

(4720)(234)7720 X-70

Šī gads 21. septembrī pateiktā gadi, kopš tūnīša Latvijas Universitātei, mūsu valstis saņēmēja milzīgu leģatu.

Piemīnēt Latvijas Universitātes piecdesmitgadi, mūsdienām trīsdesmit īstiensīgais raksts un mākslinieciskais apakštērpiņš. Autore Auskāpe grāmatu kārtā vēl pooti vaja lāmata ietekmi un mākslas LLL. ean zīmē ar Jūlijs Auškāps

Grāmata europeiskām zinātnei un tehnoloģijai. No 19. mūsa
pavalojuši valstīs nozares 30. gadi, tāmēr tās bera tās atspoguļojās

ZINĀTNEI UN TĒVIJAI
laikā valstīs leģuma mācību, vairākās vissaukumā
dzīlējošās zinātnei, tehnoloģijai. Tautas labklājība un tās veidošanās
par kultūru, jaunās zinātnei ar jaunu vienu un uzdevumu cib-
vēces kopīgumē. Zinātnei un tehnoloģijai.

Trešais, papildinātais izdevums

Izvelejot latviešu zinātnei un tehnoloģijai 1940. gads
vīzi Scientiae et Technae II., Zinātne un Tēviņai, autors Jānis
Matas ievindā, 1937. g. decembrī, parakstīro un apliecināja
viņš savā dzīvē nādīgā vienībā meklējis ceļus un izlēkjas,
kā, ceļot zinātņisko darbu augstskolā, šī darba augļus
vispildīgak arī dot mūsu valstīj un tautai.

Šo rakstu krājumā Latvija sākētā okupācijas laikā 1940. gadā
izņemē no visam bibliotekām un rāzīcīmā, pazu autoru izsud-
ja, un izslūjumā viņš vēl mazis. Šava nacionāls seņūra dēļ rak-
stu krājumi bija atzilegti grāmatu arī vācu okupācijas laikā.
Eksplorējis, vēl kura iedzīvoti šī izdevurus saķeuns, jānoskaidro-
kāda latviešu karavīri nāgusomā gan cauri kauji ugnīm,
gan gusekļu zemēmēdēm.

Izkausī pārveles vējos, mās vīzēm uzsūrēja savu stāju,
seņūra tāmu un zemu. Latviju pēc vīl joprojām ir pie Baltezis
Jūras, fauna dzīve, kaut arī kā vīzīzī. Latvijas tiešības ir ne-
pat dzīdzi, bet vīzīzī. Latvijas vīzīzīs bojā gan
kara spēkājot.

Rīga "Artava" 1993

14201932 U
834-61-60
834-61-60

MATĒRIJAS VĒRTĪBAS AUGŠANA UN ZUŠANA

Mūsu laikmeta zinātnes attīstības raksturīgākā pazīme ir zinātnes disciplīnu sīka diferenciācija, kam ir savas pozitīvās un negatīvās puses. Pozitīvajām pieskaitāma straujā attīstība un tas dzīlums dabas un sabiedrisko parādību izpratnē, kādu izdodas sasniegt zinātniekam, koncentrējot visu savu intelektuālo enerģiju vienā virzienā. Pie ēnas pusēm pieder redzes aploka šaurums un atsvešināšanās no citiem zinātnes novadiem, tā ka vienmēr šaurāks paliek to parādību aploks, par kuru mūslaiku zinātnieks ir kompetents spriest, un vienmēr mazāka auditorija, ar kuru tas var saprasties. Lai mans šīsdienas priekšlasījums atrastu interesī arī plašākā auditorijā, esmu izvēlējies tematu par matērijas vērtību augšanu un zušanu, ko dibināti var nosaukt par pārāk populāru, bez stingri zinātniska pētījuma rakstura, kāds būtu prasāms šaurākā speciālistu sabiedrībā. Domāju tomēr, ka tas skar mūsu civilizācijas posma visai svarīgas problēmas un varētu modināt zināmu interesī.

Lai runātu par matērijas vērtību, vispirms jāvienojas, kādā nozīmē šis jēdziens saprotams. Ja biržā krīt vai ceļas zelta kurss,

tad tā arī ir matērijas vērtības zušana vai augšana. Bet šeit nebūs runa par tādām vērtības mainīm. Par matērijas vērtības mainīu nosauksim tādas tās pārvērtības, kas dara to vairāk vai mazāk noderīgu cilvēka eksistences uzturēšanai un labklājības veicināšanai. Šī vērtības mainīga atkarījas vai nu no zināma materiāla formas pārveidošanas, vai arī no vielas sastāva mainīšanas. Tāda pārveidība vienmēr saistīta ar enerģijas apgrozījumu, pie kam varam visā visumā teikt, ka katras lietderīga pārveidība, t.i., tāda, kas pavairo matērijas vērtību, saistīta ar enerģijas patēriņu. Lai pārvērstu metāla gabalu naglās, jānodarbina rinda mašīnu, cilvēka darba rokas un lielāks daudzums enerģijas. Par to metāla grama vērtība naglā ir lielāka nekā neapstrādāta gabala. Bet nevar teikt pretējo, ka katrs uz matēriju vērsts enerģijas patēriņš paceļ tās vērtību. Tā, sasicot stikla trauku, var tā matēriju padarīt mazvērtīgu, lai gan patērēta enerģija.

Matērijas vērtība mainīs arī sakarā ar tās kīmiskajām pārvērtībām. Tā atkarījas no tā, vai 92 elementi, no kuriem, kā domājams, uzbūvēta pasaule, ir brīvā veidā vai savienojumos, un, ja savienojumos, tad no šo savienojumu dabas. Dzelzs, cinka, vara rūda ir mazāk vērtīga matērija nekā šie metāli brīvā veidā, un to iegūšanai no rūdas jāizlieto zināms daudzums enerģijas. No otras puses, gaisā ir vesela brīvā slāpekļa jūra, kas ir mazvērtīga matērija. Ja šo slāpekļi saista ar skābekli vai ūdeņradi, tad dabū savienojumus, bez kuriem nevar eksistēt dzīvā daba un cilvēks. Tiem liela vērtība, un to iegūšanai atkal jāizlieto enerģija. Varam atkal teikt, ka matērijas vērtības pieaugšana saistīta ar enerģijas patēriņu. Akmeņogliei liela vērtība kā siltuma avotam, sadegot tā pāriet mazvērtīgā ogļskābē, bet pie tam rodas zināms daudzums enerģijas. Vispār varam teikt, ka visas dabas norises saistītas ar enerģijas apgrozījumiem un izpaužas matērijas vērtības augšanā un zušanā.

Visas parādības šajā ziņā varam iedalīt trijās grupās: pārvērtībās nedzīvajā dabā, pārvērtībās, ko izsauc dzīvā pasaule, un pārvērtībās, kas ir cilvēka darbības rezultāts.

Ir uzstādītas dažādas hipotēzes par to, kā izskaidrojama zemes iekšienes augstā temperatūra, no kuriennes rodas

enerģija, kas ierosina grandiozās ģeoloģiskās parādības, vulkānisko darbību, karstos avotus, zemes garozas kustības. Tikai XX g. s. atradumi par radioaktīvajām parādībām deva iespēju izskaidrot šīs enerģijas rašanos uz empīrisku faktu pamata. Trīsdesmit gadus atpakaļ Dž. Džolijs (*J. Joly, Nature 68, 1903, 521*) pirmais aizrādīja uz to, ka šī siltuma avoti meklējami radioaktīvos procesos zemes iekšienē. Trīs gadus vēlāk Dž. Strets lords Relejs (*J. Strutt, Proceed. of R. Soc. 77, 1906*) parādīja, ka radioaktīvo procesu attīstītā siltuma pilnīgi pietiek visiem ģeoloģiskajiem procesiem, ko vēlāk apstiprināja arī citu pētnieku darbi (*A. Holmes, R. Lawson, Nature, 1926*). Radioaktīvie procesi ir atomu skaldīšanās parādības, kas saistītas ar elementu pārvēršanas citos elementos, pie kam atbrīvojas interatomārā enerģija un rodas siltums. Sekojot fundamentālajam dabas likumam, šī elementu pārvēršanās ir mazāk stabīlu sistēmu pāreja stabilākās. E. Rezerfords (*Rutherford, 1923*) uzstādīja hipotēzi, ka visi neradioaktīvie elementi ir zudušo nestabīlo elementu eksplozijas stabīlas paliekas. Rezerforda teorija ir pilnā saskaņā ar Karnò principu, otro termodinamikas likumu, kas nosaka, ka enerģija pastāvīgi degradējas, visiem enerģijas veidiem pārvēršoties siltumā; tā, temperatūrai izlīdzinoties, paliek darba nespējīga, jeb, kā sakā, pasaules entropija aug. Visa matērija kosmiskajos procesos pārvēršas stabīlos elementos ar mazāku iekšējās enerģijas saturu, zūd matērijas vērtība, zūd siltuma avoti ģeoloģiskajiem procesiem. Šo elementu transmutāciju mēs nevaram ietekmēt. Varam tikai cerēt, ka zinātnei izdosies atklāt citus procesus, kuros notiek atomu sintēze. Zināmu pamatu tādam optimismam dod kosmisko staru parādības, kas ir pašreiz atomfizikas pētišanas degpunktā.

Ja mēs pašreiz paliekam pie tiem stabilajiem elementiem, pie kuriem vairāk esam pieraduši, tad arī še novērojam grandiozus pārvērtību ciklus, kas norit ārpus cilvēka ietekmes sfēras un saistīti ar matērijas vērtību maiņām. Bet še mēs redzam jau lielā mērā piedalāmies dzīvo pasauli, kas ne vien veido mūsu planētas organisko seju, bet arī, ne mazākā mērā, ietekmē tās neorganisko struktūru, pie tam daudz lielākā mērā,

nekā parasti domā. Ja pareizs V. Vernadska (*Očerki geokhimii*) apgalvojums, tad 99% svara no visas zemes garozas atrodas un turas savā tagadējā stāvoklī ar dzīvās pasaules (kā viņš to nosauc – "dzīvās vielas") palīdzību. Bet šī viela ir dinamiskā līdzsvara stāvoklī; tas saistīts ar pastāvīgu enerģijas apmaiņu, tātad ar matērijas vērtību augšanu un zušanu.

Dzīvās vielas nepieciešamais būvelements ir C, pie kam tā daudzumu visā zemes garozā vērtē ne vairāk kā apm. 0,5%. Arī dzīvajā vielā C nebūt nav dominējošais elements. Tā vidējais saturs laikam nepārsniedz 7%, pie kam dzīvajā vielā saistīta tikai mazākā daļa visa oglekļa. No tā izriet, ka ogleklim ir ārkārtīgi liela loma mūsu zemes dzīvē, kuras cēlonis slēpjās oglekļa atoma ķīmiskajās īpašībās.

Oglekļa ārkārtīgā nozīme izpaužas vispirms visiem pazīstamajā augu valsts zaļās vielas – hlorofila spējā saistīt staru enerģiju, piem., saules gaismu, un pārveidot to ķīmiskajā enerģijā, pārvēršot gaisa ogļskābi citos savienojumos, kas satur lielāku enerģijas daudzumu, tātad še notiek matērijas vērtības pacelšana. Reizē ar to no ogļskābes atbrīvojas skābeklis, visai aktīvs elements, tātad arī vērtīga matērija. Par šo pārvērtību apjomu var spriest no tādiem gan vēl nepietiekoši precīziem datiem, ka hektārs zemes saista 10 – 50 t sausas organiskās vielas, pie kam šis daudzums puslīdz vienāds uz sauszemes un okeānā. No ogļskābes tā rodas uzturvielas dzīvnieku valstij, tātad arī cilvēkiem. No tā izriet, cik lielā mērā augu valsts pacel matērijas vērtību. Nekavējoties ilgāk pie šiem tik pazīstamajiem faktiem, atzīmēšu tikai dažas no cilvēces nākotnes likteni viedokļa visai svarīgas hipotēzes, kas saistītas ar enerģētisko parādību pētīšanu dzīvajā pasaulei. Jau enerģētikas dibinātāji R. Maiers, V. Tomsons (lords Kelvins), H. Helmholsz atzīmēja dzīvās un nedzīvās pasaules enerģētisko starpību. Bet šiem aizrādījumiem savā laikā nepiegrieza nekādu vērību. Vēlāk un neatkarīgi šīs idejas mēģināja likt lietā pavisam citos zinātnes novados ekonomisti un filozofi (*Bergson, L'évolution créatrice, 1918, 275*). Bet visspīltāk un visnoteiktāk dzīvās vielas enerģētisko raksturu kā pretstatu nedzīvajai matērijai apgais-

moja Dž. Džolijs (*J. Joly, Scient. Proc. of R. Soc. of Dublin 7, D. 1891*, arī *The birthtime of world, L. 1915, p.60*).

Oglekļa ģeokīmiskā vēsture sniedz faktus, kas grūti iekļaujas Karnō, t.i., enerģijas devalvācijas likumam padoto parādību rindā. Darba spējīgas enerģijas daudzums nesamazinās zaļo augu dzīvības norisē. Uzturvielu, brīvā skābekļa, akmeņogļu uzkrāšanās nozīmē enerģijas krājumu rašanos, kas nav saistīta ar enerģijas degradēšanu. Minētie pētnieki izsaka domas, ka dzīvajā pasaule ir parādības, kas neatbilst Karnō likumam parastajā formulējumā. Bet varbūt šī atkāpšanās ir tikai šķieta, varbūt ir apskatīta tikai parādību daļa, bet, aptverot to visumā, pretrunas izzustu. Tomēr var konstatēt, ka XX gadsimtā it kā uzaust cerības stars mīkstināt nāves spriedumu, ko visai dzīvajai pasaulei un visām ar enerģijas apmaiņu saistītajām parādībām pasludināja XIX gadu simtenis ar saviem enerģētikas likumiem. Šī cerība meklē sev pamatus divos pretējos polos – dzīvajā šūniņā un starpzaigžņu telpā, atomfizikā un bioķīmijā. Caur šiem poliem iet ass, ap kuru griežas kosms, un šajos polos koncentrējas drudzaina pētnieku darbība.

Oglekļa savienojumi, ko rada hlorofils, pa daļai tūliņ pāriet citos savienojumos, pateicoties dzīvnieku valsts līdzdarbībai, pie kam rodas oglskābe. Tā daļa oglekļa neiziet no bioķīmiskā cikla. Bet šis cikls nav pilnīgi apgriezenisks, un daļa oglekļa pāriet akmeņoglē, naftā, karbonātos, kas tūliņ neatgriežas bioķīmiskajā ciklā, bet veido vērtīgas matērijas krājumus. Uz šiem krājumiem, kas radušies zemes dzīves gadu miljonos, bāzējas visa mūsu pašreizējā materiālā kultūra.

Rupajā metā, kādu iespējams dot par apskatāmām parādībām šajās 30 minūtēs, jāaprobežojas tikai ar dažiem spilgtākiem piemēriem. Es tāpēc pāreju no tām parādībām, kas norit neatkarīgi no cilvēka gribas un varas, uz tiem matērijas pārveidošanas procesiem, ko ierosina cilvēka darbība. Atkal vispirms minama matērijas cildošana (pārvēšana par labāku) ar dzīvās vielas starpniecību, kas izpaužas zemkopībā. Cilvēku ietekme uz augu valsts raksturu ir arī no ģeoloģiskā viedokļa tik liela, ka manāmi pārveido zemi ne tikai pēc ārējā izskata, bet arī biosfēras saimniecību, jo ievērojami mainās to vielu

ķīmiskais sastāvs, ko tagad veido augu valsts cilvēka kalpībā. Vērtīgās matērijas (pie tam tādas, kas tieši piemērota cilvēka vajadzībām) daudzums vairākkārt pieaug. Šīs vielas ogleklis lielākā mērā paliek bioķīmiskajā ciklā nekā brīvā dabā asimilētais, un mazākā tā daļa paliek par derīgo krājumu sastāvu. Krājumi pieaug lēnāk.

Bet vēl lielāka ietekme ir cilvēka iedarbībai uz vērtīgās matērijas krājumiem. Derīgo izrakteņu veidā cilvēks tos pakāpeniski nolieto, gan tieši pārvērzdamas papriekš vēl vērtīgākā, bet tad degradēdams to ar izkliedēšanu. Šī matērijas degradēšana jeb novalkāšana norit tik straujā tempā, ka rada nopietnas bažas par cilvēces likteņiem jau tuvākajā nākotnē. Ja entropijas augšana sola visam esošajam nāvi tikai pēc gadu miljoniem, tad matērijas novalkāšana apdraud mūsu materiālo kultūru jau pēc gadu simtiem, vienā otrā gadījumā jau pēc nepilna gadu simteņa.

Cik lielā mērā tāda novalkāšana notiek, to spilgti ilustrē kaut tāds piemērs, ka dažos pēdējos gadu desmitos ir sadedzināts vairāk akmeņogļu nekā iepriekšējos 100 000 gados. Pirmie, kas izteica bažas sakarā ar pieaugošo vērtīgās matērijas izlietošanu, bija Krūkss (*Crookes*) un van Hize (*van Hise*). Krūkss it sevišķi pasvītroja Čiles salpetra – saistītā slāpeķla – krājumu straujo izsīšanu, kas nepieciešams lauksaimniecībai un ķīmiskajai rūpniecībai. Krājumu pietiek tikai dažiem gadu desmitiem.

Uz šiem apstākļiem beidzot vērsa uzmanību arī valstsvīri, un priekš 25 gadiem ASV prezidents T. Rūzvelts sasaucu konferenci, lai noskaidrotu, cik ilgi vēl pietiks dabas bagātību. Tās rezultātā parādījās 3 sējumu biezis darbs, un Rūzvelts griezās pie visām valdībām ar priekšlikumu deleģēt pārstāvus uz kongresu Hāgā nopietnā jautājuma apspriešanai. Diemžēl Savienoto Valstu kongress priekšlikumu neatbalstīja, un Rūzvelta uzaicinājums palika bez sekām.

Matērijas degradācijas jautājumam lielu vērību piegriezis P. Valdens, vērsdams uz to vairākkārt zinātnieku un sabiedrības uzmanību. Pēc Valdena, matērija zaudē savu vērtību divējādā kārtā: ar to, ka mēs izlietojam vērtīgajā matērijā ietverto

ķīmisko energiju, piem., sadedzinot ogli oglskābē, atbrīvojot slāpekli no savienojumiem utt., otrkārt, ar derīgās matērijas izkliedēšanu. Matērijas noderība cilvēka materiālajai kultūrai lielā mērā atkarīga no tās koncentrācijas šaurā rajonā. Tā, rūdām ir tikai tad praktiska nozīme, ja tās satur vērtīgo metālu pietiekošā koncentrācijā un ja vienā vietā ir lielāks rūdas krājums. Daudzi dabas procesi un jo sevišķi cilvēka darbība lielā mērā veicina šo krājumu izkliedēšanu, padarīdam i matēriju par nevērtīgu. Tā, jūras ūdenī atrodam lielāko daļu elementu, arī zeltu. Tā satura 1 t ūdens ir apm. 5 mg. Viss jūras ūdens (135×10^{16} t) satur 7 000 000 000 t zelta. Pieņemot zemes iedzīvotāju skaitu 1 500 000 000, dabūjam uz katru iedzīvotāju 4 – 5 t zelta apm. Ls. 20 000 000 vērtībā. Šim fantastiskajām bagātībām tomēr nav nekādas vērtības, jo mums nav pieejami lēti līdzekļi zelta izolēšanai no jūras ūdeņiem.

Zelts jūrā izkliedēts bez aktīvas cilvēka piedališanās. Bet daudzos citos matērijas izkliedēšanas gadījumos noteicēja ir cilvēka līdzdarbība. Mēs iegūstam grandios apmēros dzelzi no koncentrētas dzelzs rūdas un pārvēršam rūpniecības ražojumos, piem., dzelzceļu sliedēs. Bet sliedes nodilstot pārvēršas izkliedētā matērijā, kas cilvēci ir zudusi. Cik daudz dzelzs mēs novalkājam, rāda šādi skaitļi: 1800. g. patēriņts 0,8 milj. t, 1900. g. – 40 milj. t, 1910. g. – 60 milj. t. Pēdējie skaitļi rāda, ka dzelzs patēriņš 10 gados pieaudzis 1,5 reizes. Zemes lodes dzelzs krājumus derīgās rūdas veidā vērtē uz 1300 milj. tonnu. Nemot progresīvo patēriņa pieaugumu, dzelzs krājumi izsiktu apm. 50 gados!

Var tāpat aplēst, ka mums pašreiz zināmo akmeņogļu krājumu pietiek apm. 70 gadiem, tātad tie būtu izsmelti ap 2000. gadu.

Vēl sluktāk ir ar šķidro kurināmo + naftu. Tās patēriņš sevišķi strauji aug, visvairāk sakarā ar moderno satiksmes līdzekļu – automobiļu un aeroplānu attīstību, kuru dzinējmašīnas – iekšdedzes motori kurināmi tikai ar šķidro kurināmo. Tāpēc starp citiem mūsu laikmeta apzīmējumiem sastopams arī apzīmējums "elījas laikmets". Reģistrēto naftas krājumu pietiek tikai dažiem gadu desmitiem.

Šo drūmo pareģojumu rindu varētu turpināt ilgi. Bet sniegtoto piemēru pietiek, lai pārliecinātos, kādas bēdīgas izredzes nākamajām paaudzēm, ja nespēram nopietnus solus un negribam teikt: "Après nous le déluge!"

Kur tad nu meklējama izeja, un vai tā pavismi ir atrodama? Ir pamats domāt, ka tāda ir. Tā meklējama nesveramā intelektuālā matērijā jeb energijā, viņu var nosaukt, kā grib, jo vispār modernās zinātnes gaismā robežas stāp matēriju un energiju saplūst. Tā arī nav padota Karnō likumam, bet uzkrājas zinātnes sasniegumu veidā, sveramajai matērijai novalkājoties. Tās varu rāda rinda piemēru no nesenās zinātnes un tehnikas vēstures.

Es minēju par slāpekļa savienojumu draudošo badu, uz kuru aizrādīja Krūkss, aprēķinādams, ka Čiles salpetra krājumi izsīks 1931. gadā. Mums ir 1933. gads, bet salpetra krājumi nav izsīkuši, un salpetra cena ir kritis. Tātad Krūksa aprēķini būtu aplami? Nepavisam ne, tie ir gluži pareizi un mūs pilnīgi pārliecina; zinātnē kērās pie draudošā salpetra bāda novēršanas un ir godam šo uzdevumu veikusi. Bija jāatrod ceļš gaisa brīvā slāpekļa saistīšanai. Ceļi šeit dažādi: var to tieši savienot ar skabekli ar elektriskās energijas palīdzību. Tas ir arī realizēts, izmantojot lētus energijas avotus, piem., ūdenskritumus. Var to saistīt cianamīda veidā, ja ir lēta energija. Var N savienot ar H katalizatoru klātbūtnē augstā spiedienā. Pēdējā metode kļuva par tehnisku lielrūpniecības metodi (Haber–Bosch) pasaules kara laikā Vācijā, kad kara apstākļi spieda par katru cenu atrast slāpekļa saistīšanas metodes, jo slāpekļa savienojumu patēriņš bija ārkārtīgi liels, bet Čiles salpetris nepieejams.

Otrs piemērs – šķidrais kuriņāmais, kura trūkums radās tajā pašā Centrālajā Eiropā kara laikā. Bergiuss deva metodi, kā, savienojot H ar oglī, to pārvērst šķidros oglūdeņražos, t.i., radija sintētisku tehniski realizējamu šķidrā kurināmā rūpniecību. Jaunākajā laikā ievērojami samazina šķidrā kurināmā patēriņu, piejaucot tam smalki sasmalcinātu oglī.

Bez šiem dabas bagātību atvietošanas papēmieniem var minēt lielu skaitu citu. Lai nosaucam tikai sintētiskās krāsvielas, ārstniecības vielas, kampanu, mentolu, etiķskābi, koka spirtu un

acetonu, kuru iegūšanai vēl nesen izlietoja milzīgu daudzumu koka. Tikko veiktā hinīna sintēze, bez šaubām, jau rīt no laboratorijas metodes klūs par tehnisku metodi, un mēs tuvojamies vitamīnu un hormonu tehniskai ražošanai.

Šo sintēzes ceļā iegūto augstvērtīgo matēriju varētu nosaukt par apgarotu matēriju pēc tā lielā garīgā darba daudzuma, kas ielikts tās uzbūvē.

Ir vēl citi ceļi, kā samazināt pārāk straujo vērtīgas matērijas izlietošanu. Ar kurināšanas procesa racionalizāciju izdodas ievērojami ietaupīt kurināmo; izmantojot ūdenskritumu enerģiju, var iegūt jaunus tās avotus; ievedot lietošanā nerūsošo tēraudu, samazināt dzelzs izkliedēšanu. Uzlabojot ražošanas metodes, samazinās patērējamo izejvielu un energijas daudzums. To pašu dod lietderīga ražošanas atkritumu izlietošana.

To veikusi un veic eksaktās zinātnes un tehnikas cieša sadarbība. Zinātnes uzkrātie intelektuālās enerģijas krājumi stājas preti sveramās matērijas devalvācijai.

Bet tas nepavism nenozīmē, ka mēs nu jau varētu atdusēties uz lauriem, ka vairs nebūtu ko meklēt, ka visas briesmas būtu novērstas. Vesela rinda problēmu gaida savu atrisinājumu, daudzas mūsu matērijas cildošanas metodes pārāk nepilnīgas, daudzkārt mēs, paceldami vienas matērijas vērtību, neprātīgi izšķiežam otru, tā gūdamī tikai šķietamu uzvaru, rīkodamies ar dabas bagātibām kā mežonīgi iebrucēji bagātā zemē. Ja mēs salīdzinām mūsu vēl rupjās sintēzes metodes ar tām, ko daba lieto savā laboratorijā, tad redzam, cik tālu mūsu zināšanas vēl ir no pilnības. Ja es tikko izteicos ar tādu optimismu par zinātnes sasniegumiem cīņā ar matērijas devalvāciju, tad tikai pieņemot pašu gara enerģijas uzkrāšanos kā dinamisku parādību, kā nemitīgi progresējošu procesu.

P. Valdens izsaka domas, ka materiālās kultūras ceļš iet pa derīgo izrakteņu atrašanas vietām. Vai tas nozīmētu, ka tās zemes, kur šo izrakteņu nav, arī mūsu Latvija, būtu izslēgtas no šīs kultūras? Domāju, ka ne, bet gan tām tautām, kuru rīcībā nav augstvērtīgas matērijas krājumu, jāattīsta visaugstākā gara kultūras pakāpe, jāprot koncentrēt sevī mak-

simumu intelektuālās enerģijas, lai ar to mazvērtīgo matēriju pārvērstu vērtīgā.

Senatnes pētnieki mums rāda, ka mūsu tauta ir bijusi gadu tūkstošus kultūras dzīves spējīga. Nesenā mūsu vēsture māca, ka Latvijas brīvības iekarotāji ir radījuši arī vajadzīgo morālisko spēku. Tas mums rāda, ka mēs varam vērtības radīt, un mums tas jāvar.

Akadēmiskā runa Latvijas Universitātes gada svētkos
1933. gada 28. septembrī