



"Mākoņu lauks" (*Cloud Field*). Autors *Ignacio Martí* (Londona, Apvienotā Karaliste). Projektā izmantoti organiskie saules fotoelementi, kas var saražot 1172 MWh gadā. Projekts iesniegts iniciatīvas *Land Art Generator* 2019. gada dizaina konkursam Abū Dabī

21. gadsimta oāzes tuksnesī



Šā gada septembrī Abū Dabī, Apvienotajos Arābu Emirātos (AAE), Pasaules Enerģijas kongresa ietvaros, norisinājās vairāki starpdisciplināri pasākumi, kuru mērķis bija popularizēt enerģētikas aktualitātes plašākā sabiedrībā un mudināt to domāt par nozares nākotni ne vien globālā mērogā, bet arī mūsdienīgas, klimatam un cilvēkam draudzīgas vides kontekstā. Viens no šādiem oficiālās sadarbības pasākumiem bija iniciatīvas *Land Art Generator* (LAGI) rīkotais industriālā dizaina projektu konkurss, kurā arhitekti un mākslinieki no visas pasaules tika aicināti izstrādāt pilsētvides objektus, kas vienlaikus kalpotu kā nelielas atjaunojamās enerģijas ražotnes.



"Ligzda" (Nest). Autors Robert Flottemesch (Baltimore, ASV). Projektā izmantoti monokristāliski divpusēji PERC (Passivated Emitter Rear Cell) solārie moduļi, kas var saražot 6633 MWh gadā. Projekts iesniegts iniciatīvas *Land Art Generator* 2019. gada dizaina konkursam Abū Dabī

LAGI aizsākumi ir meklējami 2008. gadā, kad AAE nosisinājās iniciatīvas pārstāvju rīkotais pirmais starptautisks industriālā dizaina mākslas konkurss. Kopš tā laika šādi konkursi ir notikuši dažādās pasaules vietās, tostarp Dānijā, ASV un Austrālijā, raisot plašu interesiju gan dalībnieku, gan skatītāju vidū. Saskaņā ar devizi "Atjaunojamā enerģija var būt skaista" (*Renewable energy can be beautiful*) LAGI mērķis ir veidot jaunu urbāno estētiku, kurā inovatīvām tehnoloģijām iekārtām, pirmām kārtām atjaunojamās enerģijas ražotnēm, tiktu piešķirts vizuāli pievilcīgs, mūsdienīgu pilsētvidi konstruejošs ārējais veidols. LAGI dalībnieki un sadarbības partneri sekmīgi īsteno arī dažāda veida izglītojošus pasākumus un radošās darbnīcas, tā veicinot sabiedrības izpratni jautājumos, kas saistīti ar mūsdienu enerģētikas pāreju uz dekarbonizētu aprites ekonomiku.

Atgriešanās pie avota

Šī gada konkursa *LAGI 2019 Abu Dhabi* devīze "Atgriešanās pie avota" ir atsauce gan uz pasākuma galveno atbalstītāju – firmu *Masdar*, gan tā norises vietu – Masdaras ekopilsētiņu, kas atrodas blakus Abū Dabī starptautiskajai lidostai, 17 km uz dienvidaustrumiem no metropoles centra (*masdar* arābu valodā nozīmē "avots"; sk. ielogā 76. lpp.). Vienlaikus tā norāda uz Sauli kā enerģijas avotu, kas nodrošina dzīvības pastāvēšanu uz mūsu planētas. Ar LAGI dibinātāju un

radošo direktori Elizabetes Monojanas (*Elizabeth Monoian*) un Roberta Ferija (*Robert Ferry*) laipnu atļauju "Enerģija un Pasaule" iepazīstina ar dažiem interesantākajiem šī gada konkursa projektiem.

Mākoņu lauks

Kādi mākslas objekti vislabāk iederētos strauji augošas un dinamiskas tuksneša metropoles pilsētidē? Ģeogrāfiski Abū Dabī atrodas teritorijā ar ļoti augstu saules starojuma intensitāti: AAE uzstādīts saules panelis var saražot pat divreiz vairāk elektroenerģijas nekā tāda pati ierīce Eiropā. Tāpēc projekta "Mākoņu lauks" autoru mērķis ir izmantot ļoti efektīvās fotoelementu iekārtas, lai māksligi radītu mikroklimatu, kas dabiskos apstākļos tuksnesi nebūtu iespējams. Šādai surreālai "oāzei" ir jābūt enerģētiski pašpietiekamai, tai jāsniedz tikams pavēnis dienā un jāapgaismo publiskā telpa naktī.

Projekta pamatideja ir radīt "mākoņu segu" svelmainā Arābijas tuksnesi. Tas rāisa jaunu izpratni par solārās elektrostacijas funkciju, līdztekus pamatzdevumam – elektroenerģijas ražošanai uzsverot arī tās potenciālo iespāidu uz labiekārtotas pilsētvides veidošanu. Patlaban saules parki bieži tiek uztverti kā izolēta, cilvēkam nedraudzīga vide, turpretī šis projekts tiecas tos pārvērst izklaides un atpūtas zonā – ēnainā, rasas veldzētā pilsētnieku pastaigas vietā.

"Mākoņi" ir darināti no neregulāras formas organisko

saules fotoelementu paneļiem, tie ir piepūsti ar gaisu (izmantojot zema spiediena gaisa sūkņus) un pacelti 12 metru augstumā, tā atbrīvojot virszemes laukumu un vienlaikus neaizsedzot skatu uz apkārtējām ēkām un tuvējo ainavu. Tos balsta slaidas tērauda caurules, kurās izvietoti vadī un citas ierīces, kas savieno saules paneļus ar pazemē noglabātām tehniskās apkalpes iekārtām, šādi radot plašu un drošu telpu parka apmeklētājiem. "Mākoņu" dizains – neregulāru daudzstūru kombinācijas – atsauc atmiņā tradicionālos arābu ornamentus, kuru estētisko iespaidu vēl vairāk pastiprina askētiskā promenāde, kas vizuāli veidota pēc Abū Dabī Šeiha Zaīda Lielās mošejas baltā marmora laukuma parauga.

Naktī mākoņu balsti pārtop ielu laternās, kas ne vien apgaismo parku, bet arī rada vieglas lietus šaltis. Jāpiebilst, ka parka laukuma segums ir veidots no korķa, kas klusina solu troksni un rada ideālu noskaņu klusai apcerēi.

Ikgadējā plānotā generācija: 1172 MWh.

Tuksneša ekopilsētas

Apvienotajos Arābu Emirātos, skarbā tuksneša vidē, smilšu kāpu ielokā, patlaban top jauna veida apdzīvotas vietas – tā dēvētās "ekopilsētas", kas uzskatāmi apliecinā cilvēku spēju pieļāgoties skarbiem klimatiskiem apstākļiem un vienlaikus, izmantojot vismodernākās tehnoloģijas, minimāli iespējot vidi un dabu. Masdara, kuras vārds tulkojumā no arābu valodas nozīmē "avots", ir neliela "atjaunojamās enerģijas citadele", kas nu jau vairāk nekā desmit gadus tiek būvēta tuksnesī netālu no Abū Dabī starptautiskās lidostas. Masdaras sākotnējo projektu 2006. gadā izstrādāja britu arhitektu firma *Foster and Partners*, un būvniecību finansiāli atbalsta tajā bāzētie jauno tehnoloģiju uzņēmumi un Abū Dabī emirāta valdība. Masdarā atrodas Starptautiskās Atjaunojamās enerģijas aģentūras (IRENA) galvenā mītne un Masdaras Zinātnes un tehnoloģiju institūts, kas 2017. gadā ieklāvās Halifa Universitātes sastāvā.

Gaisa temperatūra Masdaras ielās parasti ir 15–20 °C zemāka nekā apkārtējā tuksnesi: to nosaka tās īpašā uzbūve, kuras pamatā ir seno tuksneša pilsētu iezīmes. Pilsēta tiek būvēta uz pacēluma, ielas ir ļoti šuras un līdz ar to – ēku apēnotas, turklāt dzestras brāzmas Masdaras ielās ienes 45 metrus augstais "vēja tornis", kas tāpat būvēts pēc tradicionālo arābu torņu parauga.

Energoapgādi Masdarā nodrošina tuvējā solārā elektrostacija *Shams 1*, kā arī saules fotoelementu paneļi, kas

izvietoti uz pilsētiņas ēku jumtiem. Interesanti atzīmēt, ka Masdarā nav nedz elektrības slēžu, nedz īdens krānu – šo resursu patēriņu pilnībā kontrolē kustības sensori.

Ekopilsētiņas ielas un laukumi ir atvelēti gājējiem; vienīgais plānotais transports ir automatizētā elektromobiļu (PRT – *Personal Rapid Transit*) sistēma. Masdaras būvniecību ir paredzēts pabeigt 2030. gadā, un, saskaņā ar šī briža iecerēm, tajā pastāvīgi dzīvos ap 50 000 cilvēku.

Otra ievērojamākā plānotā ekoloģiskā kopiena AAE ir tā dēvētā "Ilgspējīgā pilsēta" (*The Sustainable City*), kas izvietojusies 46 ha plašā teritorijā Dubaijas pievārtē. Tā tapusi gluži nesen – 2015. gadā un iemieso savdabīgu tehnoloģisku utopiju, kas aprīkota ar dažnedažādām energoefektīvām iekārtām, tostarp

īpatnām kupolveida siltumnīcām (*biodomes*), kurās tiek audzēti dārzeņi un garšaugi vietējo iedzīvotāju patēriņam.

Jaunās ekopilsētas ir izpelnījušas visnotaļ pretrunīgus vērtējumus: gan atzinību par eksperimentālo pieeju un drosmi īstenot dažādas inovācijas, gan pārmetumus elitārismā un atrautībā no dzīves īstenības. Tās pat tiek ironiski salīdzinātas ar Noasa šķirstu vai kosmosa raķeti – daudz maz drošu patvērumu, kura iemītniekiem (kosmosa kuģa komandai) ir uzticēta īpaša misija ceļot nākotnē un glābt cilvēci no iznīcības (klimata pārmaiņu raisītās katastrofās). Patlaban AAE ekonomisko izaugsmi nosaka fosilo energoresursu industrija, taču valsts attīstības stratēģijā laikposmā līdz 2050. gadam ir paredzēts strauji palielināt atjaunojamo energoresursu izmantošanu.



Autors: Dreamstime

Masdaras ēkas ir būvētas saskaņā ar tradicionālās arābu arhīktūras principiem, piemēram, terakotas ārsienas ir izrotātas ar arabeskām

Ligzda

Ola ir sena dzīvības zīme, tā iemieso četru pirmelementu – zemes, ūdens, gaisa un uguns sintēzi. Projektā "Ligzda" solāro spēkstaciju veidols atgādina pasaule ātrākā putna – lielā piekūna (*Falco peregrinus*) olu.

Piekūns ir Apvienoto Arābu Emirātu simbols, šiem putniem ir nozīmīga loma beduīnu kultūrā, un tos joprojām lolo daudzās arābu ģimenēs. (Abū Dabī pat darbojas Piekūnu hospitālis, kas sniedz veterināro palidzību ap 11 000 putniem gadā.)

Izvietotas pie ieejas Masdarā, trīs milzu "olas" dāvā vēsu, zaļojošu patvērumu tuksneša pilsētiņas iedzīvotājiem un viesiem. Olu "čaumalu" veido energoefektīvi divpusēji fotoelementu moduli, kas ļauj uztvert saules gaismu maksimāli platā leņķī. Projekta autori uzsver, ka to saražotās elektroenerģijas pietiek, lai nodrošinātu aukstumapgādi 2590

Masdaras mājokļiem. Laukuma baltās marmora plāksnes atstaro saules gaismu uz fotoelementu moduļiem, tā palielinot elektrības ģenerāciju. Visas trīs olveida ēkas ir savienotas ar gaiteniem, un to iekštelpās ir atainotas trīs vizuāli krāšņas pasaules – lietusmežs, mākoņu mežs un peldošais mežs.

Ikgadējā plānotā ģenerācija: 6633 MWh.

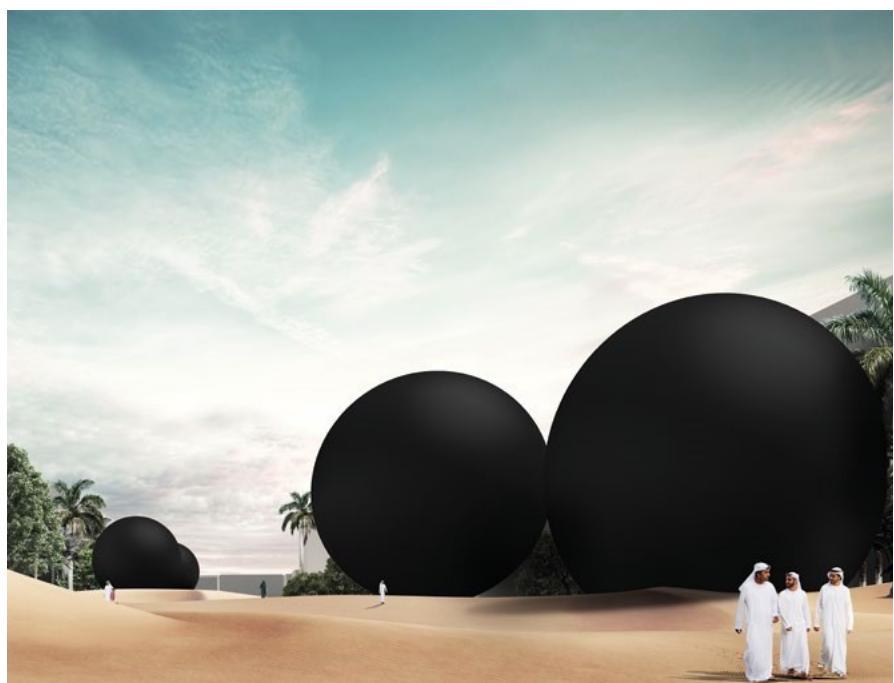
Saulespuķe

Viens no konkursā godalgotajiem projektiem ir Kalifornijas dizaineru veidotā "Saulespuķe" – milzīga kinētiska skulptūra, kurās "ziedlapas" ir veidotas no caurspīdīgiem saules paneļiem. Dienas laikā pilnībā atvērtās ziedlapas darbojas kā saules kolektori un vienlaikus rada tīkamu pavēni apmeklētājiem – maksimāli atvērtā stāvokli katrā šāda struktūra var ģenerēt līdz 200 kWh, lai darbinātu elektromotorus, kas pievakarē, saulei lēnām slidot aiz apvāršņa, cels ziedlapas uz augšu (aizvērs ziedu). Saulei norietot, tās būs pilnībā sakļāvušās. Slēgtā stāvoklī "Saulespuķe" klūs par milzīgu laternu, kas liegi apgaismos apkārtni. Kad motoriem vairs nebūs jaudas, lai darbinātu ziedlapas, tās ar smaguma spēku sāks slīdēt lejup. Šis pašiluminējošais vides objekts iezīmē ceļu uz jaunu laikmetu, kurā māksla, enerģijas ražošana un pilsētvide pastāv līdzās ilgtspējīgā simbiozē.

Ikgadējā plānotā ģenerācija: 350 MWh.



"Saulespuķe" (*Sun Flower*). Autori Ricardo Solar Lezama, Viktoriya Kovaleva, Armando Solar (Sanhosē, Kalifornija, ASV). Projektā izmantota caurspīdīgu saules fotoelementu un akumulatora sistēma, kas var saražot 350 MWh gadā. Projekts iesniegts iniciatīvas *Land Art Generator* 2019. gada dizaina konkursam Abū Dabī



"Negaidītie notikumi" (*Unexpected Scenarios*). Autori Riccardo Daniel, Kei Shiho, Francesco Feltrin (Tokija, Japāna). Projektā izmantotā sistēma sastāv no Stirlinga siltumdzinēja un kalcija hidrīda reaktora ar ūdeņraža enerģijas akumulatoru. Sistēma var saražot 175 MWh gadā. Projekts iesniegts iniciatīvas *Land Art Generator* 2019. gada dizaina konkursam Abū Dabī

Negaidītie notikumi

Tuksnesis ir neviesmīliga, dažkārt pat cilvēkam naidīga vide – vienīgā valdniece te ir daba. Oāze tuksnesī nozīmē brīnumu – negaidītu notikumu pavērsienu. Celiņieks apzinās dabas spēku varenību, taču cerība viņam palīdz nepadoties, turpināt iet uz priekšu pretī mērķim.

Projekta ārtelpu veido divi laukumi. Vienu no tiem klāj tuksneša smiltis, un tajā izvietotās trīs melnās lodes funkcione kā saules kolektori, kas pārnes siltumu uz termoakumulācijas sistēmu, kas darbina Stirlinga dzinēju. Otru laukumu ieskauj zāliens, kurā paceļas spoži balts, 40 metrus augsts lodveida paviljons, kas paredzēts dažādu publisku pasākumu – koncertu un mākslas izstāžu norisei. Baltā lode tiek ik dienu piepūsta, izmantojot melno ložu ģenerēto energiju. Šī gigantiskā skulptūra nav statisks objekts, bet, gluži kā pati daba, pastāvīgi mainās un paver negaidītas iespējas.

Ikgadējā plānotā ģenerācija: 175 MWh.

Par 2020. gada LAGI konkursa norises vietu ir izvēlēta Flairenča (*Fly Ranch*) Nevadas štatā, ASV, un tajā aicināti piedalīties arī mūsu valsts ainavu arhitekti un industriālā dizaina mākslas meistari. **E&P**

Plašāk sk. www.landartgenerator.org