜÇK Sekretariaty döredildi, ol Klimatyň üýtgemegi boýunça Sekretariat ady bilen hem bellidir, onuň ofisleri Germaniýada Bonnda ýerleşýär.

Klimatyň üýtgemegi barada BMG-yň Çarçuwalaýyn konwensiýasy bolan gepleşikler 1990-njy ýylyň dekabrynda BMG-yň Baş Assambleýasynda başlandylar. Diňe 15 aýdan soňra tamamlanan bu gepleşikleri geçirmek üçin, Gepleşikleri alyp barmak üçin hökümetara komitet (GHK, МКП) çagyryldy. Konwensiýa 1992-nji ýylyň 9-njy maýynda kabul edildi hem-de bir aýdan soňra gol

[49] Tebigy resurslar we daşky gurşaw ministrligi, Tailandyň hökümedi. "UNFCCC-iň taryhy", şu çeşmede elýeterlidir: http://www2.onep.go.th/CDM/en/unf_history.html

çekmek üçin Braziliýada, Rio-de-Žaneýroda Daşky gurşaw we ösüş boýunça BMG-yň Konferensiýasyna teklip edildi. Ol gerekli bolan 50 ratifikasiýany alandan soňra 1994-nji ýylyň 21-nji martynda güýje girdi. Konwensiýa häzirki wagtda 186 gatnaşyjyny birleşdirýär we uniwersal agzalygyň statusyna ýakynlaşýar.[50]

2005-nji ýylyň 16-njy fewralynda Kioto protokoly ylalaşyldy we güýje girdi, ol bütin dünýä boýunça parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak boýunça halkara we ýuridiki borçlandyryjy ylalaşyk bolup durýar.[51] *Kioto protokoly hem BMG KÜÇK gözegçiligi astynda bolup durýar.*

Kioto protokolynyň esasy aýratynlygy onuň parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak boýunça 37 senagat taýdan ösen ýurtlar we Ýewropa bileleşigi üçin hökmany maksatlaýyn görkezijileri kesgitleýändigi bolup durýandyr. 2008-nji ýyldan 2010-nji ýyl arasyndaky bäşýyllyk döwür üçin bu görkezijiler 1990-njy ýylyň derejesi bilen deňeşdireniňde ortaça 5% düzýärler. Protokol bilen Konwensiýanyň arasyndaky esasy tapawut Konwensiýanyň senagat taýdan ösen ýurtlary parnik gazlarynyň zyňylmalaryny durnukly çäklendirmäge çagyrýan wagtynda, Protokolyň olary muňa borçlandyrýandygyndan ybaratdyr. Ösen ýurtlaryň 150-den hem köp ýyllarda önümçilik işleri sebäpli atmosfera parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň häzirki wagtdaky ýokary derejeleri üçin esasy jogapkärçiligi çekýändigini ykrar etmek bilen, Protokol ösen ýurtlara "umumy, emma differensirlenen jogapkärçilik" ýörelgesine laýyklykda has agyr ýüki basýar. Kioto protokoly 1997-nji ýylyň 11-nji dekabrynda Ýaponiýada, Kiotoda kabul edildi we 2005-nji ýylyň 16-njy fewralynda güýje girdi. Häzirki günde Konwensiýanyň 184 gatnaşyjysy protokoly ratifisirlediler. Protokoly durmuşa geçirmegiň jikme-jik düzgünleri 2001-nji ýylda Marrakeşde TK7-de kabul edildi we "Marrakeş düzgünleri" atlandyrylýar.[52]

---

[50] UNFCCC, "Gepleşikler prosesinde meseleler. Klimatyň üýtgemek prosesiniň gysgaça taryhy", şu çeşmeden elýeterlidir: http://unfccc.int/cop7/issues/briefhistory.html.
[51] UNFCCC, "Möhüm fon. Konwensiýa we protokol", şu çeşmede elýeterlidir: http://unfccc.int/cop7/convkp/index.html.
[52] UNFCCC, "Kioto Protokoly", şu çeşmede elýeterlidir: http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php.

2. IKT, DAŞKY GURŞAWY GORAMAK WE KLIMATYŇ ÜÝTGEMEGI

Bu bölümiň meseleleri bolup durýarlar:

- IKT-niň daşky gurşawa täsiriniň synyny bermek;
- Klimatyň üýtgemeginiň netijeleri bilen göreşde IKT-niň potensialyny açyp görkezmek;
- Arassa tehnologiýalaryň we intellektual tehnologiýalaryň konsepsiýasyna IKT-leriň haýsy görnüşde parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmaklyga we bu tehnologiýalaryň kömegi bilen energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmaklyga öz goşandyny goşýandygynyň mysalynda seretmek.

IKT-ni ulanmak daşky gurşawa täsiriň üç görnüşi bilen häsiýetlendirilýär:

1. IKT-ler ekologiki syn etmeleri ýeňilleşdirýärler;
2. IKT-ler energiýany sarp edýärler we PG-ny çykarýarlar;
3. IKT energiýany ulanmagyň we PG-nyň zyňylmalarynyň azalmagynyň effektiwligini ýokarlandyrýarlar.

Bu bölümde ähli bu aspektlere serediler.

2.1 Ekologiki syn etmeleri ýeňilleşdirmek

Adamlaryň daşky gurşaw boýunça okamak, düşünmek, gözegçilikde saklamak, çaklamak we kesgitli derejede dolandyrmak ukyby biziň syn etmek we derňemek mümkinçiligimizi ulanmaklyga esaslanandyr. IKT-ler adamyň bu mümkinçiliklerini ýeňilleşdirýän we olara hemaýat berýän gurallar bolup durýarlar. IKT-ler, hususan-da, klimatyň üýtgemegine, hem-de bolsa tebigy gurşawyň we adamyň ýaşaýyş gurşawyna, umuman alanyňda, biziň düşünişimizi ýeňilleşdirmek we oňa hemaýat bermekde aýratyn roly oýnamalydyrlar.

IKT-leri ulanmak sferasynda soňky innowasiýalar olaryň dünýäniň ähli böleklerinde giňden ýaýramagyna getirdiler. Bu innowasiýalar we IKT-leriň meşhurlygy, öz gezeginde, klimatyň üýtgemegi bilen göreşde subýektleriň we gyzyklanýan taraplaryň ösmegi üçin täze mümkinçilikleriň birnäçesini açdylar. Dogrusyny aýdanyňda, IKT-ler bize has ýakyn hyzmatdaşlyk hem-de daşky gurşaw we klimat barada bilimleri giňeltmäge mümkinçilik berýärler.

Klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak prosesiniň bizi gurşap alýan gurşawa düşünişimizden we onuň monitoringine baglydygy sebäpli, IKT-ler esasyndaky ýa-da olaryň goldawyndaky syn etmeler ulgamlary klimatyň üýtgemelerine uýgunlaşmak boýunça milli strategiýalary we çärelerdeäki hereketleriň meýilnamalaryny taýýarlamakda we amala aşyrmakda aýratyn ähmiýete eýedirler.

2.2 Energiýany sarp ediş we parnik gazlaryny işläp çykarmak

IKT-ler klimatyň üýtgemegine täsir edýärler, sebäbi olary taslamalaşdyrmak, öndürmek, ulanmak we taşlandylaryny gaýtadan ulanmak energiýany talap edýärler, hem-de, şeýlelikde, PG-ny işläp çykarýarlar. Onuň üstesine-de, IKT-ler ýeterlik derejede çalt tempde ýaýraýarlar, sebäbi adamlar öz daşky gurşawyny we ýaşaýyş işeňňirliginiň usullaryny sifrlemegi dowam edýärler.

Bu IKT-leriň ýaýraýandyklaryny aňladýar, hem-de bu gurluşlaryň energiýany sarp edişi çalt artýar, şol bir wagtda bolsa adaty energetiki resurslar defisit häsiýete geçýärler, energiýanyň täze we öwezi dolunýan çeşmeleri bolsa önümçilikde we ulanmakda entek has gymmat bolup durýarlar. Netijede energiýa göterijilere çykdajylar IKT-ni ulanmagyň artmagy bilen ýokarlanmagyny dowam edýärler.

Käbir ýagdaýlarda elektriki energiýa çykdajylar biçak ýokarydyrlar. Grinpisiň ýaňy-ýakyndaky dokladynda maglumatlary gaýtadan işlemegiň iri merkezlerinde ýerleşen kompýuterleriň uly sanyny ulanýan bulutlardaky hasaplamalaryň Internet-hyzmatlaryny käbir üpjün edijileriň işleriniň kömür elektriki stansiýalary ýaly parnik gazlarynyň zyňylmalaryny amala aşyrýan, energiýany işläp çykarmak tehnologiýalaryna bagly diýip tassyklanylýar. Maglumatlary gaýtadan işlemegiň bu merkezleriniň käbirleri elektriki energiýanyň uly möçberini sarp edip bilerler. Grinpisiň ýaňy-ýakyndaky dokladyna laýyklykda bu obýektler "elektriki energiýanyň ägirt möçberini sarp edýärler, bu energiýa resurslaryna dünýäniň zerurlyklaryndan akyla sygmaýan 1,2-den 2 göterimine çenli tutýar (ABŞ-da 3 göterim) – hem-de bu görkeziji ýylda 12 göterim tizlik bilen artýar".[53]

Elektriki energiýanyň gymmatynyň IKT-leriň ýaýramagynyň we ulanmagynyň ýokarlanmagy bilen bilelikde artýandygy sebäpli, kompýuterleri, torlary we periferiýa gurluşlaryny satyn almagyň we ulanmagyň gymmaty hem artýar. Energiýany sarp etmek problemasy IKT-ler işlenilip düzülende artýan

[53] Greenpeace, "Greenpeace täze hasabaty Internet maglumatlar merkezlerinden hapany gazýarlar", 2011-nji ýylyň 21-nji apreli. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.greenpeace.org/international/en/news/features/New-Greenpeace-report-digs-up-the-dirt-on-Internet-datacentres/.

ynjalyksyzlyk döredýär. Ekspluatasiýada energiýany sarp etmegiň görkezijileri ýokary bolup durýarlar, hem-de bu energiýanyň uly bölegi merkezi prosessorlar (MP, ЦП) we ýörekçeler tarapyndan sarp edilýärler, olar kompýuterleri, torlary, serwerleri we maglumatlary gaýtadan işlemek merkezlerini, hem-de gaty diskler ýaly periferiýa gurluşlaryny herekede getirýärler.

2.3 Energiýany netijeli ulanmagy ýokarlandyrmak we parnik gazlarynyň zyňylmagyny azaltmak

IKT-ler energiýany ulanmagyň effektiwligini ýokarlandyrmak bilen, hem-de öz tejribe ähmiýetli potensialy bilen, oňaýly ýa-da höwes döredigi täsir hem edýärler, olara ekologiki arassa tehnologiýalarda ulanmagyň mysallary girýärler, olar parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaldýarlar we/ýa-da bar bolan energiýany, hem-de bolsa beýleki tebigy resurslary ulanmagy has effektiw edýärler.

Jemgyýetçilik, hem-de bolsa hususy sektordan bolan gyzyklanýan taraplar energiýa çykdajylaryň artýandyklaryna, hem-de ýokarda görkezilen sebäpler boýunça, ähtimal, ýakyn geljekde artmagyny dowam etdirjekdiklerine düşünýärler. Ahyrky netijede, energiýany sarp etmegi azaldyp biljek ýa-da energiýany ulanmagyň effektiwligini ýokarlandyryp biljek, şol bir wagtda bolsa parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaldyp biljek tehnologiýalar we dolandyryş usullar ykdysady mana eýe bolýarlar. Köp kompaniýalar eýýäm "ýaşyl" tejribelikleri ornaşdyrmak bilen meşgul bolýarlar.

Arassa tehnologiýalar (Cleantech)

Soňky onýyllykda käbir maýa goýujylar ekologiki arassa tehnologiýalary ösdürmek diňe bir biznes-ähmiýete eýe bolman, eýsem gutulgysyz tendensiýanyň bölegi bolup durýarlar diýip hasaplaýarlar. Bu ýangyjyň uglewodorod görnüşleriniň gymmaty we elýeterliligi, tebigy resurslaryň ýetmezçiligi, howpsuzlyk problemalary, hem-de klimatyň üýtgemegi ýaly gobal ekologiki problemalar sebäpli artýan ynjalyksyzlyk bilen baglanyşyklydyr. Cleantech telekeçilik we senagat işläp düzmeleri üçin täze ugur bolup gulluk edýär, ol ylmy barlagçylary, täzelikçileri, hem-de bolsa maýa goýujylary özüne çekýär.

Su sebäpler boýunça 2000-njy ýyllaryň başyndan başlap hususy sektor ekologiki arassa energetiki tehnologiýalara işeňňir maýa goýýar. Bu sektorda ösüş örän düýplüdir. Halkara energetiki agentligiň (HEA, МЭА) bahalandyrmalaryna laýyklykda täze öwezi dolunýan energetiki aktiwleriň artmagy 2007-nji ýylda 85

göterim boldy. 2008-nji ýyl öwezi dolunýan energiýany işläp çykarmak uglewodorod ýangyjyny ulanmak bilen däp bolan energiýa işläp çykarmaklyga görä köp maýa goýumlary çeken birinji ýyl bolup durýar.[54]

Köp we ýene-de köp hökümetleriň energiýanyň alternatiw çeşmelerini ösdürmegi goldaýandyklary we energiýany ulanmagyň effektiwligini ýokarlandyrmaga hemaýat berýändikleri sebäpli, kompaniýalar, hem-de bolsa köp döwlet we hususy maýa goýujylar energiýany ulanmagyň effektiwligini azaltmak we/ýa-da ýokarlandyrmak boýunça ekologiki arassa tehnologiýalary ösdürmegi işeňňir goldamaga başladylar. Ekologiki arassa tehnologiýalar ykdysady ösüşiň indiki hereketlendiriji güýji hasaplanylýarlar, ol "ýaşyl ösüş" ady bilen hem bellidir.

Cleantech öz içine alýar:

- Öwezi dolunýan energiýa çeşmelerini ulanmagyň tehnologiýalaryny, ol çeşmelere girýärler: gün energiýasy, şemalyň, biomassanyň energiýasy, bioýangyç, gidro/deňiz energiýasy, geotermal energiýa we ş.m.
- Täze we has ekologiki arassa energiýa işläp çykaryjy tehnologiýalar, olar adaty gazylyp alynýan ýangyç ulanylanda zyňylmalary azaltmak, energiýaeffektiwligi şol bir wagtda ýokarlandyrmak üçin ornaşdyrylýarlar. Meselem, toplumlaýyn gazlaşdyrmagyň kombinirlenen sikli we gazlaşdyrmagyň beýleki tehnologiýalary ýaly kömri ýakmagyň täze tehnologiýalary.
- HK-iň we jübi enjamlarynyň masştabynda hem, şeýlede elektriki kommunal hyzmatlaryň we uly kuwwatlykly elektriki stansiýalaryň masştabynda hem işleýän energiýany saklamagyň tehnologiýalary
- Energetiki we material ulanmagy we sarp etmegi, hem-de bolsa parnik gazlarynyň zyňylmalaryna gowy düşünmäge, monitoringi amala aşyrmaga, ulanmaga, dolandyrmaga we gözegçilikde saklamaga kömek berýän IKT-tehnologiýalar. Olaryň käbirleri öz içine alýarlar:
    - Intellektual taslamalaşdyrmak tehnologiýalary, meselem: jaýy informasion modelirlemek (BIM – building information modeling), ol uly meýdanlara we ýaşaýyş jaýlaryna ulanylyp bilner, şol sanda kwartalyň, kiçi we uly şäheriň derejesindäki jaý gurlan territoriýalara ("akylly" şäherler, "akylly" jemgyýetçilik toparlary we ş.m.).
    - Dolandyryşyň intellektual ulgamlary esasyndaky üýtgäp durýan takt ýygylykly işleýän hereketlendirijiler (dwigateller) (olary ýokarda ýatlanylan tehnologiýalaryň köpüsinde ýüze çykarmak mümkindir,

[54] HEA, Dünýäniň energiýa syny 2009, (Pariž, 2009). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2009/WEO2009.pdf.

meselem, “akylly” ulagda, jaýlarda ýyladyşyň wentilýasiýasynyň we howanyň kondisionirlenilmeginiň gözegçilik ulgamynda (ÝWKGU, HVAC – heating ventilation and air conditioning) (“akylly” jaýlaryň bölegi)

- “Akylly” ölçeýji ulgamlar, olar daşky gurşaw we onuň bilen baglanyşykly bolan näbellileriň bahalandyrylmagy we monitoringi üçin kämilleşdirilen mümkinçiligi berýärler
- Demateriallaşdyrmagyň tehnologiýalary, meselem: elektron söwda, wirtual bazar meýdançalary, wirtual harytlar we hyzmatlar, önümçilik prosesi wagtyndaky gözegçilik we ätiýaçlyklary dolandyrmak, başga ýerlere gitmekligiň zerurlygyny aradan aýyrmak üçin tehnologiýalar, meselem, telewizion bar bolmaklyk, ýagny ýokary aýdyňlykly wideokonferensiýalary guramagyň tehnologiýalary we ş.m.
- “Akylly” logistika tehnologiýalary we daşamaklygy guramak, olara elektriki ulag serişdeleri, boş durmalary we önümçilikde we beýleki senagat goşundylarynda energiýany sarp etmegi azaltmak maksatlary bilen işçi proseslerini dolandyrmak ulgamlary (toplumlamagyň, monitoringiň we gözegçiligiň kämilleşdirilen prosesi, smart-önümçilik) we ş.m. girýärler.
- Intellektual torlar we olar bilen baglanyşykly tehnologiýalar
- “Akylly” jaýlar we jaýlary dolandyrmak ulgamy (JADU, BMS)
- Suw resurslaryny dolandyrmagyň smart-tehnologiýalary

Olaryň käbirleri pes uglerodly tehnologiýalary hem öz içine alyp bilerler, meselem, atom energetikasy, hem-de uglerody ýygnamak we saklamak (UÝS, СХУ) ýaly tehnologiýalar.

IKT-niň bazasyndaky bu intellektual tehnologiýalaryň köpüsiniň esasynda adaty IKT-goşundylar, hem-de bolsa täze goşundylar ýatyrlar, olara intellektual ölçemeleriň goşundylary, dolandyrmagyň intellektual ulgamlary, meselem, dispetçer gözegçiligi we maglumatlary ýygnamak ulgamlary, simsiz sensor torlar we zatlaryň Internedi girýärler. Bu goşundylara soňra jikme-jik seredilýär.

Jemleme

- IKT-ler parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmaklyga düýpli goşant goşup bilerler.

- IKT-ler uýgunlaşmak boýunça hem, şeýlede gowşatmak (mitigasiýa) boýunça hem çäreleri ulanmagyň ýoly bilen, parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmaklyga täsir edýärler.
- IKT-leriň çalt ýaýramagy, hem-de bolsa olar işlenilip düzülende we ulanylanlarynda peýdalanylýan köp häzirkizaman we örän peýdaly innowasiýalar parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmaga kömek berýärler hem-de energetiki effektiwlige we materiallary ulanmaklyga hemaýat berýärler. Bu IKT-leriň klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak boýunça çärelerde möhüm roly näme üçin oýnaýandyklarynyň esasy sebäpleridir. Bu aspektler soňraky bölümlerde goşmaça öwrenilerler.
- Smart-tehnologiýalar IKT-leri ulanmaklyga esaslanandyrlar. Köp ýagdaýlarda IKT-ler içinde mikroprosessorlar goýlan datçikleriň tory bolup durýarlar, olar daşky gurşawyň ölçemelerini geçirmäge mümkinçilik berýärler, ýa-da obýektiň ýa-da daşky gurşawyň fiziki ýa-da himiki ýagdaýy barada informasiýany bermek üçin kommunikasion serişdeler bolup durýarlar.

3. IKT-LERIŇ ÖSÜŞINIŇ TENDENSIÝALARY WE OLARYŇ KLIMATYŇ ÜÝTGEMEGINIŇ PROBLEMALARYNY ÇÖZMEKDÄKI ÄHMIÝETI

Bu bölümiň meseleleri:

- Daşky gurşawy goramak we tebigaty rejeli peýdalanmak boýunça çärelerde, hem-de klimatyň üýtgemegi bilen göreş üçin gural hökmünde IKT-leri ulanmagy höweslendirýän häzirkizaman tendensiýalaryň synyny bermek;
- Ösýän ýurtlar üçin häzirki we täze tehnologiki işläp düzmeleriň aktuallygyny ara alyp maslahatlaşmak;
- Klimatyň üýtgemeleriniň netijelerini gowşatmagyň syýasy aspektlerine umumy häsiýetde seretmek.

IKT-ni tebigaty rejeli peýdalanmak, şol sanda klimatyň monitoringi maksatlary üçin ulanmagyň derejesi deňeşdirip alanyňda ýaňy-ýakyndaky ylmy-tehniki innowasiýalaryň görlüp-eşidilmedik sanynyň netijesi hökmünde çalt ýokarlanýar.

Bu tendensiýalar şu aşakdaky oblastlarda üznüksiz innowasiýalara, ylmy derňewlere we işläp düzmelere esaslanýarlar:

- Sifrlemek we dematerialaşdyrmak
- Mikroprosessorlar
- Internediň ýaýramagy, giň zolakly we simsiz tehnologiýalar
- Hasaplaýjy gurluşlaryň miniatýurlaşmagy, kiçi sarp edijilikli intellektual obýektler, kommunikasion tehnologiýalar we ekologiki datçikler
- Simsiz sensor torlar we “Zatlaryň Internedi”
- Bulutlardaky hasaplamalar
- IPv6
- Daşky gurşawyň gowy goragyny üpjün edýän kämilleşdirilen batareýalar
- Sosial torlar

3.1 Sifrlemek we dematerialaşdyrmak

Ara goşma 1. Sifrlemek we dematerialaşdyrmak

Sifrlemek prosesleri elde ýerine ýetirmekligi sifrleýine üýtgetmeklige degişlidir. Sifrlemegiň gowy mysaly awtomatlaşdyrmak bolup durýar.

Demateriallaşdyrmak adam işewürligini ýa-da hat-da harytlary we hyzmatlary elektron ekwiwalentlere çalyşmagy aňladýar. Mysallar bank hyzmatlaryny bermek, harytlary we hyzmatlary satyn almak we satmak üçin Internedi ulanmaklygy, mejlislere we çärelere, meselem, konferensiýalara we ş.m. gös-göni gatnaşmagy çalyşmak üçin wideokonferensiýalary ulanmagy öz içine alýarlar.

Goşundylar we olaryň klimatyň üýtgemegi bilen göreş üçin we durnukly ösüşde ähmiýeti

Elde ýerine ýetirilýän prosesleri sifrlemek

Ösýän ýurtlarda elektron hökümediň goşundylaryna elýeterlilik we beýleki onlaýn-serwislere jemgyýetçilik elýeterliliginiň obýektleriniň üsti bilen elýeterlilik, mysal üçin, ulag we beýleki çykdajylaryň tygşytlanylmagyna getirip biler. Mümkin, bu parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň global hasaba alynmagynyň fonunda ujypsyz bolup görner, emma ýerli we jemgyýetçilik toparlary derejesinde, maýda fermerler we umuman alanyňda oba ýaşaýjylary üçin, adamlaryň hususy maliýe ýagdaýy üçin düýpli ähmiýete eýedir. Onuň üstesine-de, ýurduň ähli jemgyýetçilik toparlarynda tygşytlamalary we bähbitleri toplamagyň netijesi milli masştabda elektriki energiýany hasaba alanyňda serişdeleriň düýpli tygşytlanylmagy bolup biler.

Bangladeş, Hytaý, Hindistan, Indoneziýa, Päkistan, Filippinler we Wýetnam ýaly oba ilaty köp ýurtlarda, hem-de hat-da Günorta-Gündogar Aziýanyň galan ýurtlarynda bu hilli bähbitler uly ähmiýete eýedirler.

Ekologiki syn etmeleri sifrlemek

Ekologiki hadysalar, adatça, analog gurluşlary, meselem, sözleýişi we sesi ýazmagyň apparatlary ýalylary ulanmak bilen ýazylýarlar. Emma biziň daşky gurşawymyzda bolup geçýän fiziki hadysalary, syn etmeleri analog gurluşlary ulanmak bilen öňünden ýazmaklyk, soňra bolsa ýazylan analog maglumatlary analog-sifrleýin özgerdijiniň (ASÖ, АЦП) kömegi bilen dekodirlemek gerek bolmazdan sifrleýin ýazmak has mümkine öwrülýär. ASÖ-ni aradan aýyrmak prosesi durmuşa geçirmekde has ýönekeý, çalt we ýalňyşlara az sezewar bolujy,

mikroprosessorlar ýa-da bu mikroprosessorlary dolandyrýan goşundylar tarapyndan ýeňil amala aşyrylýana öwürýär.

Wideokonferensiýalaryň tehnologiýalary

"Telewizion bar bolmaklyk" Internede birikdirilmegiň bölünip berlen liniýalaryny ulanýan, ýokary çözüjilikli wideokonferensiýalaryň görnüşi bolup durýar. Cisco, IKT oblastyndaky kompaniýa, öz gündelik işewürliginde telewizion bar bolmaklyk[55] tehnologiýasyny ulanmak bilen, serişdeleriň düýpli tygşytlanylmagyny baglanyşdyrýar. "Telewizion bar bolmaklyk" başga ýerlere gitmeleri torlaýyn çözüwleriň esasynda ýokary aýdyňlykly wideokonferensiýalar bilen çalyşmak mümkinçiligini berýär.

Ösýän ýurtlaryň köpüsi ýokary hilli "telewizion bar bolmaklygyň" mümkinçiligini telekeçilik esasynda berýän obýektleri gurdular, käbir myhmanhana torlary bolsa häzir "telewizion bar bolmak" serişdeleriniň kömegi bilen okatmagy guramagyň hyzmatlaryny teklip edýärler.[56] [57]

2009-njy ýylyň dekabrynda Kopengagende bolup geçen BMG KÜÇK taraplarynyň onbäşinji konferensiýasy (TK15, COP15) sebäpli bolan duşuşykda "telewizion bar bolmak" tehnologiýasy TK bilen baglanyşykly diskussiýalara gatnaşmagy giňeltmegiň usuly hökmünde bellenildi. "Telewizion bar bolmaklygyň" kömegi bilen dünýäniň dürli ýurtlaryndan bolan gatnaşyjylar TK15 çärelerine gatnaşmak mümkinçiligini aldylar. Kankundaky TK16 Konferensiýada HP kompaniýasy konferensiýanyň işini üpjün etmegiň çäklerinde telewizion bar bolmaklygyň hyzmatlaryny berdi.[58]

"Telewizion bar bolmak" tehnologiýasyny ulanmakgyň netijesinde 158 hepdäniň içinde Cisco kompaniýasy şu aşakdaky tygşytlamalary gazandy:

- ABŞ-nyň 390 million dollaryny

---

[55] Monique Meche, Director, Global daşky gurşaw syýasaty we durnuklylyk, Cisco, *IKT: durnukly şäheri we jemgyýetçiligi üpjün etmek*, (2009-njy ýyl.). Şu sahypada elýeterlidir: http://siteresources.worldbank.org/EXTEDEVELOPMENT/Resources/5594591264017672742/CISCO_Worldbank.pptx.

[56] James A. Martin, "Oteliň myhmanlary Cisconyň jemgyýetçilik "telewizion bar bolmak" otaglaryna barýarlar", 2010-njy ýylyň 26-njy fewraly. Şu sahypada elýeterlidir: http://newsroom.cisco.com/dlls/2010/ts_012610.html.

[57] Şol ýerde.

[58] Hewlett Packard, "HP BMG-yň klimatyň üýtgemegi boýunça 2010-njy ýyldaky konferensiýasynda tehnologiýalary üpjün ediji hökmünde saýlanyldy", 2010-njy ýylyň 17-nji noýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www8.hp.com/us/en/hp-news/article_detail.html?compURI=tcm:245-799539.

- Uglerodyň ikili okisiniň (CO_2) 201,7 tonnasyny, bu ýollarda 36 546 awtomobiliň bolmazlygyna ekwiwalentdir
- San-Fransiskodan Tokio 1 reýs, bu "telewizion bar bolmagyň" 98 sessiýasyna ekwiwalentdir
- 97543 duşuşyklar geçirildi, olar gitmeleri-gelmeleri amala aşyrmagyň zerurlygy bolmazdan geçdirler[59]

Ýakyn geljekde ýokary çözüjilikli wideokonferensiýalar, meselem, "telewizion bar bolmak" ýalylar, hem-de has elýeterli tehnologiýalar hyzmatdaşlygy giňelderler we konferensiýalary geçirmegi ýeňilleşdirerler. Netije fiziki bar bolmaklygy talap edýän duşuşyklaryň sanynyň azalmagy bolar diýlip garaşylýar. Gymmat düşýän gitmeleri elmydama özüne mümkinçilik berip bilmeýän ýurtlar üçin artykmaçlyklar ýeterlik düýpli bolup bilerler. Hytaý ýaly käbir ýurtlarda eýýäm telewizion bar bolmak oblastynda çözüwleri durmuşa geçirýärler we netije hökmünde düýpli tygşytlamany alýarlar.[60]

Beýleki tarapdan, biznesi, daşarky resurslary we bilimleri çekmek isleýän ýurtlar üçin, "telewizion bar bolmak" infrastrukturasynyň barlygy maýa goýujylar, hem-de bolsa ösüş boýunça beýleki partnýorlar üçin deňeşdirip alanyňda artykmaçlyklary döredýär.

Stolüsti kompýuteri ulanmak bilen wideokonferensiýalary guramagyň bar bolan serişdeleri oňaýlydyrlar, emma entek hem "telewizion bar bolmagyň" çuň gurşap almak effektini teklip edip bilmeýärler. Bu bütin dünýäde giň zolakly geçirmegiň orta tizliginiň ýokarlanmagy we ýokary çözüjiliki wideokonferensiýalary guramaga çykdajylaryň peselmegi bilen üýtgär. Bazarda eýýäm umumy elýeterlikli Internediň üsti bilen ýokary çözüjilikli wideokonferensiýalary geçirmek üçin sarp edijilere niýetlenilen käbir gurluşlar peýda boldular.

Wirtuallaşdyrmak tehnologiýalary

Stolüsti kompýuterleriň wirtuallaşdyrylmagy ösýän ýurtlar üçin uly potensially goşundy bolup durýar, sebäbi ol elektriki energiýany, materiallary hem-de mekdeplerde, ofislerde we beýleki edaralarda bu tehnologiýany ulanmak üçin kompýuterleri çalyşmak bilen baglanyşykly çykdajylary tygşytlaýar.

---

[59] Monique Meche, IKT: Durnukly şäheri we jemgyýetçiligi üpjün etmek. Şu sahypada elýeterlidir: http://eeglobalforum.org/10/workshop_presentations/jennifer_sanford_info_comm.pdf.

[60] Rufino, P. 2011. Hytaý ministrligi wideokonferensiýalaryň üsti bilen ABŞ $320,000 tygşytlady. 2011-nji ýylyň sentýabry. Asia Pacificfuturegov. http://www.futuregov.asia/articles/2011/sep/23/chinese-ministry-saves-us320000-videoconferencing/

“Stolüsti kompýuterleriň wirtuallaşdyrylmagy” aňlatmasy şahsy stolüsti kompýuterleri esasy serwere we monitorlarly klawiaturalara çalyşmagy belgilemek üçin oýlanyp tapylandyr. Bu tehnologiýa stolüsti kompýuteriň mekdeplerde, keselhanalarda, döwlet edaralarynda ýa-da hususy kompaniýalaryň ofislerinde her stolda ýa-da işçi ýerinde bolmagynyň zerurlygyny aradan aýyrýar. Serwerleriň, stolüsti kompýuterleriň, torlaryň we ş.m. wirtuallaşdyrylmagy çykdajylary peseltmäge we parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmaga kesgitli täsire eýedir.

Beýleki, ýakyn baglanyşykly tehnologiýa, bulutlardaky hasaplamalaryň ösmeginiň netijesi hökmünde hasaplaýjy serwerleriň wirtuallaşdyrylmagy bolup durýar (aşakda beýan edilýär). Bu ýagdaýda hasaplaýyş hyzmatlary stolüsti ýa-da portatiw kompýuterleriň kömegi bilen däl-de, eýsem Internediň üsti bilen berilýärler. Saýt bilen bu hilli hyzmatlary berýän bulutlardaky hasaplamalaryň merkezleriniň arasynda giň zolakly birleşdirme talap edilýär. Giň zolakly toruň elýeterliliginiň hemişelik artmagy we bu hilli giň zolakly birleşdirmeleriň geçirijilik ukybynyň ýokarlanmagy bilen, bu tendensiýa wagtyň geçmegi bilen artar. Butan gidroelektriki stansiýalardan elektriki energiýanyň köpsanly, ygtybarly we deňeşdirip alanyňda gymmat däl, hem-de bolsa ekologiki arassa işläp çykarmalaryň bar bolmagyndan artykmaçlyklary peýdalanmak üçin, bu ýurtda serwer merkezlerini ornaşdyrmak bilen, maglumatlary gaýtadan işleýän merkezleriň operatorlarynyň we bulutlardaky hasaplaýjy hyzmatlary üpjün edijileriň gyzyklanma bildirmegine bil baglaýan ýurtlaryň biri bolup durýar.

Ara goşma 2. Stolüsti kompýuterleri wirtuallaşdyrmak

Stolüsti ulgamlaryň wirtuallaşdyrylmagy birnäçe kompýuter monitorlarynyň we klawiaturalarynyň hem-de çap edijiler, skanerler we gaty diskler ýaly beýleki periferiýa gurluşlaryň ähli hasaplaýyş gaýtadan işleýişi üçin jogap berýän merkezi serwere birikdirilmegine esaslanandyr. Bu serişdeleriň düýpli tygşytlanylmagyna getirip biler. Käbir ýagdaýlarda merkezi serwer “bulutda” ýerleşýär we hat-da “buluda” birikdirilen jaýda hem ýerleşmeýär. Stolüsti ulgamlaryň wirtuallaşdyrylmagy enjamlara we ekspluatasion sarp etmelere, elektriki energiýa nukdaýnazaryndan hem, şeýle-de tehniki hyzmat bermek nukdaýnazaryndan hem çykdajylary düýpli peseldýär.

Mekdep bilimi, keselhanalar, döwlet edaralary, jaňlary gaýtadan işlemegiň merkezleri we kontakt-merkezler ulgamlary ýaly iri masştably obýektlerde, hem-de köp beýleki ýagdaýlarda, hasaplaýyş resurslaryna elýeterliligi giňeltmäge

ymtylýan ýurtlar we ýurisdiksiýalar üçin stolüsti ulgamlaryň wirtuallaşdyrylmagy progressiw ädim bolup biler. Esasy üns energiýa göterijilere ýokary çykdajylaryň çeşmesi hökmünde maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezlerine berilýär. Emma informasion tehnologiýalar (IT, ИТ) tarapyndan ulanylýan energiýanyň ähli möçberinden ýarysyndan köpüsi müşderi gurluşlary we serwisleri, meselem, hasaplaýjy stolüsti ulgamlar tarapyndan berilýänler tarapyndan sarp edilýärler.[61] Pudaklaýyn analitikleriň biriniň wersiýasy boýunça kärhanalaryň 50 göterimi öz çykdajylaryny azaltmak maksady bilen käbir wirtual stolüsti ulgamlary[62] ornaşdyrýarlar.

Ösýän ýurtlarda stolüsti ulgamlaryň wirtuallaşdyrylmagyny ulanmak artýar. Braziliýada wirtual stolüsti ulgamlaryň çözüwlerini döredýän Kanadadan bolan kompaniýa 5500-den hem köp jemgyýetçilik toparlary üçin bu jemgyýetçilik toparlarynyň mekdeplerinde wirtual stolüsti ulgamlaryň 356800 çözüwlerini durmuşa geçirmekde kömegi amala aşyrjakdygy barada yglan etdi.[63] NComputing, stolüsti ulgamlary wirtuallaşdyrmak üçin çözüwleri beýleki üpjün ediji, 140 ýurtda 2 milliondan hem köp wirtual stolüsti ulgamlaryň satylandygy barada habar berýär.[64] InfoDev bu soragy öwrenmek bilen meşgul,[65] Afrika ýurtlary boýunça BMG-yň Ykdysady iş topary Ncomputingiň hemaýat bermegi bilen Afrikanyň mekdepleri üçin wirtual stolüsti ulgamlary ulanmak mümkinçiligine seredýär.[66] Burkino-Fasoda eýýäm eksperimental taslama tamamlandy we beýleki pilot taslamalaryň durmuşa geçirilmegi dowam edýär. Bu mysallarda wirtuallaşdyrmak Internede birikdirilmezden amala aşyrylýar. Wirtuallaşdyrylan kompýuterler "buluda" birikdirilen däldirler. 10-a çenli kompýuterleri çalyşýan bir esasy serwer bar, bu kompýuterler, mümkin, öňki wagtda bolsa ulanylardylar.

---

[61] Andy Lawrence, Andrew Donoghue we John Stanley, *2011 öňünden syn – Eko-effektiw IT*, (Iş wagty Instituty & 451 topar, 2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.the451group.com/report_view/report_view.php?entity_id=65726.

[62] John Burke, Nemertes Research, "Dell wirtual stolüsti kompýuteri serwis hökmünde bulutlardakynyň we wirtual görnüşdäkiniň konwergensiýasyny nygtaýar, Ykjam stoülüsti kompýuter", şu sahypada elýeterlidir: http://www.nemertes.com/impact_analyses/dell_virtual_desktop_service_emphasizes_convergence_cloud_and_virtual_mobile_desktop

[63] Userful, "Userful we ThinNetworks stolüsti kompýuterleriň dünýäniň iň uly wirtual ýerleşdirilmegini yglan edýär - 356,800 Ýaşyl iş stansiýalary", 2009-njy ýylyň 17-nji fewraly. Şu sahypada elýeterlidir: http://www2.userful.com/company/linux-desktop-virtualization.

[64] R.J. Singh Chaudhary, "NComputing iki milliondan hem köp wirtual stolüsti ýerleri satýar, USB wirtual stolüsti kompýuteri goýberýär", 2009-njy ýylyň 15-nji oktýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://it.tmcnet.com/topics/it/articles/66701-ncomputing-sells-over-two-millionvirtual-desktops-seats.htm.

[65] Tim Kelly, *"Stolüsti wirtuallaşdyrmak mekdepler üçin az çykdajyly kompýuterleri üpjün etmegiň serişdesi hökmünde",* 2008-nji ýylyň 7-nji oktýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.infodev.org/en/Article.275.html

[66] Eric Brown, "BMG tarapyndan berlen Wirtual Linux stolüsti kompýuterleri", 2009-njy ýylyň 29-njy maýy. Şu sahypada eýeterlidir: http://www.desktoplinux.com/news/NS5460318693.html.

Käbir ýurtlarda, meselem, ABŞ-da, energiýaeffektiw hasaplaýyş ulgamlaryny kabul etmegi höweslendirýän syýasat, stolüsti ulgamlaryň wirtuallaşdyrylmagyny kabul etmeklige hemaýat berýär, hem-de bolsa kompýuterleriň operasion ulgamlary bilen baglanyşykly bolan, energiýany sarp etmegi içinden goýulmak bilen dolandyrmagy giňden ulanmak ýaly HK bazasyndaky beýleki energiýaeffektiw çözüwleri goldaýar. ABŞ-da energiýa üpjünçiligi serişdelerinden tygşytlamak ekspluatasiýadaky çykdajylardan 70 göterime çenli ýetip biler.[67]

Miniatýurlaşdyrmak sifrlemegiň netijesi hökmünde

Käbir ýagdaýlarda sifrlemek dürli gurluşlardaky hereket edýän bölekleriň analog gurluşlara görä kiçi bolan gaty göwreli shemalar bilen çalşylýandygyny aňladýar. Gowy mysal bolup gaty göwreli toplaýjy (GGT, SSD, solid state drive) çykyş edip biler, onda adaty gaty diskowodyň tehnologiýalary bilen baglanyşykly aýlanýan diskler we hereket edýän okaýjy/ýazyjy gurluşlar ýadyň mikroshemalaryna çalşylandyrlar. Ýadyň mikroshemalary adaty gaty diskdäki aýlanýan tegelek plastinalara görä kiçidirler. Ýadyň mikroshemalary hereket edýän bölekleri bolmadyk gaty göwreli gurluşlar bolup durýarlar. Onuň ornuna gaty göwreli toplaýjyda GGT elektronlar olaryň elektriki zynjyrdaky özlerini alyp barşyna meňzeşlikde ýerlerini üýtgedýärler. Ýadyň gaty göwreli toplaýjydaky GGT mikroshemalary diňe bir ölçegleri boýunça kiçi bolman, eýsem iş üçin az energiýany hem talap edýärler. Ondan başga-da, olar elektromehaniki detallary bolan, aýlanýan gaty diskowodlara görä urgylara az duýgurdyrlar. Gaty göwreli toplaýjylar has çalt we sessiz işleýärler.

Gaty göwreli tehnologiýalar tranzistorlary, mikroprosessorlaryň çiplerini, hem-de bolsa ýadyň mikroshemalaryny, integral shemalary, ýagtylyk diodlaryny (ÝD, LED, light emitting diodes) we suwuk-kristalliki displeýleri (SKD, LCD, liquid-crystal displays) öz içine alýarlar. Gaty göwreli gurluşlara USB-diskler, fleş-diskler, optiki diskler we kassetalar, hem-de bolsa gün batareýalary hem degişlidirler.

Gaty göwreli tehnologiýalar kompýuterlerde, öýjük telefonlarynda we sifrleýin tehnikanyň beýleki görnüşlerinde, olara dürli ýazyjy gurluşlary hem girýär, ulanylýarlar.

Syýasy pikir ýöretmeler

[67] Andy Lawrence, Andrew Donoghue we John Stanley, *2011 öňünden syn – Ekoeffektiw IT*.

Aşakdakylara syýasatyň nukdaýnazaryndan seredip:

- Elektron hökümediň we elektron telekeçiligiň dürli goşundylarynyň daşky gurşawa täsirini bahalandyrmak we ölçemek. Energiýany tygşytlamagyň faktorlary bu tehnologiýalaryň käbirlerini ulanmakda şäheriň eteginde, ahyrky hasapda, oba ýerinde Internede elýeterliligiň oňaýlylygyna we mümkinçiligine baglylykda elektron hökümediň we elektron telekeçiligiň hyzmatlaryny ornaşdyrmak üçin ýeterlik agramly bolup bilerler. Mekdepler we keselhanalar, hem-de bolsa ýerli döwlet edaralary benefisiariýleriň birleri bolup durýarlar.

- Alnan bilimleri meýilnamalary işläp düzmekde, ösüş oblastynda halkara partnýorlary bilen gepleşiklerde, TK BMG KÜÇK çärelerinde we olar bilen baglanyşykly diskussiýalarda ulanmak. Bu hilli diskussiýalaryň üsti bilen klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak üçin degişli tehnologiýalary we dolandyryş usullaryny üpjün etmekde öňdebaryjy ýurtlaryň kömegini çekmek boýunça mümkinçilikler barada köp maglumatlary bilip bolar.

- “Telewizion bar bolmaklyk” ýaly tehnologiýalardan peýdalary kesgitlemek üçin rentabelliligiň derňewini geçirmek: hat-da has garyp ýurtlarda “telewizion bar bolmaklyk” tehnologiýasyny ulanmakda haýsy tygşytlamany gazanmak mümkin, hem-de daşary ýurtly partnýorlar bilen aragatnaşyklary we alyş-çalyşlary berkitmekde bu nähili derejede peýdaly bolup biler.

- Tehniki artykmaçlyklary we energiýany has az sarp edýändikleri bilen baglanyşyklykda bu tehnologiýalaryň has meşhur bolýandyklary sebäpli olara isleg artar. Bu tehnologiýalary öndürmek ösýän ýurtlar we IKT önümçiligine eýýäm çekilen Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň köp ýurtlary üçin ösmekde mümkinçilik bolup durýar, hem-de gaty göwreli gurluşlara geçmekden peýda almak üçin esas bolup durýar.

Mikroprosessorlar

Ara goşma 3. Mikroprosessorlar

Mikroprosessorlar hasaplaýjy gurluşlaryň “beýnileri” bolup durýarlar. Stolüsti kompýuterlerde mikroprosessor merkezi prosessor (MP, ЦП) ady bilen hem bellidir.

Mikroprosessorlar ölçegleri boýunça kiçelýärler we şol bir wagtda hem has kuwwatlylara öwrülýärler. Häzirkizaman prosessorlary örän pes energiýa sarp edijilik bilen hem tapawutlanýarlar, bu artýan ähmiýetli faktor bolup durýar, sebäbi bir kompýuterde has köp prosessorlar ulanylýarlar.

Birnäçe MP-i bir üstde birleşdirmek mümkindir, ol kristal atlandyrylýar. Bu hilli multiprosessor ulgamlary has ýokary tizligi we hasaplaýjy gurluşlaryň giňeldilen funksional mümkinçiliklerini üpjün edýärler.

Mikroprosessorlar biziň daş-töweregimizde hemme ýerlerde barlara öwrülýärler

Ölçeginiň kiçelmegi we öndürijiliginiň ýokarlanmagy, hem-de bolsa olary satyn almaga we ekspluatasiýa çykdajylaryň azalmagy sebäpli mikroprosessorlary gündelik ulanyşyň obýektlerine we jaýlaryna ýerleşdirýärler, meselem, maşynlarda, durmuş tehnikasynda, jaýlarda, hem-de bolsa tebigy şertlerde, meselem, tokaýlarda. Olar obýektler we giňişlikler üçin smart-goşundylary işläp düzmekde we ulanmakda peýdalanylýarlar, olarda bu mikroprosessorlar diklenilýärler ýa-da içinde goýulýarlar.

Pes energiýa sarp edýän mikroprosessorlar, elektriki energiýany ulanmak onuň gymmaty ýa-da elýeterliligi sebäpli çäklendirilen oblastlara IKT-niň aralaşmagyny artdyrýarlar.

Prosessorlar bilen baglanyşykly negatiw aspektleriň biri mikroprosessorlary öndürmek üçin gerekli bolan elektriki energiýa we resurslar bilen assosiirlenilýär. Käbir derňew geçirijileriň pikiri boýunça, mikroprosessorlary öndürmek üçin zerur bolan elektriki energiýanyň we resurslaryň gymmaty, meselem, suwuň we arassalanan howanyň möçberi, hem-de bolsa metallaryň we beýleki materiallaryň möçberi we ş.m. örän ýokarydyrlar hem-de IKT-ni ulanmakdan netije bolup durýan netijeliligi puja çykarýarlar.[68]

[68] De Decker, K. 2009. Sifrleýin tehnologiýanyň eýmenç yzy. 2009-njy ýylyň 16-njy iýuny. http://www.lowtechmagazine.com/2009/06/embodied-energy-of-digital-technology.html

IKT-niň ýaýranlygynyň beýleki ýetmezçiligi elektron senagatyň (e-galyndy) könelişen IKT gurluşlary bilen baglanyşykly galyndylarynyň ägirt möçberinden gelip çykýar. Käbir ýurtlar elektron senagatyň galyndylaryny ýok etmäge ymtylýarlar.[69]

Mikroprosessorlary işläp düzmegiň we öndürmegiň durmuş sikliniň (life cycle analysis) has doly derňewiniň barlaglary entek geçirilýänçä, mikroprosessorlary öndürmek bilen, şol sanda MP, grafiki MP we beýleki mikroprosessorlar bilen baglanyşykly energiýa göterijilerine real zerurlyklary hakykatdan hem düşünmek we bahalandyrmak kyn bolar.

Bu tehnologiki işläp düzmeleriň artykmaçlyklarynyň köpüsi öz ulanyşyny tebigy gurşawda tapýarlar. Olary ulanmak ekologiýanyň we BTD, hem-de bolsa köpsanly beýeki goşundylaryň soraglaryny çözmek üçin uly derejede möhüm bolup durýar.

Syýasy pikir ýöretmeler

Aşakdakylara syýasat nukdaýnazaryndan serediň:

- Has arzan HK satyn almak barada çözüw kabul edilen ýagdaýynda, olar, mümkin, beýleki ýurtlarda indi ulanylmaýandyrlar, hasaplaýyş platformalaryny ulanmakdaky uglerod yzynyň faktorizasiýasy (ýagny C uglerodyň zyňylmalarynyň möçberi) we energiýany sarp etmäge çykdajylar. Köne kompýuterleriň uzak möhletleýin energiýa sarp etmekleriniň görkezijileri olary satyn almak barada çözüwi kabul etmek üçin esas bolup bilmezler. Emma olar oýlanyşmak üçin sebäp bolup bilerler, sebäbi köp ýurtlarda köne kompýuterleri satyn almak HK-e elýeterliligi giňeltmegiň usuly hökmünde teklip edildi.

- Zäherlilik problemasy barada habardarlygyň derejesini ýokarlandyrmak. Köne HK-ler senagat taýdan ösen ýurtlarda gadagan edilen zäherli komponentleri öz içinde saklap hem bilerler. Has täze kompýuterler we periferiýa gurluşlary, agyr metallar ýaly zäherli materiallary ulanmagy azaldýan dürli standartlara laýyk gelýärler. Bu hilli standartlaryň biri zyýanly maddalary ulanmagy çäklendirmek boýunça standart bolup durýar (ZNÇD, RoHS, Restriction of Hazardous Substances Directive), ol Ýewropa Bileleşigi tarapyndan işlenilip düzüldi we halkara derejesinde giň ykrar edilmeklige eýe boldy.

[69] Ýewropa Komissiýasy. 2011. *WEEE Direktiwasynyň üýtgedilmegi.* 2011-nji ýylyň 12-nji ýanwary. http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/.

- Täze tehnologiýalary import etmek boýunça çözüwlere ýaşaýyş sikliniň bahalandyrylmagy (ÝSB, LCA) çemeleşmesini kabul etmek, bu olaryň sarp edijä, daşky gurşawa, energiýany sarp etmeklige we parnik gazlarynyň zyňylmalaryna täsirlerini doly ölçegde bahalandyrmak üçin gerek. ÝSB-ä modulda soňra jikme-jik serediler.

- Köne, energetiki taýdan effektiw däl mikroprosessorlary we hasaplaýyş platformalaryny ulanmagy we olaryň taşlandylaryny gaýtadan ulanmagy regulirleýän syýasaty we stimullary ornaşdyrmak. Sarp edijileriň we umuman alanyňda, giň jemgyýetçiligiň bähbitlerine bu syýasaty ulanmak üçin potensialy hem ösdürmek.

- Sarp edijiler üçin gurluşlarda, şol sanda kompýuterlerde, hem-de bolsa içinde goýlan mikroprosessory bar bolan islendik gurluşlarda ulanylýan Energy Star we 80 Plus standartlar ýaly energiýaeffektiwligiň standartlary barada habardarlygyň derejesini ýokarlandyrmak. Sarp edijiler üçin niýetlenilen köp häzirkizaman gurluşlarynyň içinde goýlan mikroprosessorlary bardyr.

- Halkara we sebitleýin standartlary kesgitleýän guramalaryň işine gatnaşmak, bu energiýaeffektiwlik oblastynda standartlar we tendensiýalar barada habardar bolmak, hem-de bolsa Siziň ýurduňyzdaky hökümediň, gyzyklanýan taraplaryň, hususy sektoryň we sarp edijileriň bähbitlerini goramaga we problemalaryny çözmäge mümkinçilik almak üçin gerek.

3.3. Internediň ýaýramagy, giň zolakly we simsiz tehnologiýalar

Internet we giň zolakly aragatnaşyk

Internet klimata we onuň üýtgemelerine, hem-de bolsa, umuman alanyňda, daşky gurşaw bilen baglanyşykly işlere biziň düşünişimiz üçin birnäçe oňaýly mümkinçilikleri berýär. Bu artykmaçlyklar öz içine alýarlar:

- Klimata we daşky gurşawa gatnaşygy bolan dürli görnüşli we sany hemişelik artýan Internet-resurslara we hyzmatlara elýeterlilik
  - Köp onlaýn-resurslar klimat we daşky gurşaw bilen baglanyşykly sifrleýin maglumatlaryň massiwleri bolup durýarlar

- Internet daşdaky serwerlerde ýerleşen bulutlardaky we paýlanan grid-hasaplamalaryň serwislerine elýeterliligi berýär. Bu hilli hasaplaýyş serwisleri daşky gurşaw we klimat oblastyndaky maglumatlary derňemek üçin ulanylyp bilnerler. Internediň üsti bilen özleriniň kompýuterlerinde ýa-da torlarynda ýok bolan goşundylaryň köpüsi elýeterli hem bolup biler. (Bulutlardaky we grid-hasapamalara aşakda has jikme-jik seredilýär).
- Ösýän ýurtlarda çözüwleri kabul edýän şahslar we alymlar daşary ýurtlara gitmek ýa-da gymmat bahaly kompýuterleri we serwerleri satyn almak zerurlygy bolmazdan öz hususy ylmy-barlag we analitiki işlerini geçirmek üçin bu hasaplaýyş resurslaryna elýeterliligi alyp bilerler. Şeýle-de bolsa, çalt we ygtybarly giň zolakly birleşdirmek talap edilýär.

- Hemişelik artýan geografiki gurşap almaklyk ulanyjylaryň dürli toparlarynyň köpüsine we olaryň tejribesine bütin dünýä boýunça elýeterlilik almaga mümkinçilik berýär.
  - Internet jemgyýetiň ähli derejelerinde ykdysadyýetiň ähli sektorlarynda işewürligi amala aşyrýan ýurtlaryň torlaryny, syýasaty işläp düzmäge gyzyklanýanlary, alymlary we ösüş prosesiniň beýleki gatnaşyjylaryny goldaýar. "Praktikleriň bu hilli jemgyýetçilik toparlary" tejribäni we goldawyň beýleki görnüşlerini mobilizlemekde möhüm roly oýnaýarlar
  - Internet BMG KÜÇK-i we beýleki meňzeş forumlary geçirmäge hemaýat berýär, hem-de bolsa 1992-nji ýylda Rio-de-Žaneýroda bolup geçen Birleşen Milletler Guramasynyň daşky gurşaw we ösüş boýunça Konferensiýasynyň (BMGDGÖK, UNCED) wagtyndan bäri Ýer baradaky gepleşikleri goldamak üçin örän möhüm serişde bolup durýar.

Elýeterlilik we resurslary, tejribäni, çözüwleri, alnan sapaklary we ideýalary alyş-çalyş etmek düşünişmeklige, öwrenmeklige, hyzmatdaşlyga we praktiki hereketlere hemaýat berýär.

Ara goşma 4. Giň zolakly aragatnaşyk.[70] [71] [72]

[70] EAHB, *ISDN-iň giň zolakly aspektleri üçin terminleriň sözlügi*, (ITU-T I.113 (1997)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.catr.cn/radar/itut/201007/P020100707545428328349.pdf.
[71] FCC, *Altynjy giň zolakly ýerleşdiriş hasabaty*, (2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-10-129A1.pdf.
[72] C Leonello, "Giň zolak 101: Bap 1, Giň zolak näme?", 2011-nji ýylyň 11-nji fewraly. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.broadbandnow.org/2011/02/broadband-101-chapter-1-what-is-broadband/.

EAHB (МСЭ) giň zolakly aragatnaşygy *“degişli hyzmat ýa-da ulgam, ol geçirmegiň esasy tizligine görä uly derejäni goldamaga ukyply geçirmek kanallaryny talap edýär”* diýen görnüşde kesgitleýär. Esasy tizlik bu ýagdaýda sekuntda 1,5 megabit (Mb/s) düzýär. ABŞ-da Aragatnaşyk boýunça Federal iş topary, ol telekommunikasiýa sektorynyň regulirlenilmegi üçin jogap berýär, ol giň zolakly geçirmekligi 4 Mb/s hökmünde kesgitleýär.

Giň zolakly aragatnaşyk näme üçin möhüm ähmiýete eýe?

Giň zolakly aragatnaşyk möhüm ähmiýete eýedir, sebäbi ol daşky gurşaw we klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly bolan goşundylar üçin IKT-leri ulanmagyň esasynda ýatýandyr. Giň zolakly aragatnaşyk Internede birikmegiň tizliginiň görkezijisi bilen häsiýenlenýär, hem-de, şeýlelik-de, bu hilli birleşmäniň üsti bilen elýeterli bolan, goşundylaryň we gulluklaryň olar bilen ulanylyp bilinýän ýa-da ekspluatirlenýän tizliklerini hödürleýär. Birleşme näçe tiz bolsa, şonçada hyzmatlaryň elýeterli bolýan we ahyrky ulanyjylara berilýän tizligi uly, hem-de olaryň kanagatlanmak we hyzmat almagyň ýerine ýetirilenlik derejesi uludyr. Köp ýagdaýlarda giň zolakly aragatnaşyga elýeterlilik hyzmatlary bermek üçin zerur şert bolup durýar.

IKT oblastynda innowasiýalardan alynýan peýdalaryň köpüsi giň zolakly birikmeklige baglydyrlar.

Internediň dünýäde ulanylyşy

Internedi ulanmaklyga täsir edýän esasy faktorlar bolup durýarlar:

- IKT infrastrukturasy bilen baglynyşykly bolan çykdajylar
- Internede elýeterlilige isleg: isleg bütin dünýäde artýar
- Elýeterlilik: Internediň üsti bilen maglumatlary geçirýän teekommunikasion tehnologiýalaryň aralaşmagynyň hili we derejesi, hususan-da, ykjam telefoniýanyň we informasion gulluklaryň hyzmatlarynyň elýeterliligi
    - Häzirki wagtda ykjam signallara elýeterlilik oba we daşlaşan, az ilatly we hat-da Ýer togalagynyň has garyp etraplaryna hem ýaýraýar, sebäbi täze biznes-modeller has çalt simsiz giň zolakly birleşmeleri ulanmaklyga hemaýat berýärler

- Häzirki wagtda magistral liniýalar dünýäniň iň az derejede birikdirilen böleklerine, Afrikany[73] hem öz içine almak bilen geçirilýärler, onda soňky ýylyň ýa-da bir ýyldan hem köp wagtyň dowamynda bütin kontinentiň üsti bilen birnäçe süýüm-optiki kabelleriň geçirilmegi hasaba alyndy

- Mazmun: Degişli Internet-resurslaryň hili we ahyrky ulanyjynyň dilinde elýeterliligi hem-de birleşmäniň tizligi. **Internetd**e ekologiýa we klimat bilen baglanyşykly informasiýany **has ýygy tapmak mümkindir.**
- **Elýeterliligiň tizligi: ýokary** tizlikli we pes latent birleşmeler (ýagny belli bir Internet-resursa birikdirilende garaşmaklygyň pes ýa-da nul wagty bilen), olar giň zolakly birikdirmeler ady bilen hem bellidirler, olar ileri tutulýan bolup durýarlar. Birikdirilme näçe çalt bolsa, şonçada gowudyr.
  - Tizligiň ýokarlanmagy we giň zolakly aragatnaşygyň ýaýramagy, 3G we 4G ýaly ykjam telekommunikasion torlar ýaly täze nesliň torlarynyň ösdürilmegi, olar ulanyjylar tarapyndan "mgnowenlik" üçin, ýagny praktiki taýdan nul latentlik üçin isleg bilen berkidilendirler, hem-de hemişelik birikdirilme ýa-da momental birikdirilmek bütin dünýä boýunça örän çalt bolup geçýär. Bu hadysanyň esasy sebäpleriniň birleri wedeo-faýllary geçirmegiň mümkinçiligi we baglanyşykly onlaýn-serwisler bolup durýarlar. 3G we 4G ýaly giň zolakly ykjam aragatnaşygyň hyzmatlary, garaşylyşy ýaly, bütin dünýäde, aýratyn hem, ösen ýurtlarda, güýçli artar.

Giň zolakly aragatnaşygyň ösmegindäki tendensiýalar

Bulutlardaky hasaplamalaryň ýüze çykmagy we sifrleýin maglumatlaryň uly göwrümleriniň ýaýramagy bilen, Internede asimmetriki birikdirmeler ýeterlik däl bolup durýarlar. Asimmetriki birikdirilmek şeýle birikdirilmek bolup durýar, onda çykaryp almagyň geçirijilik ukyby ýükläp almaklygyň geçirijilik ukybyndan tapawutlanýar. Internede asimmetriki sifrleýin abonent liniýasy ýa-da kabeliň kömegi bilen elýeterlilik bolanda, çykaryp almagyň tizligi ýükläp almagyň tizliginden hemişe düýpli uludyr. Emma, bulutlardaky hasaplamalaryň ähli artykmaçlyklaryndan peýdalanmak üçin ýükläp almagyň tizligi çykaryp almagyň tizligi derejesinde çalt bolmalydyr. Eger-de tizlikler meňzeş bolsalar, onda olar simmetriki atlandyrylýarlar.

[73] Steve Song, "Afrikanyň deňizasty kabelleri", Şu sahypada elýeterlidirler: http://manypossibilities.net/african-undersea-cables/.

Optikisüýüm birikdirilme, adatça, simmetriki birikdirilme bilen elýeterlidir. Çalt simmetriki birikdirilme "bulutdaky" serwerleriň we maglumatlaryň ulanyjylar tarapyndan uly tizlikde bilelikde hereket edip we dolandyrylyp bilinjekdigini aňladýar. Bu goşundylary uly geçirijilik ukyby bilen ulanmaga hemaýat berer, bu ulanyjylara maglumatlary şeýle çalt dolandyrmaga we derňemäge, maglumatlaryň göni geçirilişi ýaly, meselem, stolüsti kompýuteriň şinasynyň üsti bilen bolandaky ýaly çaltyk bilen işlemäge mümkinçilik berer. Bularyň hemmesi bulutlardaky hasaplamalaryň ulanylmagyna hemaýat berýär.

Simsiz tehnologiýalar

Simsiz tehnologiýalar fiksirlenen giň zolakly birikdirilmäniň tehnologiýalaryna görä has elýeterli bolup durýarlar. Şu sebäp boýunça, olar daşky gurşawyň we klimatyň üýtgemeginiň ýagdaýy baradaky informasiýany alyş-çalyş etmek üçin platforma hökmünde has ýaramly bolup durýarlar. Bu telekommunikasion infrastrukturanyň az elýeterli bolan sebitlerinde, mysal üçin, oba ýerlerinde aýratyn ulanylyp bilinýändir. Simsiz tehnologiýalar daşky gurşawa we onuň üýtgemelerinde täsirlere örän ünsli syn etmäge mümkinçilik berýän belli bir goşundylar üçin hem peýdaly bolup bilerler.

Simsiz tehnologiýalar kommunikasion gurşaw hökmünde radioýygylyklary ulanmaga mümkinçilik berýärler. Simsiz birikdirilmeler, adatça, asimmetrikidirler.

Simsiz tehnologiýalar üç kategoriýalar boýunça toparlara birleşdirilip bilnerler:

a. **Has uly aralyklara** kommunikasiýalar üçin ulanylýanlar, meselem, mikrotolkun tehnologiýalar. Bu tehnologiýalar giň zolakly infrastrukturany bermek üçin ulanylýarlar we köp ýurtlarda uly aralyklara Internet-elýeterliligi üpjün etmek üçin möhüm ähmiýete eýedirler. Olar umumy ýagdaýda oňaýlydyrlar, sebäbi Internede giň diapazonda birikdirilmek mümkinçiligini berýärler.
b. **Ykjam telefoniýa** üçin ulanylýan simsiz signallar, meselem, 2G, 3G we 4G ýaly simsiz geçirmegiň tehnologiýalary, hereket etmegiň az uzaklygyna eýedirler – adatça birnäçe şäher kwartallary. Bu tehnologiýalar gurşap almagyň iň uly zonalaryna eýedirler, hem-de ekologiki we gurşap alyjy sensor torlardan maglumatlary, hem-de bolsa ses we Internet-maglumatlary geçirmek üçin has ýygydan ulanylýarlar
ç. Sarp edijilere niýetlenilen we biznes-bazarlarda peýda bolýan simsiz tehnologiýalaryň täze klasy aragatnaşygy örän gysga arayklarda üpjün edýär. Bu tehnologiýalary käwagt **hereket etmegiň ýakyn radiusyndaky**

aragatnaşyk tehnologiýalary (ÝMK, NFC, Near Field Communication), atlandyrýarlar, sebäbi olaryň **hereket ediş diapazony diňe birnäçe metri düzýär**. Meselem, olar periferiýa gurluşlaryny kompýutere birikdirmek üçin ulanylýarlar, emma datçiklerde we datçikleriň torlarynda hem duşýarlar. Soňky ýagdaýda olar sensor toruň düwünlerini bilelikde birikdirmek üçin ulanylýarlar. Olaryň bütin dünýäde ulanmak derejesi geometriki progressiýa görnüşinde artýar.

Internediň ösüş tendensiýalary barada 4-nji Goşunda hem serediň.

Praktiki gönükme

Uly bolmadyk toparlary emele getiriň we aşakdakylary ara alyp maslahatlaşyň:

- Siz klimatyň üýtgemeginiň problemalaryny çözmek üçin Internedi nähili ulanýarsyňyz?
- Klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak üçin Siz haýsy Internet-resurslary, goşundylary we hyzmatlary ulanýarsyňyz ýa-da munuň üçin laýyk hasap edýärsiňiz?
- Bu resurslara, goşundylara we hyzmatlara elýeterlilikde we/ýa-da olary ulanmakda Siz haýsy çäklendirmelere duçar bolýarsyňyz?
- Bar bolan çäklendirmeleri ýeňip geçmek üçin haýsy syýasy özgertmeler we hereketler amala aşyrylmalydyrlar?

3.4 Miniatýur kompýuterler, intellektual obýektler, kiçi kuwwatly kommunikasion tehnologiýalar we ekologiki datçikler

Miniatýurlaşdyrmakda innowasiýalar

Her dürli innowasiýalar has kompakt, kuwwatly, energiýaeffektiw kompýuterleri we periferiýa gurluşlaryny öndürmäge we ulanmaga alyp barýarlar, olara informasiýany göterijiler, ekranlar, akkumulýatorlar, kommunikasiýa serişdeleri (içde goýlan radio), datçikler, kameralar, pozisionirlemegiň global ulgamynyň (GPS, global positioning systems) gurluşlary, temperaturanyň we basyşyň (beýikligiň) datçikleri we ş.m. giryärler. Adamzat işewürligini, döredijilik potensialyny we öndürijiligi giňeltmek maksatlary bilen, bu hilli gurluşlary ulanmaklyk has innowasion we kreatiw bolýarlar.

Bu tehnologiýalardan has meşhurlary miniatýur hasaplaýyş gurluşlarynda duşýarlar, meselem: smartfonlar we portatiw planşet hasaplaýyş gurluşlary, meselem, IPad we Galaxy. Tehniki innowasiýalaryň esasy gazananlary bilen bir hatarda bu tehnologiýalar portatiw telefonlaryň başdaky niýetlenilişiniň çäklerinden has daşa çykýan goşundylaryň birnäçesi üçin ulanylyp bilnerler. Diňe bir Apple iPhone üçin oňa niýetlenilip işlenilip düzülen 472000-den hem köp goşundylar bar.[74] Muňa garamazdan, portatiw hasaplaýyş gurluşlary innowasiýalar netijesinde kämilleşdirilýän ýeke-täk serişdeler bolup durmaýarlar.

Ekologiki syn etme, monitoring we gözegçilik üçin täze gurluşlar işlenilip düzülýärler we teklip edilýärler. Hapalanmak, durnukly ösüşi we ekologiki abadançylygy üpjün etmek sebäpli ynjalyksyzlyk bilen baglanyşyklykda döwlet we hususy sektorda bu hilli gurluşlaryň artýan we möhüm ähmiýete eýe bolan bazary bar. Häzirki wagtda köp kompaniýalar durnukly ösüşi üpjün etmek boýunça meýilnamalary işläp düzýärler we durnuklylyk boýunça dokladlary regulýar esasda çap edýärler. Laýyklyk režimleri hem informasiýanyň şol sebäplere görä has ýygy hödürlenilmegini talap edýärler.

Käbir tehniki innowasiýalar bu hilli uly bolmadyk hasaplaýyş gurluşlarynyň ösüşini höweslendirdiler. Meselem, nanotehnologiýa, ýagny "materiýa bilen atom we molekulýar derejede manipulýasiýany öwrenmek",[75] ölçegi diňe birnäçe nanometri (< 32 nm) düzýän mikroprosessorlaryň we kompýuter ýatlarynyň işlenilip düzülmegi üçin jogap berýär.[76] Bu tranzistorlaryň uly dykyzlygyna we has energiýaeffektiw çipleriň konstruirlenilmegine getirdi, bu bolsa, kompýuter prosessorlarynyň diňe bir kompakt bolman, eýsem şol bir wagtda has kuwwatly we az energiýany talap edýänler hem bolýandyklaryny aňladýar.

Ylmy sferada beýleki innowasiýa mikroelektromehaniki ulgamlary (MEMU, МЭМС) işläp düzmek bolup durýar. MEMU "elektrik togunyň üsti bilen herekede getirilýän örän maýda mehaniki gurluşlaryň tehnologiýasy..." bolup durýar. "MEMU mikromaşynlar (Ýaponiýada) ýa-da "mikroulgamlaryň tehnologiýasy" – MST (Micro Systems Technology) (Ýewropada) diýip hem atlandyrylýarlar".[77]

---

[74] 148Apps.biz. 2011. App dükanyň ölçegleri. 2011-nji ýylyň 26-njy sentýabry. http://148apps.biz/app-storemetrics/?mpage=appcount

[75] Wikipediýa. "Nanotehnologiýa", 2011-nji ýylyň 25-nji marty. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Nanotechnology.

[76] Intel, "Intel ösdürijileriň forumy 22nm täzelikleriniň faktlary", 2009-njy ýylyň 22-nji sentýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://download.intel.com/pressroom/kits/events/idffall_2009/pdfs/22nm_factsheet.pdf

[77] Wikipediýa, "Mikroelektromehaniki ulgamlar", 2011-nji ýylyň 27-nji marty. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Microelectromechanical_systems.

MEMU:

ölçegleri 1-den 100 mikrometre çenli (ýagny 0,001-den 0,1 mm çenli) komponentlerden döredilendirler, hem-de MEMU-gurluşlaryň ölçegleri adatça 20 mkm-dan (metriň milliondan 20 bölegi) bir millimetre çenli warirlenýärler. Adatça, olar maglumatlary gaýtadan işleýän merkezi blokdan, mikroprosessordan we daşarky gurluşlar, meselem, mikrosensorlar bilen bilelikde hereket edýän birnäçe komponentlerden durýarlar.[78]

Elektronika oblastyndaky bu tehnologiki gazanylanlar kompakt we has kuwwatly hasaplaýyş gurluşlarynyň hem-de senagatyň we döwlet dolandyryşynyň ähli oblastlarynda ulanylýan goşundylary bolan platformalaryň döredilmegine getirdiler, olaryň ähli potensialyna diňe häzir düşünip başlaýarlar.

Bu gurluşlara baha hem peselýär. Bu gurluşlar dürli sarp edijilik bazarlarynda öz ulanyşyny tapýarlar, şol sanda, kommunikasiýalarda, durmuş elektronikasynda, hasaplaýyş proseslerinde, hem-de bolsa awtomobil senagatynda we köp beýleki pudaklarda (dürli bazarlardaky goşundylaryň mysallary üçin seret, Surat 14. Baglanyşykly zatlaryň we hyzmatlaryň dünýäsi – "Zatlaryň Internedi" we "maşyndan-maşyna" kommunikasiýa).

Bu hilli innowasiýalaryň netijesinde kompýuterler hemme ýerde we ähli ýerde ýereşdirilip bilnerler. Kompýuterleri biziň daşymyzda goýmagyň ideýasy ekologiki zondirlemek, monitoring we gözegçilik oblastynda innowasiýalary höweslendirýär. Hem-de diňe häzir bu hilli innowasiýalar bazarda ýüze çykyp başlaýarlar, hem-de diňe häzir olaryň daşky gurşawy dolandyrmak we oňa syn etmek üçin, hem-de klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak üçin möhümligine düşünip başlaýarlar.

Miniatýurlaşdyrmak näme üçin möhüm bolup durýar?

Olary hemme ýerlerde ulanmak üçin IKT-ä elýeterliligi giňeltmekde möhüm roly kompakt obýektleri döretmeklige gönükdirilen tagallalar oýnaýarlar.

Bu daşky gurşaw we klimat oblastynda uly ähmiýete eýedir, sebäbi dürli datçiklere birikdirilen kompakt hasaplaýjy gurluşlar daşky gurşawa syn etmegi, monitoringi, ölçemekligi we gözegçiligi ýeňilleşdirýärler. IKT-niň kompakt gurluşlary

[78] Şol ýerde.

obýektere we giňişliklere fiziki taýdan ýeňil içden gurnalyp bilnerler, hem-de bu daşky gurşawy öwrenmekde we oňa täsirde IKT-leri innowasion ulanmaklyga seretmekde möhüm faktor bolup durýar. Içinde goýlan mikroprosessorlar bar bolan obýektler "intellektual obýektler" diýlip atlandyrylýarlar.

Intellektual obýektleriň torlary: "maşyndan-maşyna" kommunikasiýalar, simsiz sensor torlar we "Zatlaryň Internedi"

Kompaktlygyň artýan faktorynda hasaplaýyş kuwwaty bilen bilelikde bu gurluşlar kommunikasiýa mümkinçiliklerine hem eýedirler hem-de daşky gurşawdan alynýan maglumatlar alyş-çalyş torlarynda gurnalyp we ýerleşdirilip bilnerler. Bu obýektleriň birnäçesini bilelikde tora birleşdirip bolar.

Gurluşlaryň bu torlaryny kadadan çykmalar bolmazdan simsiz datçik (sensor) torlary (DST, WSN, wireless sensor networks) diýip atlandyrýarlar, käwagt bolsa, olaryň ulanylyşyna baglylykda, "maşyndan-maşyna" kommunikasiýalar (M2M) atlandyrýarlar. M2M kommunikasiýalar, ähtimal, senagat we sarp edijileriň goşundylaryna degişlidir, ol ýerlerde DST has giňden ulanylýarlar (bu tehnologiýalara indiki bölümde has jikme-jik seredilýär).

Sensor tehnologiýalary

Sensor tehnologiýalary oblastyndaky gazanylanlar adamlaryň daşky gurşawa gowy düşünmek we dolandyrmak üçin mümkinçiliklerini IKT-leriň nähili giňeldýändikleriniň iň möhüm sebäpleriniň birleri bolup durýarlar. Bu ýerde eýýäm sifrlemek we gurluşlaryň miniatýurlaşdyrylmagy ýatlanylypdylar. Bu datçikleriň has kompakt we energiýanyň az çykdajylaryny talap edýän bolup biljekdiklerini aňladýar. Ekologiki datçikleriň bu häsiýetnamalary möhüm bolup durýar. Datçikler näçe az energiýa sarp etseler, olar şonçada olara hyzmat bermeklik ýa-da batareýany çalyşmaklyk zerur bolmazdan köp wagt ekspluatirlenilip bilnerler. Hemralardan distansion zondirlemek üçin ulanylýan datçiklerden tapawutlylykda sensor tehnologiýasyndaky bu görkezilen işläp düzmeler, esasan, planetanyň üstünde ýa-da onuň golaýynda ulanylýarlar.

Sensor tehnologiýalary oblastyndaky ylmy barlaglar Amerikan harbylary tarapyndan birnäçe ýyllaryň dowamynda geçirildiler. 2011-nji ýylyň sentýabrynda bolup geçen wakalardan soňra, ABŞ-da, hususan-da, howpsuzlygy we syn etmeleri üpjün etmek tehnologiýalary oblastynda ylmy barlaglary

maliýeleşdirmekligi atrdyrdylar, olaryň käbirleri sensor gurluşlarynyň ylmy-derňew barlaglaryna ünsi jemläpdiler.[79]

Sensor tehnologiýalaryň bazary ägirtdir. Ekologiki zondirlemek we monitoring baradaky marketing hasabatynyň maglumatlary[80] boýunça her ýyl diňe ABŞ-da "ABŞ-nyň 250 milliard dollary töweregi hapalanmalaryň monitoringi we gözegçiligi boýunça işleri amala aşyrmaklyga sarp edilýär ... Global masştabda ekologiki datçikleriň we monitoring, torlar, distansion zondirlemek we ş.m. ýaly olar bilen baglanyşykly işleriň görnüşleriniň bazarlary häzirki wagtda ykdysady işlerden 15 milliard ABŞ dollary töweregini düzýärler hem-de 2014-nji ýyla çenli çak edilýän ortaça ösüş her ýylda 5% bolar".

Bu bazar çalt templer bilen artýar, hem-de bu tehnologiýalar daşky gurşawa täsiriň monitoringini we gözegçiligini amala aşyrmak isleýän ýurtlar we guramalar üçin has uly ähmiýete eýe bolar.

3.5 Simsiz sensor torlar we "Zatlaryň Internedi"

Simsiz sensor torlary DST (WSN) ýa-da simsiz sensor we ýerine ýetiriji torlar (DÝÝMST, WSAN, wireless sensor and actuator networks) giňişlikde paýlanan datçikler bolup durýarlar, olar daşky gurşawdaky fiziki ýa-da himiki şertlere syn edýärler, hem-de, käbir ýagdaýlarda daşky gurşaw bilen özara täsire girýärler (DÝÝMST, WSAN). Bu hilli datçikleriň kömegi bilen obýektleriň ýa-da giňişlikleriň fiziki ýa-da himiki häsiýetleri kesgitlenilýärler, käwagt olar bu obýektler we giňişlikler bilen özara täsire mümkinçilik berip bilerler (DÝÝMST), hem-de olar obýektleri, adamlary we ş.m. identifisirlemek üçin, ýerleri zondirlemek üçin ulanylýarlar.[81]

Datçikler passiw ýa-da aktiw radioýygylykly identifikasiýa (RÝID, RFID, radio frequency identification) tehnologiýalaryna hem, şeýle hem simsiz sensor torlaryna (DST we DÝÝMST) esaslanan bolup bilerler. Passiw radioýygylykly identifikasiýa tehnologiýalary daşky gurşawyň energiýasyny ulanýarlar we informasiýany geçirmek üçin daşarky täsir edijilere reagirleýärler. Aktiw RÝID-

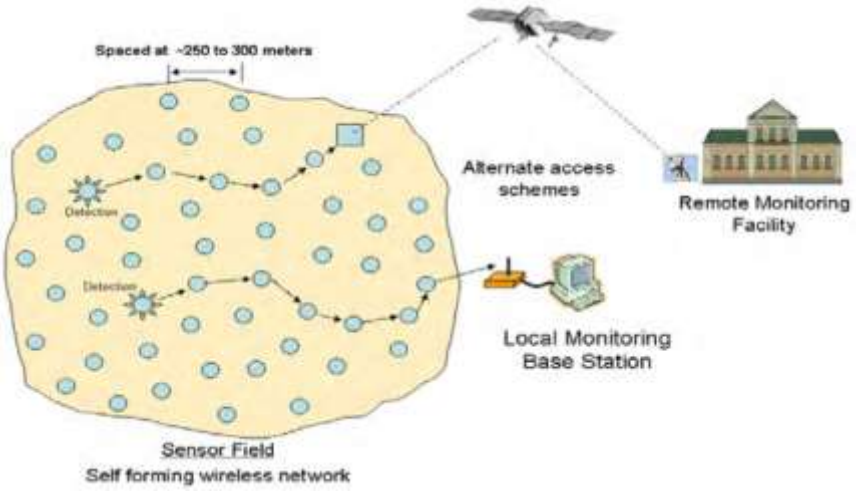
---

[79] Dünýä tehnologiýasyny bahalandyrmak merkezi (DTBM), Biosensorlar. (Baltimor, Biosensorlar boýunça halkara ylmy-derňew we ösüş boýunça DTBM-iň bölümçedäki hasabaty, 2004).
[80] BCC Research, *Daşky gurşawa gözegçilik we monitoring tehnologiýalary: Global bazarlar*, (2009-njy ýyl). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.bccresearch.com/report/IAS030A.html.
[81] Hose Paradels Aspas, Anna Kalweras Auge we Karlos Gomes Montenegro, "Akylly şäherler: geljege öňe tarap gitmek", Ispaniýada, Santiango de Compostela, FITCE 2010 prezentasiýa. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.fitce2010.org/ponencias/1_JUEVES_SESION4_Josep_Paradells.pdf.

çipleriň hususy energiýa çeşmesi bar, ol passiw RÝID-çipler bilen aragatnaşygyň başlangyjyny goýmak üçin ulanylyp bilner, bu passiw çiplerden olar maglumatlary alyp bilerler. DST-de datçikler özgerdijiler, ýagny energiýanyň bir görnüşini beýlekisine özgerdýän gurluşlar bolup durýarlar. Bu hilli özgerdijiler dürli fiziki, himiki we beýleki hadysalaryň energiýasyny ýüze çykaryp bilýärler we ony signala, elektriki impulsa we ş.m. özgerdip bilýärler.[82] Datçikler ýa-da çipler obýektleriň ýa-da giňişlikleriň içinde goýlup bilnerler, hem-de özaralarynda radiosignallary ulanmak bilen, simsiz aragatnaşygyň üsti bilen birleşdirilip bilnerler.

Surat 11. Simsiz sensor tory[83]

EmbeddeSoftDev.com, *"Simsiz sensor tor (DST). DST näme?"*



Datçikleriň dört esasy funksiýalary bar: zondirlemek, maglumatlary gaýtadan işlemek, maglumatlary geçirmek, hem-de käbir ýagdaýlarda aktiwleşdirmek, ýagny elektriki herekede getirijiler, beýleki datçikler, signal beriş ulgamlary we ş.m. ýaly beýleki gurluşlary dolandyrmak.

Tordaky datçikler tor boýunça ýygnalan maglumatlary şlýuza geçirmek üçin bilelikde funksionirleýärler, şlýuz maglumatlary birleşdirip biler, soňra olary esasy punkta, meselem, Internetdäki serwere, merkezi saklawhana ýa-da maglumatlar

[82] Wikipediýa, "Özgerdiji", 2011-nji ýylyň 14-nji apreli. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Transducer.
[83] EmbeddeSoftDev.com, *"Simsiz sensor tor (DST). DST näme?"*, 2010-njy ýylyň 13-nji awgusty. Şu sahypada elýeterlidir: http://embedsoftdev.com/embedded/wireless-sensor-network-wsn/.

serwerine goýberip biler. Bu maglumatlar soňra serwerde saklanylýarlar we/ýa-da derňelýärler.[84]

Monitoring geçirilýän daşky gurşaw öz içine tebigy gurşawy hem, şeýle-de adamyň ýaşaýan gurşawyny hem alyp biler. Datçikler daşky gurşawyň obýektleriniň içinde goýlup ýa-da birikdirilip bilnerler. Käbir datçikler janly organizmlerde ýerleşdirilip bilnerler, şol sanda adamda hem, meselem, saglyk ýagdaýyna syn etmek maksatlary bilen.

Käbir ýagdaýlarda datçikleri herekede getirijilere birikdirýärler we olar herekede getirijiniň ýagdaýy barada maglumatlary geçirip bilerler, hem-de bolsa aktiwatorlar (ýa-da herekede getirijiler) hökmünde ulanylyp bilner, ýagny wakanyň bolmagyny döredip bilerler (meselem, daşky gurşawyň belli bir şertleri, meselem, temperatura, kesgitli bir ululyga ýetse signal berilýär), ýa-da wakany amala aşyryp bilerler, meselem, maşyny ýakmak ýa-da öçürmek.

DST-ler ýakyn aragatnaşygyň tehnologiýalary hökmünde ulanylýarlar (NFC tehnologiýalar – Wi-Fi, ZigBee, 6LoWPAN we ş.m.), şeýle hem simsiz uzak radioaragatnaşygyň protokollary hem, şol sanda ykjam simsiz tehnologiýalary öz içine almak bilen (2G, 3G, 4G, Wi-MAX we başgalar). DST esasy tehnologiýa bolup durýar, ol, köpleriň hasap edişi ýaly, kompýuterleri we datçikleri bizi gurşap alýan obýektlere ýerleşdirmäge mümkiniçlik berer. Bizi kompýuterler bilen gurşap almagyň baş ýörelgesi (konsepsiýasy) "Zatlaryň Internedi" atlandyrylýar.

DST-niň komponentleri we häsiýetnamalary barada has jikme-jik informasiýany almak üçin 5-nji Goşunda serediň.

Zatlaryň Internedi näme bolup durýar?

Ara goşma 5. "Zatlaryň Internedi"

Global torlaýyn infrastruktura, ol maglumatlary ýygnamak we geçirmek mümkinçiligini ulanmak ýoly bilen, fiziki we wirtual obýektleri baglanyşdyrýar. Bu infrastruktura öz içine bar bolan we ösdürilýän Internet – we torlaýyn işläp düzmeleri alýar. Ol garaşsyz, özara täsir edýän serwisleriň we goşundylaryň ösüşi

[84] Wikipediýa, "Simsiz sensor torlar", 2011-nji ýylyň 7-nji apreli. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_sensor_network.

üçin esas hökmünde obýektleri tanamak, ölçemek we birikdirmek boýunça aýratyn mümkinçilikleri öz içinde saklar. Olar maglumatlary ýygnamagyň, netijeleri geçirmegiň, birikmegiň we torda bilelikdäki herekediň awtonomlygynyň ýokary derejesi bilen häsiýetlenerler.

"Zatlaryň Internedi" gündelik obýektleriň torlaýyn özara gatnaşygyna degişlidir. Içinde goýlan çipler we datçikler bolan obýektler "oýlanyşyp", "duýup" we biri-birleri bilen "gepleşip" bilerler. Internediň we ykjam torlaryň infrastrukturalary bilen bilelikde bu obýektler adamlar bilen aragatnaşygy dikläp bilerler hem-de olara islendik wagtda we islendik ýerde gözegçiligiň we dolandyryşyň mümkinçiligini, hem olaryň intellektual hyzmatlaryny ulanyp bilerler.[85]

Bu köpgyraňly konsepsiýadyr, ol aşakdakylara gönükdirilendir:

- Identikilik: zatlar, özbaşlaryna indiwiduallyga we wirtual aýratynlyga eýe bolan zatlar (intellektual obýektler).
- Informasion tora bitewi integrirlenenlik, onda obýektler işeňňir roly oýnaýarlar (adamyň goşulyşmagy bolmazdan, hyzmatlary we çözüwleri bermek üçin, daşdan bilelikde hereket edip bilýän intellektual obýektler, hem-de, daşdan reagirläp we bilelikde hereket edip bilýänler, ýa-da awtonom işläp bilýänler).
- Obýektleri birikdirmek we hyzmatlary we harytlary passiw alyjylaryň däl-de, raýatlaryň işeňňir gatnaşmagy.[86]

DST, "Zatlaryň Internedi" we hemme ýerlerdäki ýa-da paýlanan hasaplamalar uly gyzyklanma döredýän we ylmy derňewleri höweslendirýän işläp düzmeler hem bolup durýarlar, şeýle hem ekologiki monitoring we syn etmek, hem-de bolsa ekologiki hasabatlylyk üçin niýetlenilen innowasion goşundylar hem bolup durýarlar. Şu sebäp boýunça olar klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak üçin aýratyn peýdalydyrlar, sebäbi olar daşky gurşawa we onda bolup geçýän üýtgemelere gowy düşünmäge bize kömek edip bilerler.

"Zatlaryň Inernedi" we DST ösüşindäki tendensiýalar barada jikme-jik maglumaty almak üçin 4-nji Goşunda serediň.

---

[85] Huawei, 2010 "Zatlaryň Internedi we onuň geljegi", http://www.huawei.com/en/about-huawei/publications/communicate/hw-080993-23407-19881-hw_076557-hw_076569.htm.

[86] Ýewropa Komissiýasynyň informasion jemgyýet we mediýa boýunça "Umumy bellikler" prezentasiýasy. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.smart-systems-integration.org/public/internet-of-things/Presentations/ECEPoSS_Workshop4_VISIONS_Report.pdf.

Haýsy goşundylarda DST ulanylýarlar?

DST-de datçikler fiziki dünýäde dürli üýtgeýän parametrleriň monitoringi üçin ulanylyp bilnerler, şol sanda adamyň ýaşaýan gurşawynda we emeli döredilen gurşawda hem, hem-de bolsa tebigy şertlerde we ekoulgamlarda. DST fiziki gurşawa syn etmek üçin ýeriň üstünde we astynda, howada, suwuň içinde[87], hem-de bolsa okeanlaryň düýbünde ulanylýarlar.

Intellektual datçikleriň köpçülikleýin öndürilmegi we Internediň giňden ýaýrandygy sebäpli DST örän dürli goşundylarda ulanylýarlar. Olar öz ulanylyşlaryna baglylykda erkin klassifisirlenilip bilnerler, ýagny beýlekilerden başga DST aşakdakylar üçin ulanylyp bilnerler:[88]

- Giňişligiň monitoringi –
  - Daşky gurşawyň ýagdaýynyň monitoringi
  - Ýaşaýyş gurşawynyň monitoringi
  - "Anyk" ekerançylyk şu görnüşde kesgitlenilýär: "daşky gurşawyň hilini saklamak bilen, meýdanyň her böleginiň aýratyn şertlerine laýyk gelmek üçin topragy taýýarlamagy we ekinleri bejerişi pugta taýýarlamagyň ýoly arkaly oba hojalyk önümçiligini optimizirlemek üçin niýetlenilen toplumlaýyn ulgam".[89]
    - Topragyň çyglylygynyň, ýokumly maddalaryň möçberiniň, zyýanly mör-möjekler bilen zäherlenmegi we oba hojalygynyň beýleki üýtgeýän parametrleriniň real wagt şertlerinde monitoringini, hem-de oba hojalygynyň öndürijiligini maksimal ýokarlandyrmak maksatlary bilen awtomatiki suwaryşa, dökünleri bermeklige, zyýanly mör-möjekler bilen göreşe we ş.m. gözegçilik üçin regulirleýji mehanizmleri (actuators) öz içine alýar.
  - Jaýlaryň içinde mikroklimata gözegçilik
    - Meselem, jaýlarda we obýektlerde gözegçilik
  - Syn etmek

---

[87] Suwuň sütüni üstden düýp çökündilerine çenli suwuň sütünidir. Wikipediýa, "Suwuň sütüni", şu sahypada elýeterlidir. http://en.wikipedia.org/wiki/Water_column.

[88] David Culler, Deborah Estrin we Mani Srivastava, "Sensor torlaryna syn. Myhman redaktoryň girişi", Computer, tom. 37, № 8 (2004-nji ýyl). Şu sahypada elýeterlidir: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=1323015.

[89] Davide Di Palma, Luca Bencini, Giovanni Collodi, Gianfranco Manes, Francesco Chiti, Romano Fantacci, Antonio Manes, "Simsiz sensor torlar tehnologiýasyna esaslanan oba hojalygy üçin paýlanan monitoring ulgamlary", *Torlarda we hyzmatlarda öňe gitmeler boýunça halkara žurnaly*, tom 3, № 1, 2 (2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.iariajournals.org/networks_and_services/. © Copyright awtorlara degişli. IARIA (www.iaria.org) bilen ylalaşyklyda çap edildi. Makala simsiz sensor torlary boýunça ýörite soragyň bölegidir.

- Şertnamalaryň werifikasiýasy
- “Akylly” signalizasiýa

- Emläkleýin obýektleriň monitoringi –
  - Strukturalaýyn monitoring
  - Ekofiziologiýa
  - Häzirki tehniki ýagdaýy boýunça enjamlara hyzmat bermek
  - Lukmançylyk anyklaýşy (diagnostika)
  - Şäher ýerleriniň kartalaşdyrylmagy

- Obýektleriň biri-biri bilen we daşky giňişlik bilen özara täsiriniň monitoringi
  - Ýaşaýyşyň ýabany gurşawy, haýwanlara gözegçilik etmek we ş.m.
  - Tebigy betbagtçylyklar bilen göreş
  - Awariýa ýagdaýlarynda reagirlemek
  - Hemme ýerlerdäki hasaplaýyş serişdeleri
  - Jaýlarda gözegçilik etmegi guramak
  - Saglygy goraýyş
  - Önümçlik prosesiniň gidişi
    - Meselem, balyk ösdürilip ýetişdirilende howdanlary dolandyrmak ulgamy

Has köp goşundylar işlenilip düzülýärler, onuň netijesinde goşundylaryň sanawy ulalýar. Bu goşundylaryň käbirleri hakykatdan hem innowasion bolup durýarlar, hem-de Ýeriň ekologiki ylmy derňewleri we syn etmeleri sferasyna kardinal üýtgemeleri girizýärler.

DST şu oblastlarda ulanyldylar: milli howpsuzlyk, kosmosda potensial we antropogen howplar sebäpli kosmiki obýektlere syn etmek, ýeriň üstüniň hem, şeýle-de suwuň üstüniň ýerüsti monitoringi, goramak maksady bilen informasiýany ýygnamak, daşky gurşawyň monitoringi, şäher bulagaýlyklary, howanyň we klimatyň derňewi we çaklanylmagy, konflikt zonasyna syn etmek we monitoring, Gün ulgamyny we onuň daşyny ylmy derňemek, seýsmiki tizlenmäniň, dartgynlygyň, temperaturanyň, şemalyň tizliginiň we GPU-maglumatlarynyň monitoringi.[90]

[90] Ian F. Akyildiz we Mehmet Can Vuran, Simsiz sensor torlar, Kommunikasiýalarda we torlarda Ian F. Akyildizyň seriýalary (Beýik Britaniýa, Wiley, 2010-njy ýyl).

Sensor tehnologiýalary ýygy-ýygydan dolandyrmagyň senagat ulgamlarynda duşýarlar, olar senagat, infrastruktura ýa-da guramaçylyk proseslerini gözegçilikde saklaýan we dolandyrýan kompýuter ulgamlary bolup durýarlar, olar dispetçer dolandyryşy we maglumatlary ýygnamak ulgamlary (DDMÝ, SCADA, supervisory control and data acquisition) ýaly hem bellidirler.[91] Millionlyk masştablarda ulanylýan radioýygylykly belgilemeler hem datçikler bolup durýarlar, olar dürli birikdirilen obýektleriň sanyna girizilip bilnerler.

Radioýygylykly bellikler käbir wagtyň dowamynda ulanyldylar, hem-de, başda obýektleri gözegçilikde saklamak üçin gulluk eden bolsalar hem, olar dürli maksatlar üçin ulanyldylar. ThingMagic kompaniýasy RÝID-i ulanmagyň 100 wariantynyň sanawyny düzdi.[92]

Meselem, Norwegiýanyň nebit pudagynda biznes-proseslerin operasion netijeliligini ýokarlandyrmak maksady bilen, şol bir wagtda bolsa bu operasiýalaryň howpsuzlygyny üpjün etmek, hem-de bolsa bu pudaga berk ekologiki gözegçiligiň talaplaryna laýyklykda kömek bermek üçin RÝID-tehnologiýalary we DST-ni giňden ulanmak meýilnamalaşdyrylýar.[93]

Ekologiki goşundylar

Daşky gurşawy goramak oblastynda DST-niň kömegi bilen biologiki ulgamlara, hem-de bolsa howa şertlerine we daşky gurşawyň beýleki üýtgeýän parametrlerine syn etmeleri giňeldip bolar. Ekologiki datçikler aşakdakylar üçin ulanyldylar:

- Adatdan daşary ýagdaýlaryň monitoringi
- Haýwanlaryň ýerlerini üýtgetmelerini gözegçilikde saklamak
- Ösümlikçilige we maldarçylyga täsir edýän ekologiki şertleriň monitoringi
- Irrigasiýa
- Ýeriň iri masştably monitoringi
- Himiki we biologiki derňew
- Anyk ekerançylyk
- Deňiz gurşawynda biologiki, himiki we fiziki parametrleriň monitoringi
- Toprak we atmosfera gurşawy

[91] Wikipediýa, " DDMÝ", 2010-njy ýylyň 19-njy oktýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/SCADA.
[92] ThingMagic, "RÝID-i 100 ulanmak", Şu sahypada elýeterlidir: http://rfid.thingmagic.com/100-uses-of-rfid/.
[93] Oljeindustriens Landsforening, "112 – Nebit we gaz senagatynda radioýygylykly identifikasiýany (RÝID) ulanmak üçin OLF gollanmasy", 2010. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.olf.no/guidelines/112-olf-guideline-for-deployment-of-radiofreqency-identification-rfid-in-the-oil-and-gas-industry-article19582-301.html.

- Tokaý ýangynlaryny ýüze çykarmak
- Suw almalary ýüze çykarmak
- Biodürlüligi kartalaşdyrmak
- Hapalanmalaryň barlagy.

Birnäçe anyk mysallary getireliň:

- Howada zäherleri ýüze çykarmak üçin portatiw RÝID datçikleri. GE Research taslamasy bu iş üçin sylag aldy.[94]
- Daşky gurşaw barada maglumatlary ýygnamagyň hilini ýokarlandyrmak we çykdajylaryny azaltmak maksatlary bilen DST-ni daşky gurşawyň monitoringi we onuň bilen baglanyşykly işler üçin ulanmak, bu Awstraliýadaky Ylym we senagat derňewleri boýunça Hyzmatdaşlyk (YSDBH, CSIRO) tarapyndan işlenilip düzülýär. YSDBH ulanyşyň birnäçe arealyny gurşap alýar: oba hojalygy, tebigaty rejeli peýdalanmak, goragy we howpsuzlygy üpjün etmek, hem-de bolsa senagat goşundylary.[95]
- Oba hojalygynda peýdalanylan ýerlerde tropiki tokaýlaryň dikelmegine gözegçilik üçin tropiki tokaýlarda simsiz datçikleriň toruny ulanmak[96]
- Poçta gullugy häzirki wagtda ykjam sensor torunyň hyzmatlaryny üpjün ediji hökmünde seredilýär[97] [98]

Bu goşundylaryň käbirleri 12-nji suratda görkezilendirler.

Surat 12. Libelium kompaniýasyndan telekeçilik esasda sensor goşundylar[99]

Libelium, "Sensor dolandyryş", 2011-nji ýylyň 2-nji fewraly

---

[94] GE Research, "Howadaky zäherleri ýüze çykarmak üçin portatiw RÝID datçikler", Şu sahypada elýeterlidir: http://ge.geglobalresearch.com/blog/wearable-rfid-sensors-to-detect-airborne-toxins/.

[95] YSDBH, "Simsiz sensor torlar: biziň dünýämize syn etmek üçin täze gural", 2010-njy ýylyň 21-nji apreli. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.csiro.au/science/Sensors-and-network-technologies.html.

[96] YSDBH, "Tebigy gurşawyň monitoringi. Ýagyş tokaýlarynyň dikeldilmeginiň monitoringi", 2010-njy ýylyň 16-njy noýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://research.ict.csiro.au/research/labs/autonomous-systems/sensor-networks/environmental-monitoring.

[97] Poçta sagdyn pikirliligi, "Ykjam poçta sensor tor hyzmatlarynyň tehniki ýerine ýetirijiligi", 2010-njy ýylyň awgusty. Şu sahypada elýeterlidir: http://postalsanity.com/2010/08/technical-feasibility-of-mobile-postal-sensor%C2%A0network%C2%A0services%C2%A0/.

[98] Michael Ravnitzky, "Poçta işgäri elmydama iki gezek jaň edýär", *New York Times OpEd*, 2010-njy ýylyň 17-nji dekabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.nytimes.com/2010/12/18/opinion/18ravnitzky.html?

[99] Libelium, "Sensor dolandyryş", 2011-nji ýylyň 2-nji fewraly. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.libelium.com/products/waspmote/sensors

Tematiki derňew 1. Tebigy betbagtçylyklary ýüze çykarmak üçin DST-ni ulanmak: Hindistanda süýşgünleriň monitoringi we irki öňünden duýdurylyşy[100]

DST-ni tebigy betbagtçylyklar bilen göreş üçin iki ugurda ulanyp bolar. Birinjiden, DST irki öňünden duýduryş mümkinçiligini berýär, hem-de, ikinjiden, DST-niň kömegi bilen ylmy barlagçylar we beýleki adamlar tebigy betbagtçylyk barada informasiýany alyp bilerler, sebäbi DST tebigy gurşawda hadysalaryň üznüksiz ölçenilmegi we monitoringi üçin mümkinçiligi berýärler. DST-niň kömegi bilen bu geçirmegiň minimal gijä galmagy bilen bolup geçip biler, sebäbi maglumatlar real wagt režiminde ýygnalýarlar.

[100] M.V. Ramesh, "Betbagtçylygyň monitoringi üçin simsiz sensor tor", Bap 4, *"Simsiz sensor torlar: Goşundylara ünsi jemleýän taslamalaşdyrmak"*, Geoff V. Merett, Yen Kheng Tan (redaktor), (InTech, 2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.intechopen.com/books/show/title/wireless-sensor-networks-application-centric-design.

Hindistanda süýşgünler ýaşaýyş üçin her ýyllyk howplar bolup durýarlar, bu her ýylda ABŞ-nyň 400 million dollary möçberinde ýitgilere getirýär. Bu tematiki derňewde DST Hindistanda ýaýran çabgalar tarapyndan emele getirilen süýşgünleri ýüze çykarmak üçin ulanylýarlar. Süýşgünler bütin dünýä boýunça bolup geçýän esasy katastrofiki betbagtçylyklaryň birleri bolup durýarlar. Köp faktorlar süýşgünleriň emele gelmegine hemaýat berýärler, emma esasylar topragyň we aşakda ýatan jynslaryň düzümi we strukturasy, eňňidiň konfigurasiýasy we geometriýasy hem-de ýerasty suwlaryň derejesi bolup durýarlar. Süýşgünleriň ýüze çykmagynyň esasy mehanizmleri intensiw çabga ýagyşlar we ýer titremeler bolup durýarlar, emma munda öz roluny beýleki faktorlar hem oýnaýarlar, şol sanda atmosfera hadysalary we daşarky mehanizmler, meselem, suw eroziýasy, tolkunlaryň täsiri, buz doňaklyklarynyň işewürligi, adamyň işewürligi we ş.m.

Esasy ulanylýan datçikler plýuwiometr, topragyň çyglylygynyň datçigi, öýjüklerdäki basyşlaryň datçikleri, topragyň gatlaklarynyň herekedini ölçemek üçin tenzodatçikler, topragyň gatlaklarynyň haýal süýşmeklik ýa-da çalt hereketler ýaly süýşmelerini ölçemek üçin inklinometrler, ýer titremeler wagtynda ýüze çykýan wibrasiýalary ölçemek üçin geofonlar, hem-de bolsa temperatura datçikleri, sebäbi topragyň we suwuň häsiýetleri temperatura baglylykda üýtgeýärler. Tor Wi-Fi, hemra aragatnaşygyny, giň zolakly tory, hem-de bolsa maglumatlary geçirmegiň simsiz tehnologiýalaryny UUPR (GPRS) we GSM ulanýar. Hemra aragatnaşygy maglumatlary DST şlýuzyndan maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezine geçirmek üçin ulanylýar.

Doly ýaýbaňlandyrmak 50 geologiki datçikden we 20 DST-den ybarat, olar informasiýany real wagt režiminde Internediň üsti bilen berýärler we howplary duýdurmagyň üç derejeli ulgamynyň kömegi bilen öňünden duýduryşlary berip bilerler. Maglumatlar bu ulgam tarapyndan soňky iki ýylda ýygnaldylar.

Tebigy betbagtçylyklaryň töwekgelligini azaltmak üçin DST-ler

DST has netijeli BTP we BTD hemaýat berýärler, hususan-da, tebigy betbagtçylyklaryň töwekgelliklerini ölçemek, monitoringi we faktorlaryny bahalandyrmak oblastynda, hem-de bolsa irki öňünden duýduryşda.

DST-ler aşakdaky maksatlar üçin ulanylyp bilnerler:

- Seýsmiki we wulkaniki aktiwlik barada monitoring we öňünden duýduryş ulgamlary
- Sunami barada irki öňünden duýduryş
- Suw alma barada irki öňünden duýduryş
- Süýşgünler barada monitoring we irki öňünden duýduryş (seret, ýokardaky Hindistan boýunça tematiki derňewe)
- Tokaý ýangynlarynyň monitoringi
- Köprüler, tonneller, ýollar we ş.m. ýaly köne infrastrukturalaryň bitewiligine gözegçilik
- Suwuň, suw almalaryň, bentleriň, gaçylaryň we suw ýollarynyň derejesiniň monitoringi (saklamagy we awariýa ýagdaýlaryny çaklamagy üpjün etmek üçin).
- Meteostansiýalaryň awtomatlaşdyrylmagy
- Hapalanmalaryň derejesi barada ölçemekligiň we öňünden duýdurmaklygyň ulgamlary

Tebigy betbagtçylyklar barada irki öňünden duýduryşyň käbir ulgamlary DST-ä baglydyrlar. Sunami barada irki öňünden duýduryş ulgamlary gowy mysal bolup durýar. Sunami barada irki öňünden duýduryş üçin ulanylýan buýlaryň ulgamy, hem-de bolsa suwuň galyňlygynyň ortasyndaky we okeanyň düýbündäki datçikler bu şertlerde özleriniň degerliligini görkezdiler. Beýleki tehnologiýalar hem bardyrlar we ulanylýarlar. DST distansion zondirlemegiň hemra tehnologiýalary ýaly beýleki sensor gurluşlar bilen utgaşdyrylmakda ulanylyp bilner.

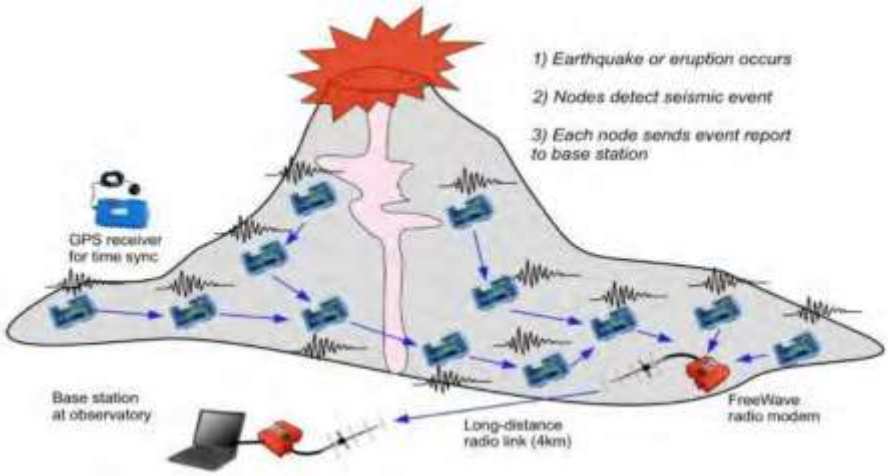
DST möhüm tehnologiýa bolup durýarlar, ony tebigy betbagtçylyklaryň töwekgelligini bahalandyrmak prosesinde hem göz öňünde tutmak zerurdyr.

13-nji suratda DST-ni seýsmiki we wulkaniki işeňňirligiň monitoringinde ulanmagyň mysaly görkezilendir. Toruň şu hilli topologiýasy beýleki üýtgeýän parametrleriň monitoringi üçin ulanylyp biler.

Surat 13. Wulkanyň monitoringiniň sensor tory[101]

Garward sensor torlary laboratoriýasy, *"Wulkanyň monitoringi"*

[101] Garward sensor torlary laboratoriýasy, "Wulkanyň monitoringi", Şu sahypada elýeterlidir: http://fiji.eecs.harvard.edu/Volcano.



M2M-kommunikasiýalar

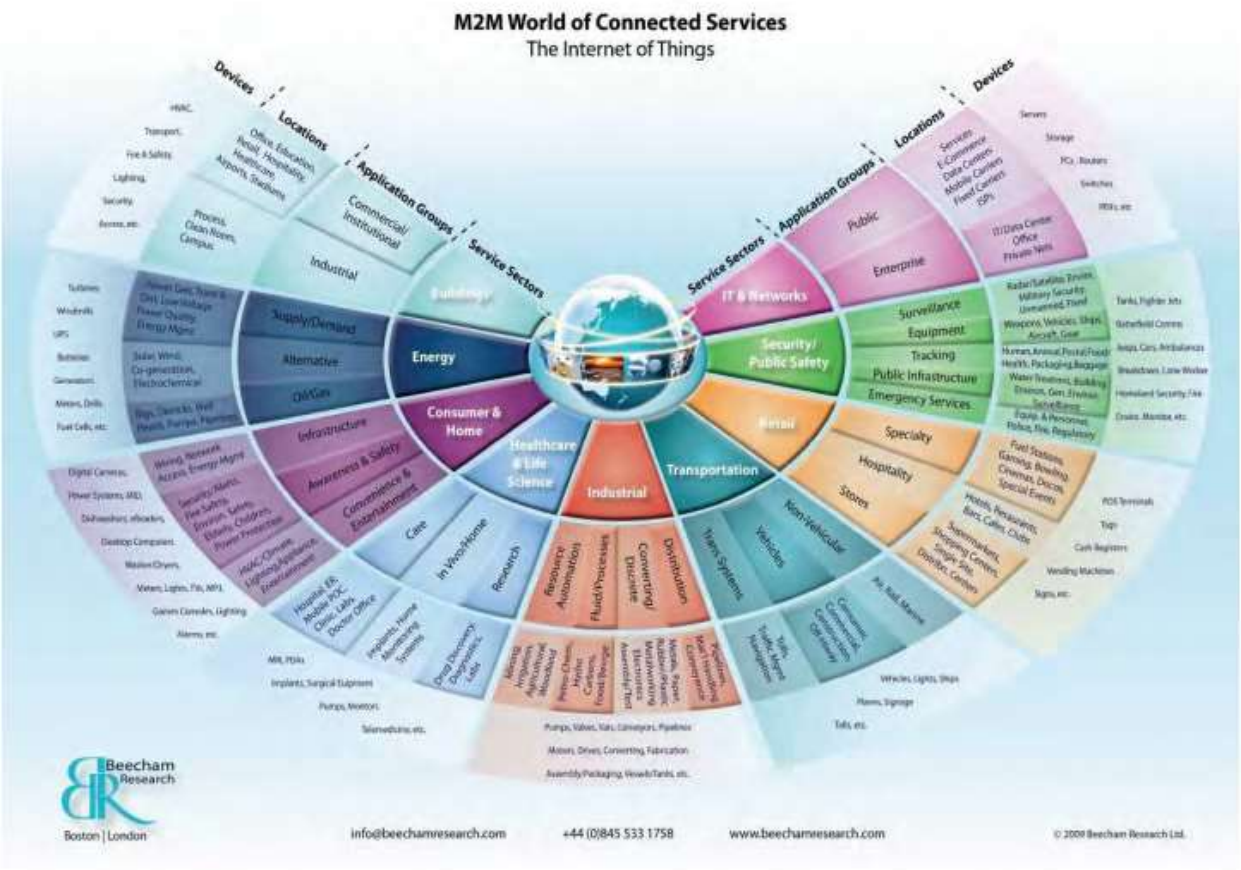
14-nji suratda özaralarynda baglanyşdyrylan we Internede birikdirilen intellektual obýektlerden döredilip bilinýän dürli goşundylar görkezilendirler, bu adamzadyň işleriniň dürli sferalarynda proseslere we wakalara gözegçilik üçin giň mümkinçilikleri açýar. Beecham Research kompaniýasy öz suratynda M2M bazaryny "hyzmatlaryň 9 esasy sektorlaryna, sektorlaryň çäklerinde esasy goşundylaryň toparlaryna, hem-de bolsa her sektoryň içinde birikdirilen gurluşlaryň mysallaryna bölýär. Umuman, Beecham Research gurluşlaryň 300-den hem köp dürli görnüşlerini sanaýar".[102]

M2M-kommunikasiýalar tebigy ýa-da emeli gurşawda ýerleşen, obýektleriň içinde goýlan hasaplaýjy gurluşlaryň – ýagny maşynlaryň arasynda maglumatlaryň geçirilmegine mümkinçilik berýän tehnologiýalar bolup durýarlar. Olar ýokarda beýan edilen ÝMK tehnologiýalaryna esaslanandyrlar. M2M-kommunikasiýalar – bu "Internediň üsti bilen maşynlaryň daşdan monitoringi we dolandyrylmagy üçin meşhur senagat terminidir".[103]

[102] Beacham Research, "Birleşdirilen serwisleriň M2M dünýäsi. Zatlaryň Internedi", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.beechamresearch.com/Downloads.aspx.
[103] EETimes, "6LoWPAN: Içde goýlan simsiz Internet – Bölüm 2: 6LoWPAN taryhy, bazar perspektiwalary & amaly ulanylyşlary", 2011-nji ýylyň 30-njy maýy. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.eetimes.com/design/embedded-internet-design/4216433/6LoWPAN--The-wireless-embedded-Internet---Part-2--6LoWPAN-history--market-perspective---applications?pageNumber=1.

Surat 14. Baglanyşykly zatlaryň we hyzmatlaryň dünýäsi – “Zatlaryň Internedi” we “maşyndan-maşyna” kommunikasiýa[104]

Beacham Research, “Birleşdirilen serwisleriň M2M dünýäsi. Zatlaryň Internedi”.



Hususy sektoryň başlangyçlary

Hususy sektoryň DST oblastynda birnäçe başlangyçlary bar. HP, Cisco we IBM ýaly global korporasiýalar DST boýunça dünýä masştabynda täsirli başlangyçlary işläp düzdüler. Sosial torlary döretmek boýunça kompaniýa we websaýt Patchube sensor tory boýunça “kraudsorsing” başlangyçlaryny işläp düzdüler, olar “Zatlaryň Internediniň” we DST-niň potensialyny görkezýärler. Patchubeniň ulanylmagy

[104] Beacham Research, “Birleşdirilen serwisleriň M2M dünýäsi. Zatlaryň Internedi”, Şu sahypada elýeterlidir: http://www.beechamresearch.com/Downloads.aspx. Beechamyň sektorlaýyn kartasy M2M bazarynyň segmentasiýasyny täze ýarymtöwerek formatda görkezýär, oňa 9 esasy serwis sektorlary, sektorlaryň içindäki esasy amaly goşundylar toparlary, hem-de her sektoryň içinde birleşdirilen gurluşlaryň mysallary giriýärler. Umuman, Beecham Research 300-den hem köp dürli gurluşlary sanaýar.

Ýaponiýada Fukusima Daiichi atom elektriki stansiýasyndan şöhlelenmäniň ýaýramagyny ölçemek we yzarlamak üçin amala aşyryldy.

3-nji Goşundyda bu başlangyçlar we olar bilen baglanyşykly goşundylar barada mysallar getirilýärler.

Hytaý, Ýaponiýa, Koreýa Respublikasy, Ýewropa Bileleşigi we "Zatlaryň Internedi"

"Zatlaryň Internedi" oblastynda derňewler bütin dünýä boýunça ýurtlaryň birnäçesinde geçirilýärler. Ýaponiýa we Günorta Koreýa eýýäm "Zatlaryň Internediniň" üstünde işleýärler. Hytaýda "Zatlaryň Internediniň"[105] möhümligini ykrar etdiler we hat-da Hytaýyň premýer-ministrine "Zatlaryň Internediniň" ösüşine goldawy aňlatmagy syýasatyň prioritet ugry hökmünde seredýändigi üçin minnetdarlyk bildirýän habarlar gelip gowuşýarlar.[106]

Ýewropa Bileleşigi "Zatlaryň Internedini" ösdürmek üçin hereketleriň meýilnamasyny işläp düzdi[107] we bu sorag boýunça bilermenleriň toparyny döretdi.[108]

Koreýa Respublikasynyň "Zatlaryň Internedine" öz garaýyşy bar, ol informasiýanyň hemme ýerlerde we intellektual berilmegine çagyrýar (seret, Surat 15).

Surat 15. Korea Respublikasynda "Zatlaryň Internedini" ösdürmek boýunça göz öňüne getiriş[109]

---

[105] Xinhuanet, "Bilermenler Senagat ministrligine aýtdylar: Zatlaryň ykjam Internedi möhüm trend bolar", 2010-njy ýylyň 3-nji oktýabry. Şu çeşmede elýeterlidir: http://news.xinhuanet.com/eworld/2010-10/03/c_12628094.htm.

[106] Curt Hopkins, "Hytaý Zatlaryň milli Internediniň meýilnamasyny işe goýberýär", Ýazmak okamak webi, 2010-njy ýylyň 5-nji iýuly. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.readwriteweb.com/archives/china_to_launch_national_internet_of_things_plan.php.

[107] Europa EUR-Lex, *Komissiýadan Ýewropa parlamentine, Maslahatyna, Ýewropanyň ykdysady we sosial komitetine we Sebitleriň komitetine habar – Zatlaryň Internedi: Ýewropa üçin hereketleriň meýilnamasy /* COM/2009/0278 final */.* Şu çeşmede elýeterlidir: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52009DC0278:EN:NOT.

[108] Euroalert.Net, "Zatlaryň Internedi boýunça Bilermenleriň topary döredildi", 2010-njy ýylyň 11-nji awgusty. Şu çeşmede elýeterlidir: http://euroalert.net/en/news.aspx?idn=10271.

[109] Yong Woon Kim, "Zatlaryň Internedini Koreýanyň göz öňüne getirişi we syýasatlary", "RFOD Global forumy we Zatlaryň Internedi" üçin hödürlenildi, CASAGRAS, ÝB-iň 7-nji çarçuwalaýyn maksatnamasy, 2007-nji ýyl. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.rfidglobal.eu/page.asp?pageid=28&pagegroup=RFID%20Global&pagetitle=Final%20Conference%20Presentations.

Yong Woon Kim, “Zatlaryň Internedini Koreýanyň göz öňüne getirişi we syýasatlary”, “RFOD Global forumy we Zatlaryň Internedi” üçin hödürlenildi, CASAGRAS, ÝB-iň 7-nji çarçuwalaýyn maksatnamasy, 2007-nji ýyl.

Syýasy pikir ýöretmeler

Aşakdakylara syýasat nukdaýnazaryndan serediň:

- **DST üçin zerur bolan simsiz spektriň elýeterliligini üpjün etmek.** DST-ni netijeli ulanmak üçin ýurtlar tehnologiýalaryň bu täze klaslary üçin ulanylýan spektre düşünmelidirler we zerur bolanda olary regulirlemelidirler. ÝMK tehnologiýalary simsiz ýygylyklary ulanýarlar, olar adatça az energiýa sarp edýändikleri we pes diapazon sebäpli regulirlenilmeýärler. Bu şeýle dowam etmelidir, sebäbi ýurtlar täzelikçilere

we maýa goýujylara dürli ýagdaýlarda bu tehnologiýalary ösdürmäge we ulanmaga mümkinçilik berer ýaly bolmalydyr.

- **DST-ni ulanmakda tendensiýalar barada habardarlygy ýokarlandyrmak we olaryň ähmiýeti.** Telekommunikasiýalar oblastyndaky syýasaty regulirleýjiler, telekommunikasion sektoryň milli regulirleýji edarasy, IKT sferasynda hyzmatlary üpjün edijiler, ykjam aragatnaşygyň operatorlary, Internet-hyzmatlaryny üpjün edijiler bu işläp düzülenler barada, hem-de olaryň berýän mümkinçilikleri we problemalary barada habardar bolmalydyrlar.
- **Standartlary kesgitleýän dürli guramalaryň işlerine gatnaşmak.** Standartlary işläp düzmek boýunça bu çäreleriň köpüsi ösýän ýurtlar üçin bu gurallary we tehnologiýalary ulanmak bilen baglanyşykly, aýratyn hem daşky gurşawy goramak oblastynda häzirkizaman tehnologiýalaryny ösdürmekden deňeşdirip alanyňdaky artykmaçlylary öwrenmek we üpjün etmek üçin ylmy barlaglar we işläp düzmeler boýunça işlere gatnaşmaklyga mümkinçilik bolup durýar.
- **DST-ni ulanmak we ylmy alyş-çalyşlar sferasynda maýa goýumlara hemaýat bermek.** Ýurtlara DST-ni ulanmaklyga maýa goýumlaryny bu tehnologiýalar ýurduň prioritetlerine uýgunlaşdyrylar ýaly görnüşde höweslendirmek zerurdyr. Ondan başga-da, ýurtlar öz ylmy barlagçylaryny DST-ni ulanmak boýunça öz pikirdeşleri bilen aragatnaşyklary goldamakda höweslendirmelidirler. Bu ýurtlara bu tehnologiýalary ulanmagyň we peýdalanmagyň tejribesini ösdürmäge kömek berer.
- **Internediň we giň zolakly tehnologiýalaryň ýaýramagyna üznüksiz hemaýat.** DST öz gurşap almagyny giňeltmek we netijeliligini ýokarlandyrmak üçin ýokary tizlikli birikdirilmä baglydyrlar. Ýurtlar, adatça, Internediň we giň zolakly toruň artmagyna hemaýat bermegini dowam etmelidirler.

Özüňizi barlaň

- "Zatlaryň Internedi" näme?
- Datçikler haýsy dört esasy mümkinçiliklere eýedirler?
- Klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak üçin DST-ni ulanmagyň üç usulyny sanaň.

3.6 Bulutlardaky hasaplamalar

Bulutlardaky hasaplamalar serwer ulgamlarynda goýulmak bilen, diňe Internetde ýerleşýän goşundylara we sifrleýin hyzmatlara degişlidirler (meselem, tora birleşdirilen kuwwatly kompýuterleriň uly sany, olar diňe Internediň üsti bilen elýeterli bolup bilerler).

Bulutlardaky hasaplamalar giň zolakly elýeterliligiň ösmegi bilen artýan tendensiýa bolup durýarlar. Giň zolakly tor Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň ähli ýurtlarynda, aýratyn hem ösýän we geçiş ykdysadyýetli ýurtlarda artýar. Bulutlardaky maglumatlar "merkezleşdirilen görnüşde döwlet ýa-da hususy saklawhanalarynda ýerleşdirilýärler, dolandyrylýarlar ýa-da saklanýarlar, olar häzirki wagtda "bulutlardaky serwisler" atlandyrylýarlar".[110] Bu saklawhanalar maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezleri hökmünde hem bellidirler.

Microsoft kompaniýasynyň maglumatlary boýunça[111], bulutlardaky hasaplamalar aşakdaky hyzmatlary bermek bilen baglanyşyklydyrlar:

- *Programma üpjünçiligi hyzmat hökmünde (PÜHH, SaaS), onda müşderä talap boýunça hyzmat hökmünde ulanmak üçin ygtyýarnamalaşdyrylan goşundy teklip edilýär, hyzmat, adatça, web-brauzeriň üsti bilen elýeterlidir.*
- *Infrastruktura hyzmat hökmünde (IHH, IaaS), onda serwerleri we programma üpjünçiligini satyn almagyň we diklemegiň ornuna autsorsingiň üsti bilen hyzmat hökmünde hasaplaýyş platformasy satyn alynýar (şol sanda maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkeziniň jaýlary, serwerler, saklaýyş ulgamlary, torlaýyn enjamlar we programma üpjünçiligi, olar köplenç wirtual maşynyň gurşawynda berilýärler).*
- *Platforma hyzmat hökmünde (PHH, PaaS), ol "bulutdaky infrastruktura" ("cloudware") ýaly hem bellidir, onda hasaplaýyş platformasy we çözüwleriň toplumy hyzmat hökmünde üpjün edilýärler (ahyrky ulanyjylar üçin çözüwleri işläp düzmek we bermek üçin ulanylýar).*

Bulutlardaky hasaplamalaryň birnäçe artykmaçlyklary bardyr. Kesgitli töleg üçin "bulut" kompýuterleriň operasion ulgamlaryny we goşundylaryny daşlaşan serwerlerde ýerleşen ekwiwalent gulluklar bilen çalşyp biler. Bu diňe bir kapital çykdajylary gysgaltman, eýsem goşundylary we onlaýn-serwisleri satyn almaga çykdajylary hem gysgaldýar, hem-de bolsa sarp edilýän energiýanyň möçberini we oňa çykdajylary gysgaldýar.

---

[110] John Gantz we David Reinsel, "Sifrleýin älemiň onýyllygy – Siz taýýarmy?", EMC. 2010-njy ýylyň 26-njy apreli. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.emc.com/collateral/demos/microsites/idc-digital-universe/iview.htm.
[111] Microsoft, "Akylly energiýa ýüztutma arhitekturasy", 2009-njy ýylyň 14-nji oktýabry. Şu sahypada elýeterlidir: www.Microsoft.com/Utilities.

Bu gün bulutlardaky hasaplamalar tölegli görnüşde şu hilli hyzmatlary berip bilerler: doly masştably IT-bölüm, şol sanda serwer enjamlary, adam resurslary we onlaýnda aýlyk hakyny hasaplap çykarma funksiýalary, hem-de bolsa satyn almalaryň we müşderiler bilen özara gatnaşyklaryň hyzmatlary. Başga sözler bilen aýdanyňda, adaty IT-bölümleriň işleri bulutlardaky hasaplamalaryň hyzmatlaryny üpjün edijileriň teklip edýän ekwiwalent hyzmatlary bilen çalşylýar.[112]

"Bulut" modelinde hasaplamalar kapital däl-de, operasion çykdajylara öwrülýärler, olar zerurlyklara we ýagdaýlara baglylykda üýtgäp bilerler. IT-bölümiň modelinde hasaplaýyş tehnikasynyň we programma üpjünçiliginiň satyn alynmalary fiksirlenen uzak möhletleýin çärelere degişlidirler. Bulutlardaky hasaplamalaryň modeli serişdeleriň tygşytlanylmagy ýa-da mundan buýanky maýa goýumlar üçin has çeýe we giň mümkinçiliklere ýol berýär, olar satuwlara ýa-da üznüksiz zerurlyklara we şertlere laýyklykda amala aşyrylýarlar.

Bulutlardaky hasaplamalary daşky gurşaw we klimatyň üýtgemegi oblastynda ulanmak

Daşky gurşaw we klimatyň üýtgemegi nukdaýnazaryndan ulanmagyň esasy usullary aşakdakylary öz içine alýarlar:

- Daşky gurşawy goramak sektorynda "bulut" Ýere syn etmek ulgamlarynyň Global ulgamy (ÝSUGU, GEOSS, Global Earth Observation System of Systems) ýaly başlangyçlaryň üsti bilen maglumatlaryň uly sifrleýin massiwlerini bilelikde ulanmaga mümkinçilik berýär.[113] Mysallaryň biri daşky gurşaw baradaky maglumatlary bilelikde ulanmak bolup durýar, meselem, bütin dünýä boýunça biologiki arabaglanyşyklar baradaky maglumatlar ýalylar. Braziliýada bütin dünýä boýunça gerbariýlerde[114] saklanylýan botaniki maglumatlar sifrlenilýärler, olar bulutlardaky hasaplamalaryň üsti bilen elýeterli bolarlar.[115]

---

[112] James Harris we Steven Nunn, "Bulutlardaky hasaplamagyň uly wadasy", 2010-njy ýylyň 30-njy iýuny. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.forbes.com/2010/06/30/pharmaceuticals-mobile-salesforcecom-technology-cloudcomputing.html?boxes=Homepagetoprated.

[113] Geos, "GEOSS onlaýnda", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.earthobservations.org/.

[114] Botanikada gerbariý ösümligiň saklanan nusgalarynyň kolleksiýasydyr. Bu nusgalar tutuş ösümlikler ýa-da ösümligiň bölekleri bolup bilerler: olar adatça guradylan görnüşde, kagyza berkidilen, emma materiala baglylykda alkogolda ýa-da beýleki saklaýjylarda saklanylyp bilnerler. Wikipediýa. Gerbariý", Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Herbarium.

[115] Maria Elena Hurtado, "Braziliýa öz botaniki maglumatlaryny watana dolandyrýar", 2011-nji ýylyň 12-nji ýanwary. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.scidev.net/en/news/brazil-to-repatriate-its-botanical-data.html.

- Hemradan distansion zondirlenilmek, hem-de bolsa DST esasyndaky sensor tehnologiýalary we başgalar ýaly dürli ekologiki sensor platformalardan ýazylan ekologiki maglumatlary derňemek üçin kuwwatly kompýuterleri bilelikde ulanmagyň mümkinçiligi hem berilýär.

- Paýlanan (grid) hasaplamalar bulutlardaky hasaplamalaryň wariasiýasy bolup durýarlar, olarda köp zähmeti talap edýän hasaplamalary amala aşyrmak we/ýa-da howa şertleri we beýleki ekologiki ýa-da ekoulgamlaýyn hadysalar, wakalar ýa-da prosesler ýaly çylşyrymly hadysalaryň modelirlenilmegini geçirmek maksatlary bilen hasaplaýyş kuwwaty üçin kompýuterleriň goşantlary bolup geçýär. Giň zolakly birleşdirme sebäpli bütin dünýädäki derňewçiler we hünärmenler-analitikler öz hususy maglumatlar toplumlarynyň ylmy barlagyny we derňewini geçirmek üçin bu paýlanan grid-serwislere elýeterlilik alyp bilerler. "Bulut" ylmy derňewleri giňeltmek üçin, hem-de bolsa hyzmatdaşlyk we bu görnüşli bilelikdäki hereketden gelip çykýan artykmaçlyklary almak mümkinçiligini berýär.

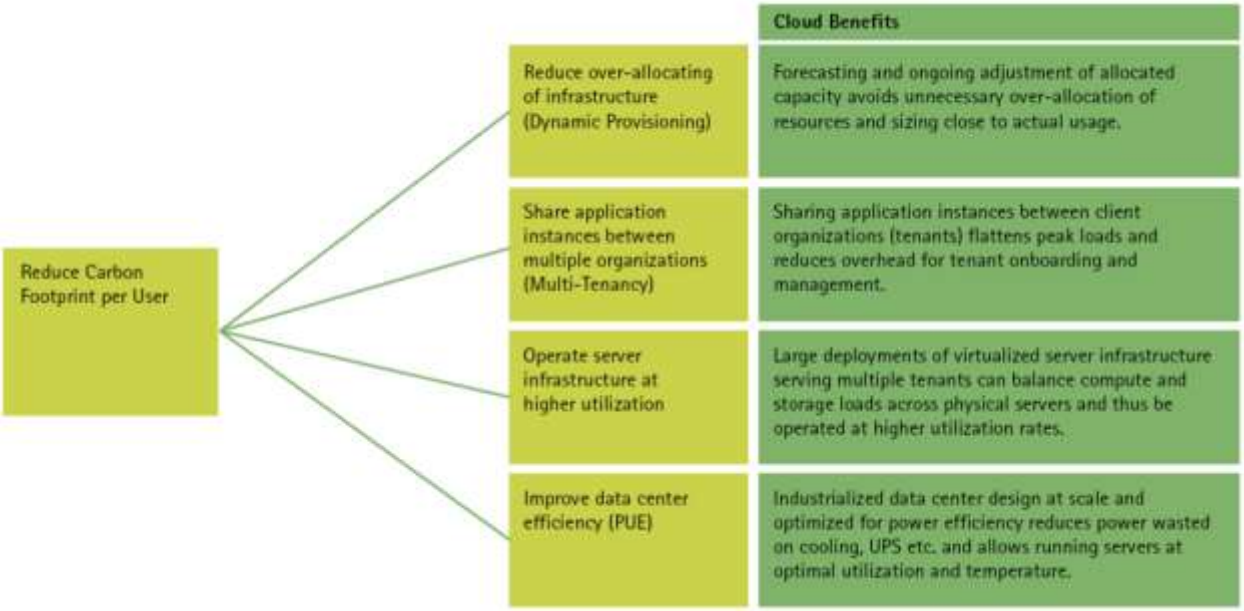
Şübhesiz, bulutlardaky hasaplamalary ulanmagyň köp beýleki wariantlary hem bar. Çalt we ygtybarly giň zolakly birikdiriliş bulutlardaky hasaplamalaryň artykmaçlyklaryny doly ölçegde ulanmaklygy talap edýär.

Bulutlardaky hasaplamalar, energiýaeffektiwlik we parnik gazlarynyň zyňylmalary

Surat 16. Bulutlardaky hasaplamalaryň kömegi bilen daşky gurşawa täsiri peseltmegiň esasy faktorlary[116]

Accenture & WSP Environment & Energy, "Bulutlardaky hasaplamalar we durnuklylyk: Bulutlara geçmegiň daşky gurşaw boýunça peýdalary", 2010-njy ýylyň 4-nji noýabry.

[116] Accenture & WSP Environment & Energy, "Bulutlardaky hasaplamalar we durnuklylyk: Bulutlara geçmegiň daşky gurşaw boýunça peýdalary", 2010-njy ýylyň 4-nji noýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.microsoft.com/Presspass/press/2010/nov10/11-04CloudBenefitsPR.mspx.



Bulutlardaky hasaplamalar kärhanalaryň energiýany ulanmagyny we parnik gazlaryny zyňmagyny azaldyp bilerler. Bir derňewe laýyklykda, "bulutdaky hasaplamalar esasy biznes-goşundylar üçin energiýany ulanmagy 30-dan 90 göterime çenli azaldyp bilerler".[117] 16-njy surat bulutlardaky hasaplamalaryň daşky gurşawa täsiri peseltmäge nähili hemaýat berýändiklerini düşündirýär.

Bulutlardaky hasaplamalaryň maglumatlary gaýtadan işlemek merkezlerine baglylygy

Bulutlardaky hasaplamalar, beýleki, "buluda" bagly köpsanly hyzmatlar bilen bilelikde, meselem, sosial torlar, elektron hökümediň we elektron telekeçiligiň dürli hyzmatlary, demateriallaşdyrmak boýunça hyzmatlar, PÜHH üpjün edijiler we başgalar, bilelikde işleýän köp kompýuterleri ulanmaklyga baglydyrlar. Bu kompýuterler maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezlerine birleşdirilendirler, olar energiýanyň uly möçberini sarp edip bilerler. Apple, Facebook, MySpace, Baidu, Twitter, Sina (Twitteriň Hytaý ekwiwalenti, Weibo), Google, Yahoo, Microsoft, IBM, Salesforce we beýlekiler ýaly kompaniýalaryň işleri, hakykatyny aýdanda, bulutlardaky hyzmatlar bolup durýanlary bermek üçin, maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezleriniň kömegi bilen amala aşyrylýar.

[117] Microsoft, "Microsoft, Accenture and WSP Environment & Energy derňewleri bulutlardaky hasaplamalardan düýpli energiýa we uglerod zyňylmalarynyň azalmagynyň potensialyny görkezýär", Microsoft Press Release, 2010-njy ýylyň 4-nji noýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.microsoft.com/click/services/Redirect2.ashx?CR_EAC=300012377.

Maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezleri elektriki energiýanyň uly möçberini sarp edýärler. Maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezlerinde energiýany sarp etmegiň çeşmeleri, esasan, bir tarapdan, olaryň ekspluatasiýa prosesinde energiýany sarp edýän serwerleriň özleri bolup durýarlar. Beýleki tarapdan, maksimal öndürijiligi üpjün etmek üçin serwerler sowadylmalydyrlar. Bu maksatlar üçin zerur bolan sowatmaklyga çykdajylar ýeterlik ýokarydyrlar.

Energiýanyň çeşmesine baglylykda maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezlerine ekologiki howpsuz ýa-da daşky gurşawy hapalaýan hökmünde seredip bolar. Maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezlerini elektriki energiýany işläp çykarmak üçin ýangyjyň uglewodorod görnüşlerine bagly bolan ýerlerde ýerleşdirmek CO_2 kömürturşy gazynyň uly möçberiniň bölünip çykmagyna goldaw berýär.

Çözüwleriň biri maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezlerini alternatiw ýa-da energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleri we atom energetikasy ýaly hapalamaýan we uglerody bölüp çykarmaýan energiýa çeşmelerini ulanyp bolýan ýerlerde ýerleşdirmek bolup durýar. Maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezleriniň sowatmaklyga zerurlygyny kanagatlandyrmak üçin beýleki çözüw maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezlerini has salkyn klimatly ýerlerde ýerleşdirmek bolup durýar, ol ýerlerde serwerler daş-töweregi gurşap alýan howa bilen sowadylyp bilnerler. Maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezlerini süýüm-optiki kabeliň kömegi bilen Internet-magistral bilen baglanyşdyryp, onuň özi ep-esli derejede Internediň süýüm-optiki torundan durýar, islendik torlaýyn gijä galmalary azaldyp bolýar.

Maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezleriniň energiýany sarp edişini azaltmak üçin serwerleriň we saklamak ulgamlarynyň wirtuallaşdyrylmagy ulanylýar. Sowatmagyň we howany kondisionirlemegiň energiýaeffektiw çözüwleri hem ulanylýarlar.

Käbir ýurtlar maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezleri üçin ýerleşdirilýän ýerler hökmünde özlerini görkezýärler, sebäbi olar maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezleriniň funksionirlenmegi üçin gerekli bolan islendik bol we deňeşdirip alanyňda gymmat bolmadyk öwezi dolunýan energiýa çeşmelerine we/ýa-da has salkyn klimata elýeterliligiň utgaşdyrylmagyny teklip edýärler. Has salkyn klimatyň şertlerinde daşarky sowadyşy ulanmak maglumatlar merkezleriniň operatorlary üçin seretmek üçin has özüne çekiji wariant bolup durýar. Butan Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň giň zolakly infrastrukturanyň ösüşi

bilen meşgul bolýan ýurtlaryndan biri bolup durýar, hem-de bolsa tiz wagtda paýtagt Thimphuda açyljak IT-parkda maglumatlary merkezleşdirilen görnüşde gaýtadan işlemek boýunça hyzmatlary üpjün edijileri çekmek maksatlary bilen serwisi bermek we apparat serişdelerini hödürlemek boýunça biznes bilen hem meşgul bolýar. Butan uly gidroenergetiki resurslara hem eýedir, olar maglumatary gaýtadan işlemegiň merkezleriniň operatorlary üçin durnukly, deňeşdirip alanyňda gymmat däl we ekologiki arassa elektriki energiýany üpjün edip bilerler. Butanyň hökümedi muňa düşündi we maýa goýujylary çekmek üçin häzirki wagtda biznes-stimullaryny işläp düzýär, hem-de bolsa adam resurslaryny ösdürýär we giň zolakly aragatnaşygyň aşa bol infrastrukturasyny döredýär.

Şu sebäp boýunça käbir kompaniýalar öz maglumatlary gaýtadan işleýän merkezlerini has salkyn ýerlere geçirýärler, ol ýerler gymmat durýan howanyň kondisionirlemegini talap etmeýärler, ýa-da energiýanyň deňeşdirip alanyňda gymmat bolmadyk alternatiw çeşmeleri bar bolan ýerlere bu merkezleri geçirýärler. Käbir kompaniýalar ekologiki arassa energiýany ulanýan maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezlerini taslamalaşdyrýarlar. Islandiýa geotermal energiýanyň we atmosfera howasy bilen sowatmanyň artykmaçlyklaryny ulanmak isleýän maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezlerini işläp düzüjiler üçin has meşhur ýere öwrülýär. ABŞ-da we Ýewropada hem maglumatlary gaýtadan işlemek we bulutlardaky hasaplamalar boýunça merkezler üçin energiýanyň öwezi dolunýan alternatiw çeşmeleriniň üpjün edijileri peýda bolýarlar.[118]

Ondan başga-da, bulutlardaky hasaplamalaryň hyzmatlaryny üpjün edijiler, aýratyn hem, bulutlardaky hasaplamalaryň hyzmatlaryny berýän käbir iri IKT-kompaniýalar, meselem, Google, Yahoo we Microsoft, ähtimal, öz bulutlardaky hasaplamalar merkezleri üçin energiýanyň öwezi dolunýan alternatiw çeşmelerini ileri tutýarlar, Apple, Facebook we başgalar ýaly kompaniýalar hasaplamalary ekologiki howpsuz gaýtadan işlemegi we öz bulutlardaky hasaplamalary üçin energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerini ulanmak barada az alada edýärler.[119] Hususan-da, Google, görnüşi ýaly, öz işlerini ýerine ýetirmek üçin energiýanyň

[118] Greenpeace Amsterdam, "Siziň maglumatlaryňyz nähili hapa? Bulutlardaky hasaplamalara energiýa berýän energiýa saýlawlaryna göz gezdirmek", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.greenpeace.org/international/en/news/features/New-Greenpeace-report-digs-up-thedirt-on-Internet-data-centres/.
[119] Şol ýerde.

öwezi dolunýan çeşmelerine maýa goýumlaryny amala aşyrmak we olaryň howpsuzlygyny üpjün etmek boýunça öz üstüne düýpli borçnamalary aldy.[120]

Kapital çykdajylary we serweriň energiýa sarp edişini azaltmak üçin wirtuallaşdyrmak tehnologiýasy

Amaly maksatnama hökmünde wirtuallaşdyrmak wirtual ýatda serwer kompýuteriňki ýaly şol bir gulluklary ýerine ýetirip bilýän kompýuteri döretmek prosesi bolup durýar. Wirtuallaşdyrmak tehnologiýasyny ulanmagyň sebäbi ep-esli derejede serwerleriň energiýany sarp edişini azaltmak bolup durýar. Aslyýetine seredeniňde, "serwerleriň wirtuallaşdyrylmagy" ýeterlik hasaplaýyş kuwwaty we ýady bar bolan kompýuteriň kömegi bilen wirtual maşynda serweriň işini ýerine ýetirmäge mümkinçilik berýär. Meselem, wirtuallaşdyrmak üçin programma üpjünçiligi dikeldilen bir serwer kompýuteri 14-e çenli, mümkin has köp, wirtual serwerleri döredip biler. Bu wirtual serwerleriň hersiniň fiziki serweriňki ýaly şol bir meseläni ýerine ýetirip bilýändigi sebäpli, fiziki serwerleriň has az sanyna zerurlyk bar bolýar. Kapital we ekspluatasion çykdajylaryň tygşytlanylmagy, aýratyn hem, energetika oblastynda, hem-de bolsa parnik gazlarynyň zyňylmalaryny aradan aýyrmak ýa-da azaltmak örän möhüm ähmiýete eýedir.

Syýasy pikir ýöretmeler

Aşakdakylara syýasat nukdaýnazaryndan serediň:

- **Bulutlardaky hasaplamalar üçin maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezlerini döretmek.** 2020-nji ýylda maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezleri we telekommunikasiýalaryň infrastrukturalary şu günki 623 million bilen deňeşdireniňde elektriki energiýanyň takmynan 2 milliard kilowatt-sagady talap ederler diýlip garaşylýar. 2020-nji ýylda serwer kärhanalary we maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezleri her ýyl kömürturşy gazynyň 257 metriki tonnasyny işläp çykararlar. Ep-esli geotermal elektriki üpjünçilikleri bar bolan Indoneziýa we Filippinler ýaly ýurtlar eýýäm bu sferada konkurensiýa girdiler. HEA-nyň ýaňy-ýakyndaky dokladyna laýyklykda Indoneziýa we Filippinler dünýäde ABŞ-dan soňra iň uly geotermal potensialy bolan ýurtlar bolup durýarlar. Filippinleriň eýýäm tutuş 10 terawatt sagat generirlenýän geotermal kuwwaty bar. Beýleki tarapdan, Indoneziýanyň eýýäm geotermal energiýany işläp çykarmak boýunça tejribesi bardyr. Beýleki potensial ýa-da

[120] Jodie Van Horn Greenpeace üçin, "Google energiýanyň gaýtadan dikeldilýän görnüşine öwrülýär", 2011-nji ýylyň 21-nji apreli. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.greenpeace.org/international/en/news/Blogs/Cool-IT/google-is-on-a-roll-with-renewable-energy/blog/34360.

generirlenýän öwezi dolunýan energiýa çeşmeleriniň uly möçberi bar bolan ýurtlar bu mümkinçilige seretmelidirler. Butan ep-esli we subut edilen kuwwatyň girdoenergetiki ätiýaçlyklary bolan ýene-de bir ýurt bolup durýar, ol özüni Aziýada maglumatlary gaýtadan işlemegiň ekologiki howpsuz merkezleri üçin ýer hökmünde görkezýär.

- **"Ýaşyl hasaplamalara geçmek".** Bu "ýaşyl artmagyň" ösüşiniň tendensiýasynyň bölegidir. Ýurtlar olary ekologiki howpsuz hasaplaýyş işine geçmeklige taýýarlaýan syýasaty ýöretmelidirler. Muny mümkin etmek üçin olar tehnologiki bilimleri, hem-de bolsa düşünmeleri we tejribeleri bar bolan ýurtlar bilen bilelikde hereket etmelidirler.

- **Stolüsti ulgamlary wirtuallaşdyrmak tehnologiýalaryna we usullaryna seretmek,** bu kompýuterleşdirmegi, hem-de, şol bir wagtda, çykdajylara, energiýany sarp etmeklige we parnik gazlarynyň zyňylmalaryna gözegçiligi giňeltmegiň usuly hökmünde gerek.

- **Giň zolakly aragatnaşyga elýeterliligi giňeltmegi dowam etmek.** Aragatnaşygyň giň zolakly gönüşleri eýýäm bar bolan ýurtlar üçin olaryň elýeterliligini ähli sebitlerde, aýratyn hem şäherlerde giňeltmegi dowam etmek gerek. Ondan başga-da, bar bolan birleşmeleriň geçirijilik ukybyny artdyrmagy dowam etmek zerur, bu bulutlardaky hyzmatlara ygtybarly elýeterliligi üpjün etmegi kepillendirmek üçin gerek, hem-de şonda bu hyzmatlary ornaşdyrmak boýunça ýurtlaryň potensial mümkinçilikleri olara global informasion ykdysadyýetde konkurensiýa ukyply bolup galmaga mümkinçilik berer.

3.7 IPv6

Internet-protokolyň (IP) täze nesli IP wersiýa 6 (IPv6) diýlip atlandyrylýar, ol bar bolan IPv4 protokolyň kämilleşdirilen warianty bolup durýär. IPv6 gurluşlaryň astronomiki sanyna salgylanmany (adreslenmäni) üpjün etmäge mümkinçilik berýär, bu daşky gurşawy goramak we klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak boýunça işlere dahyly bolan tehnologiýalaryň köpsanlysynyň funksionirlemegini mümkin edýär. Olara "Zatlaryň Internedi". DST, RÝID-belgilemeli obýektler we beýlekiler degişlidirler.

IPv6-de artykmaç salgy giňişligi mümkin bolýar (meselem, IP-salgylaryň sany), bu 32 bitden 128 bite çenlidir, ýagny 2^{128} ýa-da (takmynan $3{,}4 \times 10^{38}$) salgy.

Gynansak hem, IPv6 ulanmak tama edişleri ýaly,[121] [122] beýle çalt bolup geçenok, emma welin elýeterli IPv4-salgylar eýýäm ýokdurlar.[123] [124] [125]

Hasabatlarda hakykatdan hem IPv4 salgylar elýeterli, emma kesgitli bir baha boýunça diýlip hasaplanylýar. Ýaňy-ýakynda Microsoft batan Nortel kompaniýasyna *"666624 sany IPv4 salgyny miras almak üçin ABŞ-nyň 7,5 million dollaryny"* tölejekdigini teklip etdi.[126] Bu IPv4 salgylarynyň galyndylaryny ulanmagyň bazarynyň döredilmegine görkezýär. "Ýaşyl IKT" oblastyndaky blogger we derňewçi Bill Sankt-Arnonyň sözlerine görä entek hem Demirgazyk Amerikanyň uniwersitetlerinde elýeterli bolan, ulanymadyk IPv4 salgylaryň birnäçe bloklary bar, hem-de olaryň gymmaty her IP-salgynyň energetiki aspektinde takmynan ABŞ-nyň 200 dollaryny düzýär.[127]

Ösýän ýurtlar amatly däl ýagdaýda durlar, sebäbi olaryň az resurslary bar, bu bolsa web-goşundylaryň, olaryň ösmeginiň we ösýän dünýäde ulanylmagynyň kynçylyklary başdan geçirjekdigini aňladýar.

Ösýän ýurtlarda syýasaty işläp düzüjiler üçin netijeler ***Internet-goşundylaryň we hyzmatlaryň täzelerini we ýerli işlenilip düzülenlerini ýa-da uýgunlaşdyrylanlaryny ösdürmegiň templeriniň haýallanmagy bolup durýar. Bu klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak we/ýa-da onuň netijelerini gowşatmak maksatlary bilen IKT-niň köp innowasion goşundylarynyň ýeňil ýerlileşdirilip bilinmejekdigini we şonuň üçin*** BMG KÜÇK we Kioto protokolyndan soňra ýetilip bilinjek islendik beýleki ylalaşyklaryň çäklerinde ***tehnologiýalary geçirmek boýunça prosesler hökmünde elýeterli bolup bilmejekdiklerini aňladyp biler.***

---

[121] John Leyden, "IPv6 alynmasy entek hem haýal, salgylaryň azalýandygyna garamazdan", *The Register*, 2010-njy ýylyň 23-nji sebtýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.theregister.co.uk/2010/09/23/ipv6_adoption/.
[122] Wikipediýa, "IPv6 ýaýbaňlandyrylyşy", 2010-njy ýylyň 23-nji noýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/IPv6_deployment.
[123] Carolyn Duffy Marsan, "IPv4 salgylar başga ýok", *Network World*, 2011-nji ýylyň 1-nji fewraly. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.networkworld.com/news/2011/020111-ipv4-apnic.html.
[124] EAHB, "IPv6", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/net/ITU-T/ipv6/.
iNetCore, "IPv4 tamamlanmagyny hasaplaýjy", Şu sahypada elýeterlidir: http://inetcore.com/project/ipv4ec/index_en.html.
[125] Dan Goodin, "Defcon wekili IPv6-y "howpsuzlygyň garabasmasy" atlandyrýar", *The Register*, 2010-njy ýylyň 6-njy awgusty. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.theregister.co.uk/2010/08/06/ipv6_security_nightmare/.
[126] Julie Bort, "Microsoft Nortel-le IPv4 salgylary üçin $7.5 million töleýär", 2011-nji ýylyň 24-nji marty. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.networkworld.com/community/blog/microsoft-pays-nortel-75-million-ipv4-address.
[127] Bill St-Arnaud, "Uniwersitetler we R&E torlar altyn kände otyrlar – IPv4 salgylaryň hakyky gymmaty", 2011-nji ýylyň 24-nji marty. Şu sahypada elýeterlidir: http://green-broadband.blogspot.com/2011/03/universities-and-r-networks-are-sitting.html

3.8 Kämilleşdirilen we has ekologiki howpsuz batareýalar

Kompýuterleri obýektlere we giňişliklere içinden goýmak eýýäm seredilen üstünlikler sebäpli mümkindir. Muňa garamazdan, hususy sektordan bolan ylmy derňewçiler aýratyn az kuwwatly ýa-da portatiw energiýa beriş çeşmeleriniň we batareýalarynyň üznüksiz gözlegleri bilen meşgul bolýarlar, şol sanda energiýany ýygnamak (öz-özünden generasiýa) boýunça gurluşlary we tehnologiýalary, energiýanyň içerki/daşarky çeşmesi, hem-de bolsa intellektual torlarda, elektromobillerde we ş.m. ulanmak üçin uly sygymly energiýany saklamagyň tehnologiýasyny öz içine almak bilen. Olar öz içine batareýalary, ýangyç elementlerini hem-de energiýany generirlemegiň we/ýa-da saklamagyň beýleki tehnologiýalaryny alyp bilerler. Ylmy derňew we ösüş boýunça şu başlangyçlary bellemek gerek, olar "Zatlaryň Internediniň" we DST-niň elýeterliligini giňeldip bilerdiler:

- Elektriki çekiş güýjündäki ulag serişdeleri üçin batareýalar, ýagny orta sygymly batareýalar
- Intellektual torlar üçin saklamak gurluşlary (elektriki torda işläp çykarmany we islegi balansirlemek maksady bilen elektriki energiýany saklamak üçin uly sygymly batareýalar)
- Noutbuklar, ykjam telefonlar we beýleki portatiw gurluşlar üçin energiýany saklamak ýa-da işläp çykarmak üçin gurluşlar
- Ähli portatiw gurluşlar üçin standart batareýalar (EAHB standardy)[128] [129]
- Käwagt örän kiçi masştablarda kuwwat datçikleri, herekede getirijileriň tegleri, hem-de "Zatlaryň Internedinde" aýratyn düwünler bolup durýan beýleki obýektler üçin işleýän batareýalar
- Batareýalar we olar bilen baglanyşykly gurluşlar (meselem, ekologiki datçikler ýa-da "tozjagazlar"), olar daşarky gurşawdan[130] energiýany kuwwat datçiklerine we içde goýlan radioýygylykly gurluşlara ýygnap bilýärler.

Batareýalary işläp düzmek ýokary tehnologiýaly senagata degişlidir. Ýurtlar elmydama bu hilli işläp düzmeler barada habardar bolmalydyrlar, bu haçan-da olar

---

[128] EAHB, "Portatiw IKT gurluşlar üçin batareýalar", *ITU-T TechWatch Alert*, 2010-njy ýylyň fewraly. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/oth/T230100000E/en

[129] EAHB, "Mobil terminallar we beýleki IKT gurluşlar üçin uniwersal tok adapteri we zarýadlaýjy gurluş", 2010. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/ITU-T/aap/AAPRecDetails.aspx?AAPSeqNo=1996.

[130] EPRI, "Akylly geçiriji ulgam üçin sensor tehnologiýalary", (EPRI, Palo Alto, 2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.smartgridnews.com/artman/publish/Technologies_Transmission_Resources/Sensor-Technologies-for-a-SmartTransmission-System-1730.html.

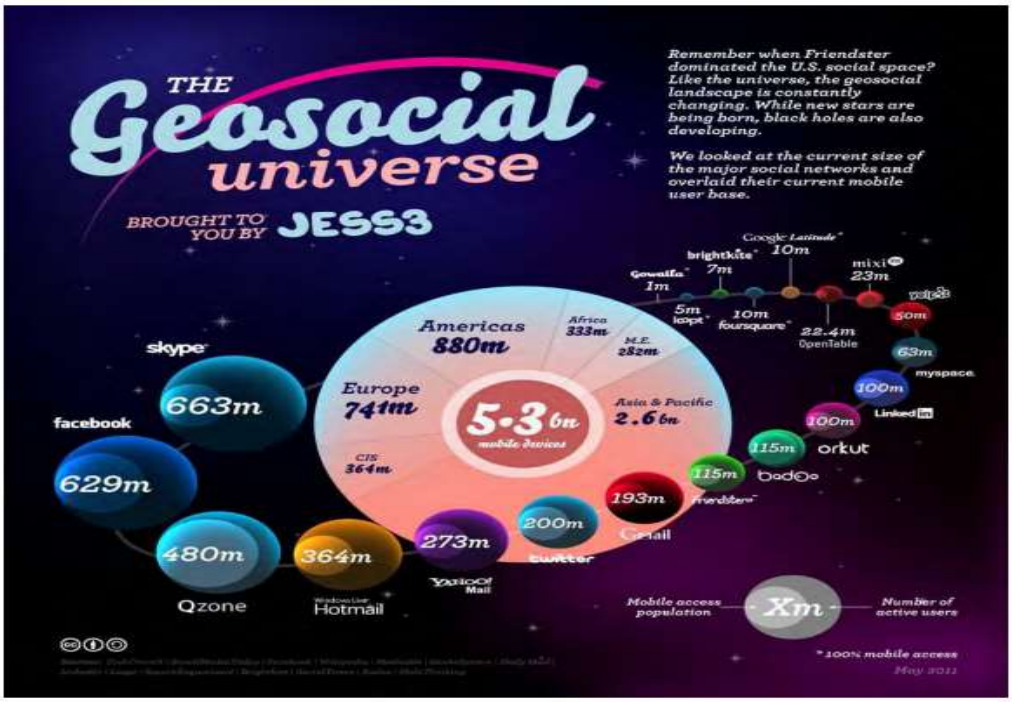
elýeterli bolanlarynda olaryň artykmaçlyklaryny mümkin bolan ulanmak üçin gerekdir.

3.9 Sosial torlar

Sosial torlar mazmuny hyzmatlar bilen berýän Internet-serwisler bolup durýarlar, olar ulanyjylara öz kontentini çap etmäge we olar bilen niýetlenilişi boýunça beýleki ulanyjylar bilen paýlaşmaga mümkinçilik berýärler. Facebook, Twitter, YouTube, Wikipediýa ýaly sosial torlar iň bir meşhur Internet-saýtlaryň birleri bolup durýarlar we ýüz müňlerçe goşundylar üçin "öý" bolup durýarlar.

Surat 17. Sosial torlaryň dürli hyzmatlary we degişli statistika[131]

Jess3. "Geososial älem", 2011-nji ýylyň maýy.



Sosial torlaryň temasy aktual bolup durýar, sebäbi olar bütin dünýä boýunça ösýän ýurtlaryň köpüsinde, hususan-da, ýaşlaryň arasynda Internet-işeňňirligiň iň bir ýaýran görnüşlerine öwrüldiler. Sosial torlar şu aşakdaky goşundylaryň käbirleri üçin ulanylýarlar:

[131] Jess3. "Geososial älem", 2011-nji ýylyň maýy. Şu sahypada elýeterlidir: http://jess3.com/geosocial-universe-2/.

- Ulanyjynyň kontenti: sosial torlaryň goşundylary ekologiýa hem-de daşky gurşawy goramak oblastyndaky hyzmatdaşlyga we işlere hemaýata dahylly bolan informasiýany döretmek we alyş-çalyş etmek üçin üstünlikli ulanyldylar. Esasan, olar sosial maksatlar üçin ulanylýarlar, meselem, oýunlar, şahsy aragatnaşyk, at-abraýy we jemagata açyklygy emele getirmek.
- Internet-kontenti, şol sanda wideo-bloglary (vlogging)[132] alşyp-çalyşmak möhüm goşundy bolup durýar.
- "Adam teninde gözleg ýörelgesi" (ATGÝ, HFS, human flesh search): adamlaryň kömegi bilen ýerine ýetirilen gözleg.[133]
- Kraudsorsing ýygy-ýygydan seslenmeleri we maglumatlary, informasiýany almak üçin ulanylýar, hem-de, käbir ýagdaýlarda, ýerine ýetirilýän meseleleriň we tagallalaryň ýaýraýyş we paýlanyş usuly hökmünde ulanylýar.[134]
    - Adam tarapyndan geçirilýän maglumatlary gaýtadan işlemek[135]
- Dürli ykjamlylyk derejesi bolan, özara çalşylyp bilinýän goşundylaryň we alyş-çalyş platformalarynyň işläp düzmelerini döretmek (meselem, ähli ulanylýan gurluşlardan elýeterli bolan sosial torlar).

2010-njy ýylyň maglumatlary Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde Internedi ulanyşda sosial torlaryň saýtlarynyň agdyklyk edýändigini görkezýärler.[136] Simsiz tehnologiýalar sosial torlaryň köp ýurtlarda üstünligine hemaýat berdiler. Sosial torlar smartfonlar üçin iň üstünlikli goşundylaryň biri hem bolup durýarlar.

---

[132] Y Tian we başgalar, "Sosial multimediýa hasaplaýyşy", *Computer*. 2010-njy ýylyň awgusty.

[133] Termin sosial torlaryň üsti bilen adamlar tarapyndan goşulýan bilimi ulanmaklyga, şonuň ýaly-da onlaýnda jenaýaty ýa-da sosial düzgüni käbir bozmagy amala aşyran adamlaryň şahsyýetini anyklamaga bagyşlanan gözlegleriň faktyna degişlidir (http://en.wikipedia.org/wiki/Human_flesh_search_engine).
Hem-de serediň: F-Y Wang we başgalar, "Adam teninde gözleg mehanizmini öwrenmek: onlaýn bilimiň märeke tarapyndan üpjün edilen giňelmegi", *Computer*, 2010-njy ýylyň awgusty.

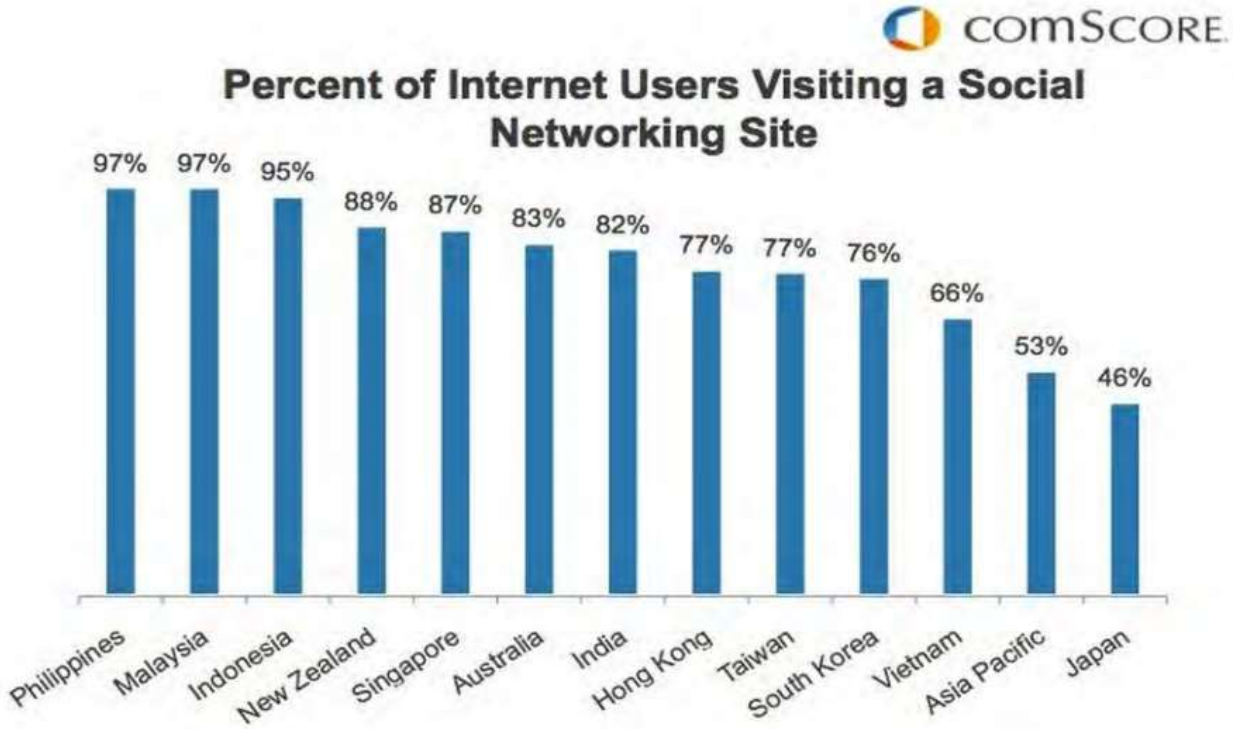
[134] Kraudsorsing daşarky çeşmelerden ýerine ýetirilýän hereket, adatça gullukçy ýa-da kontraktor tarapyndan adamlaryň ýa-da jemgyýetçiligiň ("märeke") kesgitsiz, uly toparyna niýetlenilip, açyk jaň arkaly ýerine ýetirilýär. Wikipediýa, "Kroudsorsing", 2010-njy ýylyň 11-nji awgusty. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Crowdsourcing.

[135] Adaty hasaplaýyşda adam kompýuteri problemany çözmek üçin işde ulanýar; adam kompýutere problemanyň formallaşdyrylan teswirini üpjün edýär, hem-de alnan çözüwiň interpretasiýasyny geçirýär. Adama esaslanan hasaplaýyş köplenç rollary çalyşýar; kompýuter adamy ýa-da adamlaryň uly toparyny problemany çözmäge çagyrýar, soňra olaryň çözüwlerini toplaýar, teswirleýär we integrirleýär.
Wikipediýa, "Adama esaslanan hasaplaýyş", 2010-njy ýylyň 11-nji awgusty. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Humanbased_computation.

[136] NielsenWire, "Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde Internedi ulanmakda sosial mediýa agdyklyk edýär", 2010-njy ýylyň 9-njy iýuly. Şu sahypada elýeterlidir: http://blog.nielsen.com/nielsenwire/global/social-media-dominates-asia-pacific-internet-usage/.

Surat 18. Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde (Hytaýdan başga) Internedi ulanyjylaryň sosial torlaryň saýtlaryna barýanlarynyň göterimi[137]

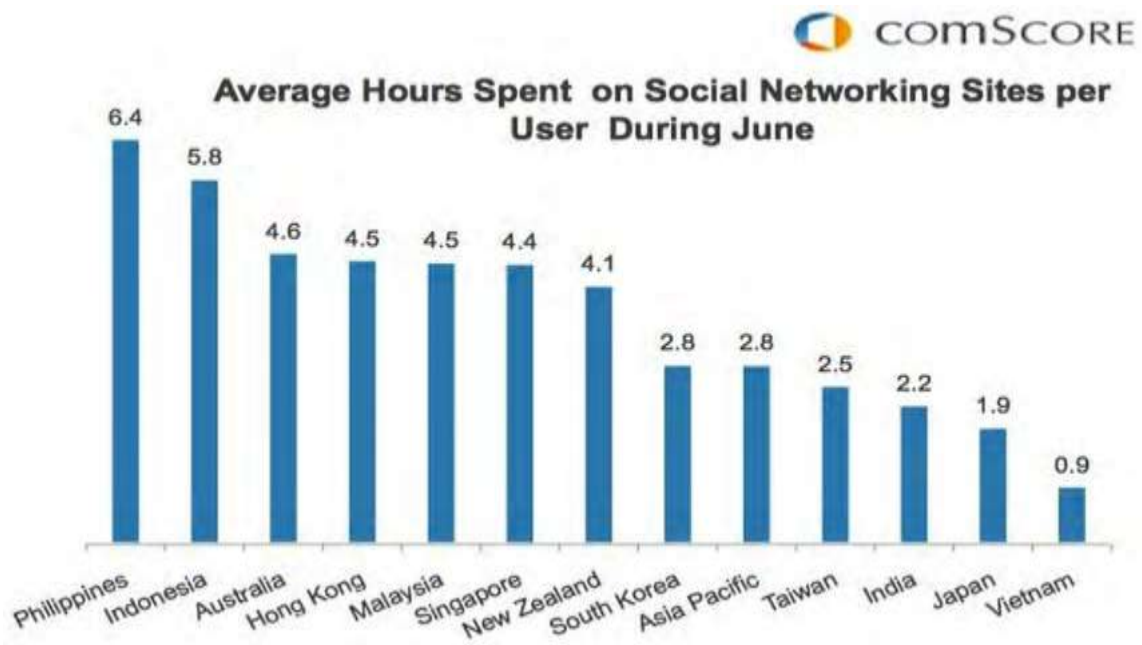
Joe Nguyen, "Sosial torlar: Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde Niche bazary indi ýok", 2010-njy ýylyň 20-nji sentýabry.



Surat 19. Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde (Hytaýdan başga) sosial torlaryň saýtlaryna barýanlaryň forumda bolmagynyň ortaça wagty[138]

Joe Nguyen, "Sosial torlar: Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde Niche bazary indi ýok", 2010-njy ýylyň 20-nji sentýabry.

[137] Joe Nguyen, "Sosial torlar: Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde Niche bazary indi ýok", 2010-njy ýylyň 20-nji sentýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://blog.comscore.com/2010/09/social_networking_asia_pacific.html.
[138] Joe Nguyen, "Sosial torlar: Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde Niche bazary indi ýok", 2010-njy ýylyň 20-nji sentýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://blog.comscore.com/2010/09/social_networking_asia_pacific.html.



Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde, hemme ýerde bolşy ýaly, ýeterlik köp ýerli sosial torlar bar. Hytaýyň öz hususy torlaýyn sosial gulluklary bar: Kaixin, RenRen, Pengyou we Qzone olardan irileri bolup durýarlar. Sina Weibo Twitteriň ekwiwalenti bolup durýar.

Kommunikasiýalaryň giňeldilmegi we gyzyklanýan taraplaryň gatnaşygyny işeňňirleşdirmek

Sosial torlaryň tehnologiýalary gyzyklanýan taraplar bilen kommunikasiýalary gowulandyrmak üçin aýratyn şahslar, hususy sektor, raýat jemgyýetçiliginiň guramalary we hökümetler tarapyndan has köpden ulanylýarlar. Olar habardarlygyň derejesini ýokarlandyrmak, tagallalaryň mobilizasiýasy we syýasy çözüwlere täsir etmek (goramak) üçin ulanylyp bilnerler. Sosial torlar ters aragatnaşygy guramagyň jemagat öňündäki peýdaly mehanizmi bolup hem gulluk edýär. Sosial torlaryň köp serwisleri, meselem, häkimiýetiň munisipal edaralaryna problemalar barada informirlemek üçin gulluk edýärler.

Sosial torlar professional jemgyýetçilik toparlaryny hem-de umumy gyzyklanmalary we problemalary bolan aýratyn şahslaryň we guramalaryň arasyndaky özara gatnaşygy hem berkidýärler, hem-de, şeýlelikde hyzmatdaşlygy we bilimleri geçirmegi giňeldýärler.

Sosial torlaryň tehnologiýalaryny ulanmak guramalaryň öz işlerinde olaryň nähili ulanyljakdygyny hasaba almaklaryny talap edýär. Bu guramalaryň we hökümetleriň sosial torlaryň resurslaryny ulanmagyň başda strategiýasyny işläp düzmelidiklerini we regulirlemegiň syýasatyny herekede girizmelidiklerini aňladýar.

Sosial torlar we betbagtçylyklaryň töwekgelligini azaltmak[139]

Tebigy betbagtçylyklara degişli informasiýany almak mümkinçilikleri, aýratyn hem katastrofa bolup geçenden soň artýarlar. Öň informasiýa almakda adamlar köpçülikleýin habar beriş serişdelerine ýa-da döwlet gulluklaryna bil baglaýardylar, emma sosial torlaryň onlaýn-gurallarynyň birnäçesi "raýat žurnalistikasy" sferasynda ösüşe hemaýat berdiler, bu jemgyýetçilik üçin gyzyklanma döredýän köp ugurlar boýunça, şol sanda tebigy betbagtçylyklardan soňra bolup geçýän ýagdaýlar boýunça garaşsyz hasabatlylygy we derňewi üpjün edýär. Internet bu gün adamlaryň täzelikleriň soňky täzelenmegi üçin ýüz tutýan ilkinji çeşmeleriniň birine öwrüldi.

Adatdan daşary ýagdaý wagtynda sosial torlaryň kömegi bilen adatdan daşary ýagdaýlar boýunça bilermenleri tapyp, olary işe çekip we işlerini utgaşdyryp bolýar, hem-de esasy resurslary halas edijileriň toparlary ýa-da tebigy betbagtçylykdan ejir çeken adamlar üçin elýeterli edip bolýar.

Iki sany iň meşhur sosial torlar bolan Facebookda we LinkedInde eýýäm onlarça jemgyýetçilik toparlary bar, olar adatdan daşary ýagdaýlar we taýýarlyk barada habardarlygyň dürli aspektlerine dahylly şahslara goşulyşmak, anyk oblastlarda bilimleri ara alyp maslahatlmak we paýlaşmak üçin mümkinçilik berýärler.[140]

Krizis wagtynda täzelikleri alyp görkezmekden we olary ulanmakdan başga, sosial torlaryň dürli mümkinçilikleri BTP sikliniň beýleki fazalarynda hem ulanyldyar – irki öňünden duýduryş, dikeldişi utgaşdyrmak, serişdeleri ýygnamak, habardarlygy üpjün etmek, kampaniýalary geçirmek we potensialy berkitmek.

---

[139] Sosial torlary BTP we BTD üçin ulanmagy mundan buýana ara alyp maslahatlaşmak üçin, seret, "Akademiýanyň 9-njy Moduly: Betbagtçylyklaryň töwekgelliklerini dolandyrmak üçin IKT" we "IKTÖ AÝOM-yň tematiki derňewi 2: Bebgatçylygyň töwekgelligini azaltmak üçin IKT", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.unapcict.org/ecohub/ict-for-disaster-risk-reduction-1.

[140] Connie White, Linda Plotnick, Jane Kushma, Starr Roxanne Hiltz we Murray Turoff, "Adatdan daşary ýagdaýy dolandyrmak üçin onlaýn sosial tor", *Adatdan daşary ýagdaýy dolandyrmak boýunça halkara žurnaly*, tom 6, 3,4 goýberişler (2009-njy ýyl). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.inderscience.com/offer.php?id=31572. ScienceDaily, "Haçan-da betbagtçylyk bolup geçende sosial torlaryň saýtlary köp kommunikasiýa problemalaryny çözüp bilýärler", 2010-njy ýylyň 10-njy fewraly. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.sciencedaily.com/releases/2010/02/100209183131.htm.

Olar katastrofadan soňra pidalara sosial-psihologiki goldaw üçin alternatiw mümkinçilikleri hem berýärler.

Praktiki gönükme

4-6 gatnaşyjylardan ybarat bolan uly bolmadyk toparlary emele getiriň.

Her gatnaşyjy klimatyň üýtgemegi bilen üstünlikli göreş üçin sosial torlaryň mümkinçiliklerini ulanýan başlangyjy saýlamaly we hödürlemeli. Topar başlangyjyň netijeliligini hem-de onuň üstünligi ýa-da şowsuzlygy üçin öňünden döreýän şertleri bilelikde ara alyp maslahatlaşmaly.

Jemleme

- Internediň, simsiz tehnologiýalaryň we giň zolakly toruň ösmegi we ýaýramagy klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmakda IKT-leriň mümkin bolan artykmaçlyklarynyň köpüsiniň esasynda ýatyr.

- Internet klimat we daşky gurşaw bilen baglanyşykly dürli we hemişe sany artýan onlaýn resurslara we hyzmatlara, hem-de bolsa bütin dünýä boýunça hünärmenleriň köp dürli toparlaryna elýeterlilik berýär.

- Hasaplaýjy gurluşlaryň ölçegleriniň kiçelmegi, hasaplaýyş kuwwatynyň artmagy we energiýaeffektiwliginiň ýokarlanmagy tebigy we adamy gurşap alýan gurşawda wakalaryň we hadysalaryň monitoringi we ölçenilmegi, hem-de bolsa BTP we BTD üçin möhüm ähmiýete eýedir.

- Has kompakt IKT-ler obýektlere we giňişliklere fiziki taýdan ýeňil içde goýlup bilnerler. Kompýuterleri biziň daşymyzda ýerleşdirmek ideýasy daşky gurşawda zondirlemek, monitoring we gözegçilik oblastynda innowasiýalary höweslendirýär.

- DST we M2M-kommunikasiýalar oblastynda innowasiýalar hasaplaýjy gurluşlara netijeli kommunikasiýa mümkinçiliklerini berýärler, hem-de gurluşlaryň daşky gurşawdan ýygnaýan maglumatlary alyş-çalyş torunda gurnalyp we ýerleşdirilip bilnerler.

- Datçikler dört esasy funksiýa eýedirler: zondirlemek, maglumatlary gaýtadan işlemek, maglumatlary geçirmek, hem-de, käbir ýagdaýlarda işeňňirleşdirmek, ýagny elektriki herekede getirijiler, beýleki datçikler, signal bermek ulgamlary we ş.m. ýaly beýleki gurluşlary dolandyrmak.

- DST-de ulanylýan datçikler, esasan, fiziki we/ýa-da himiki häsiýetleri kesgitlemek üçin niýetlenilendirler. Olar şu daşarky parametrleri ölçäp bilerler: temperatura, çyglylyk, basyş, tizlik, ugur, hereket, yşyk, topragyň düzümi, güwwüldiniň derejesini, obýektleriň kesgitli görnüşleriniň barlygyny ýa-da ýoklugyny, hem-de bolsa gyzyklanylýan obýektlere mehaniki täsiriň derejesini.

- "Zatlaryň Internedi" gündelik ulanylýan obýektleriň torlaýyn özara baglanyşygyna dahyly bolan ýörelge bolup durýar. Içinde goýlan çiplerli we datçiklerli obýektler "oýlanyşyp", "duýup" we biri-birleri bilen "gürrüňleşip" bilerler. Internediň we ykjam torlaryň infrastrukturasy bilen bilelikde bu obýektler adamlar bilen aragatnaşyk dikläp bilýärler hem-de olary islendik wagt islendik ýerde gözegçilikde saklamak we dolandyrmak hem-de olaryň intellektual hyzmatlaryndan peýdalanmak mümkinçiligini berýärler.

- "Zatlaryň Internedi" boýunça ylmy derňewler bütin dünýä boýunça ýurtlaryň birnäçesinde geçirilýärler. Ýewropa Bileleşigi "Zatlaryň Internedi" boýunça hereketleriň meýilnamasyny işläp düzdi, Koreýa Respublikasy bolsa "Zatlaryň Internedini" öz göz öňünde getirişini çap etdi.

- Bulutlardaky hasaplamalar diňe Internetde bar bolan we serwer ulgamlarynda ýerleşen goşundylara we sifrleýin hyzmatlara degişlidirler. Giň zolakly tora elýeterliligiň ösmegi bilen bu tendensiýa artýar.

- Daşky gurşawy goramak sektorynda "bulut" dürli ekologiki sensor platformalaryndan ýazylan daşky gurşaw baradaky maglumatlary derňemek üçin maglumatlaryň uly sifrleýin massiwlerini we kuwwatly kompýuterleri bilelikde ulanmak mümkinçiligini berýär. Bulutlardaky hasaplamalar daşky gurşawa täsiriň azalmagyna hem hemaýat edýärler.

- Maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezleriniň energiýany sarp edişini azaltmak üçin serwerleriň we ýadyň wirtuallaşdyrylmagy ulanylýar.

Sowatmagyň we howany kondisionirlemegiň energiýaeffektiw çözüwleri hem ulanylýarlar.

- IPv6 Internet-protokolyň indiki nesli bolup durýar, ol Internediň uly böleginiň häzirki günde işi amala aşyrylýan IPv4 protokolyň mirasdüşeri bolar. IPv4 dört milliard töweregi salgyny üpjün edýär, olar häzirki wagtda doly diýen ýaly sarp edildi.

- Ýurtlaryň IPv6-a geçmegi daşky gurşawy dolandyrmaga we klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmaga gatnaşygy bolan köp tehnologiýalara elýeterliligi üpjün eder. Başgalaryň arasynda, olara "Zatlaryň Internedi", DST we RÝID-belgilerli obýektler degişlidirler.

- Sosial torlaryň temasy aktual bolup durýar, sebäbi olar bütin dünýä boýunça ösýän ýurtlaryň köpüsinde, hem-de, hususan-da, ýaşlaryň arasynda Internet-işeňňirligiň iň ýaýran görnüşleriniň birine öwrüldiler. Daşky gurşawy goramak we klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak oblastynda işleýän guramalar sosial torlaryň täsiri we habardarlygy ýaýratmak üçin mümkinçiliklerini ulanýarlar.

- Sosial torlaryň mümkinçilikleri tebigy betbagtçylyklaryň netijelerini ýok etmekde hem zerur bolýana öwrüldiler. Olaryň BTP we BTD üçin ulanylmagy hem artýar.

4. DAŞKY GURŞAWA AKYL ÝETIRMEK WE ONUŇ MONITORINGI ÜÇIN IKT

Bu bölümiň meseleleri bolup durýarlar:

- Daşky gurşawyň monitoringi üçin ulanylýan we ekologiki maglumatlary derňemäge kömek berýän IKT-lere seretmek; hem-de
- Klimatyň üýtgemegi boýunça syýasata, monitoringiň we maglumatlaryň derňewiniň hyzmatlarynyň esasyndaky meýilnamalaşdyrmaklyga düýpli goşantlary goşýan, IKT esasyndaky esasy maksatnamalary we taslamalary gysgaça ara alyp maslahatlaşmak.

IKT esasyndaky käbir tehnologiýalar global daşky gurşawy öwrenmek üçin ulanylýan gurallar hökmünde gulluk edýärler.[141] Olara degişlidirler:

- Hemradan distansion zondirlemegiň tehnologiýalary
- Ýerüsti datçikler we DST
- Geografiki infromasion ulgamlar (GIU, ГИС), olara bulutlardaky GIU Internet-hyzmatlary, meselem, Google Earth we Microsoft Virtual Earth ýalylar giryärler.
- Bulutlardaky hasaplamalaryň hyzmatlary, olara umumy hasaplaýyş resurslary giryärler we olar aşakdakylar üçin ulanylýarlar:
  - Maglumatlary saklamak we Ýere syn etmeleriň maglumatlarynyň massiwlerini arhiwlemek
  - Maglumatlaryň derňewi
  - Ekologiki we klimatiki hadysalary kompýuterde modelirlemek

Ýerüsti datçiklere we DST-ä öň seredildi.

Bu tehnologiýalaryň utgaşdyrylmagy we bütin dünýäde olaryň giň masştably ornaşdyrylmagy biziň daşky gurşawa düşünmegimizi özgerdýär. Ösýän ýurtlar üçin artykmaçlyklar has netijeli syýasat we meýilnamalaşdyrmak üçin daşky gurşaw we klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly töwekgelliklere we mümkinçiliklere has gowy düşünmekden ybaratdyr.

---

[141] HEAB, *Klimatyň üýtgemegine ünsi jemleýän, ösýän ýurtlar üçin e-gurşaw gollanmalary boýunça IKT-ler.* IKT-leriň ulanylyşy we kiberhowpsuzlyk, syýasatlar we strategiýalar müdiriýeti, ITU telekommunikasiýalary ösdüriş sektory (Ženewa, HEAB, 2008-nji ýyl).

4.1 Hemradan distansion zondirlemegiň tehnologiýalary

Distansion zondirlemek hemralarda ýa-da uçarlarda goýlan datçiklerden informasiýany ýazmak prosesine degişlidir. Ýeriň üstüne hemradan syn etmeler, meselem, şol bir oblasty wagtyň dowamly döwründe seretmek üçin ulanylyp bilnerler, hem-de, şeýlelikde, daşky gurşawyň üýtgemelerine, antropogen we tebigy proseslere syn etmäge mümkinçilik berýärler. Bu meýilnamalaşdyrmak boýunça alymlara we hünärmenlere syn edilýän tendensiýalary modelirlemäge we geljek üçin çaklamalary teklip etmäge kömek berýär.[142]

Häzirki wagtda ... Ýeriň atmosferasy we onuň üsti barada informasiýanyň esasy çeşmesini distansion datçikler üpjün edýärler. Öz gezeginde, bu informasiýa klimatyň, howany we suw resurslarynyň monitoringi, çaklamak we öňünden duýdurmak, tebigy katastrofalaryň töwekgelligini azaltmak, tebigy betbagtçylyklaryň netijelerini ýok etmek boýunça halas ediş operasiýalaryny goldamak, uýgunlaşmak boýunça öňüni alyş çärelerini meýilnamalaşdyrmak we klimatyň üýtgemeginiň negatiw netijelerini gowşatmak üçin ulanylýar.[143]

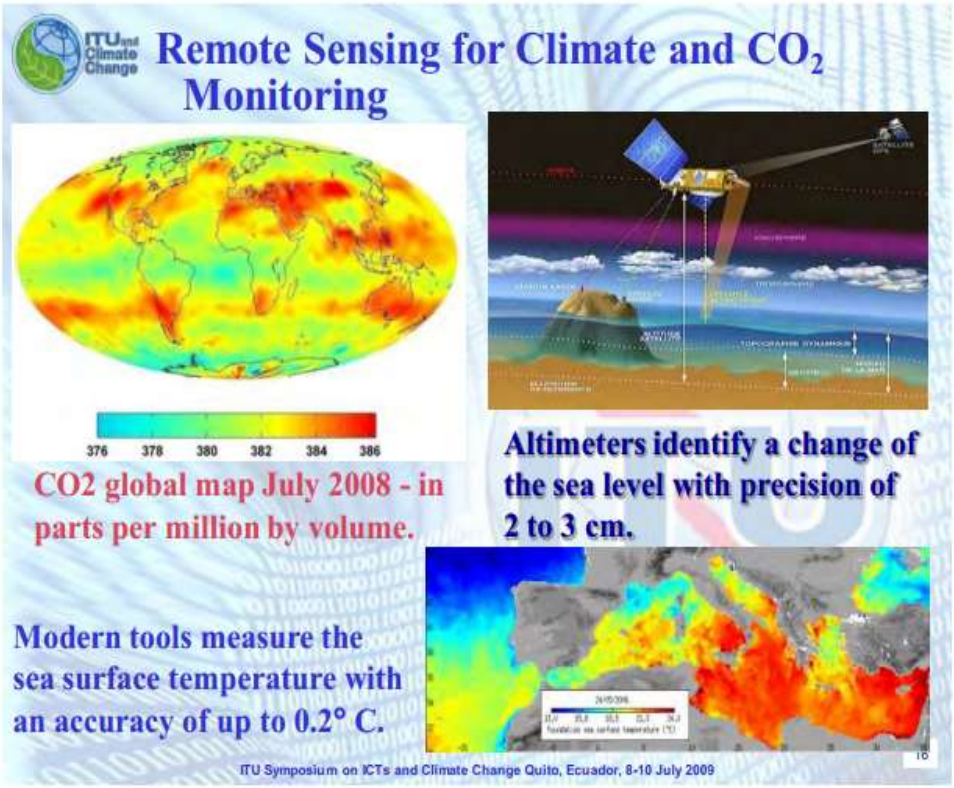
Surat 20. Klimatyň we CO_2 derejesiniň monitoringi üçin distansion zondirlemek[144]

Alexandre Vassiliev, 2009-njy ýyl. "Radio we parnik gazlarynyň (PG) zyňylmalaryny azaltmak", IKT we klimatyň üýtgemegi boýunça HEAB simpoziumynda hödürlenildi, Kito, Ekwador, 2009-njy ýylyň 8-10-njy iýuly.

[142] BTP we BTD üçin distansion zondirlemegi ulanmak "Akademiýanyň 9-njy Modulynda: Betbagtçylyklaryň töwekgelliklerini dolandyrmak üçin IKT" has jikme-jik görnüşde ara alnyp maslahatlaşylýar. BTP we BTD üçin distansion zondirlemegi ulanmak boýunça mysallary öwrenmek "IKTÖ AÝOM-yň tematiki derňewi 2: Bebgatçylygyň töwekgelligini azaltmak üçin IKT" çeşmede hem tapylyp bilner. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.unapcict.org/ecohub/ict-for-disaster-riskreduction-1.

[143] HEAB/BDMG. 2009-njy ýyl. "Meteorologiýa üçin radiospektri ulanmak: Howa, suw we klimatyň monitoringi we çaklamasy" ýankitaby, ITU/BDMG, 2009-njy ýyl, Ženewa, Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/publ/R-HDB-45/en.

[144] Alexandre Vassiliev, 2009-njy ýyl. "Radio we parnik gazlarynyň (PG) zyňylmalaryny azaltmak", IKT we klimatyň üýtgemegi boýunça HEAB simpoziumynda hödürlenildi, Kito, Ekwador, 2009-njy ýylyň 8-10-njy iýuly.



Surat 21. Parnik gazlarynyň derejesine syn etmegiň hemralary[145]

Alexandre Vassiliev, 2009-njy ýyl. "Radio we parnik gazlarynyň (PG) zyňylmalaryny azaltmak", IKT we klimatyň üýtgemegi boýunça HEAB simpoziumynda hödürlenildi, Kito, Ekwador, 2009-njy ýylyň 8-10-njy iýuly.

[145] Şol ýerde.

Bütindünýä meteorologiki guramanyň Bütindünýä howa gullugy[146]

Ýere syn etmeleriň iň bir möhüm global ulgamlarynyň biri Bütindünýä howa gullugy bolup durýar, ol Bütindünýä meteorologiki guramanyň (BDMG, WMO) garamagynda bolup durýar, ol bütin dünýä boýunça milli meteorologiki gulluklar bilen hyzmatdaşlykda işleýär.

Howany derňemek, öňünden duýdurmak we çaklamak üçin häzirkizaman meteorologiýasy bütin dünýä boýunça howa baradaky informasiýany mgnowen alyş-çalşyga mätäçlik çekýär. Bütindünýä howa gullugy (BHG, ВСП) meteorologiki geofiziki maglumatlara elýeterliligi bermek maksatlary bilen BDMG-iň 187 döwletleri-agzalary bilen işleýän syn etmek, telekommunikasiýa, maglumatlary gaýtadan işlemek we çaklamak merkezleriniň ulgamlaryny birleşdirýär.[147]

---

[146] HEAB/BDMG ýankitaby. "Meteorologiýa üçin radiospektri ulanmak: Howa, suw we klimatyň monitoringi we çaklamasy", (Ženewa, HEAB/BDMG, 2009-njy ýyl), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/publ/R-HDB-45/en.

[147] BDMG 2010. Dünýäniň howasyna syn etmek. (2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.wmo.int/pages/prog/www/index_en.html.

Bütindünýä howa gullugynyň utgaşdyrylmagy we gözegçiligi BDMG tarapyndan her günki esasda islendik ýurda meteorologiki hyzmatlary (derňew, öňünden duýdurma we çaklama) bermek, hem-de bolsa uzak möhletleýin meýilnamalaşdyrmak we ylmy derňewler üçin gerekli bolan informasiýa elýeterliligi üpjün etmek üçin amala aşyrylýar. BDHG-yň Maksatnamasynyň has möhüm bölegi global klimat bilen baglanyşykly halkara maksatnamalaryna, aýratyn hem klimatyň üýtgemegi, şeýle hem beýleki ekologiki problemalar, hem-de bolsa durnukly ösüş soraglary bilen baglanyşyklylaryna goldawy üpjün etmek bolup durýar.

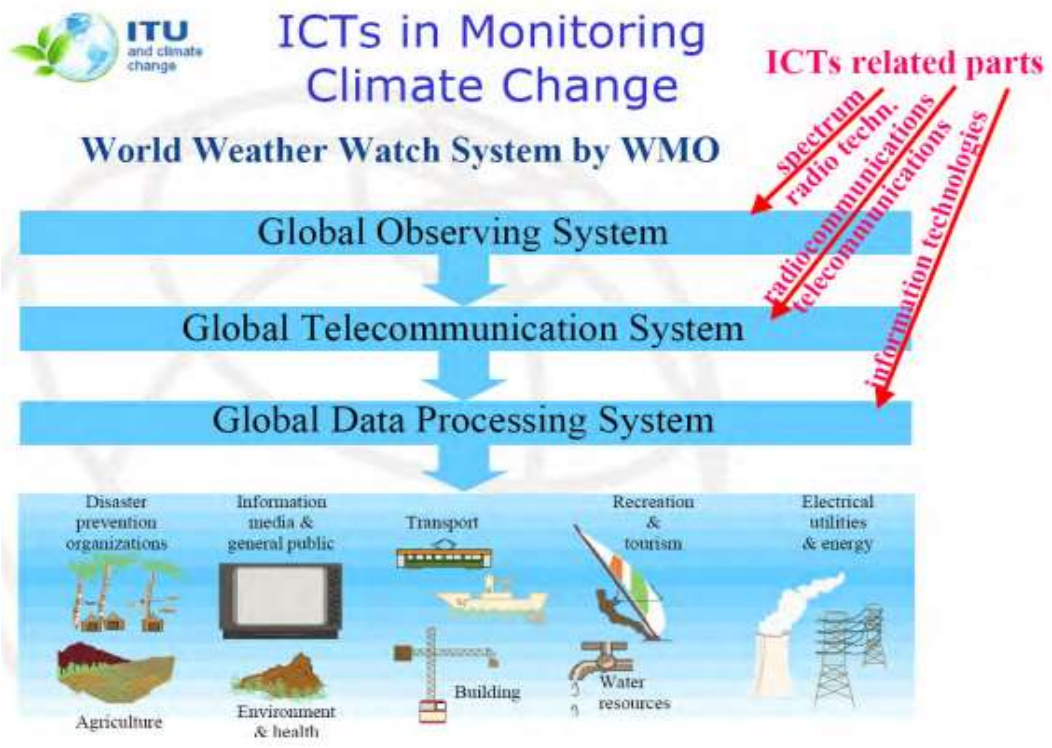
Bütindünýä howa gullugy (BHG, ВСП) üç esasy integrirlenen ulgamlaýyn komponentlerden durýar (seret, surat 22):

- Syn etmeleriň global ulgamy (SEGU, ГСН) ýer togalagynyň ähli ýerlerinde we kosmosdan atmosferanyň we okeanyň üstüniň ýokary hilli standartlaşdyrylan syn etmelerini üpjün edýär.
- Telewizion aragatnaşygyň global ulgamy (TAGU, ГСТ) milli meteorologiki we gidrologiki gulluklaryň arasynda syn etmeleriň meteorologiki maglumatlaryny, gaýtadan işlemegiň önümlerini we beýleki degişli informasiýany real wagt režiminde alyş-çalyş etmegi üpjün edýär.
- Maglumatlary gaýtadan işlemegiň we çaklamagyň global ulgamy gaýtadan işlenilen meteorologiki önümi (derňew, öňünden duýduryşlar we çaklamalar) berýär, ol Global meteorologiki merkezleriň we ýöriteleşen sebitleýin meteorologiki merkezleriň torunyň üsti bilen döredilýär.

Surat 22. Bütindünýä howa gullugynyň ulgamy[148]

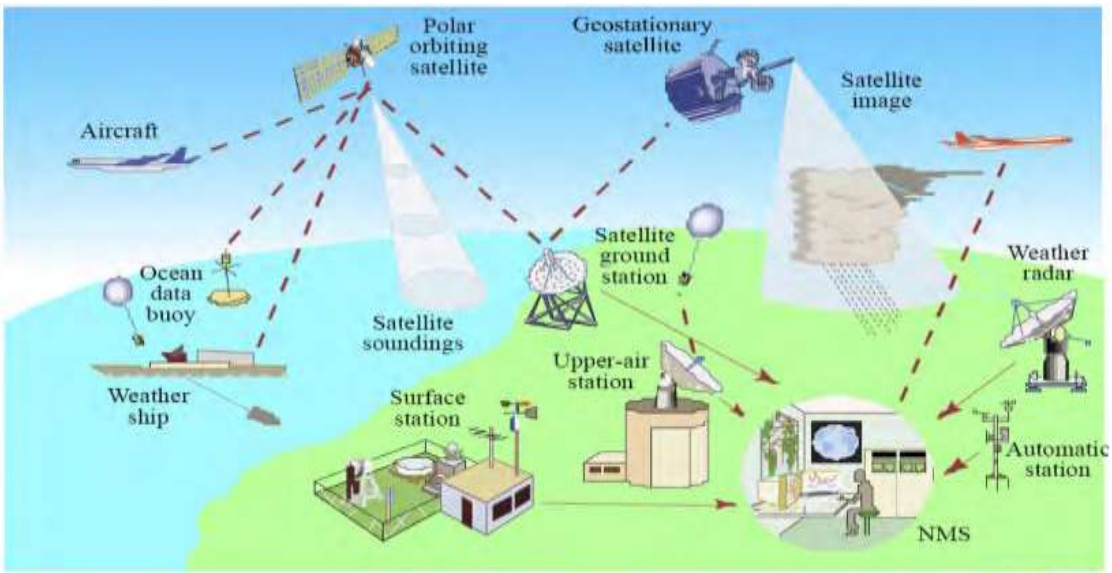
Alexandre Vassiliev, "Informasion kommunikasion tehnologiýalar (IKT-ler) we klimatyň üýtgemegi", HEAB/BDHG-yň "Radiospektri meteorologiýada ulanmak: howa, suw we klimatyň monitoringi we çaklanmasy" maslahatynda hödürlenildi, Ženewa, 2009-njy ýylyň 16-18-nji sentýabry.

[148] Alexandre Vassiliev, "Informasion kommunikasion tehnologiýalar (IKT-ler) we klimatyň üýtgemegi", HEAB/BDHG-yň "Radiospektri meteorologiýada ulanmak: howa, suw we klimatyň monitoringi we çaklanmasy" maslahatynda hödürlenildi, Ženewa, 2009-njy ýylyň 16-18-nji sentýabry.



Surat 23. Syn etmeleriň global ulgamy

Alexandre Vassiliev, "Informasion kommunikasion tehnologiýalar (IKT-ler) we klimatyň üýtgemegi", HEAB/BDHG-yň "Radiospektri meteorologiýada ulanmak: howa, suw we klimatyň monitoringi we çaklanmasy" maslahatynda hödürlenildi, Ženewa, 2009-njy ýylyň 16-18-nji sentýabry.



Klimata syn etmegiň global ulgamy

Klimata syn etmegiň global ulgamy (KSGU, ГСНК), ýörite klimatiki ulgam, ol BMG KÜÇK işlerini goldamak üçin döredildi.

BDMG-yň maglumatlary boýunça KSGU-yň maksady bolup durýr: *"umumy klimatiki ulgam boýunça ählitaraplaýyn informasiýa bilen üpjün etmek, şol sanda fiziki, himiki we biologiki häsiýetleriň dersara spektrini, hem-de bolsa atmosfera, okean, kriosfera we ýerüsti prosesleri hem öz içine almak bilen. Ulgam klimata syn etmek bilen baglanyşykly bolan, şol sanda, hususan-da we gönükdirilen görnüşde, Konwensiýanyň maksatlaryna ýetmek üçin BMG KÜÇK taraplarynyň zerurlyklarynyň, halkara we milli zerurlyklaryň toplumyny kanagatlandyrmak üçin niýetlenilendir. Ol Ýere syn etmek ulgamlarynyň global ulgamlarynyň (ÝSUGU, ГССН3) klimata syn etmekde komponenti hökmünde gulluk edýär we "Klimatyň üýtgemegine reagirlemek: BMG-yň ulgamynyň hereketleriniň bitewiligi"*[149] *başlangyjyň "klimat barada bilimleriň" esasynda ýatyr".*

Hytaý we Hindistan ýaly käbir ösýän ýurtlar, Ýeriň üstüne syn etmeklige we kommunikasion tehnologiýalara ep-esli serişdeleri maýa goýdular, hem-de daşky gurşawyň monitoringi üçin öz hususy hemralaryny ýa-da hemralaryň toparlaryny uçurdylar. Emma köp beýleki ýurtlar üçin distansion zondirlemegi ulanmagyň ýolunda barýer gymmatlylyk faktory bolup durýar. Ýurtlarda hemralardan maglumatlary derňemek we interpretasiýa, netijeleri maksatlaýyn ulanyjylara ýeňil düşnükli bolar ýaly şekiller, kartalar we düşündirişler görnüşinde taýýarlamak üçin institusional infrastrukturalar ýa-da adam tejribesi hem ýokdur.

Uzak möhletleýin monitoring üçin hemradan alnan suratlary ulanmagyň ýokary gymmatyny göz öňünde tutup, Ýere syn etmek Toparynyň (ÝST, ГН3) işleri distansion zondirlemegiň maglumatlaryna elýeterliligi üpjün etmekligi goldamaklyga gönükdirilendir. ÝST tarapyndan işlenilip düzülen we dolandyrylýan ÝSUGU bitewi tehniki standartlary dikeltmäge şeýle görnüşde hemaýat edýär, onda müňlerçe dürli gurallardan maglumatlar ylalaşykly maglumatlaryň toplumlaryna birleşdirilip bilinýärler. ÝST-niň portaly ýer togalagynyň ähli böleklerinde relewant bolan maglumatlaryň, şekilleriň we analitiki programma paketleriniň gözlegini amala aşyrýan ulanyjylar üçin

[149] BDMG, UNFCCC 2004-2008 goldamak üçin Klimat üçin global syn etmek ulgamyny ornaşdyrmak boýunça üstünlikleriň hasabaty. GCOS Sekretariaty, GCOS-129, (BDMG-TD/No. 1489, GOOS-173, GTOS-70), (2009-njy ýylyň awgusty). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.wmo.int/pages/prog/gcos/documents/SBSTA30_Conclusions_RSO.pdf

Internede elýeterliligiň bitewi nokadyny berýär. ÝSUGU daşky gurşaw barada maglumatlary ulanyjylara geçirýän hemra aragatnaşygynyň we ýaýradyşyň alternatiw web-kanallarynyň global tory GEONETCast üçin hem jogap berýär.

4.2 "Bulutlarda" ýerleşdirilen, Ýere syn etmegiň maglumatlarynyň massiwleri

Ýere syn etmegiň hemralary sifrleýin görnüşde maglumatlaryň ägirt göwrümlerini generirleýärler, olar daşky gurşawyň ýagdaýy we betbagtçylyklary irki öňünden duýduryş we beýlekiler bilen baglanyşykly dürli goşundylar üçin ulanylýarlar. Munuň sebäbi bir tarapdan bu syn etmek we zondirlemek platformalarynyň we tehnologiýalarynyň köpüsiniň üznüksiz režimde işleýändiklerinden we maglumatlaryň ägirt göwrümlerini wagtlaýyn hatarlar hökmünde generirleýändiklerinden ybaratdyr.

Sifrleme we IKT-ler bolmasa bu datçiklerden alnan maglumatlar ýeňil çykarylyp alnyp, saklanylyp, bilelikde ulanylyp, derňelip hem-de Ýere syn etmek, tebigy betbagtçylyklary çaklamak, kömegi we dolandyrmagy bermek üçin ulanylyp bilinmezler. IKT-leriň kömegi bilen bu informasiýa bütin dünýä boýunça çözüwleri kabul edýän şahslara, diňe bir hökümet, institusional ýa-da korporatiw derejelerde däl, eýsem ýygy-ýygydan ýerli we jemgyýetçiik toparlary derejesinde hem has elýeterli bolýar.

Bulutlardaky hasaplamalaryň hyzmatlary Internede birikdirilen serwerlerde saklanylýan maglumatlaryň iri masştably, arhiwlenen, sifrleýin toplumlarynyň massiwlerine elýeterlilik açdylar. Bütin dünýä boýunça ulanyjylar, hem-de, hususan-da, ösýän ýurtdakylar ösüşi meýilnamalaşdyrmak we ekologiki we klimatiki üýtgemelere degişli problemalary çözmek maksatlary üçin bu maglumatlara elýeterliligiň mümkinçiligine indi eýe boldular.

Soňra maglumatlar bulutlardaky superkompýuterleri ulanmak bilen derňelip bilnerler. Maglumatlar daşky gurşawyň, howanyň we klimatyň hadysalaryny modelirlemek üçin ulanylyp bilnerler. Muny hem "buludyň" üsti bilen elýeterli bolan superkompýuter resurslarynyň kömegi bilen ýerine ýetirip bolar.

Klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly we onlaýnda çykarylyp goýlan maglumatlaryň käbirleri öz içine aşakdakylary alýarlar:

- Tokaýlarda uglerodyň derejesini göz astynda saklaýan GEO-portal funksionirleýär
- BMG töwekgellikler boýunça maglumatlaryň täze Global platformasyny hödürledi
- BKDMI (INPE) mugt ýaýradylan 1 million şekilleriň belligine ýetdi
- Ýeriň atlasynyň ulgamy ylmy maglumatlara elýeterlilige hemaýat edýär
- Ýeriň üstüniň toplumlaýyn şekillendirilmegi indi ÝSUGU üsti bilen elýeterlidir
- Landsat arhiwine elýeterlilik
- BMG-yň daşky gurşaw boýunça Maksatnamasynyň (BMGDGM, ЮНЕП) ekologiki perspektiwalaryň maglumatlarynyň global portaly[150]

Maglumatlaryň bu massiwlerine elýeterliligi ýeňilleşdirmek üçin Giňişlikdäki maglumatlaryň global infrastrukturasynyň (Global Spatial Data Infrastructure) (GMGI, GSDI) assosiasiýasy döredildi. GMGI geogiňişlikdäki maglumatlaryň alyş-çalyş soraglary bilen meşgul bolýan 60 sany ýurtlaryň we guramalaryň arasyndaky hyzmatdaşlyk bolup durýar. GMGI-de 400-den hem köp serwerler-reýestrler bellige alyndylar.

ÝSUGU ýurtlar, ýurisdiksiýalar we guramalar üçin möhüm roly oýnaýar, şol sanda ýerli we jemgyýetçilik toparlary derejesinde hereket edýänleri hem öz içine almak bilen, sebäbi ol hemralardan maglumatlara elýeterliligiň mehanizmini üpjün edýär, ol maglumatlar başgaça bolanynda meýilnamalaşdyrmak we maksatlary bahalandyrmak üçin elýeterli bolup bilmezdiler. Onuň ösýän ýurtlaryň milli bahalandyrmalary geçirmäge we topografiki kartalaryň sifrlenilmegi boýunça taslamalary durmuşa geçirmäge ymtylýan ýa-da klimatyň üýtgemeginiň problemalary we ýakyn soraglar boýunça halkara ylmy barlaglaryna gatnaşmak isleýän ylmy-barlag guramalaryna hem dahyly bardyr.

ABŞ-da Landsat hemra maksatnamasy we Braziliýanyň hökümediniň kosmiki derňewleriň Milli instituty (BKDMI) ýaly guramalardan sifrleýin şekilleriň maglumatlarynyň uly massiwlerine mugt elýeterlilik barada soňky habarlar ünse mynasypdyrlar. BKDMI Afrikanyň we Aziýanyň ýurtlary bilen maglumatlary alyş-çalyş etmek üçin, hem-de bolsa Tokaýsyzlanmak we tokaýlaryň degradasiýasy netijesinde zyňylmalaryň azalmagy (TDZA, СВОД, REDD) Maksatnamasyny goldap, tokaýlaryň monitoringi oblastynda potensialy döretmekde kömek bermek üçin hem işlär.

[150] GEO, "GEOSS onlaýn", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.earthobservations.org/.

ÝSUGU ýaly guramalar bilen bilelikde hereket edip, hem-de Google Earth we Microsoft Virtual Earth ýaly gurallary ulanmak bilen, hat-da ýerli toparlar we jemgyýetçilik toparlary hem bu maglumatlaryň ähli artykmaçlyklaryny gowy düşünmek, inwentarizasiýa, dolandyrmak, hem-de, ahyrky netijede, öz ýer emläklerini, ekinlerini, mallaryny we beýleki emläklerini goramak üçin ulanyp bilerler.

Hakyky gyzyklanma bu ýerde arhiwdäki maglumatlara elýeterliligiň, käbir ýagdaýlarda mugt mümkinçiliginden durýar. Bu, umuman, üýtgemeleri, hususanda klimatyň üýtgemegini ölçemegiň usuly hökmünde ýeriň berlen meýdanlarynda wagtyň geçmegi bilen üýtgemeleri bahalandyrmaga ymtylýan ýurtlar we guramalar üçin örän möhümdir.

ÝSUGU şu aşakdaky oblastlarda çözüwleri hödürleýär:

- Meningitiň birden ýüze çykmagyny çaklamak
- Biodürlüligi goramak
- Klimatiki syn etmeleri gowulandyrmak
- Tebigy betbagtçylyklaryň netijelerini ýok etmekde goldaw
- Suw resurslaryny dolandyrmak
- Gün energiýasyny ulanmaklyga hemaýat bermek
- Oba we balyk hojalygyny kämilleşdirmek
- Ekoulgamlary düzmek we klassifisirlemek
- Howany çaklamak[151]

4.3 Geografiki informasion ulgam

GIU ýer üstüniň proseslerini wizuallaşdyrmak üçin ýeterlik kuwwatly goşundy bolup durýar. Wikipediýa laýyklykda, GIU bolup durýar:

... ýerleşilýän ýer bilen baglanyşykly maglumatlary kesgitleýän, saklaýan, derňeýän, dolandyrýan we berýän islendik ulgam. Ýönekeý aýdanyňda, GIU kartografiýa we maglumatlar bazalarynyň tehnologiýalaryny birleşdirmek bolup durýar. GIU ulgamlary kartografiýada, distansion zondirlemekde, topografiki surata düşürmekde, fotogrammetriýada, geografiýada, şäheri

[151] GEO, "ÝSUGU (GEOSS) näme?: Ýere syn etmek ulgamlarynyň Global ulgamy", 2011-nji ýylyň 25-nji apreli. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.earthobservations.org/geoss.shtml.

meýilnamalaşdyrmakda, adatdan daşary ýagdaýlarda dolandyrmakda, nawigasiýada we ýerlileşdirilen gözleg ulgamlarynda ulanylýarlar.[152]

GIU distansion zondirlemek esasynda alnan şekilleri informasion ulgama özgertmek üçin möhüm goşundylaryň biri bolup durýar, bu ulgam interaktiw kartalary öndürmek, giňişleýin derňewi geçirmek, netijeleri dürli görnüşlerde bermek we maglumatlary dolandyrmak üçin ulanylyp bilner.

GIU ulgamlary başda stolüsti goşundylardylar, emma giň zolakly birleşmeleriň çalt we global ýaýramagy we bulutlardaky hasaplamalaryň ýüze çykmagy bilen GIU-goşundylaryň stolüsti kompýuterlerden "buluda" migrasiýasy bolup geçýär, häzir bolsa ykjam gurluşlara hem, bu entek hem işlenilip düzülmek prosesinde bolan täze goşundylaryň köpsanlysynyň ulanylmagynyň mümkinçiligini berýär.

Google Earth we Microsoft Virtual Earth ýaly täze bulutlardaky tehnologiýalar köpçülikleýin ulanmak, hem-de bolsa esasy ylmy-barlag ugurlary üçin GIU-nyň adatdan daşary oňaýly we elýeterli goşundylaryna öwrülýärler, bu bolsa bu tehnologiýalaryň şeýle özüne çekijiliginiň sebäpleriniň biri bolup durýar.

Iki goşundy hem klimatyň we daşky gurşawyň üýtgemeginiň derňewi üçin giňden ulanylýarlar. ABŞ-nyň okeaniki we atmosferiki barlaglarynyň Milli müdiriýeti (MOAM, NOAA, US National Oceanic and Atmospheric Administration) Google Earth esasynda birnäçe goşundylary ulanýar hem-de bu tehnologiýanyň mümkinçiliklerini illýustrirleýän faktlary hödürledi.[153] Google Earth maksatnamasyny daşky gurşaw we klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly bolan innowasion ulanmagyň birnäçe mysallary beýan edildiler.[154]

IKT klimatyň üýtgemeginiň netijelerine duýgur oblastlary kartalaşdyrmakda kömek bermek ýoly bilen klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmagy meýilnamalaşdyrmak üçin ulanylyp bilnerler. ABŞ-da Kaliforniýa ştatynda Daşky gurşawyň Stokgolm institutynyň hemaýat bermeginde Google Maps goşundysy ştatyň kenaryna suwuň derejesiniň ýokarlanmagynyň täsirini kartalaşdyrmakda kömek üçin ulanyldy (surat 24).

---

[152] Wipikediýa, "Geografiki informasion ulgam", Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system.

[153] MOAM, "Google Earth goşundylary, demonstrasiýa we ara alyp maslahatlaşmalar", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.epic.noaa.gov/talks/nns/forums/google.html.

[154] InfoSpring.org, "Klimatyň üýtgemegi we daşky gurşaw bilen baglanyşykly Google Earth maksatnamasyny käbir innowasion ulanmaklar nämeler?", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.infospring.org/questions/what-are-some-innovative-uses-of-google-earth-related-toclimate-change-and-the-environment.

Surat 24. Google Earth kartalary Kaliforniýada suwlaryň derejesiniň ýokarlanmagynyň netijelerini görkezýär[155]

Kaliforniýanyň mysalyndan ýokarda beýan edilen goşundy Google Earth kömegi bilen seredilende doly interaktiw bolup durýar.

Özüňizi barlaň

- Distansion zondirlemek we GIU tehnologiýalaryny bilelikde ulanmak ekologiki maglumatlara elýeterliligi nähili ýeňilleşdirýär?
- Bulutlardaky hasaplamalaryň serwisleri daşky gurşawa we klimatiki üýtgemelere biziň düşünişimize nähili goldaw berýärler?

Syýasy pikir ýöretmeler

Aşakdakylara syýasat nukdaýnazaryndan serediň:

[155] Ýuwaş okean Instituty. 2011. Deňziň derejesiniň galmagynyň Kaliforniýa kenarýakasyna täsiri. http://www.pacinst.org/reports/sea_level_rise/gmap.html

- Ýere syn etmek boýunça topar (ÝST) we ÝSUGU ýaly başlangyçlara gatnaşmak.

Bu başlangyçlar maglumatlaryň elýeterli sifrleýin massiwlerini ulanmak we halkara ylmy-barlag başlangyçlarynyň artykmaçlyklaryny ulanmak üçin has gowy meýilnamalaşdyrmak oblastynda ýurtlaryň potensialyny ýokarlandyrmaga hemaýat bererler, maksat maglumatlaryň bu toplumlaryny giňeltmekden, irki öňünden duýduryş we tebigy betbagtçylyklaryň öňüni almak üçin zerur bolan degişli maglumatlara, käbir ýagdaýlarda bolsa, real wagt režiminde maglumatlara elýeterliligi ýeňilleşdirmekden ybaratdyr.

Jemleme

- Hemralardan alnan Ýere syn etmeleriň maglumatlarynyň, DST-niň kömegi bilen funksionirleýän ýerüsti sensor torlarynyň we ulgamlarynyň maglumatlary bilen utgaşdyrylmagy Ýeriň üstüne syn etmeleriň maglumatlarynyň toplumlarynyň düýpli gowulandyrylmagyna getirýär
- Bu tehnologiýalaryň GIU-tehnologiýalar bilen utgaşdyrylmagy daşky gurşawa, mitigasiýa (gowşadylmaklyga) we klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmaklyga düşünmeklige biziň ukybymyzy düýpli ýokarlandyrar.
- Ösýän ýurtlar maglumatlaryň sifrleýin toplumlarynyň bolmagyndan we olaryň Internediň üsti bilen elýeterli bolmagyndan, käbir ýagdaýlarda bar bolmazlygyndan ýa-da pes bahadan, potensial bähbitlere eýedirler.
- Ösýän ýurtlar Internetde arhiwlenen maglumatlary derňemek üçin “buludy” ulanyp bilerler.

5. PARNIK GAZLARYNY ZYŇMAKDA IKT PUDAGYNYŇ PAÝY

Bu bölümiň meseleleri:

- IKT pudagynda işlenilip çykarylýan uglerodyň "ekologiki yzyny' şöhlelendirmek;
- IKT-leriň položitel we otrisatel täsirlerini bölüp görkezmek;
- Ýaşaýyş sikliniň derňewi çemeleşmesiniň synyny bermek; we
- IKT pudagynda energiýanyň sarp edilmegini we parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmaga eltýän syýasaty, standartlary we başlangyçlary teklip etmek.

IKT-ni ulanmak energiýanyň sarp edilmegine getirýär, bu bolsa parnik gazlarynyň zyňylmalaryna eltýär. Hususan-da, IKT-niň öz ýaşaýyş sikliniň dowamynda öndürmek, ulanmak we galyndylary gaýtadan ulanmak üçin energiýa talap edilýär.

Gartneriň maglumatlary boýunça IKT pudagyna "CO_2 global zyňyndylarynyň 2% töweregi düşýär", bu awiasion senagatyň zyňyndylarynyň derejesi bilen deňeşdirerlidir.[156] GeSI Smart 2020 dokladyna[157] laýyklykda, bu dereje 2020-nji ýyla çenli, garaşylyşy ýaly, her ýylda 6 göterim artar. Zyňylmalaryň köpüsi IKT-leri ulanmakdan gelýär, onda 25 göterim IKT-leri öndürmekdäki çig mala we energiýa sarp etmelerine düşýär.

Gartneriň bahalandyrmalary boýunça, bu zyňyndylaryň 40 göterimi kompýuterleriň we monitorlaryň işinde işlenilip çykarylýar, 23 göterimi bolsa maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezlerine düşýär.[158] Muňa garamazdan, maglumatlary gaýtadan işleýän merkezlerden zyňyndylar has çalt artýarlar[159] we elektriki energiýa çykdajylaryň armagynyň möhüm problemasy bolup durýarlar,

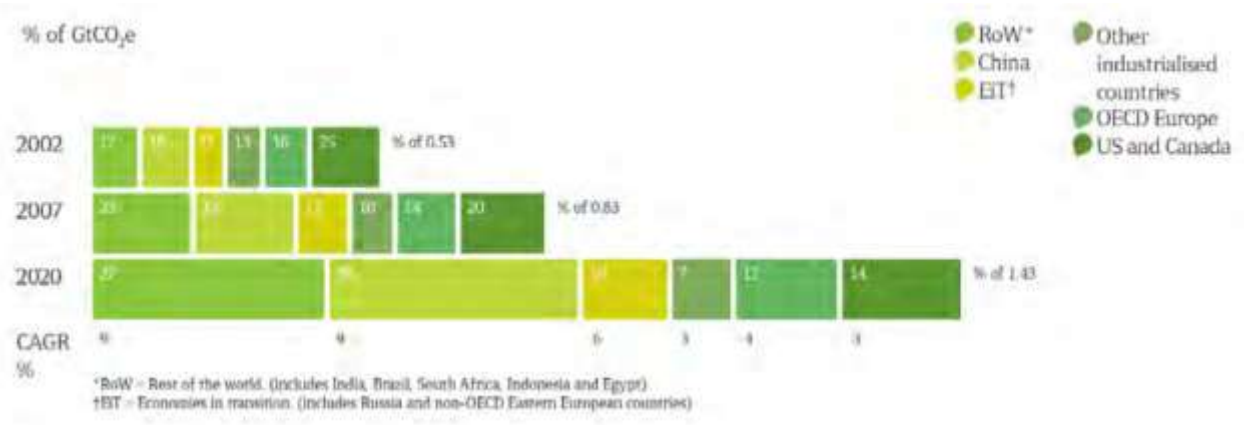
[156] Gartner Inc. "Gartner global CO_2 zyňyndylaryndan IKT senagatynda 2 göterim düşýändigini bahalandyrýar", 2007-nji ýyl.
[157] Klimat Topary, SMART 2020: *Informasiýa asyrynda pes uglerodly ykdysadyýeti mümkin etmek*. Klimat Topary tarapyndan Global e-Durnuklylyk başlangyjynyň (GeSI) adyndan hasabat. (2008-nji ýyl). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.smart2020.org/publications/.
[158] HIS, "Gartner: Maglumatlar merkezleri global IKT CO_2 zyňyndylaryndan 23% berýärler", 2007. Şu sahypada elýeterlidir: http://engineers.ihs.com/news/gartner-datacentre-co2.htm.
[159] Seret: http://www.nanog.org/mtg-0802/presentations/Snowhorn-Power.pdf

hem-de parnik gazlarynyň zyňylmalary we klimatyň üýtgemegi sebäpli ynjalyksyzlygy ýüze çykarýarlar.

2007-nji ýyl üçin, GeSI maglumatlary boýunça CO_2 zyňyndylarynyň 44% senagat taýdan ösen ýurtlara, 12% – geçiş ykdysadyýetli ýurtlara, 23% – Hytaýa we 23% – galan dünýä düşýär. Çaklamalar boýunça 2020-nji ýylda häzirki senagat taýdan ösen ýurtlar CO_2 zyňyndylarynyň 33%, geçiş ykdysadyýetli ýurtlar – 10%, Hytaý – 29% işläp çykararlar, hem-de 27% dünýäniň beýleki ýurtlaryndan geler.

Eger-de IKT-leriň global "ekologiki yzyna" geografiki nyşan boýunça seretsek, onda Hytaýyň we YHÖG-e girmeýän ýurtlaryň[160] bu ýurtlarda IKT-leri ulanmagyň derejesiniň düýpli ýokarlanmagy netijesinde zyňylmalaryň iň köp ýokarlanmagyny görkezjekdiklerini bellemek gerekdir. Bu, HEA tarapyndan alnan, wagtyň dowamynda syn edilýän elektriki energiýa isleg boýunça maglumatlar bilen gabat gelýär, hem-de bu modulyň başynda getirilýär.

Surat 25. Geografiki nyşan boýunça IKT-niň global "ekologiki yzy"



IKT pudagynda ylmy barlaglar, döwlet syýasaty we onuň ekologikiligini ýokarlandyrmak täze we has energiýaeffektiw tehnologiýalary ösdürmegiň sebäbi bolup durýarlar. Bu IKT-niň ähli ýaşaýyş sikliniň dowamynda uglerodyň bölünip çykarylmagy we ulanylýan energýa nukdaýnazaryndan ölçenilýär.

5.1 IKT-niň položitel we otrisatel täsirleri

[160] YHÖG ýurtlary dünýäniň has ösen ýurtlarynyň köpüsini, emma Meksika, Çili we Türkiýe ýaly ýokary galýan ýurtlary hem öz içine alýar. 34 agza ýurtlaryň sanawy üçin, seret: http://www.oecd.org/pages/0,3417,en_36734052_36761800_1_1_1_1_1,00.html.

Bu modulda IKT-leriň parnik gazlarynyň zyňylmalaryna we daşky gurşawa položitel hem, şeýlede otrisatel hem täsirleri delillendirilýärler.

IKT-niň önümininiň ýa-da goşundysynyň daşky gurşawa bitewi täsiri onuň daşky gurşaw bilen ähli özara täsirleriniň jemi bolup durýar. Bu meselem, IKT önümlerini işläp düzmegiň, öndürmegiň we ulanmagyň netijesinde parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň, bu IKT-leri energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmak üçin beýleki ýerlerde, meselem, jaýlarda, ulag ulgamlarynda ýa-da elektriki paýlaýjy gurluşlarda ulanmak bilen baglanyşykly zyňylmalary azaltmak babatynda balansy aňladýar. Bu hilli gös-göni täsirden başga IKT-ler we olaryň goşundylary adamlaryň ýaşaýan we işleýän hem-de harytlaryň we hyzmatlaryň öndürilýän we üpjün edilýän şertlerine hem täsir edýärler. Daşky gurşawa jemleýji täsiri yzarlamak çylşyrymlydyr, emme ol toplumlaýyn analitiki işiň bölegi bolmalydyr.[161]

IKT-leriň daşky gurşawa täsiri üç derejelerde derňelip bilner: göni täsir (birinji tertip); stimulirleýji täsir (ikinji tertip), hem-de bolsa ulgamlaýyn täsir (üçünji tertip).

Göni täsire, ýa-da birinji tertipli täsire IKT önümleriniň (harytlaryň we hyzmatlaryň) fiziki bar bolmaklygy we olar bilen baglanyşykly prosessler bilen şertlendirilen täsirler degişlidirler. Daşky gurşawa göni täsiriň çeşmeleri IKT-leri öndürijiler we sarp edijiler bolup durýarlar. IKT-leri öndürijiler IKT enjamlaryny, komponentlerini we IKT oblastynda hyzmatlary öndürmek prosesinde öz operatiw işleriniň üsti bilen tebigy gurşawa täsir edýärler. Sarp edijiler we ulanyjylar IKT önümlerini satyn almak, sarp etmek, ulanmak we ýaramlylyk resursy gutarandan soňra galyndylary gaýtadan ulanmak ýoly bilen daşky gurşawa göni täsir edýärler.

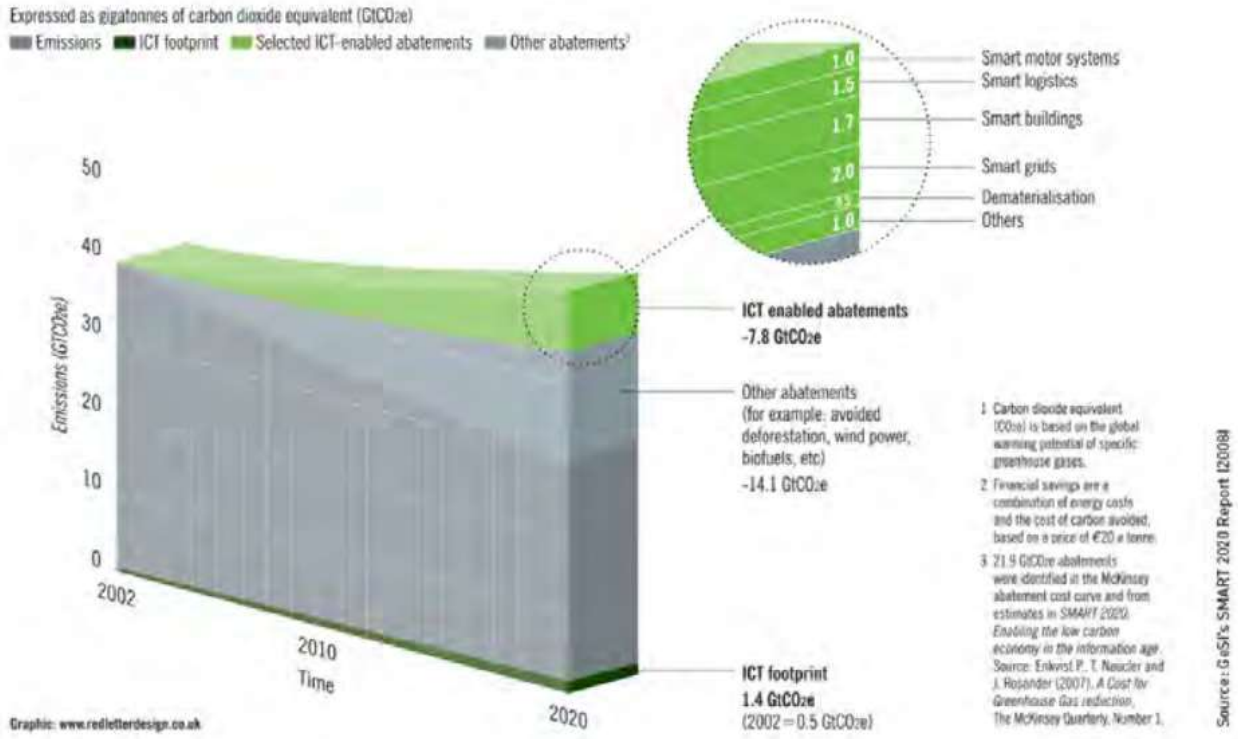
Stimulirleýji täsir, ýa-da ikinji tertipli täsir IKT-ni ulanmagyň usulyndan gelip çykýar. IKT-ler beýleki önümleriň nähili işlenilip düzülýändiklerine, öndürilýändiklerine, sarp edilýändiklerine, ulanylýandyklaryna we olara nähili ygtyýar edilýändiklerine täsir edýärler. Bu önümçiligi we sarp etmekligi resurslar babatynda has rasional edýär. IKT-leri energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmak üçin ulanmak "akylly" hereketlendiriji, "akylly" logistika", "akylly" jaýlar, "akylly" torlar ulgamlaryny hem-de eneriýany geçirmegiň we paýlamagyň,

[161] YHÖG, Has ýaşyl we has akylly: IKT-ler, daşky gurşaw we klimatyň üýtgemegi (2007-nji ýyl). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.oecd.org/dataoecd/27/12/45983022.pdf.

dematerialläşdyrmagyň we beýleki eşretleriň ulgamlaryny, 26-njy suratda görkezilişi ýaly ulanylmagyny öz içine alýar.

Ulgamlaýyn täsir, ýa-da üçünji tertipli täsir özüni alyp baryşdaky üýtgemeleri we beýleki tehnologiki däl faktorlary ýüze çykarýar. Ulgamlaýyn täsir ekologiki IKT-leriň giňden ulanylmagynyň öňünden niýetlenilen we öňünden niýetlenilmedik netijelerini öz içine alýar. Ulgamlaýyn täsir daşky gurşaw babatynda IKT-leri rasional ulanmak maksatlary üçin zerur bolan ýaşaýyş keşbini üýtgetmegi hem öz içine alýar.

Surat 26. IKT-niň global "ekologiki yzy" (birinji tertipli täsir) we olaryň oňaýly effektleri (ikinji we üçünji tertipli täsirler)[162]



5.2 Ýaşaýyş siklini bahalandyrmak

IKT-niň real ekologiki çykdajylaryny ölçemek öndürilýän köp harytlar üçin ulanylýan usulyýete esaslanýar. Önümiň ýaşaýyş siklini bahalandyrmak bu

[162] Luis Neves, IKT-esaslanan durnuklylygyň täze garşylygyna jogap bermek, (GeSI, 2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.gesi.org/LinkClick.aspx?fileticket=hrWan%2B8beIA%3D&tabid=60.

önümiň ähli gulluk möhletiniň dowamynda daşky gurşawa göni (birinji tertip) we stimulirleýji (ikinji tertip) täsiri bahalandyrmak bolup durýar.[163] Ýaşaýyş siklini bahalandyrmak Standartlaşdyrmak boýunça Halkara gurama (SHG, ISO) tarapyndan bütin dünýäde ulanmak üçin standartlaşdyrylan usulyýet bolup durýar.

Ýaşaýyş siklini bahalandyrmagy geçirmek üçin dört ädim amala aşyrylýar:

- Maksady we masştaby kesgitlemek
- Ýaşaýyş sikliniň inwentarizasiýasy
- Ýaşaýyş sikliniň täsirini bahalandyrmak
- Interpretasiýa

Esasy ideýa öndürilýän önümiň, hususan-da, IKT-niň, taslamalaşdyrmak, öndürmek, ulanmak we galyndylaryny gaýtadan ulanmak (utilleşdirmek) tapgyrlarynyň daşky gurşawa täsirini kesgitlemekden ybaratdyr.

Ýaşaýyş siklini bahalandyrmak standartlary durnuklylygy üpjün etmek syýasatyny praktiki nukdaýnazara üýtgetmek üçin möhüm ähmiýete eýedirler. Olar sarp edijiler üçin harytlary we hyzmatlary teklip edýän kompaniýalara ekologiki rejeli ýörelgelere we usullara laýyklykda öndürilýän sarp edijiler üçin harytlary we hyzmatlary ösdürmäge we satmaga hemaýat berýärler.

Sarp edijiler üçin gurluşlaryň "ekologiki yzyny" we uglerod täsirini şöhlelendirýän informasiýa has ýygydan önümi markirlemegiň syýasatynyň bölegine öwrüler, şonuň ýaly-da bar bolan ýelmenýän ýarlyklar, olarda iýmit düzümi görkezilýär we ol köp ýurtlarda kada bolup durýar.

Ýaşaýyş siklini bahalandyrmagyň standartlaryny kabul etmegiň artykmaçlyklary gowy informirlenen sarp edijiler bolup durýarlar, hem-de bolsa diňe bir saglyk üçin has peýdaly we ekologiki arassa bolman, eýsem lukmançylyk nukdaýnazaryndan howpsuz we hilli bolan harytlar we hyzmatlar bolup durýarlar, olar parnik gazlarynyň zyňylmalaryny we energiýanyň sarp edilişini azaltmaklyga öz goşantlaryny goşýarlar.

[163] SHG. Durnukly ösüşi öňe sürmek üçin ýaşaýyş siklini bahalandyrmak üçin SHG standartlary. 2006-njy ýylyň 7-nji iýuly. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.iso.org/iso/pressrelease.htm?refid=Ref1019.

Ara goşma 6. IKT-niň daşky gurşawa täsirini ölçemek üçin ýaşaýyş sikliniň bahalandyrylmagyny ulanmagyň artykmaçlyklary we ýetmezçilikleri[164]

Artykmaçlyklar

- IKT önüminiň ýaşaýyş sikliniň dowamynda daşky gurşawa ähli degişli täsirler ünse alynýarlar. Diňe ulanmak tapgyrynda energiýany sarp etmeklige ýa-da IKT öndürilende CO_2 zyňylmalaryna seredýän çemeleşmelerden tapawut hem şundadyr.
- Ýaşaýyş siklini bahalandyrmagyň usulyýetleri SHG standardynda saklanylýar, ol IKT-niň dürli önümleriniň ýaşaýyş siklini bahalandyrmagyň netijelerini deňeşdirmäge mümkinçilik berýär.
- "Ýaşaýyş siklini inwentarlaşdyrmak" atlandyrylýan dürli senagat proseslerinde resurslary ulanmak, hapalanmak we başgalar barada esasy maglumatlary berýär. Ol IKT önümi üçin hem ulanylyp bilner.

Ýetmezçilikler

- Netijeleri milli derejede agregirlemek kyndyr. Önümleriň ýaşaýyş sikli milli serhetleri kesip geçip biler, emma ýaşaýyş sikli bahalandyrylanda, adatça, ýurduň içinde we daşary ýurtda bolup geçýän täsirleriň arasynda tapawut geçirilmeýär. Ýurduň derejesindäki derňew ýaşaýyş sikliniň fazalarynyň geografiki paýlanylyşynyň jikme-jik bilinmegini talap edýär.
- Netijeler material akymlaryň derňewiniň beýleki çemeleşmeleri bilen gös-göni ylalaşykly däldirler. Hem-de bu ýaşaýyş siklini bahalandyrmagyň netijelerini "giňeltmek" synanyşyklarynda hasaba alynmalydyr, meselem, olary milli ýa-da pudaklaýyn hasabatlaryň (daşky gurşawy goramak sferasy) derňewi bilen birleşdirmek ýoly bilen.
- Ýaşaýyş siklini bahalandyrmagy amala aşyrmak köp resurslary we maglumatlary taýýarlamaklyga wagty talap edýär. Şonuň üçin IKT-niň ähli önümlerini ýaşaýyş siklini bahalandyrmak bilen gurşap almak mümkin bolup durmaýar. Bu ýagdaýda daşky gurşawa täsir etmek nukdaýnazaryndan iň laýyk önümleri kesgitlemek üçin ýaşaýyş sikliniň saýlanyp alnan bir ýerinden bahalandyrylmagy ulanylyp bilner, olar soňra has jikme-jik derňelip bilnerler.

[164] YHÖG, Has ýaşyl we has akylly: IKT-ler, daşky gurşaw we klimatyň üýtgemegi (2010-njy ýyl). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.oecd.org/dataoecd/27/12/45983022.pdf.

5.3 Energiýaeffektiw IKT-ler üçin pudaklaýyn standartlar

Pudagyň kompaniýalarynyň we assosiasiýalarynyň arasyndaky möhüm ähmiýete eýe bolan hyzmatdaşlyk bilen bir hatarda IKT oblastynda senagat energiýaeffektiw tehnologiýalary we maksatnamalary girizdi, hem-de bolsa döwlet sektorynda işlenilip düzülen direktiwalary berjaý etmäge başlady.

IKT-leri ulanmagyň we ekspluatirlemegiň netijesinde standartlar emele geldiler we syýasatlar işlenilip düzüldiler, olar energiýany sarp etmegiň we parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň azalmagyna getirdiler. Olara standartlara esaslanan maksatnamalar ýa-da syýasy başlangyçlar degişlidirler, olar ýa-da hökümet tarapyndan we/ýa-da IKT pudagynyň özi, ýa-da sarp edijiler tarapyndan girizildiler.

Olaryň käbirleri bolup durýarlar:

- EnergyStar maksatnamasy
- 80 PLUS maksatnamasy: kompýuterleriň energiýany üpjün ediş bloklarynda energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmak boýunça başlangyç[165]
- Ýewropa Bileleşiginiň zyýanly maddalaryň saklanylmagyny çäklendirmek boýunça 2002/95/ÝB (RoHS) we elektriki we elektron enjamlaryň galyndylary baradaky 2002/96/ÝB (WEEE) Direktiwalary, olar 2006-njy ýylyň 1-nji iýulyndan başlap bazarda satylýan ähli elektron gurluşlarda agyr metallary we polibromdifeniller we polibromdifenil efirler ýaly otdan goraýan düzümleriň çalşylmagyny talap edýärler
- IT ekologiki standartlary: EPEAT we UL SPC[166]
- Isleg boýunça energiýa bilen üpjün etmek: energiýany sarp etmegi azaltmak maksatlary bilen "hemişelik birikdirilmegi" däl-de, isleg boýunça energiýa bilen üpjün etmek ýörelgesini öňe sürýän syýasat
- Has energiýaeffektiw we tehniki taýdan kämilleşdirilen bolup durýan täze tehnologiýalar
    - Meselem, indiki nesliň torlary VDSL2 (HEAB-T G.993.2) ýaly has häzirkizaman standartlaryny ulanýarlar, olar energiýa üpjünçiliginiň üç režimini tapawutlandyrýarlar (maksimal kuwwatlylyk, pes energiýa sarp

[165] Wikipediýa, "80 Plus", 2011-nji ýylyň 23-nji marty. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/80_PLUS.
[166] Has köp maglumat üçin, seret: http://bit.ly/fh1Mhf, http://www.ulenvironment.com/ulenvironment/eng/pages/offerings/services/spc/ we http://standards.ieee.org/findstds/standard/1680-2009.html.

ediş we uky režimleri), şol wagtda bolsa VDSL diňe bir energiýa üpjün ediş režimine eýedir: maksimal kuwwatlylyk režimi

- Mikroprosessor Core 2 Duo Intel öndürijiligiň 1 Watt gowulandyrylmagyna Pentium 4[167] prosessorlarynyň nesli bilen deňeşdireniňde 400%-den hem köp görkezýär, hem-de häzirki wagtda prosessorlarda, ýadyň düwünlerinde, periferiýa we IKT-niň torlaýyn gurluşlarynda energiýany sarp etmekligi azaltmagy dowam etmek üçin tagallalar edilýärler.

- HEAB radioaragatnaşyk sektory (HEAB-R) "ekologiki radiotehnologiýalar" boýunça ýörite standartlar ýok hem bolsalar, halkara şertnamalar statusyna eýe bolan käbir sebitleýin ylalaşyklary durmuşa geçirmegiň, HEAB-R-iň käbir maslahat bermelerini ulanmagyň CO_2 zyňylmalarynyň düýpli kemelmegine getirendigini habar berýär.[168]
  - Iň täsir galdyryjy mysal 120 ýurduň gatnaşmagyndaky sifrleýin alnyp berliş gullugyny meýilnamalaşdyrmak bilen baglanyşykly sebitleýin ylalaşyk bolup durýar, olar sifrleýin gepleşikleri eşitdirmegiň täze GE06 meýilnamasyny işläp düzdüler, ol sifrleýin modulýasiýany ulanmagyň hasabyna tolkun ýaýradyjynyň kuwwatyny düýpli (10 esse diýen ýaly) peseltmegi göz öňünde tutýar[169]
  - Tolkun ýaýradyjylaryň sany (bütin dünýä boýunça hersi 100-150 kWt kuwwaty bolan onlarça müň tolkun ýaýradyjylar bar) birnäçe telewizion we radiomaksatnamalaryň bir kanalda geçirilmeginiň mümkinçiliginiň hasabyna azaldylyp bilner (her kanalda 1 telemaksatnamanyň ornuna). HEAB standartlary (HEAB terminologiýasyna laýyklykda rekomendasiýalar), meselem, Rekomendasiýa HEAB-R BT. we HEAB-T H.262 analog alnyp görkezilişden sifrleýine geçmek üçin tehniki baza hökmünde ulanylýarlar.

- HEAB-T elektriki aragatnaşygy standartlaşdyrmak sektory ykjam telefonlar we beýleki IKT-ler üçin uniwersal zarýad beriji gurluşyň standartyny tassyklaýar. Bu hilli gurluş ykjam terminallar we IKT-niň beýleki gurluşlary üçin tok bilen üpjün etmegiň uniwersal adapteri we zarýad beriji gurluş hökmünde gulluk eder (HEAB-iň HEAB-T Rekomendasiýasy we klimatyň üýtgemegi L.1000). Başda ykjam telefonlar üçin zarýad beriji

---

[167] Tom's Hardware, "AMD CPU netijeliligi deňeşdirilende", 2008-nji ýylyň 30-njy ýanwary. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.tomshardware.com/2008/01/30/processor_efficiency_compared/.

[168] Alexandre Vassiliev, Öwreniji toparyň maslahatçysy, HEAB radiokommunikasiýalar sektory (ITU-R), hususy kommunikasiýalar, 2010.

[169] HEAB, "1 we 3 sebitler, ýygylyklaryň 174-230 MHz we 470-862 MHz (RRC-06) zolaklarynda böleklerde sifrleýin ýer alnyp eşitdiriliş hyzmatyny meýilnamalaşdyrmak üçin Sebitleýin radiokommunikasiýa konferensiýasynyň tamamlaýjy namalary", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/publ/R-ACT-RRC.14-2006/en.

gurluş peýda bolar, soňra bolsa beýleki IKT-ler hem elektriki üpjün ediliş gurluşlarynyň standart interfeýsine eýe bolarlar.

Özüňizi barlaň

- IKT önümlerini öndürmek, ulanmak we gulluk möhletleri tamamlanandan soňra galyndylary gaýtadan ulanmak netijesinde daşky gurşawa göni täsiriň haýsy görnüşleri bardyrlar?
- Ýaşaýyş siklini bahalandyrmak näme?
- Energiýaeffektiw IKT-ler üçin pudaklaýyn standartlary kesgitleýän üç maksatnamany atlandyryň?

Syýasy pikir ýöretmeler

Aşakdakylara syýasat nukdaýnazaryndan serediň:

- Ýaşaýyş siklini bahalandyrmagyň standartlarynyň artykmaçlyklary baradaky habardarlygy ýokarlandyrmak.
- IKT oblastyndaky önümler we hyzmatlar üçin standartlary işläp düzmek boýunça halkara tagallalaryna gatnaşmak (meselem, ISO, HEAB, GeSI).
- Siziň ýurisdiksiýaňyzda halkara ykrar edilen ekologiki arassa önümçiligiň standartlaryny berjaý etmegiň we praktiki ulanylmagynyň şertlerini üpjün etmek. Bu ekologiki önümçiligiň we ýaşaýyş siklini bahalandyrmagyň esasynda ulanmagyň ylalaşykly standartlaryna laýyk gelýän IKT esasyndaky harytlaryň we hyzmatlaryň, meselem, importyny çäklendirýän çözüwlere getirip biler. Bu standartlary kabul etmek we berjaý edilmegini üpjün etmek senagat taýdan ösen ýurtlarda kesgitlenilen has ekologiki arassa önümçiligiň we/ýa-da daşarky gurşawy hapalamagyň we toksikologiýanyň standartlaryna laýyk gelmän bilýän harytlary we hyzmatlary ulanmak synanyşyklaryny hem gowşadyp biler.
- Markirlemegiň syýasatyny we shemalaryny kabul etmek, olar parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak hem-de IKT-ni satyn almagyň we ekspluatasiýanyň netijesinde energiýany ulanmagyň effektiwligini ýokarlandyrmak boýunça halkara tagallalaryna, umuman, laýyk gelýärler. Markirlemegiň we energiýany sarp etmegiň shemalarynyň laýyklygyny barlamagy adatça Internediň üsti bilen ýa-da standartlary kesgitleýän guramalaryň kömegi bilen amala aşyrmak mümkindir.
- Berjaý etmeklige eserdeň gözegçiligi we markirlemegiň bu syýasatynyň we shemalarynyň, hem-de bolsa ekologiki önümçiligiň kabul edilen praktiki

usullarynyň üstünden geçmeklige gönükdirilen tagallalar barada üznüksiz habardarlygy üpjün etmek. IKT oblastynda piratçylygyň we önümi bikanun nusgalamagyň ulgamlary bar, olar IKT oblastynda enjamlary ekologiki arassa öndürmegiň standartlaryny berjaý etmek boýunça tagallalara düýpli zyýan ýetirip bilerler. Ondan başga-da, toksiki materiallaryň we energiýaeffektiw däl komponentler ulanylýan hapa tehnologiýalary ulanmak bilen IKT önümçiliginde alnan galyndylaryň rugsat edilmedik taşlanylmalaryndan gaça durmak gerekdir.

- IKT oblastynda önümi bikanun nusgalamakdam hukuk goragyny bermek hem-de RoHS we Energy Star standartlary ýaly halkara konwensiýalaryny berjaý etmek.
- Galyndylary azaltmak, hem-de bolsa elektron senagatyň galyndylarynyň howpsuz we ekologiki taýdan kabul ederlikli gaýtadan ulanylmaklygyny höweslendirmek.

Praktiki gönükme

Uly bolmadyk toparlary emele getiriň we aşakdakylary ara alyp maslahatlaşyň:

- IKT sektorynda ekologiki görkezijileri gowulandyrmak üçin esasy ugurlar haýsylar?
- IKT sektorynyň ekologikiligini ýokarlandyrmak üçin haýsy syýasy usullar bar?
- IKT sferasyndaky kompaniýalary položitel tejribäni beýleki sektorlara we işleriň sferalaryna ýaýratmaga nähili höweslendirip bolar?

Jemleme

- "Zatlaryň Internedi" we DST-ni ulanmak bilen baglanyşykly bolan IKT-leriň täze goşundylaryny ulanmagyň artmagy, hem-de bolsa simsiz gurluşlaryň we signallaryň çalt ýaýramagy bilen IKT-ni ulanmak artýar, munuň bilen birlikde bolsa IKT pudagynyň uglerod "ekologiki yzy" ýokarlanýar.

- Şol bir wagtda bolsa IKT-leriň klimatyň üýtgemegine global reagirlemeklige düýpli goşant goşup biljekdikleriniň subutnamalary bar.

- IKT pudagynyň ekologikiligini ýokarlandyrmaga öz goşandyny goşan syýasy çözüwler we standartlar bar, olar täze we has energiýaeffektiw tehnologiýalaryň ösmegini höweslendirýärler.

- Ýaşaýyş siklini bahalandyrmagyň standartlary durnukly ösüşiň syýasatyny praktikada ornaşdyrmak üçin möhüm ähmiýete eýedirler.

6. KLIMATYŇ ÜÝTGEMEGINE UÝGUNLAŞMAK ÜÇIN IKT-LERI ULANMAGYŇ ESASY OBLASTLARY

Bu bölümiň meseleleri:

- Aşakdaky oblastlarda klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak üçin IKT-leriň käbir goşundylarynyň mysallaryny getirmek
  - daşky gurşawda bolup geçýän proseslere düşünmegiň derejesini ýokarlandyrmak;
  - adamlara, jemgyýetçilik toparlaryna we guramalara uýgunlaşmakda kömek bermek; we
  - daşky gurşawyň we klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak üçin potensialy döretmek.

6.1 Daşky gurşawda bolup geçýän proseslere düşünmegiň derejesini ýokarlandyrmak

Öň IKT-leriň Ýere syn etmegi nähili görnüşde ýeňilleşdirýändigi eýýäm ara alnyp maslahatlaşylypdy. Aşakda olaryň birnäçesine seredilýär:

- Distansion zondirlemegiň tehnologiýalary, aýratyn hem hemralarda bazalary bolanlary
- Ýerüsti datçikler we sensor torlar, şol sanda DST-ni we "Zatlaryň Internedini" öz içine almak bilen, olar obýektlerde we giňişliklere içden goýlan prosessorlaryň işlerini mümkin edýärler
- Has kuwwatly, pes energiýa sarp ediji, göçme, köp funksional, okamak üçin has oňaýly (urga çydamly, has ýokary çözüjilikli ekranlar sebäpli – Gorilla Glass, Dragontrail we başgalar), portatiw hasaplaýjy gurluşlar, aşakdakylar üçin:
  - maglumatlary ýazmak, derňemek we ýerlerde wizuallaşdyrmak
  - daşky gurşawy zondirlemek
  - birikdirilmegiň mümkinçiligini ýokarlandyrmak, bu "buludy" ýerli we jemgyýetçilik topary derejesinde ýa-da meýdan şertlerinde ulanmaga, bulutlardaky hasaplamalary we goşundylary bu ýerlerde ulanmaga mümkinçilik berýär.
- Hasaplaýyş resurslarynyň işiniň ýokary tizligini klimaty we daşky gurşawy modelirlemek üçin, şol sanda bulutlardaky paýlanan hasaplamalar
  - Klimatiki ulgamy modelirlemek

    - Has kuwwatly MP, grafiki prosessorlar we periferiýa gurluşlary
    - Has elýeterli MP, grafiki prosessorlar we periferiýa gurluşlary
    - Maglumatlary saklamagyň çäklendirilmedik diýen ýaly mümkinçilikleri
    - Miniatýurlaşdyrmak
- GIU, şol sanda GIU-laryň bulutlardaky Google Earth we Microsoft Virtual Earth ýaly goşundylary
- GPU, olaryň portatiw gurluşlara goýlan mümkinçiliklerini öz içine almak bilen, hem-de bolsa DST sensor torlary
- Ýokary tizlikli giň zolakly tor, şol sanda indiki nesliň torlary, hem-de, aýratyn hem, simsiz giň zolakly tehnologiýalar, bu ähli ýokarda sanalanlaryň onlaýnda elýeterli bolmagy üçin gerek
- Sifrleýin maglumatlaryň arhiwlerine elýeterlilik we maglumatlary derňemek üçin bulutlardaky hasaplamalaryň resurslary we goşundylary
- Derňew we wizuallaşdyrmak üçin sifrleýin maglumatlaryň arhiwleri we IKT esasyndaky gurallar
- Ýygnalýan sifrleýin maglumatlary guramak üçin maglumatlar bazalaryny dolandyrmak ulgamlary
- Web 2.0 we Web 3.0 tehnologiýalaryny ulanmak bilen dürli web-goşundylar
- Dürli tehnologiýalaryň utgaşdyrylmalary, olar ulanmagyň ýeterlik spesifiki usullaryna getirýärler, meselem, kraudsorsingiň esasynda maglumatlary alşyp-çalyşmak boýunça işler, mysal üçin, Pachube[170] we sosial torlaryň ýörelgesi boýunça işleýän beýleki Internet-serwisler, hem-de beýleki tehnologiýalaryň kombinasiýalary

Aşakda bu hilli ulanmagyň käbir mysallary getirilýärler.

- IKT-niň hemaýat bermeginde amala aşyrylýan maglumatlary geçirmegiň torlary, olar howa syn etmegiň hemra ulgamlaryndan, hem-de bolsa BDMG-yň, milli guramalaryň we howa gulluklarynyň ýerüsti meteorologiki stansiýalaryndan durýar
    - Howa baradaky informasiýanyň milli ulgamyna daşdan birikdirilen awtomatiki meteorologiki stansiýalaryň sanynyň artmagy ýeterlik informasiýanyň ýygnalmagynyň mümkinçiligini ýokarlandyrýar, hem-de, şeýlelikde, ýurduň klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmagynyň potensialyny berkidýär

[170] Seret, *Goşundy 3*. Hususy sektorda DST goşundylary we http://www.patchube.com.

- Afrikada bu maksada ýetmek üçin ykjam aragatnaşyk ulanylýar. Ykjam aragatnaşygyň kompaniýasy Ericsson Afrikada "Howa hemmeler üçin" atly döwlet-hususy partnýorçylygyň (DHP, ГЧП) esasy taslamasyny amala aşyrýar, onuň maksady bütin kontinent boýunça ykjam aragatnaşygyň torunyň düwünlerinde 5000 awtomatiki meteorologiki stansiýalary gurmak bolup durýar.[171] Häzirki wagtda olardan diňe 300 sanysy ekspluatasiýa berildiler.

- Telekommunikasion tehnologiýalar:
  - FLUXNET tory ýöriteleşen meteorologiki diňleriň global tory bolup durýar, ýerüsti ekoulgamlaryň arasynda CO_2, suw buglarynyň we energiýanyň alyş-çalyş derejelerini ölçeýärler. Bütin dünýä boýunça 500-den hem köp FLUXNET diňleri bar. Bu diňleri birikdirýän datçikler, telekommunikasion ulgamlar, hem-de generirlenýän sifrleýin maglumatlar IKT-niň ulanmagy sebäpli reallyga öwrülýärler. Bu maglumatlaryň derňewi, olaryň käbirleri hemmelere elýeterli bolup durýarlar, bulutlardaky hasaplamalaryň kömegi bilen amala aşyrylýarlar.
- NatureServe[172] biodürlüligi kartalaşdyrmak üçin dürli IKT-leri ulanýar: görkezmegiň takyklygyny ýokarlandyrmak üçin GPU; maglumatlary ýygnamagy, girizmegi we derňemegi ýeňilleşdirmek üçin ykjam gurluşlar; real wagt režiminde maglumatlary ýygnamak, derňemek we alyş-çalyş üçin mümkinçilik berýän simsiz torlar. Bu ýagdaýda IKT maglumatlary ýygnamagyň işçi prosesini hem-de maglumatlary ýygnamagyň we derňemegiň netijeliligini hem gowulandyrýarlar.

- Distansion tanamaklygyň, hem-de bolsa ýerüsti sensor ulgamlaryň kömegi bilen, DST-leri we olar bilen baglanyşykly tehnologiýalary öz içine almak bilen, meselem, toprak potensialynyň häsiýetnamalarynyň kartasyny düzmek mümkin, soňra bolsa laýyk gelýän oba hojalyk ekinlerini we haýwanlaryny, hem-de bolsa bu topraklara we klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly bolan üýtgeýän şertlere iň gowy ýaramly bolan oba hojalygyny alyp barmagyň we hasyly ýygnamagyň ulgamlaryny kesgitläp bolar.
  - Dürli ösümlikleriň, haýwanlaryň, ýerleri ulanmagyň we oba hojalygyny alyp barmagyň usullarynyň häsiýetnamalaryny saklaýan maglumatlar

[171] Ericsson, "Ykjam kommunikasiýalar Afrikanyň howasynyň monitoringini rewolýusionirleýärler", 2009-njy ýylyň 18-nji iýuny. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.ericsson.com/thecompany/press/releases/2009/06/1323500.
[172] NatureServe, "NatureServe – Ylmy gorap saklamak bilen birleşdirýän tor", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.natureserve.org/.

bazalary bar (meselem, Agrotokaýçylyk oblastynda ylmy barlaglaryň Halkara merkezinde, *Halkara oba hojalyk ylmy barlaglary boýunça Konsultatiw toparyň ylmy-barlag merkezlerinde*, hem-de bolsa BMG-da, mysal üçin, Azyk we oba hojalyk guramasynda), olar deňeşdirmeleri çalt geçirmäge mümkinçilik berýärler. Maglumatlar bazalaryna laýyklykda fermerler we beýleki meýilnamalaşdyrylýan ýeri ulanyjylar üçin üýtgeýän klimatiki şertlerde dürli wariantlar, hem-de, diýmek, topragyň hasyllylygy boýunça dürli wariantlar hödürlenilip bilnerler.

- IKT-ler antropogen we tebigy işewürlik bilen baglanyşyklykda uglerodyň akymlaryna syn etmekde, yzarlamakda we ölçemekde möhüm roly oýnaýarlar.
  - Bu oba we tokaý hojalygynyň, tebigy resurslary ulanmagyň we dolandyrmagyň uglerody siňdirmeklige, tutuşlygyna alanyňda onuň sikline, atmosferada uglerodyň derejesine düýpli täsir edýändigi bilen baglanyşyklykda aýratyn aktuala öwrülýär

- IKT-ler TDZA boýunça tagallalary goldamakda aşakdakylaryň üsti bilen aýratyn roly oýnaýarlar –
  - Agaç ekilen meýdançalaryň örtügini ölçemek
  - Agaçlaryň we tokaýlaryň ýagdaýyny göz astynda saklamak
  - Ekinleriň kesellerini, patologiýalary we keselleri ýaýradyjylary bellige almak we göz astynda saklamak
  - Tokaýlary ýitirmekligi we tokaý ýangynlaryny ölçemek, şol sanda tüsseleri we tokaý ýangynlary netijesinde howany hapalaýan beýleki maddalary ölçemek
  - Agaç taýýarlamak işlerine gözegçilik
  - Tokaýlary we oba hojalygynda peýdalanylýan ýerleri arassalamaga gözegçilik
  - Durnuksyz ýer ulanyşyň usullaryny bellige almak we ölçemek, meselem, hemme ýerlerde çapmak we ýakmak ýoly bilen tokaýlary ýok etmek, tokaýlaryň we oba hojalyk ýerleriniň başga maksatlar üçin gözegçiliksiz ekspluatasiýasy we özgerdilmegi we ş.m.
  - Iň möhüm tehnologiýalar, olar öz içine hemralardan distansion tanamaklygy, GIU, GPU, portatiw ykjam gurluşlary, sensor torlary, olar howanyň hapalanmagyny, suwuň himiki düzüminiň, derejesiniň, bulançaklygynyň we ş.m. üýtgemegini ölçeýärler.

- ÝSUGU we beýleki degişli başlangyçlar maglumatlaryň sifrleýin arhiwlerine elýeterliligi ýeňilleşdirýärler

- Tebigy ulgamlara we biodürlülige biziň düşünişimiziň derejesini ýokarlandyrmak üçin biologiki nusgalyklaryň we nusgalaryň kolleksiýalaryny sifrlemegi artdyrmak, soňra bolsa bu maglumatlary Internediň üsti bilen ylmy barlagçylar we beýleki gyzyklanýan şahslara hödürlemek möhüm ähmiýete eýedir. Iň köp gyzyklanma bildirilýän kolleksiýalaryň käbirleri muzeýlerde, gerbariý saklanylýan ýerlerde, ksilotekalarda we ş.m. ýerleşýänleri hem öz içine alýarlar. Bu maglumatlaryň Internediň üsti bilen alyş-çalşygy biologiki dürlülik we ekoulgamlaryň wagt dowamyndaky we giňişlikdäki funksiýalary barada biziň düşünişimizi giňeldip biler.
- Bütindünýä meteorologiki gullugyň (BDMG) ulgamy[173] (4-nji bölümde seredilýär) entek hem uýgunlaşmak boýunça global tagallalaryň düýp özeni bolup durýar hem-de bütin dünýäde ýurtlara we jemgyýetçilik toparlaryna esasy hyzmatlary bermek üçin köp ýyllaryň dowamynda bar boldy.

Tematiki derňew 2. Keniýada "Gök guşak" herekedi[174]

"Gök guşak" herekedi (GGH) IKT-leri tokaýlary goramak we TDZA üçin netijeler bilen göreş bilen gös-göni baglanyşykly bolan öz birnäçe başlangyçlarynda ulanýar.

"Gök guşak" herekedi birnäçe partnýorlar bilen hyzmatdaşlyk edýär, şol sanda GIU-platformany berýän ESRI kompaniýasy, Google Earth programmasyny ulanmagyň we maglumatlaryň alyş-çalşygyny üpjün etmegiň hasabyna Google bilen, hem-de bolsa distansion zondirlemegiň hemralaýyn maglumatlaryny berýän Ýewropa kosmos agentligi bilen. Beýleki partnýorlara telekeçilik däl başlangyç bolan "Planet Action",[175] "pozisionirlemek çözüwini" üpjün edýän Trimble,[176] hem-de 3D-giňişlikdäki maglumatlary ýygnamak, wizuallaşdyrmak we gaýtadan işlemek üçin tehnologiýalary satýan Leica Geosystems kompaniýasy[177] degişlidirler.

---

[173] BDMG, Dünýä howasyna seretmek maksatnamasy. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.wmo.int/pages/prog/www/index_en.html.
[174] Wangari Maathai we PeterNdunda, "Halkara gök guşak herekedi", TK15 2009-njy ýyldaky prezentasiýa, 2009-njy ýylyň 8-nji dekabry.
[175] Planet Action. 2010. *Planet Action barada*. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.planet-action.org/web/36-about-planetaction.php.
[176] "Trimble", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.trimble.com/.
[177] Leica Geosystems, "Leica Geosystems önümleri", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.leica-geosystems.com/en/Products_885.htm.

Surat 27. Keniýada "Gök guşak" hereketi tarapyndan GIU-ny ulanmak

Wangari Maathai we PeterNdunda, "Halkara gök guşak herekedi",
TK15 2009-njy ýyldaky prezentasiýa, 2009-njy ýylyň 8-nji dekabry.

GIS @ GBM

GGH-i ulanýar:

- Tokaýlaryň ýitirilen meýdanlaryny ýüze çykarmak üçin hemralardan maglumatlary, ol ýerlerde gyssagly tokaýlary dikeltmek ýa-da agaçlary oturtmak alnyp barylmalydyr

- GIU we distansion zondirlemegi, bu jemgyýetçilik toparlaryna esaslanan agaç oturtmak taslamalary boýunça ýerleriň ýerleşişini, ýörite potensialynyň çägini şekillendirmek üçindir.

- Jemgyýetçiligiň agaç oturtmak taslamalary boýunça ýerlerinde esasy biomassany we uglerodyň ätiýaçlyklaryny bahalandyrmak üçin meýdan ölçemelerini

- Oturdylan agaçlaryň ýaşaýşa ýokary ukyplylygyny üpjün etmek üçin GIU-ny ulanmak bilen kartalaşdyrmak we meýdanlarda monitoring

- Taslamanyň progresini dolandyrýanlara we taslamanyň partnýorlaryna hasabat bermek üçin Webe-esaslanan kartalaşdyrmak goşundysy

6.2 Adamlara, jemgyýetçilik toparlaryna we guramalara uýgunlaşmakda kömek bermek

Bu ýerde şu aşakdaky tehnologiýalary we olar bilen baglanyşykly bolan goşundylary sanamak gerekdir:

- BTP we BTD, olara tebigy betbagtçylyklar barada irki öňünden duýduryşyň ulgamlary hem giryärler
  - Distansion zondirlemegiň tehnologiýalary, olaryň köpüsi, esasan, hemralaýyndyrlar

- Datçikler we sensor torlar, DST-ni öz içine almak bilen
- Dürli telekommunikasion tehnologiýalar, şol sanda simsiz/ykjam tehnologiýalar (2G, 3G, 4G we indiki nesliň beýleki torlary), hem-de bolsa dürli portatiw gurluşlar, meselem, ykjam telefonlar, hemra aragatnaşygynyň gurluşlary (hemra telefonlary) we ş.m.
- Kraudsorsing usuly bilen ýygnalan, kartalaşdyrmak üçin kosmiki informasiýa, bu usul sosial torlaryň esasyndaky goşundy bolup durýar, ol wirtual jemgyýetçilik toparlaryna tebigy betbagtçylyklara taýýarlygy we adatdan daşary ýagdaýlara reagirlemegi üpjün etmek boýunça tagallalarda we işlerde *"tebigy betbagtçylyklardan soňra ýetine ýetirilen hemradan alnan suratlara elýeterlilige we ulanmaga mümkinçilik berýär, hem-de bolsa aragatnaşyk hemralary we global nawigasion hemra ulgamlary ýaly beýleki kosmiki tehnologiýalary ulanmaga"*[178] mümkinçilik berýär. Bu öz içine birnäçe goşundylary we wirtual jemgyýetçilik toparlaryny alýar, olar bu resurslary ulanmak bilen işleýärler.

- GIU-tehnologiýalar BTP, daşky gurşawy goramagy dolandyrmak, tebigy resurslary rejeli peýdalanmak we olar bilen baglanyşykly soraglar üçin aýgytlaýjy roly oýnaýarlar
  - Google Earth we Microsoft Virtual Earth ýaly adaty brauzerleriň üsti bilen elýeterli bolan GIU hyzmatlary GIU-ny ulanmagy ýaýratmak üçin mümkinçiliklere eýedirler, hem-de olary ýerli we jemgyýetçilik topary derejesinde, şol sanda BTP üçin meýilnamalaşdyrmak we ösüş çäreleri üçin has elýeterli edýärler
- Oba hojalyk ýerlerinde gurakçylygyň we suw almalaryň monitoringi we gözegçiligi, irrigasiýanyň gözegçiligi, ekerançylyk ulgamlarynda mikroklimaty ölçemek we oňa syn etmek, oba hojalyk ekinlerinde suwuň we iýmitlendiriji maddalaryň monitoringi we ş.m. üçin DST-ler

Aşakda bu goşundylary ulanmagyň käbir mysallary getirilendirler.

Adatdan daşary ýagdaýlarda taýýarlygy üpjün etmek we reagirlemek üçin kraudsorsing esasyndaky goşundylar[179]

---

[178] Kosmos işleri boýunça Birleşen Milletler Guramasynyň ofisi. *Taýýarlyk we adatdan daşary ýagdaýlara reagirlemek üçin kraudsorsing kartalaşdyrylmagy* (Betbagtçylyklary dolandyrmak we adatdan daşary ýagdaýlara reagirlemek üçin kosmosa-esaslanan informasiýa üçin Birleşen Milletler Guramasynyň platformasy) (UN-SPIDER, 2011). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.un-spider.org/crowdsource-mapping.

[179] Bu goşundylaryň hersi üçin web saýtlar bar we olar Webde goşundylaryň atlaryny ulanmak bilen gözleg etmek arkaly elýeterli edilip bilnerler.

- OpenStreetMap: kartalaşdyrmak üçin koduň açyk çeşmesi bolan bulutlardaky programma üpjünçiligi
- Google Mapmaker: Google kompaniýasyndan ekwiwalent, ol "bulut" esasynda bilelikdäki iş we kartografiki informasiýany alyş-çalyş etmek üçin mümkinçiligi berýär, muny geogiňişlikdäki maglumatlar üçin hostingi üpjün etmek boýunça serwis hökmünde hem seretmek mümkindir
- Ushahidi: telekeçilik däl tehnologiki kompaniýa, ol informasiýany ýygnamak, wizuallaşdyrmak we interaktiw kartalaşdyrmak üçin erkin we açyk programma üpjünçiligini işläp düzýär. Ushahidi platformasy SMS, elektron poçta, Twitter we Internediň kömegi bilen real wagt masştabynda kraudsorsing esasynda jemgyýetçilik toparlaryna informasiýany ýygnamak we alyş-çalyş etmek üçin gurallary berýär
- Sahana: katastrofalar wagtynda dolandyrmagyň erkin we açyk ulgamy. Bu bilelikdäki işi gurnamak üçin Internet-guraldyr, ol betbagtçylyk wagtynda, dereksiz ýitenleri gözlemekden başlap, kömegi dolandyrmak, meýletinlere ýolbaşçylyk we lagerlerde ýagdaýy göz astynda saklamak üçin hökümet gulluklarynyň, raýat jemgyýetçiliginiň (HDBG) we heläk çekenleriň özleriniň arasynda umumy utgaşdyrmagyň soraglaryny netijeli çözmek üçin niýetlenilendir
- CrisisMappers: çylşyrymly gumanitar adatdan daşary ýagdaýlara çalt reagirlemek maksatlary bilen netijeli irki öňünden duýduryşy amala aşyrmak üçin ykjam platformalary, hasaplaýyş we statistiki modelleri, geogiňişlik tehnologiýalaryny we wizual analitikany ulanmak
- Katastrofalara wirtual syn etmek (Virtual Disaster Viewer): Microsoft Virtual Earth esasynda işlenilip düzülen betbagtçylyk zonasyna seretmegiň we haçan-da heläkçilik çeken etraplara barmaklyk çäklendirilen bolanda, ýer titremeleriň netijelerini öňünden bahalandyrmagy amala aşyrmagyň täze usuly. Wençuandaky katastrofa wirtual syn etmegiň esasy maksady zaýaçylyklaryň hemra we meýdan maglumatlaryny alyş-çalyş etmek we ýaýratmak hem-de bu informasiýany telekeçilik däl ulanmak we ylmy derňewler üçin giňden peýdalanylmagyna hemaýat bermek maksady bilen ýagdaýy bahalandyrmak bolup durýar

- Oba hojalygynda IKT-ler pasylyň howasynyň we ygallarynyň üýtgemegi bilen baglanyşyklykda oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygyny çaklamakda maýda fermerlere kömek bermek üçin ulanylyp bilnerler.
- Başda Afrikada we Latyn Amerikasynda durmuşa geçirilen açlygy irki öňünden duýduryş ulgamy, ol häzirki wagtda Owganystany hem öz içine alýar, 1970-nji ýyldan başlap fermerlere, weziplei şahslara we halkara jemgyýetçiligine açlyga taýýarlykda hem-de oba hojalygynda gurakçylygyň

töwekgelligi bar bolanda wegetasion döwrüň gijä galmagynda kömek bermek üçin üstünlikli ulanylýar.[180]

- Hindistanda ykjam telefonlar üçin goşundy "Nano Ganeş" irrigasion sorujylary (nasoslary) daşdan herekede getirýär, şunuň bilen suwuň rejeli ulanmagyna kömek berýär: 10000-den hem köp fermerler sorujylary dolandyrýarlar, başgaça bolanynda olar elde dolandyrmagy talap ederdiler.[181] Klimatiki şertleriň bolup geçýän üýtgemeleri bilen bu tehnologiýalar suw resurslaryny saklamak we dolandyrmak üçin möhümdirler

- Indoneziýada ýerli fermerler bilen işleýän ylmy barlagçylaryň topary klimatyň üýtgemegini irki öňünden duýduryş boýunça agrar jemgyýetçilik toparlary üçin CHEWACS taslamasyny işläp düzdi. Taslamanyň web saýtynyň maglumatlary boýunça:

  "CHEWACS daşky gurşawy (e-Environment) goramak oblastynda çözüwleri kabul etmegi goldamagyň ulgamy bolup durýar. CHEWACS simsiz sensor torlary (DST) ulanmak ýoly bilen oba hojalygynda ulanylýan meýdanlary üçin bölünip berlen gurşap alýan meýdanlarda mikroklimat boýunça maglumatlary ýygnamak bilen meşgul bolýar. Datçikler esasy faktorlary ýüze çykararlar, meselem, temperaturany we çyglylygy, hem-de goşmaça faktorlary, ýagny şemaly, gün radiasiýasyny we howanyň hapalanmagyny, olar soňra modelleriň kömegi bilen geçen we häzirki maglumatlary gaýtadan işlemek üçin serwerlere geçirilerler. Alnan informasiýa soňra oba hojalyk jemgyýetçilik toparlaryny we hökümetleri klimatyň üýtgemeginiň derejesi barada duýdurmak we uýgunlaşmak çäreleriniň zerurlygy barada maslahat bermeleri işläp düzmek üçin ulanylarlar. Syn etmegiň we maglumatlary derňemegiň bu ulgamynyň masştablary ýerli derejäni gurşap alýarlar".[182]

- Afrikanyň we Aziýanyň ýurtlarynyň birnäçesinde IKT-leriň kömegi bilen ýygnalan informasiýanyň elýeterlidigi maýda fermerler we beýleki hojalyk subýektleri üçin klimatyň üýtgemeginiň töwekgelligini ätiýaçlandyrmagy

---

[180] AIÖDUT, "Açlygy irki öňünden duýduryş ulgamlarynyň tory (Famine Early Warning Systems Networks) (AIÖDUT, FEWS NET)", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.fews.net/Pages/default.aspx.
[181] Ossian Agro Automation, "Ossian Agro Automation. Nano Ganeş", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.nanoganesh.com/html/Index.html.
[182] CHEWACS, "Teklip: Oba hojalyk jemgyýetçilikleri üçin klimatyň üýtgemegini irki öňünden duýduryşy (CHEWACs)", 2011-nji ýylyň 6-njy fewraly. Şu sahypada elýeterlidir: http://students.netindonesia.net/blogs/ui_thefarmers/archive/2010/04/23/the-proposal-climatechange-early-warning-for-agricultural-communities-chewacs.aspx.

üpjün etmek maksatlary üçin ulanylýar. Howa barada häzirkizaman, anyk we ygtybarly informasiýa bar bolanda Keniýadaky ätiýaçlandyryş kompaniýalary fermerlere mikroätiýaçlandyryşyň elýeterli meýilnamalaryny bermek mümkinçiligine eýe bolýarlar.[183]

- Mikroätiýaçlandyryş Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde hem ulanylýar. Hindistanda ähli ätiýaçlandyryjylar garyp oba ilatyna ätiýaçlandyrmagy teklip etmelidirler. Hytaýda Kärdeşler arkalaşygynyň Ählihytaý federasiýasy öz takmynan 30 million agzalaryna saglygy goraýyş, emlägi ýitirmek, işsizlik oblastlarynda we beýleki töwekgelliklerden minimal ätiýaçlandyrmagy kepillendirýär
- Klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak töwekgellikleri dolandyrmaklyga we ätiýaçlandyrmaklyga degişlidir, hem-de hatda garyp we maýda fermerler üçin töwekgelligi peseltmekde peýdaly bolup biljek gural bolup durýar. Ätiýaçlandyrmagyň indeksi töleglerinin jemini kesgitlemek üçin ulanylyp bilner, meselem, oba hojalyk önümçiligi ätiýaçlandyrylan ýagdaýynda ygallaryň gaty az ýa-da gaty köp möçberi esasynda.
- Indoneziýa suw almalardan ätiýaçlandyrmagyň kredit kartynyň indeks shemasyny işläp düzdi, Filippinleriň bolsa fermerler-şalyçylar üçin taýfunlar bolanda hasyly ätiýaçlandyrmagyň maksatnamasy bardyr.
- IKT-ler we aýratyn hem ykjam gurluşlar bu ýerde mikroätiýaçlandyrmagyň bazarynyň netijeliligini ýokarlandyrmak bilen möhüm roly oýnaýarlar: meselem, mikroätiýaçlandyrmagy satmak we/ýa-da satyn almak, arzalary bellige almak we öwezini dolmalary almak. IKT-ler fermere we ätiýaçlandyryş brokerine töwekgelligi bahalandyrmakda we mikroätiýaçlandyryş bazarynda degişli harytlary we hyzmatlary işläp düzmekde hem kömek berip bilerler, bu şu esasy informasiýalara elýeterliligi ýeňilleşdirmegiň hasabyna bolup geçýär: howa barada ýerli meteostansiýanyň çap edýän maglumatlary, keselleýjilik barada esasy maglumatlar, epidemiologiki ylmy barlaglardan we maglumatlar bankyndan keseller barada informasiýa, umuman alanyňda, fermerlere, hem-de bolsa mikroätiýaçlandyryş oblastyndaky firmalara töwekgellikleri we kesgitli töwekgellikden ätiýaçlandyrmagyň hakyky gymmatyny gowy bahalandyrmaga mümkinçilik berýärler.[184]

---

[183] Microfinance Focus, "Mikroätiýaçlandyryş meýilnamasy Keniýa fermerlerini goramak üçin ykjam telefonlary, howa stansiýalaryny ulanýar", 2010-njy ýylyň 5-nji marty. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.microfinancefocus.com/news/2010/03/05/microinsurance-plan-uses-mobile-phonesweather-stations-to-shield-kenya-farmers/.

[184] Lloyds, "Ösýän ýurtlarda ätiýaçlandyryş: mikroätiýaçlandyryşda mümkinçilikleri derňemek", (London, Lloyds, 2009-njy ýyl). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.lloyds.com/News-and-Insight/360-Risk-Insight/Research-andReports/Microinsurance/Insurance-in-Developing-Countries.

6.3. Daşky gurşawyň we klimatyň üýtgemelerine uýgunlaşmak üçin potensialy döretmek

Şu aşakdaky tehnologiýalar we olar bilen baglanyşykly bolan goşundylar ünse mynasypdyrlar:

- Elektron hökümet – daşky gurşaw, tebigy betbagtçylyklary irki öňünden duýduryş we katastrofalardaky dolandyryş bilen baglanyşykly bolan döwlet gulluklary has netijeli, kommunikatiw we ilatyň zerurlyklaryna, hem-de bolsa klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly töwekgelliklere çalt reagirleýän bolup durýarlar
- Bilim berşiň Internet resurslary
- Multimediýa kontentini täzelikleri we bilimleri ýaýratmak, hem-de bolsa konferensiýalara we mejlislere we ş.m. gatnaşmak mümkinçiligini giňeltmek üçin onlaýn-geçirmek
- Skype ýaly telekonferensiýalar ulgamlary, hem-de bolsa "telewizion bar bolmaklyk" ýaly ýokary aýdyňlykly wideokonferensiýalar ulgamlary
- Sosial torlar we sosial torlaryň üsti bilen elýeterli bolan dürli goşundylar
- Distansion okatmagyň dürli Internet-resurslary

Aşakda bu goşundylary ulanmagyň käbir mysallary getirilendirler.

- Elektron hökümediň goşundylary daşky gurşawy goramak, klimat, saglygy goraýyş soraglary üçin jogap berýän ministrlikleriň we döwlet pudak edaralarynyň uýgunlaşmak çärelerini kabul etmek boýunça potensialyny güýçlendirip bilerler. Olar döwlet dolandyryşynyň edaralaryny işleriniň we ilat üçin hyzmatlary bermegiň netijeliligini ýokarlandyrmaga hemaýat berýärler
  - IKT-ler informasiýany ýygnamak we ony ilatyň arasynda ýaýratmak boýunça ministrlikleriň we meteorologiýa we daşky gurşawy goramak gulluklarynyň potensialyny berkitmek ýoly bilen uýgunlaşmak boýunça tagallalara hemaýat berýärler.

  - Elektron hökümet klimatyň üýtgemeleriniň saglyga täsirini aşakdakylaryň ýoly bilen minimallaşdyrmaga hem hemaýat berýär:[185]

[185] BSG (WHO), *Klimatyň üýtgemeginiň we klimata bagly betbagtçylyklaryň gumanitar netijelerinden gowşak goralan adamlaryň saglygyny goramak*, Ýörite işçi topary Konwensiýa astyndaky uzak möhletleýin hyzmatdaşlyk hereketleri boýunça 6-njy mejlisi (AWGLCA 6), Bonn, 2009-njy ýylyň 1-12-nji iýuly. Bütindünýä saglyk

- Jemgyýetçilik saglygy goraýşynyň ulgamlaryny berkitmek
- Jemgyýetçilik saglygy goraýşynyň problemalaryny çözmek üçin potensialy güýçlendirmek
- Ýokanç kesellere gözegçiligi we olar bilen göreşi güýçlendirmek
- Saglygy goraýyş sektorynda irki öňünden duýduryş ulgamlaryny ulanmagy gowulandyrmak
- Jemgyýetçilik toparlarynyň klimatyň üýtgemegine we olar bilen baglanyşykly katastrofalara durnuklylygy ýerli derejede ýokarlandyrmak üçin saglygy goraýyş oblastynda işleriň netijeliligini güýçlendirmek

- Elektron okadyş (e-Learning):
  - Klimatyň üýtgemeginiň soraglary boýunça BMG-yň okuw platformalary[186]
  - Bütindünýä bankynyň klimatyň üýtgemegi barada syýasat we ylymlar oblastyndaky distansion öwrediş kursy Bütindünýä bankynyň we Hindistanyň energetiki ylmy barlaglar Institutynyň (HEYBI, TERI) Global ösüşiň Öwrediji tory bilen hyzmatdaşlykda teklip edilýär.
  - Internetde ýokary tizlikli birikdirilmekligi ulanmak bilen, bütin dünýä boýunça okuw jaýlary tarapyndan teklip edilýän dürli ýöriteleşen kurslar
  - "Klimatyň üýtgemegi bilen baglylykda suw resurslaryny integrirlenen dolandyryş" atly BMG-yň bilim, ylym we medeniýet soraglary boýunça guramaçylyk düzüm bölegi tarapyndan teklip edilýän onlaýn-kurs[187]
  - IKTÖ AÝOM-iň Wirtual Akademiýasy (AVA) – döwlet dolandyryşynyň liderleri üçin IKT Akademiýasynyň distansion okatmagyň onlaýn-maksatnamasy. Tälimçiler öz zerurlyklaryna görä okuw materiallaryny ýükläp almaga we kämilleşdirmäge, okuwçylar bolsa özbaşdak we öz seretmegine görä her moduly onlaýnda öwrenmäge mümkinçilikleri bardyr. Bu modul AVA – da 2011-nji ýylyň ahyrynda elýeterli bolar.
- ÇKKÜ BMG sosial torlary giňden ulanýar[188]

Hemmelere niýetlenilen käbir goşundylar

---

guramasynyň, Migrasiýa boýunça halkara guramanyň (MHG, IOM), World Vision (WV), Birleşen Milletler Guramasynyň bosgunlar boýunça ýokary komissariatynyň (BMGÝKB, UNHCR), Gyzyl haçlaryň we Gyzyl ýarymaý jemgyýetleriniň halkara federasiýasy (HFGÝ, IFRC) tarapyndan hyzmatdaşlykda hödürlenildi. Şu sahypada elýeterlidir: http://unfccc.int/resource/docs/2009/smsn/igo/047.pdf.

[186] UNCC: Öwren, "BMG-yň klimatyň üýtgemegi platformasy", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.uncclearn.org/knowledge-platforms.

[187] UNESCO-IHE, "IWRM klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak üçin gural hökmünde", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.unescoihe.org/Education/Short-courses/Online-courses/IWRM-as-a-Tool-for-Adaptation-to-Climate-Change.

[188] Facebook, "UNFCCC", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.facebook.com/pages/unfccc/63044235866.

IKT-leri ulanmalaryň käbir mysallary ýokarda seredilen üç kategoriýalaryň birinden hem köpüsine degişlidirler. Olar öz içine alýarlar:

- Geljekde uýgunlaşmagyň Atlasy üçin resurslary
  - Uýgunlaşmagyň Atlasy web-goşundy bolup durýar, ol ulanyjylaryň maglumatlarynyň, klimatyň täsiriniň we uýgunlaşmak boýunça işleriň esasynda düzülýän dinamiki generirlenilýän kartalary görkezýär. Atlas öz içine alýar –
    - Klimatyň ylmy derňewlerinde beýan edilen, bilermenleriň bahalandyrmalaryny geçen täsirleriň maglumatlar bazasyny
    - Uýgunlaşmak oblastyndaky taslamalaryň repozitoriýsini
    - Ýükläp (çekip) almak üçin elýeterli bolan maglumatlary hem-de gyzyklanma döredýän täze maglumatlary goşmagy
    - Ulanyjy dürli ýerleri, möhletleri, ssenariýleri saýlap biler we alnan netijeleri dürli sektorlar boýunça deňeşdirip biler
    - Sahypalar saýlanan derejeler/ylmy barlaglar we uýgunlaşmak boýunça işler barada jikme-jik informasiýany özünde saklaýarlar

- Google we beýleki guramalar klimatyň üýtgemegi bilen göreş üçin birnäçe goşundylary hödürlediler
  - weADAPT[189] Google Earth ulanmak bilen klimata uýgunlaşmak boýunça informasiýa elýeterliligi gowulandyrmagyň ýollaryny öwrenmek üçin Google.org bilen hyzmatdaşlyk etdi[190]
  - tokaýlarda uglerodyň möçberini göz astynda saklamak boýunça GEO başlangyjynyň[191] çäklerinde tokaýlarda uglerodyň möçberini göz astynda saklamak boýunça global ulgam işlenilip düzüldi.[192]
  - "Buludyň" kömegi bilen tokaýyň ýagdaýyna syn etmek[193]
  - Google tarapyndan Ýeriň tokaýsyzlanmagynyň öňüni almak boýunça işlenilip düzülen mehanizm[194]

---

[189] "weADAPT 4.0", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.weadapt.org.

[190] Stokgolmyň daşky gurşaw instituty we klimat ulgamlaryny derňemek topary, Keýptaun uniwersiteti, "Afrikada kommunikasiýa, wizualizasiýa, informasiýa", TK15 2009 hödürlenen prezentasiýa, Kopengagen, Daniýa. Şu sahypada elýeterlidir: http://unfccc.int/meetings/cop_15/side_events_exhibits/items/5084.php,

[191] GEO, "GEO TUG (tokaýlarda uglerody göz astynda saklamak, Forest Carbon Tracking, FCT) Portaly", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.geo-fct.org and http://www.earthobservations.org.

[192] Giovanni Rum, "GEO tokaýlarda uglerody göz astynda saklamak (TUG) başlangyjy. Tokaýlarda uglerody göz astynda saklamak boýunça global ulgama ornaşdyrmaklyga tarap", TK15 2009 hödürlenen prezentasiýa, Kopengagen, Daniýa. Şu sahypada elýeterlidir: http://unfccc.int/meetings/cop_15/side_events_exhibits/items/5084.php.

[193] Şu sahypada elýeterlidir: http://blog.google.org/2009/12/seeing-forest-through-cloud.html.

[194] Frank Rijsberman, Ph.D., Google, "Bulutda klimatyň töwekgelligini dolandyrmak", TK15 2009 hödürlenilen prezentasiýa, Kopengagen, Daniýa. Şu sahypada elýeterlidir: http://unfccc.int/meetings/cop_15/side_events_exhibits/items/5084.php.

- Google tarapyndan işlenilip düzülen Ýeriň hereketlendirijisiniň demonstrasion wersiýasy
    - Tehnologiki platforma derňewi amala aşyrmagyň tizligini ýokarlandyrmaga mümkinçilik berýär. Bu gün bu algoritmleri häzirki wagtda bar bolam stolüsti kompýuterlerde işe goýbermek birnäçe güni ýa-da hepdäni alyp biler. Google infrastrukturasynyň kömegi bilen bu birnäçe sekunda çenli potensial azaldylyp bilner.
    - Has pes gymmatlylyk we çylşyrymlylyk. Google ähli gerekli bolan maglumatlary we programma üpjünçiligini "bulutda" dolandyrýar, bu ulanyjylary saklamagyň masştably göwrümlerini we hasaplaýyş resurslaryny dolandyrmagyň zerurlygyndan halas edýär
    - Aýdyňlyga we howpsuzlyga hemaýat bermek. Ulanyjylar öz maglumatlaryny ýapyk saklamaga mümkinçilik almak bilen, öz maglumatlaryna we netijelerine elýeterliligi gözegçilikde saklaýarar. Maglumatlaryň, derňewiň we netijeleriň torda saklanylýandygy sebäpli olary paýlaşyp hem bolar we olaryň garaşsyz barlagyny hem geçirip bolar.
    - Klimatyň üýtgemegi oblastynda syýsaty goldamak. Bu tehnoloiýa tokaýlaryň monitoringi, hasabatlylygy we TDZA ýaly tagallalary goldamaklyda werifikasiýany düzmek üçin ulanylyp bilner
- Açyk maglumatlaryň toplumy guramalara öz maglumatlaryny ýygnamak, agregirlemek we wizuallaşdyrmak üçin kömegi bermek maksatlary bien gurallaryň toplumy bolup durýar[195]
- Mekong derýasynyň basseýninde kesellere epidemiologiki gözegçilik boýunça Toruň informasion tehnologiýalarynyň kömegi bilen goldawy bermek
- Googläniň antikrizis çäreleri – şekilleri ulanmak – Google Map Maker programmasyny ulanmak bilen "Nargis siklonynyň Mýanma täsiri"
- Google Search gözleg ulgamynda ösüş oblastynda Bütindünýä bankynyň görkezijileri
- Ýakyn wagtda elýeterli bolar – Uly bolmadyk uçardan surata düşürilen we bahasy boýunça elýeterli bolan ýokary çözüjilikli uniwersal şekiller

- Microsoft sensor torlaryny we kompýuter prosessorlarynyň kuwwatyny ulanmak bilen real wagt režiminde tebigat dünýäsine düşünmek üçin ylmy barlaglary geçirýär.[196] Microsoft daşky gurşawyň monitoringini amala

[195] Google, "Google taslama hostingi", Şu sahypada elýeterlidir: http://code.google.com/p/open-data-kit.
[196] Rob Bernard, "Daşky gurşawyň durnuklylygy: Özara birleşdirilen ulgamlar", TK15 2009 hödürlenen prezentasiýa, Kopengagen, Daniýa. Şu sahypada elýeterlidir:

aşyrmak üçin DST-leri programma üpjünçiligi bilen utgaşdyrmak boýunça ylmy barlaglary geçirýär. Maksat wagtyň dowamly döwürlerinde ýokary çözüjilikli anyk maglumatlary bermek bolup durýar.

- SenseWeb "Real wagt režiminde datçiklerden maglumatlary çap etmek we seretmek üçin web-interfeýsli geoinformasion goşundy" bolup durýar.[197] Başga sözler bilen aýdanyňda goşundy "paýlanan sensor tory bolup durýar, ol gatnaşyjylar tarapyndan bütin dünýä boýunça goýlan datçiklerden durýar".[198]
- SensorMap goşundysy ulanyjylara bu informasiýany wizuallaşdyrmaga mümkinçilik berýär. SensorMap "SenseWeb-den bolan datçiklerden maglumatlary kartada ýerleşdirmek üçin gurnaýar, hem-de bolsa datçikleri dolandyramak üçin awtorizlenen elýeterlilik bilen bir hatarda datçiklerden saýlaw boýunça ýüztutma bilen soramak we maglumatlaryň wizualizasiýasy üçin interaktiw gurallary berýär".[199] Bu goşundynyň häzirki ýagdaýy aýdyň däldir, sebäbi maglumatlar toplumlarynyň käbirleri interaktiw we hereket edýän däldiler. Emma geçirilýän ylmy barlaglar hakykatdan hem Microsoftda bolup geçýärler.

Tematiki derňew 3. Koreýa Respublikasynyň hökümediniň informasion jemgyýetiň soraglary boýunça Milli agentligi

Koreýa Respublikasynyň hökümedi Informasion jemgyýetiň soraglary boýunça milli agentligiň üsti bilen ykdysady stimulirlemegiň meýilnamasyny kabul etdi, ol diňe "ýaşyl ösüş" ýörelgesini öňe sürmeklige esaslanandyr. Koreýa Respublikasynyň hökümediniň "ýaşyl ösüş" strategiýasy bölekleýin görnüşde ekologiki IKT-ler syýasatyna esaslanandyr.

Ýurdy ekologiki arassa tehnologiýalary we dolandyryş usullaryny ulanmak bilen özgertmegiň çäklerinde Koreýa Respublikasynyň hökümedi birnäçe taslamalary hödürledi. 28-nji suratda sensor torlaryň suwuň hapalanmagyna gözegçiligi we derejesini ölçemekligi amala aşyrmakda möhüm roly nähili oýnajakdyklary görkezilendir. Bu goşundylar klimatiki näbellileri real wagt režiminde ölçemek we geçirmek ýoly bilen klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak boýunça çäreleri

---

http://unfccc.int/files/meetings/cop_15/climate_change_kiosk/application/pdf/09_12_09_microsoftclimatechangekiosk.pdf.

[197] Microsoft, "Microsoft ylmy barlaglary. Torlarda ornaşdyrylan hasaplamak", Şu sahypada elýeterlidir: http://research.microsoft.com/en-us/groups/nec/default.aspx.

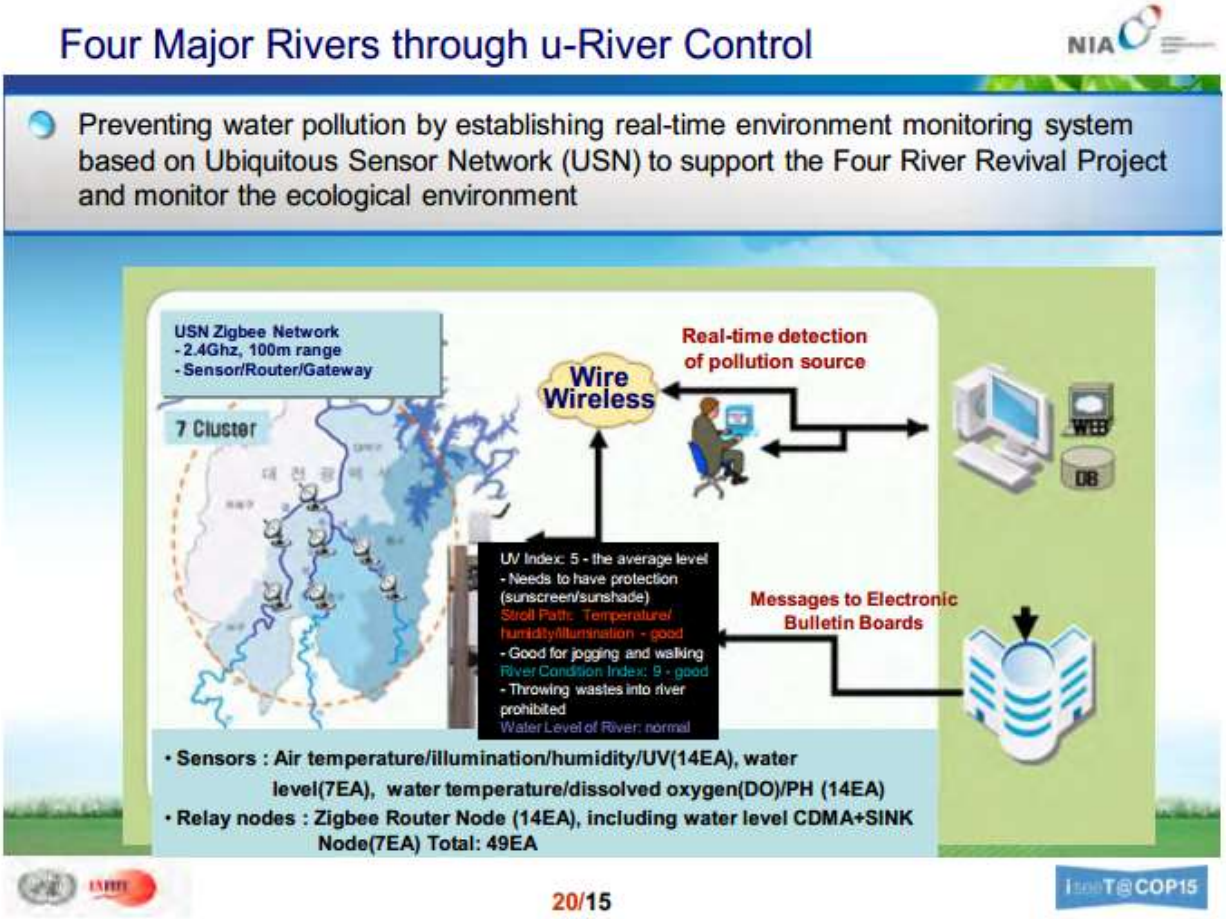
[198] Microsoft, "Microsoft ylmy barlaglary. SenseWeb", Şu sahypada elýeterlidir: http://research.microsoft.com/enus/projects/senseweb/default.aspx.

[199] Microsoft, "SensorMap", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.sensormap.org/.

durmuşa geçirmekde kömek bermek üçin ulanylyp bilnerler. Bu hilli sensor torlar BTP we BTD üçin hem ulanylyp bilnerler.

Surat 28. Koreýa Respublikasynda sensor torlaryň kömegi bilen suwuň we hapalaýjy maddalaryň derejesiniň monitoringini amala aşyrmak

Microsoft, “SensorMap”.



Praktiki gönükme

4-6 adamdan ybarat uly bolmadyk toparlary emele getiriň.

Her gatnaşyja üç kategoriýanyň birinde mysaly saýlap almak gerek.

- Daşky gurşawda bolup geçýän proseslere ýokarlandyrylan düşünmek;

- Adamlara, jemgyýetçilik toparlaryna we guramalara uýgunlaşmakda kömek bermek; we
- Daşky gurşawyň we klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak üçin potensialy döretmek.

Soňra, saýlanylyp alnan mysalyň ýurtlara klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak boýunça hemaýat bermek üçin nähili ulanylýandygyny anyklaň, hem-de topara öz netijeleriňizi hödürläň.

Soňra toparda saýlanyp alnan mysaly ara alyp maslahatlaşyň, onda aşakdaky soraglary gollanma hökmünde ulanyň:

- Siziň mysalyňyzdan IKT-ni ulanmak haýsy derejede Siziň ýurduňyzda/ýerli şertlerde uýgunlaşmaklyga potensialy güýçlendirmek üçin ulanylyp biler?
- IKT-leri Siziň ýurduňyzda/ýerli şertlerde ulanmak üçin nähili päsgelçilikler bar?
- Bu kynçylyklary ýeňip geçmek üçin näme edip bolar?

7. KLIMATYŇ ÜÝTGEMEGINIŇ NETIJELERINI GOWŞATMAK ÜÇIN IKT-LER

Bu bölümiň meseleleri:

- Klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak üçin IKT-leri ulanmagyň usullarynyň synyny bermek, hususan-da, beýleki sektorlarda energiýaeffektiwligi üpjün etmek (ikinji tertipli effektler hökmünde hem bellidir)

7.1 Ikinji tertipli täsirler: IKT serişde hökmünde

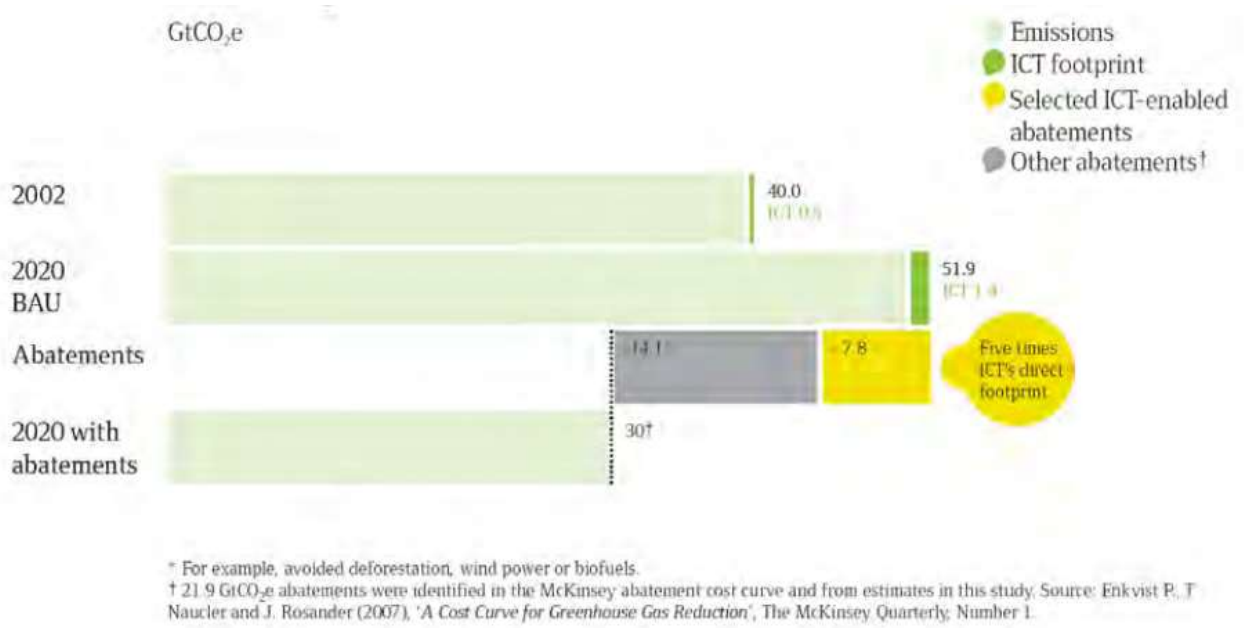
Ikinji tertipli täsirler IKT-leri biznes we ykdysadyýetiň beýleki sektorlarynda gündelik ulanmak üçin peýdalanmagyň netijesinde proseslerin effektiwliginiň artmagy bilen şertlendirilendirler. IKT-ler esasyndaky goşundylar kesgitli proseslerde ýa-da obýektlerde parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaldyp we hat-da käbir ýagdaýlarda ýok edip hem bilerler.

Smart 2020[200] dokladynyň maglumatlaryna görä IKT-ni ulanmakdan iň uly täsir "beýleki sektorlarda energetiki effektiwlilige hemaýat etmekden durýar, ol 2020-nji ýylda uglerodyň zyňylmalaryny ähli IKT pudagynda alynýan zyňylmalaryň umumy göwrüminden bäş esse peselmegini üpjün edip biljek mümkinçiligi bermekden durýar". Bu, hat-da, ýene-de ýokary bolup hem biler.

Surat 29. IKT-leriň täsiri: birinji tertipli täsir höweslendiriji effekt bilen deňeşdireniňde 2020-nji ýylda[201]

Klimat topary, *SMART 2020: Informasion asyrda az uglerodly ykdysadyýeti mümkin etmek.*

[200] Klimat topary, *SMART 2020: Informasion asyrda az uglerodly ykdysadyýeti mümkin etmek*. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.smart2020.org/publications/.
[201] Şol ýerde.



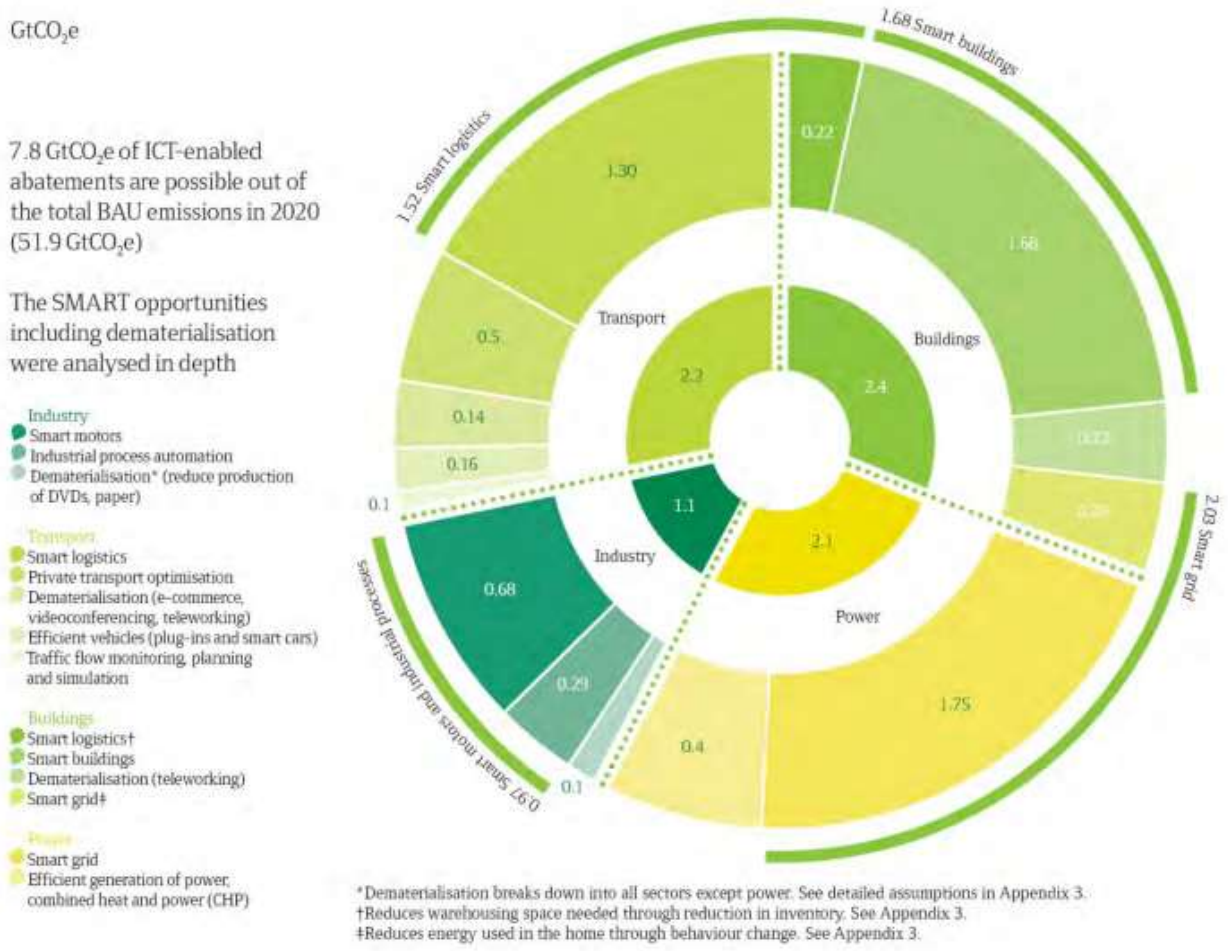
* For example, avoided deforestation, wind power or biofuels.
† 21.9 $GtCO_2e$ abatements were identified in the McKinsey abatement cost curve and from estimates in this study. Source: Enkvist P., T. Naucler and J. Rosander (2007), *'A Cost Curve for Greenhouse Gas Reduction'*, The McKinsey Quarterly, Number 1.

30-njy suratda parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň möçberini azaltmaga hemaýat berip biljek esasy IKT-ler getirilýärler, bu adatça, IKT-ler ulanylanda effektiwligi ýokarlandyrmagyň netijesinde energiýany sarp etmegiň peselmeginiň hasabyna bolup geçýär.

Surat 30. IKT-leriň oňaýly täsiri (esasan, ikinji tertipli effektler)[202]

Klimat topary, *SMART 2020: Informasion asyrda az uglerodly ykdysadyýeti mümkin etmek.*

[202] Şol ýerde.



7.2 Parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak boýunça tehnologiýalaryň mysallary

Parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaldyp biljek tehnologiýalaryň mysallary bolup durýarlar:

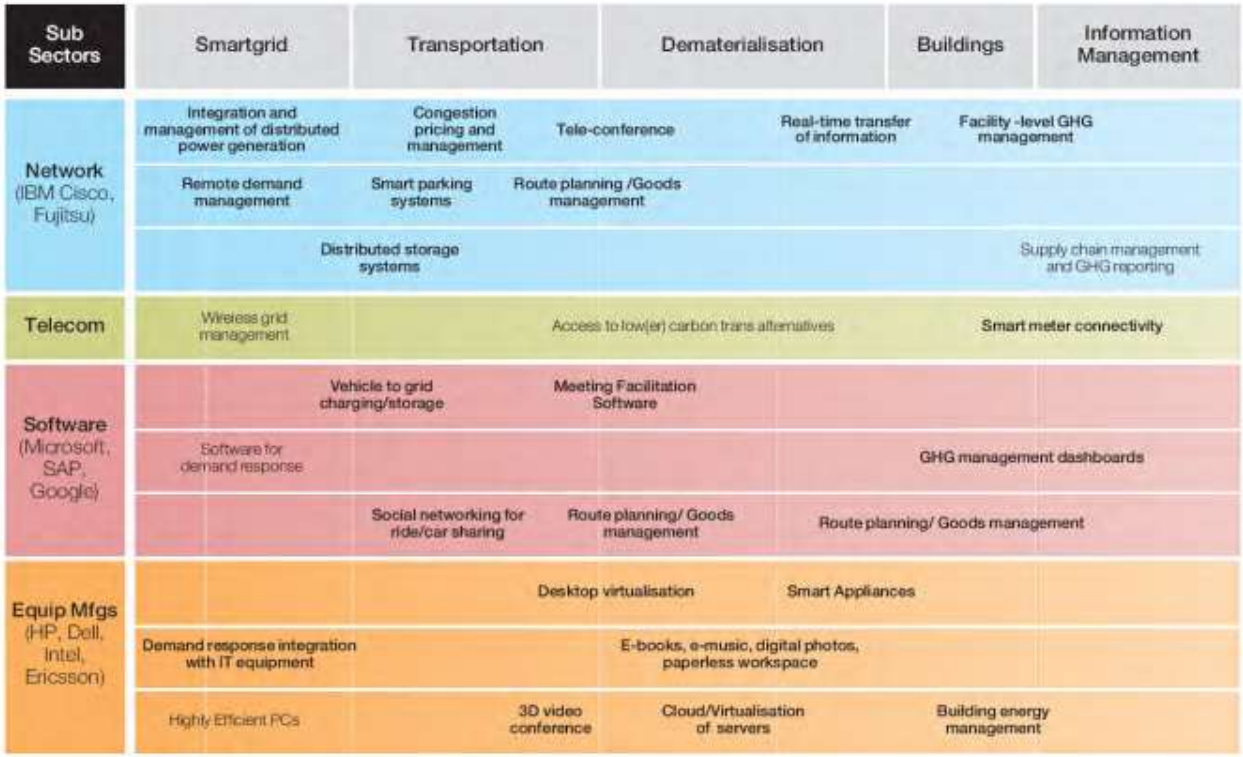
- “Akylly” torlar
- “Akylly” hereketlendiriji ulgamlar
- “Akylly” jaýlar
- “Akylly” logistiki we ulag ulgamlary
- Wirtual duşuşyklar we dematerialaşdyrmagyň beýleki görnüşleri, şol sanda başga ýerlere gitmeleriň zerurlygyny çalyşmak, serwerleriň wirtuallaşdyrylmagy

Indiki bölümlerde bu “akylly” tehnologiýalara jikme-jik seredilýär, olar energiýany sarp etmegi we parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak boýunça, hem-de bolsa agyr metallar we ýaşaýyş üçin howply bolan beýleki maddalar ýaly hapalaýjy maddalaryň ulanymagyny we zyňylmalaryny çäklendirmegiň ägirt uly mümkinçiliklerini açýarlar.

Beýleki mysallar elektron telekeçilik we elektron hökümet bolup durýarlar. Olar diňe bir işçi proseslerin effektiwligini ýokarlandyrman, eýsem bar bolan energoresurslary hem has rejeli ulanýarlar, bu bolsa wagtyň geçmegi bilen parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň azalmagyna getirýär.

Surat 31. IKT sektory klimat bilen baglanyşykly, klimatyň üýtgemeleriniň netijelerini gowşatmak üçin, energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmak üçin maksatlara ýetmekde innowasion ýollaryň köpüsini özünde saklaýar[203]

Greenpeace, *IT ýaşyl bulut hasaplamalaryny we onuň klimatyň üýtgemelerine goşandyny ýerine ýetirmek*. (2010).

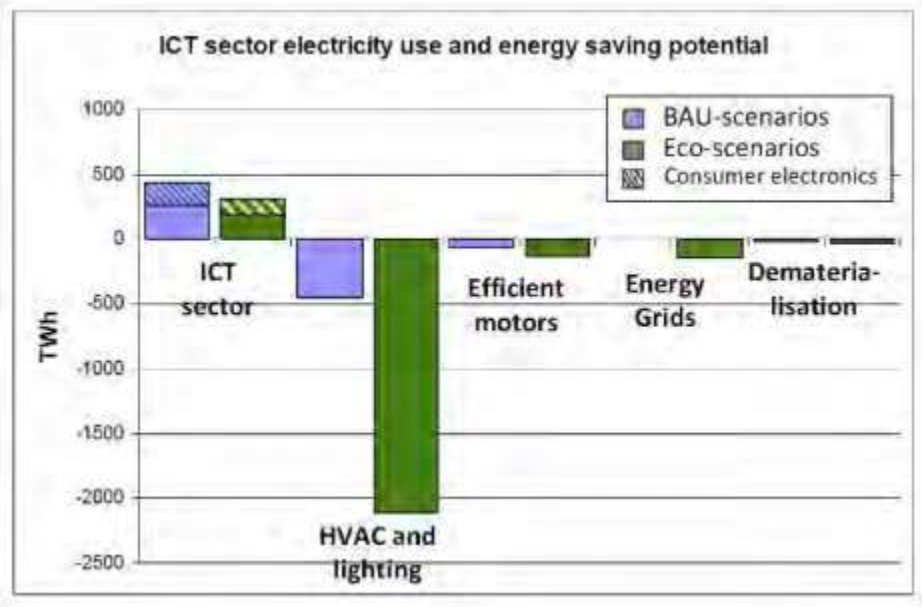


[203] Greenpeace, *IT ýaşyl bulut hasaplamalaryny we onuň klimatyň üýtgemelerine goşandyny ýerine ýetirmek*. (2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.greenpeace.org/usa/press-center/reports4/make-it-green-cloud-computing

Ýewropa Bileleşiginiň ylmy barlagy IKT-leriň energiýany sarp etmegi azaltmaklyga düýpli goşant goşup biljekdiklerini görkezdi, hem-de, IKT-leri wentilýasiýa we kondisionirlemek ulgamlarynda, IKT-ler esasynda işleýän ýagtylandyryş ulgamlarynda, senagat enjamlarynda we awtomatlaşdyrmakda, hem-de bolsa IKT-leriň dolandyrmagy astyndaky elektriki torlarda ulanmagyň netijesinde CO_2 zyňylmalaryny azaltmaklyga az derejede täsir edýändiklerini görkezdi.[204]

Surat 32. ÝB ýurtlarynda IKT-niň energiýa tygşytlaýjy potensialy (2020)[205]

Bio Intelligence Service, *Tamamlaýjy hasabat. Informasion we kommunikasion tehnologiýalaryň energiýaeffektiwlige täsirleri* (Ýewropa Komissiýasy DG INFSO, 2008-nji ýyl).



Ýaponiýada Fujitsu[206] kompaniýasy IKT-leriň parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak üçin gural hökmünde rolunyň öňdebaryjy senagat tarapdarlarynyň biri bolup durýär. YHÖG/Daniýanyň hökümediniň IKT-ler we klimatyň üýtgemeginiň soraglary boýunça 2008-nji ýylyň maýyndaky Kopengagendäki duşuşygynda

[204] Bio Intelligence Service, *Tamamlaýjy hasabat. Informasion we kommunikasion tehnologiýalaryň energiýaeffektiwlige täsirleri* (Ýewropa Komissiýasy DG INFSO, 2008-nji ýyl). Şu sahypada elýeterlidir: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/sustainablegrowth/ict4ee-final-report_en.pdf.
[205] Şol ýerde.
[206] Tetsuo Karaki, "IKT-leriň üýtgeýän roly we senagatyň nukdaýnazary", IKT-ler we daşky gurşawy goramagyň meseleleri boýunça maslahatdaky prezentasiýa, Eigtveds Pakhus, Kopengagen, Daniýa, 2008-nji ýyl.

Fujitsu kompaniýasy Ýaponiýanyň içeri işler we kommunikasiýalar ministrliginden alnan IKT-leriň CO_2 zyňylmalaryna çaklanylýan täsiri barada maglumatlary habar berdi:

Surat 33. Ýaponiýada parnik gazlaryň zyňylmalaryny azaltmak üçin IKT: ssenariý

Tetsuo Karaki, "IKT-leriň üýtgeýän roly we senagatyň nukdaýnazary", IKT-ler we daşky gurşawy goramagyň meseleleri boýunça maslahatdaky prezentasiýa, Eigtveds Pakhus, Kopengagen, Daniýa, 2008-nji ýyl.

ICT Contributions: Estimation in Japan

ECommerce (Individuals)	Online Shopping	782	0.5%
	ATM	319	0.2%
ECommerce (Businesses)	Online Transaction	836	0.6%
	Supply Chain Management	1,839	1.4%
	Reuse Market	1,197	0.9%
Digital Content	Music, Video etc.	314	0.2%
Movement of People	TV Conference etc.	373	0.2%
Traffic System	ITS	401	0.3%
E-Gov	E-Application	11	0.0%
Energy Mgt.	BEMS、HEMS	730	0.5%
	TOTAL	6,802	5.0%

(source : MIC, Japan)

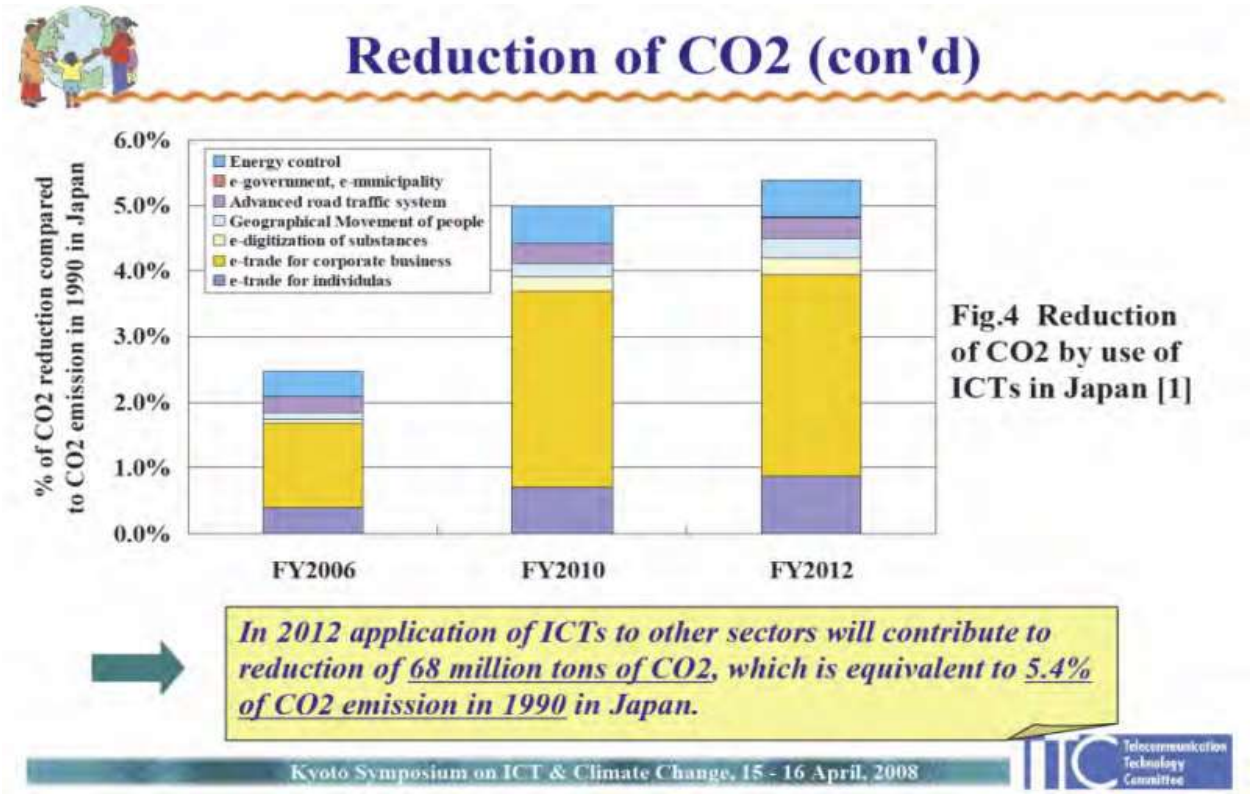
(The unit is 10 thousand tons of CO_2, % represents a portion of CO_2 emissions in all emissions in 2005 in Japan)

IKT sektorynda işleýän beýleki ýapon ylmy barlagçysy[207] IKT-leriň özbaşdaklygyna Kioto protokolyna[208] laýyklykda Ýaponiýanyň borçnamalarynyň 90 göterimine ýetmeklige hemaýat berip biljekdiklerini belledi.

[207] Yuji Inoue, "Klimatyň üýtgemegi we IKT standartlaşdyrylmagy", IKT we klimatyň üýtgemegi boýunça HEAB Kioto simpoziumy sebäpli ýerine ýetirilen prezentasiýa, Kioto, 15-16-njy aprel, 2008-nji ýyl.

Surat 34. Ýaponiýada IKT-niň kömegi bilen Kioto protokolynyň borçnamalarynyň 90 göterimini ýerine ýetirmegi başardylar

Yuji Inoue, "Klimatyň üýtgemegi we IKT standartlaşdyrylmagy", IKT we klimatyň üýtgemegi boýunça HEAB Kioto simpoziumy sebäpli ýerine ýetirilen prezentasiýa, Kioto, 15-16-njy aprel, 2008-nji ýyl.



Awstraliýadan[209] bolan maglumatlar uglerodyň zyňylmalaryny azaltmak nukdaýnazaryndan IKT torlaryny ulanmakdan güýçli azaldyjy potensialyň şu pudaklarda bardygy barada görkezýärler: stasionar energetika (50%); oba hojalygy (16-17%); transport (14%); ýeri ulanyş, ýeri ulanyşdaky üýtgemeler we tokaý hojalygy (5%); 5%-den biraz azragy uçýan (fugitiw) zyňyndylar, 5%-den azy – senagat prosesleri we 3%-den azy – galyndylar bilen şertlendirilendirler.

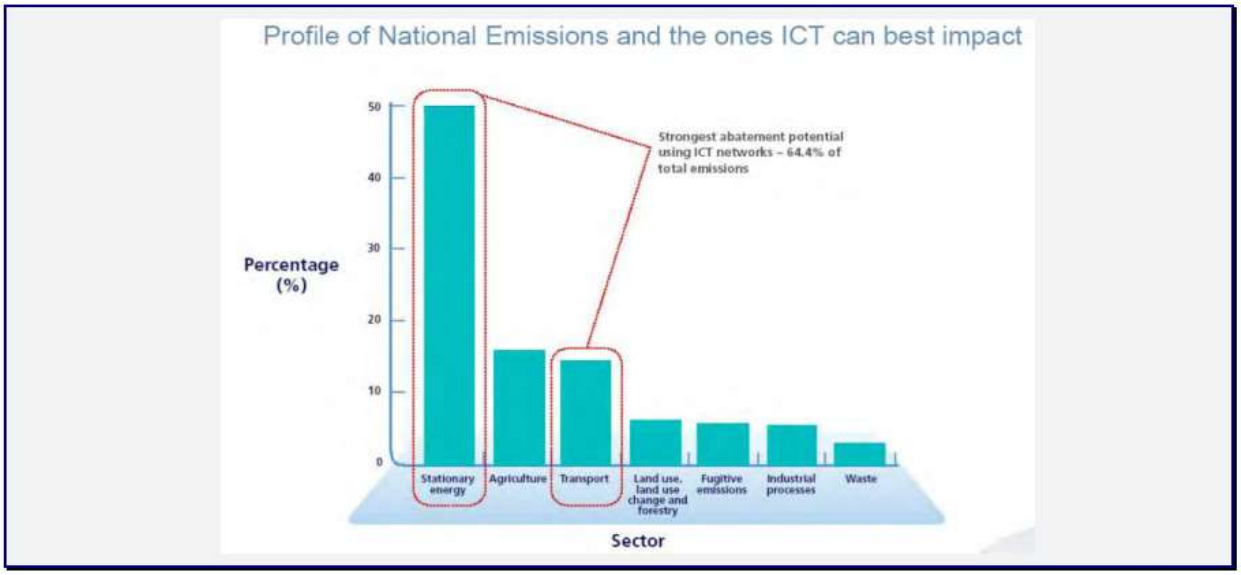
---

[208] Kioto Protokoly parnik gazlarynyň zyňylmalaryny bütin dünýä boýunça azaltmak boýunça halkara we ýuridiki taýdan hökmany bolan ylalaşykdyr, ol 2005-nji ýylyň 16-njy fewralynda ylalaşyldy we güýje girizildi. Kioto Protokolynyň esasy aýratynlygy onuň 37 industriallaşdyrylan ýurtlar we Ýewropa jemgyýetçiligi üçin parnik gazlaryny goýbermegi azaltmagyň hökmany maksatlaryny kesgitleýändigidir.

[209] Climate Risk Pty Limited, *Giň zolakly, pes uglerodly geljege tarap: Parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak üçin telekommunikasiýalara esaslanan mümkinçilikler* (Fairlight, Awstraliýa, 2007-nji ýyl). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.climaterisk.com.au/wpcontent/uploads/2007/CR_Telstra_ClimateReport.pdf.

Surat 35. Awstraliýada pudaklar boýunça energiýany sarp ediş nukdaýnazaryndan zyňylmalaryň paýlanylyşy[210]

Climate Risk Pty Limited, *Giň zolakly, pes uglerodly geljege tarap: Parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak üçin telekommunikasiýalara esaslanan mümkinçilikler* (Fairlight, Awstraliýa, 2007-nji ýyl).



Praktiki gönükme

Uly bolmadyk toparlary emele getiriň we aşakdakylary ara alyp maslahatlaşyň:

- Siziň ýurduňyzda uýgunlaşmak potensialyny berkitmek ýa-da klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak möhüm sorag bolup durýarlarmy?
- Klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmagy hem, şeýlede onuň netijelerini gowşatmagy hem, Siziň ýurduňyzda ýa-da ýurisdiksiýaňyzda bilelikde seretmegiň artykmaçlyklary nämelerden durýar?
- Siziň ýurduňyzda klimatyň üýtgemeleriniň netijelerini gowşatmak üçin nähili başlangyçlar amala aşyrylýarlar?
- Öndürijileri we IKT-leri sarp edijileri klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak üçin höweslendirmek üçin Siziň ýurduňyzda haýsy strategiýalar we stimullar bar ýa-da ulanylyp bilnerler?

[210] Şol ýerde.

8. DEMATERIALLAŞDYRMAK

Bu bölümiň meseleleri:

- Döwlet we hususy sektorlarynda dematerialläşdyrmagyň nähili görnüşde klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmaklyga öz goşandyny goşýandygyny ara alyp maslahatlaşmak.

Dematerialläşdyrmak harytlar, serwisler we witrinalar ýaly obýektleri bitlere we baýtlara çalşyrmagy göz öňünde tutýar. Klimat topary (Climate group[211]) guramasynyň Smart 2020 hasabatynyň maglumatlary boýunça dematerialläşdyrmak "ýokary uglerodly önümi we işleri pes uglerodly alternatiwa bilen çalyşmaklygy öz içine alýar, meselem, gös-göni duşuşygy wideokonferensiýa ýa-da kagyz hasaplary elektron hasaplara çalyşmak".

8.1 Döwlet hyzmatlaryny bermekde dematerialläşdyrmak

Dematerialläşdyrmak döwlet hyzmatlarynyň berilmek görnüşine düýpli täsir edip biler. Elektron hökümediň, adatça, hyzmatlary bermegi giňeltmek we işçi akym nukdaýnazaryndan proseslerin effektiwligini ýokarlandyrmak bilen assosiirlenilýändigine garamazdan, ol energiýanyň sarp edilişini we parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmaklyga hem düýpli täsir edip biler. Köp döwlet hyzmatlarynyň dematerialläşdyrylmagynyň kömegi bilen, energiýany we materiallary ulanmak nukdaýnazaryndan effektiwligi ýokarlandyrmak amala aşyrylýar. Elektron hökümediň artykmaçlyklary energiýanyň gymmaty ýeterlik ýokary bolan ösýän ýurtlarda aýratyn möhüm bolup biler.

Döwlet hyzmatlarynyň dematerialläşdyrylmagy has daşlaşan etraplardaky adamlara öz işçi ýerini ýa-da öýüni taşlap gitmän, gös-göni hyzmat berilmegini almak maksady bilen, parnik gazlarynyň zyňylmalary bilen bolup geçýän, başga ýere gitmeleri amala aşyrmak üçin wagty we pul serişdelerini sarp etmegiň zerurlygy bolmazdan döwlet hyzmatlaryndan peýdalanmaga mümkinçiligi berýär.

Ösýän ýurtlaryň köpüsinde elektron hökümediň esasy artykmaçlygy hökümediň we döwlet hyzmatlarynyň energiýany sarp etmegiň zerurlygy we parnik gazlarynyň zyňylmalaryny öndürmek bolmazdan gös-göni halka ýakynlaşmagy bolup durýar. Ilatyň garyp gatlaklary üçin peýda düýpli çykdajylara getirip biljek

[211] Klimat topary, *SMART 2020: Informasion asyrda az uglerodly ykdysadyýeti mümkin etmek*. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.smart2020.org/publications/.

energiýany sarp etmegi azaltmak nukdaýnazaryndan däl-de, hakykatda wagtyň we pul serişdeleriniň tygşytlanylmagyndan durýar.

8.2 Hususy sektorda dematerialläşdyrmak

Elektron telekeçilik hususy sektora ulanylanda elektron hökümediň ekwiwalenti bolup durýar. Elektron hökümet ýaly, elektron telekeçilik harytlary we hyzmatlary satyn almak niýeti bolan tölege ukyply ilata hyzmatlary bermegiň mümkinçiligini giňeldýär. Işçi akymlaryň we proseslerin netijeliligi hem düýpli gowulanýar.

Emma elektron telekeçilik beýleky örän düýpli artykmaçlyklara hem eýedir. Söwda işleri dematerialläşdyrylyp bilner, hem-de onlaýn-bazarlar fiziki dükanlary we söwda merkezlerini çalşyp bilerler. Edil şonuň ýaly, kesgitli bir harytlar dematerialläşdyrylanlarynda, meselem, sifrlenilip bilinýänler, mysal üçin, saz, okamak üçin materiallar, hem-de wideo ýa-da filmler ýaly beýleki audio-wizual önümler, materiallar we elektriki energiýa görnüşinde çykdajylary tygşytlap bolar, hem-de bolsa sifrleýin önümi ýüklemegiň hasabyna parnik gazlarynyň zyňylmalaryny peseldip bolar.

Elektron hökümediň we elektron telekeçiligiň ösüşi elektrik togunyň elýeterliligi boýunça çäklendirilipdi. Emma ýagdaý üýtgeýär, sebäbi köp ýurtlarda simsiz aragatnaşygyň hyzmatlarynyň elýeterliligi artýar, ol energiýanyň çäklendirilen minimal möçberini sarp edýär, hem-de gün batareýalaryndaky zarýad beriji gurluşlar we ş.m. ýaly energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleriniň tehnologiýalarynyň kömegi bilen tordan daşarda zarýad alyp bilerler. Bu modulda öň bellenilişi ýaly, ýaňy-ýakynda Cisco kompaniýasynyň çap eden *Visual Networking Index 2010-2015*[212] dokladynda "dünýäde hat-da olar öz öýlerinde elektrik togy ýok hem bolsa ykjam telefonlary bolan 48 million adamyň bardygy" barada habar berilýär. Bu tehnologiýalaryň onlaýnda elýeterli bolandyklary sebäpli adamlar bar bolan elektriki energiýany has netijeli ulanyp bilerler hem-de IKT esasyndaky, uglerodyň pes derejesi bolan tehnologiýadan telekeçilik, hem-de bolsa umumy elýeterlikli harytlara we hyzmatlara elýeterlilik üçin bähbidi alyp bilerler.

Dematerialläşdyrmak önümleriň ätiýaçlyklaryny saklamagyň zerurlygyny azaltmakda düýpli artykmaçlyklara hem eýedir. Ätiýaçlyklaryň dematerialläşdyrylmagy sebäpli biznesiň eýelerine indi ammarlary gurmak hem-

[212] Cisco, "Cisco wizual tor indeksi: Global ykjam maglumatlaryň trafiginiň çaklamasyny täzelemek, 2010–2015", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.html.

de olary ýylatmak we/ýa-da sowatmak gerek däl, bu düýpli tygşytlamaklyga getirýär.

Dematerialläşdyrmagyň beýleki aspektleri, başga ýere gitmeleri çalyşmagy we kompýuter wirtuallaşdyrylmagyny öz içine almak bilen, öň eýýäm seredildiler.

Jemleme

Dematerialläşdyrmak öz içine alýar:

- Kagyz, kompakt-diskler, wideokassetalar we ş.m. ýaly materiallaryň sifrlenilmegini, diýmek kontent üçin diňe sifrleýin tehnologiýalar ulanylýar
- Serweriň we stolüsti ulgamlaryň wirtuallaşdyrylmagy, hem-de bolsa bulutdaky wirtuallaşdyrmaklygy, onda bulutlardaky serwerler energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleri, atom energetikasy we başgalar ýaly parnik gazlarynyň zyňylmalaryny amala aşyrmaýan çeşmelerden tok üpjünçiligini alýarlar
- Başga ýere gitmeleri çalyşýan tehnologiýalar, meselem, ýokary çözüjilikli we ýokary geçirijilik ukyply "telewizion bar bolmaklyk" tehnologiýasy we wideokonferensiýalaryň beýleki ulgamlary
- Satuwyň fiziki ýerlerini sifrleýin haryt witrinalary, dükanlar we söwda işleriniň merkezleri bilen çalyşmak
- Elektron hökümet – döwlet Internet-hyzmatlary bütin ýurt ýa-da ýurisdiksiýa boýunça fiziki bar bolmagyň zerurlygyny çalyşýarlar
- Elektron telekeçilik – harytlary we hyzmatlary Internet-satyn almalar fiziki bar bolmagyň zerurlygyny aradan aýyrýarlar

9. ÖNÜMÇILIGIŇ NETIJELILIGI WE ELEKTRIKI ENERGIÝANY DOLANDYRMAK, HEM-DE BOLSA SMART-TORLARY ULANMAK

Bu bölümiň meseleleri:

- Elektriki energiýany işläp çykarmak we dolandyrmak prosesinde IKT-leri ulanmagyň artykmaçlyklaryny ara alyp maslahatlaşmak;
- Smart-torlary (intellektual) ösdürmek üçin oňaýly faktorlary görkezmek;
- Smart-torlaryň komponentleriniň synyny bermek; we
- Smart torlary ösdürmek üçin päsgelçilikleri ara alyp masahatlaşmak.

Elektriki energiýany öndürmek köp ösen we ösýän ýurtlarda CO_2 zyňylmalarynyň iň bir düýpli çeşmeleriniň biri bolup durýar. Bu aýratyn hem elektriki energiýany işläp çykarmak üçin ýangyjyň uglewodorod görnüşlerini ulanýan ýurtlara degişlidir. 2008-nji ýylda ABŞ-da elektriki energiýany öndürmek parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň uly bölegini düzdi (35 göterim).[213]

Elektriki energiýany öndürmek tapgyrynda IKT-ler çäklendirilen roly oýnaýarlar. Ol, has dogrusy, üns merkezinde bolan elektriki energiýanyň generasiýa prosesiniň dürli tehnologiýalaryndan ybaratdyr, sebäbi bu täze tehnologiýalar diňe bir elektriki energiýanyň önümçiliginde effektiw bolman, eýsem daşky gurşawy hem az hapalaýan we parnik gazlarynyň az zyňylmalaryna hemaýat berýän bolup durýarlar.

IKT-leri elektriki energiýany öndürmekde ulanmagyň esasy artykmaçlygy proseslerin effektiwligini ýokarlandyrmakdan hem-de energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleriniň kömegi bilen, tehnologiýalary we işläp çykarmagyň resurslaryny uglewodorod ýangyjyny ulanýan elektriki stansiýalar ýaly elektriki energiýany işläp çykarmak boýunça bar bolan kärhanalar bilen integrasiýa üçin şertleri döretmekden ybaratdyr. IKT-leriň möhüm roly oýnaýan oblasty elektriki

[213] US EPA, *2010 ABŞ-da parnik gazlarynyň inwentarizasiýasynyň hasabaty. ABŞ-nyň parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň we goýbermeleriniň inwentarizasiýasy: 1990-2008, (2010-njy ýylyň apreli),* U.S. EPA # 430-R-10-006, (Waşington, K.O., US EPA, 2010). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.epa.gov/climatechange/emissions/usinventoryreport.html

energiýanyň geçirmek we paýlamak ulgamynyň, ýagny elektriki toruň effektiwligini ýokarlandyrmak bolup durýar.

Energiýany iň köp netijesiz ulanmak elektriki energiýany öndürmeklige, paýlamaklyga we sarp etmeklige düşýär. Grinpisiň maglumatlary boýunça, merkezleşdirilen "energetiki infrastrukturalar öz energiýasynyň üçden ikisinden hem köpüsini ýitirýärler".[214] Elektrik toguny ýagtylandyrmak, howanyň wentilýasiýasy we kondisionirlenilmegi, öz durmuşymyzda we işde biziň ulanýan senagat proseslerimiziň we dürli hereketlendirijilerimiziň energiýa üpjünçiligi üçin ileri tutýarlar. Käbir ýerlerde elektrik toguny ýyladyş üçin hem ulanýarlar. Geljekde, elektriki ulag serişdeleriniň ýüze çykmagy bilen, elektriki energiýa biziň daşalmaklarda zerurlyklarymyzy kanagatlandyrmakda möhüm roly oýnarlar.

Elektriki ulgam bu gün generirleýji stansiýalarda öndürilýän elektriki energiýany öýlerdäki, guramalardaky we kärhanalardaky ahyrky ulanyjylara bermek üçin merkezleşdirilen energetiki infrastruktura esaslanýar. Elektriki energiýa elektrigi geçirmegiň daýanç liniýalarynyň magistral torunyň we degişli infrastrukturanyň üsti bilen ýerli paýlaýjy torlara berilýär, olar ýerli we jemgyýetçilik derejesinde ahyrky ulanyja çenli, ýagny öýlere, guramalara we kärhanalara, jemgyýetçilik ýagtylandyryş ulgamlary, ýol belgileri we ş.m. ýaly jemgyýetçilik infrastrukturasyna elektriki energiýany paýlamagyň toruny emele getirýärler.

Köp ýurtlarda energiýany öndürmek we paýlamak ulgamlary – elektriki torlar atlandyrylýanlar – könelişdiler hem-de dolandyrmagyň täze modellerinden we IKT-leri ulanmakdan peýda almaýarlar. Elektriki energiýany öndürmegiň we geçirmegiň bu ulgamlary energiýanyň çendenaşa artyklygy bar wagtda gurlupdylar. Netijede, ABŞ-da "... elektriki energiýany öndürmek we paýlamak ulgamy ... umumy sarp edilýän energiýadan diňe üçden birini peýdaly elektriki energiýa özgerdýär".[215]

Netijede könelişen tehnologiýalary ulanmak bilen elektriki energiýany işläp çykarmak elmydama, bolmalysy ýaly görnüşde effektiw däldir. Elektriki energiýany öndüriliş ýerlerinden ahyrky ulanyjylara çenli geçirmek hem garraýan

[214] Ýewropanyň gaýtadan dikeldilýän energiýa Maslahaty we Greenpeace, "Energiýanyň [R]ewolýusiýasy. Dünýäniň durnukly energiýasyna syn, Surat 4.1", 2010-njy ýylyň iýuny.
[215] WEF, "IKT-leriň klimatyň üýtgemeginiň mitigasiýasyna goşandy", Işçi resminama, (Ženewa, WEF, 2008).

we netijeli däl elektriki tor sebäpli güýçli zyýany ýetirýär. Umuman, elektriki torlar bütin dünýäde şu aşakdaky çäklendirmelerden ejir çekýärler:[216]

- Elektriki stansiýadan paýlanyşyň ahyrky nokadyna çenli diňe birtaraplaýyn aragatnaşyga rugsat berilýär. Bu sarp ediş nokadynyň generirlemek nokady bolup hem biljek ulgamda mese-mälim ýeterlik däldir.
- Haýal mehaniki aýryp utgaşdyryjylary ulanmak we awtomatlaşdyrylan derňewiň ýetmezçiligi
- Netijede, olar elektriki energiýany bermekde bökdençlikleri ýüze çykarmakda we operatiw reagirlemekde ukypsyzlykdan zyýan çekýärler.

9.1. Hereketlendiriji faktorlar: energiýa we zyňylmalar babatyndaky problemalary çözmek

Energiýa göterijilere islegiň ýokarlanmagy hem-de olaryň gymmaty we bar bolmaklygy, hem-de bolsa parnik gazlarynyň zyňylmalary baradaky artýan ynjalyksyzlyk hökümetleri we kommunal gulluklary elektriki torlaryň bar bolan we düýpli derejede effektiw däl ulgamlaryny döwrebaplaşdyrmagyň soraglaryna seretmäge mejbur edýärler.

Şol bir wagtda bolsa edil şu subýektler energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleri bilen warianta seredýärler, bu klimat üçin has ekologiki we oňaýly görnüşde energiýa göterijilere artýan islegi kanagatlandyrmaga hemaýat bermek üçin gerek. Hakykatda bolsa, energiýa göterijilere bahalaryň artmagy häzir energiýanyň alternatiw çeşmelerini, hem-de, aýratynda energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerini kommunal gulluklar, hem-de bolsa öýleriň eýeleri, telekeçilere we hat-da hökümetler üçin has kabul ederlikli warianta öwürýär.

Energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleriniň tehnologiýalarynyň artykmaçlygy öz ýaşaýyş sikliniň ähli dowamynda pes uglerodly "ekologiki yzdan" başga, olaryň şemal we Gün ýaly energiýanyň giň elýeterli çeşmelerini hem ulanyp bilýändiklerinden ybaratdyr. Energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerini ulanmagyň problemasy olaryň köpüsiniň hemişelik däl häsiýetiniň bolmagyndan ybaratdyr. Günüň we şemalyň, hem-de bolsa daşgynlaryň we tolkunlaryň energiýasy diňe Gün, şemal, daşgynlar we tolkunlar bolanda elektriki energiýany öndürmek üçin işläp bilýärler. Olar özbaşlaryna elektriki energiýanyň işlenilip çykarylmagynyň

[216] Amit Aggarwal, Swathi Kunta we Pramode K. Verma, "Akylly tor üçin teklip edilýän kommunikasiýa infrastrukturasy", IEEE innowasion akylly torlar tehnologiýalarynyň konferensiýasynda (ISGT) ýerine ýetirilen prezentasiýa, 2010-njy ýylyň 19 –21-nji ýanwary, Gaithersburg, Maryland.

hemişelik görkezijisini üpjün edip bilmeýärler, ol, adatça, kömrüň, tebigy gazyň, gidro–, geotermal we atom generator stansiýalaryň hasabyna önümçilikde üpjün edilýär. Bu we beýleki sebäpler boýunça olar ýeňil integrirlenilip bilinmezler we bar bolan elektriki torlar tarapyndan ulanylyp bilinmezler.

Bu problemalar köp ýurtlary gün tertibine intellektual torlary ösdürmek barada soragy goýmaga mejbur edýärler. "Akylly" torlar elektriki energiýanyň has netijeli paýlanylmagy (marşrutlanmak) we elektriki energiýanyň toruň öz tarapyndan ulanylmagy üçin energiýa sarp edilişiň we elektriki torlary ulanyşyň monitoringiniň mümkinçiligini berýärler. Olar energiýanyň öwezi dolunýan we parnik gazlarynyň zyňylmalaryny amala aşyrmaýan çeşmelerini, energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerden merkezleşdirilmedik önümçiligini goldamagy hem öz içine almak bilen, has giň ulanmak üçin potensiala hem eýedirler.

Intellektual torlar

Ara goşma 7. Intellektual torlar

"Akylly" toruň birnäçe kesgitlemeleri bar. Elektrotehnika we radioelektronika boýunça inženerleriň Institutynyň (ERII, IEEE) maglumatlary boýunça intellektual toruň kesgitlemesi şu aşakdaky ýalydyr:[217]

"Intellektual tor indiki nesliň elektriki üpjünçiliginiň ulgamyny beýan etmek üçin ulanylýar, ol elektriki energiýany öndürmek, üpjün etmek we sarp etmek tapgyrlarynda informasion-kommunikasion tehnologiýalaryny giňden ulanmak bilen häsiýetlenýär".

Hakykatyny aýdanyňda, intellektual tor elektriki energiýany geçirmek we paýlamak ulgamyna Internediň köp häsiýetlerini almaga mümkinçilik berýär. Edil Internet ýaly, intellektual tor dürli torlaýyn ýörite gurluşlar bilen işleýär, bu ýagdaýda intellektual gurluşlar ýa-da tora birikdirilen kompýuterler bilen (mikroprosessorlaryň we miniatýurizasiýanyň, datçikleriň, DST, M2M-kommunikasiýalaryň we "Zatlaryň Internediniň" ara alnyp maslahatlanylyşyny ýada salyň).

[217] ERII, "ERII akylly torlar boýunça öňbaşçylygy alýar", 2010-njy ýylyň 10-njy marty. Şu çeşmeden elýeterlidir: http://smartgrid.ieee.org/ieee-smartgridnews/75-ieee-takes-the-lead-on-smart-grid.

Bu gurluşlar elektriki toruň dürli komponentleriniň içine goýlarlar we başararlar – real wagt režiminde – elektriki toruň we onuň gös-göni daşky gurşawynyň, şol sanda elektriki geçirişiň daýanç liniýalarynyň, güýç kabelleriniň, transformatorlaryň, geçiriji stansiýalaryň we kiçi stansiýalaryň we ş.m. dürli komponentlerini okap, ölçäp, ýazyp, derňäp, geçirip we herekede getirip bilerler. Bu gurluşlaryň hersi IP-salgy alyp biler, mümkin, netijede Internede birikdirilen islendik beýleki kompýuter ýa-da intellektual gurluş ýaly oňa eýe bolar. Bu gurluşlaryň ählisi DDMÝ we ýakyn ulgamlar ýaly tehnologiýalaryň kömegi bilen merkezleşdirilen görnüşde gözegçilikde saklanylarlar.

Internet kompýuterleri birleşdirýän bolsa, intellektual torlar Internedi intellektual torlary dolandyrmakda işde ulanylýan kiçi we uly kompýuterleri birikdirmek üçin ulanarlar, aýratyn hem kiçi kompýuterleri, ýagny toruň dürli komponentlerine berkidilen ýa-da içinde goýlan gurluşlara, datçiklere we sensor torlara oturdylan mikroprosessorlary. Aslynda, esasy problema Internedi bar bolan toruň üstüne goýup birikdirmekden, hem-de bolsa intellektual torlary gurallar bilen üpjün etmek üçin zondirlemegiň we ölçemegiň degişli tehnologiýalaryny işläp düzmekden ybaratdyr. Bu ylmy barlaglar dowam edýärler (seret, aşakda).

Inntellektual tory durmuşa geçirmek, aslynda, elektriki energiýany işläp çykarmagyň, geçirmegiň we paýlamagyň ulgamlarynyň ähli elementleriniň we komponentleriniň Internede birikdirilmegini talap edýär, şol sanda elektriki energiýany sarp edýän we/ýa-da işläp çykarýan islendik gurluşlaryň hem birikdirilmegini. Bu proses ähli döredilýän gurşawa “akylly” toruň birikdirilmegini öz içine alýar, ýagny ähli jaýlara (öýlere, kärhanalara, ofislere we ş.m.), ulag ulgamyna, elektriki ulag serişdelerine (zarýad beriji stansiýalara, hem-de, mümkin, käbir ýagdaýlarda hereket edýän ulag serişdeleriniň özüne), şäherlerdäki jemgyýetçilik infrastrukturasyna we ş.m. Bu datçiklere we ýerine ýetiriji mehanizmlere, meselem, smart-gurluşlara, elektriki toruň ähli komponentlerine birikdirilen mikroprossorlaryň oturdylmagyny hem talap eder.

Şu sebäp boýunça, “akylly” jaýlar, “akylly” hereketlendirijiler, “akylly” ýagtylandyryş ulgamlary, “akylly” maşynlar, elektriki ulag serişdeleri, “akylly” ulag ulgamlary we olara meňzeşler bilen baglanyşykly bolan elementler esaslandyrylan görnüşde intellektual torlaryň giňeldilmegi hökmünde seredilip bilnerler.

Aslynda, Germaniýada intellektual tor “Internet-elektroenergetikasy” diýlip atlandyrylýanyň esasy komponenti bolup durýar.[218] Internet-elektroenergetika, 36-njy suratda görkezilişi ýaly, elektriki üpjünçilik ulgamyny intellektual görnüşde göz astynda we gözegçilikde saklaýar hem-de regulirleýär.

Surat 36. Geljegiň akylly elektriki torlary[219]

Alexander Jung, “Akylly tor 2.0. Energiýa üpjünçiliginiň Internedini gurmak”, *Spiegel Online*. 2010-njy ýylyň 12-nji maýy.

Intellektual torlar energetiki bazaryň ösmegine getirerler, onda ahyrky ulanyjy has giň saýlawa eýe bolar, energetiki bazaryň özi bolsa has aýdyň we effektiw işlär, ýagny konkurensiýa has ukyply bolar. Bu tendensiýa smart-torlaryň tehnologiýalaryna düýpli döwlet we hususy maýa goýumlar, eksperimental taslamalary durmuşa geçirmek we olar bilen baglanyşykly bolan önümleri we hyzmatlary bermek bilen bilelikde bolup geçýär.

Öz ýaňy-ýakyndaky dokladynda YHÖG intellektual torlaryň käbir artykmaçlyklaryny aşakdaky görnüşde häsiýetlendirýär:

---

[218] Federal ykdysadyýet we tehnologiýa ministrligi, “E-energiýa bir garaýyşda”, (2010). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.e-energy.de/en/12.php.

[219] Alexander Jung, “Akylly tor 2.0. Energiýa üpjünçiliginiň Internedini gurmak”, *Spiegel Online*. 2010-njy ýylyň 12-nji maýy. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,694287,00.html.

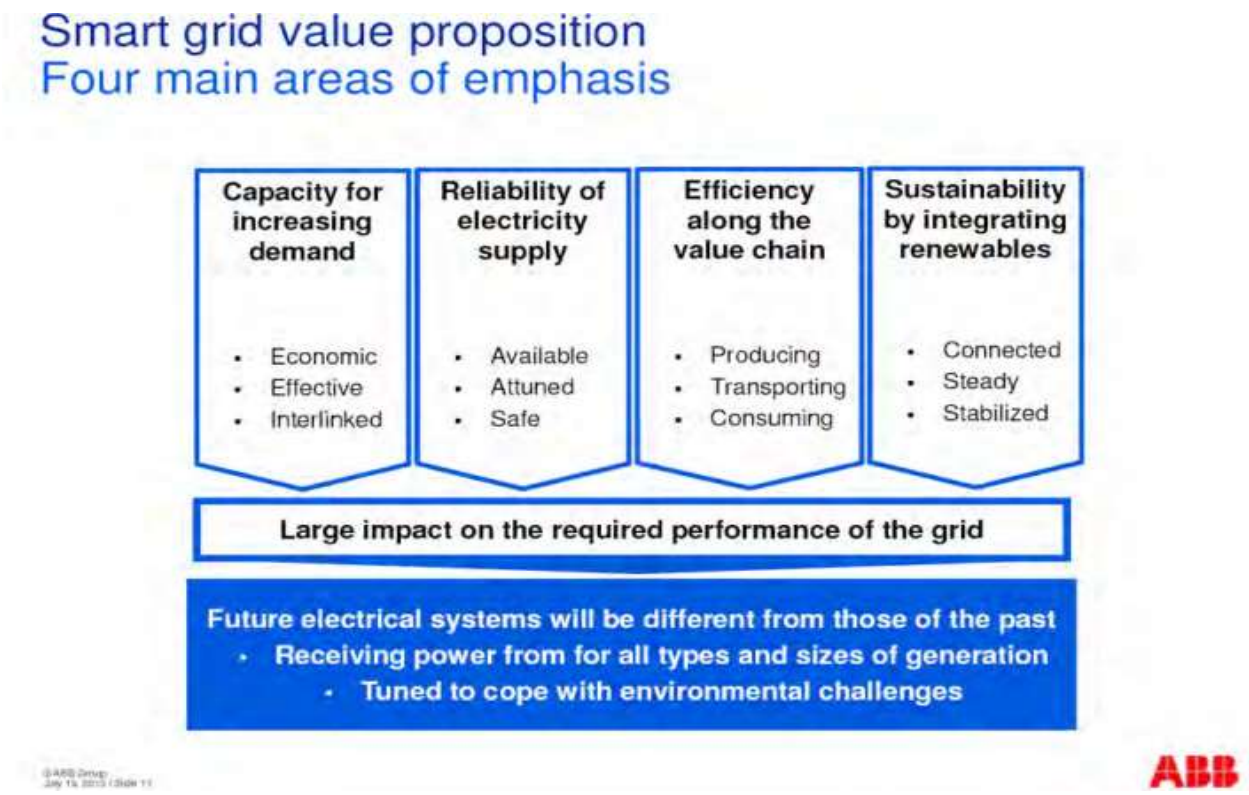
- *Elektriki energiýanyň has effektiw marşrutlanylmagy, hem-de, şeýlelikde, energiýany sarp etmegi optimallaşdyrmak, artykmaç önümçilik kuwwatlaryna zerurlygy peseltmek, hem-de elektriki üpjünçiligiň we howpsuzlygyň hiliniň derejesini ýokarlandyrmak*
- *Energiýa toruna we onuň komponentlerine gözegçiligi we dolandyryşy gowulandyrmak*
- *Maglumatlary ýygnamagy gowulandyrmak, hem-de, diýmek, elektrik toguny söndürmeleri dolandyrmagy gowulandyrmak*
- *Elektrigiň ikitaraplaýyn akymy we informasiýa real wagtda elýeterlilik, ol ekologiki taýdan arassa energiýanyň çeşmelerini birikdirmek, islegi dolandyrmak we real wagt režiminde bazar geleşiklerini amala aşyrmak mümkinçiligini beryär*
- *Awtomatlaşdyrmagyň ýokary derejesi, toruň ähli böleklerinin arasynda bitewi interfeýsli çeýe we öz-özüni dikeldýän energetiki tor*[220]

Elektriki energiýanyň önümçiligi we eltilmegi bilen iş salyşýan öňdebaryjy inženerçilik kompaniýalaryň biri bolan ABB-ä laýyklykda, intellektual toruň ýörelgesiniň gymmatlylygy öndürijilik, ygtybarlylyk, effektiwlik we durnuklylyk nukdaýnazaryndan aňladylyp bilner (surat 37).

Surat 37. ABB-ä laýyklykda intellektual torlaryň ähmiýetliligi[221]

ABB Group, "Durnukly dünýä üçin akylly elektrik üpjünçiligiň effektiw kuwwaty", Arc Advisory Group üçin hödürlenen prezentasiýa. Sekizinji Hindistan forumy. IT we awtomatiki çözüwleriň üsti bilen biznesde ýokary hile ýetmek, 2010-njy ýylyň 14-17-nji iýuly, Haýdarabad, Hindistan.

[220] YHÖG, *Akylly sensor torlary: Ýaşyl ösüş üçin tehnologiýalar we goşundylar*, (Pariž, YHÖG, 2009).
[221] ABB Group, "Durnukly dünýä üçin akylly elektrik üpjünçiligiň effektiw kuwwaty", Arc Advisory Group üçin hödürlenen prezentasiýa. Sekizinji Hindistan forumy. IT we awtomatiki çözüwleriň üsti bilen biznesde ýokary hile ýetmek, 2010-njy ýylyň 14-17-nji iýuly, Haýdarabad, Hindistan. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.arcweb.com/Events/ARC-India-Hyderabad-Forum-2010/Pages/Hyderabad-Forum-2010-Presentations.aspx.



9.3 Intellektual torlaryň komponentleri

ABŞ-nyň energetika Ministrliginiň maglumatlary boýunça bilelikde intellektual tory düzýän komponentler öz içine alýarlar: hasaba alyş ulgamlarynyň gowulandyrylan infrastrukturasyny (HÖI, AMI, advanced meter infrastructure), islege reagirlemegi, giň situasion habardarlygy (WASA, wide-area situational awareness), paýlanan energetiki resurslary we saklanyş serişdelerini, elektriki transporty, ýagny elektriki transport serişdelerini, hem-de bolsa paýlaýjy tory dolandyrmagy.

ABŞ-nyň energetika Ministrligi kommunal tor intellektual toruň arhitekturasynda dört derejeden durar diýip hasaplaýar: 1) esasy magistral – maglumatlary gaýtadan işlemegiň kommunal merkezine esasy ýol, 2) tranzit paýlanyş – töwerekdäki maglumatlar üçin agregirlemek nokady, 3) elýeterlilik nokady – adatça, “akylly hasaba almagyň” gurluşy we 4) öýlerdäki ýerli tory (ÖÝT, HAN, home area network).

Hasaba alyş ulgamlarynyň gowulandyrylan infrastrukturasy

HÖI iki taraplaýyn kommunikasion tehnologiýa bolup durýar, ol

"energiýanyň sarp edilişini ölçeýär, ýygnaýar we derňeýär, hem-de bolsa elektriki hasaplaýjylar, gazy hasaplaýjylar, ýylylygy hasaplaýjylar we suwy ölçeýjiler ýaly kämilleşdirilen gurluşlar bilen aragatnaşygyň dürli serişdeleriniň kömegi bilen ýa-da ýüztutma boýunça (talap boýunça) ýa-da berlen grafik boýunça özara baglanyşygy saklaýar. Bu infrastruktura apparat we programma üpjünçiligini, aragatnaşyk serişdelerini, sarp edijilik indikatorlaryny we energiýanyň kontrolýorlaryny, müşderiler ulgamlaryny, hasaba alşyň maglumatlaryny dolandyrmak boýunça programma üpjünçiligini (MDM, Meter Data Management), üpjün edijileri we distribýuter torunyň biznes-ulgamlaryny we ş.m. öz içine alýar".[222]

HÖI-de elektriki energiýanyň sarp edilişini ýa-da toruň öz üstünden, hem-de bolsa dürli öndürijileriň we elektriki energiýany sarp edijileriň arasynda geçirilişini ölçeýän "akylly hasaplaýjylary" ulanmak talap edilýär. Gurluşlara oturdylan dürli birikdirilen datçikleriň bardygy sebäpli "akylly hasaplaýjylar" we intellektual torlar, elektriki energiýany sarp edijiler we öndürijiler real wagt režiminde öz sarp edişleriniň görkezijilerini we/ýa-da elektriki energiýanyň öndürilişini görüp bilerler, hem-de bolsa öýlerde, kärhanalarda, ofisde, jaýda we ş.m. ähli elektriki gurluşlaryň sarp edişlerini ölçäp bilerler. Bu rejeli ulanmagy gowy gözegçilikde saklamaga we höweslendirmäge mümkinçilik berýär. Elektriki enjamlaryň we gurluşlaryň öndürijileri indi energiýany tygşytlaýan gurluşlary döretmek üçin real stimuly alarlar, sebäbi sarp edijiler olaryň energiýaeffektiwligini göz astynda saklarlar we ölçärler.

Simsiz tehnologiýalar hasaplaýjylary torlaýyn infrastruktura hem-de intellektual toruň işine gözegçilik etmek we dolandyrmak üçin zerur bolan DDMÝ ulgamlaryna birikdirmekde möhüm roly oýnarlar.

Islege reagirlemek

Intellektual tor sarp edişi hasaba almak bilen dolandyrmagy girizmek mümkinçiligini berýär, ol "islege reagirlemek" ady bilen hem bellidir, onda ýokary göteriliş (pik) energiýa sarp edilişini dolandyrmak mümkin bolýar, hem-de elektriki energiýany bermek proseslerindäki bökdençliklerden, elektriki

[222] Wikipediýa, "Hasaba alyş ulgamlarynyň gowulandyrylan infrastrukturasy", 2010-njy ýylyň 28-nji noýabry. Şu çeşmede elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Advanced_Metering_Infrastructure.

energiýanyň öçürilmeklerinden we beýleki problemaladan gaça durmaklyga çalyşýarlar.

Kommunal hyzmatlar sarp edijiler bilen şertnamalaýyn esasda berlip bilnerler, bu kommunal gulluklara dolandyrmak mümkinçiligini bermek üçin gerek, onda elektriki enjamlar we energiýany sarp ediji beýleki gurluşlar sarp edijiniň ýerleşýän ýerinde ýakylyp ýa-da öçürilip bilnerler. Bu kommunal gulluklara ýokary sarp ediş döwürlerinde we ş.m. islegiň ýokary göteriliş ýagdaýynda çeýe reagirlemek mümkinçiligini berýär, onuň ornuna sarp ediji elektriki energiýa tarifleri peseltmek, ýeňillikler we ş.m. ýaly käbir artykmaçlyklary alar.

Intellektual tor elektriki energiýanyň artykmaç energiýa üpjünçiigi bolan tor böleginden ýetmezçiligi başdan geçirýän etraba akyp geçmek mümkinçiligini hem berýär. Bu elektriki energiýa islege "şemalyň yzyna eýermek, günüň yzyna eýermek" ýörelgesi boýunça dolandyrmagy ulanmaga mümkinçilik berýär, şunlukda energiýa resurslarynyň, aýratyn hem uglerody bölüp çykarmagyň pes derejesi we energiýanyň ekologiki arassa çeşmelerinden resurslaryň bardygyna baglylykda elektriki energiýany uly aralyklara geçirmegi ýeňilleşdirýär.

Öýlerdäki ýerli torlar

Köp kompaniýalar ÖÝT oblastynda ylmy barlaglar we tehnologiýalary işläp düzmek bilen meşgul bolýarlar, olar ulanyjylara tutuş öý boýunça köp awtomatlaşdyrylan sifrleýin gurluşlara daşdan birikmek we dolandyrmak mümkinçiligini berýärler. Meselem, ulanyjylar ykjam telefony ýa-da kompýuteri tehnikany işletmek ýa-da öçürmek, öý howpsuzlygy ulgamyny herekede getirmek, temperaturany we ýagtylandyryşy regulirlemek üçin ulanyp bilerler.

"Akylly hasaplaýjy" ÖÝT bilen integrirlenilip bilner we ýokary göterilişli energiýa sarp edilişi wagtynda ulanyjylaryň sifrleýin gurluşlary bilen baglanyşyp biler, meselem, ulanyjynyň ileri tutmalaryny hasaba almak bilen, elektriki energiýany sarp etmegi kemeldip biler.

ÖÝT HomePlug[223] ýaly elektriki geçirişiň liniýalary boýunça aragatnaşyk tehnologiýalarynyň, ýa-da ZigBee ýa-da Z-Wave ýaly simsiz tehnologiýalar esasynda durmuşa geçiriler. Olaryň ikisi hem pes energiýa sarp ediji, kiçi uzaklykly we pes geçirijilik ukyply tehnologiýalardyrlar, olar dürli elektron gurluşlary iki taraplaýyn simsiz dolandyrmak mümkinçiligini berýärler. Iki

[223] "HomePlug Powerline Alliance", Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.homeplug.org/home/.

tehnologiýa hem paýlanan tor ýörelgesini ulanýarlar, bu bolsa torda näçe köp gurluşlar bar bolsa, toruň şonça kuwwatly bolýandygyny aňladýar.

Öýler üçin Wi-Fi we Bluetooth ýaly ykrar edilen tehnologiýalar hem uýgunlaşdyrylyp bilnerler, emma hasaba alyş we zondirlemek goşundylary üçin gowy çözüw bolup durmaýarlar, sebäbi olaryň energiýany sarp etmeklige we geçirijilik ukybyna has ýokary talaplary bar. Simsiz tehnologiýalar, ähtimal, ösýän ýurtlar üçin has laýykdyrlar, sebäbi elektriki geçirijileriň liniýasy boýunça aragatnaşyk tehnologiýalary ýaşalýan ýerlerde elektrik simi geçirilişde ýere çatylyşyň üçünji simini talap edýärler, hem-de ýere çatylyşyň bu üçünji simi, has dogrusy, dünýäniň ösýän ýurtlarynda hem, şeýle-de ösen ýurtlarynda hem köp öýlerde ýokdur.

Düýpli, käwagt bolsa ýalňyşlyga getirip bilýän ylmy-barlag we tejribe-konstruktor işleri döwlet hem we hususy hem sektoryň çekilmegi bilen amala aşyrylmagyny dowam edýärler. Bu hilli tehnologiki utgaşdyrmalaryň ara alnyp maslahatlaşylmagy bilen, Internetde tanyşmak mümkin, olar öý şertlerinde ulanmak üçin has gowy ýaramly bolup bilerler. (Bu ylmy barlaglary we ösüşiň tendensiýalaryny has jikme-jik öwrenmek üçin okyjylar Internetdäki diskussiýalara ýüz tutup bilerler, meselem: onlaýn-diskussiýa "HAN-ZigBee ýa-da Wi-Fi?", LinkedIn-de Smart Grid, AMI, HAN ýörelgelerini ara alyp maslahatlaşmak)[224]

ÖÝT-de geçirmek üçin maglumatlaryň göwrümi çäklendirilendir. Gurluşlaryň köp sany bolan uly jaýlarda geçirijilik ukyby problema bolup biler. ABŞ-nyň energetika Ministrligi bilen konsultasiýalardan soňra birnäçe gyzyklanýan taraplar tarapyndan intellektual torlar boýunça kommunikasiýalar üçin Internet-protokollary boýunça standartlaşdyrmak hödürlenilidli. ÖÝT-iň saýlanylyp alnan tehnologiýalar sarp ediji üçin saýlawyň mümkinçiligini berýärler, ol kommunal gulluklar tarapyndan ekspluatirlenýän HÖI torlaryna birleşmeli ýa-da ýok diýip çözüp biler, ýagny gurluşlar sarp ediji tarapyndan aýratyn ulanylyp bilnerler we ÖÝT energiýany sarp etmegiň kommunal gulluklarynyň goşulmaklygy bolmazdan Internediň üsti bilen elýeterli bolup biler. ÖÝT gurluşlary sarp etmegi hasaba almak bilen dolandyrmak ýörelgesini durmuşa geçirmek ýaly goşundylar üçin HÖI-e birikdirilip bilnerler.

[224] LinkedIn, "HAN-ZigBee ýa-da Wi-Fi? Akylly torda, AMI, HAN diskussiýa topary", 2010-njy ýylyň 28-nji noýabry. Şu çeşmede elýeterlidir: http://linkd.in/fSintR.

Bu tehnologiýalar dürli gurluşlary we/ýa-da hasaba almagyň birliklerini öýüň çäginde gös-göni öýüň eýesine Internediň üsti bilen, we/ýa-da kommunal gulluga, ýa-da oňa degişli bolan ýa-da ekspluatirlenýän toruň üsti bilen, meselem, elektriki geçirmegiň liniýalarynyň üsti bilen giň zolakly birleşdirmek, ýa-da 3G ýa-da herekediň ýakyn radiusy bolan simsiz öýjükli tor ýaly kommunal gulluga degişli bolan ýa-da onuň kärendesine alan (meselem, toruň operatoryndan) bölünip berlen simsiz tor arkaly bilelikde baglanyşdyryp bilerler. ÖÝT-i umumy tora birikdirmek üçin simsiz öýjükli torlar ileri tutulýan bolup durýarlar, emma oba ýerinde elektriki geçirmegiň liniýalary boýunça giň zolakly aragatnaşygyň tehnologiýalary hem ulanylýarlar. Radioaragatnaşygyň beýleki tehnologiýalary hem ulanylýarlar. Eger-de geçirmek zolagyna talaplar artýan bolsalar, onda Wi-MAX ýa-da täze nesliň torlary (meselem, 3G ýa-da ondan ýokary) ýa-da elektriki geçirijiligiň liniýalary boýunça aragatnaşygyň giň zolakly kanaly ýaly tehnologiýalar hem ulanylyp bilnerler.

Giň situasion habardarlyk (GTÝH, WASA)

Intellektual toruň esasy meselelerinin biri ygtybarlylygy ýokarlandyrmak we energiýa üpjünçiliginiň bozulmalarynyň öňüni almak bolup durýar. Onuň üçin giň monitoring we situasion habardarlyk zerur. Bu sebitiň goňşy etraplarynda ýa-da toruň böleklerinde energiýa üpjünçiligi baradaky informasiýany hem öz içine alýar. GTÝH tehnologiýasy energetiki ulgamyň uly geografiki etraplaryň uzaklygynda monitoringi üçin işlenilip düzülendir.

Situasion habardarlyk elektriki akymy ölçemek we elektriki ulgamyň ýagdaýyny bahalandyrmak üçin, hem-de bolsa elektriki üpjünçiligiň hiline gözegçilik üçin tor boýunça kesgitli wagtda güýjenmeleri we toklary ölçemegiň takyklygyna baglydyr. Elektriki geçirmekligiň liniýalary boýunça mikrotolkunly, optikisüýümli we giň zolakly geçirmeklige seredilýärler. Bu tehnologiýany ulanmak entek hem ylmy derňew tapgyrynda bolup durýar, emma eýýäm onuň bilen uly umytlary baglanyşdyrýarlar. Bu maksatlar üçin ýörite tehnologiýa işlenilip düzülýär, ol güýjenmäni we toky ölçemäge mümkinçilik berýän sinhrofazorlary ulanmaklyga esaslanýar.

Paýlanan energetiki resurslar (PER, РЭР)

PER köpsanly uly bolmadyk energiýa çeşmelerinden elektriki energiýany öndürmeklige degişlidirler hem-de paýlanan generasiýa ýörelgesi, elektriki energiýany sarp ediş ýerinde işläp çykarmak we merkezleşdirilen bolmadyk

energetika hökmünde hem bellidirler.[225] Elektriki energiýany öndürmek öýleriň üçeklerindäki gün fotoelektriki panellerden ýa-da uly bolmadyk şemal generatorlaryndan ýa-da ýaşaýyş ýa-da telekeçilik jaýlarynda goýlan mikroGES generatorlary tarapyndan amala aşyrylyp bilnerler.

PER tarapyndan işlenilip çykarylýan elektriki energiýa telekeçilik esasda ekspluatirlenýän elektriki tora goşmaça gelip girmek hasap ediler. Bu girmeler, olar "ýaşyl tariflerim" kömegi bilen işläp çykarmalar ady bilen hem bellidirler, mümkin bolarlar, eger-de elektriki we beýleki kommunal gulluklar olary kabul etseler. Esasan, PER tarapyndan işlenilip çykarylýan elektriki tok bilen üpjün etmeklik sarp edilen elektriki energiýanyň ýa-da sylagyny ýa-da öwezini dolmaklygy amala aşyrýar. Ideal ýagdaýda, PER-i öndürijiler, energiýany öndürip we intellektual toruň üsti bilen ony alyjylara satyp, pul gazanyp bilerler.

Ähli ugurlarda işlenilip çykarylýan we geçirilýän elektriki energiýanyň möçberini ölçemek maksady bilen HÖI infrastrukturasy herekede girizilmelidir. "Ýaşyl tarifler" ýörelgesi entek hem ähli goşulyşýan gyzyklanýan taraplar bilen ylalaşmak prosesinde bolup durýar. Bu intellektual toruň iňňän möhüm komponentidir, sebäbi olar bu hilli işlenilip çykarmagy höweslendirmek üçin zerur bolan stimullary üpjün edýärler.

Intellektual tor PER mümkinçiligini berýär, olar öwezi dolunýan çeşmeleri we jaýlarda ýa-da elektriki energiýanyň iň uly islege eýe bolan şäher etraplaryndan uzakda ýerleşen, energiýany işläp çykarmak tehnologiýalaryny öz içine alyp bilerler. PER uly meşhurlygy gazanýarlar. Öwezi dolunýan energiýa çeşmeleri bilen bir hatarda, PER elektromobilleriň batareýalaryny, ýylylygyň we elektriki energiýanyň utgaşdyrylmagyny, bökdençsiz üpjünçiligiň çeşmelerini, elektriki energiýany kommunal gulluklar we jemgyýetçilik toparlary üçin akkumulirlemegi öz içine alyp biler.[226]

ÖÝT üçin ulanylýan aragatnaşgyň tehnologiýasy PER üçin hem wariantlar bilen dolandyrmaklyga iri masştably operasiýalar üçin hem, şeýle hem PER-iň aýratyn resurslary üçin hem ulanylar, olar ýagdaýynda mikrotolkun, hem-de, mümkin, hemra tehnologiýalary talap edilerler.

Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň köp ýurtlarynda we onuň çäklerinden daşda esasy problemalaryň biri energetiki subsidiýalaryň oýnaýan nädogry roludyr. Esasan,

---

[225] .

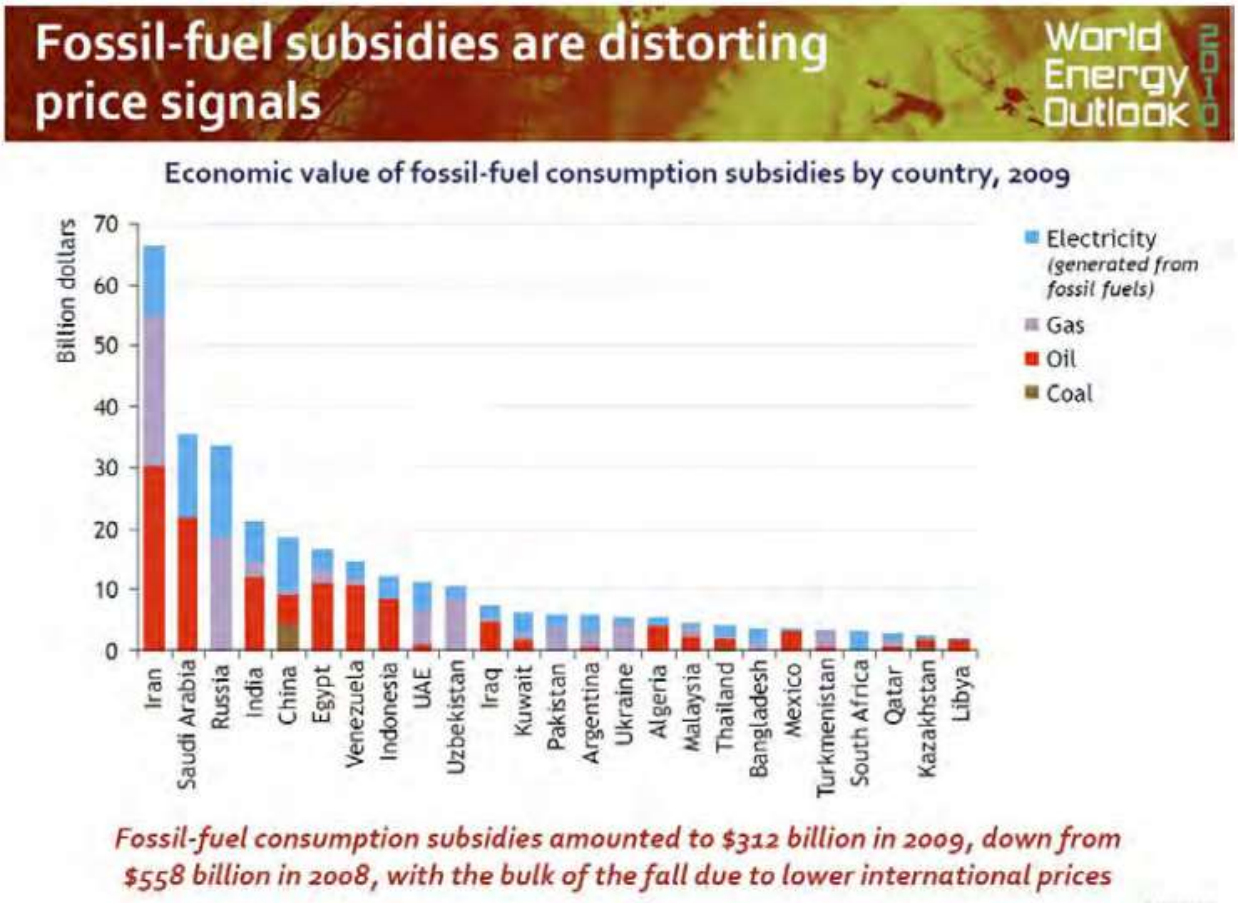
[226] Energiýa departamenti, *Akylly torlar tehnologiýalarynyň kommunikasiýa talaplary.* (Waşington, K.O., DoE, 2010).

hem-de öz möhümligine baglylykda, göni hem, şeýlede gytaklaýyn hem, energetiki subsidiýalar bazar stimullaryna päsgelçilik döredýärler – bazaryň funksionirlemegi negatiw täsire sezewar edilýär. Elektriki energiýa düýpli derejede subsidirlenen ýagdaýynda adamlaryň we kompaniýalaryň elektriki energiýany tygşytlamak, hem-de bolsa serişdeleri goýmak we netijeliligi ýokarlandyrmak boýunça çäreleri kabul etmek üçin, olar bu ýerde öň ara alnyp maslahatlaşylypdylar, az stimullary bar. Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň köp ýurtlary elektriki energiýany subsidirleýärler,[227] ol 38-nji suratda şu görkezilen ýurtlaryň subsidiýalarynyň möhümliginiň azalmak tertibine laýyklykda görkezilendir: Hindistan, Hytaý, Indoneziýa, Özbegistan, Päkistan, Malaýziýa, Tailand, Bangladeş, Tükmenistan we Gazagystan.

Surat 38. Ýurtlar boýunça gazylyp alynýan ýangyjy sarp etmegi subsidirlemegiň ykdysady ähmiýeti, 2009-njy ýyl[228]

HEA, *Dünýä energiýasyna syn 2010*. (Pariž, HEA, 2010).

[227] HEA, *Dünýä energiýasyna syn 2010.* (Pariž, HEA, 2010).
[228] Ýokardakyda.



Ara goşma 8. PER-iň artykmaçlyklary we ýetmezçilikleri

PER-iň artykmaçlyklary

- Energiýany öndürmek prosesi ýerli häsiýete eýe – bu onuň ýeňil mobilizlenilip we ulanylyp bilinjekdigini aňladýar
- PER ýangyjyň gazylyp alynýan görnüşlerinden elektriki energiýa we elektriki energiýany öndürmegiň iri obýektlerine umumy zerurlygy azaldýar, hem-de bolsa kesilmeleriň, güýjenmäniň peselmeginiň we beýleki bökdençlikleriň ähtimallygyny peseldýär. Işde bu hilli bökdençlikleriň örän gymmat düşýän bolup biljekdikleri sebäpli bu düýpli artykmaçlyk bolup biler.
- PER ýangyjyň uglewodorod görnüşleriniň ýakylmagyndan zyňylmalary azaltmaga hemaýat berýär
- PER aýratyn şahslara we hat-da kompaniýalara Internedi/intellektual torlary goldamak bilen bazarlarda energiýany satyn almak we satmak mümkinçiligini berýär

PER-iň ýetmezçilikleri

- Gymmaty. Ulanylýan tehnologiýalaryň köpüsi, meselem, fotoelektriki paneller we mikro şemal hereketlendirijiler gymmat bolup durýarlar. Emma, geljegiň nyşany hökmünde, iri amerikan kompaniýasy bolan Costco, bütin dünýä boýunça onuň bölekleýin satuw nokatlary bar, ABŞ-daky öz dükänlarynyň üsti bilen fotoelektriki panelleriň toplumlaryny satýar. Şeýlelikde, gün fotoelektriki panelleriniň gymmaty aşak düşýär.

Elektriki energiýany toplamak

Islegiň eltip bermegiň ýüklenmesinden artyk gelýän ýagdaýynda, häzirkizaman torlary, esasan, artykmaç işlenilip çykarylýan energiýany saklamak üçin çäklendirilen mümkinçiliklere eýedirler. Şonuň üçin islegiň ýokary göterilişlerini we aşak düşüşlerini elektriki energiýanyň generasiýa, saklanmak we sarp etmek bölekleriniň arasynda elektriki energiýany süýşürmek ýoly bilen, şol bir wagtda bolsa hemme ýerde dinamiki deňagramlygy saklamaga çalyşmak bilen, ýagny ýokary göterilişiň gymmat we hapalaýan kuwwatyny gaty bir köp ulanman, hem-de hyzmat bermekde bökdençlikler döretmän has netijeli dolandyrmak üçin potensial çäklendirmeler bar.

Energiýany toplamagyň birnäçe tehnologiýalary bar, olar gidroakkumulirleýji stansiýalary öz içine alýarlar (haçanda elýeterli energiýanyň artykmaçlygy bolanda, suwy geljekde ulanmak üçin tersine, rezerwuarlara sorduryp akdyrmak), olar, ähtimal, bütin dünýäde energiýany saklamagyň iň möhüm görnüşi bolup durýarlar. Beýleki görnüşler öz içine akkumulýatorlaryň we uly çarhlaryň (mahowik) esasynda toplamak tehnologiýalaryny, hem-de bolsa energiýany gysylan howanyň kömegi bilen saklamagy alýarlar. Bu resurslary dolandyrmak iki taraplaýyn aragatnaşygyň we intellektual toruň beýleki tehnologiýalarynyň bar bolmagyndan köp zat utar. Bu tehnologiýalaryň köpüsi entek hem işlenilip düzülmek tapgyryndadyrlar we gymmat bolup durýarlar.

Elektriki ulag serişdeleri

Elektriki ulag serişdeleriniň sany, garaşylyşy ýaly, ýakyn ýyllarda düýpli artar, hem-de, degişlilikde, kommunal gulluklara elektriki energiýanyň sarp edilişiniň artmagyny kanagatlandyrmak üçin taýýar bolmak gerek. Elektriki ulag serişdeleri umumy elektriki torda toplamak gurluşlary hökmünde hem ulanylyp bilnerler. Bu maksatlar üçin ýüklemäni we aragatnaşygyň tehnologiýasyny degişli

paýlamaklyga zerurlyk aýgytlaýjy ähmiýete eýe bolar. Elektromobil öýde zarýadlandyrylanda ÖÝT we PER üçin ulanylýan şol aragatnaşyk tehnologiýalary ulanylyp bilnerler. Emma elektriki ulag serişdeleriniň mobillige eýediklerini hasaba alyp, hem-de hereket edýän ulag serişdesi bilen ölçemek ýa-da hasaba almak üçin aragatnaşygyň gerekdiginiň ýüze çykyp biljekdigini hasaba alyp, ykjam aragatnaşyyň öýjükli torlaryny ulanmak ýaly beýleki tehnologiýalara seretmegiň gerek bolmagy hem mümkindir.

Paýlaýjy tory dolandyrmak

Paýlaýjy tory dolandyrmak paýlanan toruň awtomatlaşdyrylmagyny öz içine alýar, ol elektrik toguny geçirmegiň liniýalaryny ýa-da elektriki geçiriji torlaryň magistrallaryny ýerli we jemgyýetçilik toparlary derejesi we aýratyn ýaşaýyş jaýlary, ofisler we kärhanalar we ş.m. bilen baglanyşdyrýar. Intellektual paýlaýjy tor näsazyklary ýüze çykarmagyň we energiýa üpjünçiligini dikeltmegiň mümkinçilikleri bilen işlenilip düzülmeldir. Munuň köpüsi paýlaýjy kiçi stansiýalarda bolup geçer hem-de dürli datçikleri we ýerine ýetiriji mehanizmleri talap eder (aktuatorlar), olar bu paýlaýjy stansiýalarda tapyp bolýan enjamlar bilen baglanyşyklydyrlar: "goraýjylar (predohraniteller), gaýtadan birikdiriji gurluşlar (reklouzerler), togy öçürip-ýakyjylar, kondensatorlar we transformatorlar, olara daşdan monitoringi amala aşyrmak, hat-da distansion gözegçilikde saklamak ýa-da dolandyrmak mümkindir".[229] Bu DDMÝ ulgamlaryny ulanmagy talap edýär.

Paýlanan awtomatizasiýada kommunikasiýa boýunça talaplar örän pes togtamanyň, emma geçirijilik ukybynyň pes bolmazlygynyň ýol bererliklidigi bolup durýarlar. Tehnologiki çözüwler tapawutlanýarlar, emma hemişe simsiz öýjükli torlar ulanylýarlar, hem-de, käbir ýagdaýlarda, bu kommunal gulluklara degişli hususy çözüwlerdirler. Köp ýagdaýlarda öýjükli torlar we hat-da hemra aragatnaşygy simsiz tehnologiýalary ulanmak bilen ýygnalan maglumatlary retranslýasiýa etmek üçin ulanylýarlar.

Simsiz we süýüm-optiki tehnologiýalar simli aragatnaşygyň esasyndaky çözüwlere görä ileri tutulýan bolup durýarlar, simli aragatnaşyk üzülmelere ýa-da goşulyşmalara duýgurdyrlar ýa-da olar howply elektriki gurşawlardan goramak üçin gymmat durýan we çylşyrymly ekranlaýjy çözüwleri talap edýärler, bu howply gurşawlar paýlaýjy kiçi stansiýalar üçin, şol sanda ýerdäki toklar üçin

[229] Energiýa departamenti, *Akylly torlar tehnologiýalarynyň kommunikasiýa talaplary*. (Waşington, K.O., DoE, 2010).

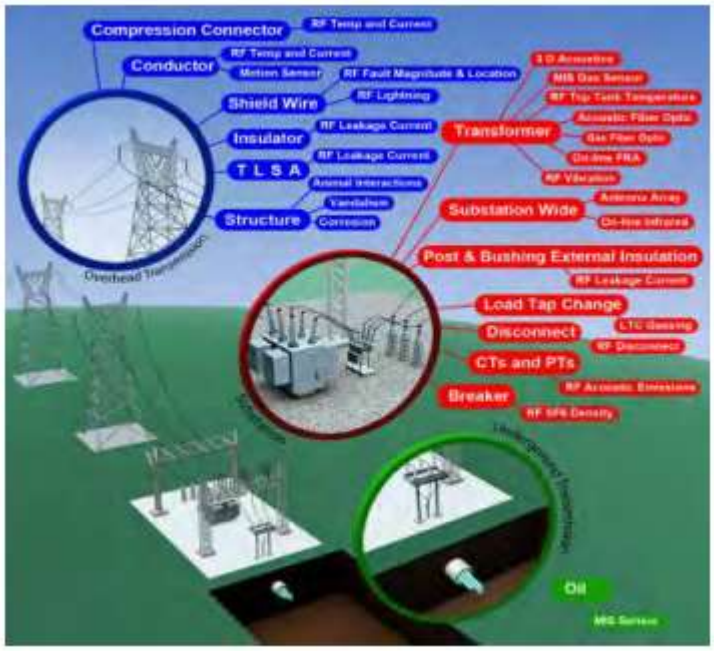
(ýeriň derejesiniň ýokarlanmagy) häsiýetlidirler we olar geçiriji materialyň zeper almagyna getirip bilerler.

Wideodan syn etmek tordaky kritiki möhüm obýektlere üznüksiz monitoring üçin ulanylýar, hem-de bu köp kommunal gulluklar tarapyndan aragatnaşygy üpjün etmek üçin esasy talap hökmünde seredilýär.

Bu tehnologiýalaryň arasynda sensor torlary möhüm roly oýnarlar. ABŞ-nyň elektroenergetiki ylmy-barlag instituty (EYBI, EPRI, Electric Power Research Institute) DST-ni daýançlarda we elektrik toguny geçirmegiň liniýalarynda we geçiriji kiçi stansiýalarda ulanmagyň birnäçe usulyny kesgitledi (seret, suratlar 39 we 40).

Surat 39. Elektriki energiýany geçirmekde we kiçi stansiýalarda ulanylýan sensor tehnologiýalar[230]

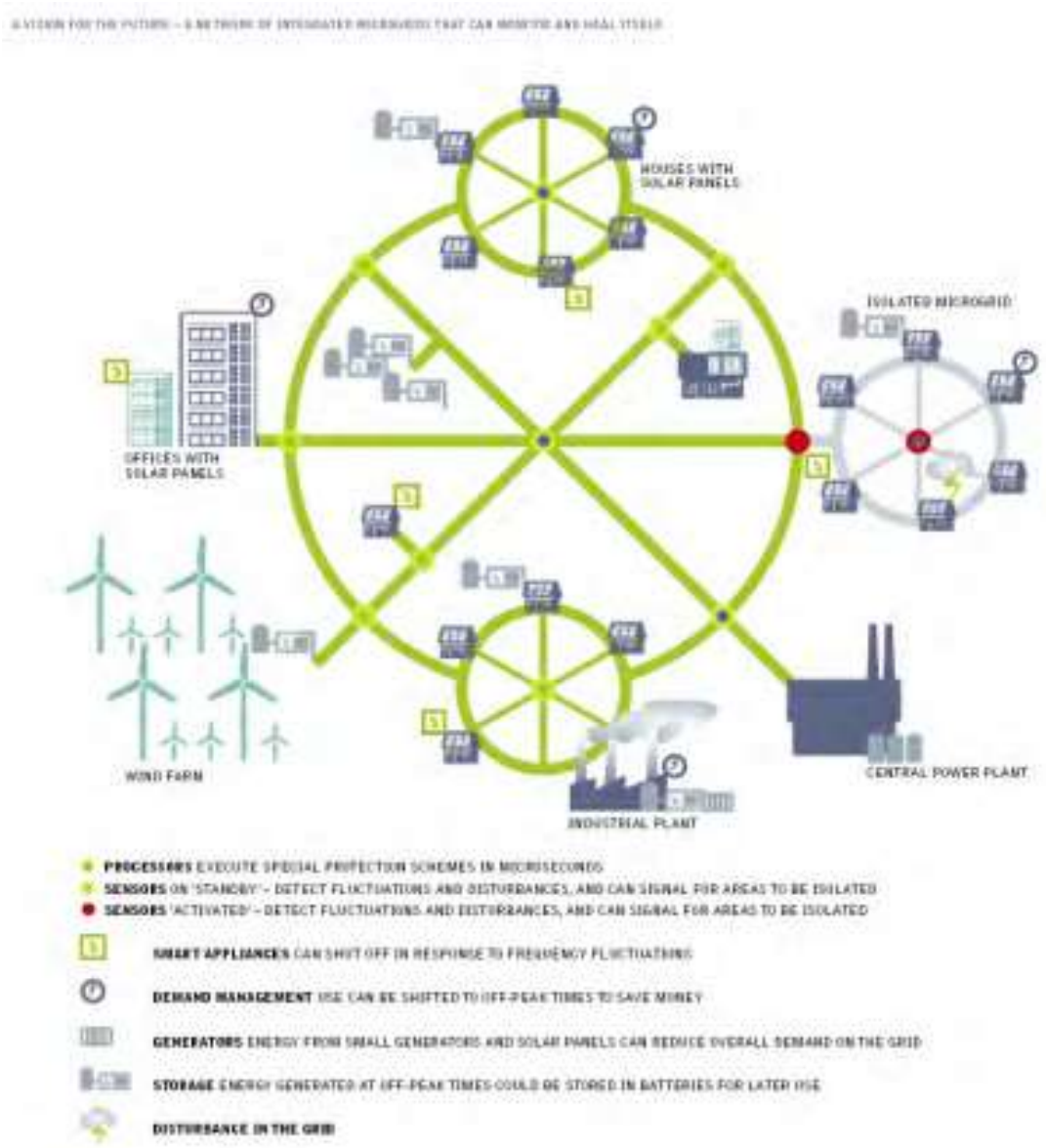
EYBI, "Akylly geçiriji ulgamlar üçin sensor tehnologiýalary", (EYBI, Palo Alto, 2010).



Surat 40. Geljegiň intellektual torlary, onda datçikler möhüm roly oýnaýarlar[231]

[230] EYBI, "Akylly geçiriji ulgamlar üçin sensor tehnologiýalary", (EYBI, Palo Alto, 2010).

Greenpeace we Ýewropanyň öwezi dolunýan energiýa maslahaty, “Energiýa [R]ewolýusiýay: Dünýäniň durnukly energiýasyna syn. 3-nji neşir”, *2010 Dünýä energiýasy ssenariýsi*, 2010-njy ýylyň iýuny.



[231] Greenpeace we Ýewropanyň öwezi dolunýan energiýa maslahaty, “Energiýa [R]ewolýusiýasy: Dünýäniň durnukly energiýasyna syn. 3-nji neşir”, *2010 Dünýä energiýasy ssenariýsi*, 2010-njy ýylyň iýuny. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/Energy-Revolution-A-Sustainable-World-Energy-Outlook/

Daşky gurşawdan elektriki energiýany akkumulirläp bilýän datçikler häzirki ylmy barlaglaryň predmeti bolup durýarlar.[232] EYBI elektriki energiýany geçirmek boýunça gurşawda datçikleriň işini üpjün etmek üçin energiýany ýygnamak we toplamak tehnologiýalary boýunça ylmy barlaglary geçirdi. EYBI elektrik toguny geçiriji liniýalarda datçikleri tok bilen üpjün etmek üçin energiýanyň birnäçe çeşmeleriniň ylmy barlaglaryny hem geçirdi. Olara degişlidirler: gün energiýasy, wibrasiýanyň, magnit we elektriki meýdanlarynyň, temperatura tapawudynyň energiýasy we radioýygylyky energiýa. Daşky gurşawyň aşa pes temperaturalary, ýa-da hyzmat almazdan dowamly döwürlerde işlemek ýaly örän agyr şertlerde käwagt işlemek mümkinçiligi hem goşmaça meseleler bolup durýarlar.

9.4 Intellektual torlaryň meseleleri, ylmy derňewleri we ösdürilişi

Intellektual torlary ösdürmek boýunça işleriň entek hem dowam edýändigini bellemek gerekdir. Standartlar kesgitlenilen däldirler, köp ugurlarda ylmy barlaglary ýerine ýetirmek öňde dur, bu aýratyn hem intellektual torlaryň işiniň olarda gurnalan aragatnaşyk ulgamlaryna degişlidir. Spektriň elýeterliligi barada sorag boýunça, ygtyýarlandyrylany ygtyýarlandyrylmadyk spektriň garşysyna ulanmak (ygtyýarlandyrylan spektr päsgelçiliklere az tiz kabul ediji), intellektual torlarda maglumatlar geçirilende IP-protokolyny ulanmak, protokollary standartlaşdyrmak, intellektual toruň IP-infrastrukturasyna talaplar, ol Internediň elektriki däl ulgamyndan bölek we garaşyz bolup durýar, intellektual torlaryň häzirki we geljekki zerurlyklaryny kanagatlandyrmak üçin ýeterlik spektri bölüp bermek we ş.m. ýaly soraglar boýunça ylmy derňewler zerur.

Cisco kompaniýasynyň maglumatlary boýunça elektriki ulgamlarda ulanylýan 360-dan hem köp propriýetar aragatnaşyk protokollary bar, bu dürli ulgamlaryň biri-biri bilen özara bilelikdäki herekedini mümkin däl edýär. Açyk protokol soragy boýunça ýakynlaşmagyň zerurlygy bar, meselem, Internetde torlaryň birleşmeginiň protokolynyňky ýaly. [233] Has möhüm zat, bitewi tory döretmek üçin saldamly esaslar bolup bilerler, bu intellektual torlary ýönekeýleşdirmäge we ösmegini çaltlaşdyrmaga mümkinçilik berer.[234]

---

[232] EYBI, "Akylly geçiriji ulgamlar üçin sensor tehnologiýalary", (EYBI, Palo Alto, 2010).
[233] Cisco, "Cisco akylly tory", Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.youtube.com/watch?v=yGk13U_kgGM&feature=player_embedded#!.
[234] Michael Jung we Peter Yeung, "Baglanyşdyrylan akylly tor we klimatyň üýtgemegi", Ak kagyz, (Silver Spring Networks, 2009). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.silverspringnet.com/pdfs/SSN_WP_ConnectingSmartGrid-1109.pdf.

Muňa garamazdan, intellektual toruň işini üpjün etmek üçin IP-tehnologiýalary ulanmagyň ýetmezçiligi torda birikdirilen IP-gurluşlaryň artan sanyndan gelip çykýan kiberhowpsuzlyga howp bolup durýar. Intellektual torlaryň howpsuzlygyny üpjün etmek ynjalyksyzlyk üçin esasy problema bolup durýar.

Bu soraglaryň çözüwiniň nähili boljakdygyna garamazdan, intellektual tory ösdürmek boýunça tagallalar düýpli maýa goýumlaryny goýmak bilen geçirilýär. Hytaýyň diňe bir özünde intellektual torlara maýa goýumlar öňümizdäki bäş ýylyň dowamynda takmynan 100 milliard dollar jeme bahalandyrylýar.[235] Käbir ýurtlar intellektual torlara we olar bilen baglanyşykly bolan elektriki çekiji güýçdäki ulag serişdeleri ýaly tehnologiýalara düýpli serişdeleri goýýarlar. Bloomberg Energy maglumatlary boýunça[236] Hytaý "öz toruny döwrebaplaşdyrmak üçin indiki 10 ýylyň dowamynda 600 millard dollardan köp sarp eder, ol indiki bäş ýylyň içinde 300 million "akylly hasaplaýjylary" goýar, hem-de 15 milliard dollar döwlet serişdelerini elektriki ulag serişdelerine maýa goýmagy meýilnamalaşdyrýar". Ýewropa Bileleşigi ýaňy-ýakynda intellektual tora köp babatda esaslanjak Ýewropanyň bitewi energetiki infrastrukturasynyň öňe sürülýän meseleleriň biri bolup durýandygyny tassyklady.[237] [238]

Intellektual torlar bilen baglanyşykly taslamalara maýa goýumlar bütin dünýäde amala aşyrylýarlar, emma, adatça bolşy ýaly, ösýän ýurtlarda infrastrukturanyň ýoklugy sebäpli ýaýbaňlandyrmakda ýetmezçilikler bar. Indiki kartada intellektual torlary ösdürmek oblastynda taslamalaryň bütin dünýä boýunça paýlanylyşy 2010-njy ýylyň iýulyndaky ýagdaý boýunça görkezildi, ol Beýik Britaniýanyň ylmy-barlag fiziki-inžener maslahaty[239] tarapyndan maliýeleşdirilýän ÇAUÖAPE (Çylşyrymly adaptiw ulgamlar, öwreniji agentler, paýlanan energiýa, CASCADE, (Complex Adaptive Systems, Cognitive Agents and Distributed Energy))[240] taslamasy tarapyndan düzüldi.

---

[235] David Stanway, "Derňew: Firmalar Hytaýyň akylly torlara herekedinden altyn gözleýärler", Reuters, 2010-njy ýylyň 26-njy noýabry. Şu çeşmeden elýeterlidir: http://www.reuters.com/article/idUSTRE6AP0YE20101126.

[236] Bloomberg täze energiýanyň maliýesi, Ýolbaşçylyk forumy – energiýa akylly tehnologiýalar – Netijeler kitaby 2010, 2011-nji ýylyň 14-nji ýanwary. Şu çeşmede elýeterlidir: http://bnef.com/events-awards/leadership-forums/est.

[237] Metering.Com., "Akylly energiýa torlary Ýewropada infrastruktura prioritetlidir", 2010-njy ýylyň 3-nji dekabry. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.metering.com/node/18747.

[238] Ýewropa Komissiýasy, 2020-nji ýyla we ondan soňra energiýa infrastrukturasynyň prioritetleri – Birleşdirilen Ýewropa energiýa tory üçin taslama, Komissiýadan Ýewropa parlamentine, Maslahatyna, Ýewropanyň ykdysady we sosial komitetine, Sebitler komitetine habar. Brýussel, 2010-njy ýylyň 17-nji noýabry. Şu çeşmede elýeterlidir: http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SPLIT_COM:2010:0677%2801%29:FIN:EN:PDF.

[239] EPRSC. 2010. http://www.epsrc.ac.uk/Pages/default.

[240] ÇAUÖAPE taslamasy, "Bütin dünýä boýunça akylly ölçemek taslamalary", Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.iesd.dmu.ac.uk/~cascade/wiki/doku.php/web_res/metermap.

Surat 41. “Akylly hasaba alyş” oblastynda dünýäde amala aşyrylýan taslamalar

ÇAUÖAPE taslamasy, “Bütin dünýä boýunça akylly ölçemek taslamalary”

Ösýän ýurtlar üçin netijeler

Intellektual toruň tehnologiýalary ägirt maýa goýumlaryny talap edýärler. Ondan başga-da, elektriki torlaryň gowy sazlanan ulgamy bar bolan ýurtlara elektriki energiýanyň tygşytlanylmagyna we olar bilen baglanyşykly artykmaçlyklara ýetmek üçin elektrik torlaryny intellektual torlar bilen ylalaşykly etmek üçin örän gymmat düşýän döwrebaplaşdyrmak talap edilýär.

Emma ösýän ýurtlaryň köpüsinde energetiki infrastruktura bilen gurşap alynmaklyk çäklendirilendir. Elektrifikasiýa ösýän köp ýurtlaryň ähli böleklerine barmady, şonuň üçin intellektual torlaryň tehnologiýalarynyň artykmaçlyklary aýdyň bolup bilmez.

Muňa garamazdan, çäklendirilen elektriki infrastrukturasy bar bolan etraply ýurtlar üçin intellektual torlar köne elektriki torlary bolan ýurtlaryň yzyndan

ýetmäge we “böküp geçmäge” mümkinçilik berýärler. Bu ýurtlar intellektual torlaryň we olar bilen baglanyşykly bolan serwisleriň düýpgöter täze we häzirkizaman infrastrukturalaryny ornaşdyryp bilerler. Hytaý häzir muny öz käbir etraplarynda amala aşyrýar.

Ösýän ýurtlar üçin intellektual toruň infrastrukturasy BMG KÜÇK çäklerinde klimatyň üýtgemek oblastynda ylalaşyklara we olar bilen baglanyşykly proseslere gatnaşygy bolan gepleşiklerde oňa elýeterlilik nygtalýan tehnologiýalaryň biri bolup durýar.

BRHH (БРИК) (Braziliýa, Russiýa, Hindistan we Hytaý) ýurtlarynyň käbirlerini, hem-de Singapur, Günorta Afrika ýaly ýurtlary, hem-de Pars aýlagynyň käbir ýurtlaryny hasaba almasaň, ösýän ýurtlaryň bu soraglary çözmek üçin amala aşyrylýan ylmy derňewler we işläp düzmeler boýunça tagallalarda görnükli orny eýelejekdikleri gümanadyr. Bu we ýakyn soraglar boýunça hyzmatdaşlygyň we informasiýany alyş-çalyş etmegiň mehanizmini bähbitler hemmeler üçin umumy bolar ýaly görnüşde üpjün etmek gerekdir. Tehnologiýalary alyş-çalyş etmegiň bu we beýleki soraglary TK ýaly halkara forumlaryň çäklerinde galdyrylmalydyrlar, hem-de olar tehnologiýalary geçirmek barada islendik ylalaşyklaryň bölegi bolmalydyrlar.

Syýasy pikir ýöretmeler

Aşakdakylara syýasy nukdaýnazardan serediň:

- Ösýän ýurtlarda intellektual torlary ornaşdyrmagyň prosesi ýeňil geçip biler, sebäbi ol ýerde iş salşylmaly bolunýan köne elektriki tor azdyr. Bu energiýany geçirmegiň we paýlamagyň bar bolan ulgamlaryny uly çykdajylar bilen modifikasiýa geçirmegiň zerurlygy bolmazdan, täze tehnologiýalara maýa goýum goýup boljakdygyny aňladýar.
- Ýurtlar we munisipalitetler az zatdan başlamalydyrlar, aýratyn hem intellektual torlaryň ýörelgesi täze bolup durýan ýerlerde. Intellektual tory durmuşa geçirmek ähli zady derrew etmegi talap etmeýär. “Akylly hasaplaýjylary” ornaşdyrnak, adatça, örän peýdaly birinjji ädim bolup durýar, sebäbi olar sarp edijä netijäni haýal etmän görkezýärler, ýagny anyk hereketlere, meselem, telewizory ýakmak we ş.m. baglylykda näçe energiýanyň sarp edilýändigini.
- Ädimleýin durmuşa geçirmek hem ulanyjylara reagirlemek mümkinçiligini berýär. ABŞ-da durmuş sarp edijileri kommunal gulluklar tarapyndan mejbur etmek boýunça goýlan “akylly hasaplaýjylary” ulanmagyň garşysyna

gaharlandylar, sebäbi olar adamlaryň durmuşyna goşulmak hökmünde kabul edildiler, hem-de bolsa, käbirleriň tassyklamaklary boýunça olar hakykat ýüzünde elektriki energiýanyň gymmatyny ýokarlandyrýarlar. "Akylly hasaplaýjylary" goýmak hakykatdan hem pula durýarlar, hem-de haçan-da bu sarp edijileriň egnine düşende negatiw reaksiýa ýüze çykyp biler, bu intellektual torlary ornaşdyrmak boýunça tagallalara päsgel berer.

- Intellektual torlar boýunça taslama durmuşa geçirilende: taýýarlyk ylmy barlaglaryny ýerine ýetiriň, az zatdan başlaň, eksperimental taslamalary amala aşyryň, informirlemek boýunça işlere we informasion alyş-çalşygy taslama başlamanka guramaklyga laýyk ünsi beriň, ähli çykdajylary we bähbitleri düşündiriň, ilkinji ulanyjylar üçin stimullary üpjün ediň.
- Işleri hususy sektor bilen jebis hyzmatdaşlykda amala aşyryň, sebäbi intellektual torlar boýunça bilimleriň we tejribäniň uly bölegi hususy sektoryň paýyna düşýär.
- Beýleki kommunal gulluklar bilen konsultasiýalary geçiriň.
- Köp bilmek üçin intellektual torlar boýunça konferensiýalara, ara alyp maslahatlaşmalara , birleşmelere we wakalara gatnaşmagy goldaň.

Praktiki gönükme

Uly bolmadyk toparlary emele getiriň we aşakdakylary ara alyp maslahatlaşyň

- Siziň ýurduňyzda intellektual torlary ornaşdyrmakdan artykmaçlyklar nämeler bolup bilerler?
- Intellektual torlary döretmek we goldamak üçin näme talap edilýär?
- Intellektual torlary effektiw we üstünlikli ornaşdyrmak üçin haýsy esasy soraglary çözmek zerur?

Jemleme

- Hyzmatlary bermegi gowulandyrmak üçin elektriki torlary döwrebaplaşdyrmak, işleriň we obýektleriň howpsuzlygyny üpjün etmek bilen bir hatarda, maýa goýumlaryň harajaty ödeýjiligi, ekspluatasiýa we tehniki hyzmat, onda toguň kesilmelerini we duçar bolujylygy azaltmak, şol bir wagtda bolsa elektriki energiýa teklibi we islegi deňlemek – bularyň hemmesiniň intellektual torlara gatnaşygy bardyr. Tor näçe intellektual bolsa, üpjün edijilerde, hem-de bolsa satyn alyjylarda sarp edişi, ulanmak shemalaryny gowy düşünmeklige we degişli meýilnamalaşdyrmagy ýerine ýetirmeklige şonçada mümkinçilikler uludyr.

- Intellektual torlary we olar bilen baglanyşykly bolan smart-tehnologiýalary durmuşa geçirmek üçin IKT-ler düýpli roly oýnaýarlar. IKT-ler intellektual torlary "elektriki energiýany sarp ediş barada informasiýany has dinamiki gaýtadan işlemek we elektriki energiýany sarp etmeklige üýtgemeleri girizmek" mümkinçiligi bilen üpjün edýärler.[241] Bu düýpli effektiwlige, hem-de bolsa ygtybarlylygyň ýokarlandyrylmagyna getirýär.

- Intellektual torlar açyk, has iri we effektiw energetiki bazaryň döredilmek mümkinçiligini berýärler, ol energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerini gorap saklamaklyga we ulanmaklyga hemaýat berer, hem-de bolsa energetika bilen baglanyşykly önümlerde we hyzmatlarda innowasiýalary stimulirlär.

- Intellektual torlar beýleki köp sektorlarda energetiki effektiwlige we energiýany tygşytlamaklyga hem hemaýat berip bilerler. "Akylly" jaýlar, "akylly" ulag ulgamlary, şol sanda elektriki ulag serişdelerini ornaşdyrmagy we ulanmagy öz içine almak bilen, hem-de bolsa "akylly" senagat prosesleri we "akylly" hereketlendirijiler ulgamlary – olaryň hemmesi intellektual toruň ýörelgesi bilen jebis baglanyşyklydyrlar, hem-de bu tehnologiýalar kämilleşdirilip bilnerler we intellektual torlary işläp düzmegiň we ornaşdyrmagyň üsti bilen ulanylyp bilnerler.

- Intellektual torlary ornaşdyrmagyň umumy ulgamlaýyn effekti "akylly" jemgyýetçilik toparlarynyň we şäherleriň ösmegine hemaýat berer. Intellektual torlar adamlara özlerini alyp baryşlaryny şeýle görnüşde üýtgetmäge mümkinçilik berýärler, onda diňe bir has ýokary energiýaeffektiwlige gelinmän, eýsem, ahyrky hasapda, energiýany tygşytlamagyň ýokarlanmagyna hem gelinýär, sebäbi adamlar öz hereketleriniň, öz gündelik durmuşynda ulanýan elektriki energiýalarynyň elýeterliliginiň we gymmatynyň arasyndaky baglanyşyga gowy düşünerler. Adamlar özlerini alyp baryşlarynyň we daşky gurşawa täsiriň we onuň bilen baglanyşykly bolan netijeleriň arasyndaky baglanyşyga hem gowy düşünerler.

[241] Energiýa departamenti, Akylly torlar tehnologiýalarynyň kommunikasiýa talaplary. (Waşington, K.O., DoE, 2010). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.gc.energy.gov/documents/Smart_Grid_Communications_Requirements_Report_10-05-2010.pdf.

10. IKT-LERIŇ KÖMEGI BILEN JAÝLARYŇ ENERGIÝAEFFEKTIWLIGINI ÜPJÜN ETMEK

Bu bölümiň meseleleri:

- "Akylly" jaýlaryň ýörelgelerini, tehnologiýalaryny, goşundylaryny we artykmaçlyklaryny ara alyp maslahatlaşmak;
- "Akylly" jaýlary döretmeklige hemaýat berýän usullaryň, standartlaryň we ulgamlaryň synyny bermek;
- "Akylly" jaýlaryň we ekologiki jaýlaryň tapawutlaryny (we meňzeşliklerini), hem-de bolsa jaýlaryň ekologikiligini smart-tehnologiýalaryň kömegi bilen gowulandyrmagy ara alyp maslahatlaşmak; hem-de
- "Akylly" jaýlary döretmek boýunça tendensiýalary, taslamalary we tematiki mysallary şöhlelendirmek.

10.1 Jaýlar parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň iri çeşmeleriniň biri bolup durýarlar

HEA-nyň maglumatlary boýunça, jaýlardan gös-göni zyňylmalar dünýä boýunça CO_2 zyňylmalarynyň takmynan 10 göterimini düzýärler, olarda elektrik toguny ulanmakdan gytaklaýyn zyňylmalar bu paýy 30 göterime çenli diýen ýaly artdyrýarlar.[242] GeSI Smart 2020 dokladynda 2002-nji ýylda adamlaryň işleri sebäpli parnik gazlarynyň global zyňylmalaryndan jaýlaryň 8 göterim üçin jogapkär bolandyklary tassyklanylýar.[243]

Jaýlar, ýaşaýyş we telekeçilik bolýanlary hem öz içine almak bilen, dünýäde sarp edilýän umumy energiýadan takmyan 20 göterimini düzýärler.[244] Jaýlar dünýäde elektriki energiýany iri sarp edijiler bolup durýarlar. ABŞ-da jaýlara parnuk gazlarynyň zyňylmalarynyň 39 göterimi we elektriki energiýany sarp etmegiň 70 göterimi düşýär.

---

[242] HEA, *Energiýa tehnologiýalarynyň perspektiwalary 2010 – Ssenariýler we strategiýalar 2050-nji ýyla*, (Pariž, 2010). Şu çeşmeden elýeterlidir: http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=2100.

[243] Klimat topary, *SMART 2020: Informasiýa asyrynda pes uglerodly ykdysadyýeti mümkin etmek*. Şu çeşmeden elýeterlidir: http://www.smart2020.org/publications/.

[244] ABŞ-nyň Energiýa departamenti, Halkara energiýa syny 2010. (Waşington K.O., ABŞ-nyň energiýa informasiýasy administrasiýasy, 2010).

Ondan başga-da, IBM kompaniýasynyň maglumatlary boýunça dünýäniň çig maly häzirki gazyp alşynyň 40 göterimi jaýlary gurmak we ekspluatirlemek prosesine düşýär. Bu ýylda takmynan 3 milliard tonnany düzýär.[245] Materiallaryň bu görnüşlerinden köpüsi, hususan-da, "polat, beton/sement, kerpiç we aýna örän ýokary temperaturalary talap edýärler, bu häzirki günde diňe uglewodorod ýangyjyny ýakmak netijesinde ýetilip bilner. Bu günler global masştabda ähli CO_2 zyňylmalarynyň takmynan 10% gurluşyk materiallaryny öndürmegiň netijesinde bolup geçýär diýlip hasaplanylýar".[246] Bu görkezijiler dünýäniň ösýän sebitlerinde ýokary bolar, sebäbi bu ýurtlarda köp täze gurluşyklar amala aşyrylýarlar.

Aziýa şäherleriniň ýagdaýy baradaky "State of Asian Cities 2010/11" dokladda, ol BMG-yň ilatly punktlary ösdürmek boýunça Maksatnamasy (BMG-Habitat) çap edildi, şu barada tassyklanylýar: "Hytaý, Ýaponiýa we Koreýa Respublikasy ýaly ýurtlarda jaýlar – aýratyn hem beýik jaýlar – adatça, ýokary energiýa sarp edijilik görkezijileri bolan materiallardan taýýarlanylandyrlar (ýagny materiallar energiýany köp sarp edýän önümçiligiň önümleri bolup durýarlar). Ondan başga-da, jaýlary taslamalaşdyrmak ýerli şertleri elmydama göz öňüne tutup duranoklar".[247] Aziýada her gün ýaşaýyş jaýynyň täze 20000-den köp birligi talap edilýär, bu gurluşyk materiallaryna we suwa ägirt islegi döredýär, bu bolsa ondan soňra bar bolan suwly gatlaklaryň gutarmagyna getirýär.

HEA-nyň maglumatlary boýunça, energetiki nukdaýnazardan, jaýlar "çylşyrymly ulgamlar bolup durýarlar, olar jaýyň konstruksiýasyndan we onuň izolýasiýasyndan, ýyladyş we sowatmak ulgamlaryndan, suw arkaly ýyladyşdan, ýagtylandyrmakdan, durmuş enjamlaryndan we sarp edijilik önümlerinden, hem-de bolsa önümçilik enjamlaryndan durýarlar".[248] Şeýlelikde, energiýany köp sarp edýän enjamlaryň effektiwligi ýaly faktorlar hem energiýany sarp etmeklige we parnik gazlarynyň zyňylmalaryna täsir edip biler.

---

[245] IBM, "Has akylly jaýlar", 2011-njy ýylyň 5-nji fewraly. Şu çeşmeden elýeterlidir: http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/green_buildings/ideas/.

[246] Ýewropa Komissiýasy, Pes uglerodly ykdysadyýet üçin IKT-ler. Akylly jaýlar. Ýokary derejeli maslahatçy topar we REEB konsorsiumy tarapyndan gurluşyk we konstruksiýa sektoryndaky netijeler, (Brýussel, Ýewropa komissiýasy. Informasion jemgyýet we mediýa boýunça baş direktorat. Durnukly ösüş üçin IKT-ler bölümi, 2009). Şu çeşmede elýeterlidir: http://ec.europa.eu/information_society/events/shanghai2010/pdf/smartbuildings-ld_for_press_pack.pdf.

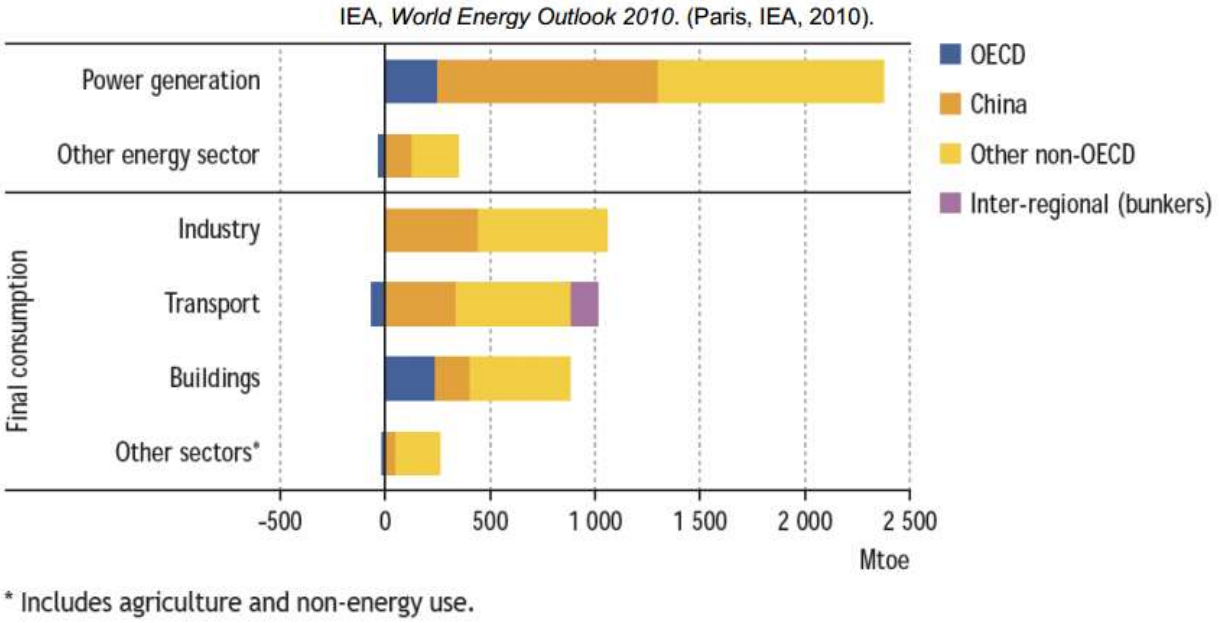
[247] BMG Habitat, Aziýa şäherleriniň ýagdaýy 2010/11. (Fukuoka, BMG Habitat, Aziýa we Ýuwaş okean üçin sebitleýin ofis, 2010). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=3078.

[248] HEA, *Energiýa tehnologiýalarynyň perspektiwalary 2010 – Ssenariýler we strategiýalar 2050-nji ýyla*, (Pariž, HEA, 2010). Şu çeşmeden elýeterlidir: http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=2100.

HEA-nyň World Energy Outlook 2010 (Dünýä energetikasynyň perspektiwalary) täze syýasat ssenariýsinde energiýany umumy ahyrky sarp edişde jaýlaryň paýy 2008-nji ýyldan 2035-nji ýyl boýunça ähli döwrüň dowamynda üçden bir bölegi düzýär. [249]

Surat 42. Täze syýasatyň ssenariýsinde sektorlar we sebitler boýunça energiýa artýan isleg, 2008-2035-nji ýyllar[250]

HEA, *Dünýä energetikasynyň perspektiwalary* 2010. (Parižž, HEA, 2010).



10.2 "Akylly" jaýlar ýörelgesi

"Akylly" jaýyň maksady energiýany sarp etmegi azaltmak bolup durýar, hem-de, käbir ýagdaýlarda, ekologiki dizaýnyň we IKT-leriň ýörelgeleriniň kömegi bilen položitel energiýa koeffisiýentli jaýy döretmekdir. Hakykatda, "akylly" jaýlara, bahalandyrmalar boýunça, parnik gazlarynyň zyňylmalaryny IKT-leriň üsti bilen azaltmagyň düýpli bölegi düşýär[251] (seret, 30-njy surata).

---

[249] HEA, *Dünýä energetikasynyň perspektiwalary 2010*. (Parižž, HEA, 2010). Şu çeşmeden elýeterlidir: http://www.worldenergyoutlook.org/.
[250] Ýokardakyda.
[251] Klimat topary, *SMART 2020: Informasiýa asyrynda pes uglerodly ykdysadyýeti mümkin etmek*. Şu çeşmeden elýeterlidir: http://www.smart2020.org/publications/.

REEB Konsorsiumy[252], ol Ýewropa Komissiýasynyň FP7 Maksatnamasynyň çäklerinde maliýeleşdirilýär, jaýlarda energiýany sarp etmegi azaltmak üçin IKT-leri ulanmagy aşakda görkezilen ugurlar boýunça gysga möhletleýin, orta möhletleýin we uzak möhletleýin perspektiwada aşakdaky görnüşde göz öňünde tutýar:

Jaýlaryň energiýaeffektiwligini ýokarlandyrmak üçin IKT-leri ulanmak, esasan, taslamalaşdyrmagyň, awtomatlaşdyrmagyň we dolandyrmak ulgamlarynyň serişdeleriniň, hem-de dürli gyzyklanýan taraplar üçin çözüwleri kabul etmekligi goldamagyň üsti bilen goldanylýar:

- *Gysga möhletleýin perspektiwada: IKT-ler bar bolan we täze jaýlaryň energiýany ulanmagyň effektiwliginiň häzirki we täze talaplaryna laýyk gelmeklerini üpjün etmek üçin ulanylarlar.*
- *Orta möhletleýin perspektiwada: IKT-leriň serişdeleri ýaşaýyş siklini taslamalaşdyrmaklygy optimallaşdyrmakda we ekspluatasiýa prosesinde energiýany ulanmagy dolandyrmakda kömek bererler.*
- *Uzak möhletleýin perspektiwada: IKT-ler täze biznes-modellere we energiýaeffektiwligi ornaşdyrmak boýunça proseslere hemaýat bererler we olary goldarlar. Jaýlar energiýany sarp edijilerden "prosýumerlere" (öndüriji+sarp ediji: producer + consumer) ewolýusiýa geçerler.*[253]

"Akylly" jaýyň baş ýörelgesiniň esasynda ýatan ýörelgeler intellektual toruň ýörelgesiniň esasynda ýatanlara meňzeşdirler. Olar jaýdaky ähli güýç we hereketlendiriji mehanizmleri, hem-de bolsa daşarky we içerki goraýýjy konstruksiýalar, hem-de bolsa jaýyň içerki we daşarky giňişlikleri ýaly energiýanyň alyş-çalşygyny amala aşyrýan ähli üstleri mikroprosessorlar (datçikler, ýerine ýetiriji mehanizmler we ş.m.) bilen enjamlaşdyrmagy öz içine alýarlar.

Ideýa energiýany sarp etmegi we energiýany sarp etmeklige täsir edýän faktorlary birleşdirmekden we ölçemekden ybaratdyr. Alnan maglumatlar jaýlaryň eýelerini, ýaşaýjylaryny we beýleki gyzyklanýan taraplary informirlemek üçin ulanylarlar, hem-de bolsa energiýany we resurslary sarp etmeklige gözegçilik etmek üçin

---

[252] Ýewropa Komissiýasy, Jaýlarda we konstruksiýalarda IKT-leriň mümkin edýän energiýaeffektiwligine Ýewropanyň strategiki ylmy barlag ýol kartasy (REEB), 2011-nji ýylyň 17-nji ýanwary. Şu çeşmeden elýeterlidir: http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FP7_PROJ_EN&ACTION=D&DOC=8&CAT=PROJ&QUERY=011aa1a0593b:04a5:028d4c5b&RCN=86724

[253] REEB Taslamasynyň konsorsiumy, *Konstruksiýalarda IKT-leriň goldaýan energiýaeffektiwligi. Strategiki ylmy barlag ýol kartasy we ornaşdyrmak boýunça rekomendasiýalar*, Matti Hannus, Abdul Samad (Sami) Kazi, hem-de Alain Zarli (redaktor). Şu çeşmede elýeterlidir: http://ec.europa.eu/information_society/activities/sustainable_growth/docs/sb_publications/reeb_ee_construction.pdf

ulanylarlar (meselem, suw, howa, ýangyç, gurluşyk materiallary), bu energiýanyň maksimal mümkin bolan ulanmak effektiwligini, jaýda energiýany sarp etmegiň peselmegini gazanmak üçin, şol bir wagtda bolsa, jaýyň komfortyny we "abadanlaşdyrylanlygyny" ýokarlandyrmak üçin ýerine ýetirilýär.

"Akylly" jaý ideýasy BIM ýaly ekologiki taslamalaşdyrmaklygyň IKT tehnologiýalarynyň we başga tehnologiýalaryň esasynda paýlanan energetiki resurslary (PER, РЭР) giňden ulanýar, maksat gurluşyk prosesinde we ekspluatasiýada energiýany sarp edijiligi ýokarlandyrmak, käbir ýagdaýlarda bolsa gurşap alýan tebigy gurşawdan energiýany ýygnamagy optimallaşdyrmak üçindir (Bu tehnologiýalara 6-njy we 7-nji goşundylarda jikme-jik seredilendirler). Jaýy enjamlaşdyrmak IKT-leri şu sanalanlary ölçemek we olara gözegçilik üçin ulanmak mümkinçiligini aňladýar: ýyladyş, howanyň wentilýasiýasy we kondisionirlenmegi, ýagtylandyryş ulgamlary, hem-de bolsa jaýa elýeterlilik (gapylary, howa çykaryjylaryny, turbageçirijileri we ş.m. öz içine almak bilen), sorujylar, liftler we galdyryjylar, aýnalar we aýnalarda awtomatiki regulirlemek, yşyk lýuklary, gapylar we beýleki açylýan ýa-da ýapylýan geçelgeler, ýerli duýduryş ulgamlary, ýangyny söndüriş serişdeleri, ýapyk wideo syn etmek ulgamlary, hem-de bolsa ähli we islendik beýleki energiýany sarp ediji ýa-da öndüriji elementler, meselem, hereketlendirijiler, durmuş tehnikasy, ofis tehnikasy we ş.m.

Bu datçikleri we ýerine ýetiriji gurluşlary içde oturtmaklygy, käbir ýagdaýlarda bolsa klimaty, jaýyň energiýa çalşygyny jaýyň konstruksiýasynyň içerki hem, şeýlede daşarky hem tarapynda ölçemek we gözegçilik üçin ulanylyp bilinjek ähli strukturalaýyn komponentlere we ähli fiziki obýektlere oturtmaklygy hem öz içine alýar. Datçikler jaýyň infrastrukturasynyň bitewiligini we fiziki ýagdaýyny gündelik hyzmat bermek we howpsuzlygy üpjün etmek, hem-de bolsa BTP başlangyçlarynyň çäklerinde gözegçilik üçin hem ulanylyp bilnerler.

Ulanylýan datçikler simli ýa-da simsiz birikdirmä eýe bolup bilerler. Ulanylýan datçikler adamlaryň jaýda bolmagynyň datçigini, CO_2 datçiklerini, yşyk datçiklerini, temperaturanyň we çyglylygyň datçiklerini, howa akymyny ölçemegiň datçiklerini, ýüklemeleri ölçeýän datçikleri, göteriji daýançlaryň dartgynlygyny ölçeýän datçikleri we ş.m. öz içine alyp bilerler. Jaýy dolandyrmak ulgamy (JDU, СУЗ) özüne datçikler, hasaplaýjylar we beýleki gurluşlar tarapyndan goýberilýän informasiýany gaýtadan işleýär, hem-de bu informasiýany sorguçary, wentilýatorlary, wentilýasion şahtalary, enjamlary, hem-de bolsa howpsuzlyk, ýagtylyk, elektriki üpjünçiligi, ýyladyş, howanyň wentilýasiýasy we kondisionirlenmek ulgamlaryny dolandyrmak üçin ulanýar. Iş ýüzünde "akylly'

jaýlar zatlaryň Internediniň we oturdylýan gurluşlaryň, hem-de bolsa arhitektira gurşawynda DST-niň ýörelgelerini ulanýar.

Ara goşma 9. "Akylly" jaýlar

"Akylly jaýlar" termini jaýlarda ulanylýan degişli tehnologiýalaryň we goşundylaryň birnäçesini belgilemek üçin ulanylýar:

- *Energiýany sarp etmekligi azaldýan enjamlary (meselem, YŞD (СИД) – ýagtylandyryş ýa-da yşyk şöhlelendirýän diodlar bilen izolýasiýa*
- *Paýlanan energetiki resurslary, meselem, fotoelektriki gün energiýasy (fotogalwaniki), ýerli ÝEK (КТЭ, ýylylygy we elektriki energiýany kombinirlenen işläp çykaryş) ýa-da akkumilirlemek*
- *Jaýdaky datçikleriň integrasiýasyny, bu energiýany ulanmak barada informasiýany bermek, öý gurşawynda energiýany sarp etmegi dolandyrmak ulgamynyň (ÖED, HEM – Öý energiýasyny dolandyrmak, Home Energy Management) ýa-da jaýy dolandyrmak ulgamynyň (JDU, СУЗ) kömegi bilen ýerleşdiriş shemalary barada informasiýany bermek.*
- *ÖED-i ýa-da JDU-y energiýany awtomatiki dolandyrmak we sarp edilişini azaltmak, hem-de bolsa paýlanan energetiki resurslary dolandyrmak üçin ulanmak*
- *ÖED-i ýa-da JDU-y jaýlaryň has giň torunyň ýa-da intellektual toruň çäklerinde jaý energiýanyň berlişindäki we sarp edilişindäki üýtgemelere reagirlär ýaly görnüşde integrirlemek.*

"Akylly" jaýyň dürli komponentleri özara baglanyşyklydyrlar we merkezleşdirilen IKT-ulgam tarapyndan gözegçilikde saklanylyp bilnerler. Ulgamlar Internede birikdirilip we aralykdan dolandyrylyp hem bilnerler. IBM we beýlekiler ýaly iri transmilli korporasiýalar, Internede birikdirilen JUD-y energiýany doladyrmagy optimallaşdyrmak we parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak üçin özüniň daşda ýerleşen jaýlaryna gözegçilik maksady bilen ulanýar.

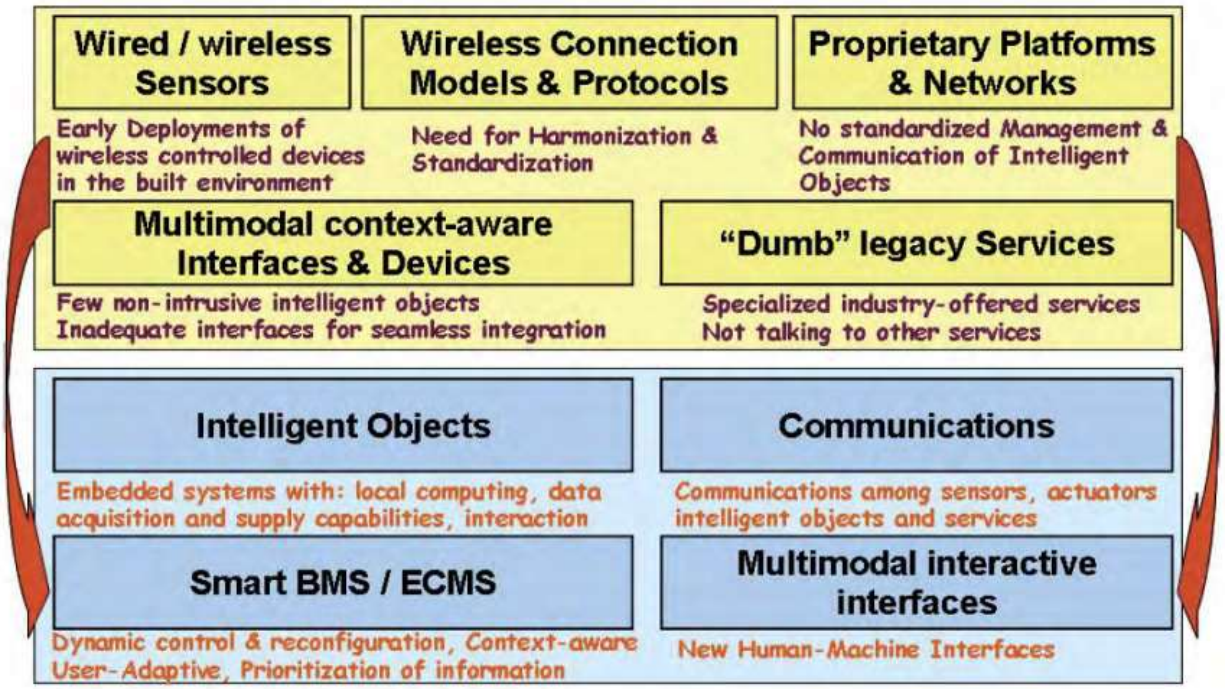
Internediň we HÖI ýaly tehnologiýalaryň üsti bilen, "akylly" jaýlar intellektual torlara birikdirilip bilnerler. Jaýlaryň eýeleri özleriniň intellektual tora birikdirilen jaýlarynda energiýanyň sarp edilişiniň effektiwligini ýokarlandyrmak maksatlary bilen kommunal energetiki kompaniýalar bilen gepleşikleri alyp baryp bilerler. Intellektual tora birikdirilen "akylly" jaýlar islegi dolandyrmagyň

programmalaryny we tehnologiýalaryny ulanyp bilerler, olar köp kommunal gulluklar tarapyndan olara ýokary göteriliş (pik) wagtyndaky ýüklemelerde energiýa üpjünçiligini regulirlemekde kömek berýän usul hökmünde hödürlenilýärler, hem-de gymmat durýan bökdençlikleriň ýa-da elektriki energiýanyň öçürilmeleriniň öňüni almak üçin toruň çäklerinde energiýany sarp etmegi we ulanmagy deňölçegli paýlamak üçin ulanylýarlar. Islegi dolandyrmak programmalary senagat toplumlarynda aýratyn möhümdirler, ol ýerlerde elektriki energiýanyň uly möçberi sarp edilýär, meselem, metal guýulýan sehlerde, sement zawodlarynda we energiýany köp sarp edýän beýleki senagat obýektlerinde.

43-nji suratda "akylly" jaýlarda ulanylýan käbir IKT-ler, hem-de olaryň bilelikdäki işi görkezilendir.

Surat 43. "Akylly" jaýlar üçin tehnologiýalar[254]

Ýewropa Komissiýasy, *Pes uglerodly ykdysadyýet üçin IKT-ler. Akylly jaýlar. Ýokary derejeli maslahatçy topar we REEB konsorsiumy tarapyndan gurluşyk we konstruksiýa sektoryndaky netijeler*, (Brýussel, Ýewropa Komissiýasy. Informasion jemgyýetiň we mediýanyň baş direktoraty. Durnukly ösüş üçin IKT-ler bölümi, 2009).



[254] Ýewropa Komissiýasy, *Pes uglerodly ykdysadyýet üçin IKT-ler. Akylly jaýlar. Ýokary derejeli maslahatçy topar we REEB konsorsiumy tarapyndan gurluşyk we konstruksiýa sektoryndaky netijeler*, (Brýussel, Ýewropa Komissiýasy. Informasion jemgyýetiň we mediýanyň baş direktoraty. Durnukly ösüş üçin IKT-ler bölümi, 2009).

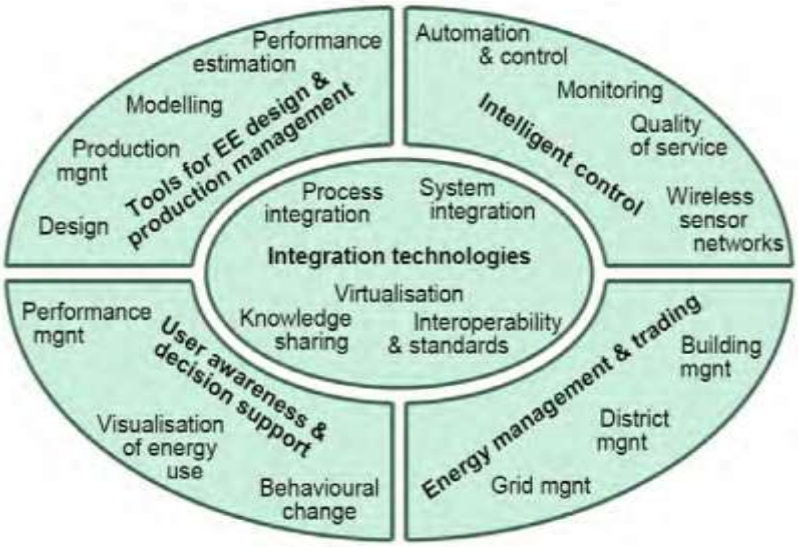
Jaýlaryň energetiki effektiwliginiň problemalaryny çözmek maksatlary bilen IKT-leri ulanmagyň dürli wariantlary seredilende Ýewropa Komissiýasy tarapyndan maliýeleşdirilýän REEB konsorsiumy tarapyndan şu aşakdaky möhüm aspektler ýüze çykaryldylar:

- Energiýaeffektiw taslamalaşdyrmak we bina etmekligi dolandyrmak
- Intellektual we integrirlenen gözegçilik
- Ulanyjylaryň habardarlygy we çözüwleri kabul etmekligi goldamak
- Energiýany sarp etmekligi regulirlemek we energotreýding
- Integrasiýa tehnologiýalary[255]

Bu komponentler 44-nji suratda ýygnalandyrlar, ol "akylly" jaýlary döretmek üçin ileri tutulýan ylmy-tehniki ugurlary görkezýär.

Surat 44. "Akylly" jaýlary döretmek üçin möhüm roly oýnaýan ylmy-tehniki ugurlar[256]

Ýewropa Komissiýasy, Jaýlarda we konstruksiýalarda IKT-leriň mümkin edýän energiýaeffektiwligine Ýewropanyň strategiki ylmy barlag ýol kartasy (REEB), 2011-nji ýylyň 17-nji ýanwary.

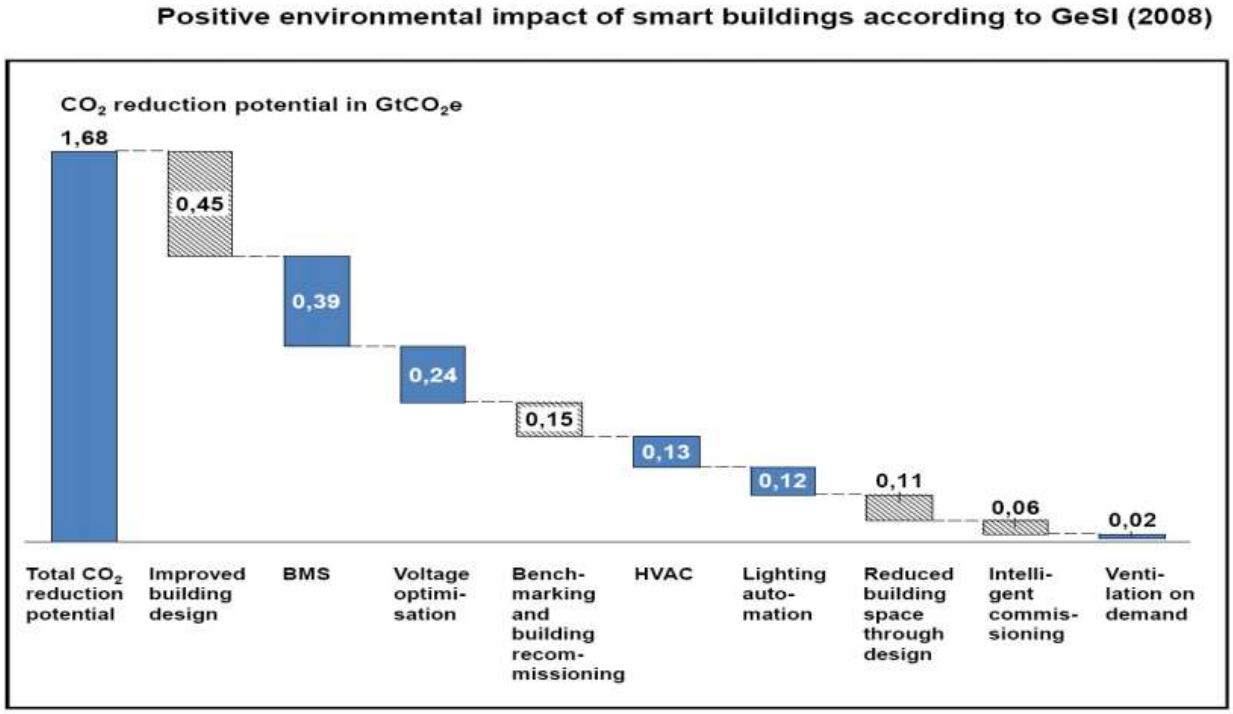


[255] Ýewropa Komissiýasy, Jaýlarda we konstruksiýalarda IKT-leriň mümkin edýän energiýaeffektiwligine Ýewropanyň strategiki ylmy barlag ýol kartasy (REEB), 2011-nji ýylyň 17-nji ýanwary.
[256] Ýokardakyda.

GeSI hasabatynda “akylly” jaýlaryň parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmakda goşandy barada aşakdaky netijeler saklanylýar.

Surat 45. GeSI Smart 2020 hasabatyna laýyklykda “akylly” jaýlaryň daşky gurşawa položitel täsiri[257]

YHÖG, *Akylly sensor torlary: Ýaşyl ösüş üçin tehnologiýalar we goşundylar*, (YHÖG, Pariž, YHÖG, 2009).



Jaýlary durnukly taslamalaşdyrmagyň ýörelgeleriniň hemmesi IKT-leri ulanmaklyga bagly däldirler. Jaýlary ekologiki oňaýly we durnukly taslamalaşdyrmak käbir wagt dowamynda ynjalyksyzlyk döredipdi. IKT-ler jaýlara gerekli enjamlara seretmek we olar bilen üpjün etmek bilen uly mümkinçilikleri berip, bu tagallalala kömek edýärler. Jaýlaryň durnuklylygy boýunça çözüwler kabul edilenlerinde IKT-ler seretmek üçin goşmaça informasiýany berýärler.

10.3 “Akylly” jaýlary döretmegiň tehnologiýalaryna maýa goýumlar

[257] YHÖG, *Akylly sensor torlary: Ýaşyl ösüş üçin tehnologiýalar we goşundylar*, (YHÖG, Pariž, YHÖG, 2009).

Ähli ýokarda ýatlanan tehnologiýalaryň "akylly" jaýy döretmekde ulanylýandygyna garamazdan, hakykatda, jaý tarapyndan sarp edilýän energiýanyň esasy çeşmelerini dolandyrmak üçin başda diňe birnäçe tehnologiýalar ulanylyp bilnerler. Meselem, ähli esasy gurluşlary birikdirýän we energiýanyň sarp edilişiniň ölçeglerini geçirmäge mümkinçilik berýän ÖÝT bar bolan jaý datçikleri we ýerine ýetiriji mehanizmleri tutuş öý boýunça goýmak gerek bolmazdan öýde ýaşaýan adamlar üçin düýpli tygşytlamany üpjün edip biler.

Başga ýagdaýlarda, meselem, uly jaýlarda ýagtylygy ýa-da ýyladyş, howanyň wentilýasiýa we kondisionirlemek ulgamynyň gözegçiliginiň merkezleşdirilen ulgamlary, olar datçikleri we ters aragatnaşyk bar bolan dolandyrmagyň ýerine ýetiriji mehanizmlerini işe goýberýärler, jaýyň ähli ýa-da käbir böleklerinde ýerleşip bilerler. Çözüw ýükleme faktorlaryna, berlen býujet üçin mümkin bolan effektiwligiň iň uly netijesine, hem-de daşky gurşawy goramak boýunça birnäçe maksatlara ýa-da ýagdaýlara esaslanyp biler.

Ideýa öýde elektriki energiýany we suwy tygşytlamaga oýlanyşykly we uzak möhletleýin IKT esasyndaky maýa goýumlaryň diňe bir manysy bardygyndan däl-de, eýsem bu ýagdaýda pullaryň we resurslaryň tygşytlanylýandygyndan ybaratdyr, hem-de bu senagatyň we hasaplamalaryň tejribesinden ugur alyp, maýa goýumlaryndan ýeterlik položitel yzyna gaýtarma döredilýär, olar tygşytlanan energiýada we wagtyň geçmegindäki çykdajylarda ölçenilýärler. Ahyrky netije bu ýerde IKT-niň üsti bilen energiýaeffektiwlige we tygşytlanmaklyga näçe köp maýa goýumlary amala aşyrylýan bolsa, şonça-da jaýlaryň eýeleri, ýaşaýjylary, hem-de bolsa jemgyýetçilik üçin maliýe we ekologiki bähbitleriň uly bolýandygy bolup durýandyr.

Hususy sektor gyzyklanma bildirýär

Hususy sektor "akylly" jaýy gurmagyň mümkinçiligi barada informasiýany aldy. IBM, Cisco, Microsoft ýaly IKT sferasyndaky birnäçe iri kompaniýalar we beýlekiler bu oblastda işeňňirligi görkezýärler.

Cisco kompaniýasy döwlet sektoryndan bolan sargytçylara "ekologiki hökümet üçin akylly torlaýyn çözüwleriň" kömegi bilen jaýlardan ýokary effektiwlige ýetmäge kömek berýär.[258] IBM-iň döwlet sektory üçin "akylly" jaýlary döretmek

[258] Cisco, "Hökümet üçin Cisco bilen baglanyşykly bolan gozganmaýan emläk", Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.cisco.com/web/strategy/government/us_state_local/connected_real_estate_for_government.html.

boýunça maksatnamalary hem bardyr.[259] Öz ylmy barlaglarynyň çäklerinde IBM öz ünsüni energiýany we resurslary sarp etmegiň käbir aşakdaky faktorlaryna jemledi, olar bilelikde jaýyň energiýa sarp edişini dolandyrmak ulgamynyň (JEDU, СУЭЗ) ýa-da JDU-nyň (СЭЗ) kömegi bilen gözegçilikde saklanylmalydyrlar:

- Liftiň garaşmak wagty
- Internede elýeterlilik
- Identifikasiýa nyşançasy boýunça elýeterlilik
- Agşam wagty awtomatiki öçürilýän ýagtylandyryş
- Adamlar otaglara girenlerinde we olardan çykanlarynda ýagtylygy we temperaturany regulirleýän datçikleriň bar bolmagy
- Energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerini ulanmak
- Suwy pes sarp edýän hajathanalar
- Howany hapalamaýan önümleri ulanmak

IKT oblastyndaky kompaniýalaryň ekologiki jaýy döretmek hyzmatyny hödürlemeklerini aragatnaşygyň bazalaýyn hyzmatlaryny bermekde ewolýusiýa hökmünde seretmek bolar, ol energiýany, resurslary, adamlary we obýektleri dolandyrmak boýunça goşulan gymmatly hyzmaty bermek boýunça goşmaça teklip ýoly bilen amala aşyrylýar, olaryň hemmesi IKT-leriň, aýratyn hem ýokary tizlikli torlaryň kömegi bilen herekede getirilýärler, olar hem ähli bu serişdelere we adamlara real wagt režiminde bütin dünýä boýunça birikdirilen bolmaklyga mümkinçilik berýärler.

Energetiki hyzmatlaryň we IKT sferasyndaky kompaniýalar bilen bir hatarda "akylly" ýa-da ekologiki jaýlaryň ýörelgesi professional assosiasiýalar tarapyndan öňe sürülýärler (olaryň tapawutlaryny ara alyp maslahatlaşmak üçin, seret, aşakdakylara). Olara Beýik Britaniýada ýerleşýän gurluşyk oblastynda ylmy-barlag we informasion hyzmatlaryň Assosiasiýasy,[260] hem-de ABŞ-da ýerleşen Jaýlary awtomatlaşdyrmagyň kontinental Assosiasiýasy degişlidirler, onuň bütin dünýä boýunça 290 gurama-agzasy bardyr.[261]

"Akylly" jaýyň tehnologiýalaryny dogry ornaşdyrmak we merkezleşdirilen JEDU/JDU, jaýlarda energiýany sarp etmegi, JDU ýok bolan meňzeş jaýlar bilen deňeşdireniňde iki ýyldan hem az bolan harajaty ödeýjilik bilen 15-den 30

[259] IBM, "Has akylly jaýlar", Şu çeşmeden elýeterlidir: http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/green_buildings/ideas/.
[260] BSRIA, "BSRIA – Daşky gurşaw bilermenleriniň binasy", (2010). Şu çeşmeden elýeterlidir: http://www.bsria.co.uk/.
[261] CABA, "CABA", (2011). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.caba.org/.

göterime çenli, ýa-da ondan hem köp azaldyp bilerler.[262] "Akylly" jaý tehnologiýalary tiz wagtda täze ýaşaýyş we senagat jaýlary üçin standart bolarlar.

Energiýanyň getirilýän tygşytlanylmalary sebäpli telekeçilik taýdan elýeterli bolan JEDU ulgamlary işewürligiň çalt artýan oblastlaryna degişlidirler. JEDU-a maýa goýumlardan yzyna gaýtarma ýokary bolup durýar, hem-de 2016-njy ýylda ABŞ-da bazar, çaklamalar boýunça ABŞ-nyň 2,4 milliard dollaryna çenli artar.[263]

10.4 "Akylly" jaýlaryň we ekologiki jaýlaryň arasyndaky tapawutlar (we meňzeşlikler)

Ekologiki ("ýaşyl") jaýlar öz ýaşayş sikliniň dowamynda daşky gurşawa öz täsirini peseltmek üçin dürli serişdeleri ulanýarlar. "Ýaşyl" jaýlar durnukly ösüşiň maksatlaryna ýetmek üçin taslamalaşdyrmaklygyň, tehnologiýalaryň we usullaryň aktiw ýa-da passiw ýörelgelerini ulanyp bilerler. Energiýaeffektiw enjamlary we ýagtylandyryşy ulanmak, ýa-da ýokary izolýasion ýa-da ýörite gaýtaryjy häsiýetleri bolan gurluşyk materiallaryny ulanmak jaýy "ýaşyla" özgertmegiň usullarynyň käbirleri bolup durýarlar. "Akylly" jaýlar, beýleki tarapdan, tehnologiýalara bil baglaýarlar, olar jaýyň energetiki balansyna täsir etmek üçin jaý bilen özara täsir edişýärler.

"Akylly" jaýyň esasy maksady energiýany ulanmagyň effektiwligini ýokarlandyrmagyň hem-de jaýyň energiýany saklamak, hem-de, eger-de mümkin bolsa energiýany işläp çykarmak ukybynyň hasabyna parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak üçin IKT-leri ulanmak bolup durýar. "Akylly" jaýlar jaýlara "ýaşyl" bolmaga hemaýat berýän tehnologiýalaryň diňe bir görnüşi bolup durmaýarlar.

"Akylly" jaýy döretmek awtomatlaşdyrmak, datçikler we ýerine ýetiriji mehanizmler ýaly işeňňir komponenteri ulanmaklyga, hem-de bolsa beýleki, güýç ulgamlary, dolandyryjy enjamlar ýa-da wentilýasiýa we kondisionirlemek ulgamlary bilen gös-göni işleýän IKT-leri ulanmaklyga bölekleýin esaslanandyr. Kesgitli şertleri hasaba almak bilen, meselem, agdyklyk edýän ýerli klimaty,

---

[262] ABŞ Energiýa Topary, Special Applied INtelligence, Sprint. 2011. *ABŞ Energiýa topary, Special Applied Intelligence, Sprint jaýlaryň enegiýaeffektiwligine hyzmatdaşlyk edýär (Ind. Hasabat).* 2011-nji ýylyň 28-nji iýuly. http://epoverviews.com/articles/visitor.php?keyword=Building%20Energy%20Management

[263] Pike Research, "Energiýany dolandyrmak ulgamlary telekeçilik jaýlaryny akylly torlaryň içine getirýärler", 2010-njy ýylyň 22-nji dekabry, Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.pikeresearch.com/newsroom/energy-management-systems-are-bringing-commercialbuildings-onto-the-smart-grid.

“ýaşyl” jaýlar, belli bir derejede diňe passiw tehnologiýalary we usullary ulanmak bilen taslamalaşdyrylyp we gurlup bilnerler.

Passiw jaýda ýylatmak ýa-da sowatmak (howany kondisionirlemek) ulgamlary ýaly herekete getirijili ulgamlar az ulanylýarlar ýa-da bütinleý ulanylmaýarlar.[264] Has sowuk klimatda passiw öýüň ýyladylmagy energiýany tygşytlaýan penjireleriň üsti bilen insolýasiýa hem-de içerki çeşmeler we ýaşaýjylar tarapyndan işlenilip çykarylýan ýylylyk bilen üpjün edilýär.[265] Germaniýada passiw energiýa üpjünçilikli jaýlar ýylatmagy 80 göterim az ulanýarlar. Ondan başga-da, olar ýer tygşytlaýarlar, az hyzmat bermegi talap edýärler we işläp düzmek üçin az çylşyrymy bolup durýarlar. Has ýyly klimatda artykmaç ýylylygy peseldýän köp passiw tehnologiýalar bar, olar öz içine salkyn üçekleri, yza gaýtaryjy örtükli diwarlary, şöhlelenmegiň pes koeffisiýenti bolan aýnalary, aýna ýorkalary, ýylylyk şöhlelenmelerini serpikdirijiler, daşarky ýagtynyň öňüni örtmek, daşarky we içerki izolýasiýa, hem-de wentilasiýanyň dürli usullary ýalylary alýarlar. Bu tehnologiýalary we usullary ulanýan jaýlar, mümkin, howanyň kondisionirlenilmegine mätäç däldirler, ýa-da howany kondisionirlemegiň gerekli göwrümleri düýpli peselýärler.

IKT passiw öýi JIM (BIM) programma üpjünçiliginiň, hem-de bolsa jaýlaryň energetiki häsiýetnamalaryny çalt modelirlemek[266] üçin programma üpjünçiliginiň kömegi bilen işläp düzmekde möhüm roly oýnap bilerler. IKT-ler jaýda energetiki alyş-çalşygy, howanyň akymyny we ulanylyşyny, suwy we elektriki toguny ulanyşy giňeltmek we optimallaşdyrmak üçin datçikleri we ýerine ýetiriji mehanizmleri oýlanyşykly ulanmagyň üsti bilen energetiki alyş-çalşygy we akymlary optimizirlemäge kömek berip bilerler.

Jaýlary taslamalaşdyrmagyň degişli usulyýetlerini ulanmak we taslamada jaýyň energiýa üpjünçiiginiň derňewiniň integrasiýasy serişdeleriň düýpli tygşytlanylmagyna getirip biler. HEA-nyň maglumatlary boýunça, bar bolan tehnologiýalar jaýlarda energiýanyň çak edilýän ulanylmagyny 2050-nji ýyla çenli

---

[264] Jens Lausten, *Jaýlaryň düzgünlerinde energiýaeffektiw talaplar, täze jaýlar üçin energiýaeffektiwlik syýasatlary.* HEA informasion materiallary, (Pariž, HEA, 2008). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.iea.org/g8/2008/Building_Codes.pdf.

[265] Baş ykdysady forum, Tehnologiýanyň hereket meýilnamsy – gurluşyk sektorynyň energiýaeffektiwligi, (2009). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.majoreconomiesforum.org/images/stories/documents/MEF%20Buildings%20Sector%20EE%20TAP%2011Dec2009.pdf.

[266] Autodesk, “Durnukly taslamalaşdyrmak – Çalt energetiki modelirlemek”, Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.autodesk.de/adsk/servlet/pc/item?siteID=123112&id=14981691.
Bldgsim, Çalt energetiki modelirlemek”, Şu çeşmede elýeterlidir: http://bldgsim.wordpress.com/2009/12/06/rapid-energy-modeling/.

41 göterim azaldyp bilerler, hem-de uglewodorod ýangyjyny ýakmagyň netijesinde ýüze çykýan häzirki CO_2 global zyňyndylarynyň 40 göterimini ýok edip bilerler. KÜBHT "jaýyň toplumlaýyn taslamalaşdyrylmaklygy we ekspluatasiýasy ornaşan tejribeçilik bilen deňeşdireniňde, köplenç uly bolmadyk çykdajylar ýa-da goşmaça çykdajylar düýpgöter bolmazdan, täze jaýlarda energiýanyň ortaça 75% tygşytlanylmagyna getirip biljekdigini" tassyklaýar.[267]

Tebigy materiallary ulanmak ideýasy we täze jaýlaryň tehnologiýalaryny we usullaryny sowatmagyň we gurluşygyň has däp bolan ýa-da tebigy usullaryna garşy goýmak gowy bellidirler, hem-de arhitektura, inženerçilik we gurluşyk boýunça jemgyýetçiik toparlarynda (AIG, AEC, architecture, engineering and construction), arhitektura oblastyndaky talyplaryň we tejriçelikdäki hünärmenleriň gyzyklanmagynyň hemişelik predmeti bolup durýarlar.

IKT-ler "nul energiýa üpjünçilikli jaýy" döretmek maksatlaryna ýetmäge hemaýat bermek üçin energiýanyň sarp edilişini we parnik gazlarynyň zyňylmalaryny düýpli gysgaltmak üçin bu passiw tehnologiýalaryň we taslamalaşdyrmaklygyň usullarynyň köpüsi bilen birleşdirilip bilnerler. IKT-ler bu tehnologiýalara maýa goýumlaryň effektiwligini we olardan yzyna gaýtaryp gelşi optimallaşdyrmaklyga kömek berip bilerler. Esasy talaplar bilimleriň derejesini we habardarlygy ýokarlandyrmak, hem-de bolsa adam potensialyny güýçlendirmek bolup durýarlar.[268]

10.5 "Akylly" jaýlaryň reýtinginiň standartlary we ulgamlary

Häzirki wagtda köp jaýlar ABŞ-da ulanylýan "Energiýany tygşytlaýan we ekologiki taslamalaşdyrmakda liderlik" (ETETL, LEED, Leadership in Energy and Environmental Design) standartyna laýyklykda, ýa-da bütin dünýäde ulanylýan belli bir derejede deň ähmiýetli köpsanly standartlaryň birine laýyklykda gurulýarlar. Bu gurluşyk kadalary jaýlary pes ekologiki täsirli materiallary ulanmak bilen taslamalaşdyrmaklygy we bu jaýlary energiýaeffektiwligiň we energiýany tygşytlamagyň ýörelgelerini ulanmak bilen ekspluatirlemekligi öz içine alýarlar. ABŞ-nyň "ýaşyl" jaýlar boýunça Maslahatynyň (US Green Building Council), maglumatlaryna laýyklykda ETETL jaýlary ýurt boýunça ortaça alanyňdaka görä 25-den 30 göterime çenli ortaça az energiýany

[267] IPCC 2007. Klimatyň üýtgemegi boýunça halkara topar (KÜHT, IPCC). Ýaşaýyş we telekeçilik jaýlary. Klimatyň üýtgemegi 2007: Mitigasiýa. Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň Dördünji bahalandyryjy hasabatyna III Iş toparyň goşandy. Kembrij, Birleşen Korollyk we Nýu Ýork, Nýu-Ýork, Amerikanyň Birleşen Ştatlary: Kembrij uniwersitetiniň çaphanasy.
[268] Ýokardakyda.

ulanýarlar.[269] Bütin dünýä boýunça 14000 töweregi sertifikatlaşdyrylan ETETL jaýlary bar.[270]

ETETL bütin dünýäde ulanylýan wagty, "ýaşyl" jaýlary taslamalaşdyrmagyň we ekspluatirlemegiň köp beýleki reýting ulgamlary bar. Olaryň käbirleri bolup durýarlar:

- ETETL (seret, ýokarda)
- ABŞ-da Energy Start sertifikaty bilen bellenilen jaýlar
- Green Globes
- Ýaşaýyş jaýlaryny gurujylaryň Milli assosiasiýasynyň sertifikatlaşdyrmak ulgamy (ABŞ)
- BREEAM (Beýik Britaniýa)
- Ösüşiň London agentliginiň "Ýaşyl markasy" (Green Mark) (Beýik Britanýa)
- Singapuryň gurluşyk we jaýlar boýunça administrasiýasy
- Awstraliýanyň ekologiki jaýlar boýunça Maslahaty
- Hindistanyň ETETL-i
- Hindistanyň ekologiki jaýlar boýunça Maslahatynyň reýting ulgamy
- Ýaponiýada ulanylýan Gurluşyk şertlerini bahalandyrmagyň toplumlaýyn ulgamynyň sertifikatlaşdyrmak ulgamy
- Abu-Dabide döredilen Estidama reýting ulgamy
- BEAM PLUS
- Telekeçiligiň we ýaşaýşyň gozgalmaýan emlägi oblastynda jaýlaryň ekologiki indeksi (Malaýziýa)
- Ekologiki jaýlary sertifikatlaşdyrmagyň Filippinlerdäki BERDE ulgamy

Bu reýting ulgamlarynyň käbirleri jaýlary sertifikatlaşdyrmagyň ETETL ulgamy ýaly jaýlary sertifikatlaşdyrmagyň şertleriniň görnüşini ulanýarlar. ETETL sertifikatyna laýyklykda jaýlaryň taslamalaşdyrylmagyny we gurluşygyny bahalandyrmak üçin esasy talaplaryň alty kategoriýalary bardyrlar: ekologiki gurluşyk, suw resurslaryny effektiw ulanmak, energiýany tygşytlamak we howany arassalamak, materiallary gaýtadan ulanmak, interýeriň ekologiki bezeg bejergisi, hem-de innowasion dizaýn. Olaryň hersi ballaryň kesgitli bir möçberi bilen

[269] Stephen Carpenter, "Ýaşyl jaýlar hakykatdan hem energiýany tygşytlaýarlarmy? Şaýatnamalar bu barada güýçli tassyklaýarlar", Gurluşyk strategiýalary we durnuklylyk, tom. 1, №. 2, (2010). Şu çeşmede elýeterlidir: http://bss.dgtlpub.com/2010/2010-11-30/home.php.

[270] Bloomberg täze energýa, maliýe, Liderçilik forumy – Energiýanyň akylly tehnologiýalary – Netijeler kitaby 2010, 2011-nji ýylyň 14-nji ýanwary. Şu çeşmede elýeterlidir: http://bnef.com/events-awards/leadership-forums/est.

baglanyşyklydyr, olar ähli kredit talaplaryny ýerine ýetirmeklige baglylykda hasaplanylyp goşulýarlar. Bu tagallalar bazaryň "ýaşyl" jaýlary taslamalaşdyrmak we ekspluatirlemek boýunça taýýarlygyny nygtaýarlar.

"Ýaşyl" jaýlar we ETETL we beýlekiler ýaly "ýaşyl" jaýlaryň sertifikatlaşdyrmak ulgamlarynyň arasyndaky gatnaşyklar ösdürilýärler. Bu talaplar JIM ýaly "akylly" jaýlary taslamalaşdyrmaklygyň tehnologiýalaryny ulanmak bilen has ýygydan birleşýärler.

JIM-iň jikme-jik düşündirilişine (jaýlaryň informasion modelirlenilmegi) 7-nji goşundyda serediň.

10.6 "Akylly" jaýlar dünýäde we Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde

Bütin Aziýa-Ýuwaş okean sebiti boýunça ýurtlar 'ýaşyl' jaýlary ösdürmek boýunça syýasaty kabul edýärler we öňe sürýärler, 'ýaşyl' jaýlary sertifikatlaşdyrmagyň dürli ulgamlaryny, hem-de bolsa dürli strategiýalary we tehnologiýalary ulanmagy goldaýan senagat toparlary emele gelýärler. Bütin dünýäde "akylly" jaýlaryň bazarynyň ýylda 26,6 göterim artmagy çak edilýär, 2015-nji ýylda satuwlaryň göwrümini her ýylda ABŞ-nyň 10,2 milliard dollaryna çenli eltmek meýilnamalaşdyrylýar.[271]

ABŞ, Ýewropa we Ýaponiýa energiýaeffektiw tehnologiýalaryň bazarynda iň uly paýa eýe bolan wagtlary ýakyn ýyllarda Hytaý iri oýunçy bolar diýlip garaşylýar.[272] Hytaýda ekologiki arassa tehnologiýalar boýunça ýaňy-ýakyndaky dokladda 'ýaşyl' jaýlaryň, hat-da Hytaýda JIM programma üpjünçiligini ulanmagyň ozalkylar ýaly yza galýandygyna garamazdan, ösüşiň esasy sektoryny düzýändigi tassyklanylýar: "ýaşyl" jaýlar her ýyl iki esse artýarlar, emma bazar ozalky ýaly öz potensial mümkinçiliklerinin diňe bölegini düzýär.[273] BMG-yň daşky gurşaw boýunça Maksatnamasyna laýyklykda: Hytaýda "energiýany umumy sarp edişden jaýlara eýýäm 25% düşýär", "hem-de kömürturşy gazynyň zyňylmalarynyň şonuň ýaly hem paýy düşýär". Bu tendensiýa, garaşylyşy ýaly,

[271] IDC Energy Insights, "Akylly jaýlar ulgamlarynyň bazary her ýylda 2015-nji ýyla çenli 27% artar", 2011-nji ýylyň 27-nji apreli. Şu çeşmede elýeterlidir: http://egovasia.enterpriseinnovation.net/content/smart-building-systems-market-grow-27-annualy-through-2015.
[272] St.John, GigaomPro, "Ýaşyl IT-laryň Q4 utujylary: Şemalyň we Günüň güýji, Akylly energiýa", (2010).
[273] Greentech Networks Ltd, Hytaýyň ýaşyl tehnologiýalar boýunça hasabaty 2011. Hytaýyň global ýaşyl bazaryň lideri hökmünde öňe çykmagy, (Pekin, Ýaşyl tehnologiýalar başlangyjy, 2011-nji ýylyň apreli). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.china-greentech.com/report.

eger-de "ýaşyl' jaýlaryň strategiýalary giňden ornaşdyrylmasalar, 2020-nji ýyla energiýany umumy sarp edişden 35% çenli artar.[274]

Aşakda Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde "akylly" jaýlar boýunça käbir işläp düzmeleriň mysallary getirilýärler:

Hytaý

- Dünýä resurslarynyň Institutynyň maglumatlary boýunça 2025-nji ýylda takmynan 1 milliard adam Hytaý şäherlerinde ýaşarlar, hem-de 221 şäherleriň her birinde 1 milliondan köp ýaşaýjy bolar.[275] Pike Research kompaniýasynyň ylmy barlaglaryna laýyklykda umumy telekeçilik meýdany, çaklamalar boýunça, 2010-njy ýyldan 2015-nji ýyl aralygynda 122 göterim artar.[276] Hytaýda 11-nji bäşýyllyk meýilnama energiýa sarp edişde 1709 million tonna şertli kömür ýangyjyny azaltmagy göz öňünde tutýar.[277] Bu azalmanyň takmynan 20 göterimi jaýlara düşýär, onda aksent "goraýjy konstruksiýalara, ýagtylandyryşa we ýyladyşa, howanyň wentilýasiýasyna we kondisionirlenilmegine" berilýär. Jaýlar Hytaýda energiýany sarp etmegiň esasy sebäpleri (28%) bolup durýarlar. Hytaýda ösmegiň çalt templerini hasaba alyp, ýaşaýyş derejesiniň ösmegi bilen bir hatarda, ykdysadyýetiň bu sektory ähmiýetliligi boýunça artar. 12-nji bäşýyllyk meýilnama 11-nji bäşýyllyk meýilnamada kesgitlenilen öňe sürülýän ugurlary amala aşyrmaklygy dowam etdirer.[278]
- 2010-njy ýylyň aprelinde energiýaeffektiwligiň görkezijileri boýunça sorag etmek geçirildi. Oňa telekeçilik jaýlaryny we olaryň energiýa sarp edijiligini dolandyrmak üçin jogapkär 321 respondent gatnaşdylar.[279] Sorag geçirmekligiň netijeleri boýunça, energiýany ulanmagyň effektiwligi

---

[274] Geoffrey Lewis, "Geljegi gurmak", *Hytaýyň halkara biznesi*, 2009-njy ýylyň 10-njy fewraly. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.cibmagazine.com.cn/Features/Focus.asp?id=820&building_the_future.html.

[275] Jaýyň effektiwligi Instituty, "Hytaýyň 12-nji Bäşýyllyk meýilnamasy: Has köp mümkinçilikler we Telekeçilik jaýlarynda energiýaeffektiwlik üçin uly impuls", (Johnson Controls, 2011). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.institutebe.com/energypolicy/china-five-year-plan.aspx?lang=en-US.

[276] Ýokardakyda.

[277] Jaýyň effektiwligi Instituty, "Hytaýda effektiw jaýlar: Berk syýasatlar uly gazanmalary nyşana alýarlar", (Johnson Controls, 2011). Şu çeşmede elýeterlidirler: http://www.institutebe.com/energy-policy/Efficient-Buildings-in-China.aspx?lang=en-US.

[278] Jaýyň effektiwligi Instituty, "Hytaýyň 12-nji Bäşýyllyk meýilnamasy: Has köp mümkinçilikler we Telekeçilik jaýlarynda energiýaeffektiwlik üçin uly impuls", (Johnson Controls, 2011). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.institutebe.com/energypolicy/china-five-year-plan.aspx?lang=en-US

[279] Jaýyň effektiwligi Instituty, "2010 Energiýa effektiwlik indikatory: Hytaý. Energiýa we klimat syýasaty", (Johnson Controls, 2011). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.institutebe.com/Energy-Efficiency-Indicator/2010--energy-efficiency-indicatorchina.aspx?lang=en-US.

durnukly we Hytaýda ösýän biznes-mümkinçilik bolup durýar. Ylmy barlagyň käbir netijeleri aşakdakylary görkezdiler –

- Respondentleriň 95 göterimi täze gurluşyklar we döwrebaplaşdyrmak boýunça meýilnamalaşdyrylýan taslamalarda energiýaeffektiwligiň ileri tutulýan bolup durýandygyny görkezdiler
- Hytaýdaky respondentleriň 85 göterimi energiýany sarp etmekligi dolandyrmaklygy örän ýa-da adatdan daşary möhüm hasaplaýarlar. Bu ABŞ-da we Kanadada (53%), hem-de bolsa Ýewropada (55%) bolanyndan has köpdür
- Çykdajylary tygşytlamak, parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň ondan soňraky azalmagy bilen, imiji ýokarlandyrmak hem-de "ýaşyl' we energiýaeffektiw üpjün edijileri ileri tutýan müşderileri çekmek ýa-da saklamak, möhümliginiň kemelýän tertibinde, höweslendiriji faktorlar boldular.
- Hytaý ýolbaşçylarynyň ählisi diýen ýaly (85%) energiýaeffektiwligi we/ýa-da bölünip çykarylýan uglerody azaltmagy talap edýän kanunçylyk ýakyndaky iki ýylyň içinde "juda ähtimal" ýa-da "örän ähtimal" işlenilip düzüler diýip hasaplaýarlar.
- Kömürturşy gazynyň zyňylmalaryny azaltmagyň alternatiw usullarynyň içinde respondentler tarapyndan aşakdakylar saýlanylyp alyndy:
  - Jaýlaryň energiýaeffektiwligini gowulandyrmak (25%)
  - Gaýtadan dikeldiýän energiýanyň ýerli ulgamyny dikeltmek (22%)
  - Energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerini satyn almak (16%)
  - Bölünip çykýan uglerody azaltmagyň zynjyry (12%)
- Energiýaeffektiwlige meýilnamalaşdyrylýan kapital we ekspluatasion maýa goýumlaryň býujeti örän uly. Respondentleriň ählisi diýen ýaly ýakyn 12 aýlaryň dowamynda energiýaeffektiwlige kapital (90%) we ekspluatasion (93%) maýa goýumlary amala aşyrmagy meýilnamalaşdyrýarlar, bu bütin dünýädäki ortaça görä has uludyr.
- Energiýaeffektiwlige maýa goýumlardan yzyna netije gaýtarmak barada ynamlylygyň ýoklugy, hem-de bolsa energiýaeffektiwlige maýa goýumlar üçin mümkinçilikeri kesgitlemekde tehniki tejribäniň ýetmezçiligi Hytaýyň energetikasyna maýa goýumlary goýmagy saklaýarlar. Demirgazyk Amerikada we Ýewropada kapitalyň elýeterliligi iň möhüm barýer hasaplanylýar.
- Jaýlarda energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmak boýunça iň meşhur çäreleriň arasynda aşakdakylar bellenildiler:
  - Enjamlar bilen işlemek üçin işgärler düzümini okatmak (87%)
  - Energiýaeffektiw ýagtylandyryşa geçmek (84%)

    - Jaýyň ýaşaýjylarynyň energiýany tygşytlamak soraglary boýunça informirlenendigini ýokarlandyrmak (82%)
    - Penjirelerde energiýany tygşytlaýan aýnalary goýmak (67%)
    - Jaýlarda adamlaryň bolmaklygynyň datçiklerini ýa-da gündizlikdäki yşygyň datçiklerini goýmak (65%)
    - ÝWKGU-nyň düzlenmelerini ýa-da işiniň tertibini korrektirlemek (65%)
    - Jaýy dolandyrmak ulgamyny täzelemek (60%)
  - Informirlenmegi ýokarlandyrmagyň we okatmagyň Hytaýda jaýlarda energiýany ulanmagyň effektiwligini ýokarlandyrmagy gazanmakda iň bir möhüm ädimleriň birleri hasaplanylýandyklary üýtgeşik bolup durýandyr.

Hindistan

- Energiýaeffektiwlik soraglaryny çözmäge meýilnamalaşdyrylan maýa goýumlar Hindistanda ýokary bolmagyna galýarlar.
  " "Ýaşyl" jaýlaryň territoriýasy ýurtda 2003-nji ýyldan başlap eksponensial görnüşde artýar, ol bellige alnan ýaşyl 20000 kwadrat fut gurlan meýdandan başlap häzirki 648 million kwadrat futa ýetdi. Sifrler soňky sekiz ýylyň dowamynda her ýylda ortaça 40-esse artmaklygy görkezýärler... "Ýaşyl" jaýlar sferasynda önümleriň we tehnologiýalaryň Hindi bazary, garaşylyşy ýaly, 2012-nji ýylda 100 milliard dollara ýeter. Entek 80 göterim gurulmadyk Hindistan bilen, ýakyn iki onýyllyk ýurt üçin "ýaşyl" jaýlary gurmak ýoly boýunça öňe süýşmäge ägirt mümkinçiligi berip biler".[280]
- Hindistanda hem energiýaeffektiwlik görkezijileri boýunça sorag bermeklik geçirildi, ol, esasan, telekeçilik jaýlaryny we olaryň energiýa sarp edişini dolandyrmak üçin jogapkär ýolbaşçy şahslaryň arasynda geçirildi (jemi 311 respondent gatnaşdy).[281] Bu derňewden netijeler aşakdakylar bolup durýarlar:
  - Respondentleriň 85 göterimi özleriniň energiýany ulanmagyň effektiwligine uly üns berýändikleri barada aýtdylar, hem-de 91 göterim energiýaeffektiwligiň meýilnamalaşdyrylýan täze gurluşyk we

[280] Business Standard, "Ýaşyl gurluşyk meýdany 648 million kwadrat futda", 2011-nji ýylyň 25-nji apreli. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.business-standard.com/india/news/green-building-space-at-648-mn-sft/433361/.
[281] Jaýyň effektiwligi Instituty, "2010 global EEI netijeleri: Hindistan", Johnson Controls, 2011). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.institutebe.com/Energy-Efficiency-Indicator/2010-Energy-Efficiency-Indicator--INDIA.aspx?lang=en-US.

döwrebaplaşdyrmak taslamalarynda ileri tutulýanlaryň biri bolup durýandygy barada görkezdiler.

- Respondentleriň 91 göterimi energiýany rejeli ulanmagy örän ýa-da adatdan daşary möhüm diýip hasaplaýarlar, bu dünýäniň beýleki böleklerindäkilerden düýpli ýokarydyr.
- Çykdajylary tygşytlamak energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmaklyga maýa goýumlaryň iň möhüm faktory bolup durýar, bu parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň azalmagyna, imijiň ýokarlanmagyna hem-de ekologiki arassa we energiýaeffektiw önümi üpjün edijileri ileri tutýan müşderileri çekmäge ýa-da olary saklamaga getirýär.
- Jaýyň energiýaeffektiwligi kömürturşy gazynyň zyňylmalaryny azaltmaga ymtylýanlar üçin ýokary prioritet hasaplanylýar.
- Respondentler tehniki bilimleriň ýetmezçiligini energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmak boýunça çärelere maýa goýumlaryň mümkinçiliklerini ýüze çykarmak üçin esasy barýer hökmünde kesgitlediler, soňra kapitalyň çäklendirilen elýeterliligi durýar.
- Energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmak boýunça durmuşa geçirmeklige taýýar iň meşhur çäreler iň az başlangyç çykdajylara eýe bolanlar bolup durýarlar. Olaryň arasynda iň meşhurlary aşakdakylar bolup durýarlar:
  - Energiýaeffektiw ýagtylandyryşa geçmek (81%)
  - Işgärler düzümine enjamlary ekspluatirlemegi öwretmek (75%)
  - Jaýyň ýaşaýjylarynyň energiýany tygşytlamak soraglary boýunça informirlenen bolmaklaryny ýokarlandyrmak (69%)
  - Penjirelerde energiýany tygşytlaýan aýnalary goýmak (55%)
  - Energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleri bar bolam ulgamlary goýmak (50%)
  - Jaýlarda adamlaryň bolmaklygynyň datçiklerini ýa-da gündizlikdäki yşygyň datçiklerini goýmak (48%)
  - Ýygylyk-regulirlenýän herekede getirijileri goýmak (48%)

Singapur

- Ähli täze gurluşyk konstruksiýalary, şol sanda, meýdany 2000 kwadrat metrden uly bolan häzirki wagtda bar bolan jaýlaryň döwrebaplaşdyrylmagy hem, “Ýaşyl marka” (Green Mark) standartynyň talaplaryna laýyk

gelmelidirler. Ýurt gurluşygyň ekologiki arassa tehnologiýalaryna hem maýa goýumlaryny goýýar.[282]

YHÖG ýurtlarynda täze gurluşyk çalt ösýän we ösýän ýurtlaryň köpüsindäki ýaly çalt bolup geçmeýär. Birinji ýagdaýda, energiýany tygşytlamaklyga, esasan, bar bolan jaýlary has effektiw energiýa tygşytlaýjy tehnologiýalaryň kömegi bilen döwrebaplaşdyrmagyň hasabyna ýetilýär. Ösýän ýurtlarda täze jaýlar gurlanda energiýany tygşytlamagyň soraglary möhüm roly oýnaýarlar.

Käbir çalt ösýän ýurtlarda täze binalaryň sany güýçli artar. Bu ýurtlar "ýaşyl" jaýlary döretmek tehnologiýalaryny ulanmak oblastynda birinjiler bolmaga unikal mümkinçilige eýe bolarlar. Pars aýlagynyň ýurtlarynyň, mysal üçin, umumy gymmaty takmynan 2677 milliard dollar bolan turbageçirijileri gurmak taslamalary bar, hem-de, netijede, bazaryň bar bolan paýy nukdaýnazaryndan öňdebaryjy sebit bolup durýarlar.[283] Hytaýda, Hindistanda we Aziýanyň we Latyn Amerikasynyň beýleki çalt ösýän ýurtlarynda amala aşyrylýan iri masştably gurluşyk taslamalary gurluşygyň täze tehnologiýalaryny işe goýbermek we barlamak üçin mümkinçilik bolup durýarlar, şol sanda, "akylly" jaýlary döretmek tehnologiýalary ýaly IKT-leri ulanmak esasyndakylary hem.

Ýurtlar bu hilli ekologiki işläp düzmeleriň templerini çaltlandyryp bilerler, olar, biz ony göreris, ekologiki howpsuz gurluşyk normalaryny we sertifikatlaşdyrnak shemalaryny, hem-de bolsa gurluşygyň ekologiki howpsuz tehnologiýalaryny kabul etmek ýoly bilen "ýaşyl ösüşi" ösdürmek üçin esas bolup durýarlar. Ondan başga-da, AES jemgyýetçilikleri, şonuň ýalyda bu ýurtlardaky biznes-kärhanalar, umuman, bu mümikinçilige düşündiler. Ekologiki howpsuz gurluşyk normalarynyň we sertifikatlaşdyrmak shemalarynyň meşhurlygy we ýaýranlygy artýar, hem-de hünärmenleriň has köp sanlysy sertifikatlary alýarlar. Hut şu adamlar "ýaşyl" jaýlaryň çalt artmagyna hemaýat berýärler, hem-de bu bazaryň artýan mümkinçilikleri bu tendensiýany tassyklaýarlar.

Accenture kompaniýasynyň ýaňy-ýakyndaky ylmy barlaglaryna laýyklykda: "jaýlaryň döwrebaplaşdyrylmagynyň hasabyna kömürturşy gazynyň zyňylmalarynyň azalmagy maýa goýumlaryň talap edilýän derejesine laýyklykda

---

[282] The Business Times, "Singapurda ýaşyl jaýlar: tehnologiýa bilen ýaşyl galtaşmagy goşmak", 2011-nji ýylyň 26-njy apreli. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.eco-business.com/news/green-buildings-in-singapore-adding-the-green-touch-with-technology/.

[283] Sami Mahroum, Eco-hub, "Ýaşyl ösüş üçin innowasiýalar öňdebaryjy ykdysadyýetler üçin täze ybadatdyr. Awstraliýadan Amerikanyň Birleşen Ştatlaryna çenli hökümetler milliard dollarlary ekologiki innowasion maksatnamalara guýýarlar", Gurluşyk hepdesi, 2010-njy ýylyň 6-njy noýabry. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.arabianbusiness.com/eco-hub-359883.html.

zyňylmalaryň umumy peselmeginden 13 göterimi ýa-da 293 million tonna CO_2 ekwiwalentini (uglerodyň ekwiwalenti) düzýär.[284]

10.7 Tematiki derňewler we eksperimental taslamalar

Intellektual torlar ýaly, "akylly" jaýlary döretmek üçin goşundylar entek hem eksperimental ýagdaýda bolup durýarlar, olar pilot taslamalary tapgyrynda durlar, ýa-da IKT-leri gurluşygyň diňe käbir aspektleri babatynda ulanýarlar.

"Akylly" jaýlaryň iň köp resminamalaýyn tassyklanylan mysallarynyň käbirleri Ýewropa Bileleşiginiň ýurtlarynda durmuşa geçirilendirler. Bu Ýewropa Bileleşiginiň ylmy-tehniki ösüşiň 7-nji Çarçuwalaýyn maksatnamasynyň çäklerinde, ol FP7[285] ýaly hem bellidir, energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmak üçin, hem-de şu günde öwrenilen islendik maksatnamada IKT-leri ulanmagyň hasabyna klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak üçin iň bir anyk IKT maksatnamany kabul edendigi sebäplidir.

FP7 elýeterli bolan düýpli maliýe serişdeleri sebäpli (2007-nji ýyldan 2013-nji ýyla çenli döwür üçin 9 milliard ýewrodan hem köp), hem-de bolsa ylmy barlaglaryň, konsultasiýalaryň we eksperimentleriň kömegi bilen çözülýän soraglaryň has giň spektri üçin hem möhümdir. Şeýle bolmak bilen, ol gurluşyk oblastynda IKT-leri ulanmak boýunça ylmy informasiýanyň iň elýeterli çeşmeleriniň biri bolup durýar.

Hususan-da, FP7 IKT-leri durnukly ösüş üçin ulanmak boýunça Maksatnamasy[286] öz içine jaýlaryň energiýaeffektiwligini üpjün etmek boýunça kiçi maksatnamalary[287] alýar, olaryň üsti bilen birnäçe taslamalar maliýeleşdirildiler.[288] Bu taslamalar energiýaeffektiwlik ýörelgesiniň gurluşyk şertlerinde, umuman alanyňda, hem-de, hususan-da, öý şertlerinde öňe sürmek üçin hasaba almak zerur bolan problemalaryň we çemeleşmeleriň ähli spektrini görkezýärler. Bu ýörelgeleriň köpüsi bütin dünýä boýunça giňden ulanylarlar, emma durmuşa geçirmegiň mehanizmleri we alşylyp-çalşyljak habarlar we olaryň haýsy görnüşde

---

[284] Accenture, Uglerodyň paýtagty – *Az uglerodly ykdysadyýeti maliýeleşdirmek*. Accenture tarapyndan Barclays' Bank PLC üçin taýýarlanyldy. (London, Accenture, 2011).
[285] Ýewropa Komissiýasy, *Ýedinji Çarçuwalaýyn maksatnama düşünmek*. (2011). Şu çeşmede elýeterlidir: http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm?pg=understanding.
[286] Ýewropa Komissiýasy, *Durnukly ösüş üçin IKT-ler*, 2011-nji ýylyň 6-njy maýy. Şu çeşmeden elýeterlidir: http://ec.europa.eu/information_society/activities/sustainable_growth/index_en.htm.
[287] Ýewropa Komissýasy, *Energiýaeffektiw jaýlar,* (2011). Şu çeşmede elýeterlidir: http://ec.europa.eu/information_society/activities/sustainable_growth/buildings/index_en.htm.
[288] Ýewropa Komissiýasy, *Durnukly ösüş üçin IKT-ler. Akylly jaýlar taslamalary*, (2011). Şu çeşmede elýeterlidir: http://ec.europa.eu/information_society/activities/sustainable_growth/funding/prj_buidings/index_en.htm.

boljakdygy, elbetde, sebitden sebite dürli görnüşli bolar. Has ähmiýetli taslamalaryň käbirleri bolup durýarlar:

- IntUBE – Jaýyň energiýany sarp edişi baradaky informasiýany intellektual ulanmak: http://www.intube.eu/
- Smarthouse/Smartgrid – "Akylly" öýler, olar indiki nesliň energiýaeffektiwliginiň we durnukly ösüşiniň derejesine ýetmek üçin intellektual torlar bilen bilelikde hereket edýärler: http://www.smarthouse-smartgrid.eu/
- DEHEMS – Sifrleýin gurşawly jaýlarda energiýany sarp edişi dolandyrmagyň ulgamlarynyň taslamasy, ol tehnologiýalaryň içerki energiýaeffektiwligi nähili gowulandyryp biljekdiklerini derňeýär: http://www.dehems.eu/
- Beywatch.eu – Energiýaeffektiw öýler we kwartallar üçin IKT-ler: http://www.beywatch.eu/
- BeAware – Energiýany tygşytlamak barada habardarlygyň derejesini ýokarlandyrmak. BeAware hemme ýerlerdäki informasiýanyň energiýany sarp edijileri aşakdakylary ösdürmegiň ýoly bilen işeňňir oýunçylara nähili öwrüp biljekdiginiň derňewlerini geçirýär: 1) açyk we "kapillýar" (üpjün ediji) infrastrukturany, ol öý şertlerinde gurluşlaryň derejesinde energiýany sarp etmekligi simsiz birleşmäniň kömegi bilen barlap okaýar; 2) ulanyjylaryň gündelik durmuşyna energiýany sarp etmekligiň parametrlerini integrirlemek üçin gurşap alyjy we ykjam özara täsir etmek; we 3) goşmaça girdeji getirýän serwis platformalary we modelleri, onda sarp edijiler umumy energiýa sarp edilişiň informasiýasyna reagirläp bilerler; energiýany öndürijiler we beýleki gyzyklanýan taraplar bolsa biznes üçin täze mümkinçilikleri tapyp bilerler: http://www.energyawareness.eu/beaware/
- Save ENERGY – bäş Ýewropa şäherlerinde – Helsinki, Leýden, Lissabon, Luleo we Mançester – bäş jemgyýetçilik jaýlarynda energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmagyň serişdesi hökmünde IKT-leri ulanmak bilen (işewür oýunlar we real wagt režiminde informasiýa) özüni alyp barşyň görnüşini üýtgetmegiň problemalaryny çözmek: http://www.ict4saveenergy.eu/
- Hospilot – IKT-ler esasynda ulgamy işläp düzmek, diklemek we düzlemek, ol keselhananyň şertlerinde ýagtylandyryş we kondisionirlemek ulgamlarynyň energiýa sarp edişini düýpli azaltmaga mümkinçilik berer: http://www.hospilot.eu/
- BEST Energy, ýa-da gurluşyk oblastynda durnuklylyk we energiýany sarp ediş tehnologiýalary – IKT oblastynda taýýar çözüwleri durmuşa geçirmegiň kömegi bilen, energiýany ulanmagyň effektiwligini düýpli gowulandyrmak maksady bilen, Ýewropanyň jemgyýetçilik jaýlarynyň we jemgyýetçilik

ulanyşyndaky ýerleriniň birnäçesini öwrenmek, şunuň bilen, dikeldiljek ulgamlaryň ykdysady maksadalaýykdygyny hem görkezmek: http://www.bestenergyproject.eu/

Tematiki derňew 4. Şanhaý minarasy[289]

Şanhaý minarasy, onuň tamamlanylmagy 2014-nji ýylda meýilnamalaşdyrylýar, beýikligi boýunça dünýäde ikinji we Hytaýda iň beýik jaý bolar. Onuň beýikligi 682 metr we 128 gat bolar. Minara JIM-i ulanmak bilen işlenilip düzüldi we ony ulanmak bilen gurulýar.

Minara şeýle görnüşde gurlar, onda dokuz silindiriki görnüşli jaýlar biri-biriniň üstüne goýulýarlar we fasadyň içerki aýna gatlagy bilen ýapylýarlar. Bu we daşarky gatlagyň arasynda, ol ýokary galdygyça towlanýar, dokuz içerki zonalar gelip görýänler üçin jemgyýetçilik ulanyşyndaky ýerleri üpjün ederler. Aýna fasadlaryň konstruksiýasy şeýle sudura eýedir, ol jaýa şemaldan ýüklemeleri 24 göterim azaltmagy mümkin edýär. Bu az gurluşyk materiallarynyň talap edilýändigini aňladýar. Towlanmanyň aýratynlygy howany kondisionirlemek we minarany ýylatmak ulgamlarynda ulanmak üçin ýagyş suwlaryny ýygnamagy üpjün edýär. Şemal turbinalary jaý üçin elektriki energiýany işläp çykararlar. Bu dünýäde ilkinji goşa örtükli has beýik jaý bolar, ol izolirlemek we energiýany saklamak maksatlary bilen hakyky "termos" ýaly hereket eder.

Tematiki derňew 5. Keselhanalarda IKT-ni ulanmak: Finlýandiýada, Günorta Ostrobotaniýada (EPSHP) etrap keselhanasynyň mysaly[290]

EPSHP keselhanasynda energiýany sarp etmegiň umumy göwrüminde ýyladyş we elektrik togy iň uly bölegi düzýärler. Ýyladyşa we elektrik toguny sarp etmeklige çykdajylar ýylda takmynan 2,5 million ýewrony düzýärler.[291]

EPSHP ýagtylandyrmakda energiýany tygşytlamagy üpjün etmegiň we ÝWKGU eksperimental taslamasyny amala aşyrýar. Eksperiment pasiýentler üçin otaglary, koridorlary, işgarler düzümi üçin otaglary, ammarlary we jaýyň bir rekonstruirlenen gatynda hajathanalary gurşap alýar.

---

[289] Wikipediýa, "Şanhaý minarasy", Şu çeşmede elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Shanghai_Tower.
[290] EPSHP, "EPSHP keselhanasy", Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.hospilot.eu/spip.php?article23.
[291] EPSHP, "Pilot keselhana şaýatnamasy – Günorta Ostrobotaniýa etrabynyň keselhanasy", Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.hospilot.eu/spip.php?article88.

Ýagtylandyryş

Eksperimental taslamanyň çäklerinde gatyň ýarysynyň ýagtylandyrylyşy häzirkizaman gurluşlary bilen enjamlaşdyrylan, olar: yşykdiod lampalary we bar bolmaklygy ýüze çykarýan datçikler. Monitoring we energiýany sarp etmekligiň effektiwliginiň derejesini bahalandyrmak maksatlary bilen ölçemeler geçirilýärler, olar adaty tehniki çözüwler bilen enjamlaşdyrylan gatyň beýleki ýarysy bilen deňeşdirilýärler. Gatyň häzirkizaman enjamly ýarysyna ÝSSI-derweze (Sifrleýin salgylaýyn ýagtylandyryş interfeýsi, DALI-gateway, Digital Addressable Lighting Interface) tehnologiýasy boýunça modullar goýuldylar. Bar bolmaklygy ýüze çykarmagyň datçikleri goýlandygy sebäpli, işçi sagatlaryndan başga wagtda garaşmagyň tygşytly režimine geçilmek bilen baglanyşyklykda koridoryň ýagtylandyrylyşyna çykdajylar 10 göterime çenli azaldylar. Bilermenleriň bahalandyrmalary boýunça, täze tehnologiýalar bilen, adatylar bilen deňeşdireniňde, energiýany sarp etmegiň 20-den 30 göterime çenli tygşytlanylmagyna garaşylýar.

ÝWKGU

ÝWKGU dolandyrmagyň şu aşakdaky komponentleri pasiýentler üçin otaglaryň we duşuşyklar üçin otaglaryň käbir böleginde durmuşa geçirildiler:

- Doldurylmak görkezijileri esasynda howa akymy bilen (howanyň üýtgeýän sarp edilişi, ýa-da HÜSP (VAV)) otagdaky howanyň temperaturasyny we jaýdaky howanyň hilini regulirlemek / ýa-da diňe doldurylmak esasynda howa akymyny dolandyrmak (minimal akym/kadaly akym)
- Doldurylmagyň derejesi boýunça regulirlenilýän ýyladyş
- Howanyň akymyna we ýyladyşa gözegçilik üçin penjire/gapy öçürip-ýakyjysy bilen işeňňirleşdirilýän energiýany tygşytlamak režimi

Bu öňdebaryjy tehnologiýalaryň energetiki effektiwligi bazalaýyn ÝWKGU çözüw bilen enjamlaşdyrylan beýleki otaglar üçin çelgi (oriýentir) görkeziji bolup durýar, beýleki otaglarda howa akymyny regulirlemek mümkinçiligi ýok (meselem, howanyň düzümininiň hemişelik ýagdaýy) we olar radiator termostatiki wentiller bilen ýyladylýarlar, ýagny otag kontrollerleri ýok, hem-de bolsa jaýy awtomatlaşdyrmak ulgamyna birikdirilmek ýok. Intellektual ulgamlar tarapyndan ýüze çykarylan energiýanyň tygşytlanylmagy, bahalandyrmalar boýunça, ÝWKGU öňdebaryjy gözegçilik komponentleri ulanylanda 20 göterime çenli düzýärler.

Has öňdebaryjy çözüwleri ornaşdyrmak üçin zerur bolan gurluşlar öz içine alýarlar:

- HÜSP terminallary
- Howanyň akymyna gözegçiligiň gapaklary we gapaklary herekete getirijiler
- Otaglaryň kontrollerleri
- Elektromehaniki radiator wentilleri
- Temperaturanyň otag datçikleri
- Howanyň hiliniň otag datçikleri (CO_2 mukdary)
- Otaglarda adamlaryň bar bolmak datcikleri
- Gapy we penjire togy aýryp utgaşdyryjylar
- Ulanyjynyň interfeýsiniň gurluşlary (otagdaky dolandyryş paneli)
- Torlaýyn ÝSSI-şlýuz
- Simsiz sensor toruň şlýuzy

Ähli dolandyryş otag kontrollerleriniň kömegi bilen amala aşyrylýar, olar LonWorks tehnologiýasynyň kommunikasion protokolynyň kömegi bilen baglanyşdyrylandyrlar, ol keselhananyň jaýynyň awtomatlaşdyrmak ulgamyna IP-toruň üsti bilen birikdirilendir. Ýagtylandyryşyň kontrollerleri we ÝWKGU ulanyjynyň interfeýsiniň gurluşlary bilen bilelikde LonWorks kommunikasion tehnologiýalary boýunça informasiýany alşyp-çalyşýarlar, meselem, otagyň eýelenen bolmagynyň ýagdaýy barada. Simsiz aragatnaşyk käbir penjire we gapy aýryp utgaşdyryjylary üçin ulanylýar. Energiýany sarp etmegiň ölçenilen görkezijileri modelirlenilýän sarp ediliş bilen deňeşdirilerler. Ähli ölçenmeler 2010-njy ýylyň oktýabrynda başlanylmalydyrlar.

Bu eksperimental taslamanyň netijeleri esasynda (maýa goýumlaryň yzyna gaýtarylmagy) ýolbaşçylyk IKT-ler esasyndaky bu öňdebaryjy çözüwi EPSHP keselhanasynyň beýleki böleklerinde ulanmak barada çözüwe gelmelidiler.

Oýlanmak üçin soraglar

Ösýän ýurtlarda IKT-ler esasynda jaýlary enjamlaşdyrmaklyga gyzyklanmalaryň we maýa goýumlaryň ýetmezçiligine syn edilýär. Zatlaryň bu ýagdaýyny haýsy hem bolsa bir görnüşde üýtgetmek zerur. Dünýäniň bu böleginde ekologiki arassa we durnukly taslamalaşdyrmagyň ýörelgeleriniň artykmaçlyklary, dünýäniň öňdebaryjy, has baý sebitlerinde we şäherlerinde bolşy ýaly, eger-de olardan ýokary bolmasa, möhümdirler.

- Hindistanyň, Indoneziýanyň, Bangladeşiň, Päkistanyň we Garaşsyz Döwletleriň Arkadaşlygynyň ýurtlarynyň oba etraplarynda durnukly taslamalaşdyrmak we şahsy ýaşaýyş jaýlaryny gurmak ýörelgelerini höweslendirmek we barlamak maksatlary bilen JIM-i ulanmakdan haýsy artykmaçlyklar bolup bilerler? Bu ugurda eýýäm näme edilýär?
- Bu sebitlerde ulanmak üçin IKT-leriň haýsy ýönekeý energiýa tygşytlaýjy goşundylary seredilip bilnerler?
- Garyp etraplarda "akylly" jaýlary döretmegiň manysy barmy?
- Bu tehnologiýalar garyp we/ýa-da daşda ýerleşen oba etraplarynda uly bolmadyk jaýlarda we şahsy ýaşaýyş öýlerinde ulanylyp bilnerlermi?
- "Akylly" jaýlaryň we eksperimental taslamalaryň mysallarynyň köpüsi ösen ýurtlara we gurlan etraplara degişlidirler. Bu tehnologiýalary garyp etraplarda ulanmagyň haýsyda bolsa mysallary barmy?

Syýasy pikir ýöretmeler

Aşakdakylara syýasy nukdaýnazardan serediň:

- Ýurtlar bu tehnologiýalary bahalandyrmalydyrlar we öz ýurisdiksiýalarynda olary ulanmagyň potensialyny kesgitlemelidirler. "Akylly" jaýlaryň käbir ýörelgeleri we IKT-ler esasyndaky işläp düzmeler peýdaly bolup bilerler. Ýurtlar "akylly" jaýlar we olar bilen baglanyşykly tehnologiýalar ulanylanlarynda ýüze çykyp biljek problemalary we mümkinçilikleri anyk kesgitlemek üçin jaýlarda energiýany sarp etmekligiň "auditini" geçirmek ýoly bilen öz potensialyny bahalandyrmalydyrlar.

- Ýurtlar jaýlarda IKT-leriň kömegi bilen energiýaeffektiwlige ýetmegi we "akylly" jaý ýörelgesini intellektual toruň ýörelgesi bilen baglanyşdyrmalydyrlar. Eger-de ýurtlar intellektual torlary durmuşa geçirmegiň mümkinçiligine seredip başlasalar, onda şol bir wagtda olar "akylly" jaýlara hem üns bermelidirler, sebäbi iki ýörelgeler hem özaralarynda jebis baglanyşyklydyrlar.

- Intellektual torlary we "akylly" jaýlary ösdürmek beýleki ýurtlardan ozup geçmek mümkinçiligi bolup biler, sebäbi elektriki torlar döwrebaplaşdyrylanlarynda olar gurluşyk şertlerinde energiýany tygşytlamagy we tygşytlylygy ýokarlandyrmak üçin ýollary hem gözleýärler.

- Ýurtlar beýan edilen ýörelgeleriň ählisini durmuşa geçirmän hem bilerler, emma käbir goşundylar energiýany tygşytlamagyň sanlaýyn görkezijilerine örän uly täsir edip bilerler.

- Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde ösüş subýektleri zyňylmalary öndürmekde hem-de jaýlarda we şäherlerde energiýany tygşytlamakda IKT-leriň potensialy barada habarly bolmalydyrlar. Olar bu soraglary giň formatda seretmelidirler we olary duşuşyklarda, konferensiýalarda we BMG KÜÇK gepleşikleriniň barşynda we ş.m. galdyrmalydyrlar.

- Durmuş sarp edijileri üçin "akylly" jaýlaryň artykmaçlyklary barada habardarlygy öňe sürmeklige hem zerurlyk bar. Senagat sarp edijileri elýeterli tehnologiýalary we olaryň artykmaçlyklaryny öwrenmelidirler. Bu ýagdaýda demonstrasiýalar we eksperimental taslamalar möhüm roly oýnarlar.

- Ösüşiň ýurtlaryna we subýektlerine bu tehnologiýalary hödürlemekde liderlik edýän beýleki ýurtlar we ösüşiň subýektleri, hem-de bolsa ekologiki arassa tehnologiýalaryň bazaryndaky hususy sektoryň operatorlary bilen jebis hyzmatdaşlykda işlemek gerek, bu agzalýan tehnologiýalar bilen ähli mümkin bolan usullar bilen eksperimentleri geçirmek we aprobirlemek maksatlary bilen, olaryň artykmaçlyklaryny diňe ösen we baý ýurtlar we ýurisdiksiýalar ulanýan ýagdaýa düşmezlik üçin gerekdir. Kompaniýalar tarapyndan gyzyklanmalaryň artmagy bilen korporatiw sosial jogapkärçilik we durnukly ösüş oblastynda bilelikdäki iş üçin mümkinçiligi üpjün etmek uly ähmiýete eýedir. ATG (AEC) jemgyýetçiligi aýratyn, emma hat-da ýerli häkimiýetler hem, hem-de bolsa ýerli toparlar we jemgyýetçilik toparlary derejesinde, mümkin, bu tehnologiýalary Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň ösýän ýurtlarynda we onuň çäklerinden daşarda ulanmak baradaky soraga seretmek üçin bu mümkinçiliklere seretmek islärler.

- "Akylly" jaýlary döretmek boýunça uly taslamalaryň üstünligi üçin aýgytlaýjy ähmiýete eýe bolan bilimleri has köp almak we sapaklary almak üçin gowy işlenilip düzülen we oýlanyşylan eksperimental taslamalary taslamalaşdyrmak we işe goýbermek möhümdir, olar mundan buýanky ornaşdyrmak boýunça dogry ugry goldamak üçin peýdaly netijeleri demonstrirläp bilerler. Häzirki wagtda durmuşa geçirilen we netijeleri hemmelere elýeterli bolan birnäçe doly masştably eksperimental taslamalar bar. Ýewropa Komissiýasynyň FP7 maksatnamasy boýunça eksperimental

taslamalar durmuşa geçirilmek tapgyryndadyrlar, hem-de netijeler entek hem bahalandyrylýarlar.

- “Akylly” jaýlar bazarynda deňhukukly gatnaşyjylaryň arasynda toplanan tejribäni we beýleki informasiýany alyş-çalyş etmek möhümdir. Bu ýörelgäni işläp düzmegiň başlangyç tapgyrynda we takyklanylmasynda aýratyn möhümdir. Bu ösýän ýurtlarda esasy bähbidi alýanlar (benefisiariýler) üçin aýratyn möhüm bolup durýar.

- Täze hyzmatlar we biznes-modeller öserler we täze mümkinçilikleri döredeler. Hususy sektor bu mümkinçilikleri ulanmak üçin taýýar bolmalydyr, hökümetler bolsa stimullary döretmelidirler hem-de hususy sektoryň “akylly” jaýlara we olar bilen baglanyşykly bolan önümlere we hyzmatlara maýa goýmagyny höweslendirýän syýasaty kabul etmelidirler.

- Tehnologiýalarda başarnyklaryň we bilimleriň ýetmezçiligi “akylly” jaýlar ýörelgesini we olar bilen baglanyşykly tehnologiýalary kabul etmek üçin esasy päsgelçilik bolup durýar. Işçi kadrlary degişli görnüşde taýýarlamak we okatmak zerur.

- “Akyly” jaýlar ýörelgesi dürli tehnologiýalary we hyzmatlary üpjün edijileriň integrasiýasyna esaslanýar. Bu tehnologiýalaryň käbirleri sarp edijileriň realistiki bolmadyk garaşmalaryna getirip bilerler. Käbir tehnologiýalar weýran ediji bolup bilerler we islenilmeýän netijelere getirip bilerler. Bu hilli mysallar ABŞ-nyň dürli böleklerinde boldular, olarda sarp edijiler “akylly” hasaplaýjylary kabul etmekden ýüz dönderdiler, sebäbi hyzmatlary üpjün edijiler olaryň konfidensiallyk, informasiýa elýeterlilik we howpsuzlyk babatynda olaryň gorkularyny aradan aýyrmadylar. Garaşmalary dolandyrmak we tehnologiýalaryň weýran ediji täsirine taýýar bolmak möhümdir.

- Syýasat we düzgünler şeýle görnüşde amala aşyrylmalydyrlar, onda energiýany dolandyrmagyň täze tehnologiýalary oblastynda üpjün edijileriň hem-de bar bolan hyzmatlar we müşderiler bilen kommunal gulluklaryň arasynda konkurensiýa bolmalydyr.

- Ähli jaýlaryň energiýany sarp edişiniň reýtingini düzmek üçin ekologiki jaýlaryň standartlaryny deňeşdirmeleri geçirmek mümkin bolar ýaly görnüşde işläp düzmek we/ýa-da kabul etmek zerur. Bu jaýlaryň energetiki

effektiwliginiň we ekologikiliginiň möhümligini ýokarlandyrmaga hem hemaýat berip biler. Tehnologiýalaryň integrasiýasynyň mümkinçiligini üpjün etmek üçin tehniki standartlar hem kabul edilmelidirler.

Jemleme

1. Jaýlar parnik gazlarynyň zyňylmagynyň iri çeşmeleriniň birleri bolup durýarlar.

2. "Akylly" jaýlaryň maksady energiýany sarp etmegi azaltmak bolup durýar, käbir ýagdaýlarda bolsa ekologiki taslamalaşdyrmagyň ýörelgeleriniň we IKT-leri ulanmagyň kömegi bilen položitel "energetiki saldoly" jaýlary döretmek bolup durýar.

3. "Akylly" jaýda suw, howa, karkas we jaýyň goraýjy konstruksiýasy, energiýany sarp etmek, tehnologiýalar, telekommunikasiýalar we jaýyň beýleki ulgamlary özara baglanyşyklydyrlar we IKT-ler esasyndaky merkezi ulgam tarapyndan dolandyrylýarlar.

4. JIM programma üpjünçiligi taslamalaşdyrmagyň esasy faktorlary hökmünde energiýaeffektiwlik we durnuklylyk bilen jaýlary taslamalaşdyrmakda zerur ädim bolup durýar. Ösýän ýurtlar üçin JIM "akylly" we ekologiki jaýlara ýolda pes çykdajyly birinji ädim bolup biler.

5. Ýurtlar ekologiki howpsuz gurluşyk normalaryny we sertifikatlaşdyrmak shemalaryny, hem-de bolsa gurluşygyň ekologiki howpsuz tehnologiýalaryny kabul edip, bu "ýaşyl" işläp düzmeleriň templerini çaltlaşdyryp bilerler.

11. “AKYLLY” LOGISTIKA WE “AKYLLY” ULAG ULGAMLARY

Bu bölümiň meseleleri:

- IKT-leriň logistika, önümçilik we ulag ulgamlary oblastynda roluny öwrenmek; we
- “Akylly” logistika we “akylly” ulag ulgamlarynda ulanylýan artykmaçlyklaryň we tehnologiýalaryň synyny, Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň ýurtlaryndan mysallar bilen bermek.

Logistika, önümçilik we ulag ulgamlary jebis özara baglanyşyklydyrlar. Logistika bolup durýar: “sargytçylaryň talaplaryny kanagatlandyrmak maksady bilen goýberiş punktlarynyň we sarp ediş punktlarynyň arasynda harytlaryň we hyzmatlaryň akymyny dolandyrmak”.[292]

Bu ýörelge bilen üpjün etmeleriň zynjyry jebis baglanyşyklydyr. Üpjün etmeleriň zynjyry bolup durýar: “harydyň ýa-da hyzmatyň üpjün edijiden sargytça hereketinde ulanylýan guramalaryň, adamlaryň, tehnologiýalaryň, işleriň, informasiýanyň we resurslaryň ulgamy. Üpjün etmeleriň zynjyrynyň herekedi tebigy resurslary, çig mal materiallaryny we komplektleýjileri ahyrky ulanyja eltilýän taýýar önüme özgerdýär”.[293]

Biznes üçin logistika öz müşderileriniň zerurlyklaryny we garaşmalaryny kanagatlandyrmak, mümkin, olardan artdyryp geçmek üçin önümçiligi we hyzmatlary bermegi optimallaşdyrmak maksady bilen iň köp effektiwlik mümkinçiligini gözlemek bolup durýar. Şol bir wagtda bolsa çykdajylary we beýleki borçnamalary mümkin boldugyça has pes derejede saklamak zerurdyr. Bu hilli borçnamalaryň käbirleri daşky gurşawa has uly täsir edýärler, şol sanda parnik gazlarynyň zyňylmalaryny, galyndylary we gurşawy hapalamagy öz içine almak bilen.

Optimallaşdyrmak iki zady aňladýar: 1) zyňylmalary, galyndylary, hapalamalary we beýleki durnuksyz wakalary çäklendirmek üçin energiýany we tebigy resurslary

[292] Wikipediýa, “Logistika”, 2011-nji ýylyň 5-nji maýy. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Logistics.
[293] Wikipediýa, “Üpjün etmeleriň zynjyry”, 2011-nji ýylyň 7-nji maýy. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Supply_chain.

iň effektiw ulanmak; we 2) muny iň aktual we ykdysady taýdan effektiw usul bilen ýerine ýetirmek. Parnik gazlarynyň zyňylmalary we energiýa resurslarynyň gymmatynyň ýokarlanmagy babatda artýan ynjalyksyzlygy hasaba almak bilen, bu soraglar birinji derejeli ähmiýete eýedirler.

Ähli önümçilik prosesini optimallaşdyrmak önümçilige ünsli seretmegi hem-de harytlary we hyzmatlary üpjün etmegiň we öndürmegiň zynjyrynyň IKT-leriň kömegi bilen nähili optimallaşdyrylyp bilinjekdigine seretmegi aňladýar. IKT-leri önümçilik prosesine, hem-de bolsa logistika we ulag ulgamlary oblastyna ornaşdyryp boljakdygynyň fakty ähli prosesiň gymmatlylygyny ýokarlandyrýar. Sebäbi bu maglumatlaryň uly göwrümini ýygnamagy üpjün edýär hem-de ähli tapgyrlarda göz astynda saklamak we gözegçilik; ähli düzüjileriň üpjün etmegiň zynjyryna, hem-de, degişlilikde, önümçilik prosesine çekilmegi üçin uly mümkinçilikleri berýär. "Anyk möhletde" önümçilik ýörelgesi IKT-leri ulanmak we effektiwlik bilen jebis baglanyşyklydyr, bu önümçiligiň berlen strategiýasy bilen şertlendirilendir.

11.1 Üpjün etmeleriň zynjyrlaryny dolandyrmak

"Anyk möhletinde" önümçilik ýaly tejribeçilik, onuň netijesinde satyn almalara sargytlar ýaňyja satyn alnan önümiň taýýarlanylmagyny ýa-da ýygnalmagyny inisiirleýär, azalmagy, hem-de, netije hökmünde ätiýaçlyklaryň saklanylmagy, ähli çykdajylaryň we ammarlarda goýmak, ýagny ätiýaçlyklary toplamak bilen baglanyşykly bolan parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň peselmegi üçin örän möhüm bolup durýar. IKT-leri ulanmagyň ýoly bilen üpjün etmeleriň zynjyrynyň funksionirlenilmegini optimallaşdyrmak mümkindir hem-de ammarlarda goýmagy we onuň bilen baglanyşykly bolan çykdajylary we täsirleri çäklendirmek mümkindir.

2002-nji ýyldaky IKT-ler we daşky gurşaw[294] arasyndaky özara baglanyşyk baradaky çap edilişde möhüm bellik edildi, ol şu hakyndady: "däp bolan önümçilik we telekeçilik kompaniýalary öz üpjün etmeleriniň zynjyrlaryny Internetde ýerleşdirdirler – bu ammarlardaky ätiýaçlyklaryň, gereginden artyk öndürmekligiň, zerur bolmadyk kapital satyn almalaryň, kagyz ýüzündäki geleşikleriň, ýalňyş sargytlaryň we şoňa meňzeşleriň peselmegine getirdi, şunluk bilen olar az energiýa sarp ediliş bilen uly öndürijilige ýetýärler".

[294] Dennis Pamlin, *Ýagtylygyň tizligindäki durnuklylyk. Ertirki günüň jemgyýeti üçin mümkinçilikler we garşylyklar.* (WWW Sweden, Solna, 2002).

Internet ykdysadyýetde effektiwlige, hem-de bolsa strukturalaýyn üstünliklere hemaýat berýär. Bu üstünlikleri aşakdaky görnüşde böleklere bölüp bolar:

- Effektiwligiň ýokarlanmagy şonda, haçanda kompaniýa üpjün etmeleriň zynjyrlaryny has effektiw dolandyrmak üçin IKT-leri ulananda bolar.
- Strukturalaýyn bähbitler Internedi ätiýaçlyklary çäklendirmek we ammarlary ulanmagy dolandyrmak üçin ulanýan kompaniýalardan gelip çykýar, ýa-da haçan-da kompaniýalar öz dükanlaryny Internetde ýerleşdirenlerinde we bölekleýin söwda obýektlerini gurmanlarynda

Dokladda şu aşakdaky mysallar getirilýärler:

- 1990-njy ýyldan 1998-nji ýyl boýunça döwürdäki ýyllarda kompýuterleri öndürmek boýunça Dell kompaniýasy operatiw işleriniň uly bölegini Internede geçirdi we satuwlary 36 esse artdyrdy, onuň material aktiwleri bolsa bary-bogy dört esse artdylar
- IBM kompaniýasy Internedi öz ähli önümçilik kuwwatlaryny birleşdirmek maksatlary üçin, olaryň elýeterliligi barada öňünden bilmek üçin ulanýar. Bu informasiýa önümçiligi degişli süýşürmek üçin ulanylýar. 1998-nji ýylyň ortalaryna kapital we ekspluatasion çykdajylaryň peselmegi kompaniýa ABŞ-nyň 500 milliard dollary tygşytlamany üpjün etdi.
- Home Depot, öýi özbaşdak täzeden enjamlaşdyrmak üçin harytlary satmak boýunça dükanlaryň bölekleýin satuw toruny ammarlarda goýmagyň zerurlygyny maksimal aradan aýyrmak maksatlary bilen, öz ähli üpjün etmek zynjyrynyň dowamynda IT we Internedi ulanýar: olaryň harytlarynyň 85% öndürijiden gös-göni dükänä çenli eltilýär
- Bilelikdäki meýilnamalaşdyrmak, çaklamak we üstüni doldurmak (BMÇD, CPFR, Collaborative Planning Forecasting Replenishment) atlandyrylýan proses Internedi ätiýaçlyklary çaklamagy we olaryň üstüni doldurmagy gowulandyrmak üçin ulanýar. “Ernst & Young” kompaniýasy tutuş ykdysadyýetiň masştabynda BMÇD ätiýaçlyklaryň ABŞ-nyň 250 milliard dollaryndan 350 milliard dollaryna çenli jeme azalmaklygyna getirip biljekdigini hasaplady, bu üpjün etmeleriň ähli zynjyry boýunça taýýar önümiň ätiýaçlyklarynyň takmynan 25-den 35 göterime çenli gysgalmagydyr
- Köp kompaniýalar ofis jaýlaryny kiçeldýärler, sebäbi satuwlar ykjam görnüşe has köpden geçýärler, hem-de diňe ofislerde däl, eýsem öz öýlerinden hem amala aşyrylýarlar

Bu gün bu tehnologiýalar radiobellikleri, DST, M2M kommunikasiýalaryny, maglumatlar bazalaryny we GIU-ulgamlary, ulag serişdelerindäki ýazyjy gurluşlary, sürüji üçin bort informasiýasyny we maglumatlary bellige almak ulgamlaryny, ulagy real wagt režiminde göz astynda saklamaklygy we GPU-y ulanmaklygyň hasabyna giňelýärler. Marşruty optimallaşdyrmak tehnologiýalary, simsiz giň zolakly tor tehnologiýalary, has çylşyrymlaşýan ykjam gurluşlar "akylly" logistikany durmuşa geçirmek üçin ulanylýarlar.

Umuman alanyňda, bu ulgamlar kärhananyň resurslaryny meýilnamalaşdyrmak, müşderiler bilen özara gatnaşyklary dolandyrmak, üpjün etmeleriň zynjyrlaryny dolandyrmak we önümiň ýaşaýyş siklini dolandyrmak ýaly uly programma ulgamlaryna integrirlenilip bilnerler.

DST/M2M tehnologiýalaryny önümçilik proseslerinde we bu proseslerin esasynda ýatan logistika ulgamlarynda ulanmakdan tygşytlamany tassyklaýan maglumatlar möhüm ähmiýete eýedirler we üpjün etmeleriň zynjyrlaryny dolandyrmak üçin Internedi ulanmak ýoly bilen, eýýäm bellenilen tygşytlamany ýokarlandyrýarlar.

Önümçilik prosesinde ýygnalýan maşynlara we obýektlere oturdylan datçikler we aktuatorlar başaryp bilerler:

- Önümçiligi optimallaşdyrmagy we ony has effektiw etmegi
- Maşyny dolandyrmagy has takyk we effektiw gözegçilikde saklamagy
- Önümçilikde ulanylýan komponentleriň we resurslaryň akymyny gözegçilikde saklamagy
- Hasabaty bermekligi we hiliň gözegçiligini has çalt we ýalňyşlaryň az sany bilen alyp barmagy
- Maşynlaryň tehniki ýagdaýy barada hasabaty bermegi

Datçikler we sensor torlary önümçilik prosesi babatynda maglumatlary real wagt masştabynda berýärler. Käbir önümçilik proseslerinde ulanylýan kesgitli himiki reaksiýalar, meselem, dürli himiki we fiziki datçikleriň kömegi bilen has ýeňil we anyk gözegçilikse saklanylyp bilnerler. Bu ulanylýan energiýa we çig mal nukdaýnazaryndan tygşytlama, şol bir wagtda bolsa önümçilik prosesiniň we taýýar önümiň hiliniň gowulandyrylmagyna getirip biler.

Datçikler we aktuatorlar oturdylan üýtgeýän tizlikli hereketlendirijileriň (dwigatelleriň) kömegi bilen, iş ýüzündäki işçi ýüklenme bilen baglanyşykly bolan has gowy öndürijilik maksady bilen, energiýany sarp etmekligi

regulirlemek mümkindir. Hemişelik täsir ýörelgesini elmydama zerurlyk ýörelgesine çalyşmak mümkindir, bu wagty, puly tygşytlaýar, könelmäni we energiýany sarp etmekligi azaldýar. Datçikleri birleşdirmek maksady bilen DST ulanylanda we olaryň intellektual DST hökmündäki özara bilelikdäki hereketlerinde işiň effektiwligini kärhananyň derejesinde ýokarlandyrmak mümkindir.

Diňe "akylly" hereketlendirijileri ulanmak, haçan-da olar DST-niň gözegçiligi astynda bolanlarynda, düýpli tygşytlama getirip biler. GeSI Smart 2020 dokladyna laýyklykda hereketlendiriji ulgamlara çykdajylar senagatda umumy energiýany sarp etmekden 65% düzýärler. "Akylly" hereketlendirijiler bu islegi azaltmakda möhüm roly oýnap bilerler. GeSI assosiasiýasy azaldyjy potensialy umumy jemde 970 million tonna CO_2 "adaty ösüş" (BAU, "business as usual") ssenariýsinde bahalandyrýar, ondan hereketlendirijileriň tizligini optimallaşdyrmak netijesinde peselmekden 680 million tonna CO_2 we IKT-ler esasyndaky awtomatlaşdyrmakdan 290 million tonna CO_2 hasaplaýar.

11.2 Akylly logistika

Ýükleri daşamak global masştabda biznes bolup durýar, ol Smart 2020 dokladyna laýyklykda ykdysadyýetiň aýratyn sektory hökmünde global zyňylmalaryň 14% üçin jogapkärdir. Halkara söwdasynyň artmagy bilen bu doklada laýyklykda "gaplamak, daşamak, saklamak, sarp edijileriň satyn almalary we zyňylmalary" energiýany sarp etmekligiň we parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň has möhüm çeşmelerine öwrülýärler. Zyňylmalaryň köpüsi daşamaklyga we saklamaklyga düşýär. GeSI Smart 2020 dokladyna laýyklykda logistikany IKT-leriň kömegi bilen optimallaşdyrmak "ulag" zyňylmalarynyň 16% azalmagyna, bütindünýä zyňylmalarynyň 27% azalmaga getirip biler.

GeSI Smart 2020 doklady[295] logistikanyň akylly ulgamlaryny ornaşdyrmakdan peseldiji potensialy 1,52 Gt CO_2 bahalandyrýar. Daşamaklygy we saklamaklygy IKT-leriň kömegi bilen azaltmagyň hasabyna CO_2 peseltmegiň potensialy aşakdaky görnüşde bölünip bilner.[296] (Datçikleri we sensor torlaryny ulanmak bilen baglanyşykly bolup biljek azalmalar aşagyny çyzmak bilen görkezilendirler):

- <u>Logistiki torlary optimallaşdyrmak ýoly bilen 34%</u>

[295] Klimat topary, *SMART 2020: Informasion asyrda az uglerodly ykdysadyýeti mümkin etmek*. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.smart2020.org/publications/.
[296] YHÖG, *Akylly sensor torlary: Ýaşyl ösüş üçin tehnologiýalar we goşundylar*, (Pariž, YHÖG, 2009-njy ýyl).

- Almagyň we eltmegiň marşrutyny meýilnamalaşdyrmagy optimallaşdyrmagyň hasabyna 33%
- Telekeçilik ulag serişdeleri üçin eko-sürmeklik ýörelgelerini ulanmakdan 25%. Eko-sürmeklik ýörelgesi ekologiki edähetde sürmeklik ýoly bilen zyňylmalary azaltmak boýunça çäreleri kabul etmegi hem-de ulag serişdesiniň optimal ýagdaýda bolmagy, şinalaryň basyşynyň ýokarlandyrylan bolmagyny, bort apparaturasynyň ulanylmagyny we ş.m. üpjün etmek üçin beýleki çäreleri amala aşyrmaklygy göz öňünde tutýar.
- Gaplamany minimallaşdyrmagyň hasabyna 22%
- Ätiýaçlyklary azaltmagyň hasabyna 18%
- Marşruty meýilnamalaşdyrmagy optimallaşdyrmakdan 10%
- Gämini ýüklemek faktorlaryny optimallaşdyrmagyň hasabyna 3%
- Gämini ekspluatirlemegi optimallaşdyrmagyň hasabyna 3%
- Intermodal daşamalara geçmegiň hasabyna 2%, ýagny telekeçilik sektorynda bu syýahat üçin ulagyň birden köp görnüşini ulanmaklygy aňladýar
- Uçuşyň gerek däl wagtyny azaltmagyň hasabyna 1,4%
- Zeper ýeten harytlaryň sanyny azaltmagyň hasabyna 1%
- Ýerüsti transportyň ýangyjy sarp etmegini azaltmagyň hem-de uçuşlary guramagyň effektiwligi netijesinde 0,4%

11.3 "Akylly" ulag ulgamlary (Intellektual ulag ulgamlary)

Adamlaryň we harytlaryň akymyny optimallaşdyrmak we ýokarlandyrmak, hem-de bolsa hyzmatlary şäherlerde we uly ýollarda (awtostradalarda) bermek ýene-de bir möhüm goşundy bolup durýar, ol parnik gazlarynyň zyňylmalaryny we eneriýany sarp etmekligi düýpli peseltmäge mümkinçilik berýär, hem-de bolsa aşa doldurylýan ýollary we şäherleri boşadýar.

Intellektual ulag ulgamlary (IUU, ИТС) adaty ulagy optimallaşdyrmak mümkinçiligini berýär hem-de meýilnamalaşdyrmak we modelirlemek tehnologiýalaryny ulanyp, ulag akymynyň monitoringini amala aşyrýar. IKT-ler "ulag ulgamynyň içinde elementlere kömek berýärler – ulag serişdelerine, ýollara, swetoforlara, informasion belliklere we ş.m. – olara mikroçipleri we datçikleri oturtmak ýoly bilen, hem-de olara biri-birleri bilen simsiz tehnologiýalaryň üsti bilen aragatnaşykda bolmak mümkinçiligini bermek bilen, "intellekte" eýe bolmaga kömek berýärler.[297] Herekediň dykyzlygyny we howanyň hilini ölçemäge

[297] Stephen Ezell, Halkara IT goşundylarynda öňbaşçylygy düşündirmek: Intellektual ulag ulgamlary, (Waşington, K.O., Informasion tehnologiýalar we innowasiýalar gaznasy, 2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itif.org/publications/explaininginternational-it-application-leadership-intelligent-transportation-systems.

ukyply, giňişlikdäki we/ýa-da howa sensor platformalary bilen bir hatarda oturdylan we intellektual datçikleri ulanmak bu tehnologiýalarda esasy roly oýnaýar.

Beýleki tehnologiýalar hem effektiw ulag serişdelerini öz içine alýan intellektual ulag ugamlarynda möhüm komponent bolup durýarlar, şol sanda elektromobiller, hem-de bolsa "akylly" maşynlar, olar olary ulanmaga ýa-da gözegçilikde saklamaga mümkinçilik berýän oturdylan datçikler we intellektual gurluşlar bilen bilelikde hereket edip bilýärler.

Ezell[298] laýyklykda IUU 5 kategoriýa bölüp bolar:

1. *Sürüjilere öňünden duýdurmagyň häzirkizaman ulgamlary (Advanced traveler information systems), olar sürüjilere real wagt režiminde ýol we howa şertleri baradaky maglumatlary, hem-de bolsa beýleki gerekli informasiýany berýärler.*
2. *Ýük daşamalary dolandyrmagyň häzirkizaman ulgamlary (Advanced Transportation Management Systems) ýol belgileri, regulirleýji swetoforlar, üýtgeýän informasiýaly belgiler, hem-de bolsa herekedi dolandyrmagyň merkezleri ýaly herekede gözegçiligiň gurluşlaryny öz içine alýarlar.*
3. *IUU esasynda ýük daşamalaryň baha emele getiriş ulgamlary (ITS-Enabled Transportation Pricing Systems) öz içine şu ulgamlary alýarlar: geçip gitmek üçin tölegi awtomatlaşdyrylan usulda almak (ETC, electronic toll collection), aşa ýüklenenlige baglylykda ýol ýygymlary (congestion pricing), herekediň tölegli tizlikli zolaklary (HOT), awtoulagyň geçen ýoluny ölçemegiň esasynda töleg ulgamlary (VMT, vehicle miles traveled).*
4. *Jemgyýetçilik transportynyň häzirkizaman ulgamlary (Advanced Public Transportation Systems), meselem, otlylara we awtobuslara öz bolýan ýeri barada habar bermek mümkinçiligini berýär, şunlukda ýolagçylar real wagt režiminde özleriniň ýagdaýy barada habarly bolup bilerler (gelmek we ugramak baradaky informasiýa)*
5. *Doly integrirlenen intellektual ulag ulgamlary, meselem, "ulag serişdesi we infrastruktura" arasyndaky özara gatnaşyk (V2I) we "ulag serişdesi beýleki ulag serişdesi" (V2V) ýalylar ulag ulgamynda obýektleriň arasynda aragatnaşygy üpjün edýärler, meselem, ulag serişdeleriniň we ýol datçikleriniň, swetoforlaryň we beýleki ulag serişdeleriniň arasynda.*

[298] Şol ýerde.

Bu tehnologiýalar şäherlerde aşa ýüklenenlikligi azaltmak we ulag akymyny gowulandyrmak üçin möhüm bolmalydyrlar. Daşamalaryň has effektiw ulgamyny döretmek bar bolan ýollaryň we ulag infrastrukturasynyň geçirijilik ukybynyň effektiwligini ýokarlandyrmagyň hasabyna ýene-de magistrallary gurmak zerurlygyny aradan aýyrýar, ýa-da iň bolmanda, peseldýär. Real wagt masştabynda hereket baradaky maglumatlary ulanmak ulag akymyny duralgalary azaltmagyň hasabyna 40 göterim, ýol wagtyny azaltmagyň hasabyna 25 göterim, ýangyjy sarp etmegi azaltmagyň hasabyna 10 göterim, parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmagyň hasabyna 22 göterin gowulandyryp biler.

Köp ýurtlar eýýäm IUU-ny ornaşdyrdylar, şol sanda Ýaponiýa, Koreýa Respubikasy we Singapur. Ýaponiýada we Koreýa Respublikasynda IUU DHP-nyň üsti bilen herekede girizildi.

Ýaponiýada awtoulag informasiýasynyň we aragatnaşygyň ulgamy (UIKU, VICS, Vehicle Information and Communication Systems) bolup durýar:

awtoulagda maglumatlary sifrleýin geçirmegiň ultrahäzirkizaman ulgamy, ol bortdaky nawigason gurluşlaryň kömegi bilen sürüjileriň hereketleri barada informasiýa bilen üpjün edýär. Real wagt masştabynda hereket barada maglumatlary almak üçin ýygnalan maglumatlary giňden ulanýan UIKU 1996-njy ýylda işe goýberildi we ýurt boýunça 2003-nji ýyldan başlap elýeterli boldy. UIKU-nyň yz ýany bilen Ýaponiýa häzirki wagtda Smartway ulgamyny ýurt boýunça IUU-nyň berýän häzirkizaman serwisleriniň "Wersiýa 2.0" hökmünde işe goýberýär. Ulgam ulag serişdesiniň ýolda bolýan ýeri baradaky maglumatlary anyk şertlere baglylykdaky hereket baradaky informasiýa bilen birleşdirip biler, bu, meselem, sürüjä, meselem, şeýle ses instruksiýalarynyň üsti bilen öňünden duýdurmaga mümkinçilik berýär: "Siz onda awtoulaglar üýşen aýlanma ýakynlaşýarsyňyz, haýal etmän tizligi peseldiň".[299]

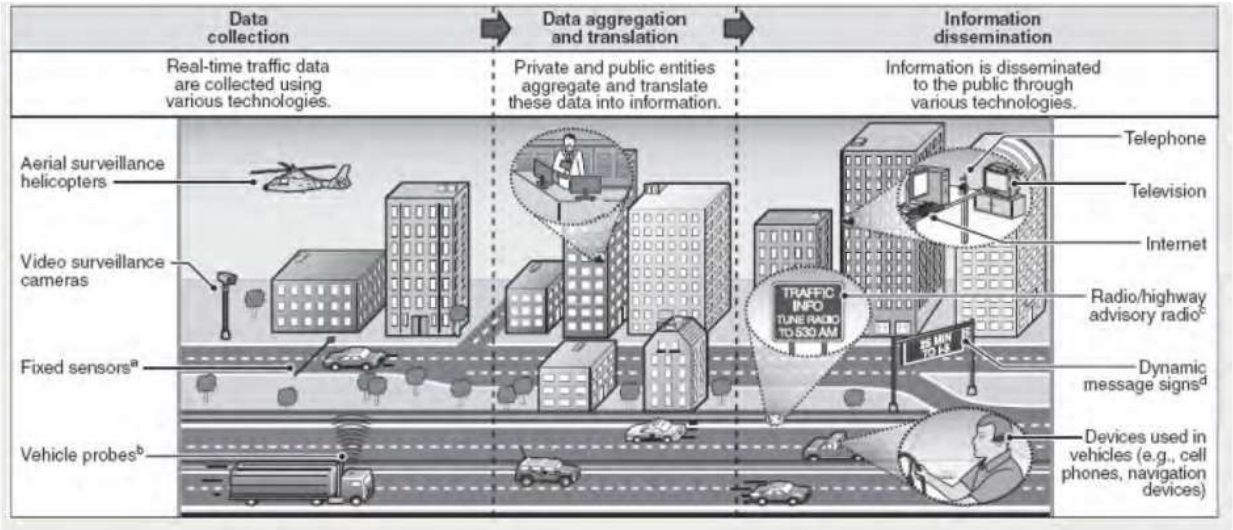
Koreýa Respublikasy "şäher-şäher" aragatnaşygy esasynda öz IUU maksatnamasyny durmuşa geçirýär. Ulanylýan tehnologiýalar herekediň adaptiw gözegçiligini, real wagt masştabynda hereket baradaky informasiýany, jemgyýetçilik ulagyny dolandyrmagy we tizligiň artykmaç ýokarlandyrylandygy üçin jerimäni almagy öz içine alýar. Koreýa Respublikasy ulag bilen baglanyşykly 30 milliondan hem köp gündelik tranzaksiýalary gaýtadan işlemek üçin kontaktsyz tehnologiýany ulanýar.

[299] Şol ýerde.

Ulanylýan tehnologiýalaryň käbirleri 46-njy suratda görkezilendirler.

Surat 46. Real wagt masştabynda herekedi dolandyrmagyň informasion ulgamlarynda ulanylýan tehnologiýalaryň mysaly[300]

Stephen Ezell, *Halkara IT goşundylarynda öňbaşçylygy düşündirmek: Intellektual ulag ulgamlary*, (Waşington, K.O., Informasion tehnologiýalar we innowasiýalar gaznasy, 2010).



Olaryň kömegi bilen IUU-laryň funksionirleýän köp IKT-lere öň seredildi. Olara simsiz aragatnaşygyň tehnologiýalary, ykjam gurluşlar we goşundylar, merkezleşdirilen görnüşde dolandyrylýan maglumatlar, torlaýyn operasion merkezler degişlidirler, olar informasiýany bir bitewilige ýygnaýarlar, hem-de oňa elýeterliligi IUU torunyň üsti bilen sürüjilere, ýolagçylara, awtobuslaryň we taksileriň operatorlaryna we beýlekilere berýärler. DST we giň zolakly tehnologiýalar IUU üçin aýgytlaýjy roly oýnaýarlar.

11.4 Ösýän ýurtlar üçin aktuallyk

Intellektual logistika we "akylly" önümçilik önümçiligiň uly bolmadyk sektory bolan uly bolmadyk ösýän ýurtlara garanyňda öz senagat potensialyny güýçlendirýän çalt ösýän ýurtlar üçin has ýerlikli bolup durýarlar. Muňa garamazdan, intellektual tehnologiýalaryň artykmaçlyklary ähli ýurtlara we ýurisdiksiýalara ýaýraýarlar.

[300] Şol ýerde.

Intellektual tehnologiýalar konkurensiýa ukyplylygy güýçlendirýärler, hem-de, bu sebäp boýunça olar çalt ösýän bazar ykdysadyýetinde we öz senagat we önümçilik sektorlaryny berkitmäge ymtylýan islendik ýurtda ýerliklidirler, aýratyn hem, eger-de olaryň dünýä bazarlarynda konkurensiýa girmäge meýilleri bar bolsa, onda "akylly" tehnologiýalar has köpden ulanylýarlar, elýeterli bolýarlar we bilelikde hereket edýärler, hem-de bolsa käbir ýagdaýlarda Internediň üsti bilen gözegçilikde saklanylýarlar.

"Akylly" ulag ulgamlary düýpli maýa goýumlaryny talap edýärler. Muňa garamazdan, DST ýaly simsiz goşundylary ulanmak, daşamaklygy intellektual guramak oblastynda çözüwleri ornaşdyrmaklygy has ýönekeý we ykdysady taýdan effektiw edip biler. IUU tehnologiýalarynyň ähli spektrine maýa goýumlary goýmagy özlerine mümkinçilik berip bilmeýän ýurtlar üçin käbir sensor ulgamlar öz pes gymmaty we ýaýbaňlandyrmagyň ýönekeýligi sebäpli aýratyn özüne çekiji bolup bilerler. Muňa garamazdan, bu tehnologiýalaryň köpüsi we olaryň "akylly" ulag ulgamlarynda ulanylmagy başlangyç haldadyrlar, hem-de häzirki wagtda olary ulanmak bilen eksperimentler geçirilýärler. Aýratyn hem munisipalitetlere daşamalary intellektual guramagy ornaşdyrmak oblastynda soňky işlenilip düzülenler barada hemişe habarly bolmak zerurdyr.

Ýurtlara Ýaponiýa we Koreýa Respublikasy bilen ýagdaýlarda bolşy ýaly IUU-ny doly ornaşdyrmak hökman däldir. Prioritetlere hem-de ýerli zerurlyklara we şertlere baglylykda kesgitli tehnologiýalar durmuşa geçirilip bilnerler. Meselem, başda ähli ýerine ýetirmeli zat jemgyýetçilik ulagynyň prioritet herekediniň tehnologiýasyny durmuşa geçirmek bolup biler. Bu ýagdaýda awtobusda transponder goýulýar, swetoforlaryň signallaryna baglylykda, hem-de, beýleki tarapdan, geçmegiň wagtyny şeýle görnüşde çaltlaşdyrmak bilen, awtobuslara prioritetligi bellemek ýoly arkaly, ulag akymlaryny rasionallaşdyrmak üçin, simsiz tehnologiýalar ulanylýarlar.

Şuňa meňzeşlikde, awtobuslar üçin hem geçmek üçin tölegi duralgalarda ýygnamak boýunça hemme howa şertlerinde işleýän terminallary ulanmak, ýolagçylara gatnaw üçin tölegi awtobusa münmekden öň tölemek mümkinçiligini berip biler. Nýu-Ýorkda[301] gatnaw üçin tölegiň gymmatyny münmekden öň

[301] Nýu-Ýork şäheri, Ulag departamenti, *Şäherler üns merkezinde* - Nýu-Ýork şäheri, (2010). Nýu-Ýorkuň meri Maýkl Blumberg we Ulag departamenti beýleki köpsanly ulag başlangyçlarynyň arasynda tigir infrastrukturasyny şäheriň üsti bilen geçirmek, Bronksa tiz awtobus tranzitini girizmek, Taýms skweri pyýadalar üçin amatly etmek bilen Uly Almany "dünýäniň iň beýik, ýaşyl uly şäherine" öwürmek boýunça tabşyrykdadyrlar. 2010-njy ýylyň 29-njy iýuny. Hem-de, seret, http://www.youtube.com/watch?v=RbB5p2KYtyw&feature=player_embedded we Dünýä resurslary Institutynyň Durnukly ulag üçn Merkezi, http://www.youtube.com/user/EMBARQNetwork.

tölemek hyzmatyny ulanmak awtobuslaryň gijä galýan wagtyny 30% peseltdi, ýolagçy akymynyň 30% artmagyna getirdi we örän ýokary kanagatlanmak derejesi bilen (98%) alynýan töleglerin 20% artmagyna getirdi. Gatnaw üçin tölegi, ösýän ýurtlarda giňden elýeterli bolan tehnologiýanyň, ykjam gurluşlaryň üsti bilen tölegler bilen integrirläp, daşamalaryň effektiwligini ýene-de has köp artdyryp bolar, şunlukda has köp adamlary jemgyýetçilik ulagyny ulanmaga, şeýlelikde, zyňylmalary we energiýany sarp edişi azaltmaga höweslendirip bolar.

IUU-nyň düzüm bölegi hökmünde "akylly' töleg ulgamlary aýratyn gyzyklanma döredip bilerler, olar tranzaksiýalary gaýtadan işlemegi ýolagçynyň jemgyýetçilik ulagyna giren wagtynda ýeňilleşdirýärler we çaltlaşdyrýarlar. Jemgyýetçilik ulagy hyzmatlary sferasynda wagtyň 30%-ne çenlisi ýolagçynyň gatnawynyň tölegini hasaba almagyň effektiw däl ulgamy tarapyndan ýüze çykarylan togtamalar sebäpli ýitirilýär. Intellektual töleg terminallaryny ykjam gurluşlary ulanmak bilen integrirlemek progressiw usullaryň biri bolup durýar, şonuň ýaly-da töleg ulgamlarynyň Internede we ykjam gurluşlara migrasiýasy hem. Ykjam gurluşlar we smartfonlar IUU-nyň ornaşdyrylmagyna aýratyn hemaýat bererler. Käbir mysallary getireliň:

- "Akylly" ykjam gurluşlar (smartfonlar) sürüjileri öňünden duýdurmagyň häzirkizaman ulgamlary bilen baglanyşykly maglumatlary geçirmek üçin ulanylyp bilerler, şol sanda real wagt režiminde hereket baradakyy informasiýany öz içine almak bilen
- Taksi we beýleki jemgyýetçilik ulagy we hyzmatlary üpjün edijiler, meselem, awtorikşalar, jemgyýetçilik ulagynyň häzirkizaman ulgamyna birikdirilen GPU goldawly smartfonlary ulanyp bilerler. GPU-maglumatlar herekediň shemasyny görkezmek üçin, awtoulag dykynlaryny kesgitlemek we awtoulaglary degişli täzeden ugrukdyrmak üçin birleşdirilip bilnerler
- "Akylly" ykjam gurluşlar jemgyýetçilik ulagynda tölegi tölemek üçin, hem-de bolsa beýleki maksatlar üçin ulanylyp bilnerler, ýagny mugt gatnaw üçin ýol petegi hökmünde, maýyplar we gartaşanlar üçin gatnaw üçin, haýsy hem bolsa bir waka bilen baglanyşykly gatnaw üçin we ş.m.
- Smartfonlary we olar bilen baglanyşykly gurluşlary ulanmak bilen IUU-a gatnaşygy bolan informasiýany bermek jemgyýetçilik ulagy sferasynda, beýleki ýörite önümleriň we hyzmatlaryň köpsanlysyny, şol sanda wagta baglylykda ýörite tarifleri, marşruta baglylykda tarifleri we ş.m. işläp düzmek üçin ulanylyp bilnerler.
- Smartfonlary ulanmagyň artmagy bilen ýolagçylardan maglumatlary almak mümkinçiligi hem peýda boldular, bu ulag gulluklaryna problemalara we

awariýalara, tehniki soraglara we ş.m. çalt reagirlemäge mümkinçilik berýär. Ýolagçylar “kraudsorsing’ esasynda ýygnalan informasiýany berip bilerler, ol ulag ulgamynda işi ýeňilleşdirip biler.

Syýasy pikir ýöretmeler

Aşakdakylara syýasy nukdaýnazardan serediň:

- Hususy sektor üçin “akylly” tehnologiýalary ornaşdyrmak konkurensiýa ukyplylygy ýokarlandyrmagyň usuly we bazarda üstünlige ýetmegiň girewi bolup durýar. Hususy sektoryň operatorlary, hem-de olaryň müşderileri üçin “akylly” tehnologiýalar biznesi ýeňilleşdirýärler. Biznesi we göni daşary ýurt maýa goýumlaryny höweslendirmek syýasaty ösdürmegiň tendensiýasy bolup durýar, ol hususy sektoryň “akylly” tehnologiýalara maýa goýumlaryny stimulirläp biler.
- Ýurtlar hususy sektoryň operatorlarynyň bu “akylly” tehnologiýalara maýa goýup bilmekleri üçin şertleri üpjün etmelidirler, onuň üçin olary bisnes üçin oňaýly syýasat we perspektiwalar görnüşinde höweslendirmeli, hem-de bolsa olara päsgelçilik berip biljek islendik syýasaty ýa-da kadalaşdyryjy barýerleri aradan aýyrmaly.
- Ýurtlar “akylly” tehnologiýalary durmuşa geçirmegiň serişdesi bolup durýan ýokary tizlikli giň zolakly tora elýeterliligi üpjün etmelidirler.
- “Akylly’ tehnologiýalar öňdebaryjy tehniki hünärmenleri we beýleki bilermenleri talap edýärler. Şol bir wagtda bolsa, “akylly” tehnologiýalara kapital goýumlary üçin maýa goýujylary höweslendirenlerinde ýurtlar professional taýýarlygy we bilimi döwrebaplaşdyrmaklyga mätäçdirler, bu agzalýan tehnologiýalary we usullary ulanmak üçin, firmalaryň işgärlere zerurlyklaryny kanagatlandyrmak üçin olara mümkinçilik berýän tehnologiýalary we dolandyrmak usullaryny ýaş adamlaryň öwrenip bilmegi üçin gerekdir.
- “Akylly” ykdysadyýeti ösdürmek üçin degişli başarnyklaryň toplumyny ösdürmek möhüm syýasy faktor bolup durýar. Ýurtlaryň gyzyklanmalary we ýurduň bilim beriji potensialyny ýokarlandyrmak mümkinçiligini bahalandyrmaklary zerurdyr. Hytaý, Kosta-Rika, Müsür, Hindistan, Malaýziýa, Filippinler, Singapur ýaly dürli ýurtlar we beýleki köpsanly ýurtlar IKT-leri we dolandyrmagyň häzirkizaman usullaryny ulanmagy başarýan ýokary kwalifikasiýaly işgärleri taýýarlamaklygy ösüş oblastynda öz syýasatynyň düýp özeni hökmünde kabul etdiler. Ähli ýagdaýlarda artykmaçlyklar düýpli boldular.

Jemleme

- IKT-leri ulanmak önümçiligi optimallaşdyrmakda hem-de logistika we ulag sferasynda hyzmatlary bermekde esasy roly oýnaýar. Optimallaşdyrmak zyňylmalary, galyndylary we daşky gurşawyň hapalanmagyny çäklendirmek maksady bilen, energetiki we tebigy resurslary iň effektiw ulanmagy, hem-de muny iň häzirkizaman we ykdysady taýdan effektiw usul bilen amala aşyrmaklygy aňladýar.
- "Akylly" tehnologiýalara maýa goýumlary üçin oňaýly syýasy şertleri üpjün etmek, adam potensialyny berkitmek we bu oblastda informirlenen bolmagyň derejesini ýokarlandyrmak "akylly" tehnologiýalary ornaşdyrmak üçin esasy strategiýalar bolup durýarlar.

12. "AKYLLY" ŞÄHERLER – KLIMATYŇ ÜÝTGEMEGI BILEN GÖREŞDE IKT-LERIŇ ROLUNA DÜŞÜNMEKLIGE EKOULGAMLAÝYN ÇEMELEŞME

Bu bölümiň meseleleri:

- Klimatyň üýtgemegi bilen göreş üçin şäherleriň möhümligini ara alyp maslahatlaşmak;
- "Akylly" şäherler ýörelgesiniň we onuň aýratynlyklarynyň synyny bermek; we
- Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde we bütin dünýäde "akylly" şäherler taslamalaryna seretmek.

Şäher gurşawy, hususan-da, şäherler we munisipalitetler bu modulda ara alnyp maslahatlaşylýan köp tehnologiýalary ulanmak üçin logiki taýdan dogry ýer bolup durýarlar, sebäbi köp täsirler şäher etraplarynda iň güýçli bolup durýarlar, hem-de, tersine, IKT-leriň artykmaçlyklarynyň köpüsi ýaşamagyň şol areallarynda aýratyn görnetin we ýerliklidirler.

Hut şäher şertlerinde energiýany sarp etmek we parnik gazlarynyň zyňylmalary iň uly baha eýedirler. Şonuň üçin "klimatyň global üýtgemeginiň ösüşiň esasy halkara problemasyna öwrülendiginden, sebäbi dünýä urbanlaşdy", geň görerlik hiç zat ýokdur.[302] Ondan başga-da, şäher şertlerinde önümçiligiň masştabynyň artmagy bilen şertlendirilen tygşytlamak uly ölçeglere ýetýär, hem-de bu gutarýan resurslar dünýäsinde möhüm faktor bolup durýar, hem-de klimatyň üýtgemeginiň problemalaryny çözmekde we IKT-leri bu maksatlar üçin ulanmakda aktual sorag bolup durýar.

Şäher gurşawynda elektriki energiýany öndürmek, geçirmek, paýlamak we sarp etmek, hereket shemasy, hojalyk işleri, informasion howpsuzlyk we beýleki çäreleriň birnäçesi ýygnalan we birleşdirilendirler, bu şäher şertlerinde işleri amala aşyrmaklygy, meýilnamalaşdyrmaklygy we çözüwleri kabul etmekligi goldamak üçindir. Ulgamlaýyn çemeleşme bu ulgamlara düşünmek synanyşygynda, monitoring geçirmekde we dolandyrmakda, hemişelik esasda informasiýanyň gelmekliginde, hem-de bu informasiýany herekedi meýilnamalaşdyrmak üçin ulanmak synanyşygynda, BTP we BTD, howpsuzlyk maksatlary, energetiki

[302] BMG ýaşaýyş gurşawy, *Gowy urban geljek üçin*. (Naýrobi, BMG ýaşaýyş gurşawy, 2010).

ýüklemeleriň balansy, hem-de, umuman alanyňda, ösüşi meýilnamalaşdyrmak üçin peýdaly bolup biler.

IKT-ler ähli bu ulgamlara seretmekde hem-de informasiýanyň bu bölek-büçek çeşmelerini integrirlemek, dolandyrmak we düşünmek üçin aýratyn möhüm ähmiýete eýe bolup bilerler. Ondan başga-da, häzirki wagtda IKT-ler bu ulgamlaryň komponentleriniň ýagdaýy barada real wagt masştabynda informasiýany öň mümkin bolmadyk görnüşde hödürlemek üçin hem ulanylyp bilnerler, bu "Zatlaryň Internedi", DST, oturdylýan ulgamlar, nanotehnologiýalar, kompakt, "akylly" we has kuwwatly prosessorlar, sosial torlaryň gurallary we öň şu modulda ara alnyp maslahatlaşylan käbir beýleki tendensiýalar ýaly işläp düzmeler sebäpli düýpli derejede mümkin bolandyr.

"Akylly" şäherler bu ideýalaryň köpüsini üýşürýär, hem-de olary tejribeçilikde adam potensialyny ösdürmek maksatlaryny goldamakda, hem-de has uly görnüşde, klimatyň üýtgemegi bilen göreşi goldamakda, daşky gurşawy goramakda, durnukly ösüşde we "ýaşyl ösüşde" ulanýarlar. Bu gün "akylly şäher" ýörelgesi bütin dünýä boýunça köp şäherlerde derňelip ulanylýarlar.[303]

12.1 Näme üçin şäherler möhüm ähmiýete eýe?

Şäherlerde energiýany sarp etmekligiň effektiwlik ýörelgelerini ornaşdyrmaklygy höweslendirmek köp sebäpler boýunça möhüm bolup durýar. Şäherler parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň 60 göterimine çenli we ähli galyndylaryň 80 göterimini döredýärler.[304] Ýaňy-ýakyndaky hasabat şäherlerde emele gelýän parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň möçberiniň hakyky sanynyň 40-dan 70 göterime çenli düzýändigini görkezýär. Has takyk bahalandyrmany geçirmek mümkin däl, sebäbi häzirki wagtda zyňylmalary ölçemek üçin ylalaşyan standart ýokdur.[305] Emma hakyky göwrüm nähili bolsa hem, ol ägirtdir we bütin dünýäde urbanlaşmagyň templeriniň artmagy bilen bilelikde artýar.

Bu zyňylmalaryň esasy çeşmeleri ýangyjyň uglewodorod görnüşlerini ulanmak bilen baglydyr. Olara kömürden, gazdan, hem-de az derejede, nebitden elektriki energiýany öndürmek üçin energiýa üpjünçiligi degişlidirler; hem-de ulag bilen

---

[303] Accenture, "Ýaşyl innowasiýa (Greenovation) –Aziýada ykdysady ösüş üçin özgerdiji mümkinçilik beriji", Aziýa ykdysady jemgyýetçilik forumyndaky prezentasiýa (AYJF, AECF), 2009-njy ýylyň 11-nji noýabry. Koreýadaky Accentureden bolan Baş dolandyryjy Marcus von Engele bu slaýdlary ulanmaga rugsady üçin sag bolsun aýdylýar.
[304] UN Ýaşaýyş gurşawy, *Gowy urban geljek üçin*.
[305] BMG Ýaşaýyş gurşawy we Ýere seretmek, Şäherler we klimatyň üýtgemegi: Adamlary ýerleşdirmegiň syýasy ugurlarynyň global hasabaty 2011. Gysgaldylan neşir, (London, Ýere syn (Earthscan), 2011). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.unhabitat.org/content.asp?typeid=19&catid=555&cid=9272.

daşamalar, telekeçilik we ýaşaýyş jaýlarynda energiýany sarp etmek; senagat önümçilgi we galyndylar.

Şäherler energiýany we resurslary sarp etmegiň, hem-de bolsa parnik gazlaryny zyňmalaryň umuman, hem-de, hususan-da, Aziýada has möhüm çeşmesine öwrülýärler. BMG Ýaşaýyş gurşawynyň[306] maglumatlaryna görä Aziýanyň şäherlerinde parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň artmagynyň esasynda ýatan tendensiýa bolup durýar: "ilatyň çalt artmagy, hususy maddy hal-ýagdaýyň we sarp etmegiň artmagy, ulag serişdeleriniň eýeleriniň sanynyň artmagy, energiýa göterijilere has ýokary isleg, hem-de bolsa parnik gazlarynyň zyňylmalaryna salgytlaryň ýa-da gözegçiligiň ýoklugy, bu salgytlar has energiýaeffektiw tehnologiýalaryň ösmegine hemaýat berip bilerdiler".

Şäherler ilatyň has ýokary gürlügi, jaýyň ýokary termiki massasy (ýagny ýylylygy saklamak ukyby) hem-de deňeşdirip alanyňda şäherlerde pes ösümlik örtügi sebäpli hem klimatyň üýtgemeginiň täsirine aýratyn gowşak goralandyrlar.[307] Şäherler klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly bolan temperaturanyň artmagynyň effektini hem uly derejede duýýarlar, sebäbi olar temperaturanyň inwersiýasy we gün şöhlelenmesiniň ýol we beýleki emeli örtükler bilen siňdirilmegi netijesinde ýylylygy goýbermän saklamak bilen, ýylylyk adalary hökmünde çykyş edýärler. Munuň netijeleriniň biri şäher şertlerinde howany kondisionirlemek üçin energiýany sarp etmegiň artmagy boldy.

12.2 "Akylly" şäherler

"Akylly" şäherleriň esasy ýörelgesi IKT-leri ulanmagyň integrasiýasyndan ybaratdyr, bu energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmak, energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerini ulanmaga hemaýat bermek, hem-de şäher sebitlerini meýilnamalaşdyrmakda we ekspluatasiýada energiýany we resurslary rejeli ulanmagy artdyrmak üçin gerekdir. Wikipediýa laýyklykda:

"Akylly" şäherler alty esasy ugurlar ýa-da ölçemeler boýunça identifisirlenilip (we klassifisirlenilip) bilnerler. Bu ugurlar bolup durýarlar: "akylly" ykdysadyýet, "akylly" ykjamlyk, "akylly" daşky gurşaw, akylly adamlar, "akylly" ýaşaýyş, hem-de, ahyrsoňy, "akylly" ugur. ... Hususan-da, ugurlar degişlilikde esaslanandyrlar, sebitleýin konkurensiýa ukyplylyk teoriýasyna, ulaga we IKT

[306] BMG Ýaşaýyş gurşawy, Aziýa şäherleriniň ýagdaýy 2010/11, (Fukuoka, Aziýa we Ýuwaş okean üçin sebitleýin ofis, 2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=3078.
[307] Şol ýerde.

ykdysadyýetine, tebigy resurslara, adam we sosial kapitala, ýaşaýşyň derejesine, hem-de bolsa raýatlaryň şäherleri dolandyrmaklyga gatnaşmagyna.[308]

"Akylly şäherler" ýörelgesi elektron hökümediň şäherlere we olaryň ýaşaýjylaryna berýän bähbitlerine ekologiki durnuklylygyň ululygyny, ýagny proseslerin we hyzmatlary bermegiň effektiwligini ýokarlandyrmagy goşýar. Muny amala aşyrmak üçin "akylly" şäher, şäheriň infrastrukturasyna IKT-ler esasyndaky infrastrukturany üstüne goýýar.[309]

Muňa garamazdan, ýörelge entek hem ösdürilýär hem-de "intellektual şäher" we "sifrleýin şäher" ýaly meňzeş düşünjeler bilen baglanyşyklydyr (has jikme-jik maglumat almak üçin Wikipediýa serediň). Bu ýörelgeleriň käbirleri elektron hökümediň we elektron telekeçiligiň durmuşa geçirip, hem-de bu ideýalary "akylly şäher" ýörelgesine integrirläp biljek roluna seredýärler. Bu diskussiýanyň maksatlary üçin esasy üns IKT-leri klimatyň üýtgemegi bilen göreşde ulanmaklyga, durnukly ösüşe hemaýat bermekde, energiýany we tebigy resurslary rejeli ulanmaklygy stimulirlemeklige, hem-de bolsa şäherleriň saklanylmagyna we dolandyrmagynyň berkidilmegine hemaýata, howpsuzlyga we abadanlaşdyrylyşyna (ýaşaýşyň hili) berilýär.

"Akylly şäher" ýörelgesi Internet-şäheriň ýa-da tehnoparkyň ýörelgesi bilen garjaşdyrylmaly däldir, olar biznesi höweslendirmäge we maýa goýumlaryny, umuman, biznese we maýa goýumlaryny, hususan-da, IKT-ler oblastyna çekmäge gönükdirilendirler.

Täsirleriň we IKT-leriň "akylly" şäherlere degişli esasy ugurlary:

Durnukly ýa-da ekologiki taslamalaşdyrmagyň tehnologiýalaryny we usullaryny ornaşdyrmak: Bu öz içine BIM ýaly durnukly taslamalaşdyrmak tehnologiýasyny; ETETL ýaly syýasatyň we standartlaşdyrmaklygyň gurallaryny ulanmagy; gurluşygy sertifikatlaşdyrmagyň dürli ýolbaşçylyk ýörelgelerini, olary şäheriň/munisipalitetiň masştabynda, hem-de bolsa aýratyn gurluşyk konstruksiýalarynyň (jaý, öý, ilatly punkt we ş.m.) masştabynda ulanmaklygy alýar.

---

[308] Wikipediýa, "Akylly şäher", 2011-nji ýylyň 9-njy maýy. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Smart_city.

[309] Accenture, "Akylly şäheri gurmak we dolandyrmak", Şu sahypada elýeterlidir: https://microsite.accenture.com/sustainability/research_and_insights/Pages/Building-Managing-Intelligent-City.aspx.

- Bu ýörelgeleri we tehnologiýalary jaýlaryň, infrastrukturalaryň we hyzmatlaryň täzelerini gurmak üçin hem, şeýle-de bar bolanlaryny döwrebaplaşdyrmak üçin hem ulanmak
- Uglerody hasaba almagyň ýöregelerini we goşundylaryny ulanmak bilen şäher şertlerinde işlere, infrastruktura we ekspluatasiýa ýaşaýyş siklini bahalandyrmak esasynda çemeleşmäni ornaşdyrmak
- Uglerodyň zyňylmalarynyň nul ýa-da ujypsyz ululygyna ymtylmak hem-de JIM-i we ETETL-i, olar bilen baglanyşykly tehnologiýalary we usullary ulanmak bilen, bu maksada ýetmek üçin wariantlar bilen eksperimentler
- Sifrleýin/durnukly taslamalaşdyrmak prosesinde ýerli ekologiki, ykdysady we sosial (demografiki) maglumatlary real wagt masştabynda integrirlemek: jaýlary we şäher infrastrukturasyny gowy ýerleşdirmek we meýilnamalaşdyrmak üçin daşky gurşawa giňeldilen syn etmek netijesinde (seret, öňde) alnan informasiýany ulanmak. Autodesk tarapyndan işlenilip düzülen JIM (BIM) programma üpjünçiliginiň pakedi, meselem, bütin dünýä boýunça 1 milliondan hem köp meteostansiýalaryň ýa-da saýtlaryň maglumatlaryny integrirleýär, bu meýilnamany işläp düzüjilere klimat baradaky maglumatlary we aýratyn hem ýerli mikroklimatiki şertler barada maglumatlary gurluşygy taslamalaşdyrmagyň ýörelgelerine integrirlemäge mümkinçilik berýär
- Umuman, bu hilli derňewde beýleki maglumatlary, munisipalitetiň derejesinde we onuň çäklerinden daşda ýygnalanlary hem öz içine almak bilen, integrirlemegiň mümkinçiligi hem göz öňünde tutulmalydyr. Gurluşyk maglumatlary baradaky maglumatlary, aýratyn hem ýerli çeşmelerden we ekologiki howpsuz ýa-da peýdaly gurluşyk materiallaryndan bolanlaryny we usullary, meňzeş maglumatlar bazalaryna integrirlemek hem gerekdir (JIM maglumatlar bazalarynyň funksional mümkinçiliklerini GIU hem-de işçi prosesiniň derňewi we meýilnamalaşdyrylmagy bilen bilelikde we ş.m. integrirleýär)

Ekologiki syn etmeleri ýokarlandyrmak

- Intellektual datçikleri we GPU goldamak bilen ýerine ýetiriji gurluşlary (aktuatorlary) şäher gurşawyna ornaşdyrmak. DST-i we degişli goşundylary munisipal territoriýalarda daşky gurşawyň parametrlerini ölçemek we göz astynda saklamak üçin ulanmak
  - GPU we DST goldawly oturdylan datçikleri hapalamalaryň, ýol hereketiniň, howanyň we klimatyň we ş.m. şertleriniň monitoringi üçin ulag serişdelerinde ulanmak.

- GPU goldawly oturdylan datçiklerden we ýerine ýetiriji mehanizmlerden, hem-de sensor torlaryndan, aýratyn hem DST-lerden Ýere syn etmeleriň maglumatlaryny almak we derňemek üçin distansion zondirlemek we GIU
- Sosial torlary ekologiki möhüm informasiýanyň, ýa-da ýoldaky çukurlar we infrastruktura bilen beýleki problemalar bilen baglanyşykly hasabatlylyk we/ýa-da şäher gulluklarynyň hyzmatlaryny bermek, howpsuzlyk soraglary we ş.m. ýalylar boýunça meýilnamany işläp düzüjiler we şäheriň ýaşaýjylary üçin peýdaly informasiýanyň "kraudsorsingini" amala aşyrmak üçin ulanmak. Şäher gurşawy üçin "kraudsorsing" esasyndaky birnäçe goşundylar eýýäm Internetde bardyrlar.[310]
- Ýaşaýşyň mikrogurşawynyň gözegçiligi üçin hem-de ýylylyk ýüklenmesini we energiýanyň "ýitgisini" kesgitlemek üçin bütin şäher boýunça mikrometeorologiki stansiýalary diklemek. Ähli bu mikrometeostansiýalary we GIU, hem-de bolsa Internedi birleşdirmek üçin DST-ni ulanmak, bu real wagt režiminde derňewi, wizuallaşdyrmagy we hasabaty döretmegi üpjün etmek üçin gerek.
- Görkezileni şäher infrastrukturasynyň (infrastrukturanyň gaçylar, bentler, direg diwarlary, köprüler, kanallar, maglumatlary saklaýjy gurluşlar we ş.m. ýaly möhüm obýektlerine oturdylan datçikler) we suw obýektleriniň (suwuň derejesini we suw howdanlarynyň, derýalaryň, derýajyklaryň we ş.m. hilini ölçemek üçin) monitoringi bilen deňeşdirmek

Tebigy betbagtçylyklar barada irki öňünden duýduryşy gowulandyrmak, şäher şertlerinde BTP we BTD.

Sensor torlarynyň irki öňünden duýduryşyň ulgamlary bilen aragatnaşygy.

- Töwekgellikleri kesgitlemek we olaryň monitoringi üçin oturdylan ulgamlary we DST-ni ulanmak
  - Seýsmiki datçikler (ýer titremelerinde we wulkanlaryň atylmalarynda we beýlekilerde, hem-de bolsa wibrasiýalaryň we hereket sebäpli wibrasiýalardan zyýanyň monitoringi), sunami barada sensor torlarynyň esasyndaky irki öňünden duýduryş ulgamlary, distansion zondirlemegiň we irki öňünden duýduryşyň hemra ulgamlary, tüssäniň detektorlary (jaýlardaky ýangyn, tokaý ýangynlary we ş.m.)
  - Ulanmagyň gözegçiligi, ýaşaýyş siklini, könelmäni bahalandyrmak, hem-de bolsa katastrofiki bozulmanyň töwekgelligini çaklamakda

[310] Serediň, şu salgylardan elýeterli bolan ýüztutmalara: http://www.fixmystreet.com/; http://seeclickfix.com/citizens; http://www.openstreetmap.org/; http://shareable.net/blog/the-worlds-top-10-gov-20-initiatives; http://www.mysociety.org/; http://www.ushahidi.com/.

kömek üçin kritiki şäher infrastrukturasynda oturdylan datçikleri ulanmak
- Katastrofiki bozulmalardan öň kritiki infrastrukturany täzelemekligi has gowy meýilnamalaşdyrmak üçin bu tehnologiýalary ulanmak

Elektron hökümedi ulanmagyň üsti bilen munisipal/ýerli öz-özüni dolandyryşyň işini gowulandyrmak, ol energiýany we resurslary ulanmaklygyň effektiwligini ýokarlandyrmaga, energiýany sarp etmekligi, umuman alanyňda, hem-de, hususan-da, IKT-leriň goşundylary tarapyndan sarp etmekligi azaltmak:

- Bulutlardaky hasaplamalar
- Wirtuallaşdyrmak
- Ýaşaýşyň durnukly görnüşine, energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmaklyga, tebigaty rejeli peýdalanmaklyga we ş.m. degişli bolan soraglar boýunça jemgyýetçilik toparlary bilen bilelikdäki hereket üçin sosial torlar.

Energiýany ulanmagyň we energetiki ulgamyň işiniň effektiwligini ýokarlandyrmak üçin IKT-leri ulanmak

- "Akylly" torlar, "akylly" jaýlar, "akylly" ulag ulgamlary (elekromobilleri hem öz içine almak bilen) we logistika, "akylly" önümçilik, başga ýerlere gitmeleri çalyşmak (wideokonferensiýalar, distansion bar bolmaklyk we ş.m.), dematerialaşdyrmak hyzmatyny bermek: ykjam gurluşlary töleg çözüwleri we hyzmatlary bermek we ş.m. üçin ulanmak.

Energiýanyň öwezi dolunýan çeşmeleriniň integrasiýasy, PER-i hem öz içine almak bilen

- Intellektual torlar, "akylly" jaýlar: "akylly hasaplaýjylar", DST we ş.m.

IKT-leri energiýany tygşytlamagy höweslendirmek üçin ulanmak

- Energiýanyň sarp edilişini görkezmegiň "akylly" ölçeýji enjamlary we gurluşlary, hyzmatlary we ş.m., olar ýaşaýjylar we sarp edijiler üçin energiýany ulanmagyň, oňa çykdajylaryň, zyňylmalaryň we ş.m. wizuallaşdyrylmagyny we göz astynda saklanylmagyny ýeňilleşdirýärler.

Accenture kompaniýasy faktorlaryň birnäçesi esasynda, şol sanda daşky gurşawa täsiriň häzirki derejesini, durnuklylyk we özüne çekijiligi öňe sürmek boýunça tagallalar boýunça başlangyçlaryň öňki tejribesini öz içine almak bilen, şäherleriň

“akylly” şäherler ideýasyna jogap reaksiýasynyň goşmaça häsiýetnamasyny berdi. Kategoriýalar öz içine täzelikçileri, durnukly şäherleri, howp ýagdaýyndaky şäherleri, çalt yzyna eýerijileri we şöhlelenmegiň iri çeşmelerini alýarlar.

Tematiki derňew 6. “Akylly şäher Amsterdam” [311] [312]

Amsterdam mysal hökmünde saýlanyldy, çünki ol “akylly şäher” ýörelgesiniň hereket oblasty boýunça laýyk gelýär (ol ýokarda seredilen “akylly” şäheriň beýan edilişine laýyk gelýär), onda taslamanyň öňe sürülmeginiň derejesiniň (ol bary-ýogy 2 ýyl hereket edýär, emma eýýäm peýdaly, gowy beýan edilen we ýeňil elýeterli informasiýanyň uly möçberi bilen ugurdaş gidýär) laýyklygy we çuň ylmy barlaglar, jikme-jik we hilli resminamalar bardyr.

“Akylly şäher Amsterdam” taslamasynyň maksady energiýany sarp edişi we CO_2 zyňylmalaryny häzir we geljekde nähili peseldip boljakdygyny görkezmekden ybaratdyr. “Akylly şäher Amsterdam” taslamasy bu maksada ýetmek üçin intellektual taslamalary işläp düzmek maksady bilen, hususy sektor we beýleki partnýorlar bilen hyzmatdaşlykda durmuşa geçirilýär. “Akylly” şäheriň entek ähli beýleki meňzeş taslamalar ýagdaýynda bolşy ýaly irki tapgyrda bolandygy sebäpli “Akylly şäher Amsterdam” taslamasy başda taslamalary aprobasiýadan geçirýär. Testirlemekden üstünlikli geçen taslamalar soňra uzak möhletleýin perspektiwada durmuşa geçirilerler.

Durmuşa geçirmegiň ýörelgeleri bolup durýarlar: hyzmatdaşlyk, ol DHP-ny ýa-da bilelikdäki herekediň beýleki görnüşlerini öz içine alyp biler; “akylly” tehnologiýalary dolandyrmak we özüňi alyp baryşda üýtgemeleri amala aşyrmagyň zerurlygy, hem-de bolsa informasiýany we tejribäni alyş-çalyş. Diňe maliýe taýdan ýaşaýşa ukyply başlangyçlar durmuşa geçirilerler. “Akylly şäher Amsterdam” taslamasy, diýmek, soňraky durmuşa geçirilmeler üçin synag geçirilýän poligon we model bolup durýar. Bu hilli çemeleşme, köp ideýalaryň we tehnologiýalaryň entek hem başlangyç halynda bolandyklaryny we olaryň şäher şertlerine integrasiýasynyň diňe häzir bolup geçýändigini hasaba alsaň, ýeterlik ýerliklidir.

Taslamany durmuşa geçirmek dört oblasta gönükdirilendir:

---

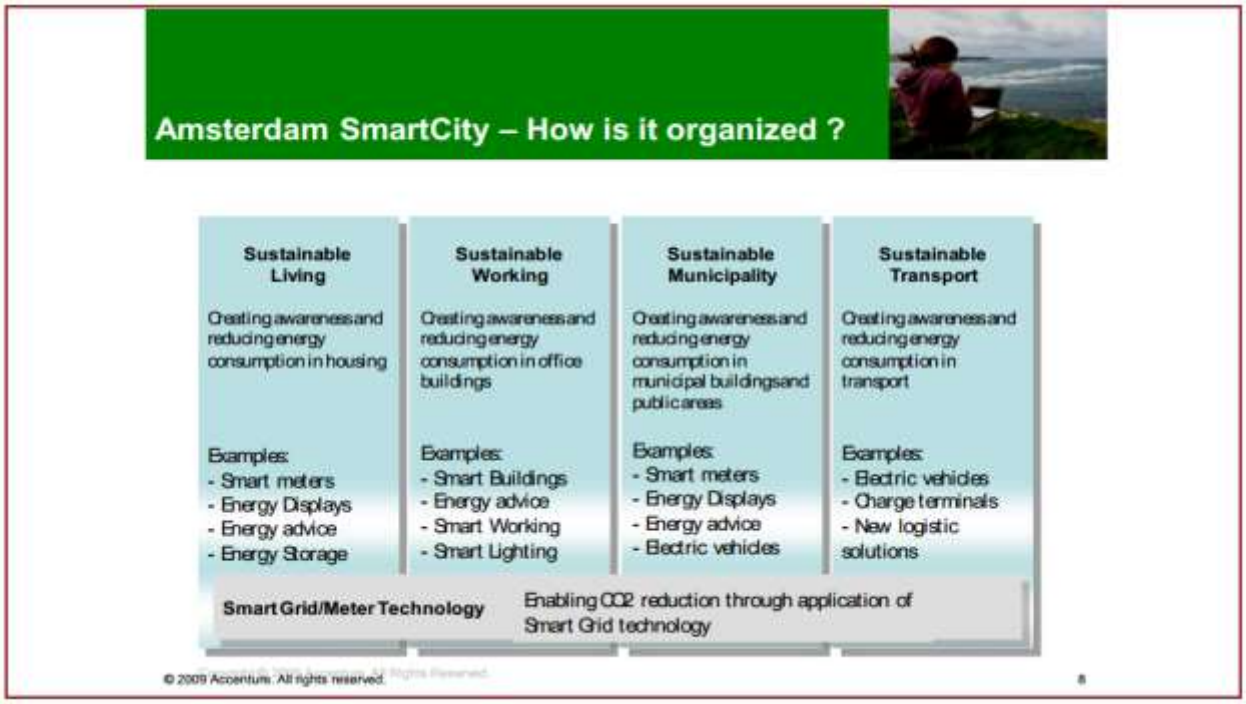
[311] Akylly şäher Amsterdam, “Akylly şäher Amsterdam”, 2011-nji ýylyň 19-njy maýy. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.amsterdamsmartcity.com/#/en/over_asc_138.

[312] Akylly şäher Amsterdam, “Akylly taryhlar”, 2011-nji ýylyň apreli. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.amsterdamsmartcity.com/#/en/knowledge_center_142/documents_204 we http://bit.ly/kqKW7o.

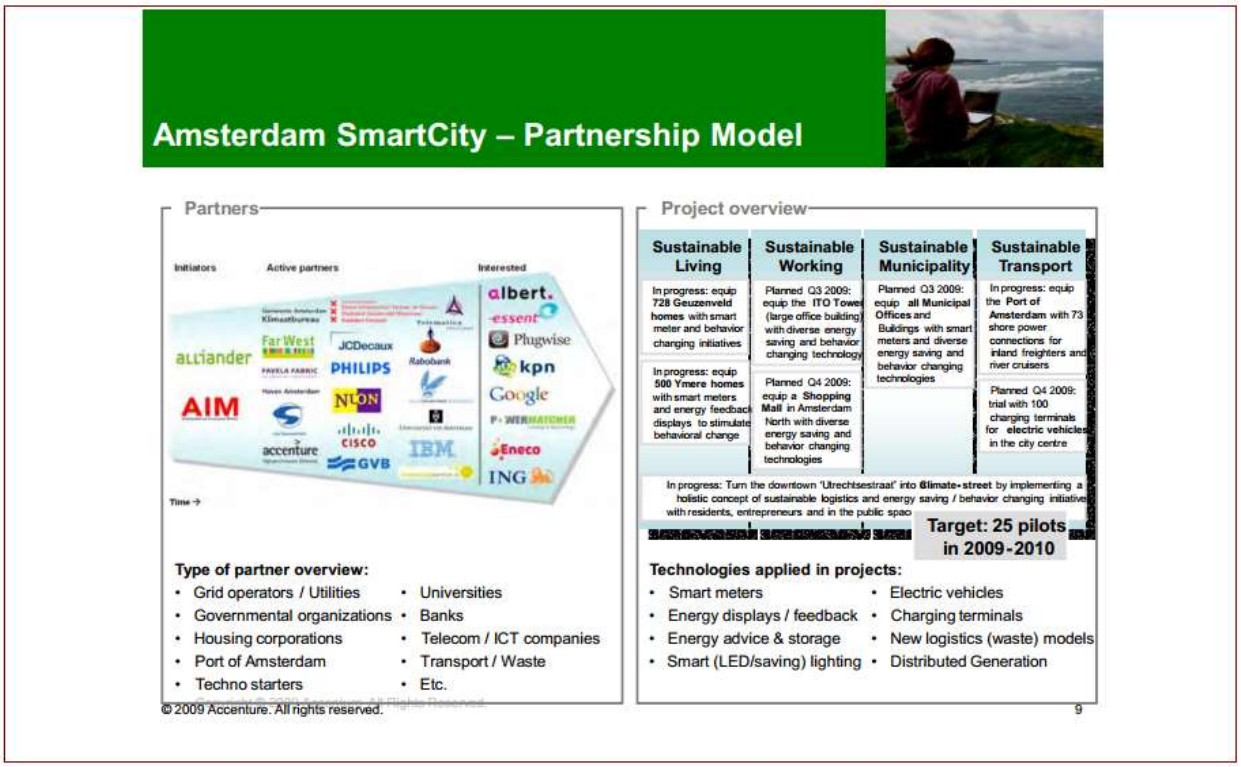
- Ýaşaýşyň durnukly keşbi – öý hojalyklarynda energiýany sarp etmekligi azaltmak
- Durnukly funksionirlemek – energiýany tygşytlamak, durnukly öý we biznes-prosesleri
- Durnukly ykjamlyk – ulagyň durnukly görnüşleri, elektromobilleri ulanmak we ş.m.
- Durnukly jemgyýetçilik giňişligi – jemgyýetçilik ýerlerinde energiýany sarp etmekligi azaltmak.

Şundan soňra berilýän suratlarda dürli netijeleriň "akylly" şäher ýörelgesini durmuşa geçirmek üçin has ulgamlaýyn bitewilige nähili integrirlenilip bilinjekdigi görkezilendir.

Surat 47. "Akylly şäher Amsterdam": ol nämeden durýar?
Akylly şäher Amsterdam, "Akylly şäher Amsterdam", 2011-nji ýylyň 19-njy maýy.



Surat 48. "Akylly şäher Amsterdam": partnýorçylygy guramagyň modeli
Akylly şäher Amsterdam, "Akylly taryhlar", 2011-nji ýylyň apreli.



12.3 Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde we bütin dünýäde "akylly" şäherleriň taslamalary

"Akylly" şäherler birnäçe ýerlerde durmuşa geçirilýärler. Olara Hytaýda Guançžou, Ýaponiýa, Singapur, Koreýa Respublikasynda Songdo şäheri we beýlekiler degişlidirler.[313]

Hytaý

Her ýyl Guançžou "akylly" şäheri ösdürmegiň meýilnamasynyň bölegi hökmünde täze tehnologiýalara 100 million ýuan (ABŞ-nyň 15 million dollary) maýa goýumyny goýýar. "Intellektual Guançžou" taslamasynyň maksady bütin şäher boýunça – ol ululygy boýunça Hytaýda üçünjidir – "Zatlaryň Internedi" oblastyndaky goşundylary, 2013-nji ýyla garaşylýan esasy işe goýbermek bilen işläp düzmek, gurmak we ýaýbaňlandyrmak bolup durýarlar.[314]

---

[313] Käbir taslamalaryň syny *The Economist* žurnalynda "Akylly ulgamlar boýunça ýörite hasabat: Platformada ýaşamak - Şäherleriň hakykatdan hem akylly bolmaklary üçin hemme zat birleşdirilen bolmalydyr" ady bilen çap edildi. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.economist.com/node/17388308.

[314] Robin Hicks, "Hytaýyň informasion lideri akylly şäher taslamasyny makullaýar", *Aziýa-Ýuwaş okeanyň geljekki hökümeti (Asia Pacific FutureGov)*, 2010-njy ýylyň 1-nji iýuly. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.futuregov.asia/articles/2010/jul/01/china-info-chief-hails-smart-city-project/.

Ýaponiýa

Tokiodan günorta-günbatarda ýerleşen Ýokogama şäheri "akylly" şäheri döretmek boýunça sosial we infrastruktura eksperimentleriniň ýeri bolup durýar. 2010-njy ýylda işe goýberilen "Akylly şäher Ýokogama" taslamasy ýedi Ýapon kompaniýalarynyň konsorsiumynyň bäşýyllyk eksperimental maksatnamasy bolup durýar.[315]

Başga taslamanyň çäklerinde dört ýapon şäheri parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmagy, umumy energiýa sarp edilişini dolandyrmagy gowulandyrmagy we energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerini ulanmagy giňeltmegi meýilnamalaşdyrýarlar. Kansai Science Cit tehnoparky we Kitakýusýu, Toýota-Siti we Ýokogama şäherleri 2030-njy ýyla öz CO_2 zyňylmalaryny 40 göterim azaltmaga özlerine borçnama aldylar, şunuň bilen elektroenergiýany öndürmekligiň, ýylylygy üpjün etmegiň we ulagyň tehnologiýalaryna gönükdirilen "akylly jemgyýetçiligiň" dürli aspektlerini demonstrirlediler.[316]

Koreýa Respiblikasy

Seuldan günorta-günbatar tarapda 40 mil uzaklykda ýerleşen emeli ada Songdo Cisco laýyklykda "megerem, häzirki wagtda çenli "akylly şäheriň" iň ambisioz taslamasy"[317] bolup durýar. Ol "akylly" şäher gurluşygynyň ekologiki durnukly we tora iň täze kommunikasion tehnologiýalar bilen birikdirilen täze standartyny kesgitlemek üçin döredildi. Ähli şäher ETETL standartlary bilen sertifikatlaşdyrylar. Onuň bahasy ABŞ-nyň 35 milliard dollaryny düzer we onda 65 müň adam ýaşar diýlip garaşylýar.[318] Cisco kompaniýasy, Songdo üçin torlaýyn tehnologiýalary eksklýuziw üpjün ediji "akylly we baglanyşykly jemgyýetçilikleriň" (Smart+Connected Communities) diýlip atlandyrylýanlaryň çözüwlerini işläp düzdi. Kompaniýa bütin şäher boýunça energiýany sarp etmegi regulirlemekligiň wideotor tehnologiýalaryny we programmalaýyn serişdelerini

[315] Tomoko Hosaka, "Ýaponiýa akylly şäherleri dünýä satmak isleýär", ABCNews, 2010-njy ýylyň 7-nji oktýabry, Şu sahypada elýeterlidir: http://abcnews.go.com/Technology/wireStory?id=11821634.
[316] Kevin Bullis, "Ýaponiýa akylly energiýany ilkinji açyjy bolýar", Tehnologiýa syn. 2010-njy ýylyň 18-nji oktýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.technologyreview.com/energy/26563/.
[317] "Platformalarda ýaşaýan akylly ulgamlar boýunça ýörite hasabat". *The Economist*, 2010-njy ýylyň 4-nji noýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.economist.com/node/17388308.
[318] Şol ýerde.

ýaýbaňlandyrmaklygy, bilim, saglygy goraýyş, ulag we gelenlere hyzmat bermek ýaly munisipal ulgamlary umumy tora birleşdirmegi meýilnamalaşdyrýar.[319]

Ýewropa Bileleşigi

Ýewropanyň "akylly" şäherleri döretmek boýunça başlangyjy ýerli derejede energetika we klimat oblastynda maksatlara ýetmek boýunça çalt progresiň mümkinçilikleri görkezmäge niýetlenilendirler, şol bir wagtda bolsa raýatlara olaryň durmuşynyň we ýerli ykdysadyýetiň hiliniň energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmaklyga we kömürturşy gazynyň zyňylmalaryny azaltmaga maýa goýumlaryň hasabyna gowulandyrylyp bilinjekdigini subut etmäge niýetlenilendir. Bu başlangyç bütin Ýewropa boýunça pes uglerodly geljege öňe süýşmek üçin iň effektiw modelleri we strategiýalary ýaýratmaga hemaýat berer. Bu başlangyç 2020-nji ýyla energiýany durnukly ulanmagyň we öndürmegiň üsti bilen parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň 40-göterim azalmagyna ýetmek boýunça ambisioz we öňdebaryjy çäreleri kabul etmekde şäherleri we sebitleri goldar. Bu ulgamlaýyn çemeleşmäni we guramaçylyk innowasiýalaryny talap edýär, olar energiýaeffektiwligi, pes uglerodly tehnologiýalary hem-de islegi we teklibi intellektual dolandyrmagy gurşap almalydyrlar. Hususan-da, gurluşyk, ýerli energetiki torlar we ulag oblastyndaky çäreler bu başlangyjyň esasy komponentleri bolarlar.[320]

Portugaliýa

"PlanIT Valley" şäheri Paredes munisipalitetinde Portu şäheriniň ýakynynda 1700 gektar ýer böleginde gurulýar. Taslama Living PlanIT kompaniýasynyň dolandyrmagy astyndadyr, ol portugal hökümeti hem-de Cisco we Microsoft ýaly partnýorlar bilen jebis hyzmatdaşlykda işleýär ... PlanIT Valley meýilanamalarynyň esasynda taslamalaşdyrmaklygyň innowasion çemeleşmesi ýatandyr, ol boýunça "akylly" tehnologiýalar şäheriň infrastrukturasyna ornaşdyrylarlar.[321]

12.4 Ösýän ýurtlar üçin, hem-de, hususan-da, Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň ösýän ýurtlary üçin aktuallyk

---

[319] Elizabeth Woyke, "Örän akylly şäherler. Günorta Koreýanyň Songdo we Hytaýyň Meýksi Leýk şäherleri milliardlary akylly torlara eko-wibe bilen sarp edýärler", 2009-njy ýylyň 3-nji sentýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.forbes.com/2009/09/03/korea-galemeixi-technology-21-century-cities-09-songdo.html.

[320] Ýewropa Komissiýasy, "Ýewropanyň akylly şäherler boýunça başlangyjy", 2011. Şu sahypada elýeterlidir: http://setis.ec.europa.eu/about-setis/technology-roadmap/european-initiative-on-smart-cities.

[321] Eric Woods, "PlanIT Jülgesi: Akylly şäher üçin taslama", 2011-nji ýylyň 31-nji marty. Şu sahypada elýeterlidir: http://featured.matternetwork.com/2011/3/planit-valley-blueprint-smart-city.cfm.

Siemensiň sargydy boýunça Londonyň ykdysady mekdebi tarapyndan taýýarlanyan hasabatyň we synyň, şäherlerde fiziki infrastrukturanyň köp ýagdaýlarda nuldan gurulýan çalt ösýän ykdysadyýetli ýurtlarda IKT-leriň rolunyň has "köne" we durnuklaşan şäherlere garanyňda has wajyp hasaplanylýandygyny çak edýändigi gyzyklydyr.

Meselem, elektron töleg ulgamlary we jemgyýetçilik ulagy üçin intellektual kartalar çalt ösýän şäherlerde respondentleriň 57 göterimi tarapyndan ulanylýar, ol deňeşdirip alanyňda geçiş ykdysadyýetli şäherlerde 33 göterim, eýýäm ösen infrastrukturasy bolan şäherlerde 25 göterimdir. Şanhaý çalt ösýän şäheriň mysaly bolup durýar, ol maglumatlary ýygnamak we olar boýunça hasabatlylygy düzmek üçin simsiz datçiklei ulanýar, hasabatlylyk gurluşygy we ulag akymlaryny dolandyrmak ýaly faktorlar boýunça düzülýär, bu bolsa integrirlenilip hem-de operatiw dolandyryşyň we perspektiw meýilnamalaşdyrmagyň gündelik maksatlary üçin ulanylyp bilner.

"Akylly" şäherler has uly ähmiýete eýe bolarlar, sebäbi häzirki ösüş ösýän ýurtlarda artar. Ösýän ýurtlar "akylly" tehnologiýalary gizirmek ýoly bilen, bar bolan infrastruktura bilen baglanyşykly bolan "miras problemasy" atlandyrylýany çözmek gerek bolmazdan, hem-de dünýäniň ösen ýurtlaryndaky ýagdaýda bolşy ýaly giň, çylşyrymly we gymmat durýan döwrebaplaşdyrmagy geçirmek zerur bolmazdan, has öňe giden urbanlaşdyrylan merkezlerden böküp geçmäge mümkinçiliklere eýedirler.

Ösen ýurtlara gatnaşygy bolan syýasatyň soraglary we syýasy pikir ýöretmeler

"Akylly" şäherler entek hem täze we çylşyrymly konsepsiýalar bolup durýarlar, aýratyn hem köpsanly we täze tehnologiýalary, hem-de bu soragda bişişen şäherleriň we ýurtlaryň çäklendirilen sanyny hasaba almak bilen. Muňa garamazdan, urbanlaşdyrylan etraplaryň ähmiýetiniň artýandygy sebäpli, hem-de adamlaryň has köpsanlysynyň şäherlerde ýaşaýandygy üçin, olaryň zerurlyklary hasap edilmän bilinmezler. Hakykatda bolsa, bu modulda beýan edilen sebäpler boýunça "akylly" şäherlere maýa goýumlar düýpli görnüşde artmagyny dowam ederler. "Akylly" şäherler, indiki bapdan bu görner, "ýaşyl ösüşiň" syýasatynyň we işleriniň düýp özeni bolup durýarlar.

Islendik beýleki işde bolşy ýaly, aýratyn hem "akylly şäheriňki" ýaly çylşyrymly we köpgranly bolan konsepsiýada meýilnamalaşdyrmak düýpli roly oýnaýar.

Rejeli meýilnamalaşdyrmagyň mümkinçiligi

Umuman alanyňda, strategiki meýilnamalaşdyrmak, hususan-da, şäher meýilnamalaşdyrylmagy üçin ulanylýan adaty gurallar we usullar "akylly" şäherleriň konsepsiýasyna seredilende hem ulanylýarlar. Birinji ädim zerurlyklaryň derňewini geçirmek, hem-de bolsa bazary derňemek bolup durýar. Gyzyklanýan taraplar bilen konsultasiýalar, dialog we bilelikdäki hereket, aşakda sanalanlar bilen bir hatarda möhüm ähmiýete eýedirler: geljekki hereketleri görmek, öňünden kesgitlenilýän maksatlary, meseleleri we netijeleri kesgitlemek, gipotezalary we çaklamalary barlamak, iň gowy tejribeleriň derňewini geçirmek, hem-de, zerur bolanda, bençmarkingi öňe sürmek, eksperimental we bahalandyryjy taslamalary işläp düzmek, netijeleri kesgitlemek, öndürijiligi bahalandyrmak we göz astynda saklamak üçin kriteriýleri işläp düzmek, hem-de bolsa durmuşa geçirmegiň strategiýasyny we meýilnamasyny işläp düzmek. Maliýeleşdirmek döwlet, hususy sektor we DHP tarapyndan maýa goýumlaryň utgaşdyrylmagyny talap eder.

Energiýaeffektiwlige zerurlyklary bahalandyrmak, parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak we onuň bilen baglanyşykly soraglar

Ugurdaş gidýän çykdajylar we uzak möhletleýin netijeler bilen baglylykda dykgatly bahalandyrmak örän möhümdir, sebäbi nädogry ýa-da erbet çözüwiň täsiri uzak wagtyň dowamynda duýlup bilner, aýratyn hem haçanda gürrüň gymmat durýan infrastruktura we degişli kapital we ekspluatasion çykdajylar barada gideninde. "Akylly" şäherleriň goşundylarynyň potensialyna düşünmek energiýany sarp etmek, parnik gazlarynyň zyňylmalary, daşky gurşawyň hapalanmagy, ekologiki durnuklylyk we olar bilen baglanyşykly soraglar nukdaýnazaryndan zerurlyklary we ýagdaýlary bahalandyrmakdan başlanýar. Munisipalitetler "akylly"şäherleriň wada berip biljek käbir artykmaçlyklaryndan peýdalanmak üçin IKT-ler esasyndaky intellektual tehnologiýalara çykdajylary we olara maýa goýumlardan bähbiteri bahalandyrmakdan başlamalydyrlar.

Iň bir perspektiwaly çemeleşmeleriň biri "akylly şäher" konsepsiýasyny şäheriň elektron hökümediniň effektiw özgertmek konsepsiýasy bilen integrasiýasyny göz öňünde tutýar. Bu ýerde eýýäm ara alnyp maslahatlaşylan käbir tehnologiýalar has jikme-jik bahalandyrylmalydyrlar. Meselem, intellektual energetiki ulgamlary we "akylly" jaýlary diklemek düýpli maýa goýumlaryny talap eder. Hemme zat derrew edilmeli däldir. "Akylly hasaplaýjylar" boýunça taslamalar habardarlygy ýokarlandyrmakda we ilatdan ters aragatnaşyga hemaýat bermekde peýdaly birinji

ädim bolup bilerler. “Akylly hasaplaýjylar” oblastynda sarp edijiniň saýlawyny goldamak üçin dürli tehnologiýalar bardyrlar. Döwlet syýasaty raýatlary we kompaniýalary bu hilli tehnologiýalary kabul etmek üçin höweslendirip biler.

Başgalardan öwreniň

Birnäçe “akylly” şäherleri durmuşa geçirmek ýerine ýetirmek tapgyryndadyrlar. Olar bu tehnologiýalaryň käbirlerini öz şäherlerinde we jemgyýetçiliklerinde ulanmagyň mümkinçiliklerine seredýän munisipalitetler we ýurtlar üçin informasiýanyň çeşmesi bolup gulluk edip bilerler. Ýurtlar we munisipalitetler bu taslamalar barada habarly bolmalydyrlar. Internedi ulanmak bu wakalary göz astynda saklamak, esasy hem-de deňeşdirip alanyňda, ýönekeý we netijeli usullaryň biri bolup durýar. Internet, aýratyn hem giň zolakly tehnologiýalar, hem-de bolsa wideokonferensiýalar serişdeleri bu we beýleki aktual soraglar boýunça köp konferensiýalara we diskussiýalara daşdan gatnaşmagy mümkin edýär.

Ýurtlar häzir bolup geçýän halkara ylmy-barlag we syýasy dialog meýdançalarynyň toruna gatnaşmalydyrlar we onlaýn diskussiýalara gatnaşmalydyrlar.

Inženerleriň, arhitektorlaryň, gurluşyk bilermenleriniň we ş.m. hünärmen assosiasiýalary bilen konsultasiýalary geçiriň

Köp ýagdaýlarda öňdebaryjy tejribäni bu ýurtlaryň özlerinde tapyp bolar. ATG pudagynyň möhümligini göz öňünde tutmak bilen, bu sektordan bolan hünärmenler ähli ýurisdiksiýalarda bardyrlar. Ýurtlaryň öz ATG birleşmeleri we şäheri ösdürmek oblastynda beýleki hünärmenler bilen konsultasiýalary geçirmekleri möhümdir. Bu ýerde ara alnyp maslahatlaşylan we hödürlenen soraglaryň köpüsi bu professionallara gowy tanyşdyrlar.

Halkara jemgyýetçiligi tarapyndan goldawy almak üçin mümkinçiliklere serediň: MÖM we başgalar.

Durnuklylyk ösüş maksatlary üçin kömek bermegiň ýolbaşçylyk ýörelgeleriniň biri we Müňýyllygyň ösüş maksatlarynyň (MÖM, ЦРТ) öňe sürülýän meselelerinin biri bolup durýar. Müňýyllygyň ösüş maksatlarynyň 7-nji maksady “ekologiki durnuklylygy üpjün etmekden” ybaratdyr.[322] Bu maksadyň çäklerinde

[322] BMGÖM (UNDP), “Birleşen Milletler Guramasynyň ösüş maksatnamasy. Müňýyllygyň ösüş maksatlary. Maksat 7: Daşky gurşawyň durnuklylygyny üpjün etmek. Nyşanlar”. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.undp.org/mdg/goal7.shtml.

meseleleriň käbirleri yzygiderlidirler we “akylly” şäheriň maksatlary bilen baglanyşyklydyrlar, ýagny:

- Maksat 7a: durnukly ösüşiň ýörelgelerini ýurtlaryň strategiýalaryna we maksatnamalaryna girizmek; tebigy resurslary ýitirmek prosesini yzyna öwürmek
  - “Akylly” şäherleriň konsepsiýasy durnukly ösüş ýörelgelerine, hem-de bolsa olaryň integrasiýasyna esaslanýar

- Maksat 7b: Biologiki dürlüligiň ýitirilmegini azaltmak, 2010-njy ýylda kemelmegiň koeffisiýentiniň düýpli peselmegine ýetmeli
  - Şäherler meýdanyň birligine adamlaryň has uly sanyny sygdyryp bilerler. Käbir şäherlerde planetada adamlaryň iň ýokary konsentrasiýasyna syn edilýär. Problema ýene-de talapdan ybarat bolup durýar: şäherlerdäki ilaty goldamak üçin zerur bolan resurslar şeýle uly, bu daşky gurşawyň düýpli degradasiýasyna we biodürlüligi ýitirmeklige getirýär. Emma bilelikde ýaşaýan adamlar üstünlilki bilelikdäki herekede ýetip bilerler. Gurluşyga energetiki we material çykdajylar peseldilip bilnerler. Syýahatlar we her günki gezelençler-gatnawlar deňeşdirip alanyňda effektiw bolup bilerler, sebäbi ýakynda ýaşaýan adamlaryň arasyndaky uzaklyk az bolýar. Energetiki we material-tehniki nukdaýnazardan köpçülikleýin daşamalaryň effektiw ulgamlary hem çykdajylary, energiýany sarp etmekligi, parnik gazlarynyň zyňylmalaryny we ş.m. azaldyp bilerler.
  - Iň täze gurluşyk konstruksiýalary we durnuklylyk ýörelgeleri tebigy resurslara islegiň peselmegine getirip bilerler. Meselem, şäher etraplarynda azyk ekinlerini ösdümek boýunça tagallalar moda öwrülýärler. Häzirki wagtda iýmit ekinlerini jaýlaryň üçeklerinde we jaýlarda ösdürip ýetişdirmeklige seredýärler. “Akylly” tehnologiýalary ulanmak şäher şertlerinde çäklendirilen meýdany we resurslary ýüze çykarmaga we iň gowy görnüşde ulanmaga kömek berip biler. Bu sorag boýunça ylmy barlaglar entek hem irki tapgyrda durlar,[323] emma kesgitli progrese eýýäm ýetildi. Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde bu tema boýunça ylmy derňewler dowam edilýärler.[324] [325]

---

[323] T.A. Frail, “Urban fermerçiliginiň ýokary galmagy”, *Smithsonian žurnaly,* (2010-njy ýylyň awgusty). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.smithsonianmag.com/specialsections/40th-anniversary/The-Rise-of-Urban-Farming.html.

[324] Iýmit we dökün tehnologiýasy Merkezi, “Urban/urban-ýanaşyk oba hojalygy boýunça Aziýa we Ýuwaş okean sebitiniň Konferensiýasy”, 2007-nji ýyl. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.agnet.org/activities/sw/2006/729863362/.

[325] Wikipediýa, “Urban oba hojalygy”, 2011-nji ýylyň 10-njy maýy. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Urban_agriculture.

- Maksat 7ç: 2015-nji ýyla arassa agyz suwuna we esasy sanitar-tehniki serişdelere hemişelik elýeterliligi bolmadyk ilatyň paýyny iki esse azaltmaly

o "Akylly" şäherler suw resurslaryny ulanmak we dolandyrmak üçin "akylly hasaplaýjylar" ýörelgelerini ulanyp bilerler. DST we olar bilen baglanyşykly bolan tehnologiýalar suw üpjünçiliginiň we suw geçirijileriň infrastrukturasynyň, suw resurslaryny ulanmagyň, ýygnamagyň we degişli paýlanylmagynyň monitoringi üçin ulanylyp bilnerler. Mikrometeorologiki stansiýalar üçin simsiz tehnologiýalar we datçikler görnüşindäki IKT-ler şäherlerde ygallaryň möçberiniň paýlanylyşynyň häsiýeti baradaky hasabatlary görkezmek we hödürlemek üçin, ýagyş suwuny ýygnamagy optimallaşdyrmak maksady bilen meýilnamalaşdyrmakda, hem-de zerur bolan saklanyş boýunça tagallalarda ulanylyp bilnerler.

- Maksat 7d: 2020-nji ýyla ýaşaýşyň düýpli gowulandyrylmagyna ýetmeli, iň azyndan, harabalyklarda ýaşaýanlaryň 100 milliony üçin

o Dünýäniň köp böleklerinde we hususan-da Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde urbanlaşdyrmak şäherlerde garyplygyň masştablarynyň azalmagyna getirdi. Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň köp ýurtlarynda artýan ykdysady ösüş netijesinde häzir harabalyklarda has az adamlar ýaşaýarlar. JIM-iň kömegi bilen optimallaşdyrylan, az çykdajyly we adaty tehnologiýalary we usullary ulanmak esasynda taslamalaşdyrylan we gurlan "akylly" jaýlar, hem-de olar bilen baglanyşykly bolan durnukly taslamalaşdyrmagyň ýörelgeleri we IKT-ler esasyndaky tehnologiýalar haz pes baha boýunça adamlaryň köp sany üçin jaýlary gurmaga kömek berip bilerler, bu jaýlaryň we olaryň ýaşaýjylarynyň daşky gurşawa täsirini şol bir wagtda peseltmek bilen geçip biler, bu munisipal maslahatlara bu maksatlar üçin has köp serişdeleri boşatmak mümkinçiligini berip biler.

Şäherler we munisipalitetler ylalaşylan maksatlara we durnuklylyk boýunça meselelere ýetmek üçin halkara jemgyýetçiligi tarapyndan goldawy almak üçin MÖM-e ýüztutma bermelidirler. Tehnologiýalary geçirmek bu prosesiň bölegi bolup durýar. Ýurtlar bu hilli kömek barada köptaraplaýyn we ikitaraplaýyn partnýorlar bilen ÇKKÜ BMG we beýleki diskussiýalar ýaly çärelerde gepleşikleri alyp barmalydyrlar.

Hususy sektor bilen hyzmatdaşlyk

"Akylly" şäherler konsepsiýasyny durmuşa geçirmek hususy maýa goýumlara baglydyr. "Akylly şäher Amsterdamyň" mysaly görnetin tassyklama bolup

durýar. Taslamalar ýaşaýjylar, şäher häkimiýetleri we hususy sektor bilen konsultasiýalarda taslamalaşdyryldylar; soňra hususy sektora bu taslamalary barlamak maksady bilen, hem-de ýerine ýetirmegiň netijesinde alnan usullary we tehnologiýalary kommersiallaşdyrmak üçin zerurlyklara we mümkinçiliklere seretmek teklip edildi. Munuň üçin hökümetler syýasy çözüwleriň, höweslendirmeleriň we ş.m. kömegi bilen oňaýly şertleri döredýärler.

DHP hususy sektor bilen partnýorçylyk gatnaşyklaryny diklemek hem-de maýa goýumlaryny we bilimleri çekmek üçin örän düýpli mümkinçilik bolup durýar. "Akylly" şäherlerde energetiki kompaniýalar jaýlarda energiýany sarp etmegiň we önümçilik işleriniň effektiwligini ýokarlandyrmak maksatlary bilen degişli hyzmatlary işläp düzmekde möhüm roly oýnap bilerler. Hökümetler energetiki bazaryň açyklygyny höweslendirmelidirler, sebäbi hyzmatlary bu hususy berijiler "akylly şäheriň" konsepsiýasynyň ähli mümkin bolan artykmaçlyklaryny we bu konsepsiýanyň berýän bazar mümkinçiliklerini getirip bilerler. Infrastruktura maýa goýumlary "akylly" şäheriň DHP-nyň kömegi bilen ýerine ýetirilmäge girişilmeginiň mümkin bolmalydygyny talap edýärler. *Akademiýanyň* 8-nji Modulynda görkezilişi ýaly, infrastruktura maýa goýumlary hyzmatlara esaslanan DHP taslamalaryna garanyňda, deňeşdirip alanyňda, ýeňil amala aşyrylýarlar.

Praktiki gönükme

Ösýän ýurtlar üçin syýasy soraglaryň we syýasy pikir ýöretmeleriň ýokarda berlen sanawyna serediň.

- Siz syýasatyň soraglarynyň bu berlen sanawy bilen ylalaşýarsyňyzmy?
- "Akylly şäheriň" konsepsiýasynyň Siziň ýurisdiksiýaňyzda kabul edilmegi baradaky soraga seredilende syýasatyň ýene-de haýsy soraglary goşulmalydyrlar?

13. “ÝAŞYL” ÖSÜŞI WE DURNUKLY ÖSÜŞI ÜPJÜN ETMEK ÜÇIN IKT-LER

Bu bölümiň meseleleri:

- “Ýaşyl” ösüşiň (Green Growth) nämäni aňladýandygy, “ýaşyl” ösüşi näme üçin öňe sürmelidigi, hem-de nämäniň “ýaşyl” ösüşe geçmekde hereketlendiriji güýç bolup durýandygy baradaky soraglara jogap bermek;
- Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde “ýaşyl” ösüşiň başlangyçlarynyň synyny bermek;“Ýaşyl” ösüşe ýetmekde IKT-leriň roluny öwrenmek.

13.1 “Ýaşyl” ösüşiň kesgitlemesi

2008-nji ýylda Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň we bütin dünýäniň ýurtlary klimatyň üýtgemegi we global ykdysady çökgünlik bilen baglanyşykly bolan goşa garşylyga sezewar boldular, ol energiýa göterijilere bahalaryň düýpli ýokarlanmagyna hem getirdi. Käbir ýurtlar global resessiýa howpuna ýerli ykdysadyýeti höweslendirmek, soňra bolsa dünýä ykdysadyýetini dikeltmek maksady bilen, milli derejede hojalyk işlerini işe goýbermegiň başlangyjyny goýmaga gönükdirilen subsidiýalary bölüp bermek maksatnamalaryny durmuşa geçirmek bilen reaksiýa görkezdiler. Ideýa infrastruktura we döwlet hyzmatlary, hem-de bolsa ylmy barlaglary we işläp düzmeleri geçirmek ýaly jemgyýetçilik aktiwlerine döwlet serişdelerini maýa goýum etmegiň hasabyna islegiň giňelmegine hemaýat bermek ýoly bilen ykdysady işeňňirligi höweslendirmekden ybaratdy.

Ykdysady stimullaryň ykdysadyýetiň ösüşini stimulirlemek ýa-da ony dikeltmek üçin hökümetler tarapyndan ýerine ýetirilýän çäreler hökmünde ýygy-ýygydan ulanylandyklaryna garamazdan, bu gezek çözüwleri kabul edýän döwlet şahslary, köp ýurtlarda, şol sanda Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde hem, munuň klimatyň üýtgemeginiň howplarynyň soraglaryny, energiýa göterijilere bahalaryň çalt artmagy bilen baglanyşykly problemalary, hem-de uglewodorod ýangyjynyň üpjün etmeleriniň kesgitsizlikleri bilen baglanyşykly bolan durnuksyzlygyň soraglaryny çözmäge synanyşmaga mümkinçilik berýändigine hem düşündiler. Bu ýurtlarda “adaty ösüşiň” (AÖ, BAU, “business as usual”) ssenariýleriniň energetiki problemalar bar bolan dünýäde ösüş üçin wariant bolup durmaýandygyna düşünmeklige geldirler, onda klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly, parnik gazlarynyň zyňylmaklary sebäpli uly bökdençlikleriň

töwekgelligi düýpli bolup durýar. Olar durnukly ösüşiň ýörelgeleri esasynda ykdysady ösüşiň täze paradigmasina – "ýaşyl" ösüşe ymtylýarlar.

"Ýaşyl" ösüş ykdysady ösüşe we artmaklyga degişlidir, ol energiýany we suwy sarp etmegiň peselmeginiň, öwezi dolunmaýan tebigy resurslary goramaklygyň, hem-de bolsa galyndylary we daşky gurşawyň hapalanmalaryny çäklendirmegiň zerurlygyny ünse alýar. Global "ýaşyl" ösüş problemalarynyň ylmy barlagy boýunça Institut (Global Green Growth Institute) – Koreýa Respublikasynyň hökümediniň başlangyjy boýunça döredilen täze edara – "ýaşyl" ösüşi "kömürturşy gazynyň zyňylmalarynyň şol bir wagtda azalmagynda, klimatyň üýtgemegine durnuklylygyň we uýgunlaşmagyň ýokarlanmagynda ykdysadyýetiň artmagy we ösmegi" hökmünde kesgitleýär.[326]

YHÖG-nyň maglumatlary boýunça:

"Ýaşyl" ösüş ykdysady artmaklyga we ösüşe ýetmegiň, şol bir wagtda daşky gurşawyň degradasiýasynyň, biodürlüligi ýitirmegiň we tebigy resurslary rejesiz ulanmagyň öňüni almagyň ýollarynyň biri hökmünde has köp goldawy tapýar. Ol durnukly ösüş oblastynda köp ýurtlarda bar bolan başlangyçlara daýanýar hem-de artmagyň has ekologiki arassa çeşmelerini ýüze çykarmga gönükdirilendir, şol sanda, senagatyň täze ekologiki gönükdirilen pudaklaryny, işçi ýerlerini we tehnologiýalary ösdürmek üçin mümkinçilikleri ulanmaga, hem-de bolsa ekologiki ykdysadyýete geçmek bilen baglanyşykly bolan düzümleýin üýtgemeleri dolandyrmaklyga gönükdirilendir.[327]

Hakykatyny aýdanyňda, ideýa daşky gurşawyň degradasiýasyny çäklendirmegi we gülläp ösmegi üpjün etmek üçin ykdysadyýeti ösdürmek boýunça täze paradigmadan ybaratdyr.[328]

13.2 Sebitleýin derejede "ýaşyl" ösüşi öňe sürmek

Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde, umuman alanyňda, "ýaşyl" ösüş konsepsiýasy iň başdan goldawy we ösüşi aldy. Birleşen Milletler Guramasynyň Aziýa we Ýuwaş okean sebiti üçin ykdysady we sosial iş topary (AÝOYSIT BMG, ЭСКАТО

[326] GGGI, *"Biz barada"*, 2010-njy ýylyň 2-nji sentýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.gggi.org/menu01/m1_1.php.
[327] YHÖG, Ýaşyl ösüş strategiýasy boýunça aralyk hasabat: Durnukly geljek üçin biziň borçnamalarymyzy durmuşa geçirmek, (2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.oecd.org/document/3/0,3746,en_2649_201185_45196035_1_1_1_1,00.html.
[328] Stacy Feldman, "Ýaşyl ösüş, Günorta Koreýanyň milli syýasaty, Global ünsi gazanmak", *Solve Climate News*, 2011-nji ýylyň 26-njy ýanwary. Şu sahypada elýeterlidir: http://bit.ly/ifvdQt.

OOH) konferensiýalary geçirmek, habardarlygyň derejesini ýokarlandyrmak, tutuş sebitde bu tema boýunça goldawy almak hem-de maksatnamalary we çäreleri durmuşa geçirmek ýoly bilen ähli sebitde we onuň çäklerinden daşarda "ýaşyl" ösüşi ýaýratmaklygy we goldamaklygy mobilizlemekde alyp baryjy roly oýnaýar.

"Ýaşyl" ösüş konsepsiýasy Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň başlangyçlaryndan impulslaryň köpsanlysyny aldy. 2005-nji ýylda daşky gurşaw we ösüş boýunça ministrleriň Bäşinji konferensiýasy sebäpli, ol Seulda bolup geçdi, AÝOYSIT BMG "ýaşyl" ösüşi durnukly ösüşe ýetmek üçin strategiýa hökmünde öňe sürmek, şol bir wagtda bolsa, garyplygy azaltmak boýunça MÖM № 1-e ýetmek we ekologiki durnuklylygy üpjün etmek boýunça MÖM № 7-ä ýetmek üçin öňe sürmek boýunça mandat aldy.[329]

Bu konferensiýanyň netijesinde Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde durnukly ösüş maksatlary bilen durmuşa geçirmegiň sebitleýin meýilnamasy ylalaşyldy. Meýilnama ekologiki durnuklylygy gowulandyrmagy; ekologiki effektiwligi ýokarlandyrmagy; durnukly ykdysady ösüş üçin mümkinçilik hökmünde daşky gurşawy goramaklyga hemaýat bermegi; BTD-ny syýasata integrirlemekligi we sosial-ykdysady ösüşi meýilnamalaşdyrmaklygy göz öňünde tutýar. Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde daşky gurşaw we ösüş boýunça ministrleriň derejesinde Deklarasiýa kabul edildi. Ekologiki durnukly ykdysady ösüş boýunça Seul başlangyjy hem ylalaşyldy ("ýaşyl ösüş"). Bu başlangyç aşakdaky maksatlary kesgitleýär:

Maksat 1 – Ekologiki durnuklylygy üpjün etmek üçin ekologiki effektiwligi ýokarlandyrmak
Maksat 2 – Tebigaty goramak işleriniň netijeliligini ýokarlandyrmak
Maksat 3 – Durnukly ykdysady ösüş üçin mümkinçilik hökmünde daşky gurşawyň goragynyň propagandasy
Maksat 4 – Tebigy betbagtçylyklaryň töwekgelligini azaltmak boýunça çäreleri sosial-ykdysady ösüşiň syýasatyna we meýilnamalaryna girizmek

Konferensiýadan soňra 2005-nji ýylda ylalaşylan maksatlara ýetmäge hemaýat bermek maksatlary bilen birnäçe sebitleýin maksatnamalar we çäreler herekete goýberildiler. Olara şu aşakdaky sebitleýin we halkara başlangyçlary degişlidirler:

[329] UNESCAP, "Öňünden görmek. Ýaşyl ösüş, resurslar we çeýelik. Aziýa we Ýuwaş okean sebitinde daşky gurşawyň durnuklylygy. 2010", (Birleşen Milletler, 2010).

- AÖB-iň (АБР) klimatyň üýtgemeginiň problemalary boýunça Maksatnamasy, energiýaeffektiwligi üpjün etmek boýunça başlangyç, uglerod bazary boýunça başlangyç, durnukly ulag ulgamy oblastyndaky başlangyç, Aziýada şäherleri ösdürmegiň başlangyjy
- Birleşen Milletler Guramasynyň täze "ýaşyl" kurs boýunça teklipleri
- BMGDGM-yň "ýaşyl" ykdysadyýet başlangyjy
- BMGDGM-yň, Zähmetiň halkara guramasynyň, Iş berijileriň halkara guramasynyň, hem-de bolsa Kärdeşler arkalaşyklarynyň halkara konfederasiýasynyň ýolbaşçylygy astynda "ýaşyl" işçi ýerlerini döretmek boýunça başlangyç
- "Ýaşyl" işçi ýerler başlangyjy baradaky hasabat ösýän ýurtlarda ekologiki arassa işçi ýerlerini döretmegiň mümkinçiligine gyzyklanma döretdi

Günorta-Gündogar Aziýanyň ýurtlarynyň assosiasiýasynyň (GGAÝA, ASEAN, Association of Southeast Asian Nations) sammiti, ol 2010-njy ýylyň aprelinde bolup geçdi, Hanoýda GGAÝA liderleriniň ykdysadyýetiň dikeldilendigi we durnukly ösüş barada Beýannamasyny kabul etmek bilen tamamlandy. Bu beýannamada liderleriň ""ýaşyl" ösüşe hemaýat bermek boýunça, diwersifikasiýa we biziň ykdysadyýetimiziň durnuklylygyny üpjün etmek maksatlary bilen uzak möhletleýin ekologiki durnuklylyga we tebigy resurslary rejeli ulanmaklyga maýa goýumlaryny goýmak baradaky" çözüwleri saklanýar.[330] 2010-njy ýylyň maýynda Aziýa we Ýuwaş okean üçin Ykdysady we sosial iş toparyň altmyş altynjy mejlisinde "Ýaşyl" ösüş boýunça Inçhon jarnamasy kabul edildi.

Sebitiň köp ýurtlary "ýaşyl" ösüş syýasatyny amala aşyrýarlar, hem-de bolsa "ýaşyl" ösüş ýörelgelerine laýyklykda strategiýalara we syýasy reformalara maýa goýumlaryny gönükdirýärler. Hytaý, Hindistan, Ýaponiýa, Koreýa Respublikasy we çalt ösýän ykdysadyýetli beýleki ýurtlar özleriniň ykdysadyýetleri ekologiki ösüşiň peýdasyna eýýäm saýlaw etdiler diýip hasaplaýarlar.[331]

"Ýaşyl" ösüş konsepsiýasy Koreýa Respublikasynyň hökümeti tarapyndan çäklendirilen resurslarly dünýäde ösüşiň ýoly hökmünde alnyp peýdalanyldy. Koreýa Respublikasy konsepsiýany çuňlaşdyrdy, bu durnukly ösüş konsepsiýasynyň esasynda bolan maksatlary, şol sanda garyplygyň masştablaryny azaltmagy we adam potensialyny ösdürmegi öz içine almak bilen, gurşap almak üçin amala aşyryldy. Sebitdäki käbir ýurtlar, Kambojany, Fijini, Gazagystany,

---

[330] GGAÝA liderleriniň durnukly dikeldiliş we ösüş baradaky Beýannamasy, Hanoýda hödürlenildi, 2010-njy ýylyň 9-njy apreli. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.asean.org/24512.htm.

[331] Stacy Feldman, "Ýaşyl ösüş, Günorta Koreýanyň milli syýasaty, Global ünsi gazanmak", *Solve Climate News*, 2011-nji ýylyň 26-njy ýanwary. Şu sahypada elýeterlidir: http://bit.ly/ifvdQt.

Maldiw adalaryny we Mongoliýany öz içine almak bilen, "ýaşyl" ösüşi goldamak barada möhüm syýasy beýannamalary mälim etdiler.

13.3 "Ýaşyl" ösüşe geçmekligi näme herekede getirýär?

Aziýa-Ýuwaş okean sebiti okgunly ösýär. Sebit dünýäde iň iri ulanyja öwrüldi, ol dünýä resurslarynyň takmynan 58 göterimini sarp edýär (AÝOYSIT BMG maglumatlaryna laýyklykda takmynan 60 milliard tonna).[332] 2008-2009-njy ýyllaryň ykdysady çökgünliginiň artmagyň templerini peseldenligine garamazdan, 2009-njy we 2010-njy ýyllaryň ahyrynda ösüş ýene-de dowam etdi. Urbanlaşmagyň çalt templeriniň we artýan orta ýa-da sarp edýän klasyň fonunda garyplygy azaltmak boýunça tagallalaryň üstünliginiň netijesinde ykdysadyýetiň artmaklygy dowam edýär. Bu ösüş energetiki, ýer, tebigy resurslara we ekoulgamlaýyn hyzmatlara islegiň artmagy bilen ugurdaş bolup geçýär. Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde resurslara bolan zerurlyklaryň çak edilýän masştablary bu sebitde ýeriň potensial önümliliginden artykmaç bolarlar. Hakykatdan hem, 2010-njy ýyldan başlap, hat-da sebitiň ekologiki durnukly ösüşi öňe sürmeklige geçendigine garamazdan, iýmit, suw we energiýa göterijiler bilen üpjün etmekde durnuksyzlyk örän ýokary bolmaklygyna galýar.

Netijede käbir ýurtlar energiýany sarp etmekligiň we tebigy resurslary ulanmagyň effektiwligini gowulandyrmagyň mümkinçiliklerine seretmäge başladylar.

Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde ekologiki howpsuz ösüşiň goldawyny nämäniň herekede getirýändigini düşünmäge kömek berýän käbir faktlar aşakdakylary öz içine alýarlar:

- Aziýa-Ýuwaş okean sebiti dünýäniň ähli sebitleri bilen deňeşdireniňde ilatyň baş sanyna düşýän ýeriň iň pes elýeterli meýdanyna eýedir, hem-de bar bolan oba hojalyk resurslary bu sebitdäki azyga bolan islege laýyk gelmeýärler
- Biologiki ýangyjy ulanmak önümçilige, durnuklylyga we azygyň gymmatyna gös-göni täsir edýär. Aziýada azyk däl ekinleri öndürmek azyk ekinlerini öndürmege garanyňda çalt artýar
- Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde energiýa resurslaryna zerurlyk, çaklamalar boýunça, 2007-nji we 2020-nji ýyllar aralygyndaky döwürde takmynan 34

[332] UNESCAP, "Öňünden görmek. Ýaşyl ösüş, resurslar we çeýelik. Aziýa we Ýuwaş okean sebitinde daşky gurşawyň durnuklylygy. 2010", (Birleşen Milletler, 2010).

göterime artar. Emma köp ýurtlarda energiýany üpjün etmek energiýany göterijilere bolan islegden yza galýar

- Öň ýatlanylyşy ýaly, nebitiň ätiýaçlyklary azalýarlar. Nebiti gazyp almagyň ýokary derejä (pike) çykmagy artýan ynjalyksyzlygy döredýär
- Energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerine isleg gidroenergetiki taslamalaryň ýerleşýän ýerlerini energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerine ýakyn süýşürýär
- Käbir has möhüm tebigy resurslar çäk ýagdaýda ekspluatirlenýärler: sebitiň suw resurslary has gowşak goralan ýagdaýa geçýärler we howplara sezewarlyk astyndadyrlar. Arassa suw defisite öwrüldi hem-de garyp ilat ilkinji nobatda ejir çekýär. Aziýa-Ýuwaş okean sebiti süýji suwuň öwezi dolunýan iň uly absolýut paýyna eýe bolsa hem, ilatyň baş sanyna hasaplanyňda, dünýäde suwuň iň pes elýeterlik derejesine eýedir.
- Balyk, toprak we ýerasty suwlar, olaryň tebigy üstüni doldurmak koeffisiýentine garanyňda has çalt ulanylýarlar.
- Ilatyň baş sanyna hasaplanyňda durmuş materiallaryny ulanmak, şeýle hem ilatyň baş sanyna energiýanyň sarp edilişi artýar.

Olar sebäpli "ýaşyl" ösüş konsepsiýasynyň sebitde we tutuş dünýäde aýlawlary gazanýandygynyň köpsanly sebäplerinden möhümleriniň käbirleri ýokarda sanalandyrlar. Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň ýurtlarynyň özleri "adaty ösüş" ssenariýlerini saklamagyň ýöne mümkin bolmajakdygyna düşünýärler.

13.4 "Ýaşyl" ösüşe ýetmekde IKT-leriň roly

IKT-ler effektiwligiň ýokarlandyrylmagyna hemaýat berýärler, oňa "ýaşyl" ösüşiň köp başlangyçlary baglydyrlar. Bu modulda ýatlanylan ähli "akylly' çäreleriň we serişdeleriň durmuşa geçirilmegi IKT-lere baglydyrlar. "Akylly" şäherler "akylly" şäher üçin talap edilýän aragatnaşygy we kommunikasiýalary, hem-de bolsa dolandyryş ulgamlaryny üpjün edýän IKT-lersiz intellektual bolmazlar.

Özüniň parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azlatmaklyga we ýangyjyň gazylyp alynýan görnüşlerini sarp etmeklige täsiri nukdaýnazaryndan "ýaşyl" ösüşiň IKT-leriň kömegi bilen herekede getirilýän esasy başlangyçlary bolup durýarlar:

- Intellektual torlar – energiýany öndürmek üçin ýangyjyň gazylyp alynýan görnüşlerinden esasy baglylyklary hem-de häzirkizaman elektriki generirleýji we paýlaýjy ulgamlaryň IKT-leriň kömegi bilen ýetmäge kömek berip biljek effektiwligiň uly görkezijileri sebäpli. Intellektual torlar

energiýanyň öwezi dolunýan çeşmelerini integrirlemek we effektiw energetiki bazary öňe sürmek üçin möhüm ähmiýete eýedirler. IKT-lersiz bu, ähtimal, mümkin bolmaz.

- "Akylly" jaýlar – jaýlaryň ähmiýetliligi we bütin dünýäde urbanlaşmagyň çalt templeri bilen baglylykda.
- Ulagly äkitmekligiň we logistikanyň "akylly" ulgamlary, üpjün etmeleriň "akylly" zynjyrlaryny öz içine almak bilen. Bu IKT-ler tarapyndan dolandyrylýan innowasiýalar biznesi has energiýaeffektiw edýärler.
- "Akylly" hereketlendirijiler: hereketlendirijiniň ýa-da elektrik togunyň üsti bilen herekede getirilýän islendik mesele ýa-da goşundy mikroprosessoryň kömegi bilen dolandyrylyp bilner. Bu energiýanyň düýpli tygşytlanylmagyna we parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň azalmagyna getirip biler.
- Adamlara özlerini alyp baryşlarynyň energiýany sarp etmek, parnik gazlarynyň zyňylmalary we daşky gurşawa täsir nukdaýnazaryndan täsiri barada bilmek üçin kömek bermek üçin IKT-ler. Tagallalara, energiýa we tebigy resurslara çykdajylary çalt şöhlelendirmek üçin mümkinçiligi bermek bilen biz özümizi alyp barşymyzyň getirýän netijelerine düşünmek we ony degişli görnüşde üýtgetmek üçin gowy ýagdaýda bolup durýarys.

Tematiki derňew 7. Koreýa Respublikasynda "ýaşyl" ösüş

2009-njy ýylyň ýanwarynda Koreýa Respublikasy "täze ýaşyl kurs" barada yglan etdi, ol işçi ýerlerini döretmek ýoly bilen gysga möhletleýin perspektiwada ykdysady pese düşmeklige garşylyk görkezmeklige hem-de şol bir wagtda orta möhletleýin we uzak möhletleýin perspektiwalarda "ýaşyl" ösüş üçin esaslary berkitmeklige gönükdirilendir. Bu hilli ösüş ""ýaşyl" tehnologiýalaryň we ekologiki arassa energiýanyň hasabyna artmaklygyň täze hereketlendirijilerini we işçi ýerlerini döretmek, önümçiligiň we sarp etmekligiň häzirki modellerine täsir, hem-de bolsa ýurduň nebitiň we gazyň importyndan güýçli baglylygy bilen göreş üçin, olaryň paýyna importyň umumy göwrüminden üçden biri düşýär" düýpli tagallalar bolup durýar".[333]

"Täze ýaşyl kurs" ABŞ-nyň takmynan 42 milliard dollary derejesinde maliýe kömegini aldy, olar 2009-njy ýyldan 2012-nji ýyllar aralygy döwründe sarp

[333] Halkara işçi ofisi, "Koreýa Respublikasynyň krizise jogaby", Zähmet we iş bilen üpjünçilik ministrleriniň duşuşygy, Waşington, K.O., 2010-njy ýylyň 20 – 21-nji apreli. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.ilo.org/public/libdoc/jobcrisis/download/g20_korea_countrybrief.pdf.

edilerler. “Ýaşyl” ösüşiň bäşýyllyk meýilnamasy 2009-njy ýylyň iýulynda maliýeleşdirmegiň 107,4 trillion koreý wony (ABŞ-nyň 89,5 milliard dollary) möçberinde umumy göwrümi bilen kabul edildi. Maksatlar öz içine “täze ýaşyl kursy” maliýeleşdirmegi, hem-de 49-njy suratda görkezilişi ýaly käbir beýleki maksatlary alýarlar.[334]

Surat 49. “Ýaşyl” ösüşiň bäşýyllyk meýilnamasynyň syýasatynyň maksatlary we ugurlary[335]

Halkara işçi ofisi, “Koreýa Respublikasynyň krizise jogaby”, Zähmet we iş bilen üpjünçilik ministrleriniň duşuşygy, Waşington, K.O., 2010-njy ýylyň 20 – 21-nji apreli.

Mitigation of climate change and energy independence	Creating new engines of economic growth	Improvement in quality of life and enhanced international standing
1. Effective mitigation of greenhouse gas emissions	4. Development of green technologies as future growth engines	8. Greening the territory and building green transportation infrastructure
2. Reduction of the use of fossil fuels and the enhancement of energy independence	5. Greening of existing industries and promotion of green industries	9. Bringing green revolution into daily lives
3. Strengthening the capacity to adapt to climate change	6. Developing and promoting cutting-edge industries	10. Becoming a role-model for the international community as a green growth leader
	7. Establishing a policy and institutional infrastructure for the green economy	

Source: Presidential Commission on Green Growth, “Road to Our Future: Green Growth National Strategy and the Five-Year Plan (2009–2013)”.

Şeýlelikde, Koreýa Respublikasy “ýaşyl” ösüşe[336] “ykdysady ösüş üçin täze paradigma” hökmünde seredýär. Ol “ýaşyl’ we “ösüş” düşünjeleriniň çaprazlyklaryndan sowulmaga hem-de daşky gurşawyň bitewiligini saklamak bilen, ykdysady ösüşi gazanmaga çalyşýar. Koreýa Respublikasy “ýaşyl” ösüş ideýasyny ykdysadyýeti restrukturirlemek we berkitmek üçin, sarp etmegiň we önümçiligiň strukturasyny üýtgetmek, täze “ýaşyl-ýakaly” işçi ýerlerini döretmek, senagatyň ekologiki arassa pudaklaryny döretmek üçin ulanar. “Ýaşyl” ösüş Koreýa Respublikasyndaky üýtgetmeleriň, ykdysady syýasatdan başlap, adamlaryň ýaşaýyş keşbine çenli, esasy hereketlendiriji güýji bolar.

13.5 Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde we bütin dünýäde “ýaşyl” ösüş

[334] Şol ýerde.
[335] Şol ýerde.
[336] Ýaşyl ösüş boýunça Prezident komiteti, Ýaşyl ösüş. Koreýa üçin täze ýol, (2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.greengrowth.go.kr/english/en_main/index.do.

Bütin dünýä boýunça ýurtlaryň birnäçesinde "ýaşyl" ösüş konsepsiýasynyň özüne çekijiligini we möhümligini ykrar etdiler. YHÖG "ýaşyl" ösüş strategiýasynyň üstünde işe girişdi,[337] ol 2011-nji ýylyň 25-nji maýynda peýda boldy

Pew Charitable Trusts haýyr-sahawat gaznasynyň ýaňy-ýakyndaky dokladyna laýyklykda "ýaşyl" ösüşiň düýp özeni bolup duran ekologiki arassa tehnologiýalara global maýa goýumlar 2010-njy ýylda ABŞ-nyň 243 milliard dollary möçberindäki rekord derejä çenli artdylar. Ekologiki arassa energiýa öz içine energiýanyň hapalamaýan bolup durýan we parnik gazlarynyň zyňylmalaryna goşant goşmaýan görnüşlerini alýar. Ekologiki arassa tehnologiýalar konsepsiýasy bilen baglanyşykly bolan ekologiki arassa energiýa "ýaşyl" ösüş üçin möhüm ähmiýete eýedir. "Ýaşyl" ösüşe maýa goýumlar, umuman alanyňda, ekologiki arassa tehnologiýalara maýa goýumlary hökmany suratda aňladýarlar.

2010-njy ýylda ekologiki arassa energiýa boýunça tagallalary hususy maliýeleşdirmek üç esseden hem köp artdy hem-de G20-iň bäş ýurtlarynda maliýeleşdirmegiň[338] güýçli artdyrylmagynyň hasabyna ABŞ-nyň 74,500 milliard dollaryna ýetdi, ol ýurtlar Hytaý, Germaniýa, Ýaponiýa, Koreýa Respublikasy we Amerikanyň Birleşen Ştatlary, olardan 3 sanysy Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde ýerleşýärler.

"Ýaşyl" ösüş bilen bir hatarda ekologiki arassa energetiki tehnologiýalaryň artdyrylmaklygy hem bolup geçýär, olar "ýaşyl" ösüşi herekede girizmek üçin gerek bolarlar.

Surat 50. Ekologiki arassa energiýa maliýe maýa goýumlary: her çärýekleýin kesimde global tendensiýalar (ABŞ-nyň milliard dollarynda)[339]

Pew Charitable Trusts, *Arassa energiýa ykdysadyýeti. Hytaý arassa energiýany maliýeleşdirmekde we oňa maýa goýmakda G-20 agzalarynyň içinde öňde barýar* (2010).

---

[337] YHÖG, *Ýaşyl ösüş strategiýasy boýunça aralyk hasabat: Durnukly geljek üçin biziň borçnamalarymyzy durmuşa geçirmek*, (2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.oecd.org/document/3/0,3746,en_2649_201185_45196035_1_1_1_1,00.html.

[338] Pew Charitable Trusts, *Kim arassa energiýa ýaryşynda utýar. 2010-njy ýylyň neşiri. G-20 maýa goýumlary geljegi güýçlendirýär,* (Filaldelfiýa, 2011). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.pewenvironment.org/news-room/other-resources/investing-in-cleanpower-329295.

[339] Pew Charitable Trusts, *Arassa energiýa ykdysadyýeti. Hytaý arassa energiýany maliýeleşdirmekde we oňa maýa goýmakda G-20 agzalarynyň içinde öňde barýar* (2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.pewglobalwarming.org/cleanenergyeconomy/pr_24mar2010.html.

Praktiki gönükme

Haýsy ýurtlaryň bu günler "ýaşyl" ösüş konsepsiýasyny üstünlikli durmuşa geçirýändiklerini we bu ugurda ösýändiklerini, – hem-de olaryň haýsy sapaklary alandyklaryny anyklaň.

Jemleme

- "Ýaşyl" ösüş 2008-nji ýyldaky ykdysady çökgünlik wagtynda Aziýada işlenilip düzülen, durnukly ykdysady ösüşi üpjün etmek üçin global derejedäki aktual çemeleşme bolup durýar

- "Ýaşyl" ösüş şol bir wagtda kömürturşy gazynyň zyňylmalaryny azaltmak, klimatyň üýtgemegine durnuklylygy we uýgunlaşmagy ýokarlandyrmak bilen, ykdysady artmaklygy we ösüşi üpjün etmeklige gönükdirilendir

- Sebitiň köp ýurtlary, Hytaýy, Hindistany, Ýaponiýany, Koreýa Respublikasyny we çalt ösýän ykdysadyýetlerli beýleki ýurtlary öz içine almak bilen, "ýaşyl" ösüş syýasatyny goldaýarlar, hem-de "ýaşyl" ösüş bilen ylalaşykly bolan strategiýalara we syýasy reformalara maýa goýumlaryny goýýarlar

- IKT-ler effektiwligi ýokarlandyrmaga hemaýat berýärler, oňa “ýaşyl” ösüşiň köp başlangyçlary baglydyrlar. Intellektual torlar, “akylly” jaýlar, logistikanyň we ulagyň “akylly” ulgamlary, “akylly” hereketlendirijiler üçin tehnologiýalar “ýaşyl” ösüşiň artmagyna öz goşandyny goşýarlar. IKT-ler hem habardarlyk derejesini ýokarlandyrmaklygy berkitmeklige, “ýaşyl” ösüş oblastynda bilimi we potensialy ösdürmeklige kömek berýärler.

14. IKT-LERIŇ KÖMEGI BILEN KLIMATYŇ ÜÝTGEMEGINIŇ NETIJELERINI AZALTMAGYŇ STRATEGIÝASYNY IŞLÄP DÜZMEK

Bu bölümiň meseleleri bolup durýarlar;

- IKT-leriň kömegi bilen klimatyň üýtgemeginiň netijelerini azaltmagyň strategiýasyny işläp düzmegiň möhümligini nygtamak; we
- Klimatyň üýtgemeginiň netijelerini azaltmak maksatlary bilen IKT-leri ulanmagyň taýýarlygyny bahalandyrmak üçin usulyýeti beýan etmek.

14.1 IKT-leriň kömegi bilen klimatyň üýtgemeginiň netijelerini azaltmagyň strategiýasyny işläp düzmegiň möhümligi

HEAB-yň daşky gurşawyň elektron goragy (e-Environment) boýunça dokladynda[340] esasy üns ösýän ýurtlara gönükdirilendir we bu ýurtlaryň tebigaty goramak işlerinde IKT-leri ulanmak oblastynda potensialyny güýçlendirmek boýunça maslahat bermeler bar: rejeli ulanmak, gorap saklamak we durnukly ösüş. Munuň üçin daşky gurşawyň elektron goragy boýunça dokladda başgalaryň arasynda strategiki meýilnamalaşdyrmagyň çarçuwalaýyn esasy görnüşinde strukturalaýyn we ulgamlaýyn çemeleşmäni ulanmak maslahat berilýär, ondan soňra bolsa daşky gurşawyň elektron goragy boýunça hereketleriň meýilnamasyny işläp düzmek maslahat berilýär.

IKT-ler esasynda reagirlemek strategiýasy klimatyň üýtgemeginiň netijelerini azaltmak boýunça IKT-leri ulanmak mümkinçiliklerini ýüze çykarmaga we bahalandyrmaga, şol bir wagtda bolsa durmuşa geçirmegiň çäklerinde çykdajylara we kompromislere seretmeklige gönükdirilendir. Strategiýa halkara goldawyny we hemaýatyny çekmek üçin mümkinçilige, hem-de bolsa ýerli bazarda gyzyklanýan taraplara mümkinçilikleri bermegiň üsti bilen "ýaşyl" ösüşi amala aşyrmaklyga hem seredýär.

Daşky gurşawyň elektron goragy boýunça dokladda eýýäm ýatlanylyşy ýaly:

[340] ITU, e-daşky gurşaw üçin IKT-ler. Ösýän ýurtlar üçin klimatyň üýtgemegine üns bermek bilen gollanmalar, (2008). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/docs/itu-icts-for-e-environment.pdf.

Ekologiki strategiýa we hereketleriň meýilnamasy şu soraga jogap bermelidir: IKT-ler haýsy görnüşde ýurda, ýurisdiksiýa, gurama, jemgyýetçilige we ş.m. ekologiki arassa we durnukly esasda ösüşi üpjün etmek üçin IKT-leri effektiw ulanmak boýunça kömek berip biler.[341]

Bu maksatlar daşky gurşawa täsiri azaltmagyň, energiýany sarp etmegiň we parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň, şol bir wagtda bolsa ykdysady, adam we sosial ösüşi höweslendirmegiň çärelerini öz içine alýarlar.

14.2 Klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly meseleleri çözmek üçin IKT-leri ulanmaga taýýarlygy bahalandyrmak

Meýilnamalaşdyrmaklyga strategiki çemeleşmäni ulanmakdaky birinji ädim ýerli aýratynlyklary, zerurlyklary we borçnamalary, hem-de bolsa mümkinçilikleri hasaba almak bilen, emele gelen ýagdaýy bahalandyrmak bolup durýar. Daşky gurşawyň elektron goragy boýunça gollanmada[342] gurallar bilen bilelikde usulyýet teklip edilýär, olar islendik ýurtda IKT-leriň roluna seretmek hem-de durnukly ösüşi üpjün etmekde we klimatyň üýtgemeginiň netijelerini çäklendirmekde olaryň täsiriniň derejesine seretmekde ulanylyp bilnerler; şunuň bilen, degişlilikde, parnik gazlarynyň zyňylmalaryny peseltmek boýunça hem-de energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmak we ulanmak boýunça IKT-leri ulanmak oblastynda praktiki hereketler üçin mümkinçilikleri ýüze çykarmak boýunça ýurda kömek berilýär.

Daşky gurşawy elektron goramaklyga taýýarlygyň indeksi (DGEGTI, EERI, e-Environment Readiness Index) daşky gurşawyň we IKT-leriň ýagdaýyny kesgitleýän, çap edilen görkezijileriň kesgitli möçberine esaslanýar. Bu IKT-ler tarapyndan girizilýän potensial goşandyň, položitel hem, şeýle-de otrisatel hem manyda otnositel görkezijisidir:

- Parnik gazlarynyň zyňylmalary
- Energiýany sarp etmek
- Galyndylary, umuman alanyňda, azaltmak, hem-de bolsa toksiki galyndylary azaltmak, hem-de, hususan-da, olaryň mümkin bolan aradan aýrylmagy
- Daşky gurşawy we tebigy resurslary goramak.

DGEGTI görkezijileri iki kategoriýany düzýärler (seret, tabisa 1).

---

[341] Şol ýerde.
[342] ITU, e-daşky gurşawyň gurallar toplumy we taýýarlyk indeksi (EERI), Ara alyp maslahatlaşmak üçin garalama taslama, (Ženewa, ITU, 2009). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/EERI.html.

Tablisa 1. DGEGTI-de ulanylýan görkezijileriň kategoriýalary

IKT oblastyndaky görkezijiler	Ekologiki görkezijiler
Infrastruktura	Biodürlüligi bahalandyrmak
Goşundylar	Parnik gazlarynyň zyňylmalary
Daşky gurşawyň elektron goragy	Uzak möhletleýin taýýarlyk
Energiýa resurslarynyň hili	Syýasy we jemgyýetçilik habardarlygy
Adam potensialy	

DGEGTI ýurduň, ýurisdiksiýanyň ýa-da kärhananyň daşky gurşawy elektron goramak boýunça, hem-de bolsa daşky gurşaw babatynda IKT-ulgamlaryny ulanmagyň we täsiriniň mümkinçiligi barada bazalaýyn bilimleri diklemegiň prosesine taýýarlygyny bahalandyrmak üçin gural hökmünde ulanylyp bilner.

Internet-çeşmelerden alnan ýigrimi alty görkeziji we olaryň bahalary saýlanylyp alyndylar. Olar 2-nji tablisada sanalandyrlar.

Tablisa 2. DGEGTI görkezijileriniň atlandyrylyşlary we beýan edilişi

Görkezijiniň atlandyrylyşy	Beýany	Görkezijiniň görnüşi
Bütindünýä ykdysady forumynyň torlaýyn taýýarlyk indeksi	Bu kombinirlenen görkeziji bu ýurtda ulanylýan goşundylaryň derejesine gowy umumy görkeziji bolup durýar. Bu beýleki ýygnalan maglumatlar esasyndaky köpfaktorly jemleýji indeks, ol çap edilen formula laýyklykda deňölçegli ölçenendir.	IKT-ler oblastyndaky taýýarlyk
Elektron hökümede taýýarlyk indeksi	Hökümet tarapyndan hyzmatlary bermekde we operatiw işlerde IKT-leri ulanmagy bahalandyrýan indeks	IKT-ler oblastyndaky taýýarlyk
SSL-serwerler	Sorag geçirmekde duşýan saýtlar, onda sertifikatdaky umumy at hostyň adyna laýyk gelýär, sertifikatyň sifrleýin goly öz-özüni tamamlaýan hökmünde ýüze çykarylmady.	IKT-ler oblastyndaky taýýarlyk
Ýere syn etmek	ÝSUGU (GEOSS) GIU	Ylmy barlaglaryň

Görkezijiniň atlandyrylyşy	Beýany	Görkezijiniň görnüşi
boýunça toparyň işine agzalyk ýa-da gatnaşmak	maglumatlarynyň standartlaşdyrylmagynyň we kämilleşdirilen elýeterliliginiň üstünde işleýär	netijelerini / daşky gurşaw boýunça maglumatlary satyn almaga we alyş-çalyş etmäge taýýarlyk
Goralýan etraplary effektiw dolandyrmak boýunça bölümdäki habarlaryň sany	GEBMB goralýan etraplarda dolandyryş ulgamynyň nähili gurnalandygynyň bahalandyrylmagyny alyp barýar	Ekologiki taýýarlyk
BGIG maglumatlar bazasynda geo-baglylyk bilen wakalaryň sany	Biodürlülik boýunça global informasion gazna (BGIG, ГИФБ) wakalaryň görnüşlerini we ýazgylaryny sanap geçýär. Reýting möçberi görkezýär.	Daşky gurşaw boýunça maglumatlaryň bar bolmagy
Daşky gurşawyň goragy üçin jogapkär agentligiň umumy elýeterli websaýtynyň bar bolmagy	Daşky gurşaw üçin jogap berýän ministrligiň ýa-da guramanyň ýeňil elýeterli websaýtynyň barlygyny kesgitleýär	Ekologiki taýýarlyk
Ilatyň jan başyna UIEÇ	Ýurduň ilatynyň jan başyna ilkinji energiýa resurslarynyň (TPES, Total primary energy source) jemleýin üpjün edilmeleri energiýa resurslarynyň elýeterliligini görkezýärler	Energiýa resurslarynyň bar bolmagy
CO_2/UIEÇ	Jemleýin energiýa sarp edilişde alnan CO_2 möçberini görkezýän energiýany öndürişiň nähili derejede effektiw bolup durýandygyny görkezýär	Energiýa resurslarynyň bar bolmagy
Elektrifikasiýanyň derejesi	Elektriki energiýa elýeterliligi bolan ilatyň %-i	Energiýa resurslarynyň bar bolmagy
Ylmy derňewlere we işläp düzmelere JIÖ-	Ylmy derňewlere we işläp düzmelere maýa goýumlaryň derejesiniň	Innowasion potensial

Görkezijiniň atlandyrylyşy	Beýany	Görkezijiniň görnüşi
iň çykdajylarynyň paýy	indikatory daşky gurşawyň goragyna IKT-leri ulanmagyň potensialyny gytaklaýyn görnüşde görkezýär	
Bütindünýä bankyndan bilimler ykdysadyýetiniň indeksi	Ýurduň içinde bilimleriň derejesiniň we informasion sygymyň görkezijisi	Innowasion potensial
100 ýaşaýja telefon aragatnaşygynyň abonentleriniň umumy sany (öýjükli we ýerüsti aragatnaşyk bilen utgaşdyrylmakda)	Kesgitli ýurtda telefonlaşdyrylmagyň derejesini stasionar we ykjam aragatnaşyk bilen utgaşdyrylmakda görkezýär	IKT oblastyndaky görkeziji
Internet-görkezijiler: 100 ýaşaýja giň zolakly elýeterliligiň abonentleri	Ýokary tizlikli Internet-birleşmäniň ösüşini görkezýär	IKT oblastyndaky görkeziji
Internet-görkezijiler: 100 ýaşaýja abonentleriň sany	Ýurtda Internet-abonentleriň ýaýramagynyň derejesini abonentleriň 100 ýaşaýja bolan gatnaşygynda görkezýär	IKT oblastyndaky görkeziji
Bir ýaşaýja daşarky Internede birikmeleriň sygymy	Ilatyň jan başyna umumy bar bolan geçirijilik ukyby, sekuntda bitlerde	IKT oblastyndaky görkeziji
MÖM 7.6: Ýerüsti goralýan etraplaryň umumy meýdana gatnaşygy, göterimlerde	Görnüşleriň we biologiki dürlüligiň ýitirilmegini azaltmak maksatlary bilen gorag üçin niýetlenilen ýer meýdanlarynyň paýyny görkezýär	Ekologiki taýýarlyk
MÖM 7.2. CO_2 zyňylmalary, ilatyň jan başyna jemleýji görkeziji	Bir adam üçin öndürilýän CO_2 möçberini görkezýär	Parnik gazlarynyň zyňylmalary
MÖM 7.1. Tokaý bilen örtülgi ýer meýdanlarynyň paýy	Tokaý örtüginiň möçberini görkezýär we ösüş tendensiýasyny üpjün edip biler	Biologiki potensial

Görkezijiniň atlandyrylyşy	Beýany	Görkezijiniň görnüşi
MÖM 7.5. Ulanylýan suw resurslarynyň umumy sanynyň paýy	Bar bolan suw resurslarynyň haýsy böleginiň häzirki wagtda ýurtda ulanylýandygyny görkezýär	Biologiki potensial
Zyňylmalaryň berlen sertifikatlaşdyrylan azalmalary AÖM[343]	Arassa ösüş mehanizminiň (AÖM) elýeterli resurslarynyň nähili derejede gowy ulanylýandygyny görkezýär	Ekologiki taýýarlyk
Biologiki potensial bilen deňeşdireniňde ekologiki yz	Bar bolan tebigy resurslardan näçesiniň ýurtda ulanylýandygyny görkezýär	Biologiki potensial / Ekologiki taýýarlyk
Milli potensialy öz-özleriniň bahalandyrmagynyň ýagdaýy	Milli potensialyň öz-özlerini bahalandyrmagynyň şoňa çenli amala aşyrylan derejesi[344]	Ekologiki taýýarlyk
Howply galyndylary serhetaşyr daşamaklyga we olary ýok etmeklige gözegçilik baradaky Bazel konwensiýasyna gol çekmek	Bu ylalaşyk howply galyndylaryň serhetleriň üsti bilen daşalmagynhy regulirleýär	Ekologiki taýýarlyk
Bilimiň ösüş indeksi	Bilimiň ösüş derejesiniň görkezijisi. Bilim daşky gurşawy goramak oblastynda habardarlyk bilen jebis baglanyşyklydyr.	Bilim derejesi / innowasion potensial

Ýurtlaryň arasynda deňeşdirmeleriň oňaýlylygy üçin (hem-de beýeki ýurisdiksiýalar bilen, eger-de maglumatlar ýygnalan bolsalar) DGEGTI-ni

[343] Arassa ösüş mehanizmi (AÖM, CDM) Kioto protokoly astyndaky taslama-esaslanan mehanizmdir, ol industriallaşdyrylan ýurtlara garyp ýurtlardaky zyňylmalary azaldýan taslamalar üçin tölemäge rugsat berýär, ondan soňra olara sertifikatlaşdyrylan zyňylmalary azaltmak (SZA, CERs) berilýärler, bu olaryň öz zyňylma nyşanlaryna ulanylyp bilnerler. SZA-yň maksady ösýän ýurtlara durnukly ösüşe ýetmekde kömek bermek we ösen ýurtlara olaryň Kioto protokoly astyndaky zyňylma çäklendirmelerini we peselmelerini saklamak üçin kömek bermekdir. Seret, http://www.genuinecta.com/Understanding_CERs_CDM_JI.htm.

[344] MMÖBB (NCSA) öz-özüňe baha bermek maksatnamasy, ol daşky gurşaw boýunça prioritetleriň milli syýasatyň bölegi bolmak derejesini kesgitleýär. Tamamlamagyň derejesi daşky gurşawyň ýagdaýynyň görkezijisi däldir, ol diňe syýasaty düzüjileriň habardarlygynyň derejesiniň görkezijisi bolup durýandyr.

ulanmagyň netijeleri ýeňil görnüşde wizual görkezilip bilnerler we grafikler gurlup bilnerler.

3-nji tablisada tablisa görnüşinde käbir ýurtlar üçin hasaplanylan DGEGTI bahalary berilýärler.

Tablisa 3. Käbir ýurtlar üçin hasaplanylan DGEGTI görkezijileri

	First Level EERI	Normalized ICT Summary Indicator	Applications	e-Environment	Energy Quality	Human Capacity	Infrastructure	Normalized Environmental Summary Indicator	Biodiversity	Green-house gases	Long-term preparedness	Policy & Public Awareness
Mongolia	**4.6**	**3.0**	4.0	3.1	2.6	3.6	1.9	**6.2**	3.5	8.7	6.4	5.7
Ethiopia	**4.0**	**2.3**	1.4	4.7	3.7	0.9	0.4	**5.6**	4.4	10.0	5.9	1.2
Chad	**3.4**	**1.4**	1.1	3.1	...	...	0.0	**5.4**	2.3	10.0	6.6	0.0
Kyrgyzstan	**4.3**	**3.5**	3.0	4.7	2.2	6.0	1.7	**5.0**	0.8	9.6	4.3	5.7
Chile	**6.5**	**5.9**	6.1	8.4	5.1	5.0	4.9	**7.2**	4.7	8.5	7.4	7.5
Guatemala	**5.6**	**3.8**	4.4	4.7	4.7	2.0	3.2	**7.3**	8.2	9.6	7.3	4.1
Trinidad and Tobago	**7.1**	**5.3**	4.7	4.7	7.9	3.6	5.0	**8.9**	9.7	10.0	7.8	9.9
Sweden	**7.9**	**8.5**	9.3	8.4	7.7	9.5	7.5	**7.4**	1.8	7.9	8.3	10.0
Canada	**7.1**	**8.4**	8.8	10.0	7.5	7.6	8.4	**5.7**	2.1	2.0	8.2	7.5
Korea, Republic of	**6.7**	**7.7**	8.6	8.4	5.9	7.8	7.9	**5.8**	1.1	6.1	6.6	8.3

14.3 Ekologiki arassa IKT-ler ösüşiň milli strategiýasy hökmünde

HEAB-iň "IKT, daşky gurşaw we klimatyň üýtgemegi" atly simpoziumynda 2010-njy ýylyň noýabrynda işlenilip düzülen Kair ýol kartasy şu maslahat bermeleri özünde saklaýar:[345]

Ekologiki arassa IKT-leriň strategiýasyna ösüşiň milli strategiýasynyň komponentleriniň biri hökmünde seredilmelidir. IKT-leri rejeli ekologiki dolandyryşy we çözüwleri kabul etmegi goldamak üçin ulanmak boýunça hereketleriň strategiýasy we meýilnamasy ykdysadyýetiň ähli sektorlaryna we jemgyýetiň ähli gatlaklaryna täsir etmelidir ... strategiýa bahalandyrmak tapgyryny öz içine almalydyr, ol, başgalaryň arasynda, aşakdaky tapgyrlardan ýa-da komponentlerden durýar:

[345] ITU, "Kair ýol kartasy: IKT-ler we daşky gurşawyň durnuklylygy", (2010). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.itu.int/ITU-T/worksem/climatechange/201011/index.html.

- *IKT-leriň milli derejede we daşky gurşawy goramak sektorynda nähili ulanylýandygyna düşünmeklige hemaýat üçin işleri elektron görnüşde alyp barmaga taýýarlygy bahalandyrmak;*
- *IKT-leri daşky gurşawy goramak oblastynda ylmy barlaglarda, dolandyryşda we meýilnamalaşdyrmakda ulanmagy bahalandyrmak bilen ýagdaýy derňemek;*
- *Esasy gatnaşyjylary we gyzyklanýan taraplary kesgitlemek;*
- *Strategiýany formulirlemekde we amala aşyrmak tapgyrynda duş gelýän kemçilikleri we päsgelçilikleri kesgitlemek, hem-de bolsa bu hilli meseleleri üstünlikli çözmegiň mysallary barada informasiýany habar bermek;*
- *Käbir esasy soraglara seretmek, meselem, ýurtlar tarapyndan olaryň dürli halkara we sebitleýin şertnamalaryň we ylalaşyklaryň çäklerindäki borçnamalaryny ýerine ýetirmegiň ýollary;*
- *Daşky gurşawy goramak bilen baglanyşykda IKT-leri ulanmaklyga degişli bolan meseleleri, problemalary we mümkinçilikleri kesgitlemek üçin strategiki derňew;*
- *Deňeşdiriji ylmy barlag, onuň çäklerinde milli derejedäki ýagdaýlary beýleki ýurtlardaky ýa-da ýurisdiksiýalardaky ýagdaýlar bilen deňeşdirmeler we tapawutlandyrmalar geçirilýärler, ýagny häzirki wagtda beýleki ýurtlar ýa-da ýurisdiksiýalar bilen deňeşdireniňde ýurduň ýerleşýän derejesi kesgitlenilýär;*
- *Anyk ýagdaýlary derňemek we öňdebaryjy tejribäniň derňewini geçirmek;*
- *Amala aşyrmagyň mümkinçiligi baradaky hasabat.*

JEMLEME

Köp ýurtlar klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmagyň milli strategiýalaryny taýýarladylar. Netijeleri IKT-leriň kömegi bilen azaltmak strategiýalary bu strategiýalaryň üstüni dolduryp bilerler, bu IKT-leriň haýsy görnüşde uýgunlaşmak boýunça meýilnamalary we çäreleri berkidip biljekdigini görkezmek bilen ýerine ýetiriler. Hat-da iň az ösen ýurtlar hem öz ýurtlaryna we ykdysadyýetlerine klimatyň üýtgemeginiň netijeleriniň täsirlerini gowşatmaga kömek bermek üçin IKT-leri ulanmakdan artykmaçlyklardan peýdalanyp bilerler. Bu ýurtlarda parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň iň möhüm çeşmeleriniň biri ýangyjyň gymmat durýan import edilýän uglewodorod görnüşleriniň esasynda energiýanyň çeşmelerini ulanmak bolup durýar. Uly bolmadyk we ösýän garyp ýurtlar üçin bu zyňylmalar we olaryň global masştabdaky täsirleri planetar uglerod balansy üçin düýpli hasap edilip bilinmezler, emma olaryň ýerli ähmiýeti bardyr.

Öň şu modulda bellenilişi ýaly, has gür ilatly ýurtlarda we aýratyn hem Aziýa-Ýuwaş okean sebitindäki we dünýädäki çalt ösýän ykdysadyýetli ýurtlarda, olarda şäher ilaty artmagyny dowam edýär, daşky gurşawyň hapalanmagy we zyňylmalar artýan problema bolup durýarlar, hem-de köp ýagdaýlarda global masştabda möhüm ähmiýete eýedirler. Ýurtlar we aýratyn hem iri şäherler we munisipalitetler IKT-leri ulanmakdan artykmaçlyklaryň bahalandyrmalaryny geçirmelidirler, bu zerur bolmadyk energiýany sarp etmekligi azaltmak, şol bir wagtda bolsa energiýany tygşytlamaklygy we ulanmaklygyň effektiwligini ýokarlandyrmak üçin gerekdir.

Munuň üçin bahalandyrmagyň çalt usulyýeti herekede girizilmelidir, ol ähli taraplaýyn barlagy hem geçmelidir. Bu usulyýet IKT-leriň kömegi bolmazdan işlenilip düzülen dolandyrmagyň praktiki aspektlerini, hem-de bolsa daşky gurşawyň effektiwligini we gorap saklanmagyny ýokarlandyrmak boýunça çäreleri öz içinde saklamalydyr. Bu, meselem, eger-de otagda ýa-da jaýda hiç kim ýok bolsa, yşygy el bilen öçürmek boýunça tagallalary aňladyp biler. Ahyrky netijede, awtomatlaşdyrylan datçikler esasynda we IKT-leriň gözegçiligi astyndaky ýagtylandyryş ulgamyny dikeltmek boýunça çykdajylara we peýdalara serediler, emma bu entek bolup geçýänçä, dolandyryşy has däp bolan usullar bilen ýola goýmak gerekdir. Hakykatdan hem, umumy kabul edilen çärelere, hem-de bolsa zyňylmalary çäklendirmek, hem-de oňaýsyz ekologiki (we ykdysady) täsirleri şol bir wagtda çäklendirmek bilen, energiýany sarp etmekligiň effektiwligini ýokarlandyrmak boýunça IKT-ler esasyndaky intellektual tehnologiýalara elmydama zerurlyk bolar.

Muny amala aşyrmak üçin bu bölümde teklip edilen ulgamlaýyn çemeleşmäni we strategiki esasy işläp düzmek we kabul etmek zerurdyr.

Praktiki gönükme

- Öz ýurduňyz ýa-da şäheriňiz üçin netijeleri azaltmagyň IKT-ler esasyndaky strategiýasynyň garalama wariantyny işläp düzüň. Maksatlary we meseleleri kesgitläň, hem-de, ölçenilýän görkezijileri ulanyň, meselem, 3 ýylyň dowamynda zyňylmalary 5% azaltmak we ş.m. Esasy ugurlary kesgitläň, onda, Siziň pikiriňizçe, IKT-ler parnik gazlarynyň zyňylmalaryny we/ýa-da energiýany sarp edişi azaltmakda ýa-da energiýa resurslaryny ulanmagyň effektiwligini ýokarlandyrmakda öz roluny oýnap bilerler.
- Energiýany sarp etmegiň effektiwliginiň görkezijilerinden Siziň pikiriňizçe IKT-leriň kömegi bilen gowulandyryp boljaklarynyň sanawyny taýýarlaň.

Jemleme

- Strategiki meýilnamalaşdyrmak problemalary we prioritetleri ýüze çykarmak üçin peýdaly usulyýet bolup durýar, olar soňra meýilnamalaşdyrmagyň çarçuwalaýyn strukturasyna girizilýärler, onda gyzyklanýan we beýleki taraplar, bilelikde özara täsir etmek bilen, soraglaryň we prioritetleriň manysyna düşünmeklige gelip bilerler, hem-de ýüze çykarylan problemalaryň käbirlerini ýeňip geçmek üçin çäreleri teklip edip we/ýa-da ösüş oblastynda ylalaşylan maksatlara bilelikde ýetip bilerler.

- Uýgunlaşmak boýunça strategiýalaryň häzirki wagtda işlenilip düzülýän we ýurtlaryň hökümetleri we halkara jemgyýetçiligi tarapyndan uly goldawy alýan wagtlarynda, mitigasiýa (gowşatmak) boýunça strategiýalar ösýän ýurtlarda az prioritetli hasaplanylýarlar, sebäbi olar klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly bolan katastrofalaryň töwekgelligine duçar bolýan adamlaryň prioritet soraglaryny çözmeýärler. Energiýany has iri we gür ilatly ýurtlarda ulanmak bilen baglanyşykly esasy problemalaryň käbirleri çözülende, aýratyn hem, haçan-da degişli tehnologiýalara we nou-haua elýeterliligiň ýoklugy düýpli problemalara getirende, klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmagy prioritet hökmünde seretmegiň zerurlygy bar.

15. JEMLEME

IKT-leri adamzadyň işleriniň ähli sferalarynda hemme ýerlerde ulanmak biziň durmuşymyzy we biziň nähili işleýändigimizi düýpli görnüşde özgertdi. 10-njy modulda IKT-leriň goşundylarynyň käbirlerine hem-de olaryň klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak we durnukly ösüşe hemaýat boýunça mümkinçiliklerine seredildiler. Bu modulda bellenilen, tehnologiki tendensiýalaryň ýüze çykmagy we konwergensiýasy bilen, biz hem daşky gurşawa düşünmek we şu wagta çenli mümkin bolmadyk görnüşde okamak üçin mümkinçiligi aldyk.

Bu tehnologiýalaryň käbirlerini doly möçberde ulanmak üçin ýene köp zatlary etmek entek öňümizdedir. Tehnologiki ösüş şu wagta çenli dowam edýär, ol, dogrusyny aýtsak, ýene has peýdaly goşundylaryň ýüze çykmagyna getirer, olar ýeňillik we az çykdajylar bilen hem ösen, hem ösýän ýurtlarda ulanylyp bilnerler.

Simsiz sensor torlar ösýän ýurtlaryň şertlerinde has elýeterli we has effektiw ulanylmalydyrlar, özi hem diňe betgatçylyklaryň töwekgelligini azaltmak we tebigy betbagtçylyklaryň töwekgelliklerini dolandyrmak üçin däl. Nanotehnologiýalaryň kömegi bilen täze, has miniatýur we kuwwatly tehnologiýalaryň ýüze çykmagy dowam etdiriler. Bu modulda seredilen tendensiýalaryň ählisi diýen ýaly çalt ösýärler, hem-de olar barada diňe bir ösüş üçin mümkinçilikler üçin däl, eýsem olaryň klimatyň üýtgemegini azaltmak boýunça potensialy we "ýaşyl" ösüşe hemaýat bermekleri sebäpli göz astynda saklamaklygy we habardar etmekligi dowam etmek zerurdyr.

Iň esasysy, klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak maksatlary bilen IKT-leriň potensialyna düşünmegi ösdürmegi dowam etmek zerur, bu ösüş oblastyndaky ýurtlaryň we partnýorlaryň bu ýerde ýerine ýetirilen käbir soraglary we maslahat bermeleri ulanmak mümkinçiligine eýe bolmaklary üçin gerekdir. Bu ýerde 10-njy Modulyň ulanyjylary möhüm roly oýnamalydyrlar. Bu modul ýurtlara, guramalara, jemgyýetçiliklere we adamlara çalt üýtgeýän klimata taýýarlanmaga kömek bermek üçin IKT-leriň ähli ýerine ýetirip bilýän zatlaryny gurşap alyp bilmez we aljak hem bolmaýar. Bu mümkin däldir. 10-njy moduly ulanyjylaryň bu kitabyň mazmunyny öz hususy zerurlyklaryny we ýagdaýlaryny hasaba almak bilen ulanmak gerekdir. Olar bu modulda eýýäm başlanan ylmy-barlag işini dowam etdirmelidirler. Ulanyjylara bu modulda getirilen informasion resurslary öwrenmek gerekdir, hem-de her gezek olaryň özleriniň hususy zerurlyklaryna we şertlerine haýsy derejede laýyk gelýändikleri barada özlerinden soramaklary gerekdir. Olaryň öz ýüztutmalaryna jogaplary tapmaga çalyşmaklary gerekdir, hem-de bu bilimleri we tejribäni öz hususy zerurlyklary üçin uýgunlaşdyrmak boýunça ylmy-barlag işlerini ýerine ýetirmek gerekdir.

10-njy Modulyň ulanyjylar üçin ýene-de has peýdaly bolmagy üçin, ony ýerlerde okatmakdan öň, modulyň mazmunyny ýerli zerurlyklara we ýagdaýlara uýgunlaşdyrmak maksatlary bilen ylmy barlaglary geçirmek gerekdir. Bu okatmagyň barşynda aýratyn üns bermek zerur bolan prioritet oblastlary kesgitlemäge, hem-de bolsa ýerli kontekste laýyk gelýän tematiki derňewleri taýýarlamaga we ulanmaga mümkinçilik berer. Hususan-da, ýerli mysallar bolan tematiki derňewler iň peýdaly bolarlar. Şeýle-de bolsa, olary öwrediji maslahaty geçirmek üçin jogap berýän ýerli partnýorlaryň we BMG-IKTÖ AÝOM partnýorlarynyň gatnaşmagy bolmasa praktiki taýdan taýýarlamak we ulanmak mümkin däldir.

Dünýäde klimatyň üýtgemeginiň howplary babatynda konsensusa ýetmegiň artýandygy sebäpli ýurtlar birleşmäge başladylar. Bu modulyň iň bir praktiki netijeleriniň biri klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmaga düýpli derejede hemaýat berip biljek IKT-ler esasyndaky tehnologiýalary we dolandyrmak usullaryny ýüze çykarmak bolup durýar. Şonuň üçin zerur bolan ylmy barlaglary we işläp düzmeleri geçirmek, şol sanda ösýän ýurtlaryň zerurlyklaryny we şertlerini hasaba almak bilen, bar bolan tehnologiýalaryň köpüsiniň uýgunlaşdyrylmagy üçin goldaw berler. Ahyrky netijede, Kioto protokolynyň mirasdüşeri baradaky ylalaşyga ýetmek meselesini göz öňünde tutmak bilen, Klimatyň üýtgemegi baradaky BMG-yň Çarçuwalaýyn Konwensiýasynyň (ÇKKÜ BMG) we beýleki meňzeş çarçuwalaýyn konsepsiýalaryň tehnologiýalary we nou-hauny massiw görnüşde geçirmekligi mümkin edýän ylalaşyga getirmekleri barada umyt bardyr. 10-njy Modul ýeterlik peýdaly gollanma bolup durýar, ol ýurtlara we guramalara tehnologiýalary geçirmek boýunça öz zerurlyklaryny kesgitlemäge we bahalandyrmaga, hem-de bolsa olaryň gerekligini düşündirmek üçin kömek berip biler, bu ýurtlara we ösüş boýunça gyzyklanýan taraplara iň laýyk gelýän tehnologiýalary kabul etmek we uýgunlaşdyrmak maksatlary bilen hemaýat bermek hem-de maliýe we haýsy hem bolsa beýleki goldawy üpjün etmek üçin gerekdir, bu hem öz gezeginde ol ýurtlara klimatyň üýtgemeginiň netijelerini azaltmaga we şol bir wagtda bolsa olara ösüş oblastyndaky öz maksatlaryna we prioritetlerine ýetmäge kömek bermek üçin zerurdyr.

Mundan buýana okyjylara, ýokarda ýatlanylyşy ýaly, öz bilimlerini paýlaşmak teklip edilýär, hem-de bu hilli alyş-çalşygy guramak üçin BMG-IKTÖ AÝOM tarapyndan şeýle maksatlar üçin ýörite döredilen eko-haby ulanmak mümkindir. Şeýlelikde, 10-njy modula giren iş dowam edilip bilner we mundan buýanky ýaýradylyşy alyp biler.

MODULYŇ JEMLEÝJI NETIJELERI

Bu modulda şu aşakdaky esasy pursatlar ara alnyp maslahatlaşyldylar:

1. Klimatyň üýtgemegi bütin dünýäde artýan ynjalyksyzlygy döredýär. Çözüwleri kabul etmek üçin jogapkär bolan şahslaryň köpüsiniň klimatyň üýtgemegi bilen şertlendirilen howplara göz ýetirýändigine garamazdan, umuman alanyňda, "akylly" tehnologiýalary we IKT-leri ulanmak bilen klimatyň üýtgemeleri bilen göreşiň mümkinçilikleri barada düşünmek diňe häzir aýdyňlaşýar. Bu modulda bu problemalaryň käbirlerini çözmek üçin ulanylýan IKT-ler esasyndaky çemeleşmeleri gowy kesgitlemek üçin esasy problemalara üns bilen seredilýär.

2. Bu modulda ekologiki syn etmeleriň mümkinçiliklerini giňeltmekde, bilelikdäki hereketde we dolandyrmakda, hem-de bolsa klimatyň üýtgemeginiň netijelerini azaltmakda IKT-leriň oýnap biljek rolunyň möhümligi öwrenilýär. Klimatyň üýtgemegi bilen göreşde IKT-leriň roluny düşündirmek maksady bilen modul IKT-leriň klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmaklyga we olara uýgunlaşmaklyga nähili hemaýat berýändiklerine seredýär.

3. Ýurtlaryň we hususy sektoryň energetiki resurslaryň çäkliliginiň we olaryň artýan gymmat bahalylygynyň faktyny ykrar edýändikleri sebäpli, hem-de bolsa uglerodyň ýokary möçberi bolan ykdysadyýeti amala aşyrmaklygy dowam etmegiň islegli däldigi we hat-da mümkin däldigi sebäpli, bu modulyň üçünji maksady ösüşiň ekologiki arassa görnüşine geçmegi beýan edýär, ol "ýaşyl ösüş" konsepsiýasynyň esasyny düzýär, hem-de innowasiýalary höweslendirmekde we "ýaşyl" ösüşiň meselelerine ýetmekde IKT-leriň möhüm roluny nygtaýar. Bu konsepsiýalaryň ösýän ýurtlar babatynda laýyklygy öwrenmek tapgyrynda dur.

4. Degişli treningler gatnaşyjylara problemalara düşünmäge kömek ederler hem-de klimatyň üýtgemeginiň netijelerini azaltmak üçin IKT-leri ulanmak mümkinçiliklerini ýüze çykarmak üçin potensialy döretmäge we ýurtlarda, jemgyýetçiliklerde, guramalarda we olaryň gündelik durmuşynda IKT-leri ulanmagyň üsti bilen durnukly ösüşe nähili hemaýat bermelidigi baradaky diskussiýa konstruktiw goşandy girizmäge kömek bererler.

5. Bu modulda klimatyň üýtgemeginiň netijelerini azaltmak we "ýaşyl" ösüşi öňe sürmek üçin IKT-leri ulanmagyň syýasatynyň soraglaryna seredilýärler.

6. Bu modulyň maksady syýasy çözüwleriň birnäçe wariantlaryny çözüwleri kabul edýän şahslara seretmek üçin bermek bolup durýar, bu klimatyň üýtgemeginiň netijelerini azaltmak we “ýaşyl” ösüşe hemaýat bermek üçin gural hökmünde IKT-leriň artykmaçlyklaryny doly derejede ulanmak üçin gerekdir.

GLOSSARIÝ

Klimatyň üýtgemegine uýgunlaşma	Tegiby ulgamlaryň we adamyň ýaşaýyş gurşawynyň ulgamlarynyň klimatyň üýtgemeginiň hakykatdaky ýa-da garaşylýan netijeleriniň öňünde gowşak goralanlyklaryny azaltmak boýunça başlangyçlar we çäreler. Uýgunlaşmagyň dürli görnüşleri bar, meselem, ätiýaçlyk we jogap, hususy we döwlet, awtonom we meýilnamalaşdyrylan. Mysallar derýa ýa-da kenarýaka bentlerini gurmak, temperaturanyň täsirlerine duýgur ösümlikleri has çydamlylara çalyşmak we ş.m. bolup bilerler.
Bioýangyç (5)	Bioýangyç energiýanyň ýanyjy, öwezi dolunýan çeşmesi bolup durýar, ol energiýany almak maksatlary bilen ulanylýan galyndylardan – gaty biomassadan, suwuk biomassadan, biogazdan, senagat we şäher galyndylaryndan alynýar.
Uglerody ýygnamak we saklamak	Jedelli praktika, oňa ýangyjyň gazylyp alynýan görnüşlerini ýakmagyň netijesinde emele gelýän parnik gazlarynyň zyňylmalaryny gös-göni azaltmagyň usuly hökmünde seredilýär, onda uglewodorod ýangyjyny ulanýan elektrostansiýalarda zyňylýan gazlardan CO_2 aýyrmak ýa-da bölüp almak üçin niýetlenilen dürli tehnologiýalary we önümçilik proseslerini ulanmak bilen ýanmakda emele gelen CO_2 atmosferadan aýrylýar ýa-da "tutulyp" alynýar.
Uglerod yzy (6)	Indiwidual tertipde işlenilip çykarylýan ähli parnik gazlarynyň möçberi, ol tonnalarda (ýa-da kilogramlarda) uglerodyň dioksidiniň ekwiwalentinde ölçenilýär.
Arassa ösüş mehanizmi (1)	BMG klimatyň üýtgemegi baradaky Çarçuwalaýyn konwensiýasynyň (ÇKKÜ BMG) Kioto protokolynyň çäklerindäki üç bazar mehanizmleriniň biri, oňa laýyklykda ösen ýurtlar ösýän ýurtlarda parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň göwrümlerini azaltmak boýunça taslamalary maliýeleşdirip bilerler, munuň üçin

	olar kredit ballaryny alýarlar, ol ballary özleriniň zyňylmalaryny hökmany suratda çäklendirmegiň limitleriniň öwezini dolmak üçin ulanyp bilerler (ÇKKÜ BMG) .
Cleantech	"Arassa tehnologiýalary" aňladýan gysgaltma (clean technologies), ol energýany sarp etmekligi azaltmaga we/ýa-da onuň effektiwligini ýokarlandyrmaga gönükdirilendir.
Klimatyň üýtgemegi	Klimatyň üýtgemegi, ol adamyň global derejede atmosferada üýtgemeleri ýüze çykarýan işleri bilen göni ýa-da gytaklaýyn şertlendirilendir, hem-de klimatyň deňeşdirilip bilinýän wagt döwürleriniň dowamynda syn edilýän tebigy üýtgäp durmaklygynyň üstüne goýulýar.
Bulutlardaky hasaplamalar	Diňe Internetde ýerleşýän goşundylar ýa-da sifrleýin hyzmatlar, ýagny olar serwer infrastrukturalarynda ýerleşýärler (meselem, tora birikdirilen, kuwwatly kompýuterlerň uly sany), olar diňe Internediň üsti bilen elýeterli bolup bilerler.
Ýanmagyň effektiwligi	Anyk gurluş ýa-da maşyn işlände ýangyjyň adaty görnüşleriniň ýanmagynyň effektiwliginiň ölçegi.
"Kraudsorsing" (7)	Internet esasynda durmuşa geçirilýän täze biznes-model, ol indiwiduumlaryň paýlanan torunyň kreatiw çözüwlerini ulanýar, ol tekliplerin açyk konkursyny guramagyň mümkinçiligini berýär, hem-de ters aragatnaşygy, maglumatlary we informasiýany almak üçin ulanylýar, käbir ýagdaýlarda işleriň we tagallalaryň netijelerini ýaýratmagyň we alyş-çalyş etmegiň usuly hökmünde ulanylýar.
Dematerialläşdyrmak tehnologiýalary	Uglerodyň ýokary möçberi bilen häsiýetlendirilýän önümi ýa-da işleri uglerodyň pes möçberi bolan alternatiwleri bilen çalyşmak, meselem, hususy duşuşyklary wideokonferensiýalar, ýa-da kagyzlary – elektron hasaplar bilen.

Sifrlemek	Elde ýerine ýetirilýän prosesleri sifrleýinlere üýtgetmek
Ýerüsti datçik	IKT-ler esasyndaky ýerüsti tehnologiýalar, olar global derejede daşky gurşawy öwrenmek üçin ulanylýarlar.
Birinji, ikinji we üçünji tertipli täsirler	IKT-leri biznes we gündelik ulanmak üçin ykdysadyýetiň beýleki sektorlarynda ulanmagyň netijesinde prosesiň effektiwliginiň ýokarlanmagyndan alynýan täsir, täsiriň derejesine baglylykda birinji, ikinji ýa-da üçünji tertipli hökmünde klassifisirlenilýär.
Geotermal energiýa (2)	Ýeriň hemişelik temperaturasy ýylylygyň, gyzgyn suwuň we buguň ýerasty çeşmelerini döredýär, olar geotermal energiýany öndürmek üçin ýangyç bolup durýarlar. Häzirkizaman tehnologiýalary burawlamagyň üsti bilen bu ýerasty rezerwuarlara, buguň we gyzgyn howanyň ätiýaçlyklaryna elýeterliligi amala aşyrýarlar, soňra ýylylyk ýa-da gyzgyn suw gös-göni ulanylýar, ýa-da elektriki energiýany işläp çykarmak üçin ulanylýar.
Nawigasiýanyň global ulgamy GPS (3)	20000 kilometr beýiklikde, aýlanma periody 12 sagat bolan, 6 orbital tekizliklerdäki 25 hemradan durýan ulgam, ol islendik wagtda Ýeriň islendik nokadynda ýa-da onuň ýakynynda ulanyjylar üçin ýokary takyklykdaky ýerleşiş ýeri, tizlik we wagt barada informasiýany üpjün etmek üçin ulanylýar.
Global maýlaýyş potensialy (GMP, ПГП) (2)	Gazyň massasynyň birliginiň zyňylmagy netijesinde wagtyň kesgitli döwri üçin etalon gaz bilen deňeşdireniňde gazyň jemleýin radiasion täsiri.
Ekologiki howpsuz (“ýaşyl”) tehnologiýalar	Tebigy gurşawa negatiw täsiri peseltmäge we klimatyň üýtgemeginiň netijelerini hem azaltmaga kömek berýän tehnologiýalar.
“Ýaşyl” ösüş	Energiýany ulanmagy azaltmak we/ýa-da ulanmagyň effektiwligini ýokarlandyrmak boýunça ekologiki arassa tehnologiýalary ösdürmek. Bu hilli arassa tehnologiýalar ykdysady ösüşiň indiki hereketlendiriji

	güýji hökmünde seredilýärler.
Paýlanan (grid) hasaplamalar	Bulutlardaky hasaplamalaryň wariantlarynyň biri, onda kompýuterler hasaplaýyş kuwwatyny çylşyrymly hasaplamalary çözmek we/ýa-da çylşyrymly hadysalaryň, meselem, howa ýa-da beýleki ekologiki ýa-da ekoulgamlaýyn hadysalar, wakalar ýa-da prosesler we ş.m. modelirlenilmegini ýerine ýetirmek üçin ulanylýarlar.
Toplumlaýyn gazlaşdyrmagyň kombinirlenen sikli	Kömri ýakmak üçin gaza öwürýän tehnologiýa
"Zatlaryň Internedi"	Her gün ulanylýan obýektleriň torlaýyn özara baglanyşygy. Datçikleriň öz-özüni düzleýän simsiz tory hökmünde beýan edilýär, onuň maksady ähli obýektleriň özara baglanyşygyny üpjün etmek bolup durýar.
Ýaşaýyş siklini bahalandyrmak	Senagat önümleriniň, hem-de, hususan-da, IKT-leriň konsepsiýasynyň, önümçiliginiň, ulanylmagynyň we galyndylaryny gaýtadan ulanmagyň daşky gurşawa täsirini kesgitlemek üçin ulanylýan usulyýet.
Meşap (mashup)	Iki ýa-da ondan köp aýratyn çeşmeleriň ýa-da goşundylaryň täzesini döretmek üçin birleşdirilmegi.
Miniatýurlaşdyrmak	Kompakt we iş üçin az energiýany talap edýän tehnologiýany döretmek prosesi.
Nanotehnologiýa	Atom we molekulýar derejede materiýany manipulirlemek barada ylmyň oblasty.
Herekediň ýakyn radiusynyň aragatnaşyk tehnologiýasy	Hereket diapazony diňe birnäçe metr bolan kommunikasion tehnologiýalar. Olar periferiýa gurluşlaryny, meselem, kompýutere birikdirmek üçin ulanylýarlar, emma datçiklerde we datçikleriň torlarynda hem duşýarlar.
Indiki nesliň torlary	Paket geçirmek esasyndaky torlar ulanyjylar üçin

(4)	telekommunikasion hyzmatlary, köpsanly giň zolakly, QoS-a esaslanan transport tehnologiýalaryny ulanmak mümkinçiligini, hem-de serwis funksiýalary esasy transport tehnologiýalaryna baglylary üpjün etmäge ukyplydyrlar. Bu ulanyjylar üçin hyzmatlary konkurensiýa boýunça üpjün edýänleriň torlaryna we hyzmatlaryna, hem-de saýlaw boýunça hyzmatlara päsgelçiliksiz elýeterlilige mümkinçilik berýär. Bu umumy ykjamlygy goldaýar, ol ulanyjylara hyzmatlary hemişelik we hemme ýerlerde bermäge mümkinçilik berer.
Talap boýnça energiýa üpjünçiligi	Energiýany sarp etmegi azaltmak maksatlary bilen "hemişelik birikmek" däl-de, talap boýunça energiýa üpjünçiliginiň konsepsiýasyna hemaýat berýän syýasaty beýan edýär.
Anyk (presizion) ekerançylyk	Daşky gurşawyň hilini saklamak bilen, meýdanyň her böleginiň unikal şertlerine laýyk gelmek üçin, topragy we ekinleri ösdürip ýetişdirmegi berk taýýarlamak ýoly bilen oba hojalyk önümçiligini optimallaşdyrmak üçin niýetlenilen toplumlaýyn ulgam.
Radioýygylykly indentifikasiýa tehnologiýalary (RÝID, RFID)	Passiw radioýygylykly identifikasiýa tehnologiýalary daşky gurşawyň energiýasyny ulanýarlar we informasiýany geçirmek üçin daşarky täsir edijilere reagirleýärler. Aktiw RÝID-çipleriň öz hususy energiýa çeşmesi bar, ol olaryň maglumatlar almagy mümkin bolan passiw RÝID-çipler bilen aragatnaşygy inisiirlemek üçin ulanylyp bilner.
Distansion tanamak ulgamy (3)	Obýekt ýa-da hadysa barada maglumatlary we informasiýany onuň bilen fiziki kontaktda bolmadyk gurluşyň kömegi bilen almak tehnologiýasy. Başga sözler bilen aýdanyňda, distansion zondirlemek Ýer we daşky gurşaw barada informasiýany aralykdan ýygnamaklyga degişlidir.
Energiýanyň öwezi dolunýan (gaýtadan	Energiýanyň alternativ çeşmeleri, olar şemal, gün, daşgynlaryň we tolkunlaryň güýji ýaly energiýanyň giň

dikeldilýän) çeşmeleri	elýeterli çeşmeleriniň artykmaçlyklaryny elektriki energiýany işläp çykarmak üçin ulanýarlar.
Sensor tehnologiýalar (3)	Stimullara, meselem, aşak gaçýan şöhlelenme ýalylara jogap hökmünde netijäni berýän (adatça elektriki görnüşde) gurluş. Geçirilýän maglumatlaryň derňewi Ýer hakynda gymmatly ylmy informasiýa bolup durýar.
"Akylly" tehnologiýalar	IKT-ler esasyndaky tehnologiýalary energiýany sarp etmekligiň effektiwligini ýokarlandyrmak we energetiki ulgamyň işini gowulandyrmak üçin ulanmak.
Sosial torlar	Mazmun we hyzmatlary berýän Internet-hyzmatlar, olar ulanyjylara öz hususy kontentini çap etmäge we ony gyzyklanma bildirýän beýleki ulanyjylar bilen paýlaşmaga mümkinçilik berýärler. Sosial torlar bu goşundylaryň ulanylmagy bolup durýarlar.
Programma üpjünçiligi hyzmat hökmünde	Haçan-da goşundy sarp ediji tarapyndan talap boýunça hyzmat hökmünde ulanylanda, adatça, web-brauzeriň üsti bilen elýeterlidir.
Günüň ýylylyk energiýasy	Energiýanyň öwezi dolunýan çeşmesiniň görnüşi, onda elektriki energiýa Gün tarapyndan işlenilip çykarylýar.
"Telebarbolmaklyk"	Internede bölünilip berlen birikdirilmeleri ulanýan ýokary çözüjilikli wideokonferensiýalaryň görnüşi.
Wirtuallaşdyrmak	Elýeterliligi giňeltmek, çykdajylary we parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak, hem-de bolsa energiýany tygşytlamak maksatlary bilen, hasaplaýyş stolüsti ulgamlar ýaly müşderiniň gurluşlaryny we hyzmatlaryny ulanmagy konsolidirlemek.
Vlogging	"Wideo-bloglar" (video blogging) üçin gysgaltma.

Çeşmeler:

(1) BMGDGM, "Gysgaltmalaryň we glossariý terminleriniň sanawy", (UNEP, "List of Acronyms and Glossary Terms"), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.unep.org/dec/onlinemanual/Resources/Glossary/tabid/69/Default.aspx?letter=C.

(2) EPA, "Klimatyň üýtgemegi boýunça terminleriň glossariýsi", (EPA, "Glossary of Climate Change Terms"), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.epa.gov/climatechange/glossary.html#G.

(3) EPA, "Geotermal energiýa", (EPA, "Geothermal Energy"), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.epa.gov/ne/eco/energy/re_geothermal.html.

(4) MAKA, "Glossariý", (NASA, "Glossary"), Şu sahypada elýeterlidir: http://earthobservatory.nasa.gov/Glossary/index.php?mode=alpha&seg=f&segend=h.

(5) HEAB, "Indiki nesliň torlarynyň global standartlary başlangyjy", (ITU, "Next Generation Networks Global Standards Initiative"), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/en/ITUT/gsi/ngn/Pages/default.aspx.

(6) HEA, "Ýanýan öwezi dolunýanlar we galyndylar", (IEA, "Combustible Renewables and Waste"), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.iea.org/stats/defs/sources/renew.asp.

(7) Uglerodyň yzy, "Uglerodyň yzy näme", (Carbon Footprint, "What is a Carbon Footprint?"), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.carbonfootprint.com/carbonfootprint.html.

(8) Brabham, Daren C., "Kraudsorsing mesele çözmek üçin model hökmünde", (Brabham, Daren C., "Crowdsourcing as a Model for Problem Solving"), *Täze mediýa tehnologiýalary boýunça halkara žurnaly*, (*The International Journal into New Media Technologies)*, tom 14, № 1, (2008).

GOŞMAÇA EDEBIÝAT

Umumy informasiýa: klimatyň üýtgemegi

- "Global uglerod taslamasy" ("Global Carbon Project"), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.globalcarbonproject.org/.
- IPCC, *IPCC Dördünji bahalandyryjy hasabat: Klimatyň üýtgemegi 2007, Goşundy 1: Glossariý*, *(IPCC, IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. Annex 1: Glossary)* (2007). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/annex1sglossary-a-d.html.
- IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň we klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, (Ženewa, IPCC, 2007). (IPCC*, Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change,* (Geneva, IPCC, 2007).) Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm.
- HEAB, *e-Daşky gurşaw üçin IKT-ler. Ösýän ýurtlar üçin klimatyň üýtgemegine üns bermek bilen gollanma* (Ženewa, HEAB, 2008-nji ýyl). (ITU*, ICTs for e-Environment. Guidelines for developing countries with a focus on climate change*, (Geneva, ITU, 2008)). Şu salgyda elýeterlidir: http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/docs/itu-icts-for-e-environment.pdf.
- Nicholas Stern. *Klimatyň üýtgemeginiň ykdysadyýetine Sterniň syny* (London: HM Treasury, 2010)). (Nicholas Stern. Stern Review on the Economics of Climate Change, (London: HM Treasury, 2010)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm.
- UNFCCC, "*Klimatyň üýtgemegi*", 2010 (UNFCCC, "Climate change", 2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://unfccc.int/files/documentation/text/html/list_search.php?what=keywords&val=&valan=a&anf=0&id=10.
- UNFCCC, "Gepleşikler prosesinde meseleler. Klimatyň üýtgemek prosesiniň gysgaça taryhy", (UNFCCC, "Issues in the negotiating process: A brief history of the climate change process"), Şu sahypada elýeterlidir: http://unfccc.int/cop7/issues/briefhistory.html.
- DÖBIT, *Biziň umumy geljegimiz*. *Daşky gurşaw we ösüş boýunça Bütindünýä iş toparynyň hasabaty* (1987). (WCED, *Our common future. Report of the World Commission on Environment and Development*,

(1987)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm.

Energetiki zerurlyklar

- HEA, *Dünýä energiýasynyň perspektiwasy 2010*, 2010-njy ýylyň 17-nji noýabry. (IEA, *World Energy Outlook 2010*, presented 17 November 2010). Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.energy.eu/publications/weo_2010-China.pdf.
- Greenpeace we Ýewropanyň öwezi dolunýan energiýa boýunça maslahaty, *Energiýa [R]ewolýusiýasy: Dünýäniň durnukly energiýasyna syn. 3-nji neşir, 2010 Dünýä energiýasy ssenariýsi, 2010-njy ýylyň iýuny.* (Greenpeace and European Renewable Energy Council, *Energy [R]evolution: A Sustainable World Energy Outlook. 3rd edition 2010 world energy scenario,* (2010)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/Energy-RevolutionA-Sustainable-World-Energy-Outlook/.
- ÝTBG, *Energiýa hasabaty – 100% öwezi dolunýan energiýa 2050-nji ýyla*, (Gland, 2011). (WWF, *The energy report – 100% renewable energy by 2050*, (Gland, 2011)). Şu sahypada elýeterlidir: http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/climate_carbon_energy/energy_solutions/renewable_energy/sustainable_energy_report/.

Ekologiki arassa energiýa

- Rich Earley. "Energiýa galyndylaryndan önüm – effektiwligi yzarlamak", *EnergyBiz*, tom. 8, № 3, (2011) (Rich Earley. "Making a dent in energy waste – the pursuit of efficiency", *EnergyBiz*, vol. 8, no. 3, (2011)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.nxtbook.com/nxtbooks/energycentral/energybiz_20110506/#/0.
- Halkara energiýa agentligi, *Arassa energiýanyň progresiniň hasabaty. Arassa energiýa ministrligine HEA goşandy (AEM), (Parež YHÖG/HEA, 2011).* (International Energy Agency, *Clean energy progress report. IEA input to the Clean Energy Ministerial (CEM),* (Paris OECD/IEA, 2011)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.iea.org/papers/2011/CEM_Progress_Report.pdf.
- Halkara energiýa agentligi, *Energiýa tehnologiýalarynyň perspektiwalary 2010 – Ssenariýler we strategiýalar 2050-nji ýyla*, (Parež, YHÖH/HEA, 2010). (International Energy Agency, *Energy technology perspectives 2010*

– *Scenarios & strategies to 2050*, (Paris, OECD/IEA, 2010)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=2100.

- Pew Charitable Trusts, "Arassa energiýa maýa goýumlar". (Pew Charitable Trusts, "Investing in Clean Power"), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.pewenvironment.org/news-room/other-resources/investing-in-cleanpower-329295.
- Pew Charitable Trusts, *Kim arassa energiýa ýaryşynda ýeňiji bolýar. 2010-njy ýylyň neşiri.* (Filaldelfiýa, 2010-njy ýyl). (Pew Charitable Trusts, *Who's winning the clean energy race. 2010 edition*, (Philadelphia, 2010)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.pewenvironment.org/newsroom/other-resources/investing-in-clean-power-329295.

Klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak üçin IKT-leriň esasy goşundylary

- Uýgunlaşmak atlasy, "Global uýgunlaşmak atlasy", (Adaptation Atlas, "Global Adaptation Atlas"), http://www.adaptationatlas.org/.
- Daşky gurşaw we tokaý ministrligi. Bangladeş halk respublikasynyň hökümedi, *Hereketleriň milli uýgunlaşmak maksatnamasy* (HMUM), (Dakka, 2005). (Ministry of Environment and Forest, Government of the People's Republic of Bangladesh, *National Adaptation Programme of Action* (NAPA), (Dhaka, 2005)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.moef.gov.bd/bangladesh%20napa%20unfccc%20version.pdf.
- NatureServe, "NatureServe – Ylmy gorap saklamak bilen birleşdirýän tor", (NatureServe, "NatureServe – A network connecting science with conservation"), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.natureserve.org/.
- "Pachube", ("Pachube"), Şu sahypada elýeterlidir: www.pachube.com.
- UNCC: Öwren, "BMG-yň klimatyň üýtgemegi boýunça öwrediji serwis platformasy: UNCC: Öwren", (2011), (UN CC: Learn, "One UN Training Service Platform on Climate Change: UN CC:Learn", (2011)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.uncclearn.org/knowledge-platforms.
- UNFCC, "Zerur fon", (UNFCC, "Essential Background"), Şu sahypada elýeterlidir: http://unfccc.int/essential_background/items/2877.php.
- "weADAPT", ("weADAPT"), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.weadapt.org/.
- Bütindünýä saglyk guramasy, *Klimatyň üýtgemeginiň we klimata bagly betbagtçylyklaryň gumanitar netijelerinden gowşak goralan adamlaryň saglygyny goramak. Ýörite işçi toparyň Konwensiýa astyndaky uzak möhletleýin hyzmatdaşlyk hereketleri boýunça 6-njy mejlisi (AWG-LCA 6),*

Bonn, 2009-njy ýylyň 1-12-nji iýuly (World Health Organization, *Protecting the health of vulnerable people from the humanitarian consequences of climate change and climate related disasters. 6th session of the Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention (AWG-LCA 6),* (Bonn, June 1-12, 2009)). Şu sahypada elýeterlidir: http://unfccc.int/resource/docs/2009/smsn/igo/047.pdf.

- Bütindünýä meteorologiki gurama, "Dünýä howasyna seretmek maksatnamasy". (World Meteorological Organization, "World Weather Watch programme", (2011)). http://www.wmo.int/pages/prog/www/index_en.html.

Klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmak üçin IKT-ler

- Accenture, "Hökümetde ýokary ýerine ýetirijiligi herekede getirmek: döwlet sektorynyň hyzmatlarynyň gymmatyny maksimallaşdyrmak", *Ýerine ýetiriji hökümediň neşirleri*. (2005). (Accenture, "Driving high performance in government: maximizing the value of public-sector shared services", *The Government Executive Series*. (2005)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.accenture.com/xdoc/ca/locations/canada/insights/studies/driving.pdf.
- Bio Intelligence Service, *Tamamlaýjy hasabat. Informasion we kommunikasion tehnologiýalaryň energiýaeffektiwlige täsirleri* (Ýewropa Komissiýasy DG INFSO, 2008-nji ýyl). (Bio Intelligence Service, *Final report. Impacts of information and communication technologies on energy efficiency*, (European Commission DG INFSO, 2008)). Şu sahypada elýeterlidir: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/sustainablegrowth/ict4ee-final-report_en.pdf.
- Climate Risk Pty, *Giň zolakly, pes uglerodly geljege tarap: Parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak üçin telekommunikasiýalara esaslanan mümkinçilikler* (Fairlight, Awstraliýa, 2007-nji ýyl). (Climate Risk Pty, *Towards a High-Bandwidth, Low-Carbon Future: Telecommunications-based Opportunities to Reduce Greenhouse Gas Emissions,* (Australia, Fairlight, 2007)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.climaterisk.com.au/wpcontent/uploads/2007/CR_Telstra_ClimateReport.pdf.

Daşky gurşawa düşünmek we oňa monitoring üçin IKT-ler

- GEO, “ÝSUGU näme?: Ýere syn etmek ulgamlarynyň Global ulgamy”, 2011-nji ýylyň 25-nji apreli. (GEO, “What is GEOSS?: The Global Earth Observation System of Systems”, 25 April 2011). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.earthobservations.org/geoss.shtml.
- HEAB/BDMG. 2009-njy ýyl. *“Meteorologiýa üçin radiospektri ulanmak: Howa, suw we klimatyň monitoringi we çaklamasy” ýankitaby*, HEAB/BDMG, 2009-njy ýyl, Ženewa. (HEAB/WMO. 2009. *Handbook “Use of Radio Spectrum for Meteorology: Weather, Water and Climate Monitoring and Prediction”,* ITU/WMO, 2009, Geneva), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/publ/R-HDB-45/en.
- Cheryl Pellerin, “Planetanyň daşky gatlagy” guraly klimatyň üýtgemegine reaksiýany gowulandyrmagy maksat edinýär MAKA, Cisco klimat maglumatlaryny integrirlemek üçin hyzmatdaşlyk edýär, “Web tehnologiýasy”, 2009-njy ýylyň 19-njy marty. (Cheryl Pellerin, “Planetary Skin” Tool Aims to Improve Response to Climate Change NASA, Cisco collaborate to integrate climate data, “Web technology”, 19 March 2009). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.america.gov/st/energyenglish/2009/March/20090319153825lcnirellep0.4414484.html.

Tokaýsyzlanmak (tokaýlary çapmak)

- BMG-TDZA Maksatnamasy, “Tokaýsyzlanmakdan we tokaýlaryň degradasiýasyndan emissiýalary azaltmak barada”, (2009). (UN-REDD Programme, “About Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation”, (2009)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.un-redd.org/AboutREDD/tabid/582/Default.aspx.

IKT-ler, daşky gurşawy goramak, klimatyň üýtgemegi we durnukly ösüş

- Greenpeace, “Greenpeace täze hasabaty Internet maglumat merkezlerinden hapany gazýarlar”, 2011-nji ýylyň 21-nji apreli. (Greenpeace, “New Greenpeace report digs up the dirt on Internet data centres”, 21 April 2011). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.greenpeace.org/international/en/news/features/NewGreenpeacereport-digs-up-the-dirt-on-Internet-data-centres/.
- NatureServe, “NatureServe – Ylmy gorap saklamak bilen birleşdirýän tor”, (NatureServe, “NatureServe – A network connecting science with conservation”), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.natureserve.org/.

- SHG. *Durnukly ösüşi öňe sürmek üçin ýaşaýyş siklini bahalandyrmak üçin SHG standartlary*. 2006-njy ýylyň 7-nji iýuly. (ISO. *ISO standards for life cycle assessment to promote sustainable development.* 7 July 2006). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.iso.org/iso/pressrelease.htm?refid=Ref1019.
- HEAB, *e-Daşky gurşaw üçin IKT-ler. Ösýän ýurtlar üçin klimatyň üýtgemegine üns bermek bilen gollanma* (Ženewa, HEAB, 2008-nji ýyl). (ITU, *ICTs for e-Environment. Guidelines for developing countries with a focus on climate change*, (Geneva, ITU, 2008)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/ITUD/cyb/app/docs/itu-icts-for-e-environment.pdf.
- Klimat Topary, *SMART 2020: Informasiýa asyrynda pes uglerodly ykdysadyýeti mümkin etmek*. (The Climate Group, *SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age).* Şu sahypada elýeterlidir: http://www.smart2020.org/publications/.

"Akylly" torlar

- Energiýa departamenti, *Akylly torlar tehnologiýalarynyň kommunikasiýa talaplary.* (Waşington, K.O., DoE, 2010). (Department of Energy, *Communications requirements of smart grid technologies.* (Washington, D.C., DoE, 2010)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.gc.energy.gov/documents/Smart_Grid_Communications_Requirements_Report_10-05-2010.pdf.
- EEII Akylly tor, "Akylly tor konferensiýasy, Standartlar we täzelikler", (IEEE Smart Grid, "Smart Grid Conferences, Standards & News"), Şu sahypada elýeterlidir: http://smartgrid.ieee.org/.

IKT-leri ulanmak bilen şertlendirilen jaýlardaky effektiw energiýa sarp ediş

- Ýewropa Komissiýasy, *Jaýlarda we konstruksiýalarda IKT-leriň mümkin edýän energiýaeffektiwligine Ýewropanyň strategiki ylmy barlag ýol kartasy (REEB),* 2011-nji ýylyň 17-nji ýanwary (European Commission, *The European strategic research roadmap to ICT enabled energy-efficiency in buildings and construction (REEB)*, 17 January 2011).
- IBM, "Has akylly jaýlar", 2011-nji ýylyň 2-nji maýy, (IBM, "Smarter buildings", 2 May 2011). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/green_buildings/ideas/.
- Baş ykdysady forum, *Tehnologiýanyň hereket meýilnamasy – gurluşyk sektorynyň energiýaeffektiwligi*, (2009). (Major Economies Forum,

Technology action plan – buildings sector energy efficiency, (2009)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.majoreconomiesforum.org/images/stories/documents/MEF%20Buildings%20Sector%20EE%20TAP%2011Dec2009.pdf.

- ETRI uniwersiteti, "Bangalor şäherinde energiýaeffektiwlige ýetmek üçin jaýlary gurmagyň daşky gurşaw boýunça regulirlenmelerini we gollanmalaryny işläp düzmek. Täze we bar bolan jaýlar üçin energiýaeffektiwlik boýunça gollanmalaryň bukleti", (Bangalor, ETRI pres, 2010). (TERI University, «Development of environmental building regulations and guidelines to achieve energy efficiency in Bangalore City. Booklet on energy efficiency guidelines for new and existing buildings», (Bangalore, TERI Press, 2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://toolkits.reeep.org/index.php?work=detail&asset=projectOutput&id=223.

"Akylly" şäherler

- Accenture, "Akylly şäheri gurmak we dolandyrmak", Accenture, (2011). (Accenture, "Building and Managing an Intelligent City", Accenture, (2011)). Şu sahypada elýeterlidir: https://microsite.accenture.com/sustainability/research_and_insights/Pages/Bilding-Managing-Intelligent-City.aspx.
- BMG ýaşaýyş gurşawy, *Dünýä şäherleriniň ýagdaýy 2010/2011. Urban bölünişiginde köpri gurmak,* (London, Earthscan, 2008)). (UN Habitat, *State of the world's cities 2010/2011. Bridging the urban divide*, (London, Earthscan, 2008)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.unhabitat.org/content.asp?cid=8051&catid=7&typeid=46&subMenuId=0.
- BMG Ýaşaýyş gurşawy we Ýere seretmek, *Şäherler we klimatyň üýtgemegi: Adamlary ýerleşdirmegiň syýasy ugurlarynyň global hasabaty 2011. Gysgaldylan neşir*, (London, Ýere syn (Earthscan), 2011. (UN Habitat & Earthscan, *Cities and climate change: Policy directions global report on human settlements 2011. Abridged Edition*, (London, Earthscan, 2011)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.unhabitat.org/content.asp?typeid=19&catid=555&cid=9272.
- Bloomberg täze energiýanyň maliýesi, *Liderlik forumy – Energiýa akylly tehnologiýalar – Netijeler kitaby 2010*, 2011-nji ýylyň 14-nji ýanwary. (Bloomberg New Energy Finance, *Leadership Forum – Energy smart*

technologies – Results book 2010, 14 January 2011). Şu sahypada elýeterlidir: http://bnef.com/eventsawards/leadership-forums/est.
- Urban we sebitleýin innowasion ylmy-barlag bölümi, (The Urban and Regional Innovation Research Unit (URENIO)), Şu sahypada elýeterlidir: http://www.urenio.org.

"Zatlaryň Internedi"

- Adam Dunkels, "Milliard enjam Siziň hyzmatyňyzda", (Adam Dunkels, "A Billion Devices at Your Service"), Şu sahypada elýeterlidir: http://webbtv.compodium.se/trefpunkt22/007/ ýa-da http://bit.ly/hQHP1V.

Bulutlardaky hasaplamalar

- Accenture & WSP Environment & Energy, "Bulutlardaky hasaplamalar we durnuklylyk: Bulutlara geçmegiň daşky gurşaw boýunça peýdalary", (2010), (Accenture & WSP Environment & Energy, "Cloud Computing and Sustainability: The Environmental Benefits of Moving to the Cloud", (2010)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.microsoft.com/Presspass/press/2010/nov10/11-04CloudBenefitsPR.mspx.

Sensor torlar

- Ian F. Akyildiz we Mehmet Can Vuran, *Simsiz sensor torlar*, Kommunikasiýalarda we torlarda Ian F. Akyildizyň seriýalary (Beýik Britaniýa, Wiley, 2010). (Ian F. Akyildiz and Mehmet Can Vuran, *Wireless sensor networks*, Ian F. Akyildiz Series in Communications and Networking, (United Kingdom, Wiley, 2010)).
- HEAB, "*Hemme ýerlerdäki sensor torlar*" *(HST),* HEAB-T tehnologiýa syn hasabaty № 4, (Ženewa, HEAB, 2008). (ITU, "*Ubiquitous sensor networks (USN)",* ITU-T Technology Watch Report # 4, (Geneva, ITU, 2008). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/oth/T2301000004/en.

Internediň ösüş tendensiýalary

- Cisco, "Cisco wizual tor indeksi: çaklama we usulyýet, 2009-2014. 2010". (Cisco, "Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2009-2014. 2010"), Şu sahypada elýeterlidir:

http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-481360_ns827_Networking_Solutions_White_Paper.html.

- Cisco, "Cisco wizual tor indeksi: Global ykjam maglumatlaryň trafiginiň çaklamasyny täzelemek, 2010–2015", (2011). (Cisco, "Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2010–2015", (2011)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.html.
- HEAB, *IKT faktlary we figuralary. Dünýä 2010-da.* (Ženewa, HEAB, 2010). (ITU, *ICT facts and figures. The world in 2010*, (Geneva, ITU, 2010)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/ITU-D/ict/material/FactsFigures2010.pdf.
- Mary Meeker, Scott Devitt, we Liang Wu, Lu, *Internet tendensiýalary*. (Morgan Stanley, 2010). (Mary Meeker, Scott Devitt, and Liang Wu, Lu, *Internet trends*. (Morgan Stanley, 2010)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.morganstanley.com/institutional/techresearch/pdfs/MS_Internet_Trends_060710.pdf.

"Ýaşyl" ösüş

- YHÖG, *Ýaşyl ösüş strategiýasy boýunça aralyk hasabat: Durnukly geljek üçin biziň borçnamalarymyzy durmuşa geçirmek*, (YHÖG, 2010). (OECD, *Interim Report of the Green Growth Strategy: Implementing our Commitment for a Sustainable Future*, (OECD, 2010)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.oecd.org/document/3/0,3746,en_2649_201185_45196035_1_1_1_1,00.html.

INSTRUKTOR ÜÇIN BELLIKLER

“Okuw modullarynyň tapgyry barada” atlandyrylan bölümde bellenilişi ýaly tapgyryň bu we beýleki modullary dürli görnüşli we üýtgeýän milli şertlerde dürli diňleýjiler üçin gymmatly bolmak üçin işlenilip düzüldiler. Bu modullar doly ýa-da bölekler boýunça hem-de dürli usullarda – real wagt režiminde hem, şeýlede awtonom režimde hem hödürlenilip bilnerler. Modul aýratyn okuwçylar we okuwçylaryň toparlary tarapyndan okuw jaýlarynda, şeýle hem döwlet edaralarynyň çäklerinde öwrenilip bilner. Gatnaşjylaryň derejesi we okuw sapaklarynyň dowamlylygy hödürlenýän informasiýanyň detallaşdyrylmagynyň göwrümini kesgitlär.

Bu bellikler modulyň informasiýasyny has netijeli hödürlemek boýunça käbir ideýalary we teklipleri instruktorlaryň ünsüne teklip edýär. Okuw çemeleşmeleri we strategiýalary boýunça mundan buýanky görkezmeler *Döwlet dolandyryşynyň liderleri üçin IKT Akademiýasy* üçin gapdalyndan goşulýan material hökmünde işlenilip düzülen okuw maksatnamalaryny işläp düzmek boýunça gollanmada berlendirler. Gollanma http://www.unapcict.org/academy salgy boýunça elýeterlidir.

Mazmun we usulyýet

Bu modulda ulanylýan çemeleşme klimatyň üýtgemeginiň şaýatnamalaryny we klimatyň üýtgemegini ýüze çykarýan ýa-da çuňlaşdyrýan esasy faktorlary adamlara, jemgyýetçiliklere we ýurtlara ýüze çykýan problemalary we meseleleri çözmekde kömek bermekde IKT-leriň oýnap biljek roly bilen baglanyşdyrýar. Soňra modulda netijeleri azaltmak üçin potensial mümkinçilikleriň esasynda ýatan, IKT-ler esasyndaky esasy innowasiýalara we tehnologiýalara seredilýär. Iň soňunda, modul uýgunlaşmak we netijeleri gowşatmak üçin IKT-leriň iň möhüm goşundylaryna seredýär.

10-njy Modul okatmagyň interaktiw prosesi bolup durýar. Okamaga gatnaşyjylardan ara alyp maslahatlaşmalara işeňňir gatnaşmaklyga garaşylýar. Temanyň täzelikçiligi we aktuallygy bilen baglanyşyklykda göni gatnaşmak tematiki derňewler we praktiki tejribe barada informasiýany ýygnamak üçin möhüm ähmiýete eýedir.

Maksatlaýyn auditoriýa

Bu modul meýilnamalaşdyrmak we syýasaty derňemek soraglary bilen meşgul bolýan şahslar üçin, hem-de syýasat oblastynda çözüwleri kabul edýänler, ösüş oblastynda strategiki hereketler bilen meşgul bolýanlar üçin niýetlenilendir. Maksatlaýyn auditoriýa öz içine hökümetde ösüş prosesine gatnaşyjylary alýar, şol sanda strategiýanyň we derňewiň soraglary bilen meşgul bolýan ministrleri, parlamentiň agzalaryny, syýasy işgärleri, hökümediň ýokary derejeli wezipeli şahslaryny, hem-de bolsa biznes toparlaryň, maýa goýujylaryň we döwlet we hususy sektorlaryndan beýleki esasy partnýorlaryň wekillerini öz içine alýar. Modul raýat jemgyýetçiligine hem gyzykly bolar, ýagny akademiki toparlara, bilimiň, ylymyň, döwlete degişli bolmadyk guramalaryň wekillerine, hem-de bolsa öz işlerini ýerli we jemgyýetçilik toparlary derejesinde amala aşyrýan ösüş prosesiniň beýleki gatnaşyjylaryna.

Bu moduly öwrenmek şäherleri meýilnamalaşdyrmagyň soraglary bilen meşgul bolýan hünärmenlere, kärdeşler arkalaşyklarynyň wekillerine, ýa-da inženerleriň, arhitektorlaryň guramalaryna we AES sektorynyň beýleki wekillerine, ýeri ulanyşy meýilnamalaşdyrmak bilen meşgul bolýanlara, menejerlere, şol sanda fermerlere we oba hojalygynyň soraglary boýunça konsultantlara we ş.m. peýdaly bolar. Bu modul ÇKKÜ BMG çäklerinde ylmy barlaglara gatnaşýan we/ýa-da gös-göni gepleşiklere gatnaşýan aýratyn şahslar we guramalar üçin uly ähmiýete eýedir.

10-njy Moduly uýgunlaşdyrmak ýeňillik bilen başardýar. Bu moduldan görnüşi ýaly, ekologiki, hem-de bolsa klimat bilen baglanyşykly soraglary çözmek üçin IKT-leri ulanmak oblastyndaky innowasiýalaryň sanlary we masştablary şeýle köpdür, şunlukda, bar bolan informasiýa we tejribe ösüş soraglary bilen meşgul bolýan işgärlere işleriň oblastlarynyň köpüsinde kömek berip bilerler. 10-njy modulyň şu neşirinde tapyp bolýan informasiýa gutarnykly däldir, emma, eger-de azajyk ylmy barlag tagallalary goýulsa we konsultasiýalar peýdalanylsa, onda moduly adamzadyň işewürliginiň dürli oblastlarynda ulanmagyň wariantlary bilen üstüni dolduryp bolar.

Sapaklaryň strukturirlenilmegi

Auditoriýa, elýeterli wagta, ýerli ýagdaýa we şertlere baglylykda modulyň mazmuny dowamlylyk boýunça dürli wariantlarda hödürlenilip bilner. Dürli dowamlylygy bolan sapaklarda nämäniň öwrenilip bilinjekdigi aşakda getirilýär. Instruktorlar ýurda we auditoriýa öz düşünişleriniň esasynda sapaklaryň strukturasyny üýtgedip bilerler.

90 minut dowamlylygy bolan sapaklar üçin

Modulyň gysgaça synyny beriň. Seminaryň mazmun bölegini guramak üçin her bölümiň giriş we jemleýji böleklerini ulanyň, hem-de gatnaşyjylaryň ünsüni iň aktual soraglara çekiň. Gatnaşyjylaryň gyzyklanmalaryna baglylykda Siz olaryň ünsüni kiçi bölümden soraga hem gönükdirip bilersiňiz, meselem, 4-nji bölümden distansion zondirlemegiň hemra tehnologiýalary, ýa-da 5-nji bölümden IKT-leri ulanmagyň položitel ýa-da otrisatel netijeleri.

Dowamlylygy 3 sagat bolan sapaklar üçin

Bu dowamlylyk käbir soraglara uly üns bermek bilen 90-minutlyk sapagy giňeltmek mümkinçiligini berer. Gatnaşyjylaryň taýýarlyklaryna baglylykda Siz modulyň synyndan başlap bilersiňiz, soňra aýratyn soraglara ýa-da kiçi bölümlere ünsi jemläp bilersiňiz, meselem, 3-nji bölümdäki IKT-ler oblastyndaky tendensiýalaryň käbirleri we olaryň klimatyň üýtgemegi bilen göreş üçin netijeleri, ýa-da 13-nji bölümden "ýaşyl" ösüşiň strategiýalarynyň we başlangyçlarynyň syny.

Üç sagatlyk sapak iki sany 90-minutlyk mejlislere bölünip bilner. Birinji mejlis wagtynda möhüm bölümiň mazmunyna seretmek bolar, hem-de bolsa tematiki derňewi ara alyp maslahatlaşmaly, soňra indiki mejlis wagtynda toparlarda praktiki gönükmäni geçirip bolar. Haýyş, toparlarda gönükmeleri geçirmek üçin ideýalaryň mysallary hökmünde moduldan praktiki gönükmeler bolan bölümleri ulanyň.

Dowamlylygy bir gün bolan sapaklar üçin (6 sagat)

Her bölümiň synyny beriň, hem-de belli bir bölümlerdäki soraglara üns beriň (sebäbi, hemmesini öwrenmek üçin wagt ýeterlik däldir), meselem, käbir intellektual ulgamlar. Ondan başga-da, bir günlük sapak modulyň diňe bir ýa-da iki bölümini "gurşap" alyp biler, meselem, IKT-leriň klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak maksatlary üçin ulanylyşy we olaryň netijelerini gowşatmak (6-njy we 7-nji bölümler). Toparlarda ara alyp maslahatlaşmalary gurnaň we prezentasiýalaryň arasynda praktiki gönükmeleri ýerine ýetirmekligi geçiriň.

Üç gün dowamlylygy bolan sapaklar üçin

Birinji güni 1-4 bölümlere syn bermek üçin bagyşlaň, ikinji güni – 5-11 bölümlerdäki soraglara, hem-de üçünji güni – 12-14 bölümlere beriň. Her günüň dowamynda Siz gatnaşyjylaryň gyzyklanmalaryna baglylykda anyk kiçi bölümlere

seretmeklige ünsi jemläp bilersiňiz. Her güni syndan başlaň we günüň ahyrynda jemleri jemläň. Iň soňky gün tanyşlyk saparyny gurnap bolar ýa-da toparlara gönükme geçirip bolar. Soňky 90 minut modulyň mazmuny bilen baglanyşykly bolan açyk ara alyp maslahatlaşmak we tejribäni alyş-çalyş etmek üçin ulanylyp bilner.

Bäş gün dowamlylygy bolan sapaklar üçin

Bu wagtlaýyn çäkler moduly doly "gurşap" almaga mümkinçilik berýär. Modulyň umumy synyndan başlaň, soňra bolsa her bölüme seretmäge geçiň. Auditoriýanyň bäş günüň dowamynda gyzyklanmasyny goldamak üçin auditoriýa bilen işeňňir özara gatnaşygy üpjün etmek gerek, hem-de prezentasiýalaryň arasynda praktiki gönükmeleri ulanmaly, bu öwrenmegiň predmetini has gyzykly etmäge kömek berer. Kömek üçin "Praktiki gönükmeler" we "Oýlanmak üçin soraglar" bölümlerine ýüz tutuň. Ikinji ýa-da üçünji gün tanyşlyk ekskursiýalaryny gurnap hem bolar.

10-njy moduly öwrenmek

Modul özbaşdak öwrenmek üçin, hem-de bolsa auditoriýada sapak bermek üçin niýetlenilendir. Modulyň her bölümi okatmagyň maksatlaryny beýan etmekden başlanýar we esasy pursatlaryň gysgaça beýan edilmegi bilen tamamlanýar. Okyjylar okatmagyň maksatlaryny we esasy pursatlaryň gysgaça beýanlaryny moduly öwrenmek boýunça öz progresini bahalandyrmak üçin esas hökmünde ulanyp bilerler. Her bölüm ara alyp maslahatlaşmak üçin soraglary we praktiki gönükmeleri özünde saklaýar, olar okyjylar tarapyndan ýerine ýetirilip bilnerler ýa-da instruktorlar tarapyndan ulanylyp bilnerler. Bu soraglar we gönükmeler okyjylara olary öz hususy tejribesinde ulanmaga kömek bermek üçin niýetlenilendirler, bu mazmuny deňeşdiriji öwrenmek we beýan edilen materialy çuňňur özleşdirmek üçin gerekdir.

Bu ýerde hödürlenilen köp soraglar, ideýalar we innowasiýalar entek ylmy barlaglaryň, işläp düzmeleriň we durmuşa geçirmeleriň örän irki tapgyrlarynda durandyrlar. Ondan başga-da, getirilen tematiki derňewler, esasan, senagat taýdan ösen we çalt ösýän ýurtlarda durmuşa geçirmeklige degişlidirler, hem-de hökmany suratda ösýän ýurtlara ýa-da kiçi, adalarda ýerleşýän, ösýän döwletlere gatnaşyklary ýokdur. Öwrenmäge gatnaşýanlara we 10-njy Modulyň okyjylaryna tematiki derňewler görnüşinde sapaklar wagtynda ýa-da Internetde http://www.unapcict.org/ecohub salgy boýunça gürrüň bermek teklip edilýär.

AWTOR BARADA

Riçard Label Kanadada ýaşaýan garaşsyz konsultantdyr. Onuň guramaçylyk strukturasyny berkitmek we ösýän ýurtlarda informasiýany we bilimleri dolandyrmak oblastynda 30-ýyllyk diýen ýaly tejribesi bar. 1992-nji ýyldan başlap ol BMGÖM-yň we halkara ösüşiň sferasynda işleýän beýleki guramalaryň adyndan missiýalar bilen 60-dan hem köp ösýän ýurtlarda boldy. Öz konsalting tejribeçiliginde ol hökümetleri, ösüş soraglary bilen meşgul bolýan halkara agentliklerini, hem-de ösüş prosesiniň beýleki gatnaşyjylaryny IKT-leri ulanmak we milli ösüşiň maksatlaryna ýetmek üçin dolandyryş usullary boýunça konsultirledi. Häzirki wagtda onuň esasy ünsi dolandyryş soraglaryna, döwlet dolandyryşyny döwrebaplaşdyrmaklyga we onuň reformalaryna, hem-de bolsa söwdany ösdürmäge hemaýata berilýär. Ol dürli ýurtlarda Internede birikmegiň mümkinçiliklerініň we IKT potensialynyň bahalandyrylmalaryny geçirdi. Ol Aziýa we Afrika ýurtlarynda, şol sanda Azerbaýjanda, Bangladeşde, Botswanada, Butanda, Jibutide, Gabonda, Müsürde, Mawritaniýada, Mongoliýada, Ruandada, Trinidad we Tobagoda, Özbegistanda IKT oblastyndaky strategiýalary we hereketleriň meýilnamalaryny işläp düzmeklige hem gatnaşdy.

GOŞUNDY
Goşundy 1. Klimatyň üýtgemeginiň tendensiýalary

Global maýlamagyň sebäpleri

Klimatyň üýtgemegi global atmosferanyň komponentleriniň düzümindäki tapawutlar sebäpli bolup geçýär, ol Ýer planetasynyň energetiki balansyna täsir edýär. Atmosferany düzýän gazlaryň we aerozollaryň düzümi olaryň Ýeriň energetiki balansyny, hem-de degişlilikde, Ýeriň üstüniň temperaturasyny regulirlemekde olaryň täsiri sebäpi möhüm roly oýnaýar.

Atmosferany düzýän käbir gazlar beýlekilere garanyňda Gün radiasiýasyny köp çekýärler. Bu parnik gazlary atlandyrylýanlardyrlar. Parnik gazlary global maýlamaga hemaýat bermek bilen, antropogen işler netijesinde işlenilip çykarylýarlar.[346]

Parnik gazlary we olaryň häsiýetleri

Parnik gazlary atmosferanyň tebigy we antropogen gelip çykyşly gaz görnüşli düzüm bölekleri bolup durýarlar, olar Ýeriň üstüniň, amosferanyň we bulutlaryň goýberýän infragyzyl şöhlelenme spektriniň çäklerinde tolkunlaryň belli bir uzynlyklaryny çekip alýarlar we goýberýärler. Bu häsiýet parnik effektini ýüze çykarýar. Suw bugy (H_2O), uglerodyň ikili okisi (CO_2), azodyň zakisi (N_2O), metan (CH_4) we ozon (O_3) Ýeriň atmosferasynda esasy parnik gazlary bolup durýarlar. Ondan başga-da, atmosferada galoidouglewodorodlar we beýleki hlor- we brom saklaýan maddalar ýaly, Monreal protokolynyň çäklerinde seredilýän, diňe adamyň işleri netijesinde işlenilip çykarylýan birnäçe parnik gazlary bar. CO_2, N_2O, CH_4 gazlaryndan başga, Kioto protokoly kükürdiň geksaftoridi (SF_6), gidroftoruglerodlar (HFC) we perftoruglerodlar (PFC) ýaly parnik gazlaryna seredýär.

Parnik effektiniň üsti bilen global maýlamaga täsir edýän iň möhüm faktor kömürturşy gazy bolup durýar, ondan soňra peselmek tertibinde metan, hlorftoruglerodlar, ozon we azodyň zakisi durýarlar.[347]

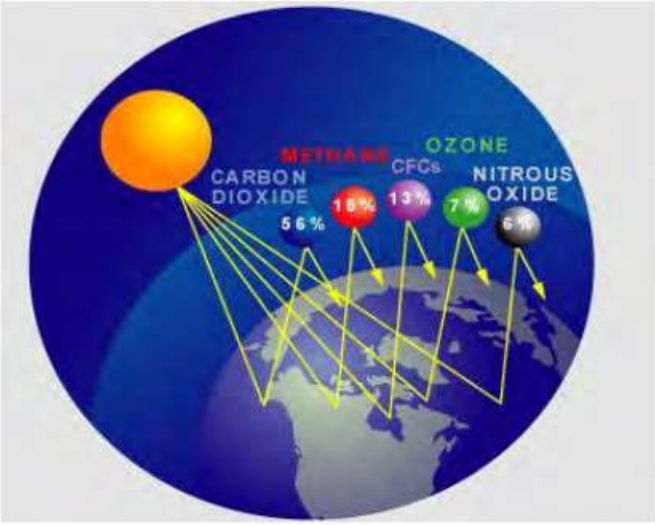
---

[346] MOAM (NOAA), "Parnik gazlary boýunça has köp soralýan soraglar", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/gases.html.

[347] Milli ylymlar Akademiýasynyň Marian Koshland ylym muzeýi, "Global maýlamak faktlary we biziň geljegimiz. Üýtgemegiň sebäpleri. CO_2 we beýleki parnik gazlarynyň üýtgemeleri", (2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.koshland-sciencemuseum.org/exhibitgcc/causes02.jsp.

Surat 51. Global maýlaýyşda parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň otnositel paýy

Milli ylymlar Akademiýasynyň Marian Koshland ylym muzeýi, "Global maýlamak faktlary we biziň geljegimiz. Üýtgemegiň sebäpleri. CO_2 we beýleki parnik gazlarynyň üýtgemeleri", (2010). Milli ylymlar Akademiýasynyň Marian Koshland ylym muzeýiniň rugsat bermegi bilen täzeden çap edildi: http://www.koshland-science-museum.org/exhibitgcc/causes02.jsp.



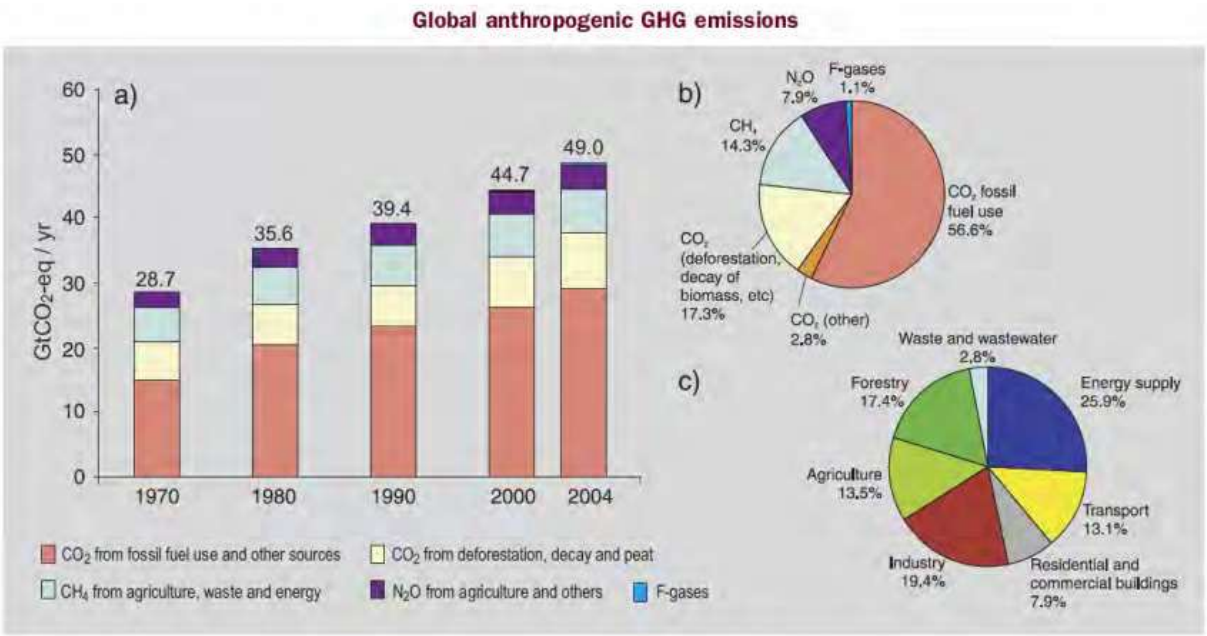
Deňeşdirilip alnandaky maglumatlar boýunça CO_2 bölünip çykýan iň möhüm gaz hem bolup durýar. 52-nji suratda parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň häsiýeti barada global maglumatlar berlendirler, olar ýylda uglerod ekwiwalentinde $(GtCO_2eq)$ milliard metriki tonnalara geçirilip aňladylandyrlar.[348]

Surat 52. Parnik gazlarynyň global antropogen zyňylmalary[349]

IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, IPCC, 2007).

[348] Wikipediýa, "Kömürturşy gazynyň ekwiwalenti", 2010-njy ýylyň 12-nji marty. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_dioxide_equivalent

[349] IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, IPCC, 2007).



Legend: (a) Global annual emissions of anthropogenic GHGs from 1970 to 2004; (b) Share of different anthropogenic GHGs in total emissions in 2004 in terms of CO_2-eq; and (c) Share of different sectors in total anthropogenic GHG emissions in 2004 in terms of CO_2-eq. (Forestry includes deforestation)

Gün radiasiýasy we albedo-Ýeriň energetiki balansy

Planetar energetiki balans Ýeriň alýan gün energiýasynyň möçberi bilen regulirlenilýär. Haçan-da Günüň energiýasy Ýeriň atmosferasyna ýetende, onuň bölegi yzyna kosmosa serpikdirilýär, beýleki bölegi bolsa, esasan, ýagtylyk hökmünde atmosfera girýär we planetanyň üstüni ýyladýar. Gün şöhlelenmesiniň energiýasynyň takmynan 50 göterimi atmosfera tarapyndan, galan 50 göterimi Ýeriň üsti tarapyndan siňdirilýär ýa-da serpikdirilýär.[350] Ýaňy-ýakyn wagtlara çenli atmosfera gelýän energiýanyň möçberi takmynan yzyna kosmosa serpikdirilýän energiýanyň möçberine deňdir. Netijede planetanyň ütsündäki temperatura hemişelik bolup galýardy.

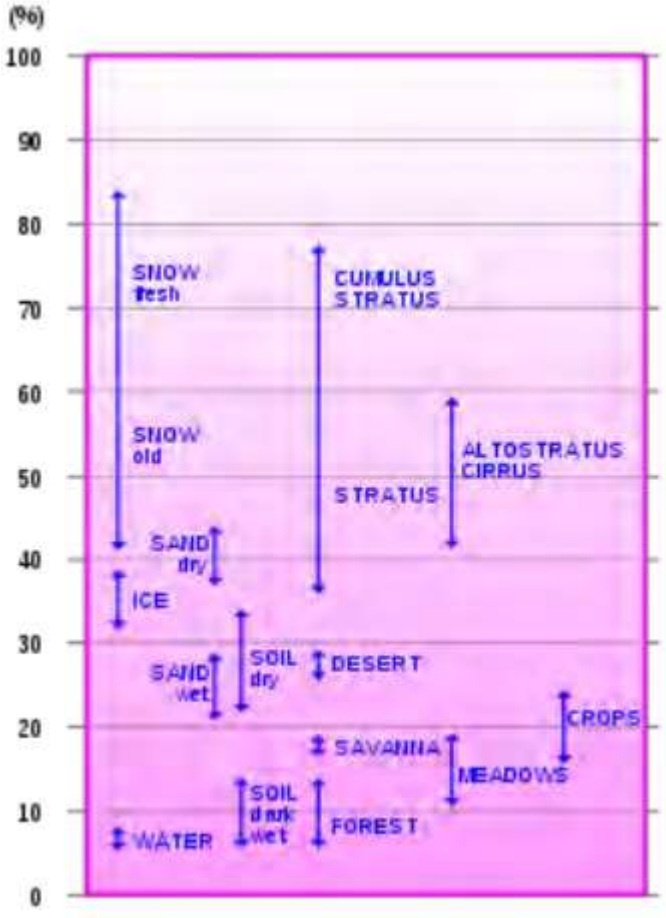
Atmosfera gazlardan we aerozollardan durýar. Bu gazlaryň we aerozollaryň gün şöhlelerini siňdirýän ýa-da ugruny üýtgedýän derejesi, bir tarapdan, atmosferada saklanylýan energiýanyň möçberine, beýleki tarapdan bolsa, Ýeriň üsti tarapyndan siňdirilýän energiýanyň möçberine täsir eder. Gün radiasiýasyny Ýeriň siňdirýän ýa-da serpikdirýän üstüniň häsiýetnamalary, ýagny albedo hem energetiki balansa

[350] Wikipediýa, "Parnik effekti", 20-nji mart. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Greenhouse_effect.

täsir ederler.[351] 53-nji suratda Ýeriň üstüniň dürli fiziki elementleriniň albedosynyň ululygy görkezilendir.

Surat 53. Ýeriň üstüniň dürli şertlerine baglylykda diffuzion serpikdirilen gün ýagtysynyň göterimi

Wikipediýa, "Albedo", 2010-njy ýylyň 4-nji marty



Ýeriň energetiki balansyna täsir edýän beýleki näbelli gün radiasiýasy görnüşindäki gün energiýasy bolup durýar. KÜBHT-iň maglumatlary boýunça, 1750-nji ýyldan bäri alynýan gün radiasiýasynyň möçberindäki üýtgemeler "kwadrat metre 0,12+Watt uly bolmadyk radiasion täsiri ýüze çykardylar".[352] Ýer üstüne hakykatdan hem gelip ýetýän gün radiasiýasynyň arassa jemininň kwadrat

[351] Wikipediýa, "Albedo", 2010-njy ýylyň 4-nji marty. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Albedo.

[352] IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, 2007).

metre 235 Watt töweregini düzýändigini göz öňünde tutup, bu faktor düýpli hasaplanylmaýar.
Bu global atmosferany düzýän gazlaryň we aerozollaryň Ýeriň üstünde saklanylýan ýylylyk görnüşindäki energiýanyň möçberine täsir edýän iň möhüm faktorlar bolup durýandyklaryny aňladýar. Düzýän gazlar, meselem, şöhlelenýän energiýany näçe köp siňdirseler, şonçada köp derejede gazyň molekulalary atmosferanyň gyzmagyna hemaýat berýärler, bu atmosferanyň we Ýeriň üstüniň ýylamagyny ýüze çykarýar, hem-de degişlilikde, global maýlamaklyga hemaýat berýär.

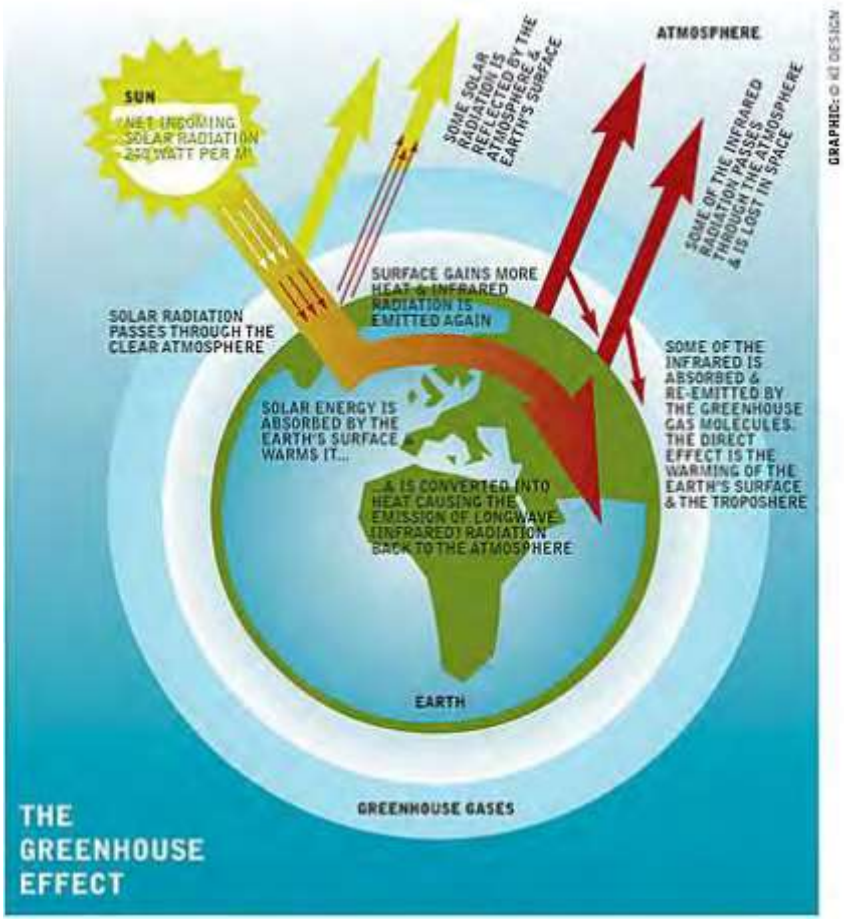
Parnik effekti

Wagtyň geçmegi bilen, hem-de, aýratyn hem, soňky 50 ýylyň ýa-da şonuň töweregi dowamynda parnik gazlarynyň konsentrasiýasynyň atmosferada artmagy gidýän radiasiýanyň siňdirilmeginiň artmagyna getirdi. Bu ýylylygyň atmosferada uly saklanylmagyna getirdi, hem-de, şeýlelikde, Ýeriň üstüniň ortaça temperaturasynyň ýokarlanmagyna getirdi. Bu hadysany köplenç "parnik effekti' ýa-da global maýlaýyş atlandyrýarlar.[353] "Atmosferanyň Ýeriň üstüniň şöhlelendirýän energiýasyny siňdirmäge we resirkulirlemäge ukyby parnik effektiniň kesgitleýji häsiýetnamasy bolup durýar".

Surat 54. Parnik effekti[354]

Greenpeace, *Şekil. Parnik effekti. Parnik effektini illýustrirlemek*, (2005-nji ýyl).

[353] Bütindünýä banky, Gündogar Aziýanyň daşky gurşawynyň monitoringi 2007. Klimatyň üýtgemegine uýgunlaşmak, (Waşington, K.O, 2007-nji ýyl).
[354] Greenpeace, *Şekil. Parnik effekti. Parnik effektini illýustrirlemek*, (2005). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.greenpeace.org/international/photosvideos/photos/greenhouse_effect?mode=send.



Ara goşma 10. Global maýlamak

Global maýlamak Ýeriň we okeanlaryň üstünde howanyň ortaça temperaturasynyň 20-nji asyryň ortalaryndan ýokarlanmagy we bu ýokarlanmanyň çaklanylýan dowam etmegi bolup durýar. Üstüň global temperaturasy 20-nji asyryň başy we ahyry aralygynda 0,74 ± 0,18 °C (1,33 ± 0,32 ° F) artdy.

Global maýlamagyň we klimatyň üýtgemeginiň subutnamalary

Global maýlamagyň subutnamalary şu maglumatardan ugur alýarlar:

Üstüň global ortaça temperaturasy baradaky maglumatlar:

- Deňziň global ortaça derejesi okeanlarda suwuň ýylylyk zerarly giňelmesiniň ölçegi, hem-de bolsa Dünýä okeanynyň giňelmek ýoly bilen

derejesiniň ýokarlanmagyna getiren, erän buzluklaryň möçberiniň ölçegi bolup durýar

- Demirgazyk ýarymşarda gar örtügi

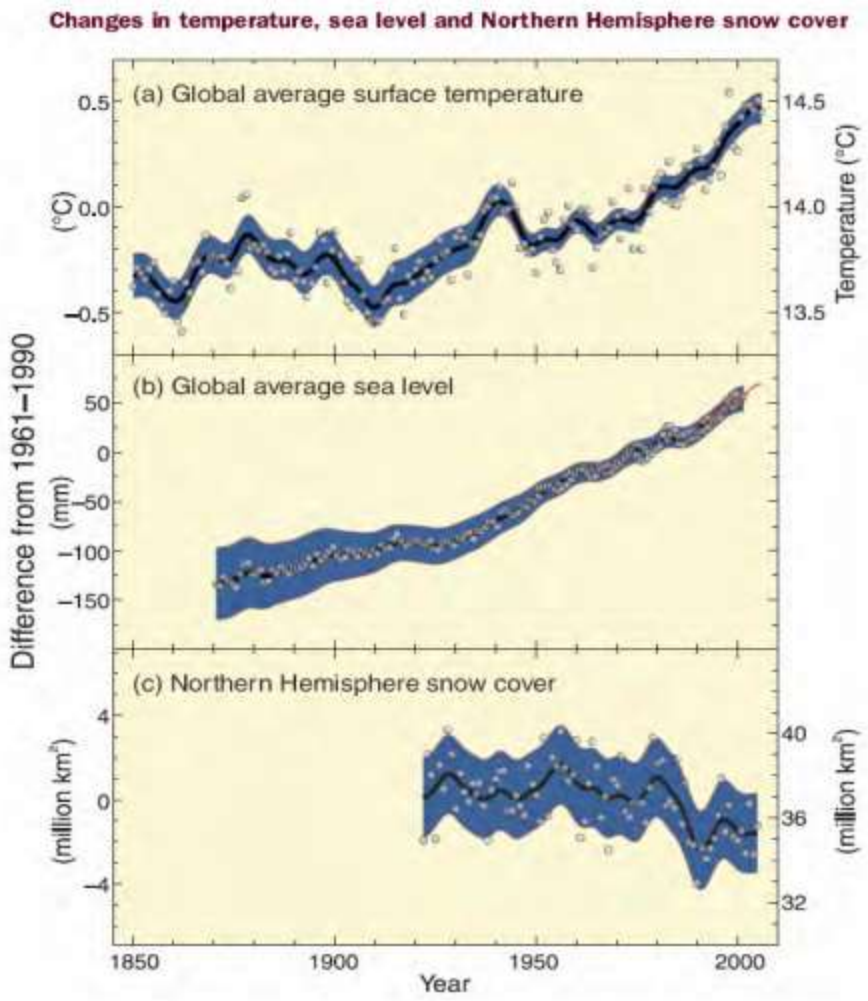
Bellige alnan global maýlamagyň uly bölegi soňky 50 ýylyň içinde bolup geçdi. Bu maglumatlar KÜBHT laýyklykda ýeterlik birbelgili bolup durýarlar. KÜBHT-iň maglumatlary boýunça adamyň işleri netijesinde parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň artmagy bilen baglanyşyklykda bu örän ähtimaldyr.[355]

55-nji we 56-njy suratlarda soňky maglumatlardan faktlar jemlenilýärler hem-de soňky 649 müň ýyl üçin CO_2 atmosfera konsentrasiýasynyň taryhy tendensiýalary görkezilýär. 44-nji suratyň ahyryndaky wertikal gyzyl çyzyk soňky iki ýüzýyllykda 2007-nji ýyla çenli atmosferada CO_2 derejesiniň ýokarlanmagyny aňladýar.

Surat 55. KÜBHT boýunça Demirgazyk ýarymşarda temperaturanyň, deňziň we gar örtüginiň derejesiniň üýtgemeleri[356]

IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, 2007).

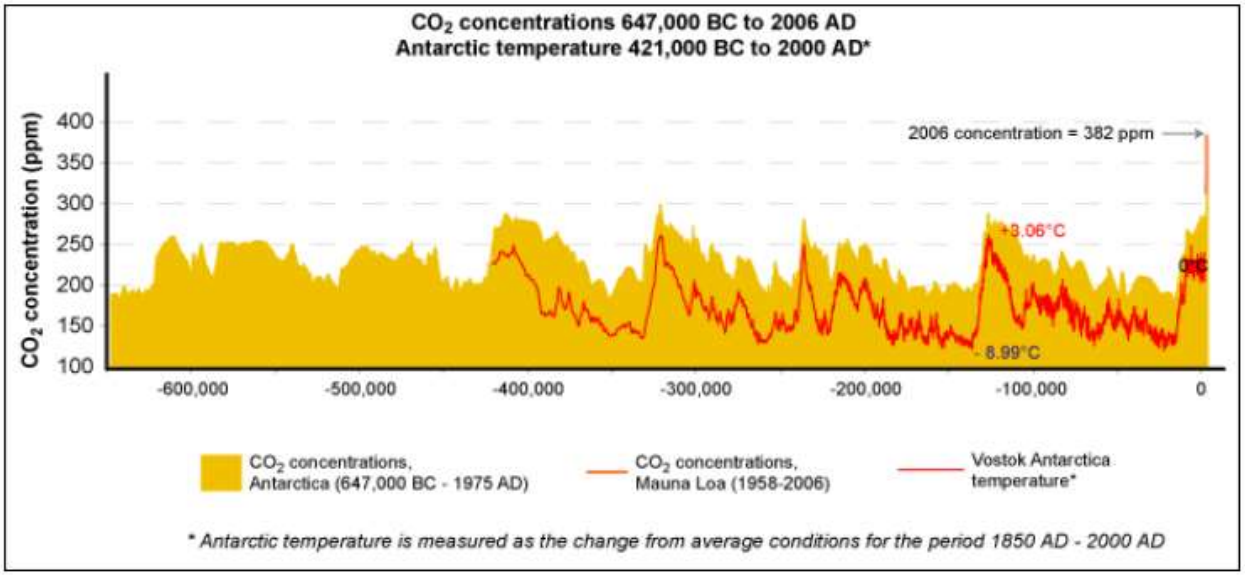
[355] IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, 2007).
[356] Şol ýerde.



Surat 56. Soňky 649 müň ýyl üçin temperaturanyň (gyzyl çyzyk) we CO_2 atmosfera konsentrasiýasynyň (sary reňkde) üýtgemeleri[357]

US EPA, *Klimatyň üýtgemegi ylmy. Surat 1: Kömürturşy gazynda we temperaturada üýtgemeler*, 2009-njy ýylyň 8-nji sentýabry.

[357] US EPA, *Klimatyň üýtgemegi ylmy. Surat 1: Kömürturşy gazynda we temperaturada üýtgemeler*, 2009-njy ýylyň 8-nji sentýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.epa.gov/climatechange/science/pastcc_fig1.html.

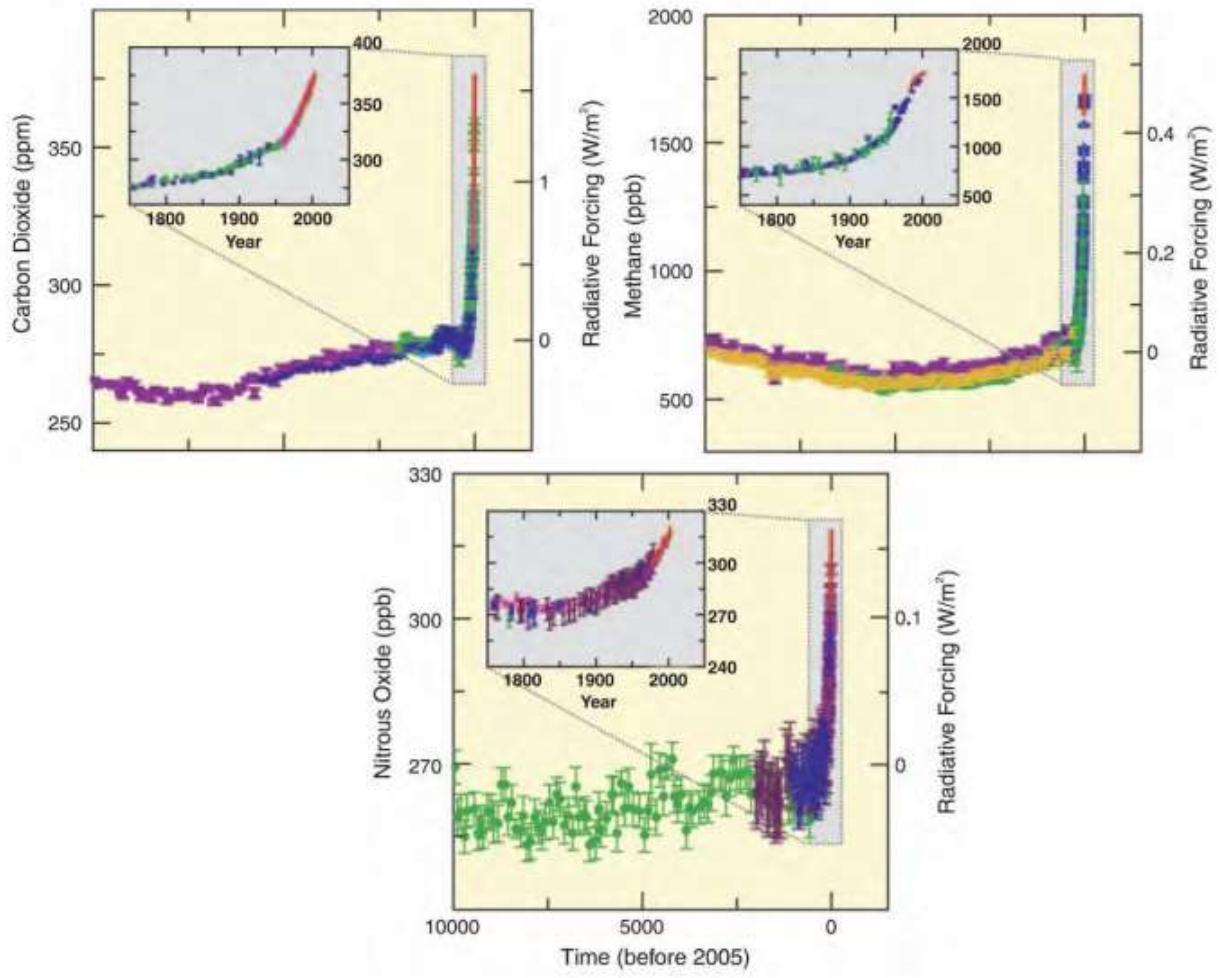


Haçanda gysgaldylan wagt şkalasynda görkezilende esasy parnik gazlarynyň hersi boýunça maglumatlar ýene-de has manylydyrlar (seret, 57-nji surat).

Surat 57. Buz kerninden parnik gazlarynyň üýtgemeleri we soňky 10 müň ýyl üçin häzirkizaman maglumatlary[358]

IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, 2007).

[358] IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, 2007).



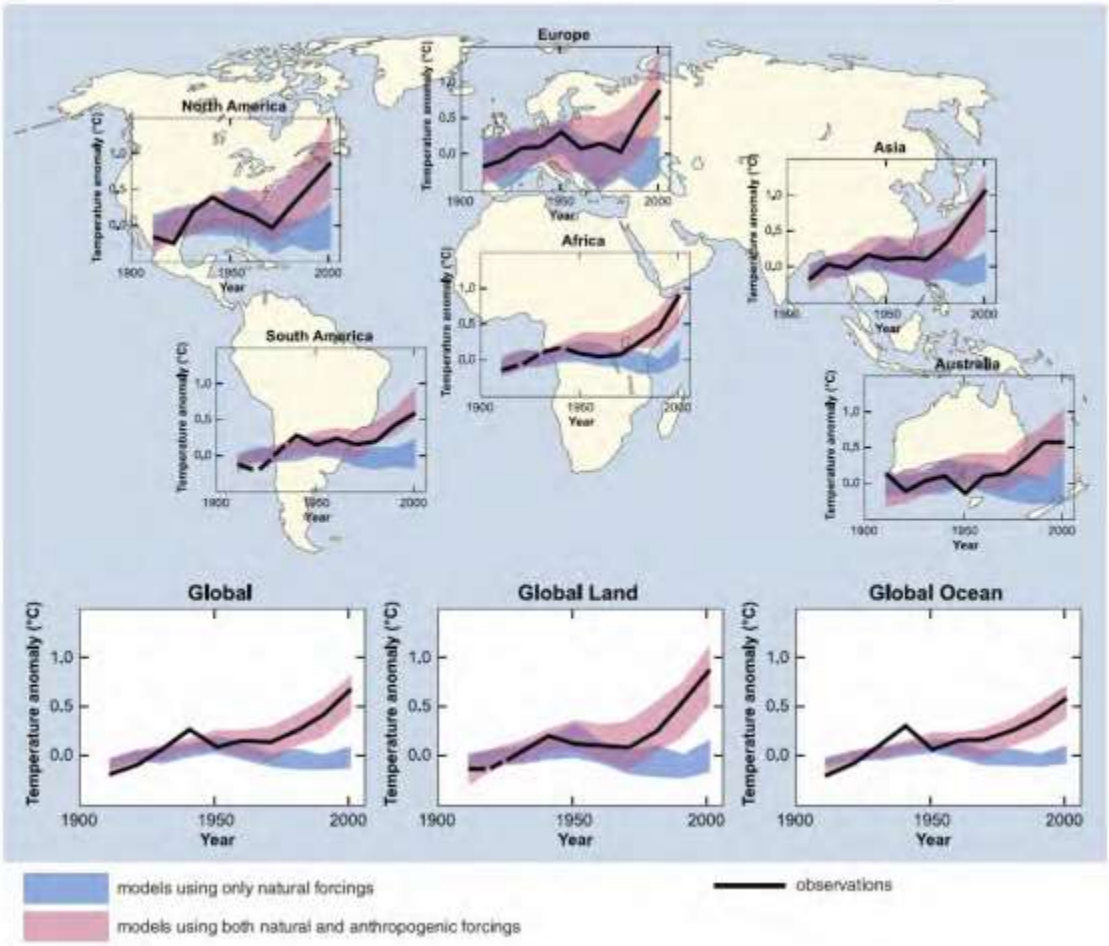
CO_2 konsentrasiýasy 2008-nji ýylda milliona 385 bölege (ppm) ýetdi, bu senagatlaşdyrylmakdan öňki derejeden 38 göterim ýokarydyr. Milliona 385 bölek, iň bolmanda, soňky 2 million ýyl üçin CO_2 konsentrasiýasynyň iň ýokarkysy bolup durýar. 2000-nji ýyldan 2008-nji ýyl aralygyndaky döwür üçin atmosferada CO_2 artmagynyň templeri ýylda 1,9 ppm düzdi, bu öňki tendensiýadan artmagyň düýpli ýokarlanmagy bolup durýar (1970-1979 ýyllar üçin 1,3, 1980-1989 ýyllar üçin 1,6 we 1990-1999 ýyllar üçin 1,5).[359]

Bütin dünýä boýunça görkezmek aşakdaky görnüşe eýedir (surat 58).

[359] UNESCO-SCOPE-UNEP, *Syýasat boýunça gysga goýberilişler. Global kömürturşy gazyň sikli - 2009-njy ýylyň 2-nji noýabry*, (Pariž, UNESCOSCOPE-UNEP, 2009-njy ýyl).

Surat 58. Temperaturanyň global we kontinental üýtgemeleri[360]

IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, 2007).



Soňky ýyllarda parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň güýçli artmagynyň bolandygy aýdyňdyr. Bu artmaklyk bütin dünýä boýunça duýuldy. Atmosferada galýan bu zyňylmalaryň göwrümi global maýlamagyň esasy sebäbi bolup durýar.

Parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň ýurtlary – çeşmeleri

[360] IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, 2007).

Dünýäniň ähli sebitleriniň klimatyň global üýtgemeginiň täsiri astynda durandyklaryna garamazdan, käbir ýurtlar beýlekilere garanyňda CO_2 goýberilmeleriniň has düýpli çeşmeleri bolup durýarlar. Aşakda aýratyn ýurtlaryň gazylyp alynýan ýangyçdan CO_2 zyňylmalaryna goşantlary görkezilendir. Ýangyjyň uglewodorod görnüşleri, 59-njy suratda görkezilişi ýaly, parnik gazlarynyň zyňylmalarynda has möhüm hereket ediji faktor bolup durýarlar.

Surat 59. 2008-nji ýylda gazylyp alynýan ýangyjyň zyňylmalarynyň umumy göwrüminden jemlenen paý[361]

Global kömürturşy gazy taslamasy, "Kömürturşy gazy 2008. Býujet 08, 2009-njy ýylyň 17-nji noýabrynda goýberildi", GCP-Global kömürturşy gazy býujeti konsorsiumynda (GCP-Global Carbon Budget Consortium) prezentasiýa.

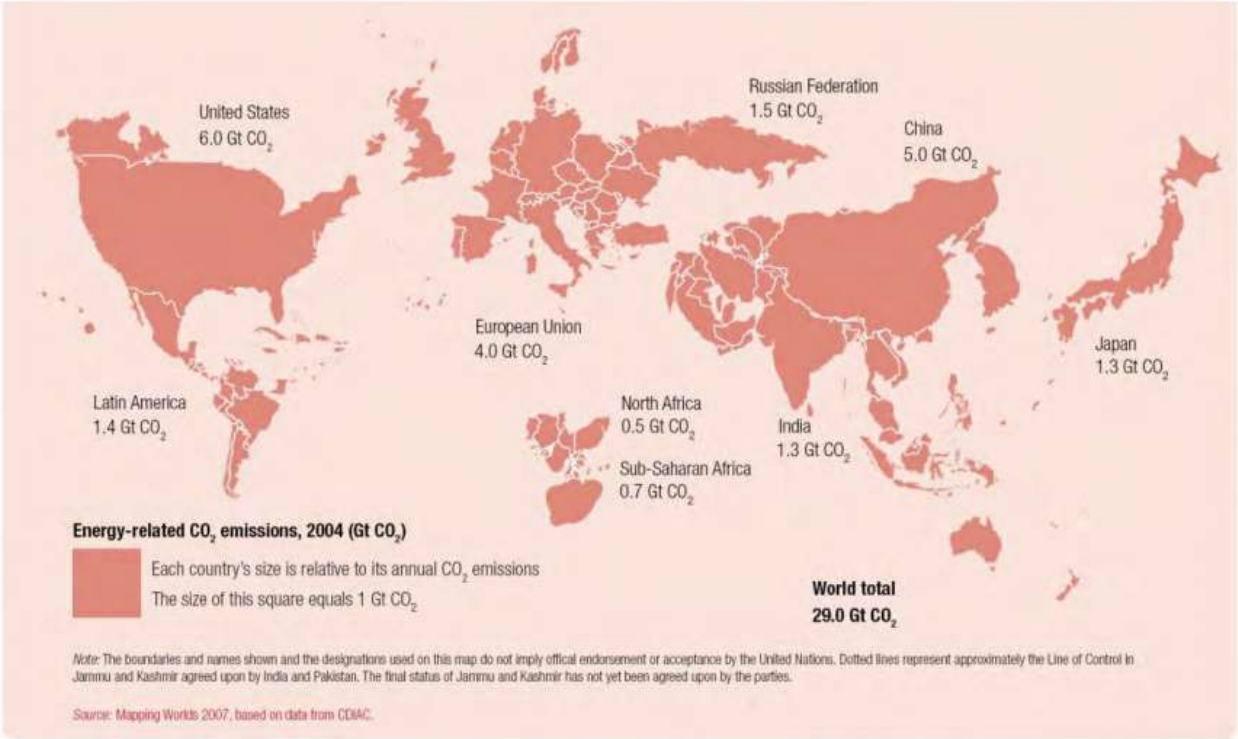
Number of Countries	Country	Cumulative Fraction
1	China	.232
2	USA	.419
3	India	.477
4	Russia	.530
5	Japan	.573
6	Germany	.599
7	Canada	.617
8	UK	.633
9	South Korea	.652
10	Iran	.668
20	Poland	.800
50 (2005)	Belarus	.941
100 (2005)	Moldova	.992
210		1.00

Görkezilen maglumatlar ýurtlaryň parnik gazlarynyň zyňylmalaryna goşandyny görkezýärler (surat 60).

[361] Global kömürturşy gazy taslamasy, "Kömürturşy gazy 2008. Býujet 08, 2009-njy ýylyň 17-nji noýabrynda goýberildi", GCP-Global kömürturşy gazy býujeti konsorsiumynda (GCP-Global Carbon Budget Consortium) prezentasiýa. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/.

Surat 60. CO_2 zyňylmalarynyň global üýtgemegini görkezmek[362]

BMGÖM, *Adam ösüşiniň hasabaty 2007/2008. Klimatyň üýtgemegi bilen göreşmek: Bölünen dünýäde adam raýdaşlygy.* Karta 1.1, (Nýu-Ýork, BMGÖM, 2009-njy ýyl).



Global maýlamagyň artmagynyň uly böleginiň industrial asyryň ýüze çykmagyna degişlidigi we parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň masştablarynyň artmagy bilen baglanyşyklydygy sebäpli, parnik gazlarynyň antropogen zyňylmalarynyň klimatyň üýtgemeginiň esasy sebäpleri bolup durýandygy barada tassyklama aýdylýar. 2007-nji ýyldaky öz dokladynda KÜBHT şu aşakdaky agyr netijelere geldi:

- Parnik gazlarynyň global umumy ýyllyk antropogen zyňylmalary, olaryň 100 ýyllyk GMP (ПГП) boýunça ölçenilip görlende 1970-nji we 2004-nji ýyllar aralygynda 70% artdylar. Antropogen zyňylmalar netijesinde N_2O atmosfera konsentrasiýalary häzirki wagtda industriallaşmakdan öňki, köp müňýyllyklar üçin bolan bahadan düýpli ýokary gelýärler, CH_4 we CO_2 konsentrasiýalary bolsa häzirki wagtda soňky 650 müň ýyldaky tebigy diapazondan has ýokary geçýärler.

[362] BMGÖM, *Adam ösüşiniň hasabaty 2007/2008. Klimatyň üýtgemegi bilen göreşmek: Bölünen dünýäde adam raýdaşlygy.* Karta 1.1, (Nýu-Ýork, BMGÖM, 2009-njy ýyl).

- Soňky 50 ýyl üçin orta global maýlamak, esasan, has dogrusy, parnik gazlarynyň antropogen zyňylmalary sebäpli artýar, hem-de her kontinent boýunça (Antarktikadan başgalary) orta baha alnan maýlamak görkezijileri adamyň işleri bilen ýüze çykarylana meňzeýär.
- Soňky üç onýyllygyň dowamyndaky antropogen maýlamak, ähtimal, köp fiziki we biologiki ulgamlarda syn edilýän üýtgemelere global masştabda duýarlyky täsir etdi.[363]

Parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň klimatyň üýtgemegine ýardam eden çeşmeleri

KÜBHT dokladyna laýyklykda:

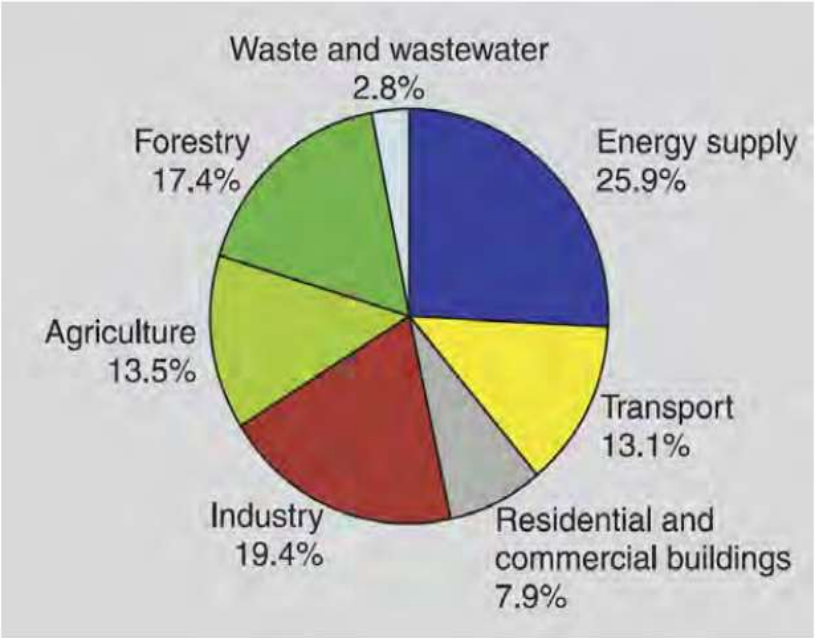
Adamyň işleriniň netijeleri dört uzak ýaşaýan parnik gazlarynyň zyňylmalary bolup durýarlar: CO_2, metan (CH_4), azodyň zakisi (N_2O) we galoidouglewodorodlar (ftory, hlory ýa-da bromy saklaýan gazlar topary). Haçan-da zyňylmalar olary zyýansyzlandyrmak prosesinden köp bolanda parnik gazlarynyň atmosfera konsentrasiýalary ýokarlanýarlar ... 1970-nji we 2004-nji ýyllaryň arasyndaky döwürde parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň iň uly artmagy elektriki üpjünçilik, ulag we senagat sektorlarynda bolup geçdi, ýaşaýyş we telekeçilik jaýlary sektorlary, tokaý hojalygy (tokaýsyzlanmagy öz içine almak bilen) we oba hojalygynda artmaklyga eýýäm has haýal templerde syn edildi.

61-nji suratda agzalýan netijeler görkezildi.

Surat 61. 2004-nji ýylda parnik gazlarynyň antropogen zyňylmalarynyň umumy göwrüminde dürli sektorlaryň paýy uglerod ekwiwalentde (Tokaý hojalygy tokaýsyzlanmany öz içine alýar)[364]

IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, 2007).

[363] IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, 2007).
[364] Şol ýerde.



Parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň iň wajyp artmaklygy gazylyp alynýan ýangyç bilen baglanyşykly energiýanyň bölünip çykarylmagy bilen şertlendirilendir, ondan soňra ýer ulanyşda we oba hojalygynda üýtgemelerden zyňylmalar barýarlar, olarda zyňylmalaryň uly bölegi oba hojalygynda peýdalanylýan ýerleriň topragynyň üstüne çykýan metanyň we azodyň zakisiniň boşadylmagynyň hasabyna bolup geçýär.

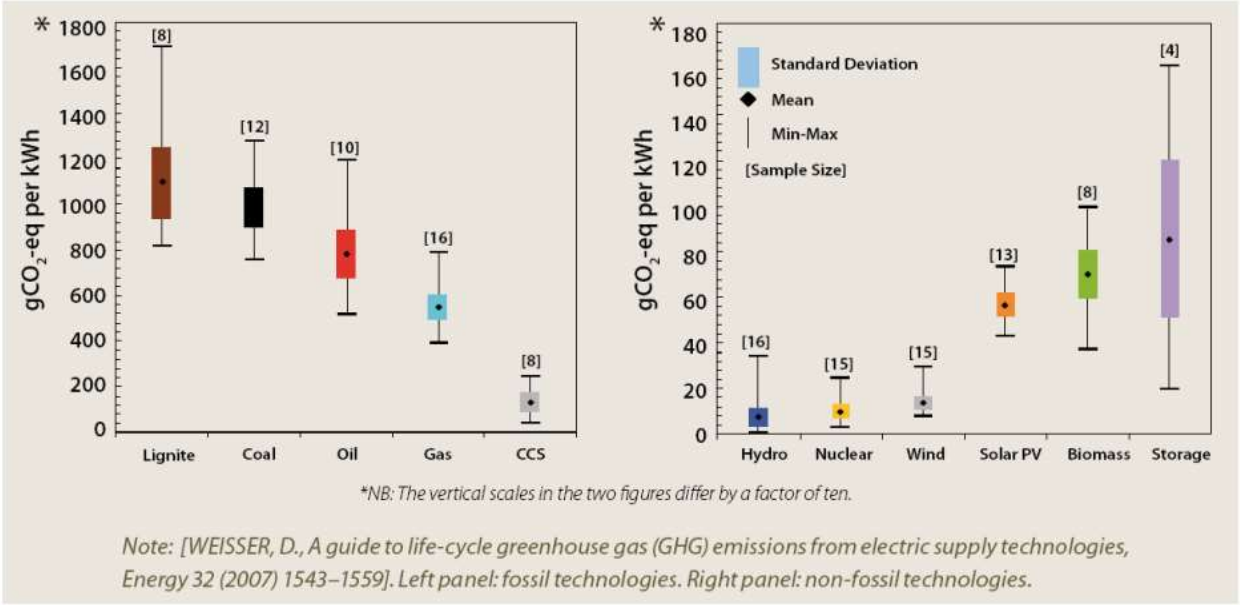
Energiýany işläp çykarmagyň we CO_2 zyňylmalarynyň arasyndaky gatnaşyk

Gazylyp alynýan ýangyç bilen baglanyşykly energiýany işläp çykarmak parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň düýpli çeşmesi bolup durýar. Zyňylýan CO_2 möçberi ýurtdan ýurda dürlüdir. CO_2 gazynyň uly bölegi gazylyp alynýan ýangyçdan energiýa öndürilende bölünip çykýar. Köp ýurtlar atom energetikasy, gidroenergetika (gidroelektrostansiýalar) ýaly uglerody çykarmaýan energiýa çeşmelerine, hem-de şemalyň energiýasy, gün energiýasy, biomassanyň energiýasy we hat-da daşgynlaryň we gaýtgynlaryň energiýasy ýaly energiýanyň beýleki öwezi dolunýan çeşmelerine daýanýarlar.

Atom energiýasy boýunça Halkara agentligiň periodiki neşirinden alnan indiki surat klimatyň üýtgemeginiň täsirini ölçemek üçin ýaşaýyş siklini bahalandyrmak çemeleşmesine esaslanan, energiýany öndürmegiň dürli tehnologiýalary ulananda parnik gazlarynyň hakykatdaky zyňylmalaryny görkezýär.

Surat 62. Energiýany öndürmegiň aýratyn tehnologiýalary üçin parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň ýaşaýyş sikli[365]

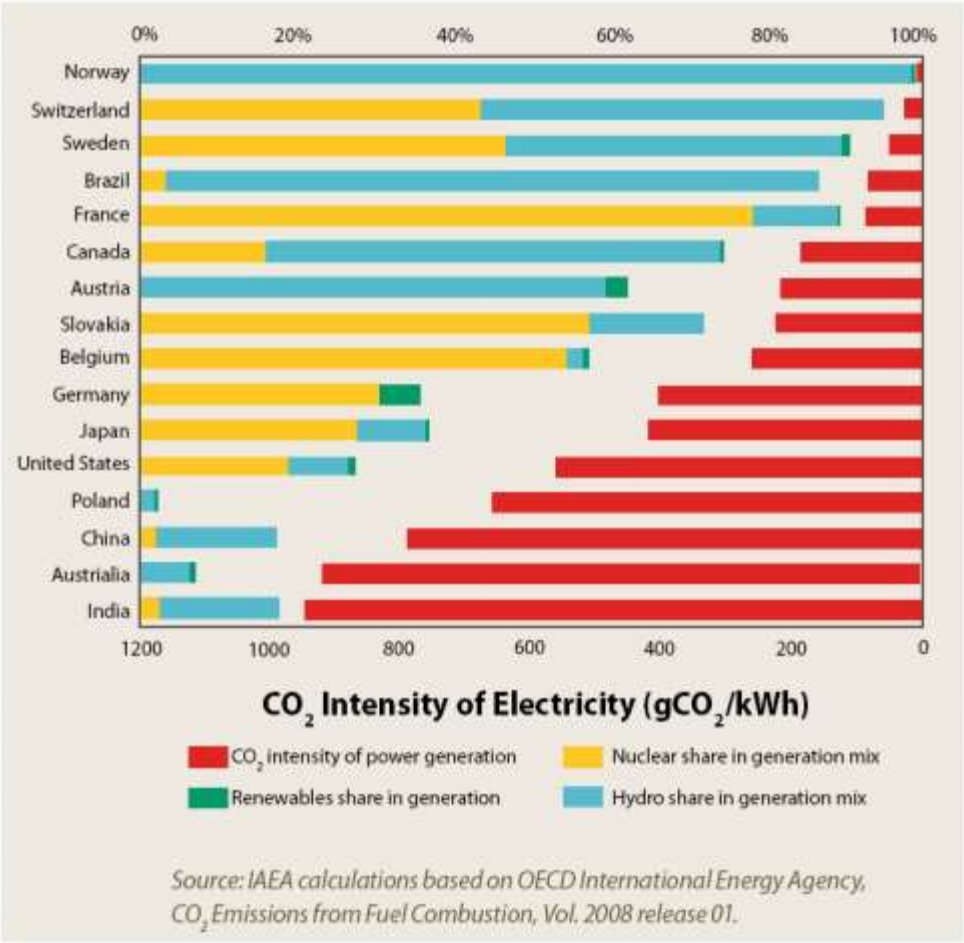
H-Holger Rogner we Alan McDonald, "Ýadrony bahalandyrmak",
HAEA (IAEA) Býulleteni 51-2, 2010-njy ýylyň apreli.



Surat 63. Käbir ýurtlarda 2006-njy ýylda elektriki energiýa pudagynda gazylyp alynmaýan çeşmeleriň paýy we CO_2 dykyzlygy[366]

H-Holger Rogner we Alan McDonald, "Ýadrony bahalandyrmak",
HAEA (IAEA) Býulleteni 51-2, 2010-njy ýylyň apreli.

[365] H-Holger Rogner we Alan McDonald, "Ýadrony bahalandyrmak", *HAEA (IAEA) Býulleteni 51-2*, 2010-njy ýylyň apreli. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.iaea.or.at/OurWork/ST/NE/judge-nuclear.html.
[366] H-Holger Rogner we Alan McDonald, "Ýadrony bahalandyrmak", *HAEA (IAEA) Býulleteni 51-2*, 2010-njy ýylyň apreli. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.iaea.or.at/OurWork/ST/NE/judge-nuclear.html.



CO_2 dykyzlygy, ol gCO2/kWts ölçenilýär (kilowatt-sagada CO_2 gramy) möhüm faktor bolup durýar, ol soňra ara alnyp maslahatlaşylar.

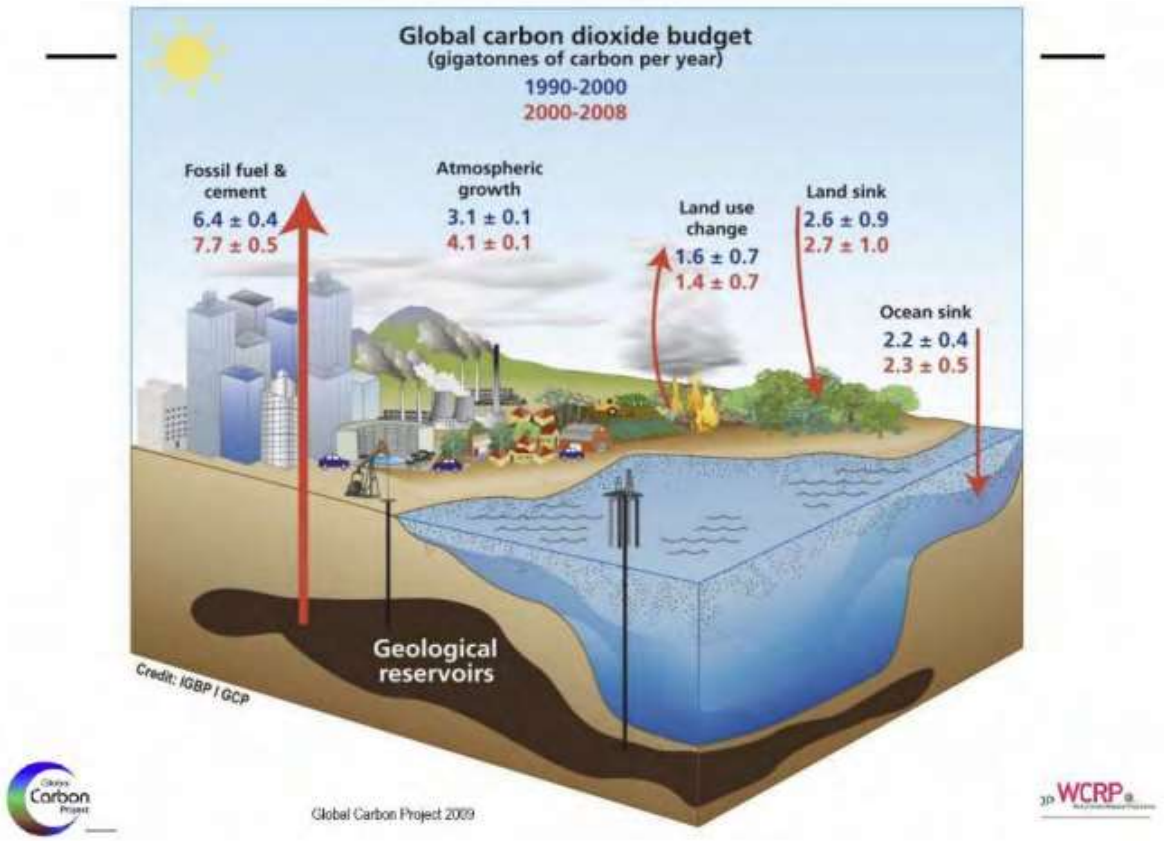
Norwegiýa ýaly ýurtlaryň düýp esasda CO_2 goýbermeýändiklerini bellemek gerek, sebäbi olar dolulygyna diýen ýaly energiýanyň uglewodorod däl çeşmelerine bil baglaýarlar: gidroelektroenergiýany işläp çykarmak.

Atmosferada CO_2 derejeleri

CO_2 ylmy barlagçylaryň we alymlaryň iň möhüm parnik gazy hökmünde ünsüni çekýär. Global uglerod sikli esasy atomyň dinamikasyna we aýratyn hem uglerodyň çeşmelerine we kabul edijilerine baglydyr, olar atmosferada CO_2 derejesine täsir edýärler. Çeşmeler we kabul edijiler nöhüm bolup durýarlar, sebäbi C maddanyň birinden beýlekisine herekedi atmosferada CO_2 möçberine göni dahyly bardyr, ol global maýlamagyň, hem-de, degişlilikde, klimatyň üýtgemeginiň esasy hereketlendirijisi bolup durýar.

Surat 64. CO_2 çeşmelerini we kabul edijilerini görkezýän CO_2 gazyň global potensialy[367]

Global kömürturşy gazy taslamasy, "Kömürturşy gazy 2008. Býujet 08, 2009-njy ýylyň 17-nji noýabrynda goýberildi", GCP-Global kömürturşy gazy býujeti konsorsiumynda (GCP-Global Carbon Budget Consortium) prezentasiýa.

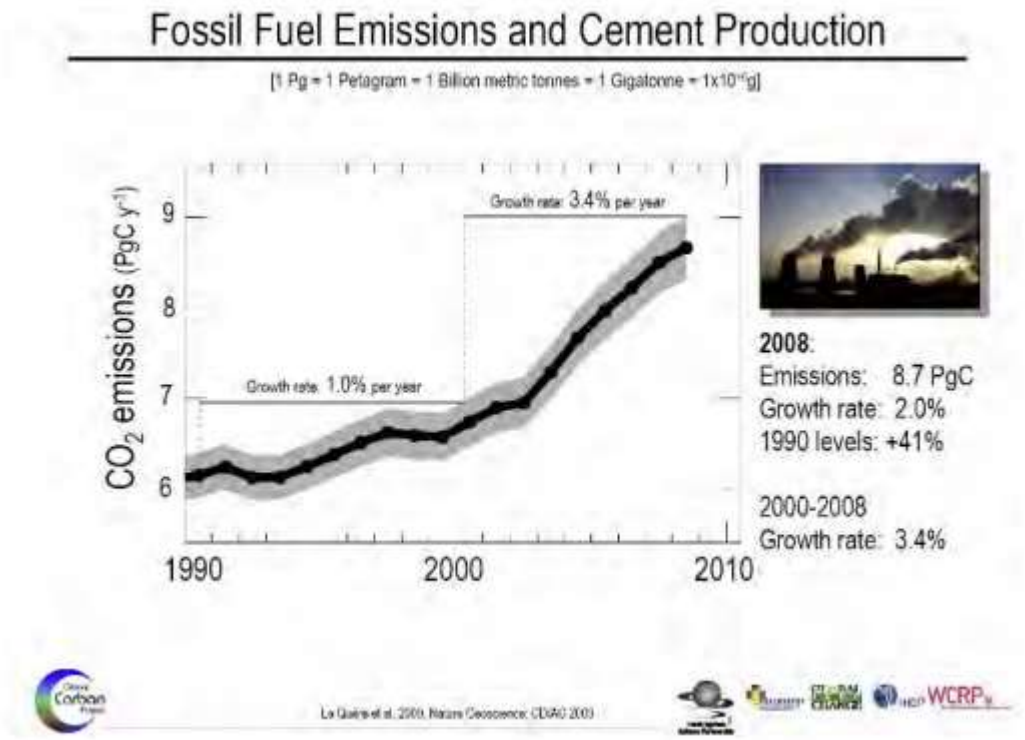


Atmosferada CO_2 gazyň iki iň möhüm çeşmesi degişlilikde gazylyp alynýan ýangyjy ýakmak we ýeri ulanyşy üýtgetmek bilen şertlendirilendir. 2000-nji we 2008-nji ýyllar aralygyndaky döwürde gazylyp alynýan ýangyjy ýakmakdan CO_2 möçberi ýylda 29 göterim artdy. Ýeri ulanyşdan üýtgeme möçberi üýtgemän galdy.

Surat 65. Gazylyp alynýan ýangyç ýakylanda we sement öndürilende CO_2 zyňylmalary[368]

[367] Global kömürturşy gazy taslamasy, "Kömürturşy gazy 2008. Býujet 08, 2009-njy ýylyň 17-nji noýabrynda goýberildi", GCP-Global kömürturşy gazy býujeti konsorsiumynda (GCP-Global Carbon Budget Consortium) prezentasiýa. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/.

Global kömürturşy gazy taslamasy, “Kömürturşy gazy 2008. Býujet 08, 2009-njy ýylyň 17-nji noýabrynda goýberildi”, GCP-Global kömürturşy gazy býujeti konsorsiumynda (GCP-Global Carbon Budget Consortium) prezentasiýa.



Ösen we ösýän ýurtlaryň gazylyp alynýan ýangyjy ýakmakdan zyňylmalaryna otnositel goşundysy 54-nji suratda görkezilendir. Ösýän ýurtlar parnik gazlarynyň zyňylmalaryna, ösen ýurtlar bilen deňeşdireniňde, ägirt uly goşandy goşýarlar, emma ösýän ýurtlardan zyňylmalaryň uly bölegi ösen ýurtlar bilen söwdanyň netijesi bolup durýar.

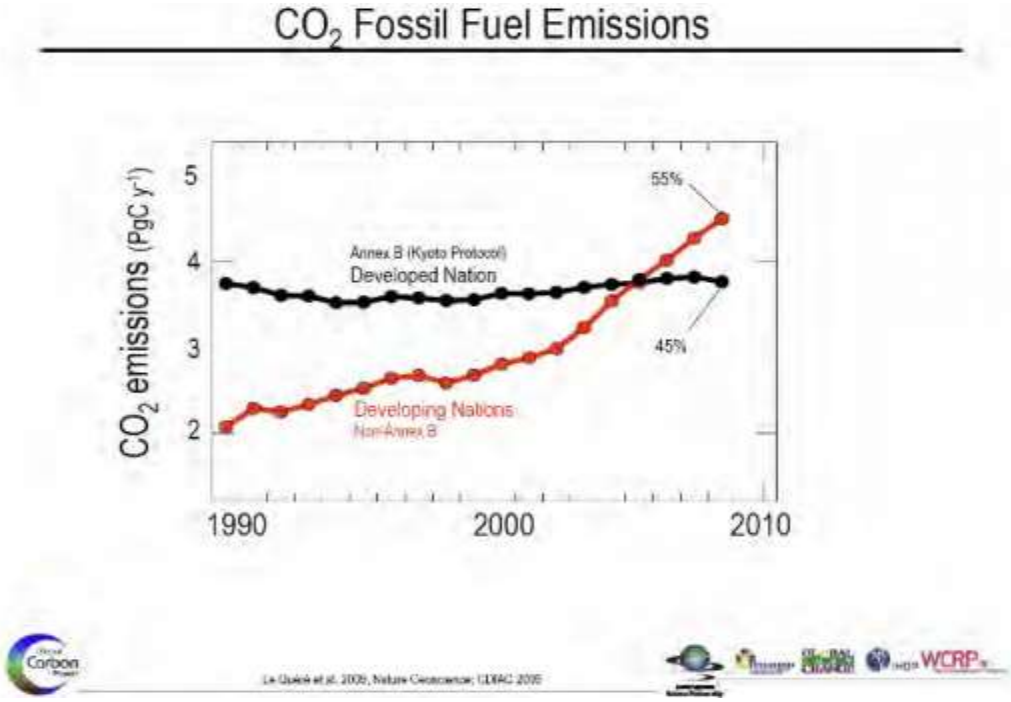
Surat 66. Gazylyp alynýan ýangyç ýakylanda ösen ýurtlarda ösýän ýurtlar bilen deňeşdirip alanyňda CO_2 zyňylmalary[369]

Global kömürturşy gazy taslamasy, “Kömürturşy gazy 2008. Býujet 08, 2009-njy ýylyň 17-nji noýabrynda goýberildi”, GCP-Global kömürturşy gazy býujeti konsorsiumynda (GCP-Global Carbon Budget Consortium) prezentasiýa.

---

[368] Global kömürturşy gazy taslamasy, “Kömürturşy gazy 2008. Býujet 08, 2009-njy ýylyň 17-nji noýabrynda goýberildi”, GCP-Global kömürturşy gazy býujeti konsorsiumynda (GCP-Global Carbon Budget Consortium) prezentasiýa.

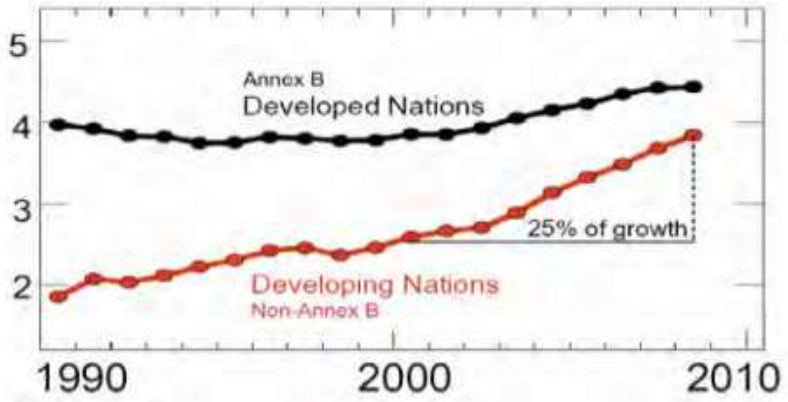
[369] Global kömürturşy gazy taslamasy, “Kömürturşy gazy 2008. Býujet 08, 2009-njy ýylyň 17-nji noýabrynda goýberildi”, GCP-Global kömürturşy gazy býujeti konsorsiumynda (GCP-Global Carbon Budget Consortium) prezentasiýa.



Eger-de ösýän ýurtlardan ösen ýurtlara geçirilýän söwda edilýän harytlara we hyzmatlara goýlan uglerodyň möçberini ünse alsak, onda hakykatdan hem PG-yň bu esasda zyňylmalarynyň esasy günäkärleri ösen ýurtlar bolup durandygyny görkezýän kartina ýüze çykýar (seret, surat 67).

Surat 67. Gazylyp alynýan ýangyç ýakylanda CO_2 zyňylmalary, umumy zyňylmalary hasaba almak bilen

Global kömürturşy gazy taslamasy, "Kömürturşy gazy 2008. Býujet 08, 2009-njy ýylyň 17-nji noýabrynda goýberildi", GCP-Global kömürturşy gazy býujeti konsorsiumynda (GCP-Global Carbon Budget Consortium) prezentasiýa.



Emma, bu ýagdaý çalt üýtgeýär, sebäbi ösýän ykdysadyýetli ýurtlardaky, meselem, BRHH ýurtlary ýalylarda, hem-de bolsa beýleki Aziýa we Latyn Amerikasy ýurtlarynda orta klas ölçeglerinde artýar we ösen ýurtlarda orta klasyň garaşýan şol hemme zady ýerbe-ýerligi talap edip başlýar. Şol bir wagtda bolsa, bu ýerli isleg bilen goşmaça iýmitlendirilýän energiýa bolan isleg artýar. Ösýän ýurtlardaky artýan orta klas tarapyndan harytlara we hyzmatlara isleg Hytaý, Hindistan we beýleki ösýän ýurtlarda JIÖ (ВВП) artmagyna hemaýat berýän has möhüm faktora öwrülýär, sebäbi olaryň ykdysadyýetleri, meselem, YHÖG-yň öňdebaryjy ýurtlaryna garanyňda, has ýokary templer bilen artmagyny dowam edýärler.

Ýerüsti ösümlikler, esasan tokaýlar we okeanlar C maddany kabul etmegiň uly bölegini düzýärler. C kabul edijileri klimatyň üýtgemeginiň netijesinde zyňylýan CO_2 gazyň has uly möçberini tutup bilýärler. Muňa garamazdan, bu kabul edijileriň CO_2 tutup bilmek ukyplary peselýärler. Ýerde atmosferada CO_2 derejesiniň we fotosinteziň derejesiniň ýokarlanmagy bilen, dökünlemäniň doýgunlyk effektine syn edilýär. Okeanlarda, bahalandyrmalara görä, okeanlaryň CO_2 siňdirmek ukybynyň peselmegi bolup geçýär. Ahyrky netije atmosferada ýygnanýan we zyýanly netijeli CO_2 möçberiniň ýokarlanmagy bolup durýar.

Ýaňy-ýakyndaky doklada laýyklykda CO_2 zyňylmalarynyň atmosferada artmagy we atmosfera CO_2 derejesiniň artmagy JIÖ bilen jebis baglanyşyklydyr.[370]

Klimatyň üýtgemeginiň tendensiýalary

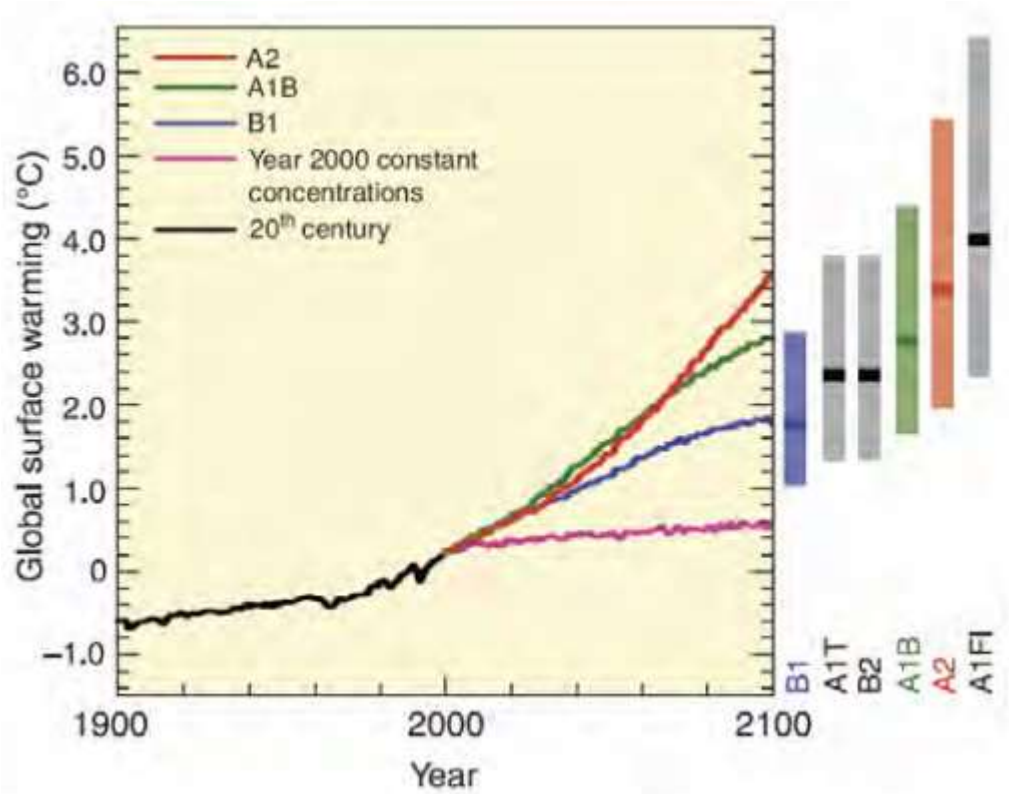
KÜBHT parnik gazlarynyň zyňylmalaryny wagtyň geçmegi boýunça modelirlemek üçin dürli ssenariýleri işläp düzdi. Bu ssenariýler parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň wagtyň geçmegi bilen artmagyny dowam etjekdikleirni görkezýärler, bu global maýlamaklyga getirer.

Surat 68. Parnik gazlaryň zyňylmalarynyň artmagy netijesinde üstüň ýylamagynyň proýeksiýalary[371]

IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*,

[370] Şol ýerde.
[371] IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, 2007).

Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, 2007).

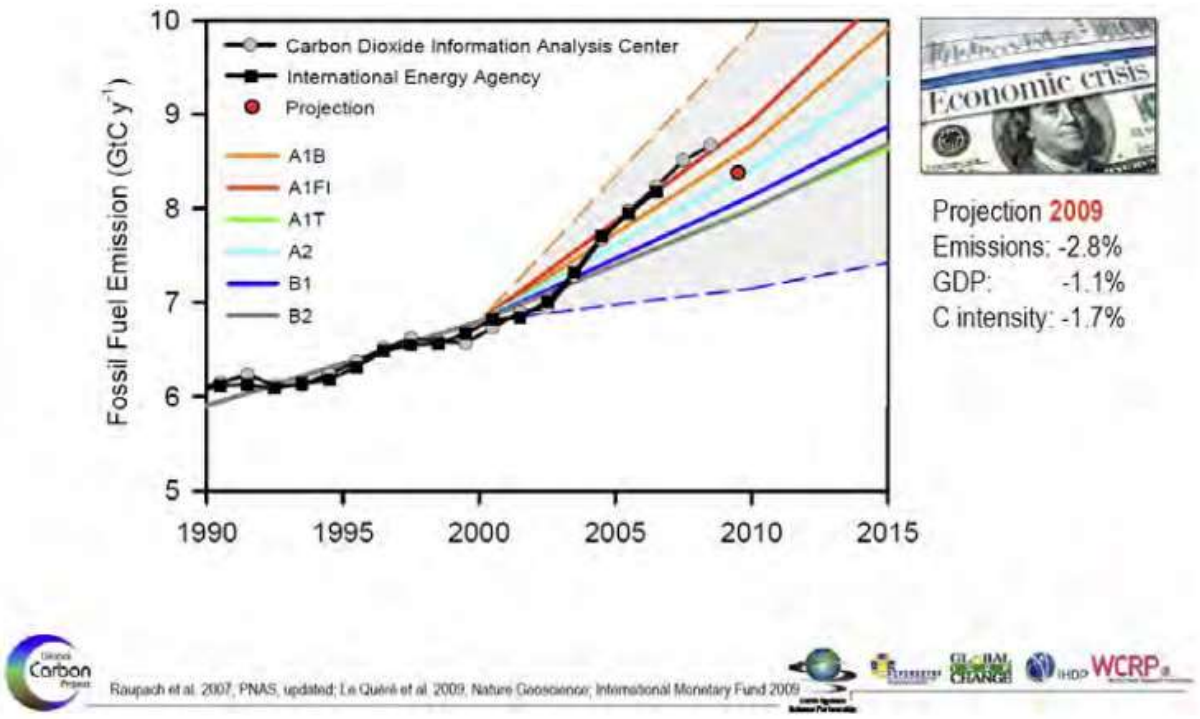


Modeliň ilkinji gezek teklip edilen wagtyndan (2000-nji ýylda) bäri alnan fakt ýüzündäki görkezijiler CO_2 zyňylmalaryndan ugur alyp, syn edilýän üýtgemeleri tassykladylar. 2000-nji ýyldan şu wagta çenli, gazylyp alynýan ýangyçdan ýakmalardan zyňylmalaryň derejesi KÜBHT tarapyndan 2000-nji ýylda modelirlenen iň erbet ssenariý ýagdaýyna syn etmegiň senesine çenli artar. 57-nji suratda görkezilen 2009-njy ýyl üçin pes bal, global ykdysady çökgünlik bilen gös-göni baglanyşyklydyr, ol bütin dünýäde JIÖ-iň görkezijilerini peseltdi we CO_2 zyňylmalarynyň derejesiniň peselmegine getirdi.[372]

Surat 69. Gazylyp alynýan ýangyjy ýakmakdan zyňylmalar: hakyky iş ýüzündäkiler KÜBHT ssenariýleri bilen deňeşdireniňde[373]

Global kömürturşy gazy taslamasy, "Kömürturşy gazy 2008. Býujet 08, 2009-njy ýylyň 17-nji noýabrynda goýberildi", GCP-Global kömürturşy gazy býujeti konsorsiumynda (GCP-Global Carbon Budget Consortium) prezentasiýa.

[372] Global kömürturşy gazy taslamasy, "Kömürturşy gazy 2008. Býujet 08, 2009-njy ýylyň 17-nji noýabrynda goýberildi", GCP-Global kömürturşy gazy býujeti konsorsiumynda (GCP-Global Carbon Budget Consortium) prezentasiýa.
[373] Şol ýerde.



Şäher etraplary we şäherler parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň düýpli we artýan çeşmeleri bolup durýarlar

Iň möhüm ugurlaryň biri templeri haýallaýan hem bolsa, dowam edýän çalt urbanlaşmak bolup durýar. Bu gün dünýäniň ilatynyň ýarysy şäherlerde ýaşaýar. Bahalandyrmalar boýunça 2050-nji ýylda şäher ýaşaýjylary dünýäniň ösen ýurtlarynyň ilatynyň 86 göterimini düzerler, şol bir wagtda bolsa dünýäniň has az ösen etraplarynda ilatyň 67 göterimi urbanlaşdyrylar.[374]

Ortaça alanyňda 2050-nji ýylda 10 adamdan 7 sanysy şäherlerde ýaşar. Afrikada we Aziýada bu görkeziji degişlilikde 61,8 göterime we 66,2 göterime çenli artar. Aziýada urbanlaşmak ykdysady ösüş we garyplygyň masştablarynyň azalmagy bilen položitel korrelirlenýär. Ondan başga-da, şäher sebitleriniň parnik gazlarynyň dünýä zyňylmalaryna gatnaşygynyň 40-dan 70 göterime çenli düzjekdigi hasaplanylandyr.[375]

---

[374] BMG ýaşaýyş gurşawy, *Dünýä şäherleriniň ýagdaýy 2010/2011. Urban bölünişiginde köpri gurmak,* (London, Earthscan, 2008)). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.unhabitat.org/content.asp?cid=8051&catid=7&typeid=46&subMenuId=0

[375] BMG Ýaşaýyş gurşawy we Ýere seretmek, *Şäherler we klimatyň üýtgemegi: Adamlary ýerleşdirmegiň syýasy ugurlarynyň global hasabaty 2011. Gysgaldylan neşir*, (London, Ýere syn (Earthscan), 2009. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.unhabitat.org/content.asp?typeid=19&catid=555&cid=9272.

Şäher etraplarynda klimatyň üýtgemeginden esasy netijeler 4-nji tablisada getirilendirler:

Tablisa 4. Ekstremal howa we klimatiki hadysalardaky üýtgemeler we olaryň şäher etraplaryna çak edilýän täsiri[376]

BMG Ýaşaýyş gurşawy we Ýere seretmek, *Şäherler we klimatyň üýtgemegi: Adamlary ýerleşdirmegiň syýasy ugurlarynyň global hasabaty 2011. Gysgaldylan neşir*, (London, Ýere syn (Earthscan), 2009).

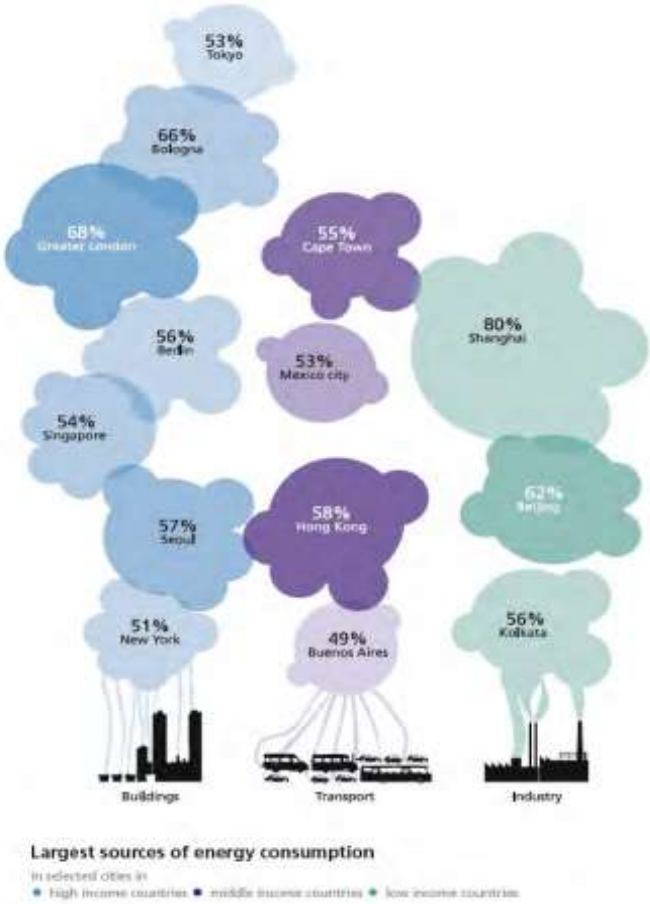
Climate phenomena	Likelihood	Major projected impacts
Fewer cold days and nights	Virtually certain	Reduced energy demand for heating
Warmer and more frequent hot days and nights over most land areas	Virtually certain	Increased demand for cooling
Warmer temperatures	Virtually certain	Reduced disruption to transport due to snow, and ice effects on winter tourism Changes in permafrost, damage to buildings and infrastructures
Warm spells/heat waves: frequency increases over most land areas	Very likely	Reduction in quality of life for people in warm areas without air conditioning; impacts on elderly, very young and poor, including significant loss of human life Increases in energy usage for air conditioning
Heavy precipitation events: frequency increases over most areas	Very likely	Disruption of settlements, commerce, transport and societies due to flooding Significant loss of human life, injuries; loss of, and damage to, property and infrastructure Potential for use of rainwater in hydropower generation increased in many areas
Areas affected by drought increase	Likely	Water shortages for households, industries and services Reduced hydropower generation potentials Potential for population migration
Intense tropical cyclone activity increases	Likely	Disruption of settlements by flood and high winds Disruption of public water supply Withdrawal of risk coverage in vulnerable areas by private insurers (at least in developed countries) Significant loss of human life, injuries; loss of, and damage to, property Potential for population migration
Increased incidence of extreme high sea level (excludes tsunamis)	Likely	Costs of coastal protection and costs of land-use relocation increase Decreased freshwater availability due to saltwater intrusion Significant loss of human life, injuries; loss of, and damage to, property and infrastructure Potential for movement of population

Parnuk gazlarynyň şäherler bilen baglanyşykly zyňylmalarynyň köpüsi gazylyp alynýan ýangyjy ýakmak bilen şertlendirilendir. 70-nji suratda energiýanyň sarp edilmeginiň şähere we kontinente, hem-de bolsa ösüş derejesine baglylykda nähili üýtgeýändigi görkezilendir.[377]

[376] Şol ýerde.
[377] BMG Ýaşaýyş gurşawy, *Gowy urban geljek üçin*, (Naýrobi, BMG Ýaşaýyş gurşawy, 2010).

Surat 70. Käbir şäherlerde energiýany sarp etmegiň has möhüm çeşmeleri

BMG Ýaşaýyş gurşawy, *Gowy urban geljek üçin*, (Naýrobi, BMG Ýaşaýyş gurşawy, 2010).



GOŞUNDY 2. Klimatyň üýtgemeginiň ösüşe täsirleri Aziýa-Ýuwaş okean sebitine üns bermek bilen

Klimatyň üýtgemeginiň täsirleri

Temperaturanyň fiziki, himiki we biologiki proseslerin tizligine täsir edýändigi sebäpli global atmosferanyň düzüminde üýtgemeleriň biosferadaky, ýagny Ýerde ýaşaýşy goldaýan, planetanyň daşky tarapyndaky kiçijik serhet gatlagyndaky ýaşaýyş görnüşleriniň ählisiniň hal-ýagdaýyna täsiri çuň bolup biler.

Adatça, biologiki prosesler diňe çäklendirilen we anyk kesgitlenilen diapazonyň çäklerinde bolup geçip bilerler, adatça suwuň doňmak nokadyndan azajyk ýokarda we suwuň gaýnamak temperaturasyndan azajyk aşakda, köplenç 4^0C we 50^0C aralygynda. Bu ara alyp maslahatlaşmagyň maksatlary üçin has möhüm zat ähli diri janly organizmleriň özleriniň uýgunlaşan ekoulgamlarynyň çäklerinde ileri tutulýan temperatura interwalyna eýedikleri bolup durýandyr.

Global atmosferanyň temperaturasynda üýtgemeler görnüşleriň ýaşamagyna, ýagny olaryň bu gurşawda uýgunlaşmak ukybyna täsir edýärler. Bu üýtgemeler ekoulgamlary durnuksyzlaşdyryp we ekoulgamlaryň disfunksiýasyna, görnüşleriň ýitmegine, hem-de bolsa gowy uýgunlaşan görnüşleriň girizilmegine getirip bilerler. Temperatura täsir edýän islendik faktor diri organizmleriň konkurensiýa we ýaşamaklyga ukyplaryna täsir edip bilerler. Tutuş durmuşyň ekoulgamlaryň funksionirlemegine baglydygy sebäpli, ekoulgamlaryň durnuklylygyny üýtgedýän faktorlar öňünden aýdylyp bolunmaýan we islenilmeýän netijelere getirip bilerler hem-de bolsa öňünden aýdyp bolmaýan netijeler bilen, durnuklydan durnuksyz ýagdaýa geçmeklige getirip bilerler. Bu netijeler biologiki bolup bilerler ýa-da tebigy sikleriň ýa-da hadysalaryň üýtgemegi görnüşinde aňladylyp bilnerler. Mysal üçin, suwuň aýlawy, meteorologiki ulgamlar we sinoptiki ýagdaýlar üýtgäp bilerler.

Klimatyň üýtgemegi, onuň hereketlendirii güýçleri, onuň netijeleri soňky 10 ýylyň dowamynda çaltlaşdylar. Netijede, şu aşakdakylara syn edildi.

- Okeanlar çalt gyzyp başladylar
- Arktiki deňiz buzunyň meýdany aşaky bahalara eýe
- Grenlandiýanyň buz gatlaklary ölçeglerinde azalýarlar
- Gazylyp alynýan ýangyjy ýakmakdan zyňylmalar iň erbet ssenariýden ýokarydyr

- Tokaýlary çapmagyň netijesinde zyňylmalar dowam edýärler we iň ýokary baha eýedirler
- CO_2 kabul edijileriň effektiwligi peselýärler
- Atmosfera CO_2 her ýylda 2 ppm ölçegde goşulýarlar
- Metanyň möçberi soňky 10 ýylda artdy
- Kalsiýiň karbonatynyň deňizde çöküdileri azalýarlar. Okean suwy has köp turşula (kislotala) öwrülýär.

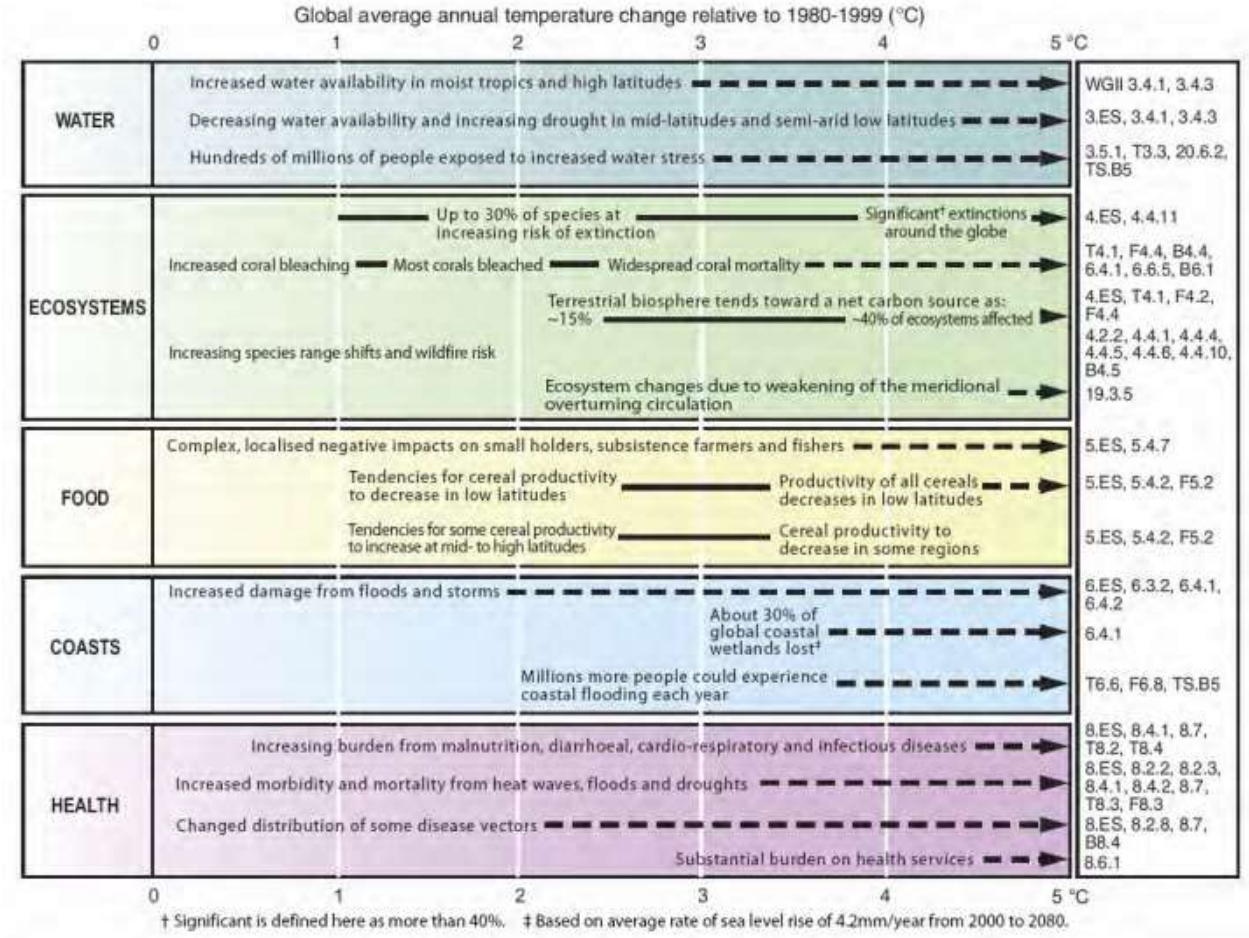
Klimatyň üýtgemegi sebäpli global maýlamagyň ekoulgamlara we adamlara täsirleri tebigy ulgamlar, adamlar we olaryň jemgyýetçilik toparlary üçin şübhesiz weýran ediji bolup durýarlar.

Bu KÜBHT-iň dördünji bahalandyryjy dokladynda düşündirilýär (seret, surat 71).

Surat 71. Global ortaça temperaturanyň üýtgemegi bilen baglanyşykly täsirleriň mysallary (Täsir adaptasiýanyň derejesine, temperaturanyň üýtgemeginiň tizligine, sosial-ykdysady usullara baglylykda warirlener)[378]

IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*

[378] IPCC, *Klimatyň üýtgemegi 2007: Sintezirlenen hasabat. I, II we III işçi toparlaryň Klimatyň üýtgemegi boýunça hökümetara toparyň dördünji bahalandyryjy hasabata goşantlary*, Esasy düzüji topar, Pachauri, R.K. we Reisinger, A. (redaktorlar) (Ženewa, 2007).



KÜBHT-iň 2007-nji ýyldaky Dördünji bahalandyryjy dokladynyň maglumatlary boýunça, klimatyň üýtgemeginiň täsirleri, ähtimal, Ýeriň indiki ulgamlarynda we hyzmatlarynda, aşakdaky derejelerde duýlar.

<u>Ekoulgamlara täsir</u>

- Ekoulgamlar klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşyky bolan bozulmalar netijesinde has az durnukly[379] bolarlar: suw almalar, gurakçylyklar, ýangynlar, okeanlaryň kislotalylygynyň artmagy we üýtgemegiň beýleki global faktorlary (meselem, ýer ulanyşdaky üýtgemeler, daşky gurşawyň hapalanmagy, tebigy ulgamlaryň fragmentasiýasy, resurslary aşa ekspluatirlemek).
- Häzirki wagta çenli olar boýunça bahalandyrma geçirilen ösümlikleriň we haýwanlaryň görnüşleriniň takmynan 20-den 30 göterime çenlisi, eger-de

[379] Çeýelik ekoulgamlaryň üýtgemä üýgunlaşmak we deňagramlyk ýagdaýyna gaýdyp gelmek ukyby hökmünde kesgitlenilýär.

global orta temperaturanyň ýokarlanmagy $1{,}5\ ^0C$ bolandan $2{,}5\ ^0C$ çenli artsa (orta ynamlylyk), ähtimal, gyrlyp tükenmegiň ýokarlandyrylan töwekgelligine sezewar bolarlar.

- Ekoulgamyň strukturasynda we funksiýalaryndaky esasy üýtgemeler, görnüşleriň ekologiki özara gatnaşyklary we görnüşleriň ýaşaýyş gurşawynyň geografiki oblastyndaky üýtgemeler, esasan, biodürlülik we ekoulgamlaýyn önümler we hyzmatlar üçin, meselem, suw we iýmit resurslary üçin negatiw netijelerlidirler.

Iýmit önümlerini öndürmeklige täsir

- Oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygy çaklamalar boýunça orta we ýokary giňişliklerde ujypsyz artar. Has aşaky giňişliklerde, aýratyn hem möwsümleýin gurak we tropiki sebitlerde, oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygy çaklamalar boýunça ýerli temperatura hat-da uly bolmadyk ýokarlananda (1 - 2 °C) hem peseler, bu öz yzy bilen açlyk töwekgelligine sebäp bolar (orta ynamlylyk).
- Global masştabda iýmit önümlerini öndürmegiň potensialy, çaklamalar boýunça, ýerli ortaça temperaturanyň 1 - 3 °C ýokarlanmagy bilen artar, emma mundan buýanky ýokarlanmada ol peseler (orta ynamlylyk).

Kenarýaka zonalara täsir

- Klimatyň üýtgemegi we deňziň derejesiniň ýokarlanmagy sebäpli güýçlenýän kenar eroziýasy. Effekt adamyň işleriniň kenar etraplaryna basyşynyň ýokarlanmagy bilen ýitileşer (örän ýokary ynamlylyk).
- 2080-nji ýyla, häzirki wagta garanyňda millionlarça köp adamlar, çaklamalara laýyklykda, deňziň derejesiniň ýokarlanmagy bilen baglylykda her ýyl suw almalardan ejir çekerler. Zyýan çekenleriň sany Aziýanyň we Afrikanyň gür ilatly we aşakdaky deltalaryň megalarynda iň köp bolar, şol bir wagtda bolsa uly bolmadyk adalar aýratyn gowşak goralan bolup durýarlar (örän ýokary ynamlylyk).

Senagata, obalara we jemgyýetçilige täsir

- Kenarýakada, derýa arnasynda ýerleşýän senagat, obalar we jemgyýetçilik, hem-de klimata jebis baglanyşykly resurslarly ykdysadyýet, hem-de ekstremal howa hadysalaryna duçar bolujy sebitler, aýratyn hem, okgunly urbanlaşmak bolup geçýän ýerlerde howp astynda bolup durlar.

- Garyp jemgyýetçilik toparlary aýratyn gowşak goralan bolup bilerler, hususanda, ýokarlandyrylan töwekgellikli sebitlerde jemlenenler.

Saglyga täsir

- Ekstremal howa hadysalary bilen ýüze çykarylan iýmitiň ýetmezçiliginiň artmagy; ekstremal ölümliligiň, kesselleriň we şikes almaklygyň artmagy hasaba alnar. Iýmit siňdirişiň bozulmalarynyň kesselleriniň ýüküniň artmagyna syn ediler; klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşyklykda şäher sebitlerinde ýerüsti ozonyň has ýokary konsentrasiýalary sebäpli ýürek-respirator kesselleriniň ýygylygynyň artmagyna, hem-de bolsa käbir ýokanç kesselleriň giňişlikde paýlanmagynyň üýtgemegine syn ediler.
- Klimatyň üýtgemegi, çaklamalar boýunça, aram klimatly sebitlerde käbir artykmaçlyklara getirer, meselem, sowukdan ölümliligiň peselmegi ýaly, hem-de Afrikada ysytma (malýariýa) bilen kesellemegiň mümkinçiliginiň geriminiň we geçirilmeginiň üýtgemeleri ýaly käbir garyşyk effektlere getirer. Umuman, temperaturanyň artmagy sebäpli, aýratyn hem ösýän ýurtlarda, saglyk üçin artykmaçlyklar otrisatel netijelerden agdyklyk ederler diýlip garaşylýar.
- Ilatyň saglygyny gös-göni emele getirýän faktorlar kritiki möhüm bolarlar, olar bilim, saglygy goraýyş, saglygy goraýyş oblastyndaky jemgyýetçilik başlangyçlary, infrastrukturanyň we ykdysadyýetiň ösdürilmegi ýalylardyrlar.

Suwy ulanmaklyga we onuň elýeterliligine täsir

- Daglaryň gar örtükleri, buzluklar we kiçi buz örtükleri süýji suwuň bolmagynda örän möhüm roly oýnaýarlar. Soňky onýyllyklarda buzluklaryň ägirt massalaryny ýitirmek we gar örtüginiň azalmagy, çaklamalara laýyklykda, ýigrimi birinji asyryň dowamynda çaltlaşar, suw bilen üpjünçilik, gidroenergetiki potensial peseler, hem-de bolsa häzirki wagtda dünýäniň ilatynyň altydan bir böleginden hem köpüsiniň ýaşaýan ýeri bolan esasy dag gerişlerinden (meselem, Hindiguş, Gimalaýlar, Andlar) erän garyň suwy bilen üpjün edilýän sebitlerdäki akymlaryň möwsümleýinliginiň üýtgemegi bolar.
- Ygallaryň möçberinde we temperaturada üýtgemeler suwuň akyşlarynda we bar bolmagynda üýtgemelere getirer.
- Akyşlar, çak edilişine görä, ýokary ynamlylyk bilen, asyryň ortasynda has ýokary giňişliklerde we käbir çygly tropiki sebitlerde, Gündogar we

Günorta-Gündogar Aziýanyň gür ilatly etraplaryny öz içine almak bilen, 10-40 göterime artarlar, hem-de, orta giňişliklerde käbir gurakçylyk sebitler bilen deňeşdireniňde we gury tropiklerde ygallaryň möçberiniň azalmagy we jemläp alanyňdaky bugarmanyň has ýokary derejesi sebäpli 10-30 göterim azalarlar.

- Ýarymgurak etraplaryň köpüsiniň (meselem, Ortaýer deňziniň basseýni, Amerikanyň Birleşen Ştatlarynyň günbatar bölegi, Günorta Afrika we Braziliýanyň demirgazyk-gündogary) klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşyklykda suw resurslarynyň azalmagyndan heläkçilik çekjekdikleri barada hem ýokary ynamlylyk bar.
- Gurakçylykdan ejir çeken etraplaryň uzynlygy, çaklamalar boýunça, birnäçe sektorlara, meselem, oba hojalygyna, suw üpjünçiligine, energetika we saglygy goraýyşa negatiw täsiriň mümkinçiligi bilen artar. Sebitleýin derejede klimatyň üýtgemegi netijesinde suwaryş suwuna islegiň düýpli ýokarlanmagyna çak edýärler.
- Geçirilen ylmy barlaglar köp sebitlerde güýçli çabgalaryň geljekde düýpli artmagyny çak edýärler, şol sanda olarda ygallaryň ortaça möçberiniň, çaklamalar boýunça azalýanlarynyň hem. Suw almalaryň netijede ýokarlanýan töwekgelligi jemgyýet, fiziki infrastruktura we suwuň hili üçin problemalary döredýär.
- 2080-nji ýylda derýalardan suw almalaryň mümkinçiligi artyp biljek sebitlerde dünýäniň ilatynyň 20 göterime çenlisiniň ýaşamagy birkezmsiz ähtimaldyr.
- Temperaturanyň ýokarlanmagy geljekde süýji suwly köllerin we derýalaryň fiziki, himiki we biologiki häsiýetlerine täsir eder, bu, esasan, süýji suwda ýaşaýanlaryň köp aýratyn görnüşlerine, toparlaryň düzümine we suwuň hiline köplenç negatiw täsir bilen bolup geçer.
- Kenarýaka etraplarda deňziň derejesiniň ýokarlanmagy ýerasty suwlaryň şorlaşmagynyň artmagy bilen baglanyşyklykda suw resurslaryna çäklendirmeleri çuňlaşdyrarlar.

Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde aşakdaky üýtgemelere garaşylýar:

- *2050-nji ýylda Merkezi, Günorta, Gündogar we Günorta-Gündogar Aziýada, aýratyn hem iri derýalaryň basseýnlerinde, süýji suwuň ätiýaçyklarynyň bar bolmagy, çaklamalar boýunça, azalar.*
- *Kenarýaka sebitler, aýratyn hem Günorta, Gündogar we Günorta-Gündogar Aziýadaky mega delta gür ilatly etraplar, deňiz tarapyndan suwa basylmagyň artmagy sebäpli, käbir mega deltalarda bolsa derýanyň joşgunlary sebäpli iň uly töwekgellige sezewar bolarlar.*

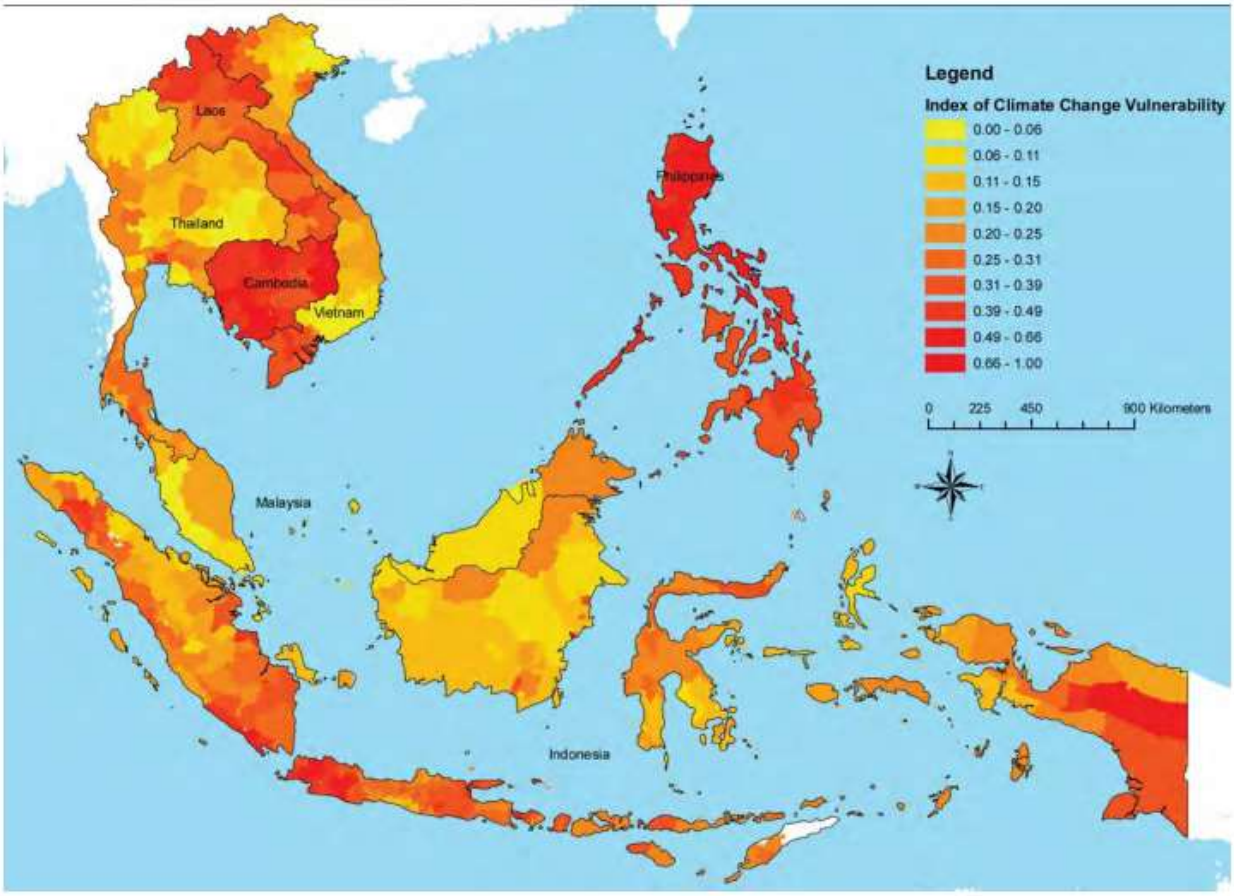
- *Klimatyň üýtgemegi, çaklamalar boýunça, çalt urbanlaşmak, industriallaşdyrmak we ykdysady ösüş bilen baglanyşykly bolan tebigy resurslara we daşky gurşawa basyşy birleşdirer.*
- *Endemiki keselçilik we iýmit siňdiriş ulgamynyň bozulmalary sebäpli kesellerden ölümlilik, olar hemme zatdan öňürti suw almalar we gurakçylyklar bilen baglanyşyklydyrlar, garaşylyşy ýaly, Gündogar, Günorta we Günorta-Gündogar Aziýada gidrologiki siklde çak edilýän üýtgemeler sebäpli artarlar.*

Kiçi, adalarda ýerleşýän ösýän döwletlerde şu aşakdaky netijeler çak edilýärler:

- *Deňziň derejesiniň ýokarlanmagy, garaşylyşy ýaly, batgalanmagy, suwuň harasat tarapyndan kowlup getirilmegini, eroziýany we beýleki kenarýaka howplary güýçlendirer, şunlukda infrastrukturanyň örän möhüm obýektlerine, ilatly punktlara we adalardaky jemgyýetçiliklerіň ýaşaýyş üçin gerekli serişdelerini goldaýan obýektlere howp döreýär.*
- *Kenarýaka şertleriň ýaramazlaşmagy, meselem, plýažlaryň eroziýasy we korallaryň reňksizlenmegi sebäpli, garaşylyşy ýaly, ýerli resurslara täsir eder.*
- *Ýüzýyllygyň ortasyna klimatyň üýtgemegi, garaşylyşy ýaly, köp kiçi adalarda suw resurslarynyň göwrümini şeýle derejä çenli azaldar, meselem, Karib basseýniniň we Ýuwaş okeanyň ýurtlarynda, şonda olar ygallaryň pes möçberi döwürlerinde islegi kanagatlandyrmak üçin ýeterlik bolmazlar.*
- *Has ýokary temperaturalarda, şu ýerlere mahsus bolmadyk görnüşleriň, aýratyn hem orta – we ýokary giňişliklerdäki adalarda artýan ýerleşmekleri bolup geçer diýlip çak edilýär.*

Surat 72. Günorta Aziýada ekstremal klimat howplaryna gowşak goralanlyk

IDRC, "Görkez we gürrüň ber: Klimatyň üýtgemeginiň gyzgyn nokatlaryny şekillendirmek", (2009-njy ýyl).



Artýan täsirler

Klimatyň üýtgemegi, garaşylyşy ýaly, ilatyň sanynyň artmagy hem-de ykdysadyýetde we ýer ulanyşda üýtgemeler sebäpli, urbanlaşmagy hem öz içine almak bilen, suw resurslary boýunça häzirki dartgynlygy çuňlaşdyrar. Netijede suw almalaryň ýokarlandyrylan töwekgelligi jemgyýet, fiziki infrastruktura we suwuň hili üçin problemalary döreder.

Umuman, klimatyň üýtgemegi adamyň işlerine, hususan-da, adam, ykdysady we sosial ösüşe düýpli täsir eder. Bu hilli täsiriň uly bölegi otrisatel bolar.

Aşakda klimatyň üýtgemek töwekgelligine has sezewar bolujy ýurtlaryň sanawy getirilýär. Töwekgellige has duçar bolujy ýurtlara, ösýän ýurtlaryň hökmany, aýratyn hem has az ösen ýurtlaryň degişlidigini bellemek gerekdir. Tebigy resurlara iň ýokary derejede bagly bolan ýurtlar, ýagny ýaşaýyş üçin gerekli serişdeleri almak üçin oba hojalygyna bagly bolan ýurtlar, tokaý we balyk

hojalygyny hem öz içine almak bilen, hem-de ösýän ýurtlar aýratyn töwekgellige duçar bolujydyrlar.

Tablisa 5. Klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşykly tebigy betbagtçylyklaryň töwekgelligine has duçar bolujylar[380]

HEAB, "*Hemme ýerlerdäki sensor torlar*" *(HST),* HEAB-T tehnologiýa syn hasabaty № 4.

Drought	Flood	Storm	Coastal (<1m)[a]	Coastal (<5m)[a]	Agriculture
Malawi	Bangladesh	Philippines	All low-lying island states	All low-lying island states	Sudan
Ethiopia	China	Bangladesh	Vietnam	Netherlands	Senegal
Zimbabwe	India	Madagascar	Egypt	Japan	Zimbabwe
India	Cambodia	Vietnam	Tunisia	Bangladesh	Mali
Mozambique	Mozambique	Moldova[b]	Indonesia	Philippines	Zambia
Niger	Lao PDR	Mongolia[b]	Mauritania	Egypt	Morocco
Mauritania	Pakistan	Haiti	China	Brazil	Niger
Eritrea	Sri Lanka	Samoa	Mexico	Venezuela	India
Sudan	Thailand	Tonga	Myanmar	Senegal	Malawi
Chad	Vietnam	China	Bangladesh	Fiji	Algeria
Kenya	Benin	Honduras	Senegal	Vietnam	Ethiopia
Iran	Rwanda	Fiji	Libya	Denmark	Pakistan

Notes: a. Metres above sea-level. B. Winter storms. Shaded countries are Least Developed Countries.
Source: World Bank. October 2007, IDA and climate change: Making climate action work for development.

Ykdysatçy Sterniň syny klimatyň üýtgemeginiň netijelerinden heläkçilik ähtimal çekjek ýurtlaryň ösýän ýurtlar bolup durýandyklaryna ünsi çekýär.

Klimatyň üýtgemeginiň potensial agyr netijeleri

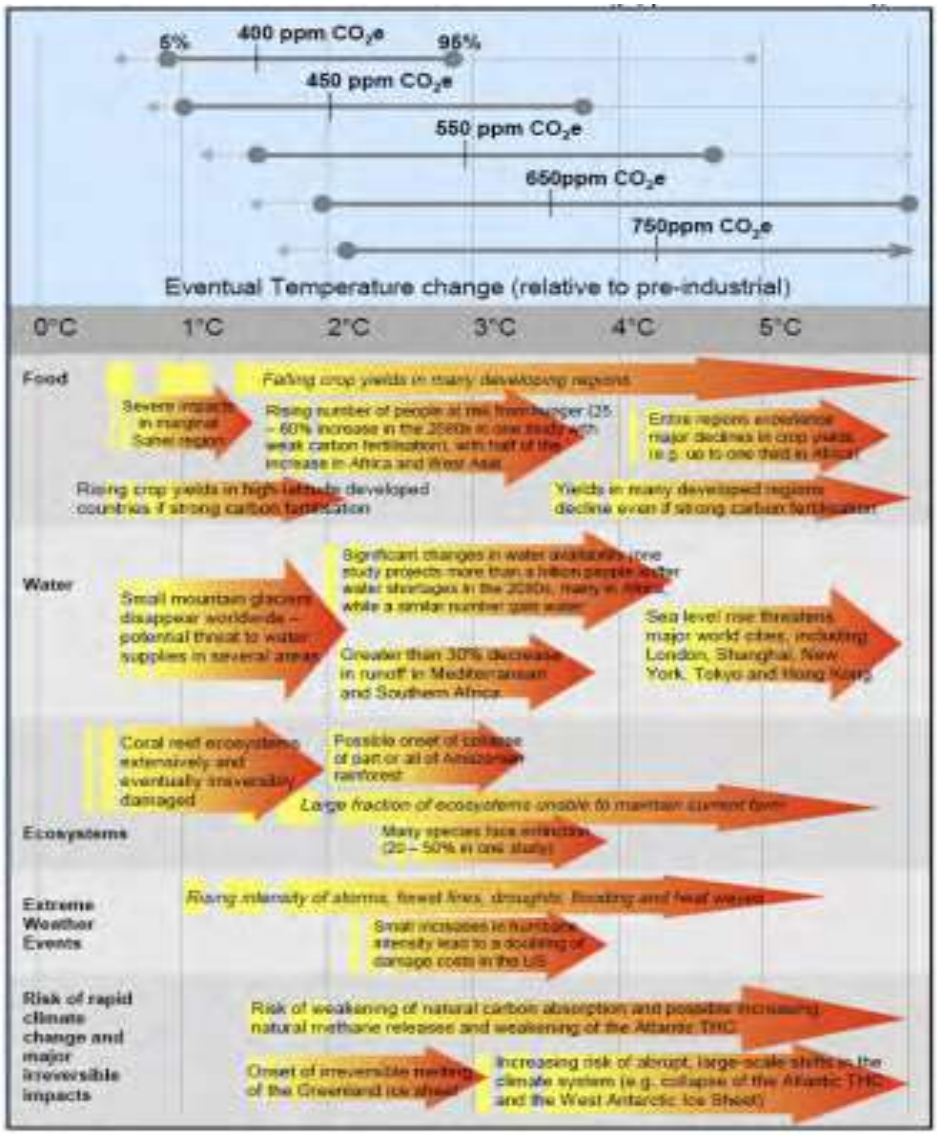
KÜBHT-iň klimatyň üýtgemegi bilen baglanyşdyrýan täsiriniň çaklamalarda çäklendirilen bolup durýandygyna garamazdan, Sterniň öňünden çak edýän täsirleri öz netijeleri boýunça aýylgançdyrlar, hem-de atmosferanyň global sirkulýasiýasy we esasy okeaniki akymlar ýaly Ýeriň iň möhüm ulgamlaryna yzyna öwrüp bolmaýan we katastrofiki üýtgemeleriň düşünjesini girizýär.

Bu hilli üýtgemeleriň gysgaça beýany 73-nji suratda görkezilendir.

Surat 73. Parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň artmagynyň derejeleriniň atmosferadaky täsirleri[381]

[380] HEAB, "*Hemme ýerlerdäki sensor torlar*" *(HST),* ITU-T tehnologiýa syn hasabaty № 4, (Ženewa, HEAB, 2008). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/oth/T2301000004/en.

Nicholas Stern. Klimatyň üýtgemeginiň ykdysadyýetine Sterniň syny (London: HM Treasury, 2010)



Sterniň synyndan gelip çykýan esasy netije eger-de klimatyň üýtgemeginiň öňüni saklamak manysynda hiç zat edilmese, onda planetanyň kritiki nokada ýetmek töwekgelliginiň bardygyndan ybaratydyr, ondan soňra bolsa dikeltmek eýýäm mümkin bolmaz, bu mümkin bolup biljek katastrofiki tebigy bulaşyklyklara getirýär. Olara degişlidirler: Grenlandiýanyň buz gatlagynyň yzyna öwrüp bolmajak eremekliginiň başlanmagy; klimatiki ulgamda güýçli iri masştably üýtgemeleriň howpy; Atlantiki termohalin sirkulýasiýasynyň weýran bolmagy

[381] Şol ýerde.

(okean akymlarynyň global ulgamy); C maddany tebigy kabul edijileriň mundan buýanky gowşamagy we parnik gazlarynyň saklawhanalardan syzyp çykmalary.[382]

Global klimatiki ulgamyň weýran bolmagynyň töwekgelligi häzirki wagtda deňeşdirip alanyňda uly däl hasap edilýär. Emma parnik gazlarynyň möçberiniň atmosferada artmagy Ýeriň üstünde temperaturanyň we maýlamagyň derejesiniň artmagynyň hasabyna bu hilli ssenariýleriň töwekgelliginiň ýokarlanmagyna hemaýat berýärler. Industriallaşdyrmakdan öňki derejä garanyňda 2^0C ýokarlanma Grenlandiýanyň buz gatlagynyň düýpli eremegini prowosirläp biler. $3{,}5^0C$ ýokarlanma iri masştably we yzyna öwrüp bolmaýan üýtgemelere getirp biler.

2010-njy ýylyň tomsunyň dowamynday klimat 2007-nji ýylda çap edilen KÜBHT-iň Dördünji bahalandyryjy dokladynda edilen tassyklamalara laýyk gelýär. Rossiýadaky tomusky ýangynlar we rekord yssylyk, Päkistanda bellenilen güýçli musson ýagyşlar, Hytaýdaky suw alma, ABŞ-nyň Orta Günbataryndaky käbir etraplardaky rekord ygallar, soňky 50 ýyllarda Arktiki buzluklardan döwlüp aýrylan iň iri buz bölegi. Ine bütin dünýä boýunça klimatdaky üýtgemeleriň käbir nyşanlary.

ABŞ-nyň Astronawtika we kosmiki giňişligi derňemek boýunça Milli komitetiň (NASA, National Aeronautics and Space Administration) ýaňy-ýakyndaky hasabatynda ondan başga, global maýlamak bilen baglanyşykly bolan, Ýeriň üstündäki temperaturanyň ýokarlanmagy gurakçylyga hemaýat berýär diýlip çak edilýär, ol, öz gezeginde, ösümlikleriň ösmegine negatiw täsir edýär.[383]

Her näme bolsa-da, bir öňdebaryjy alym, iri planetar üýtgemeleriň töwekgelligi netijesinde, klimatyň üýtgemegi sebäpli, ýa-da ýadro ýa-da biologiki uruş sebäpli, hem-de bolsa asteroidiň Ýer planetasy bilen çakyşmagy ýaly kosmiki hadysalar bilen baglanyşykly bolan töwekgellikler sebäpli, adamzat göçüp ýerleşmek üçin beýeki planetalaryň gözlegi soragyna seretmelidir diýip teklip etdi.[384]

Klimatiki töwekgelliklere seretmek

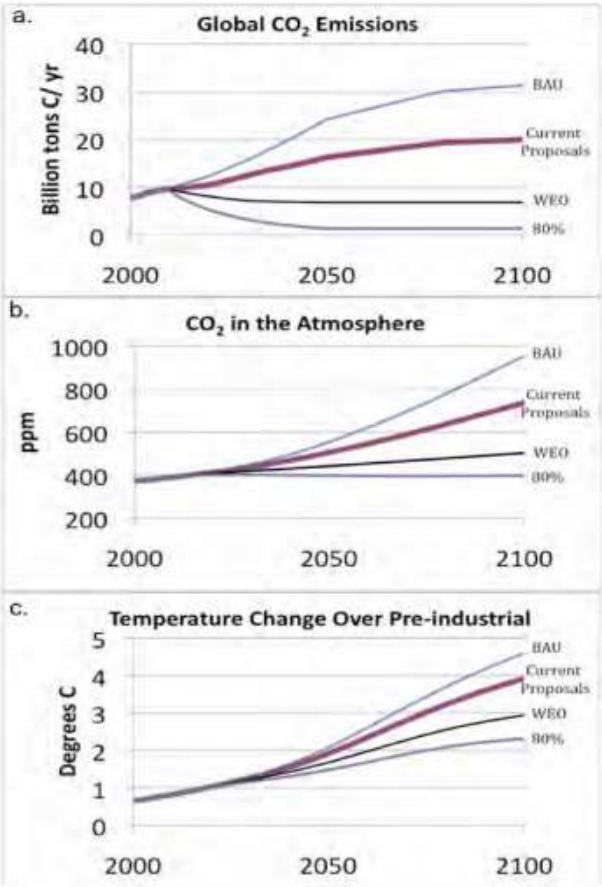
---

[382] Ylym we tehnologiýa boýunça Parlament ofisi, "Klimatyň çalt üýtgemegi", Bellikler, № 245, 2005-nji ýylyň iýuly. Şu sahypada elýeterlidir: www.parliament.uk/parliamentary_offices/post/pubs2005.cfm.
[383] AKGDMK (NASA), "Gurakçylyk ösümlikleriň ösüşinde onýyllyk dowamly peselmeklige getirýär", 2010-njy ýylyň 19-njy dekabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.nasa.gov/topics/earth/features/plant-decline.html.
[384] Clara Moskowitz, "Stephen Hawking adamzat ýyldyzlara gönükmese bellisi bolar diýip aýdýar", Christian Science Monitor, 2010-njy ýylyň 12-nji awgusty. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.csmonitor.com/Science/2010/0812/Stephen-Hawking-says-humanity-isdoomed-unless-it-takes-to-the-stars.

Parnik gazlarynyň zyňylmalarynyň ýokarlanmagy bilen ýüze çykarylýan töwekgellik eýýäm Korelliň we Stermanyň prezentasiýasynda zyňylmalary peseltmegiň häzirkizaman ssenariýleri hökmünde beýan edildiler (seret, surat 74).

Surat 74. Klimatyň üýtgemegi bilen baglylykda parnik gazlarynyň zyňylmalaryny we temperaturanyň ýokarlanmagyny azaltmagyň wariantlary[385]

Robert W. Corell we John D. Sterman, "C-ROADS klimaty modelirlemek. Parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmak syýasatyna goldaw: Ylmyň täze gurallary syýasata we gepleşikleri geçirmeklige hyzmatda"



BAU and Current Proposals

- **Business As Usual (BAU)** calibrated to IPCC SRES A1FI
- **Current Proposals** include emissions reductions proposals in Table 1
- **WEO** is the "450 Policy Scenario" in the World Energy Outlook 2008 report by the International Energy Association
- **80%** is a 80% reduction in global fossil fuel emissions from 1990 levels by 2050 plus a 90% reduction in land use emissions from 2009 levels by 2050.

Korell we Stermana laýyklykda[386] temperaturanyň 2-göterim ýokarlanmak bosagasyndan artyk gelmekden gaça durmak üçin ýeterlik bolan parnik gazlarynyň zyňylmalaryny peseltmek üçin aşakdaky ädimler kabul edilmelidirler:

[385] Şol ýerde.

Atmosferadaky parnik gazlarynyň derejesini durnuklaşdyrmak parnik gazlarynyň global zyňylmalarynyň düýpli peselmegini talap edýär. Munuň üçin zyňylmalar atmosferadan aýrylýan parnik gazlarynyň derejesine çenli aşak gaçmalydyrlar. Bu tokaýlary çapmagyň düýpli azaldylmagy bilen, global zyňylmalaryň 1990-njy ýyldaky derejeden 2050-nji ýyldaky derejä çenli 80% azalmagyy talap ederdi. Bu parnik gazlarynyň konsentrasiýasyny milliona 450 bölege çenli, temperaturanyň artmagyny we deňziň derejesiniň ýokarlanmagyny durnuklaşdyryp bilerdi.[387]

Eger-de häzir hereket edilse, 2^0C gazanmak mümkindir.

Bütindünýä bankynyň maglumatlary boýunça, eger-de parnik gazlarynyň zyňylmalaryny azaltmagyň maksady global maýlamagyň ortaça senagat ululygynyň 2^0C ýokary geçmezligini üpjün etmek bolup durýan bolsa, onda muny gazanmak diňe käbir möhüm ädimlere ýetilende mümkindir.

Munuň üçin maliýeleşdirmek elýeterli bolmalydyr. Bu ýagdaýda:

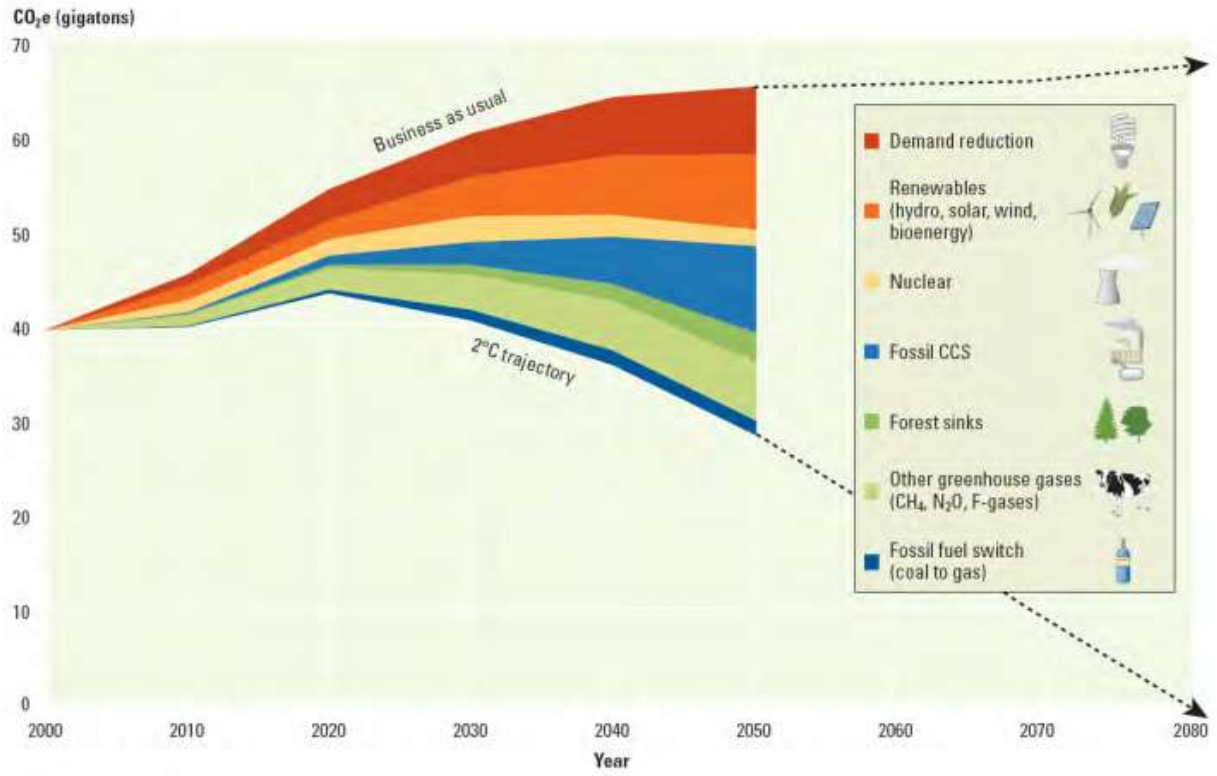
Zyňylmalar ýeterlik çuň we çalt, ykdysady ösüş üçin zyýan ýetirmezden azaldylyp bilnerlermi? Modelleriň köpüsi beýle bolmagyň mümkindigini çak etmäge mümkinçilik berýärler, ýöne olaryň hiç biri hem muny ýeňil diýip hasaplamaýar ... Has düýpli ýokary energiýaeffektiwlik, energiýa bolan islegi has güýçli dolandyrmak, elektriki energiýanyň bar bolan pes CO_2-şöhlelendirýän çeşmelerini giň masştably ornaşdyrmak, dünýäni 2^0C ýetmek ýoluna gönükdirmek üçin, zyňylmalaryň takmynan ýarpa çenli azalmagyna getirip bilerdiler.

Surat 75. Dünýäni 2^0C ýetmek ýoluna gönükdirmek üçin gerekli bolan dürli çäreler we tehnologiýalar[388]

Bütindünýä banky, *Dünýäniň ösüşiniň hasabaty. Ösüş we klimatyň üýtgemegi*. "Surat 8", (Waşington, K.O., Bütindünýä banky, 2010-njy ýyl).

---

[386] Şol ýerde.
[387] Şol ýerde.
[388] Şol ýerde.



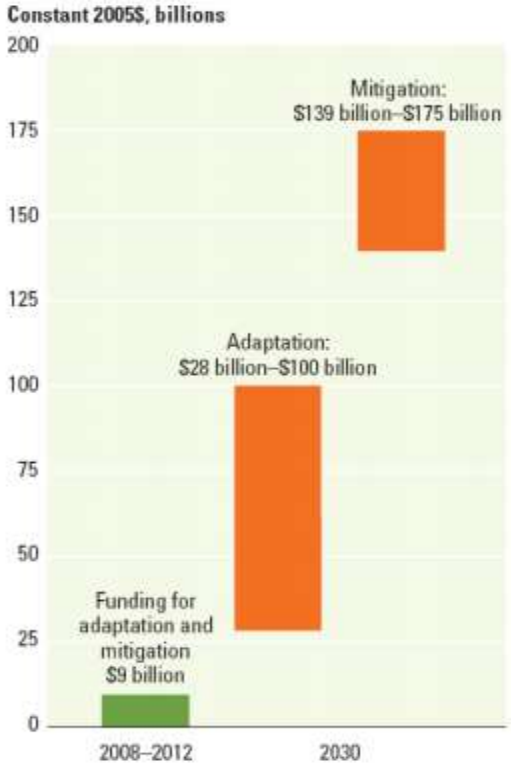
Source: WDR team with data from IIASA 2009.

Global temperaturanyň 2^0C ýokarlanmagyndan aşakda galanlaryň hasaplanylan gymmaty uly ähmiýete eýedir.

Surat 76. Klimat boýunça 2^0C üçin ýola gerekli bolan her ýylky goşmaça çykdajylaryň çenligi, häzirki resurslar bilen deňeşdirilende[389]

Bütindünýä banky, *Dünýäniň ösüşiniň hasabaty. Ösüş we klimatyň üýtgemegi*, (Waşington, K.O., Bütindünýä banky, 2010-njy ýyl).

[389] Şol ýerde.



Sources: See table 1 on page 9 and the discussion in chapter 6.
Note: Mitigation and adaptation costs for developing countries only. Bars represent the range of estimates for the incremental costs of the adaptation and mitigation efforts associated with a 2°C trajectory. Mitigation financing needs associated with the incremental costs depicted here are much higher, ranging between $265 billion and $565 billion annually by 2030.

Seretmek zerur bolan hakyky sorag IKT-leriň bu soragy çözmeklige diňe bir gowşatmak we uýgunlaşmak boýunça çäreleriň effektiwligini ýokarlandyrmak ýoly bilen däl-de, eýsem global temperaturanyň 2^0C köp bolmadyk artmagyna ýetmek üçin çykdajylary peseltmek ýoly bilen haýsy derejede kömek berip biljekdiginden ybaratdyr.

Klimatyň üýtgemegine global jogap[390]

Ýewropa Komissiýasynyň maglumatlary boýunça ösüşiň halkara toparlarynda daşky gurşawyň ýagdaýy sebäpli ynjalyksyzlyklar ýeterlik täze hadysa bolup durýar. BMG döredilende ekologiki problemalar gün tertibinde ýokdular.[391]

[390] HEAB, *Klimatyň üýtgemegine ünsi jemleýän, ösýän ýurtlar üçin e-gurşaw gollanmalary boýunça IKT-ler.* IKT-leriň ulanylyşy we kiberhowpsuzlyk, syýasatlar we strategiýalar müdiriýeti, ITU telekommunikasiýalary ösdüriş sektory (Ženewa, HEAB, 2008-nji ýyl).
[391] Ýewropa Komissiýasy, "Halkara soraglary – Köptaraplaýyn aragatnaşyklar – Birleşen Milletler", Şu sahypada elýeterlidir: http://ec.europa.eu/environment/international_issues/relations_un_en.htm.

BMG-yň Tertipnamasynda daşky gurşawy goramakda BMG-yň rolunyň ýoklugy şunuň bien düşündirilýär.

1972-nji ýylda adamyň daşky gurşawynyň problemalary boýunça Birleşen Milletler Guramasynyň Stokgolmda bolup geçen Konferensiýasyndan soňra daşky gurşaw oblastynda BMG-yň esasy edarasy hökmünde BMGDGM (ЮНЕП) döredilmegi bilen ýagdaý üýtgedi.

Stokgolmdan soňraky ýyllarda daşky gurşawyň ýagdaýynyň dowam edýän ýaramazlaşmagy boýunça güýçlenýän ynjalyksyzlyk Birleşen Milletler Guramasynyň Baş Assambleýasynyň 1983-nji ýylda Daşky gurşaw we ösüş boýunça Bütindünýä komissiýasynyň çagyrylmagyna getirdi. Komissiýanyň doklady (Brundtlandyň doklady) BMGDGÖK (UNCED) 1992 üçin katalizator boldy, ol Ýer Sammidi ady bilen hem bellidir. Sammidiň beýleki netijeleriniň arasynda 21-nji asyr Gün tertibiniň (Agenda 21)[392] kabul edilmegi boldy, ol ýigrimi birinji asyrda daşky gurşawy goramak we ösüş oblastynda maksatlara seretemek üçin hereketleriň ählumumy gurşap alyjy meýilnamasy boldy, ondan başga-da Rio Deklarasiýasy kabul edildi.[393]

150-den hem köp döwletler 1992-nji ýylyň iýunyndaky Riodaky Ýer Sammidinde klimatyň üýtgemegini "ähli adamzat üçin umumy problema" hökmünde ykrar etmek bilen, BMG KÜÇK gol çekdiler. Konwensiýa adamlaryň ýaşaýyş keşbi we işleri üçin uzaklara gidýän netijeleri berip biljek täze syýasaty we maksatnamalary geçirmek bilen, hökümetleriň bilelikde işläp biljek çäklerini hödürleýär.

Daşky gurşawy jemgyýetçiligiň kabul edişi we klimatyň üýtgemegi bilen göreşiň zerurlygy

Ekologiki problemalar senagat taýdan ösen, şeýle hem ösýän ýurtlarda jemgyýetçilik gyzyklanmalarynyň ilkinji ornuna has ýygydan çykýarlar. ABŞ-daky Pýu Ylmy-barlag merkeziniň çap eden dokladyna laýyklykda, ol 2007-nji ýylyň iýunynda 47 ýurtda global soragnamany geçirdi, "daşky gurşawyň hapalanmagyny we ekologiki problemalary iň öňdäki dünýä howplary hökmünde kabul edýän adamlaryň göterimininiň umumy artmagyna syn edilýär. Ynjalyksyzlyk

[392] Seret, "Gün tertibi", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.unep.org/governingbodies/agenda21.asp.
[393] Seret, "Daşky gurşaw we ösüş boýunça Rio Deklarasiýasy", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.unep.org/Documents/Default.asp?DocumentID=78&ArticleID=1163.

Latyn Amerikasynda we Ýewropada, hem-de bolsa Ýaponiýada we Hindistanda güýçli artdylar”.[394]

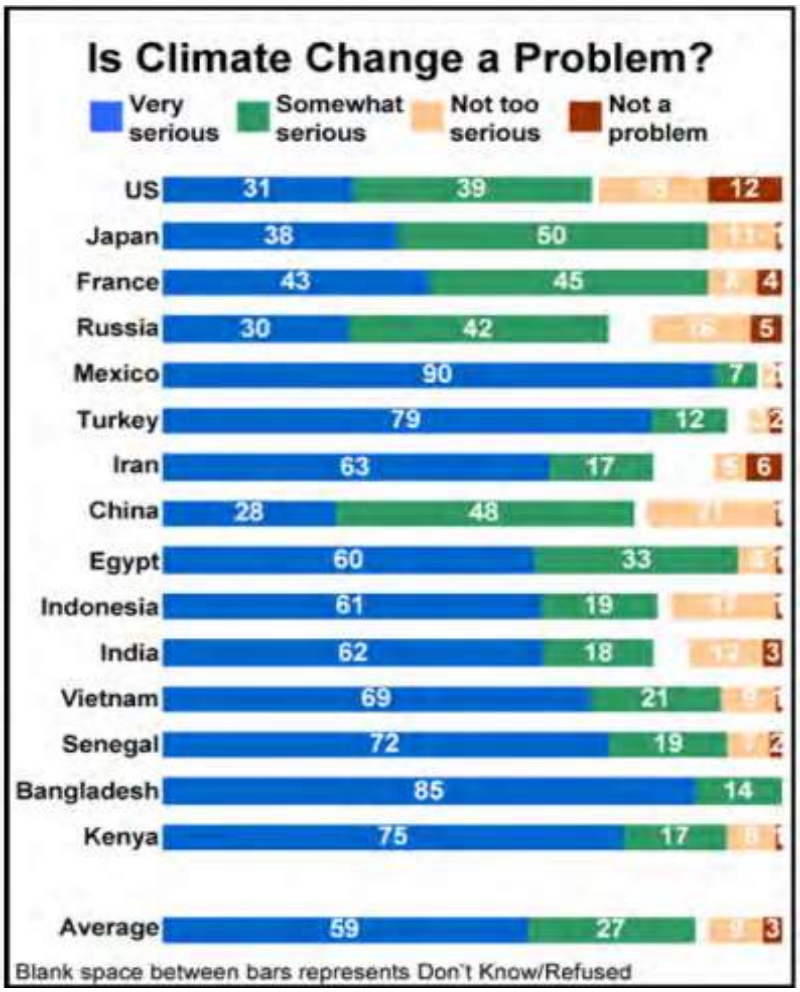
Bütindünýä bankynyň klimatyň üýtgemegi we ösüş boýunça 2010-njy ýyldaky dünýä ösüşi baradaky doklady 2009-njy ýylyň ahyryndaky klimatyň üýtgemegi boýunça jemgyýetçiligiň pikiriniň halkara soragnamasyny ulandy. Soragnama ösýän ýurtlary gurşap alýar. Maksat onbäş ýurt boldy, soragnama 13500-den hem köp respondentleriň arasynda geçirildi. Netijeler ähli ýurtlardaky respondentleriň klimatyň üýtgemegini düýpli problema hökmünde atlandyrandyklaryny görkezýär.[395]

Surat 77. Klimatyň üýtgemeginiň problema hökmünde düýplüligi

Bütindünýä banky, “Jemgyýetçilik klimatyň üýtgemegine ünsi gönükdirýär: köp ýurtlarda geçirilen soragnamadan netijeler”, *Dünýäniň ösüşiniň hasabaty 2010*, 2009-njy ýylyň 3-nji dekabry, (Waşington, K.O, Bütindünýä banky, 2009-njy ýyl).

[394] Bütindünýä banky, “Jemgyýetçilik klimatyň üýtgemegine ünsi gönükdirýär: köp ýurtlarda geçirilen soragnamadan netijeler”, *Dünýäniň ösüşiniň hasabaty 2010*, 2009-njy ýylyň 3-nji dekabry, (Waşington, K.O, Bütindünýä banky, 2009-njy ýyl). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.worldpublicopinion.org/pipa/articles/btenvironmentra/649.php?lb=bte&pnt=649&nid=&id we http://go.worldbank.org/G3179IRB20.

[395] Bütindünýä banky, “Jemgyýetçilik klimatyň üýtgemegine ünsi gönükdirýär: köp ýurtlarda geçirilen soragnamadan netijeler”, *Dünýäniň ösüşiniň hasabaty 2010*, 2009-njy ýylyň 3-nji dekabry, (Waşington, K.O, Bütindünýä banky, 2009-njy ýyl). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.worldpublicopinion.org/pipa/articles/btenvironmentra/649.php?lb=bte&pnt=649&nid=&id we http://go.worldbank.org/G3179IRB20.

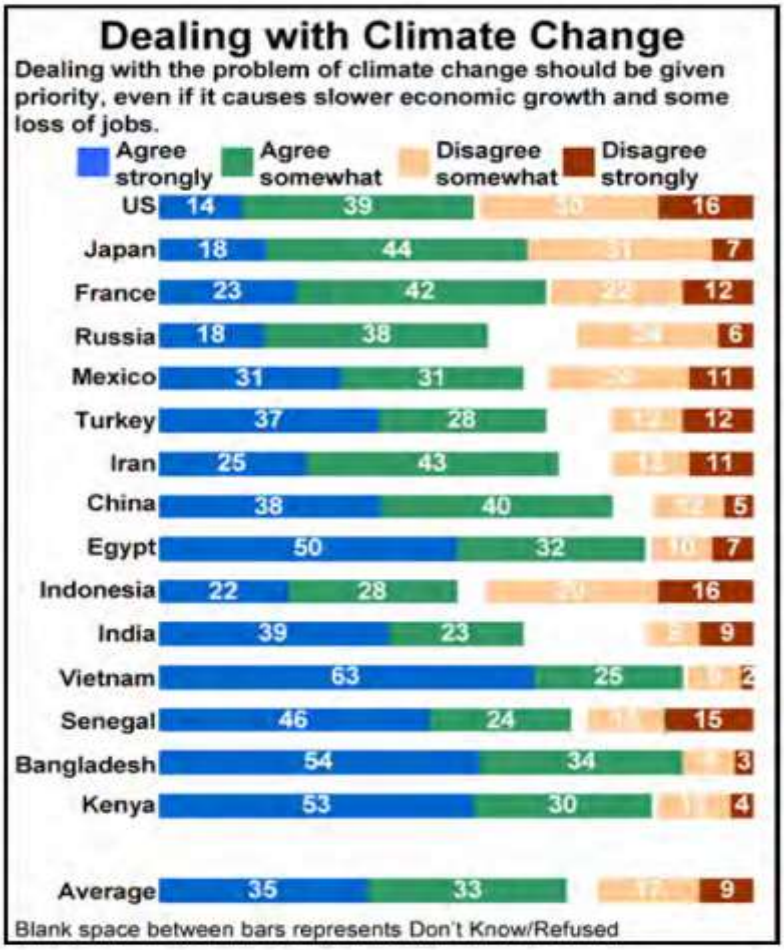


Bu soraga jogapda pes girdejili ýurtlarda soraglar berlenleriň agdyklyk edýän köplügi – Bangladeşde (85%), Keniýada (75%), Senagalda (72%) we Wýetnamda (69%) – klimatyň üýtgemegini örän düýpli problema hökmünde atlandyrdylar.

Klimatyň üýtgemegi bilen göreşe prioritetlik bermeli diýen soraga ähli 15 ýurtlardaky jemgyýetçiligiň ýarysy ýa-da ýarysyndan köpüsi ynamly razylaşdylar, ýa-da klimatyň üýtgemeginiň problemasy hat-da käbir ykdysady çykdajylar bolsa hem çözülmeli diýip aýtdylar.

Surat 78. Klimatyň üýtgemeginiň prioritetlik hökmünde möhümligi

Bütindünýä banky, "Jemgyýetçilik klimatyň üýtgemegine ünsi gönükdirýär: köp ýurtlarda geçirilen soragnamadan netijeler", *Dünýäniň ösüşiniň hasabaty 2010*, 2009-njy ýylyň 3-nji dekabry, (Waşington, K.O, Bütindünýä banky, 2009-njy ýyl).



2007-nji ýylda geçirilen öňki soragnama "BBC World Service tarapyndan 21 ýurtda geçirilen soragnama laýyklykda 22000 adam, ösen ýurtlarda hem, şeýle-de ösýän ýurtlarda hem, bütin dünýä boýunça agdyklyk edýän köpçülik adamyň işleri global maýlamagy ýüze çykarýar diýip hasaplaýandyklaryny, hem-de giç bolandan ir, aýgytlaýjy çözüwler kabul edilmeli diýip hasaplaýandyklaryny" görkezýär.

Bu derňewleriň netijeleri ösýän ýurtlaryň ösen ýurtlar bilen bir hatarda klimatyň üýtgemegi boýunça çäreleri kabul etmelidikleri barada giň ylalaşygy görkezýärler. Ýokarda ýatlanylan, BBC soragnamasynyň barşynda, Hytaýly şäherli respondentleriň 70 göterimi klimatyň üýtgemeginiň problemasyny çözmek maksatlary bilen esasy ädimleri çalt kabul etmek gerek diýip hasaplaýarlar. Soraglar geçirilen ösýän ýurtlaryň birinden başga ählisinde baý ýurtlary kömek bermeklige we tehnologiýalary bermeklige borçlandyrýan ylalaşygyň kontekstinde parnik gazlarynyň zyňylmalaryny çäklendirmäge razylyk tarapa pikir agdyklyk edýär. Ähli soraglar geçirilen ösen ýurtlar bu ideýany ýokary derejede goldadylar.

GOŞUNDY 3. Hususy sektorda DST goşundylary

Aşakda DST-leriň we "Zatlaryň Internediniň" hususy sektordaky käbir pikir bererlikli goşundylarynyň sanawy getirilendir.

HP CeNSE

MNUÝ (CeNSE, "Ýer üçin merkezi nerw ulgamy", Central Nervous System for the Earth)[396] [397] taslamasyny HP Intellektual infrastruktura boýunça Laboratoriýanyň taslamasynyň çäklerinde işe goýberdi, bu kompýuterleriň täze nesli üçin HP tarapyndan "intellektual infrastrukturanyň materiallary"[398] (ýagny hasaplamalar, maglumatlary saklamak, fotonikanyň datçikleri we ş.m.) atlandyrylýanlar tarapyndan ýüze çykarylan maglumatlara artýan zerurlygyň zamanynda maglumatlary manipulirlemegi gowulandyrmak üçin gerek. Bu täze informasion ekoulgam maglumatlary gaýtadan işlemegiň merkezleriniň indiki neslini, MNUÝ, intellektual saklamagy we fotonikany, kompýuterleriň özara baglanyşygynyň elektron ulgamlaryny fotonlar (ýagtylyk) bilen çalyşmak ýoly bilen öz içinde saklar. HP häzir artýan templer bilen ösýän täze informasion ekoulgamyň bölegi hökmünde MNUÝ-y işläp düzmek üçin bazar bar diýip hasaplaýar.

HP MNUÝ daşky gurşawa tutuş gije-gündizlik monitoring üçin datçikleri ýaýbaňlandyrmaga mümkinçilik berer. Bu tehnologiýa eýýäm köprülerde wibrasiýany, urgylary we tizligiň üýtgemelerini kesgitlemek üçin ulanylýar.[399] Shell kompaniýasy hem HP bilen işleýär we MNUÝ tehnologiýalaryny ýokary çözüjilikli seýsmiki maglumatlary almak üçin ulanýar, bu Shelle ýeňil we minimal çykdajylar bilen nebtiň we gazyň kollektorlaryny öwrenmäge mümkinçilik berer.

---

[396] Peter Hartwell we R. Stanley Williams, "MNUÝ – Ýer üçin merkezi nerw ulgamy", 2010. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.slideshare.net/hewlettpackard/hp-cense-sensor-networks-and-the-pulse-of-the-planet.

[397] HP, "Ýüz müňlerçe sensorlar Shell üçin MNUÝ emele getirýärler", 2010. Şu sahypada elýeterlidir: http://h30507.www3.hp.com/t5/The-Next-Big-Thing/Hundreds-of-Thousands-of-Sensors-Make-CeNSE-for-Shell/ba-p/80214.

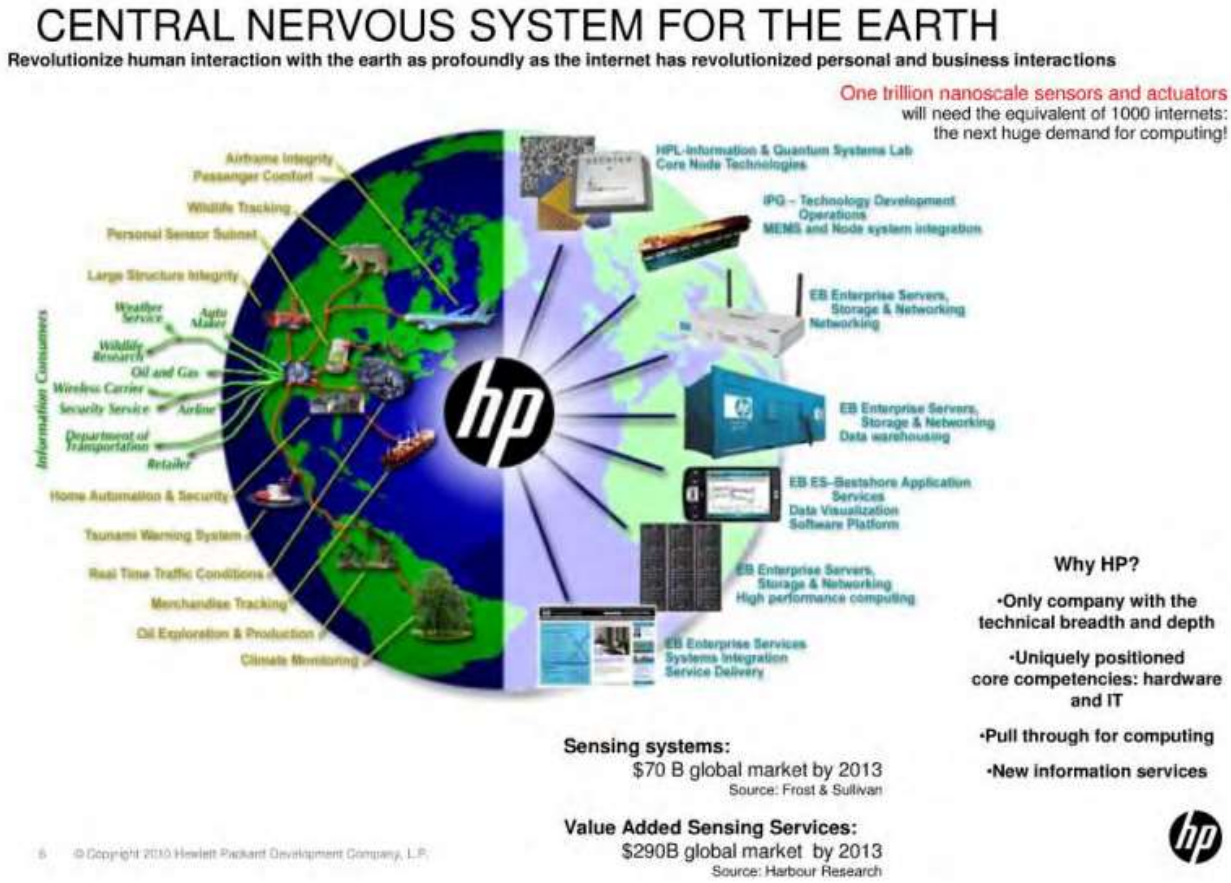
[398] HP, "Intelligent infrastruktura laboratoriýasy", 2011-nji ýylyň 2-nji fewraly. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.hpl.hp.com/research/intelligent_infrastructure/.

[399] HP, "HP öňdebaryjy datçik tehnologiýasy bilen çözüwleri gowy we çalt tapmagy mümkin edýär. Köpri, infrastruktura we seýsmiki monitoring ýaly ýerlerde ultraduýgur, inersial MEMU (MEMS) akselometrleri goşundylara peýdalary berýärler", 2010. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.hp.com/hpinfo/newsroom/press/2009/091105xa.html.

HP kompaniýasyndan Piter Hartweliň sözlerine görä, Ýeriň monitoringi “bir trillion nanoölçegli datçikleri we aktuatorlary talap eder, bu 1000 Internetlere ekwiwalentdir ... bu hasaplamalara soňra boljak ägirt islegi aňladýar”.[400] [401]

Surat 79. HP MNUÝ – Ýer üçin merkezi nerw ulgamy[402]

Richard MacManus, “Näme üçin HP datçikler hasaplamalaryň indiki uly tolkunyna elter diýip pikir edýär”, 2010-njy ýylyň 27-nji maýy.



Bu taslama barada has jikme-jik şu ýerlerde serediň:
http://www.youtube.com/watch?v=ymwAJvvLBHg&feature=player_embedded,
http://wn.com/HP_CeNSE_Digital_Short

---

[400] Peter Hartwell we R. Stanley Williams, “MNUÝ – Ýer üçin merkezi nerw ulgamy”, 2010.
[401] Richard MacManus, “Näme üçin HP datçikler hasaplamalaryň indiki uly tolkunyna elter diýip pikir edýär”, 2010-njy ýylyň 27-nji maýy. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.readwriteweb.com/archives/sensors_next_big_wave_of_computing.php.
[402] Şol ýerde.

IBM

IBM özüniň "Akylly planeta" maksatnamasyny öňe sürýär,[403] ol ekologiki monitoringiň we syn etmeleriň möhümligini ykrar edýär. IBM "Zatlaryň Internedi" boýunça wideomaterialy hem döretdi, ol käbir soraglary düşündirýär we şu URL-salgy boýunça ýerleşýär:
http://www.youtube.com/watch?v=off08As3siM&feature=player_embedded#

Pachube

Pachube (http://www.pachube.com) amerikan kompaniýasy bolup durýar, ol real wagt režiminde datçigi we ekologiki maglumatlary dolandyrmak üçin Internet-platformany işläp düzdi we ornaşdyrdy. Bu islendik iki gurluşlaryň arasynda göni birleşdirmeklige mümkinçilik berýär, bu bolsa bu gurluşlary bilelikde birleşdirmäge mümkinçilik berýär. Jaýlar, howa stansiýalary, interaktiw gurşawlar, howanyň hiline gözegçilik gurluşlary, energiýa gözegçiligiň torlaýyn gurluşlary, "wirtual reallyk" ulgamlary, ykjam sensor gurluşlar, olaryň ählisi biri-biri bilen real wagt režiminde "gepleşip" we reagirläp bilerler.[404]
Pachube ýer titremeden we sunamiden soňra real wagt režiminde Ýaponiýada radiasiýanyň monitoringi we kartalaşdyrylmagy üçin ulanyldy.

Surat 80. Pachubeni ulanmak bilen Geýgeriň hasaplaýjylaryndan radiasion maglumatlaryň kraudsorsingi

Ed Borden, "Ýaponiýada real wagtda radiasiýanyň monitoringi – Zatlaryň Internedi hereketde", *Pachube.blog*, 2011-nji ýylyň 21-nji marty.

[403] IBM, "Has akylly planeta hoş geldiňiz", 2010-njy ýyl. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/?cm_re=masthead-_-solutions-_-asmarterplanet.
[404] Pachube.com, "Biz hakynda", 2010-njy ýyl. Şu sahypada elýeterlidir: http://community.pachube.com/about.

Youtube widesoy Pachubeni düşündirýär:
http://www.youtube.com/watch?v=6kzNKONUGQ8&feature=player_embedded

Touchatag

Touchatag™ (http://www.touchatag.com/) RFID we ÝMK tehnologiýalarynyň kömegi bilen real dünýäniň nokatlaryny Internede birikdirmäge müşderilere mümkinçilik berýän tehnologiýany işläp düzen kompaniýa bolup durýar. Esasy söýget "ykjam tölegler, anyklyk we interaktiw reklama ýaly *Wallet 2,0* hyzmatlaryna" berilýär.

Cisco we "Birikdirilen şäher gurluşygy" maksatnamasy

Cisco dürli şäherler bilen[405] "Birikdirilen şäher gurluşygy" (BŞG, CUD, Connected Urban Development) maksatnamasy boýunça hyzmatdaşlyk edýär. BŞG maksatnamasy IKT-leriň kömegi bilen, şäher infrastrukturasynyň effektiwligine fundamental gowulandyrmalary girizmek ýoly bilen, kömürturşy gazynyň zyňylmalaryny nähili azaldyp boljakdygyny görkezýär. BŞG "Cisco kompaniýasynyň kömürturşy gazynyň zyňylmalaryny azatmakda kömek bermeklige gatnaşmak boýunça Klintonyň Global başlangyjynyň öňünde beren borçnamalarynyň netijesinde döredildi. BŞG-yň esaslandyryjylary şu şäherler bolup durýarlar: San-Fransisko, Amsterdam we Seul. 2008-nji ýylda dört täze şäher maksatnama birikdiler – Birmingem, Gamburg, Lissabon we Madrid".[406] Bu taslama Cisconyň *"Planetanyň daşky gatlagyny öwrenmek Instituty"* atly öňki taslamasynyň üstüni doldurýar.

Planetar daşky gatlagy öwrenmek Instituty

Planetar daşky gatlagy öwrenmek Instituty (PDGI, PSI, Planetary Skin Institute)[407] Cisco we NASA tarapyndan 2009-njy ýylyň martynda emele getirilen ylmy derňewler we ösüş boýunça köpýyllyk hyzmatdaşlyk bolup durýar.[408] PDGI-niň maksady çözüwleri kabul edýän şahslara çäklendirilen resurslary we töwekgellikleri has effektiw dolandyrmakda kömek bermekde IT-iň we torlaryň güýçlerini ulanmakdan ybaratdyr. PDGI datçikleriň ähli görnüşleriniň global toruny, şol sanda herma we ýerüsti datçikleri, DST we "Zatlaryň Internedi" ýalylary bütin dünýä boýunça daşky gurşawyň şertlerini derňemek üçin ulanar.

Häziki wagtda PDGI töwekgellikleri dolandyrmakda çözüwleri kabul etmegi goldamagyň resurslarynyň we serişdeleriniň işçi prototiplerini döretmek maksatlary bilen ABŞ-da, ÝB-de, Hindistanda we Braziliýada aýratyn korporatiw, hökümet hyzmatdaşlary we akademiki/"beýni" merkezleri bilen işleýär, bu azygyň, suwuň we energetiki howpsuzlygyň we tropiki tokaýlar ýaly ekoulgamlaryň goragyny artdyrmak üçin potensiala eýedir.

---

[405] Cisco, "Cisco Zatlaryň Internedini işe goýberýär. Cisco NASA we uly şäherler bilen iri masştably datçik torlaryny işe goýbermek usullaryny synagdan geçirmek üçin hyzmatdaşlyk edýär", 2010-njy ýyl. Şu sahypada elýeterlidir: http://newsroom.cisco.com/dlls/2010/hd_092710.html.

[406] Birikdirilen şäher gurluşygy, "Birikdirilen şäher gurluşygy bilen tanyşdyrmak", 2010-njy ýyl. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.connectedurbandevelopment.org/.

[407] Planetanyň daşky gatlagyny öwrenmek Instituty, "Planetanyň daşky gatlagy", 2009-njy ýyl. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.planetaryskin.org/home. Hem-de PDGI boýunça wideo üçin serediň: http://www.youtube.com/watch?v=ue-ibFH9zTA.

[408] Cheryl Pellerin, "Planetanyň daşky gatlagy" guraly klimatyň üýtgemegine reaksiýany gowulandyrmagy maksat edinýär, MAKA, Cisco klimat maglumatlaryny integrirlemek üçin hyzmatdaşlyk edýär, "Web tehnologiýasy", 2009-njy ýylyň 19-njy marty. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.america.gov/st/energyenglish/2009/March/20090319153825lcnirellep0.4414484.html.

Bu Institut alynýan informasiýany tanamagyň täze datçikler we torlar ýaly täze tehnologiýalaryna, hem-de bolsa muny IKT-leri ulanmak ýoly bilen has peýdaly görnüşde nähili ýerine ýetirmeklige ünsi jemleýär. Institut informasiýanyň alyş-çalşygy üçin açyk platformany işläp düzmek bilen hem meşgul bolýar, ol bütin dünýä boýunça ylmy barlagçylar we dürli gyzyklanýan taraplar tarapyndan ulanylyp bilner. PDGI Ýeriň global monitoringiniň "real wagt masştabyna ýakyn" bolan ulgamyny ösdürmäge we modelirlemäge çalyşýar, ol IKT-niň umumy strukturasynyň kömegi bilen mümkin bolar.

GOŞUNDY 4. Internediň ösmeginiň tendensiýalary we "Zatlaryň Internediniň" ewolýusiýasy

Internediň ösmeginiň tendensiýalary

Internet ýokarda agzalan tendensiýalara kim birleşdirilen bolsa olaryň ählisini gurşap almaga hem-de olara biri-biri bilen, tebigy gurşaw we adamyň ýaşaýan gurşawy bilen, bu görkezilen tehnologiýalary ulanmak bilen bilelikde hereket etmäge mümkinçilik berýär. Şu sebäp boýunça Internet aýgytlaýjy ähmiýete eýedir. Şeýlelikde, Internediň häsiýetini, paýlanylyşyny we ölçegini bilmek bilen, onuň ösüşi we ulanylmagynyň tendensiýalary daşky gurşawyň we klimatyň üýtgemegi bilen göreşde we ekologiki durnuklylygy öňe sürmekde we onuň gelmegine hemaýatda IKT-leriň potensialyna düşünmek üçin möhüm ähmiýete eýedir.

IKT-leriň ösüşiniň artmagynyň şu aşakdaky tendensiýalary IKT-leri klimatyň üýtgemegi bilen göreşde ulanmaga düýpli täsir ederler:[409]

- Internet okgunly ösýär
  - Häzirki çaklamalar Internediň üsti bilen trafigiň 2013-nji ýylda ähli sebitlerde bäş esseden hem köp artar diýip görkezýärler, aýratyn hem bu Aziýa-Ýuwaş okean sebitinde bolup geçer.

- Simsiz tehnologiýalary ulanmak örän çalt artýar
  - Simsiz hyzmatlaryň çalt ösmegi we simsiz giň zolakly aragatnaşyk hyzmatlary we Internede elýeterliligiň esasy serişdesi hökmünde smartfonlar ulanylýandygy sebäpli ýakyn geljekde ulanyjylaryň köplügi we bütin dünýäde biznes-ulanyjylar üçin mümkin bolan ykjam hasaplamalara gutulgysyz geçmek IKT-leriň ösmeginiň möhüm tendensiaýsy bolup durýar. Ykjam kompýuterler tarapa süýmek örän çalt bolup geçýär.
  - Morgan Stenli we Owum tarapyndan bellenilen derňew 3G ulanmak oblastynda dünýä lideri bolan Ýaponiýany aýyrmak bilen, Aziýa-Ýuwaş okean sebitiniň galan böleginiň 3G ulanmakda yza galýandygyny görkezýär.

[409] Cisco, "Cisco wizual tor indeksi: Global ykjam maglumatlaryň trafiginiň çaklamasyny täzelemek, 2010–2015", (2011). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.html.

- Ykjam Internediň üsti bilen geçýän maglumatlaryň göwrüminiň artmagy möhüm bolup galmagyny dowam edýär[410]
  - Ykjam maglumatlaryň akymy 2014-nji ýyla çenli her ýyl iki esse artar, ol 2009-njy we 2014-nji ýyllar aralygynda 39 esse artar
  - Ýakyn Gündogarda we Afrikada ähli sebitleriň arasynda CAGR (Çylşyryly göterimlerde ortaça ýyllyk ösüş tempi, Compound Annual Growth Rate) çylşyrymly göterimlerinde 133 göterim[411] ölçegde artmagyň iň uly ortaça ýyllyk tempine syn ediler, ondan soňra Aziýa-Ýuwaş okean sebiti bolar – 119 göterim we Demirgazyk Amerika – 117 göterim
  - Bu hilli artmaklygy ykjam gurluşlar we smartfonlar öňe sürerler. Aýratyn gyzyklanmany, diýmek, simsiz gurluşlaryň we smartfonlaryň artýan ähmiýeti berer.

- Hemme zat Internede birikdiriler
  - Energiýa çeşmesi bolan mikroprosessorlaryň praktiki taýdan her önüme oturdylandygy sebäpli, ýakyn on ýylyň dowamynda mikroprosessory bolan her önüme praktiki taýdan simsiz aragatnaşyk oturdylar diýlip garaşylýar.[412]

- Bulutlardaky hasaplamalar oblastynda artmaklyk hem möhüm ähmiýete eýedir.

"Wizual tor indeksi: 2010-2015-nji ýyllara dünýäniň ykjam trafiginiň ösüşiniň çaklamasy"[413] derňewinden alnan aşakdaky punktlar ünse mynasypdyrlar:

> Hemme ýerlerdäki ykjamlyk: ykjam aragatnaşygyň hyzmatlary häzirki wagtda elektrik torunyň ýetýän çäklerinden daşa giňelýär.
> Adamlara indi Internede birikmek üçin elektrik togy talap edilmeýär.
> Dünýäde öý şertlerinde hat-da olarda elektrik togy ýok hem bolsa ykjam telefonlary bar bolan 48 million adam bar.
> Ykjam tor energiýa ulgamynyň çäklerinden daşara giňeldi.

---

[410] Cisco, "Cisco wizual tor indeksi: Çaklama we usulyýet, 2009-2014. 2010", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-481360_ns827_Networking_Solutions_White_Paper.html.
[411] Çylşyrymly göterimlerde ortaça ýyllyk ösüş tempi
[412] Rudy De Waele, "Geljekki 10 bilelikdäki syn üçin ykjam tendensiýalar", 2010. Şu sahypada elýeterlidir: www.m-trends.org. Sitatalar alyndy: Russ McGuire, VP, Strategy, Sprint Nextel.
[413] Cisco, "Cisco wizual tor indeksi: Global ykjam maglumatlaryň trafiginiň çaklamasyny täzelemek, 2010–2015", (2011). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.html.

- Ykjam Internediň ulanyjylary Internede fiksirlenen giň zolakly elýeterliligiň ulanyjylaryny gysyp çykarýarlar
  - Umumy hasapda, diňe ykjam Internediň ulanyjylarynyň sany 2010-njy we 2015-nji ýyllar aralygynda 25 esse artar, diňe ykjam Internediň ulanyjylarynyň sany 788 milliona ýeter
  - 2011-nji ýylyň ahyrynda Günorta-Gündogar Aziýada we Saharadan günortadaky Afrika ýurtlarynda ykjam aragatnaşygyň ulanyjylarynyň umumy sany bu sebitlerde torda berlen ilatyň sanyndan artykmaç bolar
  - 2015-nji ýylda Günorta Aziýada ykjam ulanyjylaryň sany torda berlen Günorta-Aziýa ilatynyň sanyndan artykmaç bolar
  - Aziýa-Ýuwaş okean sebiti diňe ykjam Internediň ýarysyndan köp ulanyjylaryny özünde saklar
- Global masştabda ykjam tora birikmegiň ortaça tizligi 2010-njy ýylda 215 Kbiti düzdi
  - Ortaça tizlik jemleýin her ýylky templerden artmagyň 60 göterimine artar, hem-de 2015-nji ýylda 2,2 Mbiti düzer.
  - Smartfonlaryň tizligi, adatça, 3G we ondan ýokary, häzirki wagtda umumy ortaçadan bäş esse diýen ýaly ýokarydyr
  - Smartfonlaryň tizlikleri 2015-nji ýyla dört esse artar, hem-de 4,4 Mbps ýeter
- "Zatlaryň (Ykjam) Internedi"
  - M2M ykjam aragatnaşyk bütin dünýäde ykjam aragatnaşygyň beýleki görnüşleri bilen bir hatarda ýaýraýar, bu intellektual hasaplaýjylaryň, biznes we sarp edijilik gözegçiliginiň, ätiýaçlyklary dolandyrmagyň we awtoulag hojalygyny dolandyrmagyň apparat we programma komponentleriniň artmagy bilen baglylykda bolup geçýär
  - M2M üçin ýokary geçirijilik ukybynyň ssenariýleri hem reallyga öwrülýär

Intellektual birikdirilen gurluşlaryň we obýektleriň ulanylmagynyň eksponensial artmagy, oňa DST we M2M-kommunikasiýalary ulanmak hem hemaýat berýär, bu ösüşe goşant berýän ýene-de bir tendensiýa bolup durýar.

Internet klimatyň üýtgemegi bilen göreşde IKT-leriň oňaýly artykmaçlyklarynyň köpüsiniň esasynda ýatandyr. Ýurtlar Internediň ösüşini we onuň bilen baglanyşykly hyzmatlaryň we goşundylaryň ýaýramagyny üznüksiz höweslendirmelidirler.

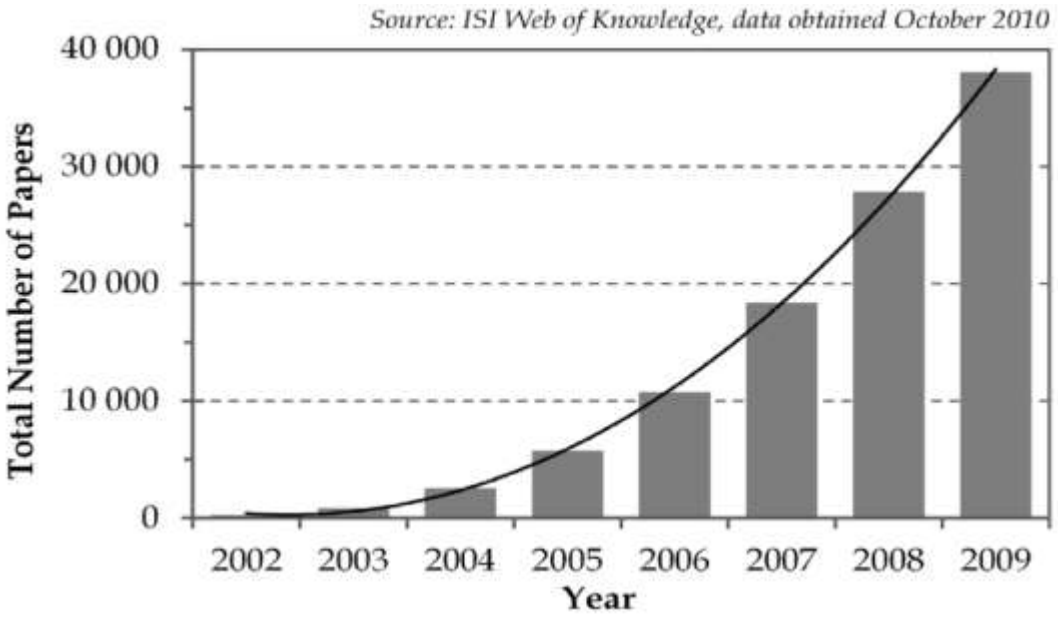
"Zatlaryň Internediniň" we DST-niň ewolýusiýasyndaky tendensiýalar

“Zatlaryň Internedi” kuwwatly we bitewi konsepsiýa bolup durýar, ol daşky gurşawy goramagyň we Ýere syn etmegiň ulanylýan usulyny özgerder, hem-de bu eýýäm bolup geçýär, umuman alanyňda, daşky gurşawy dolandyrmaga, hususan-da, biziň klimatyň üýtgemegine düşünişimize we reagirleýşimize düýpli täsir etmegi dowam eder. “Zatlaryň Internedi” 50-den 100 trilliona çenli obýektleri kodirlemäge we göz astynda saklamaga mümkinçilik berýär, hem-de bu obýektleriň hereketlerine syn etmäge ýagdaýy bolar diýlip hasaplanylýar.[414]

Tompson Reýters guramasyna degişli bolan ISI Web of Knowledge (bilimleriň tory) maglumatlaryna laýyklykda “Zatlaryň Inernedi” boýunça ylmy derňewler soňky birnäçe ýylda düýpli artdy. “Zatlaryň Internedini” çaklaýan tendensiýalaryň käbirleri grafiki görnüşde aşakda görkezilýärler.

Surat 81. DST derňewleriniň artmagy, onuň tema laýyk gelýän (sensor torlary) çap edilen işleriň umumy sany bilen görkezilmegi (ISI Web of Knowledge katalogyna girizilenler)[415]

Geoff V. Merret we Yen Kheng Tan, “Simsiz sensor torlary: merkezleşdirilen goşundy taslamalaşdyrylmagy”, (Rijeka, Horwatiýa, InTech, 2010).

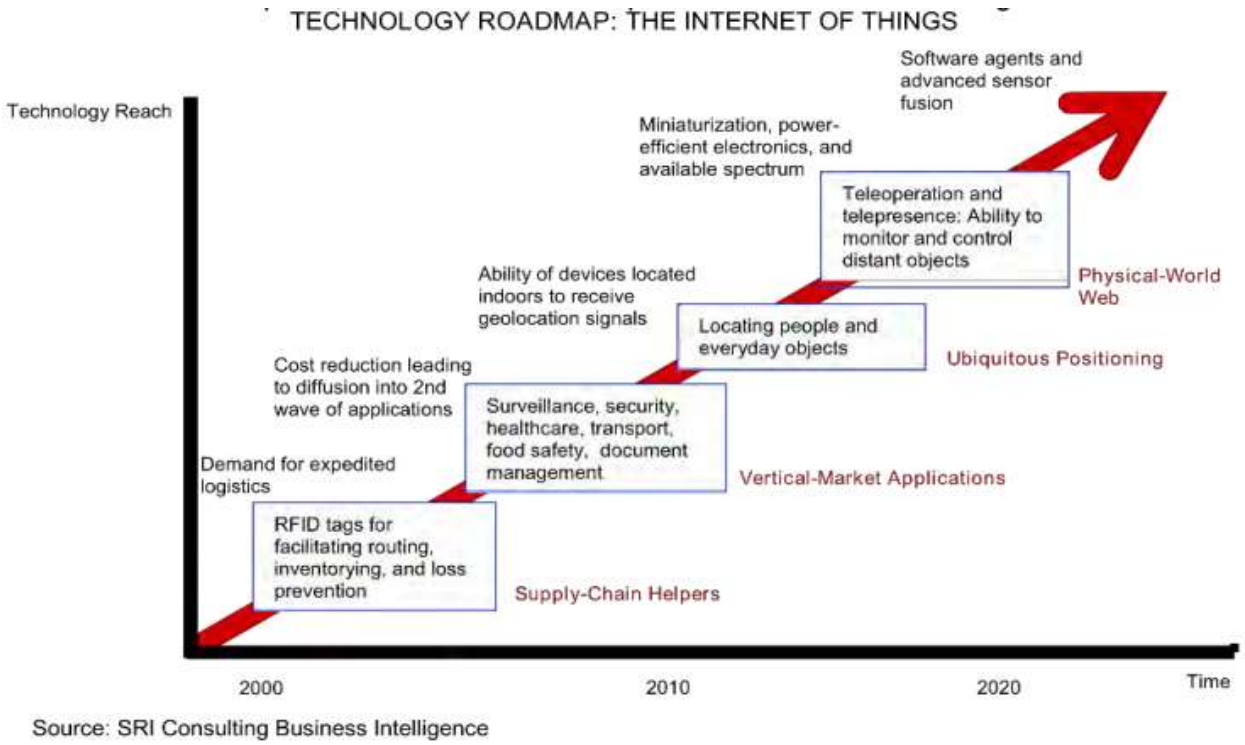


[414] Wikipediýa, “Zatlaryň Internedi”, 2011-nji ýylyň 1-nji fewraly. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_Things.

[415] Geoff V. Merret we Yen Kheng Tan, “Simsiz sensor torlary: merkezleşdirilen goşundy taslamalaşdyrylmagy”, (Rijeka, Horwatiýa, InTech, 2010). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.intechopen.com/books/show/title/wireless-sensor-networks-application-centricdesign.

Surat 82. “Zatlaryň Internediniň” ösüşindäki tendensiýalar[416]

Wikipediýa, “Zatlaryň Internediniň ösüşindäki tendensiýalar”

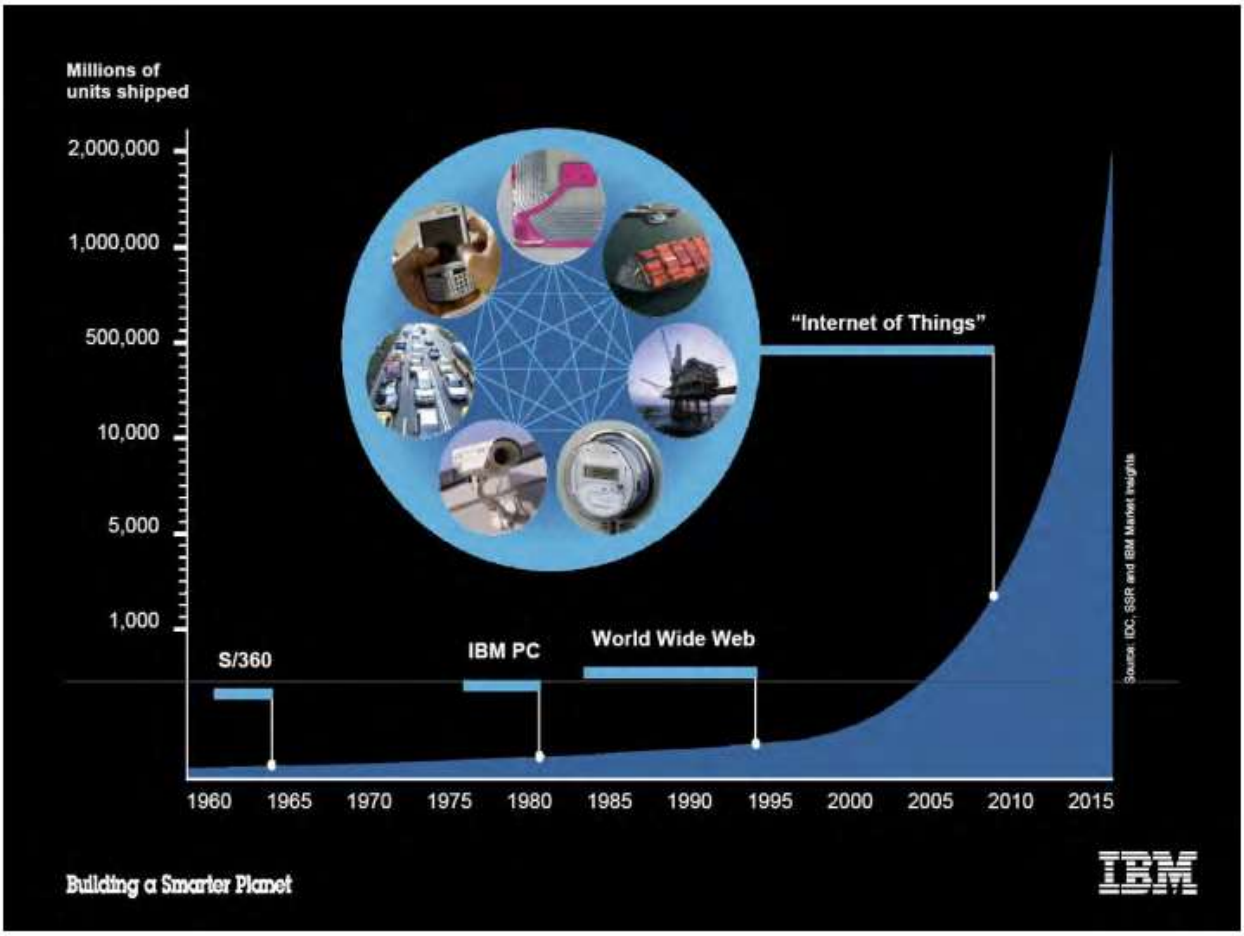


Surat 83. Wagtyň geçmegi bilen üpjün edilýän hasaplaýjy gurluşlaryň sany[417]

Epsen Braathe, “Zatlaryň Internedi we bulutlardaky hasaplamalar”, RÝID we Zatlaryň Internedi boýunça prezentasiýa – Siz taýýarmy? Halkara maslahaty, Oslo, 2010-njy ýylyň 10-11-nji maýy. IBM-den şekil.

[416] Wikipediýa, “Zatlaryň Internediniň ösüşindäki tendensiýalar”, Şu sahypada elýeterlidir: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5a/Internet_of_Things.png.

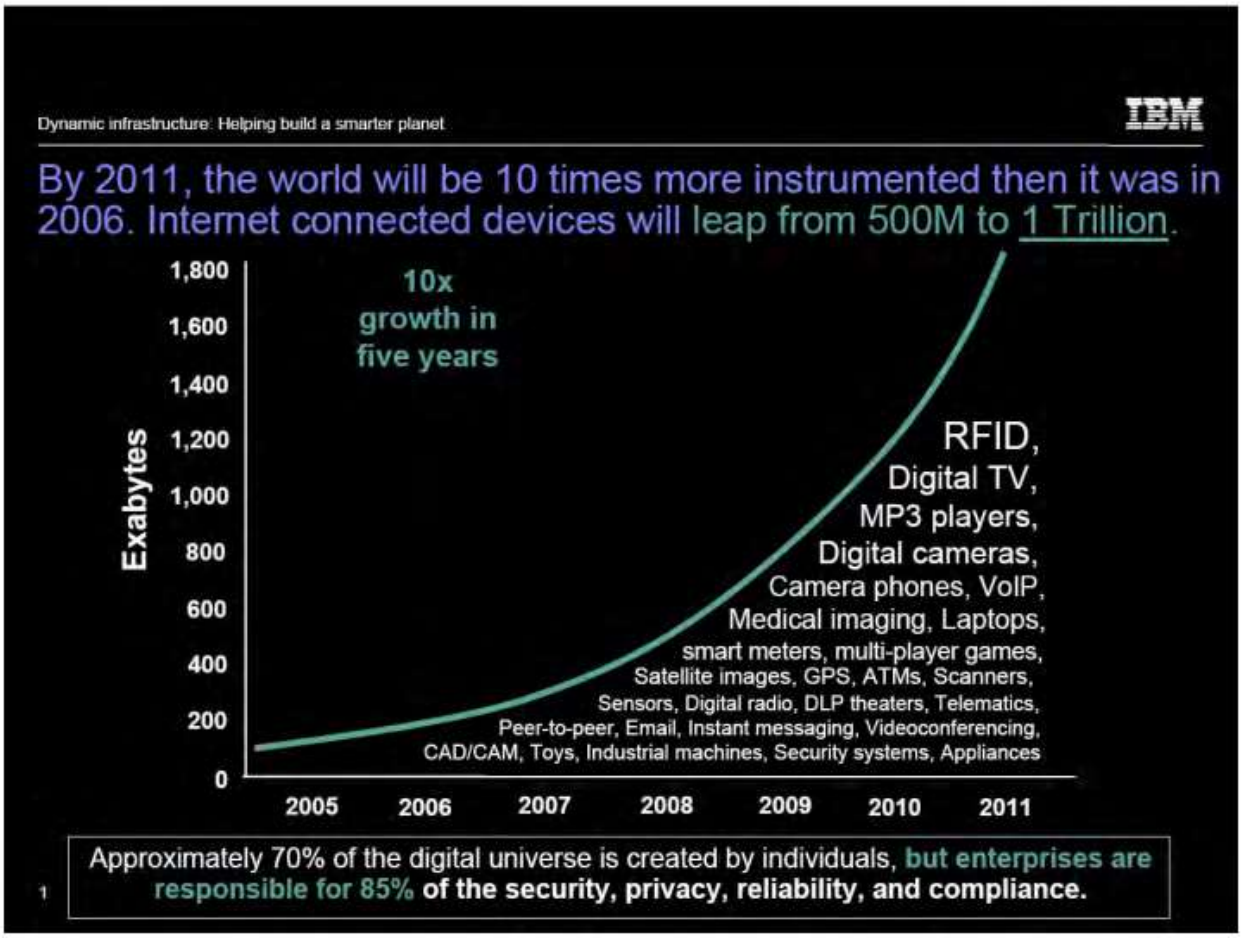
[417] Epsen Braathe, “Zatlaryň Internedi we bulutlardaky hasaplamalar”, RÝID weZatlaryň Internedi boýunça prezentasiýa – Siz taýýarmy? Halkara maslahaty, Oslo, 2010-njy ýylyň 10-11-nji maýy. IBM-den şekil. Şu salgyda elýeterlidir: http://www.rfidrnet.com/Presentations_11_May_2010/E_Braathe_IBM_Workshop_IoT_Oslo_11_May_2010.pdf.



Surat 84. "Zatlaryň Internediniň" netijesi hökmünde wagtyň geçmegi bilen maglumatlaryň (ekzabaýt) artmagy[418]

Epsen Braathe, "Zatlaryň Internedi we bulutlardaky hasaplamalar", RÝID we Zatlaryň Internedi boýunça prezentasiýa – Siz taýýarmy? Halkara maslahaty, Oslo, 2010-njy ýylyň 10-11-nji maýy. IBM-den şekil.

[418] Şol ýerde.


Dynamic infrastructure: Helping build a smarter planet
IBM
By 2011, the world will be 10 times more instrumented then it was in 2006. Internet connected devices will leap from 500M to 1 Trillion.
10x growth in five years
Exabytes
1,800
1,600
1,400
1,200
1,000
800
600
400
200
0
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
RFID, Digital TV, MP3 players, Digital cameras, Camera phones, VoIP, Medical imaging, Laptops, smart meters, multi-player games, Satellite images, GPS, ATMs, Scanners, Sensors, Digital radio, DLP theaters, Telematics, Peer-to-peer, Email, Instant messaging, Videoconferencing, CAD/CAM, Toys, Industrial machines, Security systems, Appliances
1
Approximately 70% of the digital universe is created by individuals, but enterprises are responsible for 85% of the security, privacy, reliability, and compliance.

GOŞUNDY 5. Simsiz sensor torlaryň komponentleri we häsiýetnamalary

DST miniatýur sensor düwünlerinden durýarlar, olar maglumatlaryň generatorlary we torlaýyn rele hökmünde hereket edýärler, ýagny tordaky meňzeş düwünlerden aýratyn düwünler görnüşinde.[419] Bu düwünleriň hersi datçikden, mikroprosessordan we transiwerden durýar. Transiwer – bu şol bir wagtda hem geçiriji we kabul ediji, umumy shemalary birleşdirýän we bölýän gurluş bolup durýar.[420]

Aşaky derejäniň düwünleri tanamak we kommunikasiýa ýaly ýönekeý meseleler üçin ýönekeý gurluşlar bolup durýarlar, hem-de olar ýadyň çäklendirilen göwrümini özünde saklaýarlar. Torlary dolandyrmak we alnan maglumatlary ýerlerde gaýtadan işlemek ýaly has çylşyrymly meseleler üçin köp energiýany talap edýän mikroprosessorlar bar. Bort mikroprosessorlary we programmalaýyn logiki gurluşlar sensor düwünlere ýol berip bilerler, olar diňe bir alynýan informasiýany geçirmek üçin däl-de, eýsem çylşyrymly meseleleri geçirmek üçin programmalaşdyrylyp bilnerler.

Sensor düwünler dürli ölçeglerli bolup bierler. Olaryň käbirleriniň poçta markasy ýaly ýa-da ondan hem kiçi ölçegi bardyr, ýagny radioýygylykly bellikler, olar, esasan, okaýan gurluşyň gös-göni ýakynynda bolmak bilen habary tanaýarlar. Beýlekiler uly bolup bilerler, bu ýagdaýda komponentler shema platasyna integrirlenilendirler. Iň miniatýur düwüniň 100 kubiki millimetrden hem az ölçegi bar, ýagny ol "akylly tozan" atlandyrylýar, hem-de beýle düwün hereket meýdanynda ýüze çykarmak üçin ulanylýar. Örän kiçi düwünler entek işläp düzmek tapgyrynda durlar. Iň iri düwünler gutynyň ölçeginde bolup bilerler.

Şeýlelikde, DST käbir şu aşakdaky häsiýetnamalara we artykmaçlyklara eýedirler:

- DST-de ulanylýan datçikler, esasan, fiziki we/ýa-da himiki häsiýetleri ýüze çykarmak üçin niýetlenilendirler. Fiziki datçikler seýsmiki, magnit, ýylylyk, wizual, infragyzyl, akustiki we radiolokasion maglumatlary ýygnap bilerler. Olar daşky gurşawyň şu görkezijilerini ölçäp bilerler: temperatura, çyglylyk, basyş, tizlik, ugur, hereket, ýagtylyk, topragyň düzümi, sesiň derejesi, obýektleriň belli bir görnüşleriniň bar bolmagyny ýa-da ýoklugyny, hem-de bolsa goýulýan obýektlerinde mehaniki dartgynlygyň derejelerini

[419] Ian F. Akyildiz we Mehmet Can Vuran, *Simsiz sensor torlar*, Kommunikasiýalarda we torlarda Ian F. Akyildizyň seriýalary (Beýik Britaniýa, Wiley, 2010).
[420] Wikipediýa, "Transiwer", 2010-njy ýyl. Şu sahypada elýeterlidir: http://en.wikipedia.org/wiki/Transceiver.

- Himiki datçikler hem ösdürilişi alýarlar: çyglylygyň himiki datçiklerini ornaşdyrmak has kyndyr (diňe suw gurşawynda bolsa), gaz şekilli datçikler durmuşa geçirmekde has ýönekeýdirler
- Datçikler gurluşlara ýa-da obýektlere oturdylyp, soňra bolsa tora birleşdirilip bilnerler
- Datçikler smartfonlara we beýleki ykjam gurluşlara oturdylyp bilnerler we eýýäm oturdyldylar (meselem, akselometrler we kameralar)
- Bu datçikler ekspluatasiýada energiýanyň örän az möçberini ulanýarlar. Käbir ýagdaýlarda olar öz işi üçin energiýany daşky gurşawdan ýygnap bilerler (energiýany ýygnaýan tozjagazlar)
- Datçikler daşky gurşawyň gazaply şertlerine döz gelmäge ukyplydyrlar
- Öz-özüni guramak, öz-özüni düzlemek, öz-özüni dikeltmek: diýmek olaryň döredilen wagtyndan başlap pes ekspluatasion çykdajylar
- Pes ýa-da nul ekspluatasion çykdajylar
- Geçirijilik ukybynyň effektiwligi
- Ýokary informasion sygymlylyk
- Datçikler açyk, hem-de käbir ýagdaýlarda bolsa öz hususy telekommunikasion standartlaryny ulanyp, aragatnaşygy dikleýärler. Bazarda korporatiw, ýagny öz hususy tehnologiýalarynyň köpsanlysy ulanylýar.

    - DST tarapyndan ulanylýan aragatnaşyk protokolyny standartlaşdyrmak boýunça üznüksiz tagallalar amala aşyrylýarlar, bu olaryň Internet bilen göni baglanyşyp bilmekleri üçin gerek.
    - Bu real wagt režiminde sensor gurluşlary we torlary DST-niň wagt boýunça real görkezijilerini we syn etmelerini almak üçin seretmäge mümkinçiligi açardy. Bu DST-ni dolandyrmaga we özara bilelikde hereket etmäge kömek bermek üçin Internet-goşundylary işläp düzmäge mümkinçilikleri hem açardy. Bu tehnologiýa iň täze Internet-protokol IPv6 bilen ylalaşyky bolan DST-ni döretmekige esaslanandyr
- DST düwnüni ýerleşdirmek erkin bolup biler, bu kyn elýeterli we oňaýsyz ýerlerde we şertlerde, tebigy betbagtçylyklara duçar bolujy relýefde, meselem, adamyň ýaşaýyş jaýynyň ýakynyndaky durnuksyz eňňitlerde, hem-de, umuman, real wagt režiminde adam üçin tebigy betbagtçylyklaryň ýokary töwekgelligi bilen baglanyşykly bolan oblastlaryň we hadysalaryň monitoringi üçin we/ýa-da tebigy populýasiýalar üçin, hem-de bolsa esasy tebigy ýa-da ekoulgamlaýyn prosesler ýa-da hadysalar we ş.m. üçin peýdaly bolup biler.

- Sensor düwünleri geçirmekligiň gysga diapazonlaryna eýedirler, olar düwünleriň dykyz ýerleşdirilmegini talap edýärler. Bu köp böküşli kommunikasiýalara ýol berýär, bu aragatnaşygyň adaty bir böküşli protokollaryna garanyňda energiýany sarp etmegiň peselmegine getirýär. Kiçi uzaklykly geçirmeler bu signallaryň beýleki simsiz garaşly gurluşlar bilen özara päsgelçiliklere getirip bilmejekdiklerini aňladýarlar. ÝMK tehnologiýalary adatça entek kiçi kuwwatly geçirmeler amala aşyrýarkalar ygtyýarnamalaşdyrylmaýarlar, diýmek, diňe gysga aralyklary gurşap alýarlar. Ondan başga-da, olaryň adam saglygy we abadançylygy üçin howp berýändikleri gümanadyr.
    - Bu düwünleriň üç esasy mümkinçilikleri bar: tanamak, maglumatlary gaýtadan işlemek we kommunikasiýalar. DST sensor düwünleriň uly möçberiniň arasyndaky bilelikdäki işe esaslanandyrlar
    - Käbir ýagdaýlarda sensor düwünler ýagtylyk diodlarynyň ýanyp sönmesi, sagadyň jaňy, elektriki zynjyry açmak ýa-da ýapmak we ş.m. ýaly hereketlere ýa-a reagirlemäge hem başlangyç goýup bilerler. Bu ýagdaýlarda sensor düwni aktuator hasaplanylýar.
- DST biri-biri bilen aragatnaşyk üçin "düwün torunyň" tehnologiýalaryny ulanýarlar, bu bolsa olaryň, eger-de käbir düwünler ýok edilen ýa-da işe ukypsyz bolan ýagdaýynda öz-özlerini dikeldýändiklerini aňladýar. Bu DST torlaryna "çydamlylygy" goşýar, hem-de hat-da haçan-da käbir düwünleriň işlemeýän wagtynda hem olaryň funksionirlemegi dowam edip biljekdiklerini aňladýar.
- Syn etmegiň bu ýerüsti ulgamlary ÝSUGU (GEOSS), ABŞ-daky *Ekologiki syn etmeleriň milli tory* (MSET, NeON)[421] ýaly syn etmeleriň hemra we awiasion ulgamlary, hem-de NatureServe[422] ýaly syn etmeleriň beýleki ulgamlary bilen integrirlenilip bilnerler.

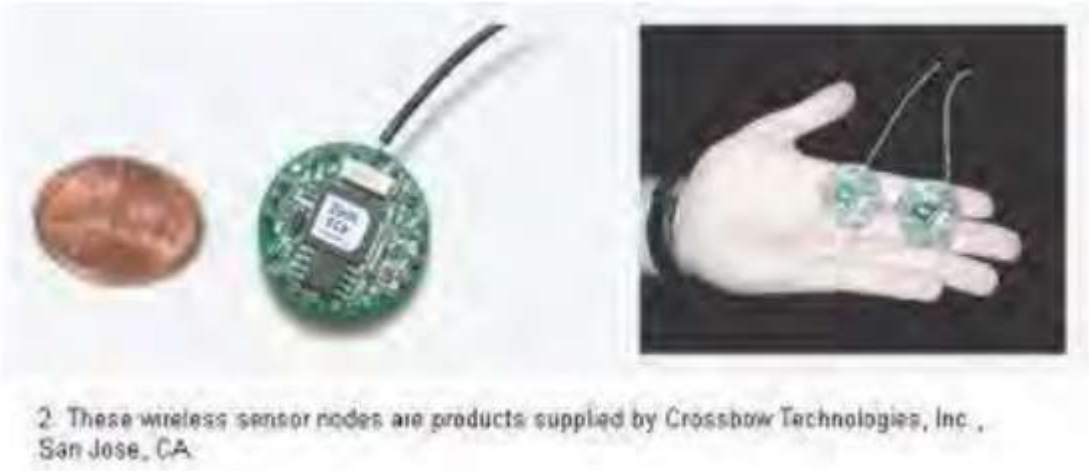
DST-ler nämä meňzeş?

Surat 85. Telekeçilik esasda elýeterli simsiz sensor torlaryň düwünleri[423]

Roshdy Hafez, Ibrahim Haraoun we Ioannis Lambadaris, "Simsiz sensor torlary gurmak. Mikrotolkunlar we RF".

---

[421] MSET, "Milli syn ediş ekologiki tory. MSET-e hoş geldiňiz", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.neoninc.org/.
[422] NatureServe, "Ylmy gorap saklamak bilen birleşdirýän tor", Şu sahypada elýeterlidir: http://www.natureserve.org/.
[423] Roshdy Hafez, Ibrahim Haraoun we Ioannis Lambadaris, "Simsiz sensor torlary gurmak. Mikrotolkunlar we RF", 2005-nji ýylyň sentýabry. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.mwrf.com/Article/ArticleID/11071/11071.html.



Surat 86. Libeliumdam telekeçilik esasda elýeterli sensor düwünleri[424]

Libelium, “Waspmote – Ösdürijiler üçin sensor gurluşy”, 2011-nji ýylyň 2-nji fewraly.

[424] Libelium, “Waspmote – Ösdürijiler üçin sensor gurluşy”, 2011-nji ýylyň 2-nji fewraly. Şu sahypada elýeterlidir: http://www.libelium.com/products/waspmote.

DST giň garaýyşlar ulgamy

Giň zolakly elýeterliligiň we aýratyn hem simsiz tehnologiýalaryň ýaýramagy, datçikleriň emele gelmegi we tebigy we emeli gurşawda giňden ulanylmagy, ykjam gurluşlaryň meşhurlygy we kämilleşenliginiň artmagy ähli zatlaryň islendik wagtda we islendik ýerde birleşdirilip bilinýändigine getirdi, aragatnaşyk bolsa hemme ýerlerde ýa-da ählumumy gurşap alyja öwrüldi.

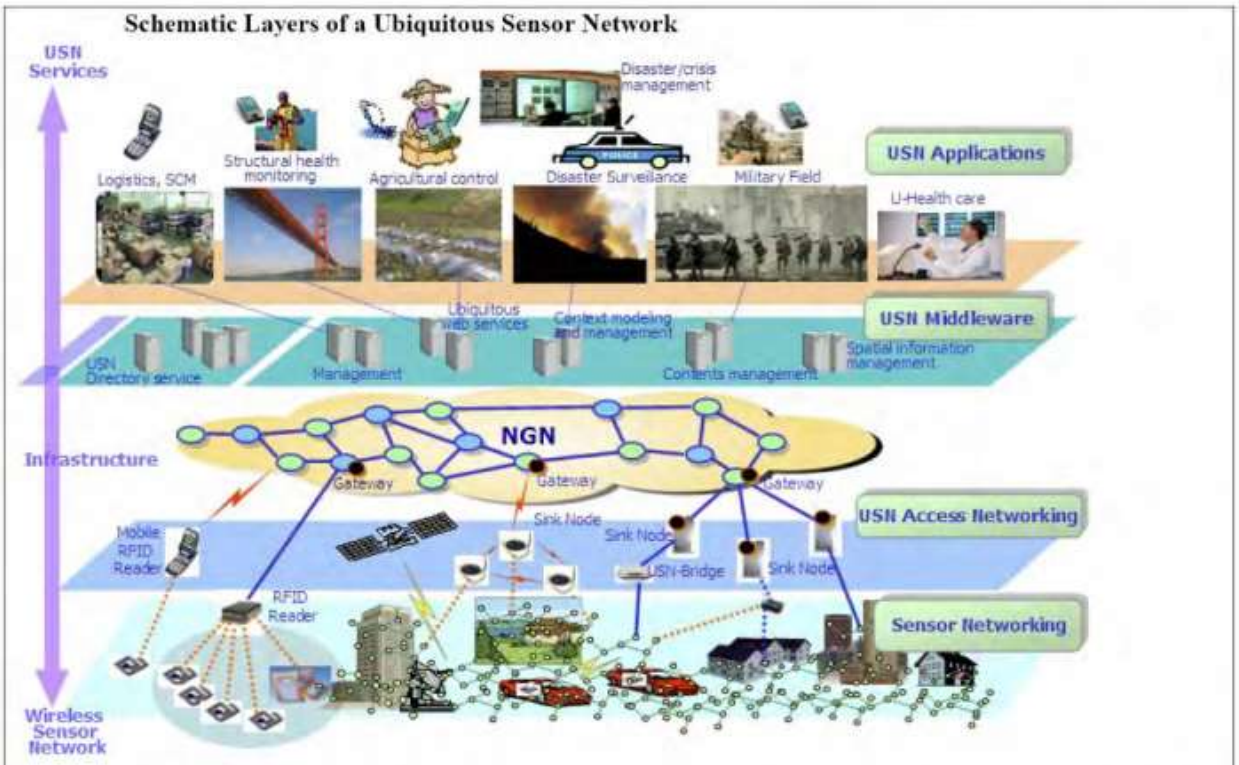
Hemme ýerlerdäki sensor torlar (DUT, USN) aşakdaky görnüşde kesgitlenilýär:

Bar bolan fiziki torlaryň üstünde gurlan konseptual tor, olar distansion tanamagyň maglumatlaryny ulanýarlar hem-de informasion hyzmatlary islendige, islendik ýerde, islendik wagtda we informasiýanyň habardarlyk kontekstini ulanmak bilen emele gelýän ýerinde berýärler.

DUT bu ähli dürli zatlary "Zatlaryň Internedini" döretmek üçin bilelikde birleşdirýär.

Surat 87. Hemme ýerlerdäki sensor toruň gatlaklarynyň shemasy[425]

HEAB, "*Hemme ýerlerdäki sensor torlar*" *(HST), HEAB-T tehnologiýa syn hasabaty № 4,* (Ženewa, HEAB, 2008).



Source: ITU NGN-GSI Rapporteur Group Meeting " Draft Recommendation *Y.USN-reqts*, "Requirements for support of USN applications and services in NGN environment," (Geneva, 11-21 September 2007), available at: http://www.itu.int/md/T05-NGN.GSI-DOC-0266/en (Note: Access restricted to TIES Users).

[425] HEAB, "*Hemme ýerlerdäki sensor torlar*" *(HST),* HEAB-T tehnologiýa syn hasabaty № 4, (Ženewa, HEAB, 2008). Şu sahypada elýeterlidir: http://www.itu.int/oth/T2301000004/en.

GOŞUNDY 6. Jaýy informasion modelirlemek[426]

Awtomatlaşdyrylan taslamalaşdyrmak (AT, САПР) we awtomatlaşdyrylan önümçilik (AÖ, CAM) ulgamlaryny kompýuter programma üpjünçiligini öndürmekde ýöriteleşýän amerikan kompaniýasy Autodeskiň ýolbaşçysynyň sözleri boýunça döretmeklige çykdajylaryň 90 göterimi gurmakdan soňraky wagta düşýär. JIM işläp düzmek we önümçilik proseslerini awtomatlaşdyrmagyň programma üpjünçiligi bolup durýar, ol arhitektorlara, taslamalaşdyryjylara, inženerlere we gurluşykçylara entek gurulmadyk jaýlaryň we ulgamlaryň sifrleýin imitasiýasyny amala aşyrmaklyga mümkinçilik berýär. Ol ulanyjylara jaýyň energetiki balansyny we bu jaýyň energetiki dinamikasyna täsir edýän faktorlary düşünmeklige mümkinçilik berýär. JIM işçi prosesini gurmaklyga hemaýat berýär we ulanyja jaýyň bir modeliniň çäklerinde dizaýnyň wariantlarynyň köpüsini ulanmaga hem-de energiýany, suwy we kömri ulanmagy modelirlemäge mümkinçilik berýär. JIM bilen saýtda anyk maglumatlary bermek we daşky gurşawyň konstruktiw parametrlerini optimallaşdyrmak üçin programma üpjünçiligini ulanmak mümkin bolýar.[427] [428]

Jaýlary energiýaeffektiwligi ýokarlandyrmak we daşky gurşawa täsirleri minimallaşdyrmak maksatlary bilen taslamalaşdyrmak ATG materiallaryny öz wagtynda meýilnamalaşdyrmagy we dogry düşünmegi talap edýär. Ähli bu dürli näbellileriň bilelikde birikdirilmegi tejribäniň utgaşdyrylmagyny talap edýär, bu bolsa elmydama elýeterli däldir. Bu prosesde hemaýat üçin JIM agdyklyk edýän klimatiki we howa şertleri, bar bolan mikroklimat, alynýan gün yşygynyň möçberi we ş.m. ýaly ekologiki koordinatalara laýyklykda jaýy optimallaşdyrmaga kömek berýär.

JIM gurluşyk materiallary baradaky maglumatlar, GIU, AT/AÖ ýaly maglumatlar bazalaryny, biznes-proseslerin awtomatlaşdyrylmagyny gurluşykçylar üçin wariantlary bermek üçin ulanýar. Gurluşyk prosesine integrirlenilip bilinjek käbir beýleki maglumatlar meteostansiýalardan maglumatlary öz içine alýarlar, olar anyk howa, klimatiki maglumatlary we beýleki ekologiki informasiýany berýärler. Bu jaýy ýerleşdirmekligi optimallaşdyrmaklyga we energiýany akkumulirlemek

---

[426] UNFCCC, "iSeeT@theClimateChangeKiosk", Şu çeşmede elýeterlidir: http://unfccc.int/meetings/cop_15/side_events_exhibits/items/5084.php.

[427] Joshua Philip, "Ýaşyl gurmak rewolýusiýasynda, programma üpjünçiligi hereketlendiriji güýç hökmünde", *The Epoch Times*, 2010-njy ýylyň 30-njy noýabry. http://www.theepochtimes.com/n2/content/view/46729/.

[428] Emma Stewart we Dawn Danby, "Jaýlary çalt we arzan (täzeden) taslamalaşdyrmak arkaly klimatyň üýtgemegini azaltmak", Autodesk durnuklylyk başlangyjynyň prezentasiýasy, Cop15 2009, Kopengagen, Daniýa. Şu çeşmede elýeterlidir: http://unfccc.int/meetings/cop_15/climate_change_kiosk/items/5229.php.

üçin şemalyň, mikro-klimatiki şertleriň we ş.m. täsiri astynda energiýanyň ýitgilerini minimallaşdyrmak bilen jaýy gönükdirmäge kömek berip biler.

Autodesk jaýlary informasion modelirlemek üçin çözüwleriň öňdebaryjy üpjün edijisi bolup durýar, hem-de JIM barada goşmaça informasiýany olaryň saýtynda alyp bolar.[429] Autodeskiň önümi JIM bütin dünýä boýunça ýerleşen 1 milliondan hem köp meteorologiki stansiýalardan maglumatlaryň toplumlaryny ulanýar, bu bolsa klimat boýunça ýerli informasiýanyň ýokarlandyrylan takyklyk üçin döredilen modellerde hasaba alnyp bilinjekdigini aňladýar.

JIM täze jaýlar üçin, hem-de bolsa jaýlary döwrebaplaşdyrmak üçin ulanylyp bilner. JIM wagtyň geçmegi bilen ekspluatasion häsiýetnamalaryň monitoringi üçin hem ulanylyp bilner. ABŞ-nyň hökümediniň umumy niýetlenilişli gulluklarynyň Müdiriýeti[430] JIM programma üpjünçiligini ulanmagy jaýlary energiýaeffektiwlik we durnuklylyk bilen taslamalaşdyrmakda taslamalaşdyrmaklygyň esasy faktorlary hökmünde zerur ädim hasabynda talap edýär. Gurluşyk dizaýnerleri we arhitektorlary oňa gowy niýetli garaýarlar.

Häzirki wagtda, JIM ýaşyl senagaty boýunça ýaňy-ýakyndaky bazar boýunça doklada laýyklykda durnukly jaýlar taslamalaşdyrylanlarynda JIM doly güýjüne ulanylmaýar.[431] JIM-i ulanmakdan bähbitler häzirki ulanyşdakyndan düýpli ýokary bolup biler diýlip garaşylýar. JIM-iň köp ulanyşlarynyň arasynda jaýyň energiýasynyň öndürijiligini artdyrmak bar, ol ähli jaýyň energiýasyny, emeli we tebigy ýagtylandyryşy, energetiki koduň laýyklygyny ulanmak üçin peýdalanylýar. JIM umumy ulgamlaýyn durmuşa geçirmeler, meselem, akylly şäherleriň dizaýny üçin hem ulanylyp bilner.

JIM-i ulanmakdan artykmaçlyklaryň käbirleri eýesiniň JIM bilen baglanyşykly informasiýa zerurlygyny öz içine alýar, bu wagty we puly, hem-de JIM-iň gurallarynyň elýeterliligini tygşytlaýar. Jaýyň programma üpjünçiliginiň sertifikatlaşdyrylmagy has ýygydan JIM bilen ylalaşykly edilmäge çalşylýar. *ABŞ-nyň ýaşyl jaýlar boýunça Maslahaty* öz onlaýn ETETL programma üpjünçiligini kämilleşdirmekçidir, ol JIM modellerine maglumatlary gös-göni programma üpjünçiligine bermäge mümkinçilik berýär.

---

[429] Autodesk, "Jaýy informasion modelirlemek", Şu çeşmede elýeterlidir: http://usa.autodesk.com/company/building-informationmodeling.

[430] ABŞ-nyň Umumy gulluklar Müdiriýeti, "3D-4D jaýlary informasion modelirlemek", 2010-njy ýylyň 20-nji sentýabry. Şu çeşmede elýeterlidir: http://www.gsa.gov/portal/content/105075.

[431] McGraw Hill Construction, "Operatiw jemleme. Ýaşyl JIM ýokary galyşda", *SmartMarket Report. Ýaşyl JIM. Jaýy informasion modelirlemek ýaşyl taslamalaşdyrmaklyga we gurluşyga nähili goşant goşýar*, (McGraw Hill Construction, 2010). Şu çeşmede elýeterlidir: http://construction.com/market_research/FreeReport/GreenBIM/.

32 sany iri taslamalardan maglumatlar esasynda Stenford uniwersitetiniň *Toplumlaýyn kuwwatlyklary işläp düzmegiň Merkezi* JIM-iň aşakdaky artykmaçlyklary barada habar berdi (gurluşyk innowasiýalary boýunça bilelikdäki ylmy-barlag merkezi tarapyndan getirildi, 2007-nji ýyl):

- Býujetde göz öňünde tutulmadyk üýtgemeleriň 40% çenlisini aradan aýyrmak
- Adaty bahalandyrmalar bilen deňeşdireniňde gymmatyň bahalandyrylmagynyň 3% çäklerdäki takyklygy
- Çenligi (smetany) döretmek üçin gerekli bolan wagty 80%-e çenli azaltmak
- Konfliktleri ýüze çykarmak ýoly bilen şertnamanyň gymmatynyň 10%-e çenli tygşytlanylmagy
- Taslamanyň wagtynyň 7%-e çenli azalmagy[432]

Ösýän ýurtlar üçin JIM jaýlary ýerleşdirmek we gurmak üçin iň gowy wariantlary öwrenmekde, jaýlary täzeden enjamlaşdyrmakda hem-de çäklendirilen maliýe we beýleki resurslary maksimal effektiw ulanmak üçin az çykdajyly biriji ädim bolup biler. Köp ýurtlarda köp gurluşyk assosiasiýalary we ATG jemgyýetçilik toparlary eýýäm JIM boýunça tejribäni bermek maksatlary üçin bilimlere we professional taýýarlyda eýedirler. JIM garyp etraplarda az çykdajyly energiýa effekti bilen ýaşaýyş jaýlaryny taslamalaşdyrmaga kömek berýän örän peýdaly gural bolup biler.

[432] Salman Azhar, "Jaýy informasion modelirlemek (JIM): ATG senagaty üçin tendensiýalar, peýdalar, töwekgellikler we garşylyklar", Makala syn, *Inženerçilikde liderlik we menejment žurnaly (Leadership and Management in Engineering Journal)*, 2010-njy ýylyň 15-nji oktýabry. Şu çeşmede elýeterlidir: http://blogs.asce.org/lmelive/?p=102.

Döwlet dolandyryşynyň liderleri üçin IKT Akademiýasynyň modullarynyň tapgyry

http://www.unapcict.org/academy

Akademiýa IKTÖ oblastynda ählitaraplaýyn gurşap alyjy okuw maksatnamasy bolup durýandyr, ol sekiz moduldan ybaratdyr, olaryň esasy maksady syýasaty işläp düzüjileri milli ösüşiň maksatlaryna ýetmek we "sifrleýin üzülmäni" ýeňip geçmek üçin IKT-niň mümkinçiliklerini doly ölçegde ulanmak boýunça zerur bilimler we başarnyklar bilen üpjün etmek bolup durýar

Modul 1 – IKT we doly bahaly ösüşiň arasyndaky özara baglanyşyk
Müňýyllygyň ösüş Maksatlaryna ýetmek üçin IKT-ni ulanmak oblastynda esasy çözüwler we soraglar syýasaty döretmek tapgyryndan durmuşa geçirmeklige çenli şöhlelendirilýärler.
Modul 2 – Ösüş maksatlary üçin IKT syýasaty, prosesleri we dolandyryş
Esasy üns IKTÖ syýasatyny döretmek we dolandyrmak soraglaryna berilýär, hem-de bolsa milli syýasatyň, strategiýalaryň we çarçuwalaýyn strukturalaryň IKTÖ-e hemaýat berýän aspektleri boýunça möhüm maglumat teklip edilýär.
Modul 3 – Elektron hökümeti ulanmak
Elektron hökümetiň konsepsiýalary, ýörelgeleri, goşundylaryň görnüşleri öwrenilýär. Bu ýerde elektron hökümetiň ulgamlaryny gurmak we taslamalaşdyrmak prosesiniň düşünjelerini kesgitlemegiň soraglaryna hem seredilýär.
Modul 4 – IKT-niň ösmeginiň tendensiýalary
IKT oblastynda häzirkizaman tendensiýalarynyň we ösüşiň geljekki ugurlarynyň derňewini saklaýar. Bu ýerde IKTÖ oblastynda çözüwleri kabul etmekde esasy tehniki we syýasy pikir ýöretmelere hem seredilýär.
Modul 5 – Internedi ulanmagy dolandyrmak
Internet toruny ulanmagy we peýdalanmagy düzgünleşdirýän halkara syýasatynyň we proseduralarynyň mundan buýanky ösüşine seredilýär.
Modul 6 – Informasion-torlaýyn howpsuzlygy we şahsy durmuşyň eldegrilmesizligini üpjün etmek
Informasion howpsuzlyk oblastynda soraglara we tendensiýalara, hem-de bolsa informasion howpsuzlygy üpjün etmek boýunça strategiýany işläp düzmek prosesine seredilýär.

Modul 7 – IKT oblastyndaky taslamalary nazaryýetde we tejribeçilikde dolandyrmak

IKTÖ oblastyndaky taslamalara gatnaşygy bolan taslamalary dolandyrmak konsepsiýalary, şol sanda, taslamalary dolandyrmak oblastynda giňden ulanylýan usullar, prosesler we düzgünler hödürlenilýärler.

Modul 8 – Ösüş maksatlary üçin IKT-ni maliýeleşdirmegiň wariantlary

IKTÖ we elektron hökümeti oblastynda taslamalary maliýeleşdirmegiň wariantlary öwrenilýärler. Ösýän ýurtlarda maliýeleşdirmegiň has peýdaly warianty hökmünde döwlet-hususy hyzmatdaşlygy şöhlelendirilýär.

Modul 9 – Betbagtçylyklaryň töwekgelliklerini dolandyrmak üçin IKT

Betbagtçylyklaryň töwekgelliklerini dolandyrmak, hem-de töwekgellikleri azaltmaga we gowşatmaga we betbagtçylyklara reagirlemäge mümkinçilik berýän tehnologiýalary kesgitlemekde onuň informasion we syýasy zerurlyklary baradaky umumy maglumatlary özünde saklaýar.

Modul 10 – IKT we klimatyň üýtgemegi, ekologiki-gönükdirilen artyş we durnukly ösüş

IKT-leriň daşky gurşawa syn etmekde we onuň monitoringinde, informasiýanyň alyş-çalşygynda, hereketleri mobilizlemekde, ekologiki durnuklylygy üpjün etmekde, klimatyň üýtgemeginiň netijelerini gowşatmakda oýnaýan rollaryny görkezýär.

Häzirki wagtda modullaryň ähmiýetliligini üpjün etmek we dürli ýurtlarda syýasaty işläp düzüjileriň zerurlyklaryny kanagatlandyrmak üçin Akademiýanyň milli hyzmatdaşlary tarapyndan ýerli tematiki ylmy barlaglar bilen bu modullaryň üstleri doldurylydy. Bu modullar dürli dillere hem terjime edildi. Ondan başga-da, syýasaty işläp düzüjiler üçin, olaryň aktuallygyny üpjün etmek, hem-de bolsa 21-nji asyryň IKTÖ-ne gönükdirilen täze modullary işläp düzmek maksatlary bilen, modullar regulýar esasda täzelenilip durlar.

IKTÖ AÝOM wirtual Akademiýasy (http://www.unapcict.org/elearning)

- *Akademiýada* distansion okatmagyň Internet-platformasy
- Akademiýanyň ähli modullarynyň, şol sanda, wirtual umumy sapaklar, prezentasiýalar we tematiki ylmy barlaglar üçin onlaýn režimde elýeterliligi üpjün etmek işlenilip düzüldi.
- Okaýan şahslara öz seretmegi boýunça materiallary öwrenmäge mümkinçilik berýär.

Bilelikdäki iş üçin IKTÖ-niň elektron merkezi (e-Co Hub – http://www.unapcict.org/ecohub)

- IKTÖ oblastynda bilimleri alyş-çalyş etmek üçin resurs we torlaýyn portal.
- Modullaryň mazmunyna oňaýly elýeterliligi berýär.
- Ulanyjylar onlaýn režimde diskussiýalara gatnaşyp we e-Co Hub praktikleriniň Internet jemgyýetçiliginiň bölegi bolup bilerler, ol tejribäni alyş-çalyş etmek we IKTÖ oblastynda bilimleriň esasyny giňeltmek üçin gulluk edýär.

AVA we e-Co Hub tarapyndan berilýän hyzmatlardan doly ölçegde peýdalanmak üçin şu salgy boýunça hasaba alnyň: http://www.unapcict.org/join_form.

Rus dilinden terjime eden
G.M.Esenamanow