



LATVIJAS UNIVERSITĀTE

IRĒNA PĻAVIŅA
Biobibliogrāfiskais rādītājs

LU Akadēmiskais apgāds

UDK 016:53
PI 365

Darbs sagatavots un iespiests par
FP6 projekta 017170 Baltic state network:
“Women in sciences and high technology”
(Baltijas valstu tīkls: “Sievietes zinātnēs un augstajās tehnoloģijās”)
līdzekļiem.

Irēna Pļaviņa : biobibliogrāfiskais rādītājs / sast. **A. Tāle**. – Rīga :
LU Akadēmiskais apgāds, 2008. – 44 lpp.

Apraksta “Irēna Pļaviņa dzīvē un darbā” autore Aija Tāle

Bibliogrāfisko rādītāju sastādījušas **Aija Tāle** un **Sandra Ranka**
Priekšvārdu angļu valodā tulkojis **Normunds Titāns**
Latviešu valodas teksta literārā redaktore **Anitra Pārupe**
Angļu valodas teksta literārā redaktore **Māra Anteniške**
Maketu un vāka dizainu veidojis **Arnis Čakstiņš**

Irēna Pļaviņa dzīvē un darbā

Irēna Pļaviņa dzimusi 1928. gada 28. februārī Rīgā Elizabetes Velmeres (dzim. Nagaines) un Kārļa Velmera ģimenē. Irēnas tēvs ir skolotājs. Pēc dažiem gadiem šai ģimenē jau aug arī otra meita – Dina. Vecāki rūpējas, lai meitenes saņemtu vislabāko izglītību. Sākumā Irēna mācās 18. pamatskolā Čiekurkalnā, pēc tam Rīgas 2. ģimnāzijā, turklāt, kā atskatoties viņa pati vērtē, laikā, kad tur fizika jāapgūst pat augstākā līmenī nekā daudzi citi priekšmeti. Matemātiku māca talantīgā un Irēnas iemīļotā skolotāja H. Bandere, un Irēna gandrīz nolemj studēt matemātiku. Tomēr, beigusi ģimnāziju, viņa izvēlas fiziku un studē LVU Fizikas un matemātikas fakultātē (1947–1952).

Irēna Pļaviņa atceras, ka tas ir laiks, kad Universitātē strādā 8 fizikas pasniedzēji (docenti L. Jansons, A. Apinis, vec. pasniedzēji J. Čudars, E. Papēdis, J. Eiduss, I. Everss, A. Jansone, kā arī E. Krauliņa, kas no 1947. gada studē aspirantūrā pie S. E. Friša universitātē Ļeņingradā). Eksperimentālās fizikas katedru vada fizikas un matemātikas zinātņu kandidāts L. Jansons, grāmatas “Fizikas praktikums” autors. Zinātniskajā pētniecībā iezīmējas divi galvenie virzieni – optika un cietvielu fizika. L. Jansons pārliecina Irēnu pievērsties jonu kristālu fizikai. Viņa vadībā tiek izstrādāts diplomdarbs “Elektrolīzes ietekme uz jonu kristālu optiskām īpašībām”.

Irēna Pļaviņa atceras: *“Ar kursa darbu, specpraktikuma tematiku, ar studentu zinātnisko darbu un diplomdarbu palīdzību doc. L. Jansons pēckara studentu saimi ievadīja cietvielu fizikas pētījumos, kas tajā laikā varbūt nemaz nebija tik prioritāri kā vēlāk. Katram no mums bija savs noteikts uzdevums ar savām metodisko risinājumu īpatnībām, bet tajā pašā laikā tika dota liela brīvība, lai varētu likt lietā arī savu domu.”*

Nākamos gadus Irēna Pļaviņa strādā par inženieri Zinātniskās pētniecības institūtā Piemaskavas pilsētiņā Frjazinā. Pēc tam sākas studijas aspirantūrā (1955–1957) PSRS Zinātņu Akadēmijas P. Ļebedeva Fizikas institūtā Maskavā.



Māsas Dina un Irēna – nākamā mediķe un nākamā fiziķe 1932. gada pavasarī.

“Maskavas periodā” Irēna apprecas, un 1954. gadā piedzimst dvīņi – Ilze un Juris. Ilze kļūst par ārsti, Juris beidz LU Fizikas un matemātikas fakultāti. Abiem ir savas ģimenes un bērni: Ilzei – Jānis un Laima, Jurim – Reinis, Alise un Kārlis. Irēna Pļaviņa apgalvo, ka ģimenes rūpes nav traucējušas veidot fiziķes karjeru. Kolēģes gan it labi zinās, ka tas tā varēja būt, tikai pateicoties viņas vecāku, it sevišķi Irēnas mātes un mātesmāsas gādībai.

1958. gadā Irēna Pļaviņa sāk strādāt Latvijas (toreiz Latvijas PSR) Zinātņu Akadēmijas Fizikas institūtā. Tas bija izveidojies no Fizikas un matemātikas institūta.



Luminescences konference Rīgā 1961. gadā.

No kreisās: V. Antonovs-Romanovskis, P. Feofilovs, M. Galaņins, I. Pļaviņa, Z. Morgenšterna, I. Vītols, O. Šmits.

Sākumā institūtā darbojas divas fiziķes – Irēna Pļaviņa un Miralda Trinklere, kas kādu laiku strādājusi par fizikas pasniedzēju. Pēc gada Irēna Pļaviņa jau vada fiziķu grupu, kurā ir Baiba Zunde (vēlāk Bērziņa) un Aija Everte (vēlāk Tāle), kas tikko absolvējušas LVU Fizikas un matemātikas fakultāti, un tās pašas fakultātes 1. kursa students Ļevs Nagli. Institūts atrodas ēkā pie Māras diķa Pārdaugavā.

Irēna Pļaviņa aizstāv disertāciju “Foto- un luminescences kinētika dažos sārmu metālu halogenīdos”, iegūstot fizikas un matemātikas zinātņu kandidāta grādu (1959). 1960 gadā kopā ar Ilmāru Vītolu jaunā zinātniece publicē rakstu žurnālā “Optika un spektroskopija”. Tā jau ir Irēnas Pļaviņas ceturrtā publikācija šai žurnālā.

Pakāpeniski tiek sagādāta eksperimentiem vajadzīgā aparatūra. Sākumā ir 2 milzīgi oscilogrāfi (DESO ar 10^{-8} s lielu laika izšķiršanu), paškonstruētas “dzirksteles”. Tiek izmantoti fotoelektronu pavairotāji un to barošanas bloki no kodolfizikas scintilatoru iekārtām. Jāatzīmē, ka pirms lielās pārvākšanās uz jaunuzcelto Fizikas institūta ēku Salaspilī fiziķu grupu, kas strādāja ar lielgabarīta aparatūru, izmantoja stratēģisku

mērķu realizēšanai, lai institūts varētu aizņemt pēc iespējas lielāku platību augstceltnes 3. stāvā (Turgeņeva ielā). Kad darbs bija veikts, vajadzēja atgriezties pie Māras dīķa. Otrajā augstceltnes periodā darbojās grupa Imanta Feltiņa vadītājā Pusvadītāju laboratorijā, kur bija jāievēro dzelzaina disciplīna. Institūtā notika kopēji zinātniskie semināri, šķidrā slāpekļa piegāde bija kopīga un visi darbinieki varēja izmantot mehāniskās darbnīcas pakalpojumus.

Taču ne jau viss noritēja nevainojami un gludi. Irēnai Pļaviņai bija jāraksta paskaidrojums, kāpēc 1. maija svētkos laboratorijā uzsprāgst šķidrā slāpekļa djuārs. Situāciju nedaudz atvieglo tas, ka negadījumu pirms svētku demonstrācijas atklāj pašas darbinieces pēc izsista loga augstceltnes 3. stāvā sētas pusē.

Sākumā spektrāliem mērījumiem tiek iegādāts spektrofotometrs SF-4. Darbinieces ir apņēmīgas uzkonstruēt pat monohromatoru, līdz tiek saņemts *Carl Zeiss Jena* ražojums SPM-1 ar maināmām prizmām, vēlāk arī SPM-2, kam ir lielāka spektrālās izšķiršanas spēja un SPECORD-UV-VIS, kas paredzēts absorbcijas mērījumiem. Bet tas jau ir tad, kad zinātnieki darbojas Salaspilī.

Institūta darbnīcās top eksperimentālu iekārtu atsevišķi mezgli un galdi, kā arī šķidrā slāpekļa kriostati, tiek montētas vakuumiekārtas. Šai ziņā daudz palīdz arī I. Vītols un kolēģi no Pusvadītāju fizikas problēmu laboratorijas. Tā neatlaidīgā un mērķtiecīgā darbā, ko veic nelielā fiziķu grupa, tiek izveidota Jonu kristālu spektroskopijas laboratorija. Irēna Pļaviņa ir tās vadītāja 25 gadus (1968–1992).

Irēnas Pļaviņas vadībā sākotnējās grupas 3 līdzstrādnieces izstrādā un aizstāv disertācijas, iegūstot fizikas un matemātikas zinātņu kandidāta grādu, – M. Trinklere (1967), B. Bērziņa (1969) un A. Tāle (1969). Drīz viņām pievienojas Ļ. Nagli (1971), V. G. Čerņaks (~1971) un R. Kalniņš (1975). Regulāri notiek iknedēļas zinātniskie semināri, arī īpašām tēmām veltīti lasījumi. M. Trinklere nolasa lekciju kursu par Jana–Tellera efektu.

1974. gadā Irēna Pļaviņa aizstāv doktora disertāciju “Ātri luminiscences procesi aktivētos sārmu metālu halogenīdos”, un 1976. gadā viņai tiek piešķirts fizikas un matemātikas zinātņu doktora grāds. Irēna Pļaviņa ir otrā no Latvijas fiziķēm, kas to iegūst (pirmā ir Elza Krauliņa 1971. gadā). Irēnai Pļaviņai piešķir arī profesores zinātnisko nosaukumu cietvielu fizikā. Vēlāk – 1992. gadā, t. i., “pirmajā PSRS

zinātnisko grādu nostrifikācijas vilnī”, doktora grādu pielīdzina Latvijas Republikas grādam *Dr. habil. phys.*



Irēnas Pļaviņas grupā 20. gadsimta 60. gadu sākumā Fizikas institūtā (Pārdaugavā) tiek veikti KCl:Tl A–luminiscences kinētikas mērījumi.

Kopš studiju gadiem Irēna Pļaviņa ir pievērsusies jonu kristālu fizikai un šai nozarei nesavtīgi atdevusi turpmākos dzīves un darba gadus. Viņa iezīmē savu zinātnisko virzienu, vispusīgi pētot ns^2 –jonu luminiscenci aktivētos sārnu metālu halogenīdos. Zinātniece mērķtiecīgi sāk ar procesiem pašā aktivatora jonā (tieša optiska ierosme) un tad pievēršas enerģijas pārnesei no pamatvielas uz aktivatoru (optiskā anjona ierosmē vai apstarošanā ar elektroniem X–stariem u. c.). Tiek atklāta ļoti ātra enerģijas pārnese no F–centra uz aktivatoru. Uz dziļus fizikālu procesu izpēti tiek balstīti dažādi praktiski aktivētu sārnu metālu halogenīdu lietojumi (optiskās atmiņas elementi, nekoherentas vai koherentas optiskās informācijas ieraksts, UV, elektronu vai rentgenstaru divdimensiju attēlu iegūšana, dažādu starojumu dozu mērīšana u. c.).

Paralēli “tīri” zinātniskiem pētījumiem rit līgumdarbu izstrāde. Līgumi tiek slēgti ar “militārā kompleksa” iestādēm Maskavā un Ļeņingradā. Šie līgumdarbi ir nepieciešami, lai iegūtu pietiekami daudz līdzekļu aparatūru iegādei, jaunu eksperimentālo metožu ieviešanai un laboratorijas paplašināšanai. Līgumdarbu izpildē Irēna Pļaviņa iesaista līdzstrādniekus atbilstoši to spējām un piemērotībai. Personāla spēki

tiek racionāli sadalīti. Turklāt Irēna Pļaviņa vienmēr ir centusies panākt, lai institūta darbinieki varētu vienlaikus risināt fundamentālās zinātnes problēmas. Viņa panāk, ka tiek noņemts slepenības grifs un iegūtos zinātniskos rezultātus drīkst publicēt.

80. gadu vidū Jonu kristālu spektroskopijas laboratorija ir apgādāta ar modernām pētniecības iekārtām. Tajā ir aparātūra spektrāliem mērījumiem UV, redzamā un infrasarkanā diapazonā (optisku prizmu un difrakcijas režģu monohromatori) ar izvērsi laikā no 10 ns (dažādi oscilogrāfi, pašrakstītāji) plašā temperatūru intervālā no šķidrā hēlija un slāpekļa temperatūras līdz augstākām temperatūrām, izmantojot atbilstošus kriostatus un krāsni, kā arī dažādu starojumu veidu ierosmi vai apstarošanu (impulsa un stacionāri gaismas avoti, dažādi He-Ne un vairāki eksimēra lāzeri, elektronu lielgabals un dažādu radioizotopu avoti). Gandrīz katram līdzstrādniekam ir sava eksperimentiem nepieciešamā iekārta.

Tiek izgatavoti arī pētāmie paraugi (aktivēti sārmu metālu halogenīdi) monokristālu veidā, izmantojot Stokbargera un Kiropulosa metodes, vai plānu kārtiņu veidā, uztvaicējot vakuumā uz cita kristāla pamatnes, vai arī presētu pulveru veidā. Laboratorijā ir 7 tehniskie darbinieki (ķīmiķis, optiķis, konstruktors, 2 mehāniķi, 2 elektronikas inženieri).

1990. gadā fizikas un matemātikas zinātņu grādu Irēnas Pļaviņas vadībā aizstāv aspirants A. I. Popovs. Viņas vadītās sākotnējās zinātnieku grupas četriem līdzstrādniekiem (zinātņu kandidātiem un doktoriem) ir savi skolnieki.

Daļa kvalificēto speciālistu, kurus Irēna Pļaviņa sagatavojusi, paliek strādāt laboratorijā, bet daži (L. Nagli, V. Čerņaks) dodas strādāt uz citām valstīm, kur turpina analogus fizikālu procesu pētījumus, tikai citās jonu kristālu klasēs, piemēram, sudraba halogenīdos. Daļa bijušo speciālistu darbojas pavisam citās jomās, piemēram, R. Kalniņš pievērsies nekustamo īpašumu pārvaldīšanai, O. Tipāns bijis Valsts prezidentes V. Viķes-Freibergas padomnieks.

Radoša ir Irēnas Pļaviņas sadarbība ar zinātniekiem I. Vītolu, J. Valbi, G. Vāli, V. Zīrapu, I. Tāli, K. Švarcu, S. A. Černovu, D. Milleru Latvijā, N. Luščiku, S. Zazuboviču, Č. Luščiku, N. Kristofelu, J. Kirsu, A. Nijlisku, M. Elango Igaunijā, V. V. Antonovu-Romanovski, L. M. Šamovski, G. I. Vlasovu, V. P. Objedkovu, P. G. Baranovu, P. F. Braclavecū, B. I. Rapoportu Krievijā, N. B. Žitovu, S. P. Kinahu, N. S. Pidzirailo Ukrainā, Z. Postavu, M. Šimonski Polijā u. c. Šī sadarbība

izpaužas gan jauno zinātnieku skološanā, gan kopējos eksperimentos, to izvērtēšanā un publicēšanā.

Irēna Pļaviņa ir autore vai līdzautore vairāk nekā 80 zinātniskām publikācijām, 8 izgudrojumiem (PSRS patentiem), vairāk nekā 40 ziņojumiem starptautiskajās konferencēs, kuras veltītas luminiscencei, krāsu centru un režģa defektiem jonu kristālos, luminiscences detektoriem un dozu mērītājiem u. c.



*Irēnas Pļaviņas grupa Fizikas institūta jaunās ēkas pirmajā stāvā, Salaspilī.
No kreisās: Baiba Bērziņa, Irēna Pļaviņa, Miralda Trinklere un Aija Tāle.*

80. gadu sākumā Irēna Pļaviņa kā sieviete – zinātniece ar miera misiju brauc uz Amerikas Savienotajām Valstīm. Pārmaiņus viņa dzīvo 3 dažādās amerikāņu ģimenēs Aiovas štatā un stāsta par Latviju, tās cilvēkiem. Zinātniece neaizmirst arī katram laboratorijas darbiniekam atvest kādu suvenīru.

Irēna Pļaviņa, būdama grupas un vēlāk laboratorijas vadītāja, aktīvi darbojas Fizikas institūta Zinātniskajā padomē. Siltuma un enerģijas pārnese laboratorijas vadītājs akadēmiķis Elmārs Blūms atzīmē viņas korekto attieksmi pret kolēģiem, atsaucību un principialitāti dažādu problēmu risināšanā un prasmi diplomātiski novērst konfliktus, nevienu

pusi neaizvainojot. Irēnas dēls Juris Pļaviņš pēc Fizikas un matemātikas fakultātes beigšanas strādā Elmāra Blūma vadītajā laboratorijā, beidz aspirantūru magnētisko šķidrumu jomā un iegūst fizikas doktora grādu. Elmārs Blūms uzsver, ka ar Irēnu Pļaviņu nav bijušas domstarpības – viņa izlīdzējusi ar trūkstošo aparatūru, konsultējusi luminiscences jautājumos u. tml.



Jonu kristālu spektroskopijas laboratorijas darbinieki 1988. gada sākumā.

*No kreisās : 1. rindā – A. Tāle, M. Trinklere, I. Pļaviņa, L. Trinklere;
2. rindā – G. Taranovskis, M. Kārkliņa, I. Pošļučenko, T. Šustina, N. Rudzītis,
Ļ. Nagli; 3. rindā – G. Paupe, A. Popovs, A. Kalniņš.*

Irēnas Pļaviņas vadībā ir izstrādātas un aizstāvētas 7 zinātņu kandidāta disertācijas. Laboratorijas eksperimentālā bāze ir nodrošinājusi kursa darbu un diplomdarbu sekmīgu izpildi vairākiem LU studentiem (Ļ. Nagli, J. Kristapsonam, G. Spuļģim, R. Kalniņam S. Stoļarovai u. c.).

Ilgus gadus Irēna Pļaviņa ir bijusi LZA Fizikas institūta speciālās padomes locekle zinātnisko grādu piešķiršanā, kā arī oponente daudzām disertācijām cietvielu fizikā (I. Tāle – 1974, D. Millers – 1975), optikā (J. Valbis – 1966, J. Bogans – 1969, I. Vītols – 1969), cietvielu spektroskopijā un cietvielu radiācijas fizikā (J. Kristapsons – 1971), turklāt vairāku disertāciju “vadošā organizācija”.

Irēnai Pļaviņai ir piešķirtas Latvijas PSR ZA Prezidija prēmijas (pirmā prēmija – 1977 un 1981; otrā prēmija – 1990). Oficiāla atzinība par zinātnē veikto darbu ir Latvijas PSR Nopelniem bagātās zinātnes darbinieces goda nosaukums (1988) un Valsts emeritētās zinātnieces nosaukums (1996).

Starptautiskie eksperti 90. gadu sākumā atzīst, ka eksitonu procesu pētījumi, kas tiek veikti, lai izskaidrotu telpiski korelētu defektu rašanos, ir aktuāli. Šos pētījumus laboratorijā veic septiņi zinātniskie darbinieki (B. Bērziņa, A. Kalniņš, I. Pļaviņa, A. Popovs, A. Tāle, L. Trinklere un M. Trinklere). Pēdējo 5 gadu kvantitatīvais rādītājs ir vidēji 0,7 publikācijas vienam zinātniekam gadā.

Jonu materiālu defektu laboratorija ir Irēnas Pļaviņas darba rezultāts. Tā ir viena no 4 LZA Fizikas institūta laboratorijām (tagadējā vadītāja *Dr. habil. phys.* B. Bērziņa), kuras 1993. gadā tiek iekļautas LU Cietvielu fizikas institūta sastāvā.

Pēc tam kad laboratorijas vadības groži (no Irēnas Pļaviņas pašas maz atkarīgu iemeslu dēļ) tiek nodoti B. Bērziņas rokās, Irēna Pļaviņa, būdama pensionāre, 1993.–1995. gadā turpina strādāt ar lielu atdevi. Publikāciju daudzums 1994. gadā ir vislielākais. Turklāt zinātniece aktīvi piedalās starptautiskajās konferencēs.

Irēnai Pļaviņai ir ļoti svarīgi būt kādā zinātniskā kolektīvā un pārstāvēt to. Turpmākos gadus viņa vada LZP projektus un piedalās to izpildē LU Cietvielu fizikas institūtā. Nesakārtotu materiālu fizikas nodaļā (vadītājs *Dr. habil. phys.* D. Millers) un Cietvielu radiācijas fizikas laboratorijā (vadītāja *Dr. habil. phys.* L. Grigorjeva). Projektu tematika skar radiācijas defektu telpisko korelāciju, to rašanos eksitonu (eksitona polaritonu) procesā un detektēšanu fotostimulētā luminiscencē.

Irēnai Pļaviņai rūp zinātnes stāvoklis un fizikas attīstība Latvijā. 2001. gada novembrī viņa raksta: “*Šis nav tas labākais laiks zinātnei. Lai tā attīstītos, nepieciešams pienācīgs finansējums kā algām, tā arī mūsdienīga līmeņa aparatūras iegādei.*”



Līdz sava mūža beigām Irēna Pļaviņa ir aktīvo Latvijas zinātnieku vidū. Viņa referē ikgadējās LU Cietvielu fizikas institūta konferencēs un piedalās starptautiskajās SPIE konferencēs. Arī vēl 2002. gadā Rīgā.

2003. gadā kopā ar M. Trinkleri redakcijā tiek iesniegts raksts “Tuvu defektu pāru veidošanās pie zemām temperatūrām aktivētos sārmu metālu halogenīdu kristālos UV–gaismas ietekmē”. Zīmīgi, ka abas zinātnieces arī 1958. gadā sākušas eksperimentus un 1962. gadā uzrakstījušas pirmo kopīgo publikāciju žurnālā “Оптика и спектроскопия”. Viņas bijušas arī iniciatores pirmā pārskata raksta tapšanai žurnālā “Physica Status Solidi” 1965. gadā.

Irēna Pļaviņa ir pateicīga saviem skolotājiem, izcilām personībām, kā viņa pati atzīmējusi, skolotājam Zelmenim pamatskolā, docentam Ludvigam Jansonam LU Fizikas un matemātikas fakultātē, profesoram Mihailam Dmitrijevičam Galaņinam – aspirantūras vadītājam “FIAN”, kā arī kolēģim līgumdarbu izstrādāšanā Pjotram Braclavcam.

Godīga attieksme pret darbu, augsti zinātnieka ētikas principi, prasme plānot, organizēt un mērķtiecīgi vadīt zinātnieku kolektīva darbu, drosme pārvarēt grūtības un nākt klajā ar faktiem, kuri apgāž esošos, vispārpieņemtos un it kā neapstrīdamos priekšstatus, bezkompromisa attieksme pret negodīgu rīcību, neiecietība pret ārišķībām – šīs iezīmes īpaši raksturo zinātnieci Irēnu Pļaviņu. To var apliecināt visi viņas kolēģi, visi tie, kas strādājuši ar viņu kopā institūtos, gan arī piedalījušies konferencēs un kādos citos pasākumos.

Irēna Pļaviņa ļoti mīlēja pētnieces darbu, strādājot pamatojās uz savu dziļās zināšanās balstīto intuīciju un bija laimīga, pārsteigta un gandarīta, ko jaunu atklājot. Īpatnēji ir tas, ka viņa visu mūžu nav mainījusi ne pētījumu virzienu, ne pētījumu objektus. Rakstot jaunu publikāciju, zinātniece reti mēdza ieskaftīties iepriekšējos pierakstos. Irēna Pļaviņa nekad nav šķiedusi spēkus nelietderīgi. Viņa plānoja savu laiku gan darbam, gan atpūtai. Relaksējās, spēlējot klavieres, līdz tās “upurēja ģimenes labā”... Visaugstāk vērtēja atpūtu dabā. Jauki bija braucieni ar laivu pa Latvijas upēm Ventu, Gauju, Salacu, Rūju, Pededzi nelielā kolēģu, draugu un radu pulkā.

2003. gada 24. oktobrī fizikas doktori Irēnu Pļaviņu pēdējā gaitā uz atdusas vietu Raiņa kapos blakus vecākiem izvadīja Sv. Pētera Evāņģēliski luteriskās baznīcas draudzes mācītājs Atis Voicehovskis. Pavadītāju vidū bija Irēnas Pļaviņas māsa, meita, dēls, mazbērni un citi tuvinieki, draugi, daudzi skolas un studiju biedri, viņas skolnieki un kolēģi no Latvijas Universitātes un Zinātņu akadēmijas.

Irēna Pļaviņa: her Life and her Work

Irēna Pļaviņa was born in the family of Elizabete Velmere (maiden name Nagaine) and Kārlis Velmers on 28 February 1928. Irēna's father was a schoolteacher. In a few years a second daughter was born to the family – Irēna's sister Dina. The parents ensured that their daughters would receive the most excellent education. At first Irēna attended Elementary School No. 18 at Čiekurkalns. After that she transferred to Rīga 2nd Grammar School – significantly, as she assessed in retrospect – just at the time when physics was taught there at a much higher level than many other subjects. At the grammar school mathematics was taught by the talented and Irēna's favourite teacher H. Bandere, and Irēna almost made a decision to study mathematics. Yet, after finishing the grammar school, she chose physics and studied at the Faculty of Physics and Mathematics of the Latvian State University (1947–1952).

Irēna Pļaviņa remembered that those were times when eight teachers of physics worked at the University: associate professors L. Jansons and A. Apinis, senior lecturers J. Čudars, E. Papēdis, J. Eiduss, I. Everss, A. Jansone as well as E. Kraukliņa, who did her graduate studies under the guidance of S. E. Frišs at the University of Leningrad from 1947. At that time L. Jansons – a candidate of physical and mathematical sciences and the author of the book *Practical Aid to Physics* – headed the Department of Experimental Physics. Two main research directions emerged at the department then: optics and solid state physics. L. Jansons persuaded Irēna to focus on ionic crystal physics. He also supervised I. Pļaviņa's diploma work “The impact of electrolysis on the optical qualities of ionic crystals”.

Irena Plavina recollected that “*By means of course papers, subject matters of special practical works, student scientific and diploma works, L. Jansons introduced the post-war student community into solid state physics research, which perhaps was not such priority then, compared to later times. Although each of us had a particular task with its peculiarities of methodical solution, at the same time we had significant freedom to put our thought into effect.*”

In the coming years Irēna Pļaviņa worked as an engineer at a research institute in Fryazino, a small town on the outskirts of Moscow. Soon afterwards she commenced her graduate studies at P. Lebedev Physics Institute of the USSR Academy of Sciences in Moscow (1955–1957).



Sisters Dina and Irēna – the prospective doctor and the prospective physicist – in the spring of 1932.

During the “Moscow period”, Irēna got married and, in 1954, gave birth to twins – Ilze and Juris. Ilze became a doctor, whereas Juris graduated from the Faculty of Physics and Mathematics of the University of Latvia. Both have their families and children. Ilze is the mother of Jānis and Laima, while Juris is the father of Reinis, Alise and Kārlis. Irēna Pļaviņa maintained that care for the family had not inhibited her from making the career of a physicist. Her female colleagues, though, might add that Irēna’s success in making her career was possible only owing to her parents’ help, especially the help of her mother and aunt.

In 1958 Irēna Pļaviņa began her work at the Institute of Physics of the Latvian (then the Latvian SSR) Academy of Sciences. The institute was formed on the basis of the Institute of Physics and Mathematics.



*A conference on luminescence in Rīga, 1961.
From the left: V. Antonovs-Romanovskis, P. Feofilovs, M. Galaņins,
I. Pļaviņa, Z. Morgenšterna, I. Vītols, and O. Šmits.*

In the beginning, two female physicists worked at the institute – Irēna Pļaviņa and Miralda Trinklere, who had already been working as a teacher of physics. In a year, Irēna Pļaviņa already became the leader of a group of physicists, consisting of Baiba Zunde (later Bērziņa) and Aija Everte (later Tāle), who had just graduated from the Faculty of Physics and Mathematics of the Latvian State University, and the 1st year student of the same faculty Ļevs Nagli. The institute was located in Pārdaugava, by the pond of Māra (*Māras dīķis*).

Irena Plavina defended her dissertation “On kinetics of photo- and g-luminescence in some alkali metal halides”, receiving the degree of the candidate of physical and mathematical sciences in 1959. In 1960, the new scientist, together with Ilmārs Vītols, published an article in the journal *Optics and Spectroscopy*. It was the fourth publication of Irēna Pļaviņa in this journal.

The equipment necessary for experiments was gradually procured. At the outset, there were two huge oscillographs (DESO with time distinction capacity of 10^{-8} s), self-construed “sparks”, made by using photoelectron

multipliers and their power units from the scintillator devices of nuclear physics. Notably, before moving to the newly-built building of the Institute of Physics in Salaspils, the group of physicists working with large-size equipment was also useful to attain strategic goals – so that the institute could occupy as much space as possible on the 3rd floor of the multi-storey building on Turgeņeva Street. When the work was completed, the group had to return to the previous place in Pārdaugava. During the second period of settling in the multi-storey building, there was a group working at the Semiconductor Laboratory headed by Imants Feltiņš – a place where iron discipline had to be observed. At the Institute, scientific seminars were held collectively, supply of liquid nitrogen was shared, and the entire personnel could use the mechanical workshop facilities.

However, not everything proceeded so perfectly and smoothly. Irēna Pļaviņa had to submit an explanatory report regarding the reasons of the explosion of a liquid nitrogen container in the laboratory on May 1 – International Workers' Day. The situation was slightly eased by the fact that the employees themselves discovered the accident, noticing a broken window on the 3rd floor of the building just before the Demonstration of the 1st of May.

Initially, a spectrophotometer SF-4 was procured for spectral measurements. The female personnel was resolute even to build a monochromator – until an SPM-1 with changeable prisms manufactured by *Carl Zeiss Jena* was received at first, and then also an SPM-2 with higher spectral resolution, and a SPECORD-UV-VIS, designed for absorption measurements. These improvements took place when the scientists already worked at Salaspils.

Individual units and tables of experimental equipment, as well as liquid nitrogen cryostats and vacuum devices were built at the workshops of the institute. I. Vītols and the colleagues from the Research Laboratory of Semiconductor Physics were of great help on that score. Thus, owing to the persevering and determined work carried on by a small group of physicists, the Research Laboratory of Ionic Crystal Spectroscopy was established. Irēna Pļaviņa headed the laboratory for 25 years (1968–1992).

Three female assistants of the initial group – M. Trinklere (1967), B. Bērziņa (1969), and A. Tāle (1969) – worked out and defended

their dissertations supervised by Irēna Pļaviņa, receiving the degrees of the candidate of physical and mathematical sciences. Ļ. Nagli (1971), V. G. Čerņaks (~1971), and R. Kalniņš (1975) followed soon. Regular scientific seminars took place on a weekly basis as well as presentations devoted to specific themes. M. Trinklere delivered a lecture course on the Jahn-Teller effect.

Irēna Pļaviņa defended her doctoral thesis “High-speed luminescence processes in activated alkali metal halides” in 1974 and subsequently received doctor’s degree in physical and mathematical sciences in 1976. She was the second Latvian female physicist obtaining this degree (the first was Elza Krauliņa in 1971). The academic title of professor in solid state physics was also conferred upon her. Later on, in 1992, at the time of the so-called “first wave” of nostrification of the USSR academic degrees, her doctoral degree was equalled to the degree of *Dr. habil. phys.* of the Republic of Latvia.



At the beginning of the 60s of the 20th century, kinetics measurements of A-Luminescence in KCl:Tl were carried out in the group headed by Irēna Pļaviņa.

Irēna Pļaviņa had been focusing on ionic crystal physics since her student days, selflessly devoting the subsequent years of her life and work to this field of specialisation. She specialized in full-scale research of the luminescence of ns^2 -type ions in activated alkali metal halides.

The scientist began with targeting the processes in the activator ion itself (direct optical inducement) and then turned to the transfer of energy from the basic element to the activator (by optical anion inducement or exposure to electron X-rays etc). A high-speed energy transfer from the F-centre to the activator was discovered. Different practical uses of activated alkali metal halides – such as optical memory elements, recording of incoherent or coherent optical information, acquisition of UV, electron or roentgen ray two-dimensional pictures, metering of different radiation doses etc – were based on an in-depth investigation of physical processes.

Contract works were carried out parallel to “purely” scientific research. Contracts were concluded with the “military complex” institutions in Moscow and Leningrad. These contract works were indispensable for attracting sufficient resources for the purchase of equipment, implementation of new experimental methods, and enlargement of the laboratory. In carrying out the contract works, Irēna Pļaviņa involved research assistants according to their aptitude and competence. The staff forces were distributed rationally. At the same time, Irēna Pļaviņa had always tried to do her best to enable the institute employees to deal with the fundamental problems of science. Moreover, due to her efforts, the seal of secrecy has been removed and the research results could be published.

In the middle of the 80s, the Laboratory of Ionic Crystal Spectroscopy was equipped with state-of-the-art research facilities, such as the equipment for spectral measurements in the range of UV, visible and infrared radiation (optical prism and diffraction grating monochromators) with the timing resolution from 10 ns (different oscillographs and recorders) over a wide range of temperature – from the temperatures of liquid helium and nitrogen to higher temperatures reached by using corresponding cryostats and furnaces, as well as inducement of or exposure to different types of radiation (impulse and static radiants, different He-Ne and several excimer lasers, an electron gun, and different radioisotope sources). Nearly every research associate had a particular piece of equipment to work with in the research process.

Samples for research (activated alkali metal halides) were also made in the form of monocrystals – using the methods of Stockbarger and Kyropulos, or in the form of thin layers – by means of vaporising on

the base of other crystal, or in the form of pressed powder. There were 7 technical staff members in the laboratory: a chemist, an optician, a constructor, two mechanics, and two engineers of electronics.

In 1990 A. I. Popovs received his doctor's degree in physical and mathematical sciences under the guidance of Irēna Pļaviņa. Four research assistants (doctors and candidates of sciences) of the original group headed by Mrs Pļaviņa had their own students.

Some of the qualified specialists trained by Irēna Pļaviņa remained working at the laboratory, whereas others (Ļ. Nagli, V. Čerņaks) made their way to working in other countries, where they continued analogous research of physical processes – only in other ionic crystal classes, for example, silver halides. Yet another part of the former experts are active in completely different areas, for example, R. Kalniņš has turned to the real estate management, O. Tipāns was an adviser to President V. Vīķe-Freiberga.

Irēna Pļaviņa had a fruitful collaboration with such scientists as I. Vītols, J. Valbis, G. Vāle, V. Zīraps, I. Tālis, K. Švarcs, S. A. Černovs, and D. Millers in Latvia, N. Lushchik, S. Zazubovich, C. Lushchik, N. Kristofel, J. Kirss, A. Nijlisk, and M. Elango in Estonia, V. V. Antonov-Romanovskiy, L. M. Shamovskiy, G. I. Vlasov, V. P. Obyedkov, P. G. Baranov, P. F. Braclavec, and B. I. Rapoport in Russia, N. B. Zhitov, S. P. Kinah and N. S. Pidzirailo in Ukraine, Z. Postav and M. Shimonskiy in Poland, and others. This collaboration has taken several forms – such as education and training of new scientists, joint experiments, the assessment and publishing of their results.

Irēna Pļaviņa is the author or co-author of more than 80 scientific publications, 8 inventions (the USSR patents), more than 40 presentations in international conferences devoted to luminescence, defects of colour centres and grating in ionic crystals, luminescence detectors, dosimeters, etc.



The group of Irēna Pļaviņa at the premises on the first floor of the new building of the Institute of Physics in Salaspils. From the left: Baiba Bērziņa, Irēna Pļaviņa, Miralda Trinklere, and Aija Tāle.

At the beginning of the 80s, Irēna Pļaviņa as a woman-scientist undertook a journey – peace mission to the United States of America. She stayed with three different American families in the state of Iowa, telling the Americans about Latvia and its people. To be sure, the scientist brought home some souvenir to every employee of the laboratory.

Being the head of the group and, later on, of the laboratory, Irēna Pļaviņa took an active part in the Scientific Council of the Institute of Physics. The head of the Laboratory of Heat and Mass Transfer academician Elmārs Blūms commends her considerate attitude towards colleagues, responsiveness and adherence to principles in solving a variety of problems and diplomatic talent of preventing conflicts without offending either of the involved parties. Irēna's son Juris Pļaviņš, after graduating from the Faculty of Physics and Mathematics, worked at the laboratory headed by Elmārs Blūms, completed the post-graduate programme in the field of magnetic fluids and received his doctor's degree in physics. Elmārs Blūms emphasises that Irēna Pļaviņa never

caused any disagreements – she helped out with the needed equipment, consulted on the issues of luminescence, etc.



Staff of the Laboratory of Ionic Crystal Spectroscopy at the beginning of 1988. From the left: 1st row A. Tāle, M. Trinklere, I. Pļaviņa, L. Trinklere; 2nd row G. Taranovskis, M. Kārklina, I. Poščučenko, T. Šustina, N. Rudzītis, Ļ. Nagli; 3rd row G. Paupe, A. Popovs, A. Kalniņš.

Seven dissertations for the candidate of sciences degree have been worked out and defended under the guidance of Irēna Pļaviņa. The experimental base of the laboratory has provided conditions for successful completion of course papers and diploma works to several students of the University of Latvia (Ļ. Nagli, J. Kristapsons, G. Spuļģis, R. Kalniņš, S. Stoļarova et al.).

Irēna Pļaviņa has served for many years as a member of the special council for conferring academic degrees at the Institute of Physics of the Latvian Academy of Sciences. Furthermore, she was an opponent to several dissertations in solid state physics (I. Tāle – 1974, D. Millers – 1975), optics (J. Valbis – 1966, J. Bogans – 1969, I. Vītols – 1969), solid state spectroscopy and solid state radiation physics (J. Kristapsons – 1971), not to mention her role as “the leading organiser” of numerous other dissertations.

Prizes of the Executive Council of the Latvian SSR Academy of Sciences have been awarded to Irēna Pļaviņa (the first prize in 1977 and 1981; the second prize in 1990). The honorary titles of Meritorious Scientist of the Latvian SSR (1988) and State Scientist Emeritus (1996) were official recognitions for her contribution in the field of science.

International experts at the beginning of the 90s acknowledged that the investigations of exciton processes performed in order to explain the origination of spatially correlated defects were relevant. Seven research associates had been carrying out these investigations at the laboratory (B. Bērziņa, A. Kalniņš, I. Pļaviņa, A. Popovs, A. Tāle, L. Trinklere, and M. Trinklere). The quantitative factor for the last 5 years is 0.7 publications on average per one scientist per year.

Laboratory of Defect Physics in Ionic Materials is the result of Irēna Pļaviņa's work. It is one of the four laboratories (presently headed by *Dr. Habil. Phys.* B. Bērziņa) of the Institute of Physics of the Latvian Academy of Sciences included into the structure of the Institute of Solid State Physics of the University of Latvia in 1993.

After (due to the reasons not much dependent on Irēna Pļaviņa herself) the laboratory leadership reins were handed over to B. Bērziņa, Irēna Pļaviņa, in the capacity of a retired scientist, continued to work hard from 1993 to 1995. The number of publications was the highest in 1994. The scientist also took an active part in international conferences.

It was vital for Irēna Pļaviņa to be part of a scientific collective and represent it. During the subsequent years, she managed the projects of the Latvian Council of Science and participated in the execution of these projects at the Division of Disordered Material Physics (Head *Dr. Habil. Phys.* D. Millers) and the Laboratory of Solid State Radiation Physics (Head *Dr. Habil. Phys.* L. Grigorjeva) of the Institute of Solid State Physics of the University of Latvia. The project themes pertained to the spatial correlation of radiation defects, their origination within the exciton (exciton-polariton) process and detection in photostimulated luminescence.

Irēna Pļaviņa was concerned about the status of science and the development of physics in Latvia. She writes in November 2005: *“This is not the best time for science. In order for science to develop, adequate financing is needed for both the salaries and procurement of high-tech equipment.”*

Irēna Pļaviņa remained amidst the active Latvian scientists until the very end of her life. She delivered presentations at annual conferences of the Institute of Solid State Physics of the University of Latvia and participated in international SPIE conferences – also in Rīga, 2002. In 2003, jointly with M. Trinklere, an article was submitted to the publisher: “Formation of close defect pairs in activated alkali metal halide crystals at low temperatures under the impact of UV light.” It is worth noting that both scientists started the experiments in 1958 and wrote the first joint publication for the journal *Optics and Spectroscopy* (*Оптика и спектроскопия*) in 1962; both also were the initiators for preparing the first review article in the journal *Physica Status Solidi* in 1965.



As Irēna Pļaviņa herself noted, she was grateful to her teachers – distinguished personalities – teacher Zelmenis at the elementary school, associate professor Ludvigs Jansons at the Faculty of Physics and Mathematics of the University of Latvia, professor Mikhail Dmitrievich Galanin – the director of post-graduate studies at the Lebedev Physics Institute, as well as Petr Braclavec – her colleague in contract works.

An honest attitude towards work, high principles of scientific ethics, abilities of planning, organisation and determined leadership of the work of a collective of scientists, courage to overcome difficulties and reveal the facts which overthrow the existing, generally accepted, supposedly incontestable conceptions, uncompromising stance towards underhand deals, disapproval of arrogance – these traits particularly characterised Irēna Pļaviņa as a scientist. All of her colleagues, everyone who worked with her at the institutes or participated in conferences or other activities, would agree to this portrayal.

Irēna Pļaviņa loved scientific work. She carried out research by virtue of intuition based on profound knowledge and was happy, astonished, and gratified to make new discoveries. Interestingly, in her lifetime, she never changed either the direction or objects of research. When drafting

a new publication, the scientist rarely checked with her previous writing. Irēna Pļaviņa never wasted her energy uselessly. She planned her time for both work and leisure. She used to relax by playing a piano – until the piano was “sacrificed” for the sake of her family. She treasured outdoor recreation – especially enjoying boat trips along the Latvian rivers Venta, Gauja, Salaca, Rūja, and Pededze in a small group of colleagues, friends, or relatives.

The last resting place of the doctor of physics Irēna Pļaviņa is located at Rainis Cemetery next to her parents. The burial ceremony took place on 24 October 2003, conducted by the pastor of St. Peter’s Evangelical Lutheran Church Atis Voicehovskis. A multitude of people attended the funeral: her sister, daughter, son, grandchildren, and other relatives, friends, school and study peers, her students and colleagues from the University of Latvia and Academy of Sciences.

PAPERS IN PHYSICS JOURNALS AND PROCEEDINGS; PREPRINTS

1. Плявинь, И.К. Кинетика γ -сцинтилляций в кристаллах иодистого натрия, активированного таллием / И.К.Плявинь. – Лит.: с.386 // Оптика и спектроскопия. – Т.2, вып.3 (1957), с.384-386.
2. Плявинь, И.К. О кинетике γ -сцинтилляций в NaI-Tl / И.К.Плявинь // Известия Академии наук СССР. Серия физическая. – Т.XXI (1957), с.449.
3. Плявинь, И.К. Длительность фотолюминесценции щелочно-галоидных кристаллов, активированных Tl⁺ и In⁺ / И.К.Плявинь. – Лит.: с.268 // Оптика и спектроскопия. – Т.4, вып.2 (1958), с.266-268.
4. Плявинь, И.К. О кинетике фото- и γ -люминесценции в некоторых активированных щелочно-галоидных кристаллах : диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / И.К.Плявинь. – Москва, 1958. – 84 с. – Лит.: с.81-84.
5. Плявинь, И.К. О кинетике фото- и γ -люминесценции в некоторых активированных щелочно-галоидных кристаллах : автореферат диссертации, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / И.К.Плявинь ; науч. руководитель М.Д.Галанин ; Академия наук СССР. Физический институт им. П.Н.Лебедева. – Рига, 1959. – 5, [2] с.
6. Плявинь, И.К. О кинетике фото- и γ -люминесценции в некоторых щелочно-галоидных кристаллах, активированных Tl / И.К.Плявинь. – Лит.: с.77 // Оптика и спектроскопия. – Т.7, вып.1 (1959), с.71-77.
7. Витол, И.К. О кинетике кратковременной фотолюминесценции некоторых активированных щелочно-галоидных кристаллов / И.К.Витол, И.К.Плявинь. – Лит.: с.368 // Оптика и спектроскопия. – Т.9, вып.3 (1960), с.365-368.
8. Зунде, Б.Я. О кинетике внутрицентральной люминесценции / Б.Я.Зунде, М.Ф.Тринклер, И.К.Плявиня. – Лит.: с.122 // Физика щелочно-галоидных кристаллов : труды II Всесоюзного совещания, Рига, 19-24 июня, 1961 г. / ЛГУ им. П.Стучки. – Рига, 1962. – С.116-122.
9. Плявинь, И.К. О кинетике внутрицентральной люминесценции в области температурного тушения активатора / И.К.Плявинь, М.Ф.Тринклер. – Лит.: с.656 // Оптика и спектроскопия. – Т.12, вып.5 (1962), с.654-656.
10. О кинетике внутрицентральной люминесценции щелочно-галоидных кристаллов, активированных таллием / B.Ja.Zunde, I.K.Plavin, M.F.Trinkler, A.K.Everte. – Лит.: с. 225 // Чехословацкий физический журнал. Серия В = Czechoslovak journal of physics. Section B. – Т.13, [вып.]3 (1963), с.222-225.
11. Плявинь, И.К. О кинетике внутрицентральной люминесценции KBr-Tl / И.К.Плявинь, Б.Я.Берзинь. – Лит.: с.161-162 // Радиационная физика / АН

- Латвийской ССР. Институт физики. – Рига : АН Латвийской ССР, 1964. – [Т.]1: Ионные кристаллы, с.149-162.
12. Trinkler, M.F. On the kinetics of the luminescence in $KCl:Tl$, $KBr:Tl$, and $KJ:Tl$ / M.F.Trinkler, I.K.Plyavin. – References: p.284 // *Physica status solidi*. – Vol.11, N 1 (1965), p.277-284.
 13. Берзинь, Б.Я. О внутрицентральной люминесценции кристалла $CsJ-Tl$ / Б.Я.Берзинь, И.К.Плявинь, Н.П.Смирнов. – Лит.: с.155 // *Радиационная физика / АН Латвийской ССР. Институт физики*. – Рига : Зинатне, 1965. – [Т.]3: Ионные кристаллы, с.145-155.
 14. Берзинь, Б.Я. О гамма-сцинтилляциях в $CsJ-Tl$ / Б.Я.Берзинь, И.К.Плявинь. – Лит.: с.82 // *Радиационная физика / АН Латвийской ССР. Институт физики*. – Рига : Зинатне, 1965. – [Т.]3: Ионные кристаллы, с.75-82.
 15. Берзинь, Б.Я. О фотосцинтилляциях кристалла $CsJ-Tl$ при возбуждении в экситонной полосе / Б.Я.Берзинь, И.К.Плявинь. – Лит.: с.73 // *Радиационная физика / АН Латвийской ССР. Институт физики*. – Рига : Зинатне, 1965. – [Т.]3: Ионные кристаллы, с.65-73.
 16. Плявинь, И.К. К вопросу о внутрицентральной люминесценции кристалла $KBr-Tl$ / И.К.Плявинь, М.Ф.Тринклер. – Лит.: с.42-43. – *Kopsav. latv. val.: Par kristāla $KBr-Tl$ iekšcentra luminescenci*, 43.lpp. ; *kopsav. angļu val.: On $KBr-Tl$ intracrystalline luminescence*, p.43 // *Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук*. – N 5 (1965), с.35-43.
 17. Плявинь, И.К. Спектры люминесценции кристалла $KJ-Tl$ / И.К.Плявинь, М.Ф.Тринклер. – Лит.: с.56. – *Kopsav. latv. val.: Kristāla $KJ-Tl$ luminescences spektri*, 56.lpp. ; *kopsav. angļu val.: Luminescence spectra of $KJ-Tl$ crystals*, 56.lpp. // *Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук*. – N 3 (1965), с.53-56.
 18. Спектроскопия некоторых активированных щелочно-галогидных кристаллов на базе кинетических исследований внутрицентральной люминесценции / М.Ф.Тринклер, И.К.Плявинь, Б.Я.Берзинь, А.К.Эверте. – Лит.: с.386 // *Оптика и спектроскопия*. – Т.19, вып.3 (1965), с.378-386.
 19. Inner-centre electron-vibrational processes and some problems of energy transfer in activated alkali halide crystals / I.K.Plyavin, B.Ya.Berzin, A.I.Niylik, A.K.Tale, M.F.Trinkler, V.G.Chernyak. – References: p.858-859 // *Proceedings of the international conference on luminescence*. – Budapest : Publishing House of the Hungarian Academy of Sciences, 1966. – P.853-859.
 20. О фотосцинтилляциях $KCl-Tl$, возбужденных в F-полосе / В.Г.Черняк, А.А.Дунина, М.Г.Ларионов, И.К.Плявиня, Л.М.Шамовский, А.К.Тале. – Лит.: с.18. – *Kopsav. latv. val.: Par $KCl-Tl$ fotoscintilācijām, kuras ierosinātas F-joslā*, 19.lpp. ; *kopsav. angļu val.: Photoscintillations of $KCl-Tl$ by exciting in F-band*, 19.lpp. // *Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu*

- sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 5 (1966), с.15-19.
21. Нийлиск, А.И. Влияние всестороннего сжатия на внутрицентровую люминесценцию некоторых ртутеподобных активаторов в щелочногалогидных основаниях / А.И.Нийлиск, И.К.Плявинь. – Лит.: с.176-177 // Радиационная физика / АН Латвийской ССР. Институт физики. – Рига : Зинатне, 1967. – [Т.]5: Люминесценция и дефекты ионных кристаллов, с.147-177.
 22. Шварц, К.К. Исследования радиационных процессов в ионных кристаллах / К.К.Шварц, И.К.Плявинь. – Лит.: с.26-31. – Kopsav. angļu val.: Investigation of the radiation processes in ionic crystals, 31.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 5 (1967), с.17-31.
 23. Черняк, В.Г. Кинетика фотостимулированной рекомбинационной люминесценции в кристаллах KCl, KBr, KJ, активированных таллием / В.Г.Черняк, И.К.Плявинь. – Лит.: с.15. – Kopsav. angļu val.: Kinetics of photostimulated recombination luminescence of KCl, KBr, KJ crystals doped with Tl, 15.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 1 (1968), с.7-15.
 24. Активированные щелочногалогидные кристаллы в качестве люминесцентной ячейки памяти / И.К.Плявинь, В.П.Объедков, В.Г.Черняк, Г.Д.Баландин, Б.В.Сестрорецкий. – Лит.: с.73. – Kopsav. angļu val.: Activated alkali halide crystals used as luminescent storage cells, 73.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 5 (1969), с.67-73.
 25. Калныньш, Р.А. Спектры стимулированной в *F*-полосе люминесценции KJ-Tl / Р.А.Калныньш, В.П.Объедков, И.К.Плявинь. – Лит.: с.74. – Kopsav. angļu val.: In F-band stimulated KJ-Tl luminescence spectra, 74.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 4 (1969), с.72-74.
 26. Стимулированная в *F*-полосе люминесценция кристалла KJ-Tl, облученного единичными импульсами электронов при комнатной температуре / И.К.Плявинь, В.П.Объедков, В.Г.Черняк, Р.А.Калныньш. – Лит.: с.81. – Kopsav. angļu val.: In F-band stimulated KJ-Tl crystal luminescence irradiated by single electron pulses at room temperature, 81.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 5 (1969), с.74-81.
 27. О начальной стадии стимулированной люминесценции KJ-Tl / Р.А.Калныньш, И.К.Плявинь, В.П.Объедков, Г.К.Вале, Е.Г.Заславская. – Лит.: с.18. – Kopsav. angļu val.: On the initial stage of stimulated luminescence of KJ-Tl, 18.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija =

- Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 5 (1970), с.10-18.
28. Черняк, В.Г. Малоинерционная передача энергии в щелочногалоидных кристаллах, активированных ртутеподобными ионами / В.Г.Черняк, И.К.Плявинь. – Лит.: с.156-162 // Радиационная физика / АН Латвийской ССР. Институт физики. – Рига : Зинатне, 1970. – [Т.]6: Радиационные дефекты и люминесценция ионных кристаллов, с.93-162.
 29. Нагли, Л.Е. Малоинерционная передача энергии в щелочногалоидных кристаллах и эффекты внешнего электрического поля / Л.Е.Нагли, И.К.Плявинь, В.А.Шехтман. – Лит.: с.109-114 // Радиационная физика / АН Латвийской ССР. Институт физики. – Рига : Зинатне, 1973. – [Т.]7: Миграция энергии и дефекты в ионных кристаллах, с.61-114.
 30. Плявинь, И.К. Быстрые процессы люминесценции в активированных щелочногалоидных кристаллах : диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук / И.К.Плявинь ; АН Латвийской ССР. – Рига, 1973. – 312 л. – Лит.: л.274-312.
 31. Плявинь, И.К. Быстрые процессы люминесценции в активированных щелочногалоидных кристаллах : (01.04.07 – физика твердого тела) : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук / И.К.Плявинь ; АН Латвийской ССР. – Рига, 1973. – 33 с. – Лит.: с.28-33.
 32. Нагли, Л.Е. Вынужденное рекомбинационное испускание активированных щелочно-галоидных кристаллов / Л.Е.Нагли, И.К.Плявинь. – Лит.: с.116-117. – Kopsav. angļu val.: Induced recombination emission of activated alkali halide crystals, 117.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 6 (1977), с.115-117.
 33. Вале, Г.К. Абсолютный квантовый выход запасенной светосуммы в активированных щелочно-галоидных кристаллах / Г.К.Вале, Г.И.Власов, И.К.Плявинь. – Лит.: с.15. – Kopsav. angļu val.: The absolute quantum yield of stored light sums in activated alkali halide crystals, 15.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 5 (1978), с.13–15.
 34. Нагли, Л.Е. Вынужденное рекомбинационное излучение активированных щелочно-галоидных кристаллов / Л.Е.Нагли, И.К.Плявинь. – Лит.: с.142 // Оптика и спектроскопия. – Т.44, вып.1 (1978), с.138-142.
 35. Некоторые физические явления в активированных щелочно-галоидных кристаллах и возможности оптической обработки информации / Г.И.Власов, Р.А.Калнинь, Л.Е.Нагли, В.П.Объедков, И.К.Плявинь, А.К.Тале ; АН Латвийской ССР. Институт физики. – Препринт. – Саласпилс, 1979. – 45 с. – (ЛАФИ ; 015). – Лит.: с.29-34.
 36. Некоторые физические явления в активированных щелочно-галоидных кристаллах и возможности оптической обработки информации / Г.И.Власов,

- Р.А.Калныньш, Л.Е.Нагли, В.П.Объедков, И.К.Плявинь, А.К.Тале. – Лит.: с.82-84 // Автометрия. – N 1 (1980), с.66-84.
37. Перспективы применения активированных щелочно-галоидных кристаллов для оперативной обработки информации / Р.А.Калныньш, Л.Е.Нагли, И.К.Плявинь, А.К.Тале // IX международный конгресс „INTERKAMERA”. – Прага, 1981. – Т.2, с.333-342.
 38. Калныньш, Р.А. Спектры создания центров окраски низкоэнергетическими экситонами в активированных щелочно-галоидных кристаллах / Р.А.Калныньш, И.К.Плявинь, А.К.Тале. – Лит.: с.63. – Kopsav. angļu val.: Creation spectra of colour centers formed by low-energy excitons in activated alkali halides crystals, 63.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 4 (1984), с.59-63.
 39. Закономерности накопления *F*-центров в KBr-Tl и KBr-In электронами / Н.Б.Житов, С.П.Кинах, И.К.Плявинь, В.П.Савчин, И.М.Стахира. – Лит.: с.49-50. – Kopsav. angļu val.: Storage of F-centres in KBr-Tl and KBr-In by electrons at room temperature, 50.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 5 (1985), с.41-50.
 40. Люминесценция и светосуммы в KBr-Tl и KBr-In под действием электронов / Н.Б.Житов, Р.А.Калныньш, С.П.Кинах, И.К.Плявинь. – Лит.: с.36. – Kopsav. angļu val.: Luminescence and light sums in KBr-Tl and KBr-In produced by electrons, 36.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 6 (1985), с.30-36.
 41. Плявинь, И.К. Роль околоактиваторных экситонов в формировании спектров возбуждения активаторной люминесценции и спектров создания активаторной светосуммы в кристалле KJ-Tl при низких температурах / И.К.Плявинь, М.Ф.Тринклер. – Лит.: с.1074 // Оптика и спектроскопия. – Т.59, вып.5 (1985), с.1070-1074.
 42. Плявинь, И.К. Закономерности экситонного дефектообразования в кристалле KBr-Tl, In при комнатной температуре / И.К.Плявинь. – Лит.: с.29. – Kopsav. angļu val.: The defect creation by excitons in crystal KBr-Tl, In at room temperature, 29.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 4 (1986), с.25-29.
 43. Калныньш, А.Э. Увеличение эффективности низкоэнергетического экситонного создания F-, In⁺⁺-центров в KBr-In при облучении в C-полосе поглощения / А.Э.Калныньш, И.К.Плявинь, А.К.Тале. – Лит.: с.54-55. – Kopsav. angļu val.: Efficiency increase of the low-energy exciton production of F-, In⁺⁺-centers under exposure of KBr-In to light in C-absorption band, 55.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 1 (1987), с.47-55.
 44. Макет оптоэлектронного преобразователя с памятью на основе активированных щелочногалоидных кристаллов / П.Ф.Брацлавец, Б.Д.Жейгур, А.Э.Калныньш,

- И.К.Плявинь, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале, Г.А.Тарновский ; АН Латвийской ССР. Институт физики. – Препринт. – Саласпилс, 1987. – 20 с. – (ЛАФИ ; 115). – Лит.: с.20.
45. Расчет чувствительности оптоэлектронного преобразователя с памятью на основе активированных щелочно-галогидных кристаллов / П.Ф.Брацлавец, А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале, Г.А.Тарновский. – Лит.: с.16. – Kopsav. angļu val.: Calculation of sensitivity of the optoelectronic converter with memory based on alkali halide crystals, 16.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 4 (1987), с.11-16.
 46. Физические основы опто-электронного преобразователя с памятью на основе активированных щелочно-галогидных кристаллов / П.Ф.Брацлавец, А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале, Г.А.Тарновский. – Лит.: с.19. – Kopsav. angļu val.: Basic mechanisms of TV-type optoelectronic converter using activated alkali halides, 19.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 2 (1987), с.17-19.
 47. Фотометрия канала ультрафиолетовой записи оптоэлектронного преобразователя с памятью на основе активированных щелочно-галогидных кристаллов / П.Ф.Брацлавец, А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале. – Лит.: с.34. – Kopsav. angļu val.: Photometry of ultraviolet recording channel of the optoelectronic converter with memory based on activated alkali halides, 35.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 3 (1987), с.29-35.
 48. Калнинь, А.Э. Высвечивание немонохроматическим светом из спектральной области F -полосы поглощения светосумм в KBr-In, созданных экситонами / А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, А.К.Тале. – Лит.: с.26. – Kopsav. angļu val.: Release of exciton created activator light-sums in KBr-In by non-monochromatic F -bleaching, 26.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 2 (1988), с.21-26.
 49. Разработка преобразователя изображений для ультрафиолетовой части спектра на основе активированных щелочно-галогидных кристаллов. I. Энергетические и динамические характеристики / П.Ф.Брацлавец, А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале ; АН Латвийской ССР. Институт физики. – Препринт. – Саласпилс, 1988. – 59 с. – (ЛАФИ ; 132). – Лит.: с.54-55.
 50. Определение силы осциллятора F -центров в кристалле KBr-In люминесцентным методом / А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, А.И.Попов, А.К.Тале. – Лит.: с.20-21. – Kopsav. angļu val.: Determination of oscillator strength of F -centers in KBr-In crystal by the luminescence method, 21.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 5 (1989), с.18-21.
 51. Определение эффективного сечения поглощения F -центров в KBr-In методом фотостимулированной люминесценции / А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь,

- А.И.Попов, А.К.Тале. – Лит.: с.8. – Kopsav. angļu val.: Estimation of effective absorption cross-section of F-centers in KBr-In by means of photostimulated luminescence, 8.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 5 (1989), с.3-8.
52. Плявинь, И.К. Инфракрасные полосы в излучении кристаллов КС1 и КВг, активированных оловом / И.К.Плявинь, Л.Э.Тринклер, М.Ф.Тринклер. – Лит.: с.26-27 // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 3 (1989), с.21-27.
53. Разработка преобразователя изображений для ультрафиолетовой части спектра на основе активированных щелочно-галоидных кристаллов. II. Сложение световых потоков / П.Ф.Брацлавец, А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале ; АН Латвийской ССР. Институт физики. – Препринт. – Саласпилс, 1989. – 59 с. – (ЛАФИ ; 152). – Лит.: с.56-57.
54. Спектры фотостимуляции люминесценции активатора при низкоэнергетическом экситонном создании электронных центров F-типа в КВг-In / А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, А.И.Попов, А.К.Тале. – Лит.: с.16-17. – Kopsav. angļu val.: Photostimulation spectra of activator luminescence in KBr-In with F-type electron centers produced by low-energetic excitons, 17.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 5 (1989), с.9-17.
55. Determination of the effective absorption cross-section of F-centres in KBr-In by photostimulated luminescence / A.Kalniņš, I.Pļaviņa., A.I.Popov, A.Tāle. – References: p.88-89 // Physica status solidi (B). – Vol.161, N 1 (1990), p.85-89.
56. Some physical processes in photostimulated activated alkali halides as a medium for reversible optical and X-ray memory / P.Bratslavets, A.Kalniņš, I.Pļaviņa, A.Popov, B.Rapoport, A.Tāle, B.Žeigurs // The advancement of imaging science and technology : international congress of photographic sciences, China, 1990 : proceedings. – [B.v.] : Int. Academic Publ., 1990. – P.474-476.
57. Определение отношения сигнал/шум и абсолютной квантовой эффективности преобразования для оптоэлектронного преобразователя с памятью на основе активированных щелочно-галоидных кристаллов / П.Ф.Брацлавец, А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале. – Лит.: с.31. – Kopsav. angļu val.: Determination of signal-to-noise ratio and the absolute quantum efficiency of an opto-electronic converter with memory based on activated alkali halide crystals, 32.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 3 (1990), с.27-32.
58. Определение разрешения оптоэлектронного преобразователя с памятью на основе активированных щелочно-галоидных кристаллов / П.Ф.Брацлавец, А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале. – Лит.: с.26. – Kopsav. angļu val.: Determination of resolution of the opto-electronic converter with memory based on activated alkali halide crystals, 26.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 3 (1990), с.21-27.

- наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 3 (1990), с.20-26.
59. Основы сравнения характеристик преобразователей оптического изображения в электрические сигналы / П.Ф.Брацлавец, А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале. – Лит.: с.11-12. – Kopsav. angļu val.: Basis for comparing characteristics of devices converting optical images into electrical signals, 12.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 3 (1990), с.7-12.
 60. Проявление различных электронных центров окраски в светосуммах, накапливаемых экситонами в KBr-In при комнатной температуре / А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, А.И.Попов, А.К.Тале. – Лит.: с.37. – Kopsav. angļu val.: Manifestation of different exciton-produced electron centers in photostimulated luminescence of KBr-In crystals at room temperature, 37.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 4 (1990), с.31-37.
 61. Сравнение энергетических и динамических характеристик преобразователей различных классов / П.Ф.Брацлавец, А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале. – Лит.: с.18. – Kopsav. angļu val.: Comparison of energetic and dynamic characteristics of various converters, 19.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 3 (1990), с.13-19.
 62. Экспериментальное доказательство образования пар типа F , In^{++} при распаде анионных экситонов в KBr-In / П.Ф.Брацлавец, А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, А.И.Попов, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале. – Лит.: с.43-44. – Kopsav. angļu val.: Experimental evidence of exciton-induced production of close pairs F , In^{++} in KBr-In, 44.lpp. // Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis. Fizikas un tehnisko zinātņu sērija = Известия Академии наук Латвийской ССР. Серия физических и технических наук. – N 4 (1990), с.38-44.
 63. Determination of the oscillator strength of F centres in KBr-In by photostimulated luminescence / A.Kalniņš, I.Pļaviņa, A.I.Popov, A.Tāle. – References: p.1270 // Journal of physics : condensed matter. – Vol.3, N 10 (1991), p.1265-1270.
 64. Induced decay of anion excitons in alkali halide crystals in the vicinity of positively charged defects / A.E.Kalniņš, I.K.Pļaviņa, A.I.Popov, A.K.Tāle ; Latvian Academy of Sciences. Institute of Physics. – Preprint. – Salaspils, 1991. – 28 p. – (LAFI ; 167). – References: p.24-28.
 65. Induced decay of anion excitons in alkali halide crystals in the vicinity of positively charged defects / A.E.Kalniņš, I.K.Pļaviņa, A.I.Popov, A.K.Tāle. – (Solid state physics). – References: p.13-15. – Kopsav. latv. val.: Anjona eksitonu inducēta

- sabrukšana sārmmetālu halogēnīdu kristālos pozitīvi lādētu defektu tuvumā, 15.lpp. // Latvian journal of physics and technical sciences. – N 3 (1992), p.3-15.
66. Optical destruction and restoration of {F, In²⁺} pairs in KBr-In crystals / P.F.Braslavets, A.Kalniņš, I.Pļaviņa, A.I.Popov, B.I.Rapoport, A.Tāle. – References: p.400-401 // Physica status solidi (B). – Vol.170, N 2 (1992), p.395-401.
 67. Pļaviņa, I. The observation of a new D-absorption band in KBr-In crystals / I.Pļaviņa, A.I.Popov. – References: p.259 // Physica status solidi (B). – Vol.176, N 1 (1993), p.255-259.
 68. Kalninsh, A. Powdered KBr-In as an X-radiation storage material with a wide dynamic range / A.Kalninsh, I.Plavina, A.Tale. – References: p.100-101 // Nuclear instruments and methods in physics research. Section B, Beam interactions with materials and atoms. – Vol.84, N 1 (1994), p.95-101.
 69. Pļaviņa, I. Excitation spectra of activator luminescence – the observation of a new D absorption band in KBr:In crystals / I.Pļaviņa, A.I.Popov. – References: p.33 // Radiation effects and defects in solids. – Vol.128, N 1-2 (1994), p.27-33.
 70. Plavina, I. Photostimulated luminescence of KBr-In induced by excitation with UV radiation / I.Plavina, A.I.Popov // Fourth conference on radiation protection and dosimetry, Orlando, Florida, October 23-27, 1994 : proceedings, program, and abstracts / prepared by Oak Ridge National Laboratory ; ed. by W.H.Casson, M.Thein, J.S.Bogard. – [B.v.], 1994. – P.253-257.
 71. Powdered KBr-In as an effective X-ray storage material with a wide dynamic range / A.Kalninsh, I.Plavina. A.I.Popov, A.Tale // Fourth conference on radiation protection and dosimetry, Orlando, Florida, October 23-27, 1994 : proceedings, program, and abstracts / prepared by Oak Ridge National Laboratory ; ed. by W.H.Casson, M.Thein, J.S.Bogard. – [B.v.], 1994. – P.259-268.
 72. UV radiation image sensor utilizing photostimulated luminescence / A.Kalninsh, I.Plavina. A.I.Popov, A.Tale // Fourth conference on radiation protection and dosimetry, Orlando, Florida, October 23-27, 1994 : proceedings, program, and abstracts / prepared by Oak Ridge National Laboratory ; ed. by W.H.Casson, M.Thein, J.S.Bogard. – [B.v.], 1994. – P.103-108.
 73. ESD of nonthermal halogen atoms from In-doped (001) KBr / Z.Postawa, J.Kolodziej, G.Baran, P.Czuba, P.Piątkowski, M.Szymoński, I.Plavina, A.Popov // Nuclear instruments and methods in physics research. Section B, Beam interactions with materials and atoms. – Vol.100, N 2-3 (1995), p.228-231.
 74. Plavina, I. Photostimulated luminescence of KBr-In crystals / I.Plavina, A.I.Popov, A.Tale. – References: p.128 // Radiation effects and defects in solids. – Vol.135, N 1-4 (1995), p.125-128.
 75. Popov, A.I. Photostimulated emission of KBr-In previously exposed to UV- or X-radiation / A.I.Popov, I.Plavina // Nuclear instruments and methods in physics research. Section B, Beam interactions with materials and atoms. – Vol.101, N 3 (1995), p.252-254.
 76. Efficiency and dynamic range of the photostimulable X-ray storage material – KBr:In / I.Pļaviņa, A.I.Popov, A.Tāle, A.Kalniņš. – References: p.77-78 // Optical inorganic dielectric materials and devices : [the international conference on advanced optical materials and devices (AOMD'96), 26-29 August, 1996, Riga,

- Latvia] : proceedings / organized by University of Latvia. Institute of Solid State Physics, The Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers Baltic Chapter, Latvian Physical Society ; ed.: Andris Krumins, Donats K.Millers, A.Sternberg, Janis Spīgulis. – [B.v.], 1997. – (SPIE proceedings series ; vol.2967). – P.74-78.
77. Possible mechanism of energy storage in the optically stimuable materials – doped alkali halides / I.Pļaviņa, A.I.Popov, A.Tāle, A.Kalniņš. – References: p.56-57 // Optical inorganic dielectric materials and devices : [the international conference on advanced optical materials and devices (AOMD'96), 26-29 August, 1996, Riga, Latvia] : proceedings / organized by University of Latvia. Institute of Solid State Physics, The Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers Baltic Chapter, Latvian Physical Society ; ed.: Andris Krumins, Donats K.Millers, A.Sternberg, Janis Spīgulis. – [B.v.], 1997. – (SPIE proceedings series ; vol.2967). – P.52-57.
78. Some performance data of the optically-stimulable irradiated materials (doped alkali halides) oriented for imaging and dosemetry purposes / A.Tāle, I.Pļaviņa, A.Kalniņš, A.I.Popov. – References: p.83-84 // Optical inorganic dielectric materials and devices : [the international conference on advanced optical materials and devices (AOMD'96), 26-29 August, 1996, Riga, Latvia] : proceedings / organized by University of Latvia. Institute of Solid State Physics, The Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers Baltic Chapter, Latvian Physical Society ; ed.: Andris Krumins, Donats K.Millers, A.Sternberg, Janis Spīgulis. – [B.v.], 1997. – (SPIE proceedings series ; vol.2967). – P.79-84.
79. Pļaviņa, I. Luminescence responses of KBr:In at room temperature in the case of UV-light irradiation / I.Pļaviņa, A.Tāle. – References: p.62-63. – Kopsav. latv. val.: KBr:In luminescences atbildes signāli, apstarojot ar UV gaismu pie istabas temperatūras, 63.lpp. // Latvian journal of physics and technical sciences. – N 1 (1999), p.53-63.
80. Tāle, Aija. Spatial correlation of latent image centres in photostimulable luminescence of irradiated doped alkali halides / Aija Tāle, Irēna Pļaviņa. – References: p.184-185 // Smart optical inorganic structures and devices : [the second international conference on advanced optical materials and devices (AOMD-2), 16-19 August, 2000, Vilnius, Lithuania] : proceedings / organized by Semiconductor Physics Institute, The Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers Baltic Chapter ; ed.: Steponas P.Ašmontas, Jonas Gradauskas. – [B.v.], 2001. – (SPIE proceedings series ; vol.4318). – P.180-185.
81. Плявинь, И.К. Пространственное распределение дефектов в фотостимулируемых щелочно-галлоидных кристаллах / И.К.Плявинь, А.К.Тале // Автометрия. – Т.37, N 6 (2001), с.3-23.
Raksta tulkojums „Spatial correlation of defects in photostimulable alkali halide crystals” 2002. gadā publicēts žurnālā “Optoelectronics, instrumentation and data processing”.
82. Плявинь, И.К. Возможные механизмы создания фотостимулируемых дефектов и возбуждения люминесценции активатора при облучении щелочно-галлоидных кристаллов ионизирующей радиацией / И.К.Плявинь, А.К.Тале // Автометрия. – Т.38, N 5 (2002), с.102-112.
Raksta tulkojums „Possible mechanisms for photostimulable defect creation and activator luminescence excitation in alkali halides under irradiation by ionising

radiation” 2002. gadā publicēts žurnālā “Optoelectronics, instrumentation and data processing”.

83. Plavina, I.K. Creation of pairs of close defects in activated alkali halide crystals under UV light at low temperatures / I.K.Plavina, M. F. Trinkler // Optoelectronics, instrumentation and data processing (Avtometriya). – N 1 (2004), p.91-100.
84. Плявинь, И.К. образование пар близких дефектов в активированных щелочно-галоидных кристаллах под действием УФ-света при низких температурах / И.К.Плявинь, М.Ф.Тринклер // Автметрия. – Т.40, N 1 (2004), с.107-120.

PATENTS

1. А.с. 427384 СССР. Запоминающее устройство на электронно-лучевой трубке / Л.Е.Нагли, И.К.Плявинь. – БИ. – N 17 (1974).
2. А.с. 493161 СССР. Способ записи оптической информации / Р.А.Калнынь, В.П.Объедков, И.К.Плявинь. – БИ. – N 43 (1975).
3. А.с. 683578 СССР. Способ записи и считывания голограмм / Л.Е.Нагли, И.К.Плявинь ; Институт физики АН Латвийской ССР. – N 2459837 ; заявлено 14.02.1977 ; зарегистрировано 11.05.1979.
4. А.с. 707493 СССР. Материал для оперативной когерентной обработки оптической информации / З.А.Грант, Р.А.Калнынь, Л.Е.Нагли, И.К.Плявинь, А.К.Тале, Л.М.Шамовский ; Институт физики АН Латвийской ССР. – N 2495369 ; заявлено 06.06.1977 ; зарегистрировано 07.09.1979.
5. А.с. 655233 СССР. Способ записи и считывания оптической информации в активированных щелочно-галоидных кристаллах / Г.К.Вале, Г.И.Власов, И.К.Плявинь. – Изобретения, промышленные образцы, товарные знаки. – N 45 (1979), с.256.
6. А.с. 1084892 СССР. Способ РЕГА записи оптической информации в щелочногалоидном кристалле, легированном активатором / К.А.Воронова, Р.А.Калнынь, В.П.Объедков, И.К.Плявинь, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале, Г.А.Тарновский ; Институт физики АН Латвийской ССР. – N 3453650 ; заявлено 02.06.1982 ; зарегистрировано 08.12.1983. – Изобретения, промышленные образцы, товарные знаки. – N 13 (1984), с.206.
7. А.с. 1411825 СССР. Способ записи оптической информации в щелочно-галоидном кристалле, легированном активатором / П.Ф.Брацлавец, А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале, Г.А.Тарновский ; Институт физики АН Латвийской ССР. – N 4106094 ; заявлено 23.05.1986 ; зарегистрировано 22.03.1988.

CONFERENCE THESES

1. Chernyak, V.G. Quick-response energy transfer from the electron colour centres to the activator / V.G.Chernyak, I.K.Plyavin // Color centres in alkali halides : international symposium. – Rome, 1966. – P.65.
2. Внутрицентровые электронно-колебательные процессы и некоторые вопросы передачи энергии в активированных щелочногалоидных кристаллах / И.К.Плявинь, Б.Я.Берзинь, А.И.Нийлиск, А.К.Тале, М.Ф.Тринклер, В.Г.Черняк // International conference on luminescence : [abstracts]. – Preprints. – Budapest, 1966. – Vol.2, p.174-179.
3. Калнинь, Р.А. Исследование внецентровых сцинтилляций КJ-Tl, стимулируемых в области F-полосы / Р.А.Калнинь, В.П.Объедков, И.К.Плявинь // Материалы XIX совещания по люминесценции (кристаллофосфоры), 1970 г. – Рига, 1970. – Ч.1, с.101-103.
4. Plyavin, I.K. On energy transfer to the activator by low energy excitons in KI-Tl / I.K.Plyavin, B.Ya.Berzin, J.N.Obrazcova // Color centres in ionic crystals : international conference. – [Reading], 1971. – P.95.
5. Quick-response luminescence of KCl-Tl, KBr-Tl, KI-Tl stimulated in electron colour centres / I.K.Plyavin, G.K.Vale, L.E.Nagli, R.A.Kalnin // Color centres in ionic crystals : international conference. – [Reading], 1971. – P.91.
6. Люминесцентные элементы памяти на щелочногалоидных кристаллах / И.К.Плявинь, В.П.Объедков, Г.К.Вале, Р.А.Калнинь, Л.Е.Нагли // Международная конференция по люминесценции, Ленинград, 17-22 августа 1972 г. : тезисы докладов. – Черноголовка, 1972. – С.309-310.
7. Plyavin, I.K. Pairs of electron and hole centres in stimulated luminescence / I.K.Plyavin, R.A.Kalnin // Lattice defects in ionic crystals : Europhysics topical conference, Marseille-Luminy, France. – [B.v.], 1973. – P.137.
8. Калниньш, Р.А. О конфигурации электронных и дырочных центров в окрашенных щелочно-галоидных кристаллах / Р.А.Калниньш, И.К.Плявинь // Материалы XXI совещания по люминесценции (кристаллофосфоры), 9-12 октября 1973 г. – Ставрополь, 1973. – С.113-114.
9. Plyavin, I.K. Pairs of Tl^{++} and F centres in alkali halides / I.K.Plyavin, R.A.Kalnin // International conference on colour centers. – Tokyo, 1974.
10. Нагли, Л.Е. Оптическое запоминающее устройство со считыванием информации в виде когерентного излучения / Л.Е.Нагли, И.К.Плявинь. – Лит.: с.330 // Третье Всесоюзное совещание по радиационной физике и химии ионных кристаллов, Рига, 11-13 ноября 1975 года : тезисы докладов. – Саласпилс : Институт физики АН Латвийской ССР, 1975. – Ч.II, с.329-330.
11. Калнинь, Р.А. Определение эффективных сечений поглощения света электронными центрами при фотовысвечивании светосумм / Р.А.Калнинь, И.К.Плявиня. – Лит.: с.404 // Четвертое Всесоюзное совещание по радиационной физике и химии ионных кристаллов, Рига, 3-5 октября 1978

- года : тезисы докладов. – Саласпилс : Институт физики АН Латвийской ССР, 1978. – Ч. II, с. 403-404.
12. Преимущественное накопление *F*-центров около активатора в щелочно-галоидных кристаллах / Р.А.Калниньш, Л.Е.Нагли, И.К.Плявиньш, А.К.Тале // XXVII Всесоюзное совещание по люминесценции (кристаллофосфоры), Эзерниеки (Латвийская ССР), 13-16 мая 1980 года : тезисы докладов. – Рига, 1980. – С.90.
 13. Creation of defect pairs at free anion exciton decay in alkali halide crystals / V.J.Berzin, R.A.Kalnin, I.K.Plyavin, A.K.Tale // Defects in insulating crystals : international conference, Riga, May 18-23, 1981 : abstracts of contributed papers. – Riga, Zinatne, 1981. – P.199-200.
 14. Нагли, Л.Е. Запись когерентной информации на активированных щелочно-галоидных кристаллах / Л.Е.Нагли, И.К.Плявиньш, А.К.Тале // Четвертая Всесоюзная конференция по голографии : тезисы докладов. – Ереван, 1982. – С.88-90.
 15. Калниньш, Р.А. Образование френкелевских дефектов в щелочно-галоидных кристаллах в области комнатных температур / Р.А.Калниньш, И.К.Плявиньш, А.К.Тале. – Лит.: с.83 // Пятое Всесоюзное совещание по радиационной физике и химии ионных кристаллов, Рига, 4-6 октября 1983 года : тезисы докладов. – Рига ; Саласпилс : Институт физики АН Латвийской ССР, 1983. – Ч. I, с. 80-83.
 16. Преобразователь оптического изображения в электрические сигналы / Р.А.Калниньш, А.Э.Калниньш, И.К.Плявиньш, А.К.Тале, Г.А.Тарновский // V Всесоюзная школа по оптической обработке информации : тезисы докладов. – Киев, 1984. – С.384.
 17. Калниньш, А.Э. Влияние С-облучения на создание светосумм экситонами в активированном КВг / А.Э.Калниньш, И.К.Плявиньш, А.К.Тале. – Лит.: с.225 // Шестая Всесоюзная конференция по радиационной физике и химии ионных кристаллов, Рига, 9-11 октября 1986 года : тезисы докладов. – Рига ; Саласпилс : Институт физики АН Латвийской ССР, 1986. – Ч. I, с.224-225.
 18. Photo- and thermostimulated luminescence of UV irradiated KBr-In crystals at room temperature / A.E.Kalnin, I.K.Plyavin, A.I.Popov, A.K.Tale // Symposium on physics of optical crystals (S.P.O.C.), Budapest, Hungary, October 10-12, 1989 : abstracts. – [Budapest, 1989]. – P.60.
 19. Фотостимулированная и термостимулированная люминесценция щелочно-галоидных кристаллов, активированных ртутеподобными ионами / А.Э.Калниньш, И.К.Плявиньш, А.И.Попов, А.К.Тале. – (Радиационные эффекты в щелочно-галоидных кристаллах) // Седьмая Всесоюзная конференция по радиационной физике и химии неорганических материалов, Рига, 11-13

- октября 1989 г. : тезисы докладов. – Рига : Институт физики АН Латвийской ССР, 1989. – Ч.1, с.241.
20. Exciton-induced photo- and thermostimulated luminescence of KBr-In and KBr-Tl crystals / A.Kalniņš, I.Pļaviņa, A.I.Popov, A.Tāle, B.Žeigurs // Proceedings of the international conference on luminescence. – Lisbon, 1990. – P.280-281.
 21. Pļaviņa, I. Storage luminophors on the basis of alkali halides / I.Pļaviņa, I.Tāle, A.Tāle // Luminescent detectors and transformers of ionizing radiation (LUMDETR'91) : international symposium : proceedings / organised by Institute of Solid State Physics. – [Rīga, 1991].
 22. Исследование парного распределения радиационных дефектов в активированных щелочногалогидных кристаллах / П.Ф.Брацлавец, А.Э.Калнинь, И.К.Плявинь, А.И.Попов, Б.И.Рапопорт, А.К.Тале // Всесоюзная конференция по люминесценции, посвященная 100-летию со дня рождения академика С.И.Авилова, 26-28 марта 1991 г. : тезисы докладов. – Москва : Академия наук СССР, 1991. – [Ч.]2, с.158.
 23. ESD of nonthermal halogen atoms from In-doped (001) KBr / Z.Postawa, J.Kolodziej, G.Baran, P.Czuba, P.Piątkowski, M.Szymoński, I.Plavina, A.I.Popov // Workshop on ion beam excitation of solids, Wyoming, USA, August 1994. – [B.v., 1994].
 24. Plavina, I. Photostimulated emission of KBr:In preliminary exposed to UV or X-radiation / I.Plavina, A.I.Popov // 6th international workshop on desorption induced by electronic transitions, Krakow, Poland, 1994 : book of abstracts. – [Krakow, 1994]. – P.31.
 25. Pļaviņa, I. Photostimulated luminescence of KBr:In crystals / I.Pļaviņa, A.I.Popov, A.Tāle // 7th Europhysical conference on defects in insulating materials, Lion, France, 1994. – [Lion], 1994. – P.361.
 26. Popov, A.I. Luminescent determination of the absorption characteristics of F-like centres and impurity-induced exciton band / A.I.Popov, I.Plavina // EUCHEM conference on molten salts, Bad Herrenalb, 1994. – [B.v., 1994].
 27. Pļaviņa, I. Indium doped alkali halides as photostimulated storage materials / I.Pļaviņa, A.I.Popov, A.Tāle // 11th international conference on solid state dosimetry, Budapest, 1995 : programme and abstracts. – [Budapest, 1995]. – P.40.
 28. Pļaviņa, I. Effect of F-centre bleaching on cathodoluminescence of KBr:In at room temperature / I.Pļaviņa, A.Tāle // 14.zinātniskās konferences, kas veltīta LU CFI 20 gadu jubilejai, referātu tēzes, Rīga, 1998.g. 23.-25.februāris / LU. Cietvielu fizikas institūts = 14th scientific meeting, dedicated to the 20th anniversary of ISSP, Rīga, February 23-25, 1998 : abstracts / University of Latvia. Institute of Solid State Physics. – Rīga, 1998. – P.54.
 29. Pļaviņa, I. Eksitonu reakcijas sārmu metālu halogenīdos pie istabas temperatūras / I.Pļaviņa, A.Tāle // 14.zinātniskās konferences, kas veltīta LU CFI 20 gadu jubilejai, referātu tēzes, Rīga, 1998.g. 23.-25.februāris / LU. Cietvielu fizikas institūts = 14th scientific meeting, dedicated to the 20th anniversary of ISSP, Rīga,

- February 23-25, 1998 : abstracts / University of Latvia. Institute of Solid State Physics. – Rīga, 1998. – 53.lpp.
30. Pļaviņa, I. Exciton reactions in alkali halides at room temperature / I.Pļaviņa, A.Tāle // 14.zinātniskās konferences, kas veltīta LU CFI 20 gadu jubilejai, referātu tēzes, Rīga, 1998.g. 23.-25.februāris / LU. Cietvielu fizikas institūts = 14th scientific meeting, dedicated to the 20th anniversary of ISSP, Rīga, February 23-25, 1998 : abstracts / University of Latvia. Institute of Solid State Physics. – Rīga, 1998. – P.53.
 31. Pļaviņa, I. F-centru balināšanas ietekme uz katodluminescenci KBr:In pie istabas temperatūras / I.Pļaviņa, A.Tāle // 14.zinātniskās konferences, kas veltīta LU CFI 20 gadu jubilejai, referātu tēzes, Rīga, 1998.g. 23.-25.februāris / LU. Cietvielu fizikas institūts = 14th scientific meeting, dedicated to the 20th anniversary of ISSP, Rīga, February 23-25, 1998 : abstracts / University of Latvia. Institute of Solid State Physics. – Rīga, 1998. – 54.lpp.
 32. Pļaviņa, I. Fotostimulētās luminescences spektri KBr:Tl kristālā / I.Pļaviņa, A.Tāle // 16.zinātniskās konferences referātu tēzes, 2000.gada 14.-16.februāris / LU. Cietvielu fizikas institūts = Abstracts of the 16th scientific conference, February 14-16, 2000, Riga / University of Latvia. Institute of Solid State Physics. – Rīga, 2000. – 14.lpp.
 33. Pļaviņa, I. Optically stimuable luminescence of irradiated alkali halides and possibility of operative dosimetry / I.Pļaviņa, A.Tāle // Luminescent detectors and transformers of ionizing radiation (LUMDETR'2000) : 4th Euroconference, August 14-17, 2000, Rīga (Jūrmala), Latvia : book of abstracts / organised by University of Latvia. Institute of Solid State Physics, University of Latvia. – [Rīga, 2000]. – P.126.
 34. Pļaviņa, I. Spectra of the photostimulated luminescence of KBr:Tl crystal / I.Pļaviņa, A.Tāle // 16.zinātniskās konferences referātu tēzes, 2000.gada 14.-16.februāris / LU. Cietvielu fizikas institūts = Abstracts of the 16th scientific conference, February 14-16, 2000, Riga / University of Latvia. Institute of Solid State Physics. – Rīga, 2000. – P.14.
 35. Pļaviņa, I. Eksitona polaritonu iespējamā loma telpiski korelētu defektu pāru ģenerācijā aktivētos sārnu metālu halogenīdos pie istabas temperatūras / I.Pļaviņa, A.Tāle // 17.zinātniskās konferences, veltītas Pusvadītāju fizikas problēmu laboratorijas 40 gadu jubilejai, referātu tēzes un vēstures lasījumi, 2001.gada 19.-23.februārī / LU. Cietvielu fizikas institūts = Abstracts and readings of the 17th scientific conference dedicated to the 40th anniversary of Problem Laboratory of Semiconductor Physics, February 19-23, 2001, Riga / University of Latvia. Institute of Solid State Physics. – Rīga, 2001. – 51.lpp.
 36. Pļaviņa, I. Possible role of exciton polariton in spatially correlated defect pair generation in activated alkali halides at room temperature / I.Pļaviņa, A.Tāle // 17.zinātniskās konferences, veltītas Pusvadītāju fizikas problēmu laboratorijas 40 gadu jubilejai, referātu tēzes un vēstures lasījumi, 2001.gada 19.-23.februārī / LU. Cietvielu fizikas institūts = Abstracts and readings of the 17th scientific conference dedicated to the 40th anniversary of Problem Laboratory of Semiconductor Physics,

- February 19-23, 2001, Riga / University of Latvia. Institute of Solid State Physics. – Rīga, 2001. – P.51.
37. Pļaviņa, I. Aktivatora luminescences komponentes sārmmetālu halogenīdos jonizējošās radiācijas iespaidā pie istabas temperatūras / I.Pļaviņa, A.Tāle // 18.zinātniskās konferences referātu tēzes, 2002.gada 11.-13.februārī / LU. Cietvielu fizikas institūts = Abstracts of the 18th scientific conference, February 11-13, 2002, Riga / University of Latvia. Institute of Solid State Physics. – Rīga, 2002. – 26.lpp.
 38. Pļaviņa, I. Components of activator luminescence induced by ionizing radiation in alkali halides at room temperature / I.Pļaviņa, A.Tāle // 18.zinātniskās konferences referātu tēzes, 2002.gada 11.-13.februārī / LU. Cietvielu fizikas institūts = Abstracts of the 18th scientific conference, February 11-13, 2002, Riga / University of Latvia. Institute of Solid State Physics. – Rīga, 2002. – P.26.
 39. Pļaviņa, I. Possible exciton polariton effects in the creation of spatially-correlated defects in doped alkali halides / I.Pļaviņa, A.Tāle // The 3rd international conference “Advanced optical materials and devices”, August 19-22, 2002, Riga, Latvia : programme and abstracts. – [Riga, 2002]. – P.137.
 40. Pļaviņa, I. Aktivēti sārmmetālu halogenīdu fotostimulētās luminescences radīšanas spektri pie istabas temperatūras / I.Pļaviņa, A.Tāle // 19.zinātniskās konferences, kas veltīta LU CFI 25 gadu jubilejai, referātu tēzes, 2003.gada 10.-13.februāris / LU. Cietvielu fizikas institūts = 19th scientific meeting, dedicated to the 25th anniversary of ISSP, February 10-13, 2003 : abstracts / University of Latvia. Institute of Solid State Physics. – Rīga, 2003.
 41. Pļaviņa, I. Creation spectra of the photostimulated luminescence of doped alkali halides at room temperature / I.Pļaviņa, A.Tāle // 19.zinātniskās konferences, kas veltīta LU CFI 25 gadu jubilejai, referātu tēzes, 2003.gada 10.-13.februāris / LU. Cietvielu fizikas institūts = 19th scientific meeting, dedicated to the 25th anniversary of ISSP, Rīga, February 10-13, 2003 : abstracts / University of Latvia. Institute of Solid State Physics. – Rīga, 2003.

LU Akadēmiskais apgāds
Baznīcas 5, Rīga, LV-1010
Tālrunis: 67034535

Iespiests:
SIA "LATGALES DRUKA"