

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA HETEROPTERELOR (HETEROPTERA) DIN TERITORII URBANIZATE

Ana ȚIGANAȘ¹, lector superior

Viorica COADĂ¹, dr., conf. univ.

Maria ZAMORNEA², dr., conf. cercetător

Boris NEDBALIUC¹, dr., conf. univ.

Eugenia CHIRIAC¹, dr., conf. univ.

Elena IURCU-STRAISTARU¹, dr., conf. univ.

Rodica NEDBALIUC¹, lector universitar

¹Catedra Biologia animală, Universitatea de Stat din Tiraspol,

²Institutul de Zoologie al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

Rezumat. În lucrarea dată este descrisă succint așezarea geografică a teritoriilor urbanizate (mun. Chișinău), precum și diversitatea heteropterelor studiate din aceste sectoare după caracterele distinctive, preferințele trofice, cerințele ecologice și răspândirea zoogeografică. Lucrarea conține caracteristica biomorfologică a 20 specii de heteroptere din diferite biotopuri și care prezintă anumit interes științific și practic.

Cuvinte-cheie: biodiversitate, impact uman, xeromezofil, cosmopolit.

Universal Decimal Classification: 591.5

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF HETEROPTERA FROM URBANIZED TERRITORIES

Abstract. In this paper is briefly described the geographical location of the urbanized territories (Chisinau municipality), as well as the diversity of heteroptera studied in these sectors by distinctive characters, trophic preferences, ecological requirements and zoogeographical spread. The paper contains the biomorphological characteristic of 20 species of heteroptera from different biotopes and of some scientific and practical interest.

Keywords: biodiversity, human impact, xeromesophyle, cosmopolite.

Introducere

Studiul heteropterelor din ecosistemele naturale și antropizate ale Republicii Moldova facilitează monitorizarea stării populațiilor acestora și evidențiază capacitatea lor de adaptare pentru aceste habitate. Lucrarea noastră se referă la studiul heteropterelor acelor trei sectoare din componența municipiului Chișinău (sector al văii râului Ichel, pădurea parcului „Râșcani” cu teritoriul din preajmă și bariera Sculeni cu parcul „La izvor”).

Un aspect care accentuează impactul negativ al populației îl reprezintă concentrația înaltă a vizitatorilor într-un număr limitat de zone de recreație și caracterul sezonier al acestuia, ceea ce afectează grav mediul înconjurător și, respectiv, aceste zone. Sunt afectate preponderent obiectivele acvatice, parcurile, prin reducerea diversității biologice, prin distrugerea stratului de sol, prin acumularea haotică a deșeurilor, gunoaielor menajere, etc.

Acțiunea factorului antropogen a dus la dereglarea echilibrului natural, la micșorarea numărului și chiar la dispariția multor specii de plante și animale.

Sectorul văii râului Ichel este situat pe Podișul Moldovei Centrale, în regiunea Codrilor de Est, la hotarele satelor Făurești – Goian. Suprafața sa prezintă un relief deluros, puternic dezmembrat de ravene și vâlcele adânci, deseori în formă de canioane. Cumpăna de apă este bine exprimată și trece pe vârfurile dealurilor. La baza bazinului se află roci terțiare, în partea superioară – marnă și argile cu straturi de nisip, în cea inferioară – calcare, acoperite cu o cuvertură de argile loessoidale și luturi.

Valea este puternic șerpuitoare, cu lățimea de 0,7 km lângă s. Goian. Versanții sunt abrupti, concavi, cu altitudinea de 120-150 m, în multe locuri verticali la talpă, cu dezgoliri ale rocilor de bază. Pe alocuri, pe ambii versanți, se observă terase cu înălțimea de 1,4-3,0 m. Lunca este bilaterală, deseori întreruptă, cu o lungime de 50-400 m, constituită din argile nisipoase, uneori acoperită cu bucăți calcaroase de stâncă.

Albia este șerpuitoare, neramificată. Lățimea râului este de 1-7 m, adâncimea 0,1-0,8 m, viteza cursului de apă 0,2-0,7 m/sec. Patul albiei este neted, mâlos, în multe locuri acoperit cu nisip și petriș. Malurile sunt abrupte, slab erodate, uneori se întâlnesc insule mici. Alimentarea râului Ichel este predominant nivală și pluvială [1]. Clima temperat-continentală cu caracteristicile sale a dus la dezvoltarea unui covor ierbos și populat de heteroptere, adaptate la aceste condiții.

Parcul Râșcani este situat în partea de nord-est a orașului Chișinău și are suprafața de circa 32 de hectare. Pădurea-parc Râșcani, dispusă între 70-130 m altitudine, între străzile A. Russo și M. Sadoveanu, a fost fondată în anul 1970 în baza unei zonei naturale verzi. Partea sudică a parcului cu o lungime de cca 2,5 km, care include fitocenoza reprezentată printr-o pădure naturală, spontană, iar pe măsura avansării apar forme decorative caracteristice parcurilor și lunca râulețului din preajma parcului care, fiind barat, formează patru lacuri [2]. Este locul preferat de odihnă al locuitorilor a două sectoare ale Chișinăului și unul dintre cele mai vizitate parcuri ale capitalei. Lacurile din ambele părți ale parcului sunt puternic poluate, deoarece n-au fost curățate de mult timp. Al patrulea lac este amplasat de-a lungul străzii Braniștii și ocupă o suprafață de circa 12 hectare, dispuse de o stație de bărci și o plajă cu nisip.

Bariera Sculeni cu parcul “La izvor”, situat în partea de nord-vest a orașului, se alipește la partea de vest a sectorului de pe Calea Ieșilor. Parcul a fost fondat în 1972 (vechea denumire „Parcul de prietenie între popoare”) pe strada Calea Ieșilor și este considerat unul dintre cele mai tinere din Chișinău. Zona parcului este de aproximativ 150 hectare. Compoziția parcului este determinată de o cascadă de lacuri care comunică prin brațe [4]. În parcul “La izvor”, în perimetrul lacurilor 1, 2 și 3, s-a efectuat studierea biodiversității heterofaunei acvatice și terestre.

Investigațiile heteropterofaunei studiate din cele trei sectoare sus menționate au fost efectuate în baza Proiectului instituțional al Universității de Stat din Tiraspol ”Studiul

acțiunii antropice asupra biodiversității, statusului fiziologic al populației mun. Chișinău și utilizarea rezultatelor în formarea competențelor transdisciplinare în procesul educațional”.

Materiale și metode de cercetare

Materialul entomologic a fost colectat în întreaga perioadă de vegetație (primăvara, vara și toamna) a anilor 2011-2018 din trei sectoare ale municipiului Chișinău sus menționate. Eșantionarea s-a efectuat prin metoda colectării cu ajutorul fileului entomologic, colectarea manuală de pe diferite plante, arbuști, suprafața solului, din lacuri și râuri.

Colectarea, determinarea speciilor, precum și apartinența sistematică au fost efectuate după lucrările [3, 6, 7]. Nomenclatura utilizată este în conformitate cu lucrările entomologice contemporane [5, 8].

Rezultate și discuții

Fauna heteropterelor identificate în sectoarele sus menționate este reprezentată de 20 specii ce aparțin la 18 genuri și 10 familii sistematice: *Pentatomidae* - 7 specii, *Coreidae* și *Miridae* cu câte 3 specii de fiecare, *Scutelleridae*, *Lygaeidae*, *Pyrrhocoridae*, *Nepidae*, *Notonectidae*, *Gerridae* și *Cydnidae* cu câte o specie de fiecare. Cele mai frecvente specii în cadrul celor trei sectoare sunt: *Dolycoris baccarum* L., *Eurydema oleracea* L., *Eurydema ornatum* L., *Graphosoma lineatum* L., *Coreus marginatus* și *Pyrrhocoris apterus* L. În continuare, vom enumera cele mai răspândite specii de heteroptere din sectoarele studiate, după caracterele distinctive, exigențele ecologice, preferințele trofice și răspândirea zoogeografică.

Familia PENTATOMIDAE

***Aelia acuminata* (Linnaeus, 1758) – ploșnița cu cap ascuțit**

Culoarea de bază a corpului, galbenă; pe cap, pronot și scutel sunt două dungi longitudinale cenușii, iar pe cap, pronot și corium se găsesc lateral și dungi longitudinale. Lungimea corpului – 7,5-10 mm. Specie xerofilă, fitofagă, a fost semnalată pe graminee spontane în regiuni deluroase și de câmpie. Specie monovoltină, ierneză în stadiu de adult. Este un dăunător periculos al cerealelor, răspândit pretutindeni pe teritoriul țării. Specie vest-paleartică.

***Carpocoris fuscispinus* (Boheman, 1850) - scutarul**

Culoarea corpului este mai uniformă, cu un desen mai slab dezvoltat decât la celelalte specii de *Carpocoris*. Predomină exemplarele brun-gălbui de nuanță cenușie sau verzuie. Colțurile laterale alungite și ascuțite ale pronotului sunt negre. Cele 4 dungi longitudinale pe cap și în prozona pronotului sunt șterse, baza scutelului – fără pete; zonele întunecate de pe conexivum puțin evidente. Lungimea corpului 11-14,5 mm. După specializarea trofică este fitofagă: se întâlnește pe diferite plante (*Artemisia*, *Centaurea*, *Carduus*,

Plantag), uneori apare pe graminee spontane (*Poa*, *Festuca*) și în culturile de cereale. Specie monovoltină, iernează în stadiu de adult. Specie paleartică, răspândită în toată țara.

***Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758) – ploșnița fragilor**

Culoarea de bază a corpului brun-gălbuie, deseori prezintă o nuanță roșie. Tegumentul des și neregulat, punctat cu negru. La marginea anterolaterală a pronotului este o carenă subțire galbenă. Capul și pronotul – cu o linie mediană longitudinală galbenă, mai mult sau mai puțin dezvoltată. Vârful scutelui galben. Pe conexivum zone galbene alternează cu zone negre. Partea ventrală a corpului galbenă, rar punctată cu negru. Meta și pretarsul sunt negre. Lungimea corpului 10-12 mm. Specie mezofilă, polifitofagă se hrănește pe diferite plante. Specie polivalentă, trăiește în biotopuri foarte variate pe arbuști, pe plante ierboase, uneori pe plante cultivate, aducându-le daune. Are 1-2 generații pe an, iernează adulții. Răspândită pe întreg teritoriul țării. Specie paleartică.

***Eurydema oleracea* (Linnaeus, 1758) – ploșnița cruciferelor**

La specia aceasta predomină culoare neagră lucioasă de nuanță verzuie sau albăstruie; desenul este format din pete albe, galbene sau roșii. Capul negru, genele cu margini subțiri de culoare deschisă, uneori și de-a lungul clipeusului sunt pete deschise. Pronotul – cu două pete mari negre. Exocorium proximal deschis, distal negru. Partea dorsală a abdomenului neagră, pe conexivum zone deschise alternează cu zone negre. Partea ventrală a abdomenului uniform neagră sau de culoare deschisă cu pete negre aranjate în trei șiruri longitudinale. Lungimea corpului 5-7,5 mm. Specie mezofilă, fitofagă: a fost semnalată în poiene și lizierele pădurii, se hrănește pe plante din familia *Brassicaceae*. Are două generații pe an, iernează în stadiu de adult. Răspândită pe întreg teritoriul țării. Specie paleartică.

***Eurydema ornatum* (Linnaeus, 1758) – ploșnița roșie a verzei**

Culoarea de bază a corpului poate fi roșie, albă, galbenă sau portocalie, uneori la același individ apare 2-3 culori; desenul este negru. Capul uniform negru sau cu o pată mediană deschisă. Pronotul cu șase pete negre. Exocorium cu o pată mediană neagră. Partea dorsală a abdomenului neagră. Pe conexivum zone de culoare deschisă alternează cu zone negre. Partea ventrală a abdomenului roșie, cu două șiruri de pete marginale mici și cu un șir de pete mediane mari; petele mediane se contopesc deseori într-o dungă mediană lată. Lungimea corpului 7-9 mm. Specie polivalentă, fitofagă, se hrănește pe diferite plante crucifere cultivate și spontane. Pricinuiesc daune atât adulții, cât și larvele, sugând sucul celular din țesuturi. Are 1-2 generații pe an, iernează în stadiul de imago, pe sub frunze și resturile de plante rămase în câmp după recoltare sau în alte locuri adăpostite. Răspândită pe întreg teritoriul țării. Specie paleartică.

***Eurydema ventrale* (Kolenati, 1846)**

Culoarea de bază a corpului este roșie, mai rar gălbuie, cu desen negru. Capul uniform negru sau cu o bandă transversală deschisă. Pronotul, cu 6 pete negre, exocorium cu o pată mediană. Partea dorsală a abdomenului, în mare parte, roșie. Partea ventrală a abdomenului cu două șiruri de pete mici marginale, uneori prezintă și o dungă mediană neagră. Lungimea corpului 8-11 mm. Specie mezofilă, fitofagă, trăiește pe crucifere spontane și cultivate. Are două generații pe an, ierneză în stadiu de adult. Specie mediteraneeană, răspândită pe întreg teritoriul țării.

***Graphosoma lineatum* (Linnaeus, 1758) – ploșnița italiană**

Culoarea de bază a corpului este roșie; capul cu 2, pronotul 6, scutелul cu 4 dungi longitudinale negre. Pe partea ventrală a corpului se găsesc pete mari rotunjite negre, dispuse în șiruri longitudinale. Antenele și picioarele sunt negre, cu pete roșii mai mult sau mai puțin dezvoltate. Lungimea corpului 8-11,5 mm. Este frecventă în diferite biocenoze naturale. Fitofag, polivalent, se hrănește pe plante spontane și cultivate din familia *Apiaceae* și plante umbelifere (*Conium*, *Heracleum*, *Torilis*, *Apium*) și ierneză în stadiu de adult. Specie vest-paleartică, răspândită pe întreg teritoriul țării.

***Palomena prasina* (Linnaeus, 1761) – ploșnița de câmp**

Corpul este aproape uniform verde, uneori, mai ales spre toamnă, se găsesc exemplare de nuanță brune sau roșcate. Tegumentul fin punctat cu negru. Ultimele articole antenare sunt, deseori, brune sau roșcate. Membrana hemielitrei brun-fumurie. Partea ventrală a corpului și picioarele sunt mai deschise, verzi, gălbui sau roșcate. Lungimea corpului 2-14 mm. Specie mezofilă, polifitofagă, se hrănește pe plante ierboase (*Prunella*, *Urtica*, *Galium*, *Artemisia*), arbori și arbuști. Are o generație pe an, ierneză adulții. Specie paleartică, comună, răspândită pe întreg teritoriul țării.

Familia COREIDAE

***Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758) – ploșnița umbeliferelor**

Corpul este aproape brun, iar punctația neagră este dorsal mai uniformă, ventral și pe picioare neregulată. Primul articol antenal este brun și fin granulat, articolele 2 și 3 sunt roșiatice, iar articolul 4 negricios. Lungimea corpului 11-15 mm. După specializarea trofică este polifitofagă: se întâlnește în biotopuri variate deschise pe măcriș (*Rumex*), se hrănește pe diferite culturi agricole (*Carduus*, *Cirsium*, *Verbascum*), sugând suc vegetal. Specie monovoltină, ierneză adulții. Răspândită pe întreg teritoriul republicii. Specie vest-paleartică.

***Coriomeris denticulatus* (Scopoli, 1763)**

Culoarea de bază a corpului este brună, de nuanță roșiatică, mai rar de nuanță negricioasă, iar punctația este brună. Capul, antenele și picioarele sunt acoperite cu peri neuniformi, culcați și ridicați. Articolul 4 antenal este negricios. Dinții marginali ai pronotului sunt lungii, uniformi, colorați în alb și se termină cu câte un păr la fel de lung ca și dintele. Nervurile membranei hemielitrei nu prezintă zone întunecate evidente. Partea

ventrală a corpului este gălbuie. Femurele picioarelor sunt marmorate cu brun. Lungimea corpului 8-10 mm. Specie fitofagă: se întâlnește în pajiștele mezofile, în câmpii și lizierele de pădure, pe plante leguminoase spontane (*Medicago*, *Trifolium*, etc.) dar preferă și plante ierboase. Se hrănesc cu semințele plantelor spontane. Are 1-2 generații pe an, hibernează în stadiu de adult. Specie vest-paleartică, răspândită în toată țara.

***Syromastes rhombeus* (Linnaeus, 1758) – ploșnița romboidală**

Partea superioară are un colorit brun, cu numeroase puncte întunecate. Abdomenul și membrele sunt galben-deschis. Lungimea corpului nu depășește 12 mm. După specializarea trofică este fitofagă: se întâlnește în pajiștele mezofile și lizierele de pădure pe cariofilacee (*Caryophyllaceae*). Specie monovoltină, hibernează în stadiu de adult. Specie vest-paleartică, răspândită în toată țara.

Familia MIRIDAE

***Adelphocoris lineolatus* (Goeze, 1778) - ploșnița lucernei**

Adultul are dimensiunea de 7,6-9,5 mm, culoarea cenușiu-verzuie sau galben-surie. Pronotul e cu două pete negre; capul are forma aproape triunghiulară. Oul e alungit ușor încovoiat, la început gălbui apoi capătă o culoare roz; lungimea e de 1,3-1,4 mm. Specie mezofilă, oligofagă se hrănește în toate biocenozele naturale și agrocenoze, pe plante din familia *Fabaceae*, atacă bobul, sulfina și alte plante leguminoase. Dăunează atât adulții, cât și larvele; ele înțepă și sug sucule celular al plantelor din muguri, frunze și flori, păstăi și boabe verzi. Are 2-4 generații pe an, iernează în fază de ou, în interiorul tulpinilor de lucernă, cât și al altor plante spontane (lobodă, mohor, coada-șoarecelui). Răspândită pe întreg teritoriul țării. Specie holarctică.

***Leptopterna dolabrata* (Linnaeus, 1758)**

Specie cu un corp alungit și elegant, cu o colorație de negru și verde, cu elitrele de un cafeniu-gălbui pronunțat. După specializarea trofică este fitofag: se întâlnește pe graminee spontane în asociații mezofile ale poienelor și lizierelor. Specie monovoltină, iernează în stadiu de ou. Arealul de răspândire vest-paleartic.

***Liocoris tripustulatus* (Fabricius, 1781)**

Specie cu un corp alungit și elegant, cu o colorit pestriț mai deschis, cu cele două pete albe de pe elitre. Scutul în formă de inimă al speciei este de un alb-gălbui, bine evidențiat pe fundalul brun-roșiatic al părții dorsale a corpului. Segmentul de bază al antenelor este de un galben-auriu pronunțat. Fitofag se întâlnește pe diferite plante ierboase. Are două generații pe an, hibernează în stadiu de adult. Specie europeană, răspândită în toată țara.

Familia LYGAEIDAE

***Lygaeus equestris* (Linnaeus, 17589)**

Specie viu colorată în roșu și negru. Pe aripi are două pete rotunde-albe care se contopesc atunci când aripile se suprapun. Specie mezofilă, fitofagă, se hrănește cu semințe ori suge seva diferitelor plante. A fost semnalată printre resturi vegetale din poiene și liziere

de pădure. Are o singură generație pe an, hibernează în stadiu de adult. Specie paleartică, răspândită în toată țara.

Familia PYRRHOCORIDAE

***Pyrrhocoris apterus* (Linnaeus, 1758) – vaca domnului (moscălașul)**

Coloritul corpului e roșu-aprins cu puncte negre. Specie xerofilă, zoofagă: se hrănește cu semințele diferitelor plante și cu sucul fructelor, uneori cu ouă și insecte pierite sau strivite etc. A fost semnalată în număr mare, în locuri însorite, în toate biotopurile terestre. Specie monovoltină, ierneză în stadiu de adult, sub pietre și sub scoarța copacilor uscați. Este o specie comună, răspândită pretutindeni pe teritoriul republicii. Arealul – vest-paleartic.

Familia SCUTELLERIDAE

***Eurygaster integriceps* (Puton, 1881) – ploșnița cerealelor**

Are corp oval și aplatizat, de culoare brună. Lungimea corpului este de 10-13 mm. Specie termofilă, fitofagă: trăiește pe graminee spontane și cultivate, prezintă cea mai mare importanță ca dăunător al culturilor cerealiere. Adulții, ca și larvele, atacă toate organele aeriene ale cerealelor. Specie monovoltină, ierneză în stadiu de adult, sub frunzișul căzut în fâșii forestiere și în desișul arbuștilor. Specie vest-paleartică, răspândită în toată țara.

Familia NEPIDAE

***Nepa cinerea* (Linnaeus, 1758) – scorpionul de apă**

Corpul este oval, lung de 16-22 mm, capul mic, scutul evident. Culoarea corpului este brun-cenușie. Specie hidrofilă, zoofagă, își pândește victimele, stând nemișcată pe fundul lacurilor sau pe vegetația subacvatică. Hrana principală o constituie larvele insectelor acvatice, alevinii peștilor, mormoloci etc. Specie monovoltină, ierneză în stadiu de adult. Specie comună, răspândită pretutindeni pe teritoriul republicii. Arealul în Europa.

Familia NOTONECTIDAE

***Notonecta glauca* (Linnaeus, 1758) – ploșnița de apă comună**

Partea dorsală a corpului este deschisă, iar abdomenul de culoare întunecată. Specie hidrofilă, zoofagă, se hrănește cu diferite artropode mici. A fost semnalată în apele curgătoare. Sunt animale răpitoare, adultul și larva se hrănesc cu insecte, moluște etc. Specie monovoltină, ierneză în stadiu de adult. Specie comună, răspândită pretutindeni pe teritoriul republicii. Arealul – paleartic.

Familia GERRIDAE

***Gerris lacustris* (Linnaeus, 1758) - gonitoriul**

Corpul este prelung, cu ultimele două perechi de membre foarte lungi. Lungimea corpului este de 16-22 mm, de culoare maroniu-închis. Specie hidrofilă, zoofagă, se hrănește cu diferite artropode mici, preferă țânțari și vânează insectele ce cad pe oglinda apei. A fost semnalată pe suprafața apelor stătătoare, precum și în cele curgătoare. Specie monovoltină, ierneză în stadiu de adult. Specie comună, răspândită pretutindeni pe teritoriul țării. Arealul în Europa.

Concluzii

În rezultatul cercetării biodiversității, au fost identificate, în cele trei sectoare ale municipiului Chișinău, 20 specii de heteroptere, ce aparțin la 18 genuri și 10 familii sistematice: *Pentatomidae*, *Coreidae*, *Miridae*, *Scutelleridae*, *Lygaeidae*, *Pyrrhocoridae*, *Nepidae*, *Notonectidae*, *Gerridae* și *Cydnidae*.

Landșafturile naturale (sectorul văii râului Ichel, parcul Râșcani cu teritoriul adiacent și bariera Sculeni cu parcul “La izvor”) sunt bogate atât din punct de vedere floristic, cât și faunistic și poate servi ca un bun teren pentru efectuarea lucrărilor practice de teren pentru studenții universităților de profil.

Heteropterele sunt caracterizate printr-o mare mobilitate, astfel încât orice perturbare a microclimatului lor specific determină o reacție rapidă și deplasarea indivizilor spre un habitat mai convenabil. Răspunsul heteropterelor la modificările mediului este mai rapid ca al vegetației. Prezența unui număr mic de specii de heteroptere – 3,5% din numărul total de specii identificate pentru fauna Republicii Moldova – ne indică o modificare habitatțională a zonelor studiate.

Bibliografie

1. Bejenaru Gh. ș.a. Resursele acvatice ale Republicii Moldova. Chișinău: Știința, 2007. p.133-136.
2. Boaghe D. Spațiile verzi ale mun. Chișinău: diversitate biologică și management ecologic durabil. Teza de doctor în științe ecologice. Chișinău, 2003. p. 125.
3. Conspectul diversității biologice a Rezervației „Codrii”. Agenția „Moldsilvia”, Rezervația „Codrii”. Chișinău: ÎEP Știința, 2011. p. 220-229.
4. Donica A. Evaluarea stării ecologice din principalele zone de recreație ale mun. Chișinău în baza ecobioindicației. Autoreferat al tezei de doctor în biologie. Chișinău, 2007. p. 50.
5. Drugescu C. Zoogeografia României. București, 1994. p.140.
6. Kis B. Fauna Republicii Socialiste România. Insecta, vol.VIII, fasc.8. Heteroptera: Partea generală și suprafamilia Pentatomoidea. București: Edit. R.P.R., 1984.
7. Natura rezervației „Plaiul Fagului”. Chișinău – Rădenii Vechi, 2005. p. 352-361.
8. Крыжановский О. Л. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2. Москва – Ленинград, Наука, 1965. с. 64.