



JUNE-JULY 2015 VOLUME 22 ISSUE 04

ISSN: 1987 - 6521; E - ISSN: 2346 - 7541; DOI: 10.15357



BLACK SEA

SCIENTIFIC JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL



AGRICULTURAL, ENVIRONMENTAL & NATURAL SCIENCES

Agriculture, Agronomy & Forestry Sciences
Plant Breeding and Seed Production

SOCIAL, PEDAGOGY SCIENCES & HUMANITIES

Historical & Humanitarian Sciences
Linguistic & Cultural Competence
Social Philosophy Science
Philosophy and Philology Sciences

MEDICINE, VETERINARY MEDICINE, PHARMACY AND BIOLOGY SCIENCES

Clinical Medicine
Stomatology & Dentistry
Pharmaceutical Chemistry and Pharmacology

TECHNICAL, ENGINEERING & APPLIED SCIENCES

Electrical engineering, Radio Engineering, Telecommunications, and Electronics
Biogeochemistry and Biotechnology
Architectural Technology
History of Science and Technics

REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE

Theoretical and methodological foundations of tourism and recreation
Training and methodological support

ECONOMIC, MANAGEMENT & MARKETING SCIENCES

Economics and Management of Enterprises
Economic Science



www.gulustan-bssjar.org
www.gulustan-bssjar.com



JUNE-JULY 2015 VOLUME 22 ISSUE 04

ISSN: 1987 - 6521; E - ISSN: 2346 - 7541; DOI: 10.15357

"An investment in knowledge always pays the best interest." Benjamin Franklin.



BLACK SEA

SCIENTIFIC JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH
MULTIDISCIPLINARY JOURNAL

JOURNAL INDEXING



THOMSON REUTERS



TBILISI, GEORGIA 2015

EDITORIAL BOARD

Honorary Editors

Agaheydar Seyfulla Isayev

Azerbaijan State Oil Academy. Doctor of Economical Sciences. Professor.

Archil Prangishvili

Georgian Technical University. Doctor of Technical Sciences. Full Professor.

Avtandil Silagadze

Correspondent committee-man of National Academy of Georgia. Tbilisi University of International Relationships.

Doctor of Economical Sciences. Full Professor.

David Narmania

Doctor of Economical Sciences. Full Professor.

George Malashkhia

Georgian Technical University. Doctor of Economical Sciences. Full Professor.

Jacob Meskhia

Tbilisi State University. Faculty of Economics and Business. Full Professor. Ministry of Regional Development and Infrastructure of Georgia. Chief Specialist.

Lamara Qoqiauri

Georgian Technical University. Member of Academy of Economical Sciences. Member of New York. Academy of Sciences. Director of first English school named "Nino". Doctor of Economical Sciences. Full Professor.

Liana Ptaschenko

Poltava National Technical University named Yuri Kondratyuk. Doctor of Economical Sciences. Professor

Maia Kapanadze.

Georgian Technical University. Doctor of Economical Sciences. Associate Professor.

Paata Koguashvili

Georgian Technical University. Doctor of Economical Sciences. Full Professor. Academician. Member of Georgia Academy of Sciences of Agriculture.

Vagif Arzumanli

Doctor of Philological Sciences. Professor. Institute of Literature. Director of Literary International Relations section of the Azerbaijan National Academy of Sciences.

Zurab A. Gasitashvili

Georgian Technical University. Doctor of Technical Sciences. Full Professor.

Editors-in-chief:

Agricultural, Historical and Natural Sciences

Lienara Adzhyieva. Crimean Federal University named V.I. Vernadsky. Evpatoria Institute of Social Sciences (filial branch). PhD of History. Associate Professor

Economic, Management & Marketing Sciences

Enene Menabde-Jobadze. Georgian Technical University. Academic Doctor of Economics.

Medicine, Veterinary Medicine, Pharmacy and Biology Sciences

Mariam Kharashvili. Tbilisi State Medical University. PhD MD.

Technical and Applied Sciences

Nikolay Kurguzov. State University of Pavlodar named S. Toraygirova. PhD TS. Professor. Kazakhstan.

Regional Development and Infrastructure

Jacob Meskhia. Tbilisi State University. Faculty of Economics and Business. Full Professor.

ISSN: 1987-6521; E-ISSN: 2346 – 7541; DOI: 10. 15357; UDC: 551.46 (051.4) / B-64

©**Publisher:** Community of Azerbaijanis living in Georgia. Gulustan-bssjar.

Head and founder of organization: Namig Isayev. Academic Doctor in Business Administration. PHD. CALG

Founder of organization: Ketevan Nanobashvili. Tbilisi Medical Academy. Professor MD. Associate Professor

©**Editorial office:** Isani Samgory area, Varketili 3, III a m/r, building 342, dep. 65, 0163 Georgia, Tbilisi.

Tel: +994 50 226 70 12

+994 55 241 70 12

+995 59 312 89 96

E-mail: engineer_namik@mail.ru, gulustan_bssjar@mail.ru, caucasusblacksea@gmail.com

Website: www.gulustan-bssjar.com

©**Typography:** AZCONCO LTD. Industrial, Construction & Consulting

Registered address: Isani Samgory area, Varketili 3, III a m/r, building 342, dep. 65, 0163 Georgia, Tbilisi.

Community of Azerbaijanis Living in Georgia was registered by Public register of Georgia, on 11/04/2013, R/C 406090901. <http://public.reestri.gov.ge>

Reproduction of any publishing of Black Sea Scientific Journal of Academic Research permitted only with the agreement of the publisher. The editorial board does not bear any responsibility for the contents of advertisements and papers. The editorial board's views can differ from the author's opinion. The journal published and issued by Gulustan-bssjar.

TABLE OF CONTENTS

Галина Коцур ОСТАННІЙ ЗАПОРОЗЬКИЙ ОТАМАН ПЕТРО КАЛНИШЕВСЬКИЙ: ЗВИТЯГА І ЖЕРТОВНІСТЬ.....	4
Вікторія Ликова АРХІВНІ ДЖЕРЕЛА З СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ІСТОРІЇ ДЕРЖАВНИХ СЕЛЯН ПІВДЕННОЇ УКРАЇНИ В ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ ХІХ ст.	8
Яременко Інна ДИНАМІКА ЗМІНИ ОПЛАТИ ПРАЦІ ЗЕМСЬКИХ ВЧИТЕЛІВ УКРАЇНСЬКИХ ГУБЕРНІЙ (60–90-ті рр. ХІХ ст.) ..	18
Олеся Кунінець МЕДИКО-ПЕДАГОГІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ СЛУХОМОВЛЕННЕВОГО РОЗВИТКУ ГЛУХИХ ДІТЕЙ.....	22
Надія Фроленкова СУЧАСНИЙ ПОСТУП НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗМІСТУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В РУСЛІ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ТЕНДЕНЦІЙ.....	26
Николай Сентябрев, Алексей Камчатников, Елена Ракова, Владислав Овчинников ОБОНЯТЕЛЬНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СПОРТСМЕНОВ.....	30
Сергій Костючко ВПЛИВ ФУНГЦИДІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ.....	35
Михаил Вайнштейн СТРУКТУРНЫЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ТРАНЗИСТОРОВ, ОСНОВАННЫХ НА ОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛУПРОВОДНИКАХ.....	39
Дмитрий Скачков ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ИСПОЛНЯЕМОГО КОДА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОПТИМИЗАЦИИ.....	46
Сергей Остроумов, Ксения Ломоченкова ФИТОТЕСТ И ФИТОТОКСИЧНОСТЬ СИНТЕТИЧЕСКОГО МОЮЩЕГО СРЕДСТВА	51
Hajizade Elshan Mahmud GREAT SILK ROAD AND THE “BAKU-TBILISI-KARS” PROJECT.....	59

ОСТАННІЙ ЗАПОРІЗЬКИЙ ОТАМАН ПЕТРО КАЛНИШЕВСЬКИЙ: ЗВИТЯГА І ЖЕРТОВНІСТЬ

Коцур Галина Георгіївна

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, кандидат історичних наук, доцент кафедри історії для гуманітарних факультетів (Україна)

e-mail: panihalenka@meta.ua

РЕЗЮМЕ

Розкриваються найважливіші віхи життя останнього кошового отамана Запорозької Січі Петра Калнишевського (1691-1803). Акцентується увага на його державницькій, господарській, військовій та благодійній діяльності.

Ключові слова: Запорозька Січ, козацтво, кошовий отаман, Петро Калнишевський, соловецький в'язень.

РЕЗЮМЕ

Раскрываются важнейшие вехи жизни последнего кошевого атамана Запорожской Сечи Петра Калнышевского (1691-1803). Акцентируется внимание на его государственной, хозяйственной, военной и благотворительной деятельности.

Ключевые слова: Запорожская Сечь, казачество, кошевой атаман, Петр Калнышевский, соловецкий узник.

ABSTRACT

There are revealed the most important life milestones of the last ataman of the Zaporozhian Sich Petro Kalnyshevsky (1691-1803). Attention is focused on his statist, economic, military and charitable activities.

Keywords: Zaporozhian Sich, Cossacks, ataman, Petro Kalnyshevsky, prisoner of Solovky.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Українська земля дала людству чимало знаменитих, ушавлених, впливових особистостей. Їхнє життя було різним: від найвищих вершин слави й визнання – до повного забуття. Сьогодні Україна творить власну історію, яка опосередкована найціннішим скарбом – людьми. Славетні імена її видатних синів і дочок, серед яких і Петро Калнишевський – одна з найяскравіших постатей вітчизняної історії. Він залишив у спадок нащадкам приклад патріотизму, мужності й незламності духу, любові до рідної землі. П. Калнишевський – єдина в історії України постать, життя якої пролягає через три століття: народився в XVII, діяв протягом XVIII, а помер у XIX ст. Життя П. Калнишевського як непересічної особистості козацького лідера, так і чудового адміністратора, мудрого дипломата нерозривно переплелось з долею українського народу і тому уособлює важливий етап національної історії. Сторінки життя П. Калнишевського досі залишаються предметом наукових дискусій та активної полеміки. Нерідко окремі моменти та навіть періоди з життя цієї історичної постаті переосмислюються через виявлення нової фактологічної бази, спростовуються надто міфологізовані аспекти. Цим також обумовлюється важливість з'ясування окресленого питання.

Постановка даної проблеми обумовлена також не лише актуальністю дослідження, а й відсутністю в сучасній українській історіографії узагальнюючої роботи про багатогранність постаті останнього кошового отамана П. Калнишевського.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Народився П. Калнишевський 1691 р. у с. Пустовітківка (нині Роменського р-ну Сумської обл.), що знаходиться на берегах річки Сули, лівої притоки Дніпра. Петро був найстаршим сином козацької вдови Агафії. Священиком Миколаївської церкви м. Сміла був брат П. Калнишевського Семен – на цьому «приході аж до своєї смерті 1796 р.» [14, с. 10]. Згідно з переписом 1767 р., у Смілянській сотні значився і козак Панас Калнишевський, який підписав переписну відомість разом із сотником, що свідчить про його неабиякий авторитет у містечку [16, с. 10]. Петро мав і сестру, яка була заміжня за козаком С. Лук'яновичем із с. Троцівки на Лохвиччині. Його племінниця була дружиною лубенського хорунжого С. Вельтильяка [9, с. 408], а двоюрідний племінник – Й. Калнишевський-Підгайний – козацьким полковником [18, с. 190].

Ще у юному віці потрапив Петро на Січ, де й пройшли його молоді роки. Документи архіву Коша Запорозької Січі з початку 50-х років XVIII ст. усе частіше подають інформацію про П. Калнишевського. Дізнаємось, що він у цей час займає вищі старшинські посади: військового осавула, який відповідав за стан і організацію війська, потім – військового судді, тобто був другою особою після кошового отамана.

Відомо, що П. Калнишевський у 1755 та 1758 рр. у складі «депутації з трьох чоловік побував у С.-Петербурзі, де клопотав про видання грамот на повернення козакам давніх прав на земельне володіння в запорозькому краї, частина якого відійшла в донське військо, під сербські і новосербські поселення» [9, с. 409].

У 1762 р. він уперше обирається кошовим отаманом запорозького війська [12, с. 281]. У вересні цього ж року разом із військовим писарем І. Глобою вони зустрічалися з царицею Катериною II [16, с. 16]. Кошовий отаман не дуже сподобався цариці, невдовзі з цієї посади його усунули. Царський уряд скасував вибори в Запорозькій Січі, тому її керівництво обирали, як правило, не на загальновійськових радах, як раніше, а на сходах старшини, де здебільшого затверджувались рекомендовані царицею кандидатури. Але козацтво ігнорувало царські закони, обираючи найдостойніших. Одним із таких обранців козацької громади став П. Калнишевський, який у січні 1765 р. усупереч царській волі знову став кошовим отаманом. Яскравим свідченням цього стала «Справа про самовільне обрання козаками отамана Коша Запорозької Січі Калнишевського», розпочата 12 лютого і закінчена 16 березня 1765 р. – понад місяць спеціальна слідча комісія розслідувала цей вияв «зухвалої непокори і сваволі» запорожців [4, с. 408].

Росія готувалась до війни з Туреччиною, а в ній українському козацтву відводилася вирішальна роль. Тому Катерина II тимчасово змирилася з самовільним обранням П. Калнишевського кошовим, який стає отаманом вдруге й остаточно – аж до знищення Запорозької Січі, тобто на десять років підряд.

П. Калнишевський брав активну участь у російсько-турецьких війнах 1735-1739 і 1768-1774 рр., відзначився разом з запорожцями при взятті Очакова, Кінбурна, Бахчисараю, Хаджибею та ін., налагодив діяльність козацької розвідки в Криму. У військових баталіях кошовий отаман виявив неабиякий талант полководця і особисту хоробрість, а також вміння орієнтуватися в політичній обстановці. Важливий внесок запорожців у перемогу Російської імперії був відзначений царським урядом. У 1770 р. П. Калнишевський нагороджений великою золотою медаллю з діамантами [13, с. 38], а 1773 р. йому присвоєно військове звання російської армії генерал-лейтенант [16, с. 15].

П. Калнишевський – один із найактивніших благодійників козацької доби. Власним коштом він збудував понад 30 православних храмів. Серед них: св. ап. Петра й Павла у Межигірському монастирі під Києвом (1768), Покрови Пресвятої Богородиці у Ромнах (1770), Троїцьку церкву у с. Пустовійтівці (1773), храми в Лохвиці (1763-1764) і Петриківці (1769-1775) [13, с. 34; 18, с. 191]. В роки його перебування на посаді кошового отамана Кіш фінансував будівництво Троїцького собору в Самарі (тепер Новомосковську) та Пооріллі (Могилів, Байбаківка, Личківка, Гупалівка та ін.), відправлено подарунки для храму Гроба Господнього в Єрусалимі [14, с. 7-8; 18, с. 191].

П. Калнишевський послідовно захищав земельні інтереси й межі Запорозької Січі, проводив активне заселення південноукраїнських степів, сприяв заснуванню нових населених пунктів. П. Калнишевський дбав про розвиток хліборобства, ремесла й торгівлі. Останній період в історії Запорожжя позначився економічним піднесенням, ростом кількості запорозьких зимівників – багатогалузевих господарств фермерського типу, що базувалися на власній і найманій праці. Протидіючи російській колонізації українського півдня, зокрема запорозьких територій, П. Калнишевському вдалося впровадити в життя нову прогресивну систему господарювання, що передбачала розвиток хутірських господарств, створення козацьких зимівників, промислів, зовнішньої та внутрішньої торгівлі. Передові форми соціально-економічних відносин на Запорожжі, економічна незалежність становили, за словами Катерини II, загрозу та були найстрашнішим злочином перед Російською імперією [5, с. 538]. Нарешті, цариця оповіщала, що соціально-політичний устрій Січі був протиприродний і суперечив державному ладу імперії.

Царський уряд ретельно розробляв каральну акцію проти Запорозької Січі. 25 травня 1775 р., зберігаючи цілковиту таємницю щодо мети свого походу, виступили у похід проти запорозького козацтва царські війська під командуванням генерал-поручика П. Текелія. П'ятьма колонами йшли 10 піхотних, 13 донських козацьких і 8 полків регулярної кавалерії, підсилених 20 гусарськими і 17 пікінерними ескадронами [1, с. 412; 13, с. 47] із значним артилерійським парком, загальною чисельністю понад 100 тис. осіб [3, с. 250].

Січ охоронялася гарнізоном чисельністю в три тисячі козаків із 20 невеликими гарматами [21, с. 556; 2, с. 271]. Переважна кількість козаків на той час відправились по домівках або подалася на промисли. У ніч на 4 червня 1775 р. царські війська підійшли до стін січової фортеці [8, с. 4]. Вартових було знято, артилерію захоплено, січову гавань на р. Підпільній заблоковано, судна, що там стояли, захоплено. Російські війська, за два дні зайняли всі паланки, містечка й слободи по всьому Запорожжю [21, с. 557]. На третій день П. Текелій послав гінця в Січ із вимогою прибути до нього. Отримавши цю звістку, П. Калнишевський зібрав усіх отаманів на сходку, де й почали радитись, як діяти далі. Частина згодна була змиритись, інші закликали битись до останнього.

Як зазначає А. Скальковський, вирішальною була промова «начальника (архімандрита – Г.К.) Січових церков Володимира Сокальського», який побачивши «безладдя й бунт», вийшов з церкви із хрестом та почав «умовляти заколотників: «Побійтеся Бога! Ви християни і підіймаєте руку на християн! Ви християни і жадаєте пролити кров єдинокровну! Побійтеся і не йдіть на таке: видно, вже доля наша така, і ми приймаємо від Бога достойно по ділах наших! Ось вам хрест і розп'ятий на ньому, якщо ви не послухаете, то загинете wraz!» [21, с. 558]. Із таким умовлянням погодилась не лише старшина, а й військо. П. Калнишевський також дав згоду на переговори і разом із 38 курінними отаманами відправився до П. Текелія. Сподіваючись на якісь компромісні домовленості з царицею і щоб уникнути кровопролиття (надто вже нерівні були сили), – П. Калнишевський наказав здати Січ без бою. Хоч без окремих сутічок не обійшлося.

Через два місяці після зруйнування Січі, 3 серпня 1775 р., Катериною II проголошено маніфест, який повинен був пояснити «всьому світові» причини цього факту. Маніфест вражає своєю нелогічністю та протиріччями. З одного боку в ньому Січ зображується, як гніздо розбишак, що існували з грабунків,

перебували в «найбрутальнішому пияцтві і жалюгідному, огидному невігластві», не мали власності, перешкоджали торгівлі та культурному життю сусідів, а з другого боку маніфест обвинувачує запорожців у тому, що вони мали великі господарства, зимівники, слободи, прийняли до 50 000 селян, влаштували «власне хліборобство, в чому й досягли багато успіхів», прагнули «утворити з себе всередині батьківщини область, цілком незалежну, зі своїм власним несамовитим управлінням» [11, с. 174]. У документі зазначалось: «Забуваючи свої попередні важливі і згубні звички і зраду вірності і підданства, вони почали ... надто далеко заходити з своїм зухвальством...», «ми захотіли через це оголосити всім вірнопідданим цілої нашої імперії, що Запорозька Січ остаточно зруйнована, з викоріненням на майбутнє й самої назви запорозьких козаків, за образу нашої імператорської величності, за зухвалі вчинки цих козаків і за неслухняність до наших височайших повелінь» [11, с. 173]. Тобто, царизм рахувався з січовиками лише до тих пір, поки відчував потребу в їхньому військовому досвіді та звитязі. Козаки брали найактивнішу участь у всіх війнах з Туреччиною, що вела Росія протягом XVIII ст. Коли ж після успішного їх завершення нагальна потреба в козацьких військах відпала, ставлення до запорожців різко змінилося.

Царизм жорстоко розправився з керівним складом Січі. Але найбільше постраждав кошовий отаман П. Калнишевський. Г. Потьомкіним було віддано наказ про арешт козацького отамана і висунуто обвинувачення. Так, зокрема, фаворит писав до Катерини II: «Всемилодіїша государиня! Вашій імператорській величності відомі усі дерзновенні вчинки колишнього Січі Запорозької кошового Петра Калнишевського і його спільників, коїх підступне буйство настільки велике, що не зважаючись вже перерахуванням оного розчулювати тендітне і людинолюбне ваше серце. Злочини їхні заслуговують смертної страти. Проте як постійна пишноти душі вашої супутниця цнотливість перемагає суворість злостивості лагідним і матірним виправленням, то чи не зволите підлеглим праведному суду вашому ув'язненим оголосити милосердне позбавлення від кари, яку вони заслужили, а замість того повеліти відправити їх на вічне утримання до монастирів, із коїх кошового – до Соловецького» [9, с. 417]. В кінці листа Г. Потьомкін натякнув на можливість нагородити «вірнопідданих рабів» за рахунок запорозьких земель. Катерина II підписала: «Бути по цьому», а за «вірну службу» пожалувала Г. Потьомкіну 100 тис. десятин землі, а один із авторів антикозацького маніфесту генерал-прокурор князь О. Вяземський став власником 200 тис. десятин землі, на якій раніше знаходилася Січ, що відтоді дістала нову назву – Покровської фортеці, решта земель Запорожжя роздавалась дворянам та німцям-переселенцям: від 1500 до 12000 десятин [6; 3, с. 312].

З метою позбутися «небезпечного державного злочинця», без суду й слідства, П. Калнишевський 25 червня 1776 р. прямо з контори Воєнної колегії під суворим конвоєм з семи осіб: секунд-майора А. Пузиревського, унтер-офіцера і п'яти солдатів на дев'яти трійках був вивезений із Москви до Архангельська [17]. Вони прибули туди 11 липня і, найнявши за 20 крб. судно в купця О. Вороніхіна, переправилися Білим морем на Соловки – разом з додатковою охороною: сержантом і трьома рядовими, яких виділив архангельський губернатор Є. Головцин для посилення нагляду за в'язнем [17]. Тобто, кошового отамана охороняло в морському плаванні, крім екіпажу, 11 військовослужбовців царської армії.

На Соловках монастирська в'язниця вважалася найдавнішою і найстрашнішою серед російських тюрем. За особистим наказом царів сюди відправляли небезпечних ворогів абсолютизму. За жорстокістю утримання вона не знала рівних. Ув'язнені живцем гнили у земляних ямах. Ось у це страшне місце і був кинутий старий запорозький козак. У «Відомостях про колодників, що утримуються у Соловецькому монастирі» зазначалось: «Петро Калнишевський з 1776 року, липня 29. За наказом Потьомкіна, за височайшим повелінням для утримання безвихідного із монастиря і позбавлення не тільки листування, а й усякого з сторонніми особами спілкування за пильним караулом солдатів, що знаходяться у монастирі» [9, с. 418].

М. Колчин, який у 1880-х роках був монастирським фельдшером, так описував камеру цього в'язня: «Стіни сирі, плісняві, повітря затхле, сперте... Тому, хто пробув близько півгодини в задушливій атмосфері каземату, стає душно, кров приливає до голови, з'являється якість безмежне відчуття страху. В кожного, хто тут побував, навіть найсуворішої людини, мимоволі виривається з грудей якщо не крик, то тяжке зітхання і з язика злітає запитання: «Невже тут можливе життя? Невже люди були настільки міцні, що зносили роки цього домовинного існування?» [13, с. 42].

Відомий український історик П. Єфименко, перебуваючи на засланні в Архангельській губернії, в 1863 р. знайшов у місцевому архіві унікальні документи про ув'язнення останнього кошового отамана. Так, у відомостях за 1799 р., що посилались у синод, проти прізвища колодника П. Калнишевського записано: «Калнишевський життя своє проводить смиренно і ніяких клопотів від нього немає» [9, с. 416].

Колишній кошовий отаман провів чверть століття у нелюдських умовах, але не втратив ані мужності, ані гостроти розуму. Лише 2 квітня 1801 р. указом нового імператора Олександра I П. Калнишевському було «даровано прощення» і право за власним бажанням обрати собі місце проживання. Кошовому виповнилося на той час рівно 110 років. У числі звільнених арештантів він значився під № 28, де було записано: «Петро Іванович Калнишевський, колишній запорозький кошовий отаман, в Соловецькому монастирі», навпроти – «прощений» [7, с. 389].

«Насолоджувався» свободою П. Калнишевський недовго. Восени 1803 р. його не стало. Перед Преображенським собором Соловецького Кремля на могилу останнього кошового отамана ліг камінь із святенницькою епітафією, складеною ченцями: «Тут поховане тіло в бозі почилого кошового колишньої Запорозької грізної Січі козаків отамана Петра Калнишевського, засланою в сію обитель за височайшим же повелінням 1776 року на спокуту. Він у 1801 році, за височайшим повелінням знову був звільнений, але вже

сам не побажав залишити обитель, в коїй знайшов душевний спокій смиренного християнина, щиро визнавши свої провини. Помер 1803 року, жовтня 31 дня, в суботу, 112 літ від роду, смертю благочестивою, доброю» [19, с. 175].

Сьогодні точне місце, де знаходиться могила П. Калнишевського невідоме. В 1930-х роках на монастирському цвинтарі були табірні городи, де вирощували овочі. Як зазначають дослідники, на початку 30-х років тут утримували понад 300 тисяч в'язнів, у 1933-1934 рр. – понад 662 тисячі, а згодом кількість їх сягнула мільйона [14, с.9]. Мільйон нещасних людей, переважно з України, пройшло крізь соловецьку Голгофу, загинуло з голоду, від холоду, хвороб, непосильної праці, туги за рідною землею.

ВИСНОВКИ

Отже, життя та багатогранна діяльність останнього кошового отамана Запорозької Січі П. Калнишевського є уособленням цілої епохи в розвитку українського козацтва. Славний козацький отаман, талановитий полководець, дипломат, благодійник, так потрібний нинішній Україні символ незнищеності української державницької ідеї.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Акты Московского государства, изданные Императорской Академией Наук. – С-Пб., 1894. – Т. 2. – 453 с.
2. Апанович О. М. Гетьмани України і кошові отамани Запорозької Січі / О. М. Апанович. – К. : Либідь, 1993. – 288 с.
3. Апанович О. Розповіді про запорозьких козаків / О. Апанович. – К. : Дніпро, 1991. – 335 с.
4. Голобуцкий В. А. Запорожское казачество / В. А. Голобуцкий. – К. : Госполитиздат УССР, 1957. – 462 с.
5. Голобуцкий В. О. Запорожское козацтво / В. О. Голобуцкий. – К. : Вища школа, 1994. – 539 с.
6. Джеджула Г. Останній кошовий Запорозької Січі / Г. Джеджула // Радянська освіта. – 1989. – 30 травня.
7. Еварницький Д. І. (Яворницький Д. І.) Запорожжя в залишках старовини і переказах народу / Д. І. Еварницький. – К. : Веселка, 1995. – 447 с.
8. Эварницкий Д.И. Последний кошевой атаманъ Петръ Ивановичъ Калнишевский / Д.И. Эварницкий. – Новочеркасск : Типография А.А. Карасева, 1887. – 16 с.
9. Ефименко П. С. Калнишевский, последний кошевой Запорожской Січі. 1691-1803 / П. С. Ефименко // Русская старина. – 1875. – Т. XIV. – С. 407-420.
10. Запорізька Січ : Короткий довідник / Авт.-упоряд. М. Новиченко. – К., 1992. – 50 с.
11. З маніфесту Катерини II про ліквідацію Запорозької Січі (3 серпня 1775 р.) // Історія України : Документи. Матеріали / Укл., комент. В.Ю. Короля. – К. : Видавничий центр «Академія», 2002. – С. 173-175.
12. Калнишевський Петро Іванович // Довідник з історії України (А-Я) / За заг. ред. І. Підкови, Р. Шуста. – К. : Генеза, 2001. – С. 281.
13. Коцур А. П. Шлях на Голгофу. Від кошового Петра Калнишевського до СБУ / А. П. Коцур, В. П. Коцур. – К. : Хрещатик, 1996. – 64 с.
14. Кулиняк Д. І. Останній кошовий Петро Калнишевський / Д. І. Кулиняк. – К. : Вид-во т-ва «Знання» України, 1991. – 48 с.
15. Кулиняк Д.І. Принеси нам од Калниша вісті / Д.І. Кулиняк // Старожитності. – 1992. – № 10. – С. 8-9.
16. Кулиняк Д.І. Соловецький в'язень. Останній кошовий Січі Запорозької : Історичний нарис про Петра Калнишевського / Д.І. Кулиняк. – К. : Рад. письменник, 1991. – 70 с.
17. Кулиняк Д. Соловецький в'язень (До 300-я з дня народження останнього кошового Запорозької Січі П. І. Калнишевського) / Д. Кулиняк // Буковинське віче. – 1991. – 14 липня.
18. Мицик Ю. . Калнишевський Петро Іванович / Ю. А. Мицик // Українське козацтво: Мала енциклопедія. – К. : Генеза; Запоріжжя : Прем'єр, 2002. – С. 190-191.
19. Надпис на надгробній плиті на могилі останнього кошового Запорозької Січі Петра Калнишевського // Історія України : Документи. Матеріали / Уклад., комент. В.Ю. Короля. – К. : Видавничий центр «Академія», 2002. – С. 175.
20. Полонська-Василенко Н. Історія України: У 2 т. / Н. Полонська-Василенко. – К. : Либідь, 1992. – Т. 2. Від середини XVII століття до 1923 року. – 608 с.
21. Скальковський А. О. Історія Нової Січі, або останнього Коша Запорозького / А. О. Скальковський. – Дніпропетровськ : Січ, 1994. – 678 с.

АРХІВНІ ДЖЕРЕЛА З СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ІСТОРІЇ ДЕРЖАВНИХ СЕЛЯН ПІВДЕННОЇ УКРАЇНИ В ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ ХІХ ст.

Ликова Вікторія Вікторівна
Запорізький національний університет, к.і.н. (Україна)
e-mail: viktorianika@list.ru

РЕЗЮМЕ

Автор пропонує короткий огляд матеріалів державних архівів Запорізької, Одеської та Херсонської областей, а також частини документів Російського державного історичного архіву, що стосуються історії державного селянства Південної України у зазначений період: їх переселення на південноукраїнські землі та чисельність; склад груп державних селян та їх об'єднання у єдину категорію; оподаткування та налагодження селянського господарства тощо.

Ключові слова: архівні джерела, державне селянство, Південна Україна.

РЕЗЮМЕ

Автор предлагает краткий обзор материалов государственных архивов Запорожской, Одесской и Херсонской областей, а также части документов Российского государственного исторического архива, касающиеся истории государственного крестьянства Южной Украины в указанный период: их переселения на южноукраинские земли и численность; состав групп государственных крестьян и их объединения в единую категорию; налогообложения и налаживания крестьянского хозяйства и тому подобное.

Ключевые слова: архивные источники, государственное крестьянство, Южная Украина.

ABSTRACT

The author offers a brief overview of the state archives materials Zaporizhzhya, Odesa and Kherson regions, as well as documents of the Russian State Historical Archives relating to the history of the state of South Ukraine peasantry in this period: their migration to southern Ukrainian lands and abundance; the composition of state peasants groups and associations into a single category; taxation and setting up the farm and so on.

Keywords: archival sources, state peasants, southern Ukraine.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Результатом активної політики уряду Російської імперії із заселення та економічного освоєння південноукраїнського регіону став великий обсяг документів, які, традиційно, сьогодні розпоршені по різних архівосховищах міст України, Російської Федерації та інших держав.

Значна кількість архівних джерел була опрацьована дослідниками при вивченні історичного розвитку Російської імперії та Південної України [1; 173, 174, 176, 179; 180 тощо]. Проте велика частина матеріалу залишалась неопрацьованою, або використовувалась дослідниками для вивчення окремого аспекту історії регіону.

Ми пропонуємо короткий огляд матеріалів державних архівів Запорізької, Одеської та Херсонської областей, а також частини документів Російського державного історичного архіву, що стосуються історії державного селянства Південної України у зазначений період: їх переселення на південноукраїнські землі та чисельність; склад груп державних селян та їх об'єднання у єдину категорію; оподаткування та налагодження селянського господарства тощо.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Одним із основних центрів з найбільшим зібранням матеріалів з історії Південної України загалом, та селянства, як основного класу її населення, зокрема, є архівосховища Одеси. У 1820-х рр. було утворене Новоросійське генерал-губернаторство, центром якого була призначена саме Одеса. Це зіграло вирішальну роль у накопиченні тут величезного комплексу матеріалів з питань управління всіма сферами життя регіону.

У першому фонді "Канцелярії Новоросійського та Бессарабського генерал-губернатора" зберігається багато справ та документів з питань управління краєм, проведення формального та генерального межувань, переселення до південноукраїнських губерній різних груп державних селян, наділення їх землею, відведення земельних дач під державні селища, дані про чисельність, соціальний і національний склад населення сіл, відомості про земельні роздачі та вільний державний земельний фонд, судові суперечки щодо земельних володінь тощо [2–36]. З питань переселення до Південної України та становища на цих землях колоністів, з точки зору на них як на державних селян, що перебували на особливому положенні, мають значення документи "Контори опікунства новоросійських іноземних поселенців", яка згодом, разом із Одеською та Бессарабською Конторами іноземних поселенців була реорганізована у "Попечительный Комитет об иностранных поселенцах Южного края России" [37–39]. Документи цих організацій зберігаються у фондах №6, №252, та, частково, №1. У справах цих фондів наявні укази, розпорядження, службові листування щодо

переселення колоністів та влаштування їх на нових землях, відомості землемірів про надані колоністам землі, рапорти та відомості про стан колоній та майна колоністів, відомості про чисельність та національний склад колоній тощо.

Серед матеріалів Одеського архіву можна виділити такі групи документів, як-от: укази та розпорядження губернського правління та вищих органів влади; доповіді міністрів фінансів та внутрішніх справ; “мнєнія” Правлячого Сенату; довідки та відомості повітових землемірів про кількість землі у державних селищах; прохання приватних осіб про розгляд земельних конфліктів, дозвіл на переселення, надання додаткової землі через її нестачу; надання землі для облаштування нового поселення; скарги селян на дії землемірів, недостатню кількість землі у поселеннях, складне та незадовільне становище становище переселенців; прохання про дозвіл на переселення (до Південної України та повернення на попереднє місце проживання); про звільнення від кріпосної залежності; прохання про підтвердження прав та привілеїв, надання пільг; рапорти про розгляд земельних суперечок та конфліктів; рапорти про переселення до Південної України малоросійських козаків та державних селян; відомості про кількість переселенців, іменні списки.

Серед зібрань архіву Херсонської області на особливу увагу заслуговує 14-й фонд Херсонської (Новоросійської) губернської креслярні, яка була організована в 1803 р. одночасно зі створенням Херсонської губернії і проіснувала до 1920 р. [40–84]. Вона була створена на базі Новоросійської губернської креслярні, й, частково, Таврійської губернської креслярні.

Очолована губернським землеміром креслярня підпорядковувалася безпосередньо губернському правлінню на чолі з губернатором і знаходилася під керівництвом межової експедиції, згодом – межового департаменту Сенату, а потім – Міністерства юстиції. Чиновники креслярні проводили межування казенних і приватних земель, складали плани та карти повітів, міст та окремих землемірних володінь, збирали відомості про чисельність, національний та соціальний склад населення губернії.

Результатом такої діяльності стало накопичення значної кількості документів стосовно широкого кола питань з управління підпорядкованих креслярні земель, у тому числі і земель державних селян – укази Сенату, Новоросійської губернської канцелярії, Херсонського і Таврійського губернських правлінь про відведення, межування та опис земель Південної України. Численними є справи про відмежування земель в оброчне утримання, розподіл земель між спадкоємцями, власниками суміжних ділянок, поміщиками та державними селянами, межові книги поселень державних селян; справи про переселення бобилецьких селян, євреїв; статистичні описи стану єврейських та інших колоній; справи про закріпачення поміщиками козаків, державних селян тощо.

Загалом, серед матеріалів цього фонду значний інтерес становлять укази губернського правління; відомості повітових землемірів про відмежувані землі; довідки повітових землемірів про кількість землі у державних селищах; клопотання приватних осіб про дозвіл на переселення, надання додаткової землі через її нестачу; надання землі для облаштування нового поселення; скарги селян на дії землемірів; незаконне покріпачення селян поміщиками; прохання про дозвіл на переселення (до Південної України та повернення на попереднє місце проживання); прохання про підтвердження прав та привілеїв, надання пільг; рапорти про розгляд земельних суперечок та конфліктів.

У зібраннях архіву Запорізької області джерела, які становлять для нас інтерес, зберігаються у фондах Олександрівської ратуші (Ф.1) та Повітового казначейства (Ф.12) [85–93; 94–150]. Відомості про державних селян відобразилися у ревізьких сказках селищ повіту; настольному реєстрі, де зазначалися строки та розмір сплачуваних селянами податків; відомостях про чисельність та склад населення повіту; кілька справ про розгляд суперечок і конфліктів селян з приватними особами.

Особливе значення мають ревізькі сказки шостої ревізії, яка проходила на землях Південної України у 1811 р. Цінність цих джерел важко переоцінити, оскільки завдяки своєму формуляру вони відображають дані попередньої ревізії 1795 р. Щоправда, шоста ревізія (1811 р.) враховувала тільки чоловіче населення, проте це не применшує значення джерел. Оскільки платником податків, головою родини та власником (розпорядником) землі був чоловік, відповідно і головною метою переписів було виявлення кількості саме податного населення. На жаль, ревізькі сказки не дають можливості визначити чисельність населення Південної України в першій половині XIX ст. Причиною цього є неточності в підрахунках (кількість записаних до сказки та загальна чисельність, подана наприкінці документа, не завжди співпадають) та неповнота сказок. Підтвердженням останнього є наявність численних додаткових ревізьких сказок, в яких записували “пропущених”, біглих, які повернулися, новонароджених, записаних двічі в головну сказку селища тощо. Також до ревізьких сказок не потрапляли ті, хто на час ревізії перебував в інших селах та містах – торгували на ярмарках, займалися промислами або чумакували. Проте ревізькі сказки надають можливість визначити тенденції в зміні чисельності населення земель, його соціальному складі, переселенському русі всередині регіону тощо.

Серед документів архіву Запорізької області становлять інтерес ревізькі сказки; настольний реєстр із записами про плату податків; відомості про чисельність населення повіту; скарги на дії поміщиків; прохання розгляду конфліктів та суперечок.

Значне місце та дослідженні історії державних селян належить документальному масиву Російського державного історичного архіву в Санкт-Петербурзі [151–172]. Щодо кількості державних селян по окремих повітах, їхньої динаміки непересічне значення мають окладні книги за 1800–1859 рр. (Ф.551, 558, 571). Про цінність окладних книг, проблему вірогідності їх даних маємо докладні студії О. Дружиніної та В. Кабузана [173;

174; 175; 176]. Окреме місце в зібранні посідають звіти губернаторів. У фондах архіву зберігаються звіти за кожен рік по трьох губерніях – Катеринославській, Херсонській і Таврійській з 1804 по 1858 рр. (Ф. 1281) [152–172]. Варто зазначити, що по Катеринославській губернії відсутній звіт за 1816 р.

Звіти губернаторів становлять собою зведений матеріал, який досить повно відображає усі сторони життя населення південного краю. Особливе місце в цих звітах посідають відомості по державних селянах. Крім докладних відомостей про рух населення, маємо важливі відомості про розвиток землеробства, скотарства, торгівлі та промисловості. Крім того, окремими пунктами подані у звітах відомості про стихійні лиха, які суттєво впливали на стан господарства державних селян. Це, перш за все стосувалося посухи та сарани. Певний інтерес становлять і відомості про зняття праці, технічне забезпечення, робочу силу, розвиток агрокультури тощо. У роботах І.Д. Ковальченка здійснений ретельний аналіз цінності та вірогідності такого комплексу як звіти губернаторів [177, с. 21–23].

Значний комплекс документів щодо податків державних селян, дозволу займатися торгівлею та промисловою діяльністю, внутрішнього устрою, селянських виступів зосереджено у фонді Міністерства фінансів (Ф.18), Департаменту економії (Ф.1152), Комітету міністрів (Ф.1263), Міністерства внутрішніх справ (Ф.1282).

За походженням актуалізовані документальні джерела поділяються на такі групи:

- укази Олександра I “о приведении в известность” кількості земель при державних селищах та “пустопорожніх” земель Новоросійського краю, про припинення переселення селян з інших губерній до Бессарабії;

- доповіді міністрів та “мнения” Сенату щодо проведення переселення та облаштування селян-переселенців на нових місцях;

- доповіді, рапорти, донесення та пропозиції посадових осіб з приводу: можливого найкращого облаштування переселенців до південноукраїнських губерній; умови та можливості переселення селян із внутрішніх губерній до Південної України; про можливі шляхи переселення селян та козаків; про чисельність бажаних переселитися та тих, хто вже переселився; рапорти про стан колоній та заходи щодо їх благоустрою; про надання статистичних відомостей щодо населення південноукраїнських губерній та Новоросійського краю у 1854 р.;

- звітна документація – відомості про витрати на облаштування побуту переселенців, забезпечення їх водою, облаштування колодязів; розквартирування переселенців; відомості про чисельність переселенців до південноукраїнських губерній та кількість бажаних переселитися; іменні списки переселенців; статистичні дані (відомості) про населення південноукраїнських губерній та Новоросійського краю у 1854 р.; відомості про благоустрій колоній;

- прохання приватних осіб – про дозвіл на переселення, про надання у власність землі; про дозвіл повернутися на попередні місця проживання; про надання пільг та допомоги через складне становище переселенців, неврожаї.

За видовою ознакою джерельна база даного дослідження включає в себе: законодавчі, актові, статистичні та справочні джерела.

Законодавчі джерела подані законами та наказами про реформування управління селянами; процес звільнення селян від кріпосницької залежності; відбування повинностей тощо. Підгрупа розпорядчих джерел містить укази, маніфести вищих органів влади, “мнения” Правлячого Сенату; установлення, настановами, правила та інструкції про переселення селян до південноукраїнських губерній та їх благоустрій; доповіді Міністра фінансів про організацію переселення та устрій переселенців до південноукраїнських губерній.

Статистичні джерела подані ревізькими сказками; окладними книгами; відомостями витрати грошових сум на облаштування переселенців, будівництва для них житла, влаштування колодязів; відомості про надання грошової допомоги та видачу хліба на харчування та перший посів.

Справочні джерела являють собою поточну документацію губернських правлінь, комітетів та установ, які в контексті підпорядкування їм державних селян виконували покладені на них функції нагляду та управління. Це, насамперед: журнали надходження коштів (від селян і колоністів) та витрат на облаштування переселенців (настольний реєстр), донесення, доповіді, рапорти (посадових осіб, казенних палат), подання (казенної палати, казенної експедиції Таврійського губернського правління); ділове листування з питань переселення козаків та селян до Новоросійського краю з внутрішніх губерній та з малоземельних регіонів Південної України; виписки зі справ та відомостей про переселення; екстракти, іменні списки переселенців.

Виключне значення для розуміння процесів колонізації південного краю, побутового устрою селянських господарств, включення громади у сферу фіскальних інтересів держави через поширення общинних відносин має “Установлення сільського порядку в казенних селищах Катеринославського намісництва”, яке відноситься до групи процесуальних актових джерел [178, т. 22, с.974–1008].

“Установлення” складається з преамбули, восьми відділів (відділ 1 – “Положення кількості сільських старшин, старост, виборних і зборщиків”, відділ 2 – “Про вибори сільських старост, старшин, виборних і зборщиків”, відділ 3 – “Про посаду сільського старшини”, відділ 4 – “Про посаду сільського старости, відділ 5 – “Про посаду сільських виборних”, відділ 6 – “Про посаду зборщика”, відділ 7 – “Про посади взагалі”, відділ 8 – “Про рекрутський набір”), тексту присяги для всіх виборних і додатків, які складаються з формулярів необхідної документації і відомості про кількість населення в державних селищах Південної України з показанням

відповідної кількості виборних для кожного населеного пункту.

Якщо подивитися тільки на перелік упродовжених посадових осіб, то неважко знайти спільне зі структурою російської тяглової поземельної общини і, зокрема, Шереметьєвською вотчинною общиною. Однак про общину, як і про її запровадження, в установленні немає жодного слова. Йдеться про “товариство”, але не про общину [179, с. 105]. Преамбула подавала офіційну причину введення “Установлення”: по обширності території, прикордонному положенню і недавньому залюдненні Катеринославської губернії сільськогосподарські заняття мешканців вимагали особливого заохочення і заступництва, а казенний і суспільний благоустрій потребував особливого нагляду. Саме для заохочення, заступництва і нагляду впроваджувалася система виборних. У той же час уряд не приховував, що в основі установлення покладено Економічне настановлення 1771 р. і Плакат про подушний збір 1724 р. Кожен відділ “Установлення” списаний з відповідних пунктів цих документів. Однак розроблені в регіонах з традиційним російським устроєм відділи у своїй основі мали закладений традиційний устрій російської поземельної общини. Тому селянський устрій Південної України впроваджувався за російською традицією, в основі якої лежала община. Саме тому “установлення” мало майже всі елементи такої общини з чітко визначеним адміністративним апаратом, зібранням селян, круговою порукою та “збірною ізбою”. Докладний аналіз місця цього документа в суспільному житті Південної України і його ролі в запровадженні общинного устрою було здійснено раніше, що знайшло відображення в історичній літературі [180, с. 80].

Масові джерела подані матеріалами ревізій (ревізійські сказки; окладні книги); описами намісництв та губерній; експлікаціями до атласів намісництв. Одиночні – відомостями стосовно грошових витрат на облаштування переселенців, допомогу селянам для будівництва домів, облаштування колодязів, надання допомоги грошима (позики) та продуктами харчування (відомості про видачу хліба з запасних магазинів для харчування та посівів). За функціональним призначенням масові статистичні джерела можна віднести до: облікової, констатуючої та узагальнюючої документації.

До облікової документації відносяться ревізійські сказки та іменні списки переселенців (тих, хто виявив бажання переселитися, та тих, хто вже перейшов на нове місце). До констатуючої – відомості про грошові витрати, а до узагальнюючої – відомості про загальну чисельність населення в регіоні та його адміністративно-територіальні одиниці.

Дані джерела становлять особливу цінність при вивченні чисельності державних селян та їх кількості в окремих населених пунктах Південної України, оскільки відображають ситуацію, що склалася наприкінці XVIII ст. “Опис Катеринославського намісництва” 1784 р. є чернеткою, яка за змістом і палеографічними ознаками чітко поділяється на дві самостійні частини [181]. Перша частина – безпосередній опис Катеринославського намісництва, зроблений за типовою схемою зразкового атласу Калужського намісництва 1782 р., але без залучення статистичних матеріалів. У цій частині подано описи кордонів намісництва, річок, округ і головних міст визначених 15 округ. Друга частина складається зі стислого опису Катеринославської губернії і Таврійської області, а також списку повітових міст Катеринославської губернії з показанням їх географічного положення [126, с. 124]. Атлас Катеринославського намісництва 1787 р. складається з: “Географічного опису Катеринославського намісництва”; генеральної карти намісництва; планів повітів; пояснень до планів; планів міст; пояснень про кількість населення по кожній верстві. За внутрішньою структурою він складається із: 1) “Географічного опису Катеринославського намісництва”; 2) генеральної карти намісництва; 3) планів повітів; 4) пояснень до планів; 5) планів міст; 6) пояснень про кількість населення по кожній верстві. У географічному описі подано стислі відомості про кількість землі, населення, історію, природу, флору і фауну регіону; ярмарки та їх місцезнаходження, товари, напрямки товаропотоків, фабрики і промисли, заняття місцевого населення. У поясненнях до планів зазначалися номер ділянки, назва селища та кому воно належало (державне чи поміщицьке, із зазначенням імені та посади поміщика), кількість осіб за статями та кількість десятин зручної та незручної землі. Відомості про населення намісництва за різними станами подано в останній частині атласу – “Поясненні”.

ВИСНОВКИ

Весь комплекс означених документів дозволяє детальніше дослідити процеси, які відбувалися на землях Південної України в першій половині XIX ст. та виявити тенденції їх змін. Ми можемо визначити також тенденції демографічних змін, чисельність населення у державних селищах, повітах та губерніях, а також рух населення всередині регіону та напрямки міграцій; дослідити соціально-правове та майнове становище селян у цей період; визначити особливості їх землеволодіння та землекористування; порівняти становища державних селян та інших соціальних груп (наприклад, колоністів).

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Анцупов И.А. О некоторых особенностях политики царского правительства в отношении государственных крестьян Бессарабской области (1812–1869 г.) // Ежегодник по аграрной истории Восточной Европы. 1959 г. – М., 1961. – С. 228–242; Земельно-арендные отношения в бессарабской казенной деревне в 30–60 годах XIX в. // Ежегодник по аграрной истории Восточной Европы. 1963 г. – Вильнюс, 1964. – С. 495–504; Государственная деревня Бессарабии в XIX в. – Кишинев : Картя Молдавеняскэ, 1966. – 262 с.;

- Сельскохозяйственный рынок Бессарабии в XIX в. – Кишинев : Штиница, 1981. – 251 с.; Крестьяне Левобережного Поднепровья в дореформенный период. – Кишинев : Штиница, 1990. – 213 с.;
2. Державний архів Одеської області (далі – ДАОО). Ф. 1. – Оп. 152. – Спр. 49. – 1842 р. – Дело о народонаселении Новороссийского края и Бессарабии в 1823 и 1841 годах, и о числе учебных заведений и учащихся в оных. 1823–1842 гг. – 24 арк.
 3. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 168. – Спр. 48. – 1845 р. – Дело с сведениями для представления Государю Императору, по случаю Высочайшего посещения г. Елисаветграда. 1845 г. – 35 арк.
 4. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 173. – Спр. 15. – 1855 р. – Дело со статистическими сведениями о Новороссийском крае и Бессарабской области и другими сведениями. 1855 г. – 67 арк.
 5. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 190. – Спр. 1. – 1824 р. – Об испрашиваемом для Новоалександровских поселян пособий. 1824 г. – 122 арк.
 6. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 190. – Спр. 3. – 1823 р. – Сведения о народонаселении, доходах и недоимках по Таврической губернии. 1823 г. – 29 арк.
 7. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 190. – Спр. 36. – 1825 р. – По просьбе казенных крестьян села Захарьевки о возвращении им земель. 1825 гг. – 23 арк.
 8. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 190. – Спр. 39. – 1823 р. – По жалобе поселян казенного села Новоалександровки за долговременное необмежевание назначенного под поселение их участка земли. 1823 г. – 71 арк.
 9. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 190. – Спр. 39. – 1829 р. – По жалобе поселян казенного села Ново Александровки за долговременное необмежевание назначенного под поселение их участка земли. 1829 г. – 118 арк.
 10. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 190. – Спр. 69. – 1824 р. – Дело о недостатке у Гуляйпольских поселян количества земли. 1824 г. – 36 арк.
 11. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 190. – Спр. 114. – 1824 р. – О поселении в Херсонской губернии крестьян Могилевской губернии Бобылецкого староства. 1824 г. – 245 арк.
 12. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 190. – Спр. 133. – 1824 р. – Об обязанных поселянах. 1824 г. – 122 арк.
 13. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 191. – Спр. 27. – 1838 р. – По всеподданнейшему прошению общества Александрийского уезда с. Новотроицкого о наделении их землею. 1838 г. – 9 арк.
 14. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 191. – Спр. 32. – 1836 р. – Дело по прошению выбранных от общества казенного села Большого Токмака о размежевании земли села Большого Токмака по семействам, наделении таковых по числу душ и о запрещении иногородним купцам и мещанам строить в том селении дома и лавки. 1836 г. – 6 арк.
 15. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 191. – Спр. 36. – 1833 р. – Об обращении заведенных в Новороссийском крае казенным поселением хуторов в селениях. 1833 г. – 90 арк.
 16. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 191. – Спр. 38. – 1832 р. – О наделении землею поселян Днепровского уезда сел Большой Знаменки и Малой Лепетихи. 1832 г. – 27 арк.
 17. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 192. – Спр. 49. – 1844 р. – Касательно введения в селениях Мариупольского округа полицейского устава. 1844 г. – 98 арк.
 18. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 192. – Спр. 139. – 1847 р. – По отношению Министра внутренних дел о поселении на казенных землях евреев, прибывших в 1845 и 1846 годах их разных западных губерний в Херсонскую в звании землевладельцев. 1847 г. – 288 арк.
 19. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 214. – Спр. 6. – 1832 р. – Дело о переселении 20 тысяч казенных крестьян из России в Бессарабию. 1832 г. – 227 арк.
 20. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 214. – Спр. 10. – 1824 р. – Дело о переселении 20 тысяч казенных крестьян из России в Бессарабию. 1824 г. – 87 арк.
 21. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 214. – Спр. 10. – 1825 р. – Дело о переселении 20 тысяч казенных крестьян из России в Бессарабию. 1825 г. – 211 арк.
 22. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 214. – Спр. 12. – 1825 р. – Дело о переселении 20 тысяч казенных крестьян из внутренних губерний в Бессарабию. 1825 г. – 488 арк.
 23. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 214. – Спр. 20. – 1828 р. – Дело о переселении людей на другие места жительства. 1828 г. – 209 арк.
 24. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 214. – Спр. 21. – 1825 р. – Дело о бессарабских цыганах. 1825 г. – 317 арк.
 25. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 215. – Спр. 24. – 1848 р. – Сведения о народонаселении Бессарабской области. 1848 г. – 114 арк.
 26. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 215. – Спр. 28. – 1840 р. – Сведения о народонаселении Бессарабской области. 1840 г. – 172 арк.
 27. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 219. – Спр. 3. – 1806 р. – О льготе для переселенцев из внутренних губерний в Новороссийский край переселяющихся. 1806 г. – 442 арк.
 28. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 220. – Спр. 2. – 1813 р. – О землях недостающих по пропорции на число душ в казенных селениях. 1813 г. – 34 арк.
 29. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 220. – Спр. 2. – 1814 р. – О поселении казенных крестьян, переселенных Могилевской губернии из Бобылецкого староства в Херсонскую губернию. 1814 г. – 450 арк.
 30. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 220. – Спр. 6. – 1808 р. – О переселении 25 тысяч малороссийских казаков в войско Черноморское. 1808 г. – 1054 арк.
 31. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 220. – Спр. 9. – 1809 р. – По прошению казенного селения Познанки общества и

- общества Золотаревского о терпимом недостатке в земле. 1809 г. – 32 арк.
32. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 220. – Спр. 12. – 1816 р. – О наделении казенных поселян Новороссийского края указанною пропорциею земли по числу душ. 1816 г. – 519 арк.
 33. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 221. – Спр. 1. – 1808 р. – О выселившихся из казенных селений Екатеринославского, Новомосковского и Верхнеднепровского уездов поселян на хутора. 1808 г. – 55 арк.
 34. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 221. – Спр. 1. – 1822 р. – О назначении Елизаветградской губернии в Верхнеднепровском уезде казенных селений под поселения 3-й Кирасирской дивизии и об освобождении сего уезда от рекрутской повинности. 1822 г. – 16 арк.
 35. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 221. – Спр. 6. – 1816 р. – Дело по именному высочайшему указу о наделении казенных крестьян Екатеринославской губернии землею. 1816 г. – 32 арк.
 36. ДАОО. Ф. 1. – Оп. 249. – Спр. 145. – 1828 р. – О переселении крестьян в Бессарабию. 1828 г. – 234 арк.
 37. ДАОО. Ф. 6. – Оп. 1. – Спр. 632. – 1812 р. – По отношению Министра внутренних дел с требованием обстоятельного изъяснения причин уменьшения водворенных в Екатеринославском уезде смоленских поселян. 1812 г. – 10 арк.
 38. ДАОО. Ф. 6. – Оп. 1. – Спр. 239. – 1806 р. – О переселении козаков Черниговской и Полтавской губерний. 1806 г. – 269 арк.
 39. ДАОО. Ф. 6. – Оп. 7. – Спр. 13. – 1806 р. – Переписка о переселении козаков Черниговской губернии в Новороссийский край. 1806 г. – 8 арк.
 40. Державний архів Херсонської області (далі – ДАХО). – Ф. 3. – Оп. 1. – Спр. 3. – Переписка с управлением Новороссийского и Бессарабского генерал-губернатора об еврейских поселенцах Южного края России. 1838–1842 гг. – 282 арк.
 41. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 359. – Указы Херсонской губернской палаты иордера уездному землемеру о прирезке земли казенным крестьянам. Планы земельных дач. 1798–1806 гг. – 19 арк.
 42. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 360. – Указы Новороссийского губернского правления и переписка с уездными землемерами о межевании земли в уездах. Справки и сведения о количестве земли и численности населения в населенных пунктах губернии. 1798–1800 гг. – 87 арк.
 43. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 476. – Указы Новороссийского губернского правления и о межевании земель в уезде. Сведения о численности населения по городам, селам и помещичьим имениям губернии. 1801 г. – 42 арк.
 44. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 528. – Указы Херсонского губернского правления об отводе земель в Ольвиопольском уезде однодворцам-переселенцам из Рязанской губернии. 1803–1804 гг. – 7 арк.
 45. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 596. – Указы Новороссийской губернской палаты, переписка с Ольвиопольским нижним судом о размежевании земель казенных крестьян села Кривого озера с помещичьими землями. 1801–1805 гг. – 6 арк.
 46. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 639. – Указы Херсонского губернского правления, ордера землемерам об отводе земель евреям-переселенцам в Ольвиопольском уезде, проверка границ помещичьих земель. План земельной дачи Ольвиопольского уезда. 1806–1808 гг. – 44 арк.
 47. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 641. – Указы Херсонского губернского правления, ордера и рапорты землемеров об отводе земель частным владельцам и евреям-колонистам. 1806–1809 гг. – 35 арк.
 48. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 645. – Указы Херсонской губернской палаты и сведения о количестве земли, населения в городах и государственных селах Херсонской губернии. 1806–1807 гг. – 37 арк.
 49. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 653. – Указы Херсонского губернского правления и переписка с уездными землемерами о проверке меж казенных земельных дач, составлении планов и др. 1806 гг. – 40 арк.
 50. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 666. – Указы Херсонского губернского правления, рапорты землемеров и другие материалы об отводе земли статскому советнику Тибекке, полковнику Тизенгаузену и другим, установлении межевой границы земель помещицы Юрчевской с землями государственных крестьян села Александровки. 1807–1808 гг. – 27 арк.
 51. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 691. – Указы Херсонского губернского правления, рапорты уездным землемерам об отмежевании земель из частных владений к казенным селам. 1807–1809 гг. – 34 арк.
 52. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 694. – Указы Херсонского губернского правления, сведения и экономическая характеристика населенных пунктов Ольвиопольского и Тираспольского уездов. 1807–1814 гг. – 106 арк.
 53. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 725. – Указы Херсонского губернского правления, переписка с Елизаветградским нижним судом о переселении евреев из г. Нежина, Черниговской губернии в Елизаветградский уезд. 1809 г. – 7 арк.
 54. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 763. – Сведения о количестве населения по социальным и национальным группам в городах и селах Херсонского уезда, изменениях в земельных владениях по уезду. 1810–1811 гг. – 43 арк.
 55. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 768. – Указы Херсонского губернского правления и казенной палаты, рапорты землемеров и другие материалы об отводе дополнительной земли казенным селам, составлении планов мостов, рек и других вопросам. 1810 г. – 39 арк.
 56. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 788. – Указы Херсонского губернского правления и казенной палаты, рапорты землемеров и переписка с Херсонским уездным судом о разрешении земельных споров, отводе

- земли переселенцам-крестьянам из Курской губернии. 1811 г. – 17 арк.
57. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 798. – Рапорты уездных землемеров о числе населения в населенных пунктах уездов. 1812–1816 гг. – 166 арк.
 58. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 803. – Указы Херсонской губернской палаты, предписания губернатора губернскому землемеру, рапорты землемеров о размежевании спорных участков земли между государственными крестьянами и помещиками. 1812–1813 гг. – 31 арк.
 59. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 811. – Указы Херсонского губернского правления. Сведения о наличии земель и населения по населенным пунктам губернии. 1813–1817 гг. – 68 арк.
 60. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 825. – Указы Херсонского губернского правления, отношения и переписка с губернатором и казенной палаты об устройстве поселений белорусских “бобылецких” крестьян в с. Явкино, Заселье, Снегиревке, Малеевке, составлении смет и планов. Сведения о землях, отведенных под поселения, смета на построение церкви. 1816 г. – 80 арк.
 61. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 827. – Указы Херсонского губернского правления и сведения о численности государственных крестьян, занимаемых ими землях в казенных селах Херсонской области. 1814–1819 гг. – 84 арк.
 62. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 837. – Указ конторы опекунства иностранных переселенцев, переписка с Елисаветградским уездным землемером об отводе в оброчное содержание земель еврейских колоний Сейдеменуха и Бобровый кут. 1814 г. – 21 арк.
 63. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 841. – Указы Херсонского губернского правления, предписания и переписка с Конторой опекунства иностранных поселенцев, рапорты землемеров об устройстве еврейских колоний на территории губернии. 1814–1818 гг. – 130 арк.
 64. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 858. – Выписка из журнала заседаний Сената, отношения Министерства юстиции к обер-прокурору Сената, копия рапорта Херсонского прокурора о сроках подачи прошений крестьянами об освобождении от крепостной зависимости. 1815 г. – 9 арк.
 65. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 875. – Отношение Министеррства юстиции к министру внутренних дел, министру финансов, Херсонскому прокурору о выдаче пособий казенным крестьянам. 1816 г. – 11 арк.
 66. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 965. – Указы Херсонской губернской палаты и рапорт Ольвиопольского уездного землемера о размежевании спорных земель между бобринецкими государственными крестьянами и помещиком Островским. 1821 г. – 7 арк.
 67. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 987. – Указы Херсонского губернского правления, прошения помещиков и другие материалы о размежевании помещичьих земель, переселении крестьян из Александрийского в Тираспольский уезд. Сведения о материальном состоянии жителей г. Григориополя. 1827 г. – 71 арк.
 68. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 989. – Указы Херсонской губернской палаты, рапорты Ольвиопольского уездного землемера о размежевании земель с. Бобринца между жителями и малороссийскими козаками. 1827–1828 гг. – 14 арк.
 69. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1083. – Указы Херсонского губернского правления и казенной палаты, рапорты губернского землемера об отводе земли в оброчное содержание государственным крестьянам Тираспольского уезда. Сведения о наличии государственных крестьян по Тираспольскому уезду. Книга входящей корреспонденции губернского землемера. 1824–1825 гг. – 75 арк.
 70. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1108. – Предписания Херсонского губернатора губернскому землемеру и переписка с губернатором о землях военных поселений Уланской дивизии, правила приобретения помещичьих земель государством для военных поселений, карта военных поселений и сведения о количестве земли и населения в селах и городах Елисаветградского уезда. 1825–1829 гг. – 59 арк.
 71. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1140. – Указы Херсонского губернского правления и предписания Херсонскому уездному землемеру о возобновлении меж казенных земель в Херсонском и Ольвиопольском уездах. Книги регистрации корреспонденции. 1826–1827 гг. – 19 арк.
 72. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1213. – Указы Херсонской губернской казенной палаты и губернского правления, рапорты губернских и уездных землемеров и другие материалы о размежевании помещичьих земель, отводе земли по числу количества населения в казенных селениях и другим материалам. План земель села Алексеевки помещика Добровольского. 1828 г. – 49 арк.
 73. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1225. – Указы Херсонской губернской казенной палаты и палаты гражданского суда, предписание военного губернатора дюка де Ришелье Тираспольскому уездному землемеру и рапорты его о передаче в казенное ведомство земельной дачи подпоручика Бардина. 1809–1853 гг. – 12 арк.
 74. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1245. – Указы Херсонского губернского правления и казенной палаты, рапорты губернского и Тираспольского уездного землемеров о наделении земель и размежевании земельных дач казенных сел. Сведения о наличии земли и населении по Тираспольскому уезду. 1828–1833 гг. – 54 арк.
 75. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1299. – Указы Херсонского губернского землемера, рапорты уездных землемеров и другие материалы об отмежевании 500 десятин земли штабс-ротмистру Владиславлеву. Сведения о количестве населения по селам губернии. 1828–1829 гг. – 17 арк.
 76. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1311. – Дело о крестьянах, требовавших освобождения от крепостной зависимости господином Боковым и переводе в обязанные поселяне. 1829–1830 гг. – 8 арк.

77. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1313. – Предписание Министра Юстиции Херсонскому губернскому прокурору и прошение однодворцев-переселенцев из Курской губернии об утверждении за ними однодворческих прав. 1829 г. – 4 арк.
78. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1451. – Предписания Херсонского губернатора губернскому землемеру о разделении Тираспольского уезда и учреждении нового уездного центра в городе Ананьеве. Сведенья о числе ревизских душ населенных мест, отходящих новому уезду. 1831–1832 гг. – 16 арк.
79. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1511. – Прошение крестьян с. Понятовка, переписка с Херсонским губернским прокурором, Министерством финансов об освобождении их от крепостной зависимости у помещика Банова. 1832–1833 гг. – 26 арк.
80. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1522. – Указы Херсонского губернского правления и казенной палаты, рапорты уездных землемеров, отношения губернатора к губернскому землемеру и другие материалы о составлении планов земельных дач, межевания помещичьих земель, прокладке маршрутов для прохождения войск и другим вопросам. Сведенья о численном и социальном составе населения губернии, количестве земель, отданных в оброчное содержание. 1830–1832 гг. – 84 арк.
81. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1873. – Алфавитный список населенных мест (сел) Херсонской губернии с указанием владельцев и количества населения. 1856 г. – 48 арк.
82. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 1. – Спр. 1881. – Межевая книга земельной дачи с. Кривой Рог, Херсонского уезда владения казенных поселян. 1823–1826 гг. – 17 арк.
83. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 2. – Спр. 28. – Указы Херсонского губернского правления и казенной палаты, ордера и рапорты губернского и уездного землемеров о составлении планов на земли, занимаемые колонистами и казенными селениями. Сведенья о количестве земли в казенных селениях и городах и занятых колонистами. 1806–1809 гг. – 103 арк.
84. ДАХО. – Ф. 14. – Оп. 2. – Спр. 37. – Указы Херсонского губернского правления и предписания Тираспольскому уездному землемеру об отводе земли иностранным поселенцам. Сведенья об иностранных колониях Одесского водворения (количество десятин земли, населения). 1802–1809 гг. – 56 арк.
85. Державний архів Запорізької області (далі – ДАЗО). Ф. 1. – Оп. 1. – Спр.7. – Документы о проведении дополнительной записи лиц, пропущенных в ревизских сказках. 1811 г. – 78 арк.
86. ДАЗО. Ф. 1. – Оп. 1. – Спр.25. – Документы о исключении записанных дважды. 1811 г. – 32 арк.
87. ДАЗО. Ф. 1. – Оп. 1. – Спр.73. – Документы о проведении Всероссийской переписи населения 1811–1812 годов. – 185 арк.
88. ДАЗО. Ф. 1. – Оп. 1. – Спр.98. – Документы о новой переписи населения. 1815 год. – 116 арк.
89. ДАЗО. Ф. 1. – Оп. 1. – Спр.121. – Документы о проверке правильности ревизских сказок 1816 года. – 86 арк.
90. ДАЗО. Ф. 1. – Оп. 1. – Спр.249. – Документы о проведении 8-й переписи за 1833–1835 годы. – 81 арк.
91. ДАЗО. Ф. 1. – Оп. 1. – Спр.497. – Документы об имущественном положении государственных крестьян Александровского уезда. 1847–1848 гг. – 91 арк.
92. ДАЗО. Ф. 1. – Оп. 1. – Спр.570. – О евреях, желающих заниматься земледелием. 1850 г. – 46 арк.
93. ДАЗО. Ф. 1. – Оп. 1. – Спр.571. – О переходе евреев в земледельцы. 1850–1852 гг. – 7 арк.
94. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.25. – Ревизские сказки. 1811 г. – 235 арк.
95. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.26. – Ревизские сказки. 1811 г. – 342 арк.
96. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.27. – Ревизские сказки. 1811 г. – 254 арк.
97. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.28. – Ревизские сказки. 1811 г. – 311 арк.
98. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.29. – Ревизские сказки. 1811 г. – 199 арк.
99. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.31. – Ревизские сказки. 1811 г. – 346 арк.
100. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.32. – Ревизские сказки. 1811 г. – 299 арк.
101. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.33. – Ревизские сказки. 1811 г. – 324 арк.
102. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.36. – Ревизские сказки. 1811 г. – 348 арк.
103. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.37. – Ревизские сказки. 1811 г. – 309 арк.
104. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.38. – Ревизские сказки. 1811 г. – 377 арк.
105. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.41. – Ревизские сказки. 1811 г. – 342 арк.
106. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.46. – Настольный регистр за 1811 год. – 246 арк.
107. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.47. – Настольный регистр за 1812 год. – 249 арк.
108. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.58. – Ревизские сказки. 1816 г. – 328 арк.
109. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.61. – Ревизские сказки. 1816 г. – 217 арк.
110. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.63. – Ревизские сказки. 1816 г. – 98 арк.
111. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.64. – Ревизские сказки. 1816 г. – 345 арк.
112. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.67. – Ревизские сказки. 1816 г. – 298 арк.
113. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.70. – Ревизские сказки. 1816 г. – 343 арк.
114. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.71. – Ревизские сказки. 1816 г. – 287 арк.
115. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.73. – Ревизские сказки. 1816 г. – 168 арк.
116. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.74. – Ревизские сказки. 1816 г. – 231 арк.
117. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.75. – Ревизские сказки. 1816 г. – 233 арк.

118. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.76. – Ревизские сказки. 1816 г. – 304 арк.
119. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.77. – Ревизские сказки. 1816 г. – 156 арк.
120. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.78. – Ревизские сказки. 1816 г. – 199 арк.
121. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.80. – Ревизские сказки. 1816 г. – 256 арк.
122. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.81. – Ревизские сказки. 1816 г. – 263 арк.
123. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.82. – Ревизские сказки. 1816 г. – 301 арк.
124. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.88. – Ревизские сказки. 1816 г. – 199 арк.
125. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.89. – Ревизские сказки. 1816 г. – 202 арк.
126. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.90. – Ревизские сказки. 1816 г. – 218 арк.
127. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.91. – Ревизские сказки. 1816 г. – 276 арк.
128. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.92. – Ревизские сказки. 1816 г. – 288 арк.
129. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.95. – Ревизские сказки. 1816 г. – 307 арк.
130. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.96. – Ревизские сказки. 1816 г. – 344 арк.
131. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.98. – Ревизские сказки. 1816 г. – 319 арк.
132. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.102. – Настольный регистр за 1815 год. – 202 арк.
133. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.103. – Настольный регистр за 1816 год. – 189 арк.
134. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.114. – Настольный регистр за 1819 год. – 169 арк.
135. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.159. – Ревизские сказки. 1835 г. – 323 арк.
136. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.169. – Ревизские сказки. 1835 г. – 345 арк.
137. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.170. – Ревизские сказки. 1835 г. – 298 арк.
138. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.178. – Ревизские сказки. 1835 г. – 255 арк.
139. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.182. – Ревизские сказки. 1835 г. – 312 арк.
140. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.184. – Ревизские сказки. 1835 г. – 344 арк.
141. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.185. – Ревизские сказки. 1835 г. – 378 арк.
142. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.187. – Ревизские сказки. 1835 г. – 450 арк.
143. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.189. – Ревизские сказки. 1835 г. – 360 арк.
144. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.190. – Ревизские сказки. 1835 г. – 342 арк.
145. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.193. – Ревизские сказки. 1835 г. – 278 арк.
146. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.197. – Ревизские сказки. 1835 г. – 292 арк.
147. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.199. – Ревизские сказки. 1835 г. – 354 арк.
148. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.200. – Ревизские сказки. 1835 г. – 367 арк.
149. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.206. – Ревизские сказки. 1835 г. – 388 арк.
150. ДАЗО. Ф. 12. – Оп. 2. – Спр.211. – Ревизские сказки. 1835 г. – 375 арк.
151. Російський державний історичний архів (далі – РДІА). Ф. 558. – Оп. 2. – Спр. 155. – Окладные книги. – 357 л.
152. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 4. – Спр. 45. – Отчеты губернаторов. – 287 л.
153. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 4. – Спр. 50. – Отчеты губернаторов. – 277 л.
154. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 4. – Спр. 60. – Отчеты губернаторов. – 301 л.
155. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 4. – Спр. 61. – Отчеты губернаторов. – 298 л.
156. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 4. – Спр. 63. – Отчеты губернаторов. – 276 л.
157. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 4. – Спр. 65. – Отчеты губернаторов. – 264 л.
158. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 4. – Спр. 70. – Отчеты губернаторов. – 270 л.
159. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 4. – Спр. 76. – Отчеты губернаторов. – 299 л.
160. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 4. – Спр. 78. – Отчеты губернаторов. – 310 л.
161. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 4. – Спр. 88. – Отчеты губернаторов. – 256 л.
162. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 5. – Спр. 48. – Отчеты губернаторов. – 288 л.
163. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 5. – Спр. 52. – Отчеты губернаторов. – 291 л.
164. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 5. – Спр. 60. – Отчеты губернаторов. – 211 л.
165. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 5. – Спр. 80. – Отчеты губернаторов. – 275 л.
166. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 5. – Спр. 20. – Отчеты губернаторов. – 263 л.
167. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 6. – Спр. 54. – Отчеты губернаторов. – 309 л.
168. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 6. – Спр. 70. – Отчеты губернаторов. – 288 л.
169. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 6. – Спр. 75. – Отчеты губернаторов. – 269 л.
170. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 6. – Спр. 76. – Отчеты губернаторов. – 324 л.
171. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 6. – Спр. 83. – Отчеты губернаторов. – 295 л.
172. РДІА. Ф. 1281. – Оп. 6. – Спр. 86. – Отчеты губернаторов. – 258 л.
173. Дружинина Е.И. Южная Украина в 1800–1825 гг. / Дружинина Е.И. – М. : Наука, 1970. – 384 с.
174. Дружинина Е.И. Южная Украина в период кризиса феодализма. 1825–1859 гг. / Дружинина Е.И. – М. : Наука, 1981. – 214 с.
175. Кабузан В.М. Народы России в первой половине XIX в. : численность и этнический состав / Кабузан В.М. – М. : Наука. – 1992. – 216 с.
176. Кабузан В.М. Заселение Новороссии (Екатеринославской и Херсонской губернии) в XVIII – первой половине XIX в. (1719–1858гг.) / Кабузан В.М. – М. : Наука, 1976. – 306 с.

177. Ковальченко И. Всероссийский аграрный рынок XVII–XX вв. / И. Ковальченко, Л. Менов – М. : Наука, 1974. – 413 с.
178. Полное собрание законов Российской империи с 1649 года. Собрание перовое : в 45-ти т. – СПб. : Типография 2 Отделения Собственной ЕИВ Канцелярии, 1830.
179. Бойко А.В. Південна Україна останньої чверті XVIII століття. Частина 1. Аграрні відносини / Бойко А.В. – Запоріжжя: ПА Тандем-У, 1997. – 204 с.
180. Бойко А.В. Південна Україна останньої чверті XVIII ст. : аналіз джерел / Бойко А.В. – К., 2000. – 308 с.
181. Бойко А.В. Атласи Катеринославського намісництва останньої чверті XVIII століття / А.В. Бойко // Записки науково-дослідної лабораторії історії Південної України Запорізького державного університету: Південна Україна XVIII – XIX століття. – Запоріжжя: ПА Тандем-У, 1998. – Випуск 3. – С. 122–135.

ДИНАМІКА ЗМІНИ ОПЛАТИ ПРАЦІ ЗЕМСЬКИХ ВЧИТЕЛІВ УКРАЇНСЬКИХ ГУБЕРНІЙ (60–90-ті рр. XIX ст.)

Яременко Інна Олегівна
Інститут історичної освіти НПУ ім. М.П. Драгоманова, аспірантка (Україна)
e-mail: yaremenko.npu.edu.ua@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

Проаналізовано рівень життя земських учителів у другій половині XIX ст. Визначено джерела доходів, а також діяльність земств, спрямовану на підвищення матеріально-соціального статусу народного учителя, рівня його заробітної плати.

Ключові слова: земство, земська діяльність, народний вчитель, матеріальне забезпечення, заробітна плата, дотація.

РЕЗЮМЕ

Проанализировано уровень жизни земских учителей во второй половине XIX в. Определены источники доходов, а также деятельность земств, направленную на повышение материально-социального статуса народного учителя, уровня его заработной платы.

Ключевые слова: земство, земская деятельность, народный учитель, материальное обеспечение, заработная плата, дотация.

ABSTRACT

The article is devoted to the problem of the analysis of the living standards district council teachers in the second part of the 19th centuries. The main sources of the revenue of the teachers characterized. The activities of the self-government aimed at increasing of the social status of the people's teachers described.

Key words: district council, educational activity, folk teacher, material support, wage, Bailout.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Необхідність розгляду питання матеріального забезпечення земського вчителства обумовлена, поряд з науковою актуальністю, й назрілими проблемами сучасності. Зокрема, реформування системи освіти в Україні характеризується рядом проблем, однією з яких є низький рівень оплати праці педагогів. Це визначає потребу в пошуку найбільш оптимальних шляхів вирішення проблеми. Відтак вагомості набуває історичне осмислення та ретроспективне моделювання механізмів матеріального забезпечення земського вчителства українських губерній Російської імперії.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Необхідно підкреслити, що зарплата земських вчителів була основним джерелом прибутків цієї професійної категорії. Першу інформацію про її рівень в Російській імперії подано у циркулярі Новгородської губернської земської управи від 19 вересня 1869 р. У документі рекомендувалося виплачувати 120 крб. на рік вихованцям місцевих шкіл, які побажають працювати вчителем у сільській школі [1, с. 9]. Власною специфікою віри знялися українські губернії. Так, із журналів «Херсонських губернських зборів» за 1870 р. дізнаємося, що в Катеринославській губернії земські вчителі отримували по 50–60 крб., а в Херсонській – до 300 крб. [2, с. 15]. Очевидно, що причини таких відмінностей крилися в загальній сільськогосподарській кон'юктурі вказаних регіонів та різних фінансових можливостях земських установ. Звичними були навіть коливання рівня оплати праці земських вчителів в межах одного повіту, наприклад, в Олександрівському (Катеринославська губернія) у 1868–1869 навчальному році в одному селі виплачувалося 40 крб., двох – до 250 крб., чотирьох – 300 крб. [3, с. 18].

Характерний приклад залежності особистості вчителів від рівня зарплати описував барон М. Корф на прикладі 16-річного педагога. Зокрема, почавши з 60-ти крб. жалування він вже через півроку роботи отримав за заслуги винагороду в 50 крб. Поступово молодий вчитель, окрім мізерних виплат від сільської громади, почав отримувати ще і земську доплату і вийшов на загальний рівень 250 крб. Врешті-решт, здавши через декілька років екзамен на «звання народного вчителя» (до цього у нього було лише «вчительське посвідчення») він почав отримувати 400 крб./рік [4, с. 7–9].

Відносно високими та диференційованими залежно від умов роботи та досвіду були зарплати в Борзнянському повіті Чернігівської губернії у 1872 р.: 1) основна ставка: 200 крб. на рік; 2) доплата за перевищення норми у 60 учнів: 20 крб./рік, ця сума збільшувалася пропорційно з кожним десятком учнів; 3) доплата за стаж: за кожні 5 років роботи по 50 крб. [5, с. 8].

Незважаючи на поступове запровадження все більшою кількістю земств різноманітних надбавок, матеріальне становище вчителя залишалося дуже складним. С. Миропольський у статті «Наша початкова школа. У чому наше завдання?» за 1873 р. справедливо констатував: «Працюючи розумово і фізично майже

до повної знемоги, учитель часто змушений задовольнятися такою винагородою, яку б не взяв і двірник. У багатьох місцевостях вважають за необхідне платити йому 120, 100, 80 і навіть 60 крб.» [6, с. 75].

Зважаючи на це, одним із актуальних завдань діяльності земств було підвищення матеріального забезпечення вчителів. Особливо це стосувалося тих управ, які лише з 1871–1872 рр. почали опікуватися народними училищами. Зокрема, вкрай погано була організована відповідна справа у Ізюмському повіті Харківської губернії, де у 1872 р. вчителі отримували в середньому 48,54 крб. Відтак, повсюдними були доплати від громади (за рахунок цього зарплата досягала 75 крб.) та навіть видача хліба [7, с. 31].

Для того, щоб зрозуміти наскільки мізерною сума зарплати, яку отримували педагоги у 1870-х рр. наведемо декілька прикладів 1873 р., що стосуються вже згадуваної Харківської губернії. Зокрема, в с. Основа вчитель звільнився, оскільки із щомісячної зарплати в 8,33 крб. йому доводилося 8 крб. витратити на обід, а на решту (0,33 крб.) «він ніяк не міг примудритися задовольнити решту своїх потреб». У с. Борщовому педагог навіть втік тому, що не зміг протягом 4 днів натопити виділене йому приміщення хоча б до 10-ти градусної температури. Загалом, втечі вчителів мала місце ще в 9 селах губернії [8, с. 16–17]. Зазначимо, що в інших повітах виплати були дещо вищими: Сумському – від 100 до 250 крб., Вовчанському та Куп'янському – від 120 до 200 крб., Харківському – від 75 до 200 крб. Варто констатувати, що у цьому відношенні Харківська губернія у 1870-х рр. знаходилася на низькому рівні [9, с. 64].

Досить характерна ситуація в контексті покращення матеріального становища вчителів мала місце в Маріупольському повіті Катеринославської губернії. Так, до половини 1873 р. місцевому земству підпорядковувалися лише училища грецьких поселенців. Після поділу Олександрівського повіту управа отримала більше 20 початкових училищ і обрала своїм членом барона М. Корфа. Фактично до 1875 р. регіон займав останні позиції за рівнем розвитку освіти, становища шкільних приміщень та соціального забезпечення вчителів. Після проведення ряду ревізій Маріупольська земська управа вийшла на рівень зарплат в 400 крб. для земських вчителів і 200–300 крб. для їх помічників. Вже у 1875 р. на оголошення про наявність 36 вакансій, де також вказувався розмір жалування, відгукнулося близько 1200 осіб. Однак, вже 23 листопада 1876 р. управа у доповіді надзвичайним земським зборам повідомляла: «По всій усядах Росії прогрімало, що ми даємо сільському вчителю 400 крб. платні. Багато мисливців заявило свої послуги, з них 36 дійсно удостоїлися такого щастя; але, скуштувавши щедрот наших, вже встигли зникнути, ніби передчуваючи щось недобре; і якщо це так, то передчуття їх виправдалося: *ми не маємо коштів платити іншим*» [10, с. 60–61]. Причиною цього стали обмежені матеріальні можливості сільських громад. Цікаво, що у 1878 р. місцева земська управа своїм розпорядженням навіть заборонила волосним правлінням видавати із громадських магазинів хліб тутешнім вчителям, вважаючи це розтратаю громадського майна. Таке рішення викликало особливе невдоволення у педагогічній пресі, яка в цьому контексті навіть цитувала прислів'я «на голодному коні далеко не поїдеш» [11, с. 70–71].

Говорячи про губернії з найнижчим рівнем оплати праці земських вчителів, варто вказати, що практично до 1880-х рр. в окремих місцевостях існувала практика виплати частини зарплати народну педагогу сільськими громадами або навіть батьками учнів [12, с. 60]. Однак такий порядок був перехідним і швидко стали очевидними незручності відповідного механізму. Так, громади незадовільно виконували свої обов'язки, оскільки для населення на першому місці серед тогочасних виплат стояли казенні збори, викупні платежі, недоїмки, і лише потім – такі витрати як виплата зарплати вчителям. До цього варто ще додати неврожайні роки, коли селяни самі знаходилися у досить скрутному становищі [13, с. 3]. Інколи траплялися випадки втечі вчителя після того, як він отримав жалування від селян наперед (Котовська школа Ізюмського повіту Харківської губернії).

Про нерівномірність у розмірах зарплати в різних регіонах свідчать наступні цифри. Так, високим був рівень оплати праці земських вчителів у Херсонській губернії – на рівні 300–400 крб. у 1874 р. (350–450 крб. у 1884 р. в Херсонському повіті), що було пов'язано не лише із тутешніми економічними передумовами, а й клопотаннями місцевої навчальної адміністрації. Зокрема, на зборах Херсонського повіту 11 березня 1874 р. місцева управа повідомляла, що «в Єлисаветградському та Олександрійському повітах вчителі земських сільських шкіл отримують жалування в розмірі 300 карбованців, а в Одеському та Ананьївському по 400 крб., і що згідно з розпорядженням попечителя Одеського навчального округу вихованці вчительської семінарії можуть бути направлені лише в ті школи, де оклад жалування не менше 300 крб.». Відтак, вказане земство також прийняло рішення про підвищення зарплати до цього рівня [14, с. 72]. Для порівняння: у цьому ж році Пирятинські повітові земські збори (Полтавська губернія) при відкритті трьох шкіл постановили виділяти на зарплати по 120 крб., а Ананьївське земство таку ж суму виплачувало кожному з шести сільських стипендіатів та планувало у 1875 р. виділити 1000 крб. на 10 хлопчиків, з метою їх подальшої підготовки до звання вчителя [15, с. 91].

Дещо вищий за середній був рівень матеріального забезпечення педагогічного персоналу в Ніжинському повіті Чернігівської губернії – близько 200–400 крб. Однак, говорячи про зарплати земських вчителів Лівобережної України (Полтавська та Чернігівська губернія), варто брати до уваги майже повсюдну наявність невеликих сільськогосподарських угідь у володінні педагогів. У цьому контексті певну роль відігравали й історичні передумови – вказаний регіон формував основу попереднього старшинсько-козацького землеволодіння [16, с. 50].

Уже з кінця 1870-х рр. земства поступово почали повністю самостійно виплачувати вчителям зарплату, однак, навіть, на початок ХХ ст. так і не змогли повністю охопити кадровий склад всіх українських

губерній. Самі вчителі, відповідаючи на анкети педагогічного журналу «Народна школа» (серед них і педагоги Катеринославської, Полтавської, Чернігівської губерній) вказували на необхідність підвищення жалування до 300–600 крб./рік, виділення безкоштовної квартири та земельної ділянки [17, с. 36].

Стосовно рівня зарплат педагогів та їх співвідношення із поточними витратами, слід констатувати, що при жалуванні не менше 300 крб. навіть в 1880-х рр. у віддалених селах вчитель почував себе у відносному достатку, витрачаючи з цієї суми 50–150 крб. на житло та харчування. Втім, вказана сума виплачувалася далеко не скрізь, до того ж крім цих двох витратних статей існували ще ряд додаткових (одяг, проїзд, сім'я та ін.). Так, навіть у Полтавській губернії, де кількість початкових навчальних закладів та витрати земств на освіту була найбільшими, зарплата більшості вчителів складала 180–240 крб. (тобто дехто отримував і менше 180 крб.). При цьому спостерігалось зниження жалування, якщо у його виплаті брали участі сільські громади. По повітах відповідні показники були наступними: найбільше у Зеньківському та Миргородському – 253 крб. та 242 крб. відповідно, найменше у Лохвицькому та Кобеляцькому – 155 крб. та 155,5 крб. відповідно. Прагнучи покращити таку ситуацію губернська управа ще у 1867 р. створила «допоміжну касу для народних вчителів» з капіталом у 8,4 тис. крб. Втім, її організації була настільки неефективною, що за період 1867–1881 рр. субсидії з неї видані лише двом особам: у 1870 р. – 25 крб., у 1881 р. – 50 крб. [18, с. 24]. Складною була ситуація і в Кременчуцькому повіті, де місцеві земські вчителі хоч отримували лише 192 крб., управа у першій половині 1880-х рр. прийняла рішення про підвищення зарплат поштарям та фельдшерам, не звертаючи увагу на педагогів» [19, с. 19].

Незважаючи на всі описані фактори, протягом 1870–1900-х рр. відбувалося поступове зростання розміру середньорічної зарплати земського вчителства. Так, за даними Б. Веселовського у 1870-х рр. він складав 120–150 крб., у 1880-х рр. – 150–200 крб., у 1890-х рр. – 200–240 крб., у 1900-х рр. – 240–300 крб. [20, с. 21–22].

Фактично з перших років існування земства поступово перейшли до практики додаткового матеріального заохочення вчителів. Доцільність такої системи ще наприкінці 1860-х рр. була на практиці доведена бароном М. Корфом в Олександрівському повіті Катеринославської губернії [21, с. 14]. Для прикладу, у Бердянському повіті існувала наступна схема матеріального забезпечення земського вчителя. При влаштуванні на роботу він отримував 300 крб./рік та квартиру при училищі (опалювання та освітлення – за рахунок громади). За педагогічні успіхи видавалася нагорода у 50 крб., а за «особливі успіхи та старанність» передбачалося збільшення окладу. Для проїзду до Бердянська також видавалися 50 крб. [22, с. 14]. Не відставав від цих показників і Борзнянський повіт Чернігівської губернії, який пропонував вчителям 300 крб. зарплати та квартиру з опаленням та прислугою.

На жаль проблема щодо вирішення житлового питання залишалася актуальною для ряду регіонів. Зокрема, у 1875 р. на Катеринославщині частина земських вчителів отримувала близько 100 крб. і не мала квартири, зарплата інших складала 300–500 крб. при наявності квартири. До того ж наближеність до міст (Нікополь, Катеринослав) давала змогу деяким педагогам отримувати субсидії від різноманітних тутешніх товариств, які у сумі із жалуванням досягали інколи 500 крб., в той час як траплялися випадки виплати по 50 крб. у віддалених повітах.

Наприкінці XIX ст. окремі українські земські управи запровадили систему відповідних надбавок вже за досвід педагогічної практики. Зокрема, у Харківській губернії після 5-ти років роботи вчителі Харківського, Вовчанського і Сумського повітів отримували від 50 до 150 крб./рік [23, с. 21]; Дніпровського повіту Таврійської губернії – 50 крб. після 10 років служби та 100 крб. після 15 років [24, с. 118]. В останньому випадку щорічно виділялося по 1 тис. крб. на доплату вчителям за вечірні заняття для дорослих, які у 1886–1887 рр. були організовані при 12 школах. У 1887 р. навіть обговорювалося питання про запрошення окремих викладачів виключно для вечірніх занять, однак ця ініціатива не знайшла належної підтримки. Як результат, було прийнято рішення про добровільний характер відповідної роботи і вісім вчителів повіту, що погодилися на це, отримували по 30–35 крб. доплати.

Подібні ініціативи обмежувалися лише матеріальними можливостями окремих земств. Так, у згаданому Бердянському повіті ще з 1870-х рр. існувала прогресивна система збільшення зарплати педагогам. Наприкінці 1880-х рр. вона мала наступний вигляд: початковий оклад – 300 крб.; протягом 2–3 років (залежно від успіхів та майстерності вчителя) він збільшувався спочатку до 360 крб., а потім до 400 крб.; далі кожні п'ять років ще додавалося по 100 крб. Відтак, вже у 1890 р. за даними фінансових звітів деякі вчителі, що прослужили земству більше 10 років, отримували 500–700 крб., а в одному випадку – навіть 800 крб. Крім цього, на преміювання було виділено 1,5 тис. крб. [24, с. 119]. Загальний же середній рівень зарплат земських вчителів Бердянського повіту становив 369 крб., вчительок – 281 крб. [25, с. 166–167]. Однак, варто оцінювати цей приклад швидше як виняток, ніж закономірність, що була властива українським земствам.

ВИСНОВКИ

Таким чином, незважаючи на активну урядову політику щодо розвитку початкової освіти, в українських губерніях Російській імперії середній рівень матеріального забезпечення земських вчителів у 60–90-х рр. залишався відносно невисоким. У подальшому, збільшення державного фінансування з 1908 р. та запровадження постійної практики надбавок за педагогічний стаж у 1913 р. лише частково змінило ситуацію на краще. За винятком окремих повітів деяких економічно розвинутих українських губерній, в силу невідповідності

між життєвим рівнем та цінами на товари першої необхідності, суттєва частина земських вчителів була змушена постійно турбуватися про вирішення власних матеріально-побутових проблем та, за можливості, у кращому випадку займатися веденням присадибного господарства і практикувати приватні уроки.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Циркуляр Новгородской губернской земской управы в уездные земские управы // Народная школа. – 1870. – № 1 (январь). – С. 3–13.
2. Материалы для истории народных школ // Народная школа. – 1870. – № 12 (декабрь). – С. 12–29.
3. Семенов Д. Д. Педагогические очерки школ Александровского уезда. Письмо 3-е / Д. Д. Семенов // Народная школа. – 1872. – № 1 (январь). – С. 10–20.
4. Корф Н. Об учителях и учительских помощниках / Н. Корф // Народная школа. – 1881. – № 4 (апрель). – С. 7–14.
5. Инструкция, данная Борзненским земским собранием заведующим земскими школами : уездной земской управе, членам уездного училищного совета от земства, учителям и попечителям земских школ // Народная школа. – 1872. – № 3 (март). – С. 1–9.
6. Обзор журнальных статей по народному образованию // Народная школа. – 1873. – № 4 (апрель). – С. 71–80.
7. Л. Народное образование в Изюмском уезде Харьковской губернии (из письма редактору) / Л. // Народная школа. – 1873. – № 8 (август). – С. 30–32.
8. Дьяков А. Из заметок народного учителя / А. Дьяков // Народная школа. – 1873. – № 9 (сентябрь). – С. 12–20.
9. Педагогическая хроника // Народная школа. – 1879. – № 1 (январь). – С. 51–69.
10. А. К. Деятельность Мариупольского земства по народному образованию / А. К. // Народная школа. – 1879. – № 6–7 (июнь-июль). – С. 56–62.
11. Педагогическая хроника // Народная школа. – 1878. – № 11 (ноябрь). – С. 60–72.
12. Зубков И. В. Российское учительство : Повседневная жизнь преподавателей земских школ, гимназий и реальных училищ (1870–1916) / И. В. Зубков. – М. : Новый хронограф, 2010 – 528 с.
13. Юбилей народного учителя [Вл. Ладыженский] // Народный учитель. – 1914. – № 8 (февраль). – С. 3–4.
14. Разные известия // Народная школа. – 1874. – № 11 (ноябрь). – С. 70–73.
15. Разные известия // Народная школа. – 1874. – № 12 (декабрь). – С. 91–95.
16. Косинский М. Педагогические курсы в Нежине / М. Косинский // Народная школа. – 1875. – № 2 (февраль). – С. 49–57.
17. К вопросу об обязательности первоначального обучения (свод мнений народных учителей) (окончание) // Народная школа. – 1877. – № 2 (февраль). – С. 32–45.
18. Крылов А. Как живут и что делают народные учителя? / А. Крылов // Народная школа. – 1883. – № 2 (февраль). – С. 19–36.
19. Фесенко И. Настоящее и будущее народного учителя / И. Фесенко // Народная школа. – 1885. – № 1 (январь). – С. 10–21.
20. Веселовский Б. Б. История земства за 40 лет / Б. Б. Веселовский. – СПб. : Изд-во О. Н. Поповой, 1911. – Т. 4. – 696 с.
21. Корф Н. Несколько спорных вопросов из практики народной школы (письмо в редакцию) / Н. Корф // Народная школа. – 1869. – № 10 (октябрь). – С. 11–15.
22. Объявление / «Приложение к Народной школе» 1876 г. // Народная школа. – 1876. – № 5 (май). – С. 14.
23. Состояние начального народного образования в Харьковской губернии за 1902 год. – Харьков, 1904. – С. 251.
24. Абрамов Я. В. Земство и народное образование в 1889 году / Я. В. Абрамов // Русская школа. – 1890. – № 3 (март). – С. 111–121.
25. Абрамов Я. В. Хроника народного образования / Я. В. Абрамов // Русская школа. – 1890. – № 7 (сентябрь). – С. 163–170.

МЕДИКО-ПЕДАГОГІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ СЛУХОМОВЛЕННЄВОГО РОЗВИТКУ ГЛУХИХ ДІТЕЙ

Кунінець Олеся Олександрівна
Запорізький національний університет, аспірант (Україна)
e-mail: olesya.poddueva@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Рання діагностика втрати слуху у дітей є головною умовою їх ефективного навчання і виховання, попередження у них тяжкої інвалідності та соціальної дезадаптації. В статті представлена, розроблена та апробована автором форма обліку глухих дітей за ступенями втрати слуху і можливістю сприйняття мови, та визначені види втрати слуху за місцем локалізації пошкодження у даної категорії дітей.

Ключові слова: глухі діти, оздоровчий туризм, діапазон, частоти, звукові хвилі.

РЕЗЮМЕ

Ранняя диагностика потери слуха у детей является главным условием их эффективного обучения и воспитания, предупреждения у них тяжелой инвалидности и социальной дезадаптации. В статье представлена, разработана и апробирована автором форма учета глухих детей по степени потери слуха, диапазону воспринимаемых частот и возможности восприятия речи. Также установлены виды потери слуха по месту локализации повреждения у данной категории детей.

Ключевые слова: глухие дети, оздоровительный туризм, диапазон, частоты, звуковые волны.

SUMMARY

Early detection of hearing loss in children is essential for their effective training and education, warning them of severe disability and social exclusion. The article presents, developed and tested by the author form of accounting for the deaf children of hearing loss, Frequency range and the ability of speech perception. Also installed types of hearing loss at the place of localization of lesions in this category of children.

Keywords: deaf children, health tourism, range, frequency, sound wave.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

На сьогодні в Україні склалися вкрай несприятливі економічні, соціальні, екологічні обставини. Вони провокують виникнення нових обважнених дефектів розвитку хронічних захворювань, гостро виявляється спадкова патологія. На жаль, останнім часом збільшилась кількість дітей з вадами слуху які через існуючі соціальні і фізичні бар'єри позбавлені можливості, нарівні з іншими дітьми, реалізувати свої потенційні здібності, саме тому, раннє виявлення дефекту сприятиме своєчасному наданню спеціальної корекційно-реабілітаційної допомоги дітям з психофізичними порушеннями, що в подальшому призведе до успішної їх інтеграції в сучасне суспільство, адже нормальне функціонування органу слуху має вирішальне значення для загального розвитку людини, оскільки слуховий аналізатор є одним із основних каналів, по якому людина одержує інформацію про навколишній світ.

Нині створені медичні та педагогічні методики виявлення порушень слуху у дітей дитячого, раннього, дошкільного шкільного віку та дорослих (О.П. Кузьмічова [1], Е.І. Леонгард [2], Ф.Ф. Рау [4], Н.Д. Шматко [5] та ін.). Дані педагогічного обстеження доповнюють результати медичної діагностики порушень слуху. Результати аудіологічного і педагогічного обстеження зіставляються між собою, і лише за умови їх відповідності можна бути впевненим, що стан слуху оцінено правильно.

Тому класифікація порушень слуху, забезпечуючи клінічну оцінку стану слухової функції дитини, повинна водночас враховувати основне завдання застосування слухового апарату в дитячому віці, прагнення забезпечити, максимальне використання й розвиток наявних у дітей можливостей слухового сприйняття з метою сприяння здійсненню спільних виховних і освітніх завдань (Ф. Ф. Рау [4], Л.В. Нейман [3]).

ВИКЛАДЕННЯ ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета дослідження: провести медико-педагогічну класифікацію за ступенями втрати слуху у глухих дітей, які замаються оздоровчим туризмом.

Методи дослідження: аналіз, систематизація та узагальнення психолого-педагогічної літератури; емпіричний – опитування педагогічних працівників та батьків глухих дітей, вивчення медичних карток; метод середніх величин.

Дослідженням було охоплено 157 глухих дітей молодшого шкільного віку, які навчаються в Запорізькому навчально-реабілітаційному центрі «Джерело».

Класифікація дефектів слуху містить не тільки клінічну характеристику слухової функції, а й відображає можливості сприйняття мови при наявному порушенні слуху. Серед глухих дітей були виявлені різні ступені втрати слуху, які представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Ступені втрати слуху в децибелах (дБ)

Поріг сприйняття	Ступінь втрати слуху		Рівень гучності сприйманої мови
	Кількість обстежених глухих дітей (%)		
27 – 40 дБ	Легка		Тиха мова, шепіт
41 – 55 дБ	Слабка		Звичайна мова
56 – 70 дБ	Середня	35,7%	Гучна мова
71 – 90 дБ	Важка	53%	Крик
Більше 90дБ	Повна	11%	Не сприймають навіть при наявності посилення

На етапі констатувального етапу педагогічного експерименту була розроблена та апробована така форма обліку цієї категорії дітей:

- вид слухової недостатності;
- підстава для класифікації;
- група;
- ступінь втрати слуху в дБ;
- діапазон сприйманих частот у Гц;
- загальна кількість дітей у (%);
- можливість сприйняття мови.

Всього обстежено 157 глухих дітей молодшого шкільного віку за методикою Л.В. Неймана.

Результати дослідження свідчать про те, що стан слухового аналізатора глухих дітей молодшого шкільного віку є досить різноманітним (див. табл. 2).

Таблиця 2

Педагогічна класифікація втрати слуху у глухих дітей молодшого шкільного віку, що займаються оздоровчим туризмом за методикою Л.В. Неймана

Слухова недостатність	Підстава класифікації	Група	Ступінь втрати слуху, дБ	Діапазон сприйманих частот, Гц	Кількість глухих дітей, %	Можливості сприйняття мови
Глухота	Діапазон сприйманих частот	I	> 82-85	125- 250	18,5%	Реагують тільки на гучний голос у вушній раковині. Не розрізняють звуків мови, слів і фраз.
		II	>82-85	125 – 500	26,1%	Реагують на гучний голос у вушній раковині. Розрізняють голосні [о], [у], [а]. Слів і фраз не розрізняють.
		III	> 82-85	125- 1000	32,3%	Реагують на голос розмовної гучності біля вуха. Розрізняють практично всі голоси, а також знайомі слова, фрази.
		IV	> 82-85	125-2000 й >	23%	Чують голос розмовної гучності у вушній раковині й на деякій відстані. Розрізняють голосні, знайомі слова і фрази.

Отримані дані дали змогу розподілити глухих дітей молодшого шкільного віку залежно від діапазону сприйманих частот на чотири групи:

До першої групи, згідно з результатами дослідження глухоти, належать 18,5% глухих дітей молодшого шкільного віку зі ступенем втрати слуху > 82-85 дБ, і з діапазоном сприйманих частот 125-250 Гц. Було встановлено, що з першою групою глухоти діти реагують тільки на гучний голос у вушній раковині або не розрізняють звуків мови, слів і фраз.

Кількість дітей, зарахованих до другої групи глухоти зі ступенем втрати слуху > 82-85 Дб і з діапазоном сприйманих частот 125-500 Гц становить 26,1% особу. Діти цієї групи реагують на гучний голос у вушній раковині розрізняють голосні [o], [y], [a], але слів і фраз не розрізняють.

Дослідження свідчать про те, що значна кількість глухих дітей, а саме – 32,3% особа мали 3 групи глухоти, зі ступенем втрати слуху > 82- 85 Дб і з діапазоном сприйманих частот 125 - 1000 Гц. Розрізняють практично всі голосні а також знайомі слова і фрази.

Кількість глухих дітей четвертої групи глухоти становити 23% осіб зі ступенем втрати слуху > 82-85 Дб і з діапазоном сприйманих частот 125 - 2000 Гц. Розрізняють голосні, знайомі слова і фрази.

Встановлено, що всі глухі діти, які були обстежені, мають здатність реагувати на звукові хвилі. Наявність тих або інших залишків слуху дає глухим дітям можливість безпосередньо сприймати деякі звуки навколишнього світу, що має велике значення для розвитку їх пізнавальної діяльності, та дозволяє деяким із них, що правда, дуже обмежено, розрізняти елементи мови.

При мінімальних затримках слуху (перша й частково друга групи) діти здатні сприймати лише дуже інтенсивні звуки, що виникають на близькій від них відстані (гудок паровоза, тощо). При більшій гостроті слуху на більш широкому діапазоні сприйманих частот (третя й четверта групи) вони мають можливість розрізняти порівняно менш інтенсивні, але більш різноманітні за своєю частковою характеристикою звуки. Тим самим значно розширюються можливості сприйняття й розрізнення звуків навколишнього світу.

Отже, класифікація стійких порушень слуху має враховувати не тільки ступінь ураження слухової функції, а й стан мови. Що стосується мовної функції глухих дітей, то характер і ступінь її недостатності залежать від взаємодії трьох основних чинників: ступеня ураження слуху, часу виникнення дефекту, умов розвитку дитини після виникнення ураження слуху.

В процесі досліджень у обстежуваних глухих школярів молодшого шкільного віку було встановлено три основних види втрати слуху: кондуктивна, сенсоневральна і змішана.

При кондуктивній втраті слуху у глухих дітей звуки, які сприймалися були тихими, що становило 35% обстежуваних школярів. У зв'язку з цим, до даної категорії школярів були застосовані слухові апарати, які посилюють звук. Ці діти володіли відносно виразною промовою.

У дітей з сенсоневральною втратою слуху є пошкодження нерва і вони розмовляли гірше в порівнянні з дітьми з кондуктивною втратою слуху. Ця категорія дітей склала 45% обстежуваних глухих дітей. Сенсоневральна втрата слуху впливає не тільки на поріг сприйняття, але також і на його точність, що призводило до спотворення звуку. Слухопротезування дозволило їм почути мову, але слова для них залишалися нерозбірливими. Діти з цим видом втрати слуху чули низькочастотні голосні звуки і погано сприймали високочастотні приголосні: "м", "п", "к". Лише 20-30% вимовлених слів можна було прочитати по губах. В таких випадках покращувати слух дитини може кохлеарний імплант. Для установки такого імпланта дитина повинна бути повністю глухою і мати сенсоневральний вид втрати слуху. Ці діти переважно використовували мову жестів і меншою мірою мову, на ряду з цим у них спостерігалася порушення рівноваги внаслідок пошкодження напівкругного каналу.

Серед глухих учнів, які займаються оздоровчим туризмом, були діти зі змішаним видом втрати слуху, поєднання кондуктивної і сенсоневральної. Їх було 20% обстежуваних. Слід зазначити, що дві третини мали вроджену глухоту (що була вже при народженні), а одна третина придбану (яка розвинулась після народження).

Відомо, що певні зрушення в компенсаторно-приспосувальних механізмах у глухих залежать від причин порушення звукового аналізатора. Встановлено, що придбана глухота спостерігалася в 51,1% обстежуваних, спадкова – у 24,8%, недиференційована у 24,1%. Спадкова глухота розвивалась за рецесивним типом у 75% обстежуваних, за домінантним – у 25%. Нами було також виявлено, що порушення в слуховому аналізаторі виникли у 68% дітей до 2 років, старше 2 років – у 27%. 45% обстежуваних момент настання глухоти не виявлено.

Саме тому, раннє виявлення глухоти у дітей сприятиме правильному вибору корекційно-розвиваючих заходів. Успішна корекція глухоти в дітей з наступною інтеграцією їх в середу чуючих, можлива за умови здійснення комплексу корекційних заходів, які включатимуть ранню діагностику глухоти, своєчасне слухопротезування та сурдопедагогічне навчання.

ВИСНОВКИ

Результати вітчизняних та зарубіжних наукових досліджень і практика з усією очевидністю показують: раннє виявлення та рання комплексна корекція відхилень у розвитку з перших днів життя дозволяють попередити появу відхилень у розвитку вторинної та третинної природи, відкоригувати вже наявні труднощі і в результаті - значно знизити ступінь соціальної недостатності дітей-інвалідів та дітей з відхиленнями у розвитку, досягти максимально можливого для кожної дитини рівня загального розвитку, освіти, ступеня інтеграції в суспільство.

Проведена діагностика глухих дітей молодшого шкільного віку на основі діапазону сприйманих частот за медико-педагогічною класифікацією втрати слуху Л. Неймана дала змогу установити, що для більшості учнів, які брали участь в обстеженні (32,3% глухих дітей віком від 7 до 8-ми років) межею сприйняття є частоти до 1000 Гц, що відповідає III-ій групі глухоти. Найменшою ж чисельністю (18,5%) є група глухих дітей

молодшого шкільного віку з діапазоном сприйманих частот 250 Гц, що відповідає I-й групі глухоти.

При порівнянні даних, отриманих при звукосприймаючій, кондуктивній та змішаній формах патології аналіз показав, що слухова чутливість була пошкоджена, по звуко-сприймаючому типу – 45% обстежуваних, по звукопровідному – у 35%, і лише – 20% по змішаному виду втрати слуху.

Таким чином на основі цих даних нам вдалося створити однорідні групи з метою проведення диференційованого спеціального корекційно-розвивального навчання з дітьми, що мають різну ступінь порушення слуху та різний рівень мовленнєвого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кузьмичева Е. П. Развитие остаточного слуха глухих учащихся / Е. П. Кузьмичева // Развитие слухового восприятия и обучение произношению детей с недостатками слуха. – М. : Просвещение, 1986. – С. 5
2. Леонгард Э. И. Всегда вместе : программно-метод. пособие для родителей детей с патологией слуха. Ч. 1 / Э. И. Леонгард. – М. : ООО «Полиграф сервис», 2002. – 80 с.
3. Нейман Л. В. Анатомия, физиология и патология органов слуха и речи : учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений / Л. В. Нейман, М. Р. Богомольский ; под ред. В. И. Селиверстова. – М. : ВЛАДОС, 2001. – 224 с. – (Коррекционная педагогика).
4. Рау Ф. Ф. Использование и развитие слухового восприятия у глухонемых и тугоухих учащихся / Ф. Ф. Рау, Я. В. Нейман, В. И. Бельтюков. – М. : Педагогика, 1981. – 162 с.
5. Шматко Н. Д. Если малыш не слышит... : кн. для воспитателей и родителей / Н. Д. Шматко, Т. В. Пельимская. – М. : Просвещение, 1995. – 124, [2] с.

REFERENCES

1. Kuzmicheva E. P. Razvitie ostatochnogo sluha gluhih uchaschihsya / E. P. Kuzmicheva // Razvitie sluhovogo vospriyatiya i obuchenie proiznosheniyu detey s nedostatkami sluha. – M. : Prosveschenie, 1986. – S. 5
2. Leongard E. I. Vsegda vmeste : programmno-metod. posobie dlya roditeley detey s patologiyey sluha. Ch. 1 / E. I. Leongard. – M. : ООО «Poligraf servis», 2002. – 80 s.
3. Neyman L. V. Anatomiya, fiziologiya i patologiya organov sluha i rechi : ucheb. dlya stud. vyissh ped. ucheb. zavedeniy / L. V. Neyman, M. R. Bogomolskiy ; pod red. V. I. Seliverstova. – M. : VLADOS, 2001. – 224 s. – (Korreksionnaya pedagogika).
4. Rau F. F. Ispolzovanie i razvitie sluhovogo vospriyatiya u gluhonemyih i tugouih uchaschihsya / F. F. Rau, Ya. V. Neyman, V. I. Beltyukov. – M. : Pedagogika, 1981. – 162 s.
5. Shmatko N. D. Esli mal'yish ne slyishit... : kn. dlya vospitateley i roditeley / N. D. Shmatko, T. V. Pelyimskaya. – M. : Prosveschenie, 1995. – 124, [2] s.

СУЧАСНИЙ ПОСТУП НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗМІСТУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В РУСЛІ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ТЕНДЕНЦІЙ

Фроленкова Надія Олександрівна

Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія, викладач кафедри дошкільної педагогіки, психології та фахових методик (Україна)

e-mail: nadiychuk@ukr.net

РЕЗЮМЕ

У статті висвітлено актуальну проблему реформування освіти України, зокрема її дошкільної галузі. Увагу акцентовано на тому, що структуру вітчизняної освіти має бути приведено у відповідність до потреб сучасної економіки та інтеграції України в європейський економічний і культурний простір. Розглянуто нормативно-правові документи, що регулюють процес реформування освіти України. Визначено основні тенденції оновлення науково-методичного забезпечення змісту дошкільної освіти відповідно до європейських вимог.

Ключові слова: європейський освітній простір, європейські тенденції, реформування освіти, трансформаційні процеси, нормативно-правові документи, дошкільна освіта, науково-методичне забезпечення, зміст дошкільної освіти.

РЕЗЮМЕ

В статье освещены актуальные проблемы реформирования образования в Украине, в частности ее дошкольной отрасли. Внимание акцентировано на том, что структура украинского образования должна быть приведена в соответствие с потребностями современной экономики и интеграции Украины в европейское экономическое и культурное пространство. Рассмотрены нормативно-правовые документы, регулирующие процесс реформирования образования Украины. Определены основные тенденции обновления научно-методического обеспечения содержания дошкольного образования в соответствии с европейскими требованиями.

Ключевые слова: европейское образовательное пространство, европейские тенденции, реформирование образования, трансформационные процессы, нормативно-правовые документы, дошкольное образование, научно-методическое обеспечение, содержание дошкольного образования.

ABSTRACT

The article deals with topical issues of reforming of education in Ukraine, in particular its pre-school sector. The attention is on the fact that the structure of Ukrainian education should be brought into line with the needs of a modern economy and Ukraine's integration into European economic and cultural space. Were considered legal documents regulating the process of education reform in Ukraine. The main trends of renovation of scientific and methodological support content of preschool education in accordance with European requirements were identified.

Keywords: European educational space, European trends, education reform, transformation processes, legal documents, preschool education, scientific and methodological support, content of preschool education.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Кардинальні перетворення, як за своїми масштабами так і за соціальними наслідками, що відбуваються сьогодні, пов'язані із становленням України як демократичної держави, входженням в єдиний європейський освітній простір. Прогресивні зміни втілюються через стратегію розвитку національної системи освіти загалом, та дошкільної її галузі зокрема. В умовах глобалізаційних змін на часі модернізація змісту дошкільної освіти, європеїзація її цілей та принципів, переорієнтація на розвиток особистості дитини як основний ресурс, що визначає поступальний рух суспільства.

На початку XXI століття освіта привернула значну увагу національної та міжнародної політики. Проявом цієї тенденції став початок нового етапу європейської освітньої політики, що був проведений у рамках програми «Освіта та професійна підготовка 2010», затвердженої у травні 2000 р. на засіданні Єврокомісії у Лісабоні (European Council conclusion, March 2000) [3]. Однією із важливих проблем, що актуалізується країнами Європейського Союзу є підвищення якості освіти. Серед держав-членів Європейського Союзу в освітній галузі було підписано ряд стратегічно важливих документів – «Arbeitsprogramm Allgemeine und berufliche Bildung 2010» («Програма дій з освіти і навчання 2010»), «Strategischer Rahmen für die europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der allgemeinen und beruflichen Bildung (ET 2020)» («Стратегічні рамки європейського співробітництва в галузі освіти і навчання (ET 2020)»).

Для України дані директивні документи набувають стратегічного значення, оскільки розпочато процес інтеграції до європейського освітнього простору. Так, у грудні 2012 року, Комітет міністрів Ради Європи прийняв Рекомендації № 13, в яких визнав якість освіти головним завданням сьогодення і визначив основні критерії її досягнення. Шляхи покращення якості освіти розглянув і Форум міністрів освіти країн Європи у квітні 2013 року в Гельсінкі [5, с. 8].

Ядро якості освіти – її зміст. Якісна освіта неможлива без розвитку дошкільної галузі. За даними міністерства освіти і науки України, у 2000 році до дошкільного навчального закладу віддавали дітей віком від трьох до п'яти років менше 50 % сімей, то на початку 2013 року – понад 81 % сімей. Це один з найвищих показників у Європі, тому отримують нею високі оцінки [5, с. 11].

Проблема змісту європейської освіти стала предметом досліджень широкого кола українських учених, серед них Н. Авшенюк, Г. Єгоров, В. Кремень, Т. Кристочук, О. Кузнєцова, Н. Лавриченко, О. Локшина, О. Матвієнко, О. Першукова, Л. Пуховська, А. Сбруєва, О. Ярова. Європейські цінності в освіті та підходи до їх формування у громадянському суспільстві розкрито у науковому доробку О. Овчарук, С. Рябова, О. Сухомлинської, В. Тараненко, К. Чорної та інших науковців. Євроінтеграційні процеси у сфері освіти швидко розвиваються, що зумовлює нові пошуки дослідників у даному руслі.

Зокрема, О. Матвієнко зазначає, що європейський вимір було обрано політиками та освітянами інструментом гармонізації континентальних, національних і регіональних тенденцій розбудови європейського освітнього простору [8, с. 63].

Окремі аспекти європейських тенденцій у дошкільній розглянуто у працях вітчизняних вчених. Серед них – Л. Артемова, І. Бех, А. Богуш, Н. Гавриш, О. Докукіна, О. Кононко, К. Крутій, Н. Кудикіна, В. Кузьменко, Т. Піроженко, З. Плохій, О. Пометун, Т. Поніманська, І. Рогальська, Т. Степанова та ін. Сучасний стан змісту дошкільної освіти та історію її розвитку у світлі європеїзації висвітлюють О. Добош, Н. Лисенко, З. Нагачевська, Г. Рего, Т. Пантук, С. Попиченко, О. Проскура тощо.

Мета статті – розкрити сучасний поступ науково-методичного забезпечення змісту дошкільної освіти в руслі європейських тенденцій.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Співпраця у сфері освіти для демократичного громадянства та освіти з прав людини передбачає розробку сталих механізмів її популяризації в Україні відповідно до цілей та принципів Хартії Ради Європи з освіти для демократичного громадянства (ОДГ) та освіти з прав людини (ОПЛ).

Рада Європи прагне втілити у життя положення Хартії Ради Європи з ОДГ та ОПЛ шляхом розвитку компетентності працівників сфери освіти, а також заходів, спрямованих на залучення молоді до діяльності на рівні громад. Рада Європи продовжуватиме активну роботу із запровадження прав людини та демократичного громадянства через підвищення культури демократії в освітніх установах, що має на меті підготувати дітей до дорослого життя як активних громадян демократичних спільнот [1, с. 9].

На виконання європейських вимог, докорінна реформа всієї освіти України стала одним із першочергових до виконання пунктів президентської Стратегії сталого розвитку «Україна-2020», опублікованої в січні 2015 року. Проте, реформи в освіті розпочалися дещо раніше. Наприкінці жовтня 2014 року міністерство освіти і науки України оприлюднило проект Концепції розвитку освіти на період 2015–2025 років, підготовлений стратегічною дорадчою групою при ньому ж. Даний проект розроблено на підставі прийнятого закону «Про вищу освіту» у липні 2014 року, ключова теза якого – структуру вітчизняної освіти привести у відповідність до потреб сучасної економіки та інтеграції України в європейський економічний і культурний простір [6].

Підтвердження цього посилу прослідковуємо у праці британського дослідника К. Брокка. Він вважає, що поява європейського виміру в освітніх програмах дасть змогу національним освітнім системам виконувати «наднаціональні функції, необхідні для більш ефективної спільної економічної та політичної діяльності і є ознакою міжнародного взаєморозуміння в багатомовній, європейській та світовій реальності» [2, с. 14].

Концепція розвитку освіти на період 2015-2025 років охоплює п'ять основних напрямів розвитку освітньої галузі, реформування яких здійснюватиметься упродовж наступних років. Розглянемо окремі з них, що стосуються, безпосередньо, проблеми нашого дослідження.

Щодо першого напрямку – структури освіти, то концепція визначає перший освітній її рівень – дошкільна освіта. Визначено ряд завдань, які потребують вирішення упродовж наступних років. Зокрема, забезпечити доступ до послуг піклування й освіти для всіх дітей віком від народження до шести років з активним залученням сімей; передбачити різні форми надання послуг піклування й освіти для дітей віком від народження до шести років як в умовах закладу освіти (center-based), так і в умовах домашнього виховання (home-based), та розробити потрібне нормативно-правове забезпечення; забезпечити впровадження інклюзивної освіти у дошкільні навчальні заклади різних типів та форм власності; передбачити з 2017 року відкриття дошкільних навчальних закладів сімейного типу (у тому числі у житлових приміщеннях) та корпоративних (відомчих); легітимізувати дошкільні навчальні заклади, центри розвитку дітей, що фактично існують, але дотепер вимушені працювати поза правовим полем, без ліцензії; забезпечити здобуття дошкільної освіти відповідно до вікової періодизації (згідно з класифікацією Всесвітньої організації охорони здоров'я) [7].

У другому напрямку Концепція ставить мету змісту освіти – забезпечення відповідності змісту освіти потребам і викликам сучасного суспільства, створення умов для постійного оновлення змісту освіти, перетворення освіти на рушій економіки знань.

Стандарт дошкільної освіти має виконати ряд завдань: забезпечити поєднання функцій піклування й освіти у дошкільній, зокрема належне урівноважування некогнітивного й когнітивного складників навчальних планів; забезпечити національні загальні рекомендації з питань піклування й освіти для дітей віком від

народження до трьох років; забезпечити освітні цілі (розвиток і навчання) дітей у сферах соціального, емоційного, когнітивного й фізичного розвитку, розвитку мови й мовлення, розвитку творчих здібностей, розуміння навколишнього світу, навчання здоровому способу життя (health education) [7].

Для програм дошкільної освіти теж поставлено завдання: забезпечити варіативність освітніх програм та підходів до піклування й освіти дітей, вибір яких залишити за освітнім закладом і батьками; рекомендувати підходи, які передбачали б баланс між діяльністю, ініційованою дорослими, і діяльністю, ініційованою дітьми; забезпечити принцип вільної гри як основний принцип в освіті дітей 3-5 років.

Третій напрям – доступ до якісної освіти. Його мета – забезпечення рівного доступу до якісної освіти усім громадянам України, перетворення освіти на соціальний ліфт [7]. Щодо доступу до якості у дошкільній освіті необхідно: запровадити механізми заохочення сімей з низьким соціально-економічним становищем до участі їхніх дітей у дошкільній освіті та пристосування системи до потреб сімей; забезпечити організацію домашніх візитів (home visits) з метою виявити потреби сімей у підтримці розвитку й навчання їхніх дітей; забезпечити інклюзивне освітнє середовище для дітей з особливими освітніми потребами; забезпечити систему раннього втручання для дітей з порушеннями розвитку з наступним наданням інтегрованих послуг в умовах інклюзивної освіти; забезпечити регулярне оцінювання розвитку і навчальних досягнень дітей з метою оцінити ефективність викладання і навчання, визначити потреби і потенційні труднощі у розвитку дітей; оцінювання розвитку й досягнень дітей молодшого віку здійснювати через спостереження; забезпечити оцінювання готовності дітей до початкової освіти та забезпечити перехідний період від дошкільної до початкової освіти; розробити і впровадити модель фінансування, яка оптимально поєднуватиме державне (комунальне) і приватне інвестування; збільшити охоплення дітей віком від 4 років до початку навчання у школі навчанням у ДНЗ до 85 % 2017 року та до 95 % 2020 року; протягом 2015–2018 років звільнити приміщення дошкільних навчальних закладів, зайняті іншими установами, і передати їх дошкільним дитячим навчальним закладам; передбачити з 2017 року відкриття дошкільних навчальних закладів сімейного типу (зокрема в житлових приміщеннях) і корпоративних (відомчих); забезпечити здобуття дошкільної освіти відповідно до вікової періодизації (згідно з класифікацією Всесвітньої організації охорони здоров'я) [7].

ВИСНОВКИ

Системна реформа освіти – предмет суспільного консенсусу, розуміння того, що освіта – один з основних важелів цивілізаційного поступу й економічного розвитку. Результат реформи – всеосяжна трансформація освітнього сектора. Оскільки, сучасний поступ змісту дошкільної освіти України вимагає визначення чітких методологічних засад, ураховуючи сучасні світові та європейські тенденції розвитку дошкільної освіти й водночас не втратити перевірених часом кращих освітніх національних надбань.

Отож, на сучасному етапі розвитку суспільства перед українською дошкільною освітою поставили нові завдання, зумовлені входженням України до міжнародного освітнього простору, переходом суспільства на якісно новий рівень. Провідними тенденціями оновлення світового освітнього простору вбачаємо: орієнтацію більшості країн на перехід від елітної освіти до високоякісної освіти для всіх; поглиблення міждержавного співробітництва у галузі освіти, яке залежить від потенціалу національної системи освіти і від рівня умов партнерства держави й окремих учасників; збільшення гуманітарної складової у світовій освіті в цілому за рахунок введення людиною орієнтованих наукових і навчальних дисциплін; значне поширення нововведень за умов збереження національних традицій, що склалися, та національної ідентичності країн і регіонів.

Тенденції визначають напрями реформування науково-методичного забезпечення змісту дошкільної освіти не лише на сучасному етапі, але і визначають їх подальші перспективи: реформація змісту навчання; корекція спрямованості навчального процесу; трансформація сфери знань, особистісно орієнтованої педагогічної системи; органічна адаптованість особистості до життя у світі багатоманітних зв'язків; інноваційний характер освіти; інноваційні педагогічні технології, розвитку й поглиблення риторичного виміру в освіті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Action Plan for Ukraine 2015-2017 / Рада Європи. План дій для України на 2015-2017 рр. – Схвалений на засіданні Комітету Міністрів Ради Європи 13 січня 2015 р. – 20 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://reforms.in.ua/Content/Download/other_key_documents/Action%20plan%202015-2017_ua.pdf
2. Brock C. Education in a Single Europe (2nd Revised edition) / Colin Brock, Witold Tulasiewicz. – London and New York : Routledge, 2000. – 404 p.
3. European Council conclusion, March 2000. – URL : http://ue.eu.int/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/00100-ri.eno.htm
4. Western Europe – Educational Roots, Reform in the Twentieth Century, Contemporary Reform Trends, Future Challenges [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://education.stateuniversity.com/pages/2547/Western-Europe.html>
5. Доступність та якість загальної середньої освіти: стан і шляхи поліпшення: матер. парламентських слухань у Верховній Раді України 23 жовтня 2013 р. / Верховна Рада України. – К.: Парламентське видавництво, 2014. – 264 с.

6. Закон України «Про вищу освіту» № 1556-VII [Електронний ресурс]. – Режим доступу :
[http : //zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18)
7. Концепція розвитку освіти України на період 2015-2025 років. Проект. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://osvita.ua/news/43501/>
8. Матвієнко О. В. Стратегії розвитку середньої освіти у країнах Європейського Союзу : [монографія] / О. В. Матвієнко. – К. : Ленвіт, 2005. – 381 с.

ОБОНЯТЕЛЬНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СПОРТСМЕНОВ

Сентябрев Николай Николаевич¹, Камчатников Алексей Геннадиевич², Ракова Елена Владимировна³,
Овчинников Владислав Геннадьевич⁴
ФГБОУ ВПО Волгоградская государственная академия физической культуры, д.б.н., профессор, профессор
кафедры анатомии и физиологии (Россия)¹,
ФГБОУ ВПО Волгоградская государственная академия физической культуры, к.б.н., старший преподаватель
кафедры анатомии и физиологии (Россия)²,
МОУ лицей №1, к.б.н., учитель биологии и химии (Россия)³,
Волгоградский филиал Московского государственного гуманитарно-экономического института (Россия)⁴
e-mail: nnsvglsp@rambler.ru

РЕЗЮМЕ

Оценивались эффекты применения композиции эфирных масел, в состав которой входили компоненты с оптимизирующим действием. Установлено, что происходят изменения регуляторного звена сердечно-сосудистой системы, приводящие к улучшению параметров церебральной гемодинамики.

Ключевые слова: эфирные масла, обоняние, регуляция, сердечно-сосудистая система, спортсмены.

ABSTRACT

We evaluated the effect of applying a composition of essential oils, which included components to optimizing action. We established that there is a change of the regulatory level of the cardiovascular system, resulting in the improvement of the parameters of cerebral hemodynamics.

Keywords: essential oils, smell, regulation, cardiovascular system, athletes.

РЕЗЮМЕ

Оцінювалися ефекти застосування композиції ефірних олій, до складу якої входили компоненти з оптимізуючою дією. Встановлено, що відбуваються зміни регуляторної ланки серцево-судинної системи, що призводять до поліпшення параметрів церебральної гемодинаміки.

Ключові слова: ефірні олії, нюх, регуляція, серцево-судинна система, спортсмени.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Эффективность реализации функциональных возможностей спортсмена наиболее значимо определяется психическими состояниями. В системных представлениях о функциональной подготовленности спортсмена [7] ее психический компонент рассматривается как важнейшая составляющая (психофункциональная подготовленность). Данный компонент проявляется в уровне развития психических качеств, психического состояния и психической работоспособности. Регуляция и коррекция психоэмоциональных состояний всегда рассматривалась в качестве важнейшей для практики спорта. Среди различных путей решения данной проблемы особое внимание привлекает релаксация различного генеза, которая, изменяя психический статус, одновременно модифицирует те параметры функциональной подготовленности, которые могут определять или лимитировать спортивный результат [2]. К ним, в частности относятся состояние скелетной мускулатуры и центральной нервной системы, параметры системной и церебральной гемодинамики. Основанием для такого мнения является связь психических состояний и гемодинамикой мозга [10], взаимосвязь церебральной гемодинамики и характера физической работы [8, 9].

Известно, что существенное влияние на функциональное состояние мозга оказывает воздействие с помощью эфирных масел [3, 6]. В связи со всеми данными обстоятельствами задачей данного исследования была оценка осознаваемого воздействия композиции эфирных масел натурального происхождения на ЦНС в качестве агента, активно влияющего на состояние ЦНС и на психофункциональное состояние организма спортсмена.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА ИССЛЕДОВАНИЯ

Методика и организация исследования. В исследовании приняли участие 22 студента (мужчины) Волгоградской государственной академии физической культуры одного возраста (1990 года рождения) различной спортивной специализации.

Показатели, характеризующие состояние регуляторного звена и церебральной гемодинамики регистрировали до экспозиции ЭМ и после нее на 1, 3, 5, 10 и 15 минутах. Состояние регуляторного звена сердечно-сосудистой системы оценивали по данным вариабельности сердечного ритма (BCP). В спектре (запись кардиоритмограммы 5 минут) выделяли: очень низкие частоты (VHF, мс²), низкие частоты (LF, мс²), высокие частоты (HF, мс²), индекс вагосимпатического взаимодействия LF/HF [1]. Церебральную гемодинамику оценивали реографически с помощью компьютеризированного аппаратно-программного

комплекса «Диамант» (Россия, С.-Петербург). Применялись симметричные (L – слева, R- справа) полушарные (фронтально-мастоидальные — FM) и затылочные (окципито-мастоидальные — OM) отведения, оценивали следующие показатели: АРГ – амплитуда реограммы (ом); РИ – реографический систолический индекс; ДСИ – диастолический индекс (%); ДКИ – дикротический индекс (%); КА – коэффициент асимметрии (%); ПТС – показатель тонуса сосудов.

Для изучения эффектов ароматерапии была изготовлена смесь (аромакомпозиция) следующего состава: эфирные масла шалфея мускатного, базилика, бергамота и лаванды, растворенные в нейтральном носителе - масле виноградной косточки в равных пропорциях относительно друг друга [5]. С достаточно высокой степенью вероятности такой состав композиции по литературным данным, может обеспечивать ее оптимизирующее воздействие [4]. Аромавоздействие осуществляли путем холодной ингаляции – пять минут вдыхания запаха масла, нанесенного на ладони.

Обработку полученных данных проводили методами вариационной статистики с использованием t критерия Стьюдента (Microsoft Excel 2007). При выполнении исследования соблюдались основные биоэтические правила, от спортсменов было получено информированное согласие на участие в исследовании.

Основные результаты и их обсуждение. Предварительное тестирование показало, что у всех обследованных спортсменов запах изучаемой смеси вызывал только положительные ощущения, что выделяется как важное условие, необходимое для достижения требуемых эффектов ароматерапии [3].

Воздействие использованной аромакомпозиции вызвало достаточно значительные изменения психоэмоциональной сферы (по субъективной оценке обследованных – развитие релаксации). Анализ результатов выявил значительные изменения в тонусе мелких сосудов головного мозга (рис.1-3).

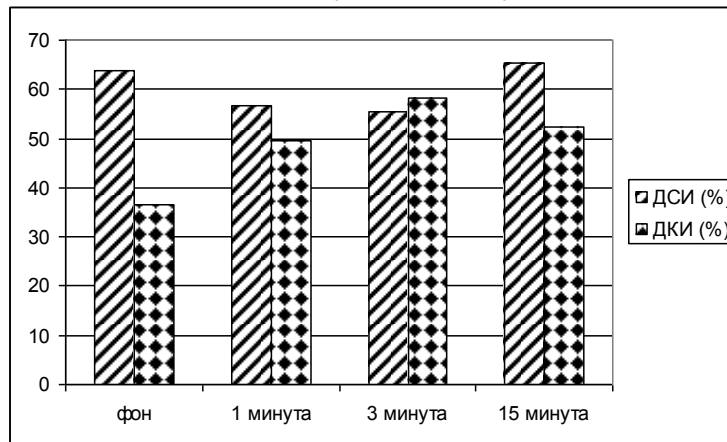


Рис. 1. Динамика диастолического и дикротического индексов РЭГ во фронтально-мастоидальном отведении (справа) после экспозиции эфирных масел

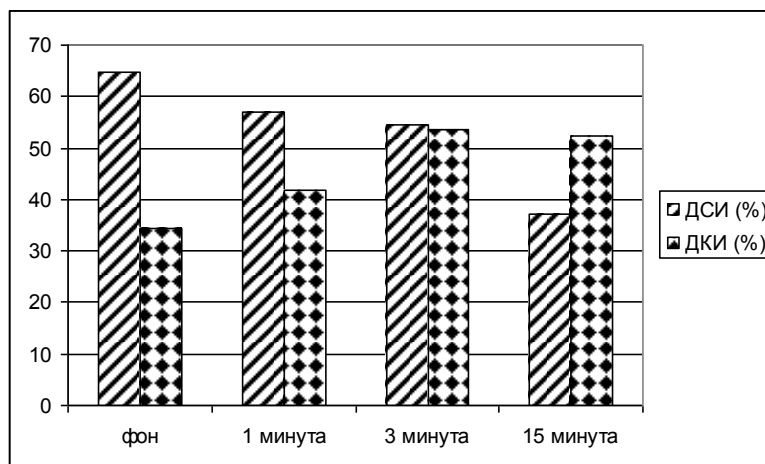


Рис. 2. Динамика диастолического и дикротического индексов РЭГ в окципито-мастоидальном отведении (справа) после экспозиции эфирных масел

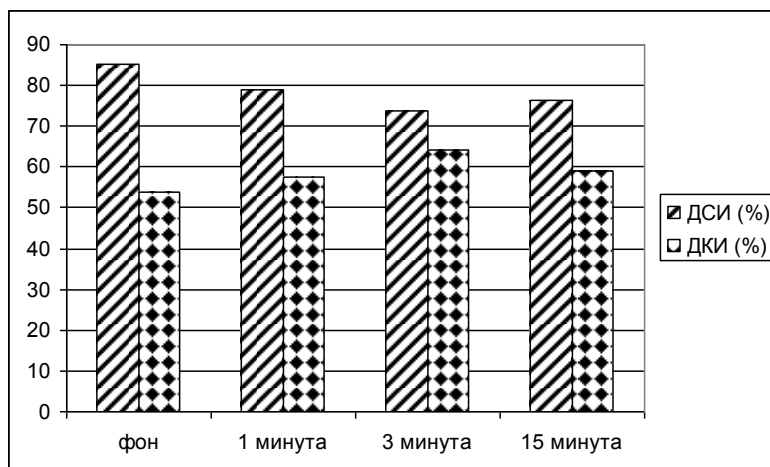


Рис. 3. Динамика диастолического и дикротического индексов РЭГ в окципито-мастоидальном отведении (слева) после экспозиции эфирных масел

Состояние сосудов изменялось нелинейно. При этом следует отметить различие реакции разных зон (фронтально-мастоидальное и окципито-мастоидальное отведения), а также левого и правого полушарий, хотя относительно последних достоверные различия отсутствовали. К концу третьей минуты происходило повышение эластичности сосудов, что подтверждается понижением показателя ПТС к его фоновому значению в левом фронтально-мастоидальном отведении и в правом фронтально-мастоидальном отведении. Аналогичные изменения происходили и к 15 минуте. Эта динамика показывает, что пиком максимально низкого значения ПТС является 3–5 минута во всех отведениях после воздействия композиции эфирных масел. В меньшей степени изменения коснулись величины относительного пульсового кровенаполнения, о чем свидетельствовал показатель АРГ. Произошло достоверное изменение уменьшения показателя АРГ по отношению фона к только 15 минуте в левом и правом фронтально-мастоидальном отведении. Динамика остальных показателей, характеризующих церебральную гемодинамику, была близка к вышеописанной (табл. 1, 2).

Таблица 1

Динамика показателей РЭГ в фронтально-мастоидальном отведении

Показатели	фон		1 мин		3 мин		5 мин		10 мин		15 мин	
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
АРГ (ом)	0,1 ±0,05	0,1 ±0,05	0,11 ±0,09	0,1 ±0,05	0,11 ±0,05	0,1 ±0,05	0,1 ±0,05	0,1 ±0,05	0,1 ±0,05	0,1 ±0,03	0,08 ±0,07	0,08 ±0,07
ДСИ (%)	88,9 ±1,4	85,3 ±2,1	81,2 ±0,7	79,0 ±4,6	76,3 ±1,9	73,9 ±2,1	71,7 ±2,6	68,1 ±5,2	75,2 ±1,1	72,8 ±1,7	80,2 ±2,8	76,5 ±2,5
ДКИ (%)	59,0 ±2,0	53,9 ±1,7	63,1 ±2,0	57,4 ±1,5	69,5 ±1,5	64,1 ±0,6	78,3 ±1,9	69,8 ±3,9	74,4 ±1,3	64,7 ±1,7	71,2 ±1,1	59,2 ±2,3
КА (%)	27 ±2,3		36 ±1,2		41 ±3,3		35 ±1,2		27 ±2,8		19 ±1,0	
ПТС (%)	12,9 ±1,3	14,2 ±0,5	12,7 ±1,1	14,1 ±2,7	12,3 ±2,4	13,7 ±1,2	12,0 ±1,5	13,3 ±2,0	11,3 ±1,6	10,7 ±1,3	11,7 ±1,4	10,3 ±1,3

В затылочном отведении после воздействия композиции эфирных масел наблюдается снижение ПТС, но на 15 минуте показатель суммарного пульсового кровенаполнения увеличивается (в левом окципито-мастоидальном отведении на $3,1 \pm 0,4$; в правом окципито-мастоидальном отведении на $0,6 \pm 0,2$). Интересно отметить, что одновременно наблюдается тенденции понижения артериального давления – фон $130/80 \pm 5,75$; 15 минута – $111/72 \pm 1,6$.

При исходной нормокардии в ответ на воздействие композиции эфирных масел происходит прирост ЧСС (недостоверный). Это показывает наличие адаптивной перестройки на симпатикотонический тип вегетативной регуляции и вегетативном обеспечении за счет симпатического отдела ВНС. Подтверждением

изменения вегетативного баланса в сторону преобладания симпатических влияний над парасимпатическими являлось значимое (достоверное) увеличение показателя LF (табл. 3).

Таблица 2

Динамика показателей РЭГ в окципито-мастоидальном отведении

Показатели	фон		1 мин		3 мин		5 мин		10 мин		15 мин	
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
АРГ (ом)	0,08 ±0,09	0,12 ±0,04	0,1 ±0,03	0,08 ±0,02	0,08 ±0,02	0,09 ±0,04	0,1 ±0,07	0,1 ±0,07	0,1 ±0,07	0,1 ±0,07	0,1 ±0,07	0,1 ±0,07
ДСИ (%)	64,7 ±4,9	63,9 ±6,2	57,1 ±2,4	56,8 ±1,8	54,6 ±1,9	55,3 ±1,9	48,3 ±3,7	47,1 ±4,5	42,8 ±2,6	65,6 ±2,1	37,2 ±3,0	65,2 ±2,7
ДКИ (%)	34,5 ±5,3	36,5 ±1,6	41,8 ±2,5	49,7 ±6,1	53,6 ±3,1	58,1 ±2,8	67,9 ±3,4	66,1 ±2,9	70,1 ±3,1	59,4 ±4,4	30,8 ±2,4	52,3 ±3,7
КА (%)	52,9 ±2,6		41,5 ±1,3		37,4 ±5,1		29,1 ±4,1		24,2 ±2,9		14,7 ±3,2	
ПТС (%)	19,2 ±1,3	16,5 ±2,1	15,1 ±0,6	14,5 ±2,0	14,7 ±1,1	13,7 ±1,7	13,4 ±1,5	12,3 ±2,5	15,7 ±2,8	11,6 ±1,8	16,1 ±1,5	15,9 ±2,1

Таблица 3

Изменение показателей спектрального анализа ЧСС

Показатель	фон	10 минута
LF, мс2	796,3 ± 0,06	310,0 ± 0,9
HF, мс2	795,0 ± 0,9	140 ± 1,1
LF/HF	1,0 ± 0,5	2,2 ± 0,7
VHF, мс2	5,0 ± 1,3	18,8 ± 0,2

Увеличение показатель мощности дыхательных волн сердечного ритма в абсолютном и процентном виде, что следует из данных ВСР (HF), отражает не только активацию собственно симпатического отдела автономной нервной системы, но и подавление активности автономного контура регуляции, повышение роли неспецифических механизмов в регуляции давления в артериальном русле. Итогом является оптимизация как систолического, так и диастолического артериального давления.

ВЫВОДЫ

Полученные результаты показывают, что итогом изменения состояния регуляторного звена, отвечающего за системный и региональный (церебральный) кровоток, являются достаточно быстрые и значительные перестройки кровообращения мозга. Изменения системного кровотока выразились в некотором снижении мощности сердечных сокращений, о чем можно судить по падению артериального давления при недостоверных изменениях ЧСС. Своеобразная волнообразная динамика показателей церебрального кровотока, межрегиональные перераспределения, изменение степени асимметрии могут быть связаны не только с непосредственным изменением состояния регуляторного звена, но и отражать активацию релаксационной системы организма [2]. При этом происходит снижение напряженности системы регуляции сердечной деятельности, уменьшение АД и нормализация церебральной гемодинамики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баевский, Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М. : Медицина, 1997. – 236 с.
2. Высочин Ю.В. Современные представления о функциональной системе защиты организма от экстремальных воздействий / Ю.В.Высочин, Ю.П.Денисенко // Современные проблемы науки и образования. – 2007. – № 1 – С. 79-84.
3. Миргородская, С.А. Аромалогия : QUANTUM SATIS / С.А. Миргородская. – М. : НАВЕУС, 1999. – 272 с.
4. Николаевский, В.В. Биологическая активность эфирных масел / В.В. Николаевский, А.Е. Еременко,

- И.К. Иванов. – М. : Медицина, 1987.– 144 с.
5. Овчинников, В.Г. Экспериментальное обоснование принципов составления композиций эфирных масел / В.Г. Овчинников, Н.Н. Сентябрев, О.И. Чубатова и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. URL: www.science-education.ru/116-12437
 6. Солдатченко, С.С. Ароматерапия. Профилактика и лечение заболеваний эфирными маслами / С.С. Солдатченко, Г.Ф. Кащенко, А.В. Пидаев. – Симферополь : Таврида, 2002. – 160 с.
 7. Солопов, И.Н. Сущность и структура функциональной подготовленности спортсменов / И.Н. Солопов, А.А. Шамардин, В.В. Чёмов // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 8. – С. 56–60.
 8. Querido, J.S. Regulation of cerebral blood flow during exercise / J.S. Querido, A.W. Sheel // Sports Med. – 2007. – Vol. 37. – Issue 9. – P. 765–782.
 9. Secher, N.H. Cerebral blood flow and metabolism during exercise: implications for fatigue / N.H. Secher, T. Seifert, J.J. Van Lieshout // J. Appl. Physiol. – 2008. –Vol. 104. – P. 306–314.
 10. Yarkoni, T. Neural substrates of narrative comprehension and memory / T.Yarkoni, N.K Speer, J.M. Zacks // NeuroImage. – 2008. – 41. – P. 1408–1425.

ВПЛИВ ФУНГІЦИДІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Костючко Сергій Степанович
Інститут сільського господарства Карпатського регіону, здобувач (Україна)
e-mail: lykhochvor@ukr.net

РЕЗЮМЕ

Подано результати досліджень щодо ефективності фунгіцидів у посівах цукрових буряків. Встановлено, що найвищу врожайність коренеплодів (72,1 т/га) одержано за триразового внесення фунгіцидів за такою схемою: Фалькон (0,8 л/га) у червні + Абакус (1,5 л/га) у липні + Рекс Дуо (0,6 л/га) у серпні. Урожайність зросла від першого внесення фунгіциду на 6,4 т/га, від другого – на 7,7 т/га, від третього – на 9,3 т/га.

Ключові слова: цукрові буряки, хвороби, фунгіциди, ефективність, урожайність, цукристість.

РЕЗЮМЕ

Приведены результаты исследований эффективности фунгицидов на посевах сахарной свеклы. Выявлено, что наиболее высокую урожайность корнеплодов (72,1 т/га) получено при трехкратном внесении фунгицидов по следующей схеме: Фалькон (0,8 л/га) в июне + Абакус (1,5 л/га) в июле + Рекс Дуо (0,6 л/га) в августе. Урожайность увеличилась при первом внесении фунгицида на 6,4 т/га, при втором – на 7,7 т/га, при третьем – на 9,3 т/га.

Ключевые слова: сахарная свекла, болезни, фунгициды, эффективность, урожайность, сахаристость.

ABSTRACT

The results of the researches as to the fungicides efficiency on the sugar-beets sowings are given in the article. It is defined that the highest tubers yield (72,1 t/ha) was received during three times fungicides application by the following scheme: Falcon (0,8 l/ha) in June + Abakus (1,5 l/ha) in July + Reks Duo (0,6 l/ha) in August. The yield was increased during the first fungicide application by 6,4 t/ha, during the second one - by 7,7 t/ha, during the third one- by 9,3 t/ha.

Keywords: sugar-beets, diseases, fungicides, efficiency, yield capacity, sugarness.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Розміщення посівів цукрових буряків навколо цукрових заводів, недотримання сівозміни та вимог технології вирощування призвело до зростання рівня ураження хворобами. Без 3-4-х разового внесення фунгіцидів неможливо одержати високу врожайність [12]. Найбільш поширеними хворобами на цукрових буряках є коренід, церкоспороз, борошніста роса, пероноспороз, рамуляріоз, фомоз, іржа, гнилі та ін. [1,7,8]. Урожайність буряків під їх впливом зменшуються на 15-20%, а в окремі роки значно більше [2,3]. За даними І Маркова з співав. [5], хвороби призводять до втрат урожаю, що перевищують 20%, а в окремі епіфітотійні роки – 50-70% і більше.

Листковий апарат рослин, уражений хворобами, зменшує свою фізіологічну функцію як джерело акумулювання сонячної енергії в органічній речовині. Найбільше поширення на рослинах цукрових буряків в умовах західного Лісостепу мають церкоспороз і борошніста роса. Під впливом церкоспорозу маса коренів уражених рослин порівняно до здорових зменшилась з 502 до 396 г (21,2%), гички – з 395 до 243 г (38,3%) а цукристість зменшилась з 17,1 до 16,6% [4].

Використовують для захисту від хвороб рослин цукрових буряків переважно наступні препарати: Абакус, Рекс Дуо, Амістар Екстра, Топсін М, Дерозал, Фалькон, Альто Супер, Імпакт та ін. [6,8,9,10,11].

Період захисної дії системних фунгіцидів триває 20-25 днів, контактних – 10-12 днів, тому потрібно проводити декілька обприскувань [3].

Досліди проводились у зоні західного Лісостепу на темно-сірому опідзоленому глеюватому легкосуглинковому ґрунті. Вони характеризуються відносно невеликим вмістом гумусу, кількість якого в 0-20 см шарі ґрунту становила 2,44-2,65%. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної і нейтральна з рівнем рН 5,9-6,3. Забезпеченість рухомими формами азоту, фосфору та калію середня.

Обстеження посівів і визначення ураженості рослин цукрових буряків такими хворобами як церкоспороз (*Cercospora beticola* Sac.) та борошніста роса (*Erysiphe communis* Grev.), проводили в період завершення захисної дії фунгіцидів (на 20-й день після останнього внесення) на початку вересня.

У дослідженнях (табл.2) вивчали препарати **Фалькон 460 ЕС, к.е.** (тебуконазол, 167 г/л + триадименол, 43г/л + спіроксамін, 250г/л), **Абакус, мк.е.** (піраклостробін, 62,5 г/л + епоксиконазол, 62,5 г/л), **Рекс дуо, к.е.** (епоксиконазол, 187 г/л + тіофанат-метил, 310 г/л), **Амістар Екстра 280 SC, к.с.** (ципроконазол, 80 г/л + азоксистробін, 200 г/л), **Топсін М** (тіофанат-метил, 700г/кг), **Дерозал, к.с.** (карбендазим, 500 г/л), **Імпакт К, к.с.** (флутриафол, 117,5 г/л + карбендазим, 250 г/л), **Альто Супер 330 ЕС,к.е.** (ципроконазол, 80 г/л + пропіконазол, 250 г/л) .

Вперше фунгіциди вносили за появи ознак ураження церкоспорозом (орієнтовно 15-25 червня), вдруге

посіви обробляли через 20-30 днів (орієнтовно 5-15 липня) і втретє (орієнтовно 5-15 серпня) через 40 -50 днів після першого внесення.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

У наших дослідженнях, найбільше ураження церкоспорозом та борошнистою росою, як і очікувалось, виявлено на контролі без внесення фунгіцидів. Ефективність захисної дії препаратів була найнижчою на варіанті з одноразовим внесенням фунгіциду Фалькон (0,8 л/га). Для церкоспорозу вона становила 45,1 %, для борошнистої роси була вищою – 67,5 % (табл.1). За дворазового внесення фунгіцидів Фалькон (0,8 л/га) + Абакус (1,5 л/га) показники ефективності зросли, відповідно до 72,2 % та 85,4 %. Найкращу захисну дію мало триразове внесення фунгіцидів за схемою третього варіанту: Фалькон (0,8 л/га) + Абакус (1,5 л/га) + Рекс Дуо (0,6 л/га).

Таблиця 1

Ефективність захисної дії фунгіцидів від ураження листового апарату цукрових буряків хворобами, середнє за 2012-2014 рр.

Варіанти внесення фунгіцидів*	Церкоспороз				Борошниста роса			
	поширеність, %	середній бал ураження	розвиток хвороби, %	ефективність дії, %	поширеність, %	середній бал ураження	розвиток хвороби, %	ефективність дії, %
1*	85,0	1,4	28,8	-	32,0	0,6	12,3	-
2	28,6	0,4	15,8	45,1	8,1	0,2	4,0	67,5
3	15,4	0,2	8,0	72,2	3,8	0,1	1,8	85,4
4	2,2	0,02	0,8	97,2	-	-	-	100
5	3,4	0,03	1,2	95,8	0,5	0,02	0,2	98,4
6	10,0	0,1	5,4	81,3	2,4	0,05	0,7	94,3
7	5,8	0,05	2,5	91,3	1,2	0,03	0,4	96,7

* - варіанти внесення подано в таблиці № 2

Ефективність дії проти борошнистої роси тут становила 100 %, а проти церкоспорозу – 97,2 %. На п'ятому, шостому та сьомому варіантах ефективність дії триразового внесення фунгіцидів залишалась високою як проти борошнистої роси (94,3-98,4 %), так і церкоспорозу (81,3-95,8 %).

Таблиця 2

Урожайність цукрових буряків гібриду Карлтон залежно від фунгіцидів, т/га

№	Варіант внесення фунгіцидів, л/га	Роки				Приріст	
		2012	2013	2014	середнє	т/га	%
1	Контроль (без фунгіцидів)	50,4	42,2	53,4	48,7	-	-
2	Фалькон (0,8)	59,5	47,4	58,3	55,1	6,4	13,1
3	Фалькон (0,8) + Абакус (1,5)	66,5	55,5	66,4	62,8	14,1	30,0
4	Фалькон (0,8) + Абакус (1,5) + Рекс Дуо (0,6)	77,5	62,8	76,0	72,1	23,4	48,0
5	Рекс Дуо(0,6) + Амістар Екстра (0,75) + Топсін М (1,0)	75,8	60,4	75,9	70,7	22,0	45,2
6	Дерозал (0,5) + Фалькон (0,8) + Рекс Дуо (0,6)	71,0	53,2	70,5	64,9	16,2	33,3
7	Імпакт К (0,8) + Амістар Екстра (0,75) + Альто Супер (0,5)	74,8	55,2	71,0	67,0	18,3	37,6
НІР 005, т/га		1,74	2,80	2,80			

Як показали наші дослідження, найменшу врожайність (48,7 т/га) цукрових буряків у середньому за три роки на фоні N200P100K240 одержано, як і очікувалось, на контролі без внесення фунгіцидів (табл. 2).

На другому варіанті за одноразового внесення фунгіциду Фалькон (0,8 л/га), внаслідок зменшення ураження листової поверхні хворобами, урожайність підвищилась до 55,1 т/га, що на 6,4 т/га або 13,1% більше порівняно з контролем.

За дворазового внесення фунгіцидів Фалькон (0,8 л/га) + Абакус (1,5 л/га) на третьому варіанті урожайність підвищилась до 62,8 т/га, що вище за контроль на 14,1 т/га, або на 30,0%. Порівняно з одноразовим внесенням фунгіциду Фалькон, додаткове друге внесення фунгіциду Абакус підвищило

продуктивність цукрових буряків на 7,7 т/га або на 14% (табл. 3). Якщо від першого внесення фунгіциду приріст урожайності становив 6,4 т/га, то від другого внесення він зріс до 7,7 т/га. Це можна пояснити високою ефективністю фунгіциду Абакус. Він відноситься до групи стробілуринів і крім ефективного захисту від хвороб, забезпечує значний фізіологічний ефект.

Таблиця 3

Приріст урожайності коренеплодів залежно від фунгіцидів (середнє за 2012–2014 рр.)

№ варіанту	Урожайність, т/га	Приріст до варіанту №1		Приріст до варіанту №2		Приріст до варіанту №3		Приріст до варіанту №4	
		т/га	%	т/га	%	т/га	%	т/га	%
1	48,7								
2	55,1	6,4	13,1						
3	62,8	14,1	30,0	7,7	14,0				
4	72,1	23,4	48,0	17,0	30,9	9,3	14,8		
5	70,7	22,0	45,2	15,6	28,3	7,9	12,6	-1,4	-2,0
6	64,9	16,2	33,3	9,8	17,8	2,1	3,3	-7,2	-11,1
7	67,0	18,3	37,6	11,9	21,6	4,2	6,7	-5,1	-7,6

На четвертому варіанті система захисту від хвороб була доповнена третім внесенням фунгіциду Рекс Дуо. Як видно з табл.2, триразове внесення фунгіцидів Фалькон (0,8 л/га) + Абакус (1,5 л/га) + Рекс Дуо (0,6 л/га) забезпечило найвищу врожайність коренеплодів у досліді - вона була на рівні 72,1 т/га, що вище від контролю на 23,4 т/га або 48,0%. Порівняно з одноразовим внесенням Фалькону на другому варіанті, продуктивність цукрових буряків підвищилась на 17 т/га (30,9%). Важливо відмітити, що приріст урожайності від триразового внесення, порівняно з дворазовим, становить 9,3 т/га (табл. 3), тобто від третього внесення фунгіциду він виявився вищим порівняно з першим (6,4 т/га) та другим (7,7 т/га) внесенням. Вищу ефективність другого, і особливо третього, внесення фунгіциду можна пояснити строками їх внесення (липень-серпень). Саме у цей період проходить інтенсивне наростання маси коренеплодів і наявність добре розвинутої, захищеної від хвороб, листової поверхні забезпечує високу продуктивність фотосинтезу. Крім того, три послідовні обприскування фунгіцидами створюють синергетичний ефект щодо стійкості до ураження хворобами.

На п'ятому, шостому та сьомому варіантах вивчалися інші схеми препаратів для триразового внесення фунгіцидів. На цих варіантах урожайність дещо зменшилась, порівняно з четвертим варіантом.

Високою була врожайність і на п'ятому варіанті за внесення фунгіцидів за такою схемою: Рекс Дуо (0,6 л/га) + Амістар Екстра (0,75 л/га) + Топсін М (1,0 л/га). На цьому варіанті теж використані високоефективні фунгіциди: для першого внесення універсальний фунгіцид Рекс Дуо, для другого внесення препарат з групи стробілуринів Амістар Екстра і для третього внесення Топсін М. Урожайність за такої схеми внесення становила 70,7 т/га, що лише на 1,4 т/га менше за четвертий варіант.

На шостому варіанті ефективність найдешевшого триразового внесення фунгіцидів Дерозал (0,5 л/га) + Фалькон (0,8 л/га) + Рекс Дуо (0,6 л/га) була найменшою, серед варіантів з триразовим внесенням, через недостатню дію Дерозалу. Тут урожайність знизилась до 64,9 т/га, що менше порівняно з четвертим варіантом на 7,2 т/га (табл. 3).

Високою була врожайність коренеплодів і на сьомому варіанті за внесення фунгіцидів за схемою Імпакт К (0,8 л/га) + Амістар Екстра (0,75 л/га) + Альто Супер (0,5 л/га), проте вона була нижчою ніж на четвертому варіанті на 5,1 т/га і порівняно до п'ятого варіанту на 2,7 т/га.

Фунгіциди впливали також на вміст цукру у коренеплодах. На контролі без фунгіцидів він був найнижчим і становив лише 15,5%. Одноразове внесення фунгіциду Фалькон (0,8) на другому варіанті забезпечило зростання цукристості до 16,1%, що на 0,6% більше ніж на контролі. За дворазового внесення фунгіцидів Фалькон (0,8) + Абакус (1,5) на третьому варіанті вміст цукру значно підвищився і становив 16,7%, що більше за контроль на 1,2% і порівняно з одноразовим внесенням – на 0,6 % (табл. 4). Ефективним було як перше так і друге внесення фунгіцидів, які підвищували вміст цукру на однакову величину – 0,6%.

Найвищим вміст цукру був на четвертому варіанті за триразового внесення фунгіцидів за схемою Фалькон (0,8) + Абакус (1,5) + Рекс Дуо (0,6), де він становив 17,6%, або більше за контроль на 2,1%. Порівняно до третього варіанту цукристість зросла на 0,9%, тобто ефективність третього внесення була вищою за перше і друге внесення. Отже постійний тривалий контроль хвороб впродовж вегетації забезпечує не лише підвищення врожайності (табл. 2), а також збільшення цукристості (табл. 4). Це можна пояснити збільшенням площі листків, які ефективніше використовували сонячну енергію для формування продуктів фотосинтезу, тобто підвищенням чистої продуктивності фотосинтезу. Причому, асимілянтів вистачало як на ростові процеси, так і на нагромадження більшої кількості цукрів.

Таблиця 4

Вміст цукру у коренеплодах цукрових буряків гібриду Карлтон залежно від фунгіцидів, %

№	Роки			Середнє за три роки	Приріст, %	Вихід цукру, т/га
	2012	2013	2014			
1	14,8	15,0	16,7	15,5	-	7,55
2	15,1	16,1	17,1	16,1	0,6	8,87
3	15,7	17,0	17,4	16,7	1,2	10,49
4	16,3	18,0	18,5	17,6	2,1	12,69
5	16,2	17,5	18,2	17,3	1,8	12,23
6	16,3	16,8	18,5	17,2	1,7	11,16
7	16,4	17,5	18,3	17,4	1,9	11,66

НІР0,05 % 0,55 0,25 0,31

Вихід цукру з 1 га на контролі без фунгіцидів становив лише 7,55 т/га. За одноразового застосування фунгіциду вихід цукру збільшився до 8,87 т/га, (табл. 4). або на 1,32 т/га. Дворазове внесення фунгіцидів сприяло підвищенню виходу цукру з гектару до рівня 10,49 т/га, або на 2,94 т/га. Найвищий збір цукру був на варіантах з триразовим внесенням фунгіцидів, де він залежно від схеми застосування препаратів становив 11,16 – 12,69 т/га.

Таким чином, найбільший вміст цукру (17,6%) у коренеплодах та вихід цукру з 1 га (12,69 т/га) одержано за триразового внесення фунгіцидів за схемою Фалькон (0,8) + Абакус (1,5) + Рекс Дуо (0,6).

ВИСНОВКИ

1. Приріст урожайності цукрових буряків від одноразового внесення фунгіциду Фалькон (0,8 л/га) становить 6,4 т/га, від дворазового внесення фунгіцидів Фалькон (0,8 л/га) + Абакус (1,5 л/га) – 14,1 т/га, від триразового внесення фунгіцидів Фалькон (0,8 л/га) + Абакус (1,5 л/га) + Рекс Дуо (0,6 л/га) – 23,4 т/га.

2. Урожайність зросла від першого внесення фунгіциду на 6,4 т/га, від другого – на 7,7 т/га, від третього – на 9,3 т/га.

3. Найвищу врожайність (72,1 т/га), вміст цукру (17,6%) у коренеплодах, вихід цукру з 1 га (12,69 т/га) одержано за триразового внесення фунгіцидів за такою схемою: Фалькон (0,8 л/га) у червні + Абакус (1,5 л/га) у липні + Рекс Дуо (0,6 л/га) у серпні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Выращивание сахарной свеклы / Д. Шпаар, А. Постников, М.Сушков, Ю.Шпихер. – М. : ИК "Родник", ж-л "Аграрная наука", 1998. – 192 с.
2. Довідник буряководу / [В.Ф. Зубенко, В.Т. Онопрієнко, В.В. Февчук та ін.; За ред. В.Ф.Зубенка]. – 2-е вид., перероб. і доп. – К. : Урожай, 1986. – 232 с.
3. Довідник із захисту рослин / [Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.; За ред. М.П. Лісового]. – К. : Урожай, 1999. – 744 с.
4. Кривенко А.І. Ефективність обприскування посівів цукрових буряків фунгіцидами проти церкоспорозу в умовах центрального Лісостепу України / А.І. Кривенко, Л.М. Карпук // Агробіологія : Збірник наукових праць / Білоцерків. нац. аграр. ун-т. - Біла Церква, 2013. – Вип. 10 (100). – С. 68–73.
5. Марков І. Контролюємо хвороби цукрових буряків / І. Марков, М. Піковський // Пропозиція. – 2010. – №8. – С. 31–32.
6. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні / [В.У. Ящук, Д.В. Іванов, Р.М. Кривошея та ін.]. – К. : Юніверс Медіа, 2012. – 832 с.
7. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія / В.Ф. Пересипкін. – К. : Аграрна освіта, 2000. – 415 с.
8. Роїк М.В. Особливості догляду за посівами цукрових буряків / М.В. Роїк, В.Л. Курило, В.М. Сінченко // Цукрові буряки. – 2012. – № 2–3. – С. 37–40.
9. Сінченко В.М. Управління формуванням продуктивності цукрових буряків / В.М.Сінченко. – К. : ІЦБ НААН України. ТОВ "Нілан-ЛТД", 2012. – 582 с.
10. Требования по уходу за свекловичными посевами / [Н.В. Роик, В.Л. Курило, В.Н. Синченко и др.] // Сахарная свекла. – 2012. – № 5. – С. 6–10.
11. Шевченко Т.В. Посадження позакореневого живлення з фунгіцидами та їх вплив на продуктивність буряків цукрових / Т.В. Шевченко // Цукрові буряки. – 2014. – № 6. – С. 9–12.
12. Широкоступ О.В. Листки буряків вимагають захисту / О.В. Широкоступ // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 12. – С. 11–13.

СТРУКТУРНЫЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ТРАНЗИСТОРОВ, ОСНОВАННЫХ НА ОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛУПРОВОДНИКАХ

Вайнштейн Михаил Зиновьевич
к.т.н., Academia.edu. Сент-Луис (США)
e-mail: vamiz@yahoo.com

РЕЗЮМЕ

В органических электрохимических транзисторах (**ОЕСТ**) управление током происходит посредством изменения скорости или направления восстановительно-окислительных реакций. Это, в отличие от других типов транзисторов, делает возможным их применение при очень низких начальных напряжениях и создаёт им другие функциональные и технологические преимущества. Существенность этих преимуществ зависит от структуры моделей **ОЕСТ**. Указанную особенность необходимо также учитывать при разработках их математических моделей. В статье кратко рассмотрены основные структурные и математические модели **ОЕСТ** с целью сравнительной оценки их эффективности.

Ключевые слова: электрохимический транзистор, органический полупроводник, крутизна характеристики, проводимость канала.

ABSTRACT

Electrical current control in the organic electrochemical transistors (**ОЕСТ**) is carried out by changing the speed or the direction of the red-ox reactions. This is unlike other types of transistors allows them to be used at a very low initial voltages and creates for them other functional and technological advantages. The significance of these benefits depends on the structure of various models **ОЕСТ**. These features must also be taken into account when developing their mathematical models. The article briefly describes the main structural and mathematical models of **ОЕСТ** with the aim of comparative assessment of their effectiveness.

Keywords: electrochemical transistor, an organic semiconductor, transconductance, conductivity channel.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Органические полимерные материалы в настоящее время широко применяются в электронной технике. На основе органических полупроводников разработаны различные типы транзисторов:

- органические полевые транзисторы (английская аббревиатура (**OFET**) [1],
- органические электрохимические транзисторы (**ОЕСТ**) [2],
- органические полевые транзисторы с электролитным затвором (**EGOFET**) [3],
- органические полевые светоизлучающие транзисторы (**OLET**) [4],
- ионные биполярные транзисторы (**OBGT**) [5].

Особенностью транзисторов типа **ОЕСТ** при сравнении с другими типами органических полевых и биполярных транзисторов является возможность функционирования при очень низких напряжениях. Это обусловлено тем, что управление током в транзисторах типа **ОЕСТ** происходит за счёт электрохимического изменения скорости восстановительно-окислительной реакции.

В отличие от них, в неорганических полевых и биполярных транзисторах управление током осуществляется за счёт процессов изменения электрического поля или сопротивления электронно-дырочного перехода, которые требуют, в соответствии с их механизмом, более высокого начального напряжения, чем электрохимическая реакция. Кроме того, **ОЕСТ** обладают также другими преимуществами перед указанными типами органических транзисторов и перед традиционными твёрдотельными транзисторами (типа **MOSFET** и др.), состоящими в том, что они позволяют создать достаточно простую и наиболее дешёвую технологию производства. Благодаря своим положительным качествам **ОЕСТ** имеют хорошие перспективы применения при изготовлении высокочувствительных химических и биологических сенсоров, тканевых волокон, радиочастотных меток, контрастных экранов, больших интегральных схем и других электронных изделий.

Целью статьи является рассмотрение основных структурных и математических моделей **ОЕСТ** и характеристика их сравнительной эффективности при различных применениях. Термины "*структурная модель*" и "*математическая модель*" не всегда имеют однозначное содержание. В данной статье структурная модель-это расположение основных элементов конструкции транзистора, определяющих его функциональные характеристики. Математическая модель - это уравнения, выведенные из общих принципов и позволяющие рассчитать функциональные характеристики транзисторов.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА ИССЛЕДОВАНИЯ

Структуры моделей ОЕСТ. Экспериментальная структура первой модели **ОЕСТ** приведена в статьях их изобретателей [6] и (более подробно) в [7]. В качестве подложки использовалась пластина монокристалла кремния диаметром 2 дюйма. Пластина покрывалась изоляционным слоем окиси кремния толщиной 1мкм и последующим слоем нитрида кремния толщиной 0,43 мкм. На изоляцию наносились золотые или платиновые микроэлектроды, имевшие размеры: длина 50 мкм, ширина 2,4мкм, толщина 0,1

мкм. Всего на одной подложке размещалось восемь микроэлектродов, три из которых избирались в качестве истока, затвора и стока. Зазоры между микроэлектродами составляли всего 0,12 мкм. (Авторы отметили, что уменьшение размеров, относящихся к микроэлектродам позволяет получить более быстрое переключение транзистора). Подводящие к микроэлектродам контакты проводов изолировались эпоксидным лаком. На микроэлектроды истока, затвора и стока наносился слой органического полупроводника, в качестве которого в первых экспериментах применялся полипиррол, а в последующих поли(3-метилтиофен). При этом толщина слоя подбиралась минимально необходимой для создания надёжного контакта между истоком и стоком. Исходя из косвенных определений, на основании применённых авторами методов нанесения полупроводника и измерения качества контакта, толщина слоя была в пределах от 0,5 мкм до нескольких микрон. Изготовленная таким способом подложка погружалась для выполнения измерений в раствор электролита, имеющего состав: **0,1M NaClO₄ / 0,05M NaH₂PO₄** при **pH=5,3**. На **Рис. 1** показан вертикальный разрез структуры транзистора, соответствующей описанию в статье [6]. Измерение потенциала затвора производилось потенциостатом относительно погружённого в электролит каломельного электрода

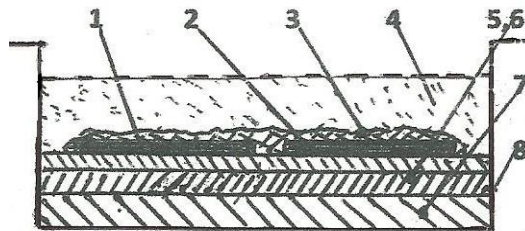


Рис. 1. Структура впервые изобретённого ОЕСТ (затвор вне плоскости вертикального разреза)

1. Исток **Au** или **Pt**,
2. Сток **Au** или **Pt**,
3. Полупроводник, полипиррол или поли-(3-метилтиофен),
4. Электролит, водный р-р **NaClO₄/NaH₂PO₄**,
- 5,6. Изоляционный слой **Si₃N₄ + SiO₂**,
7. Подложка, **Si** (кристаллический),
8. Ёмкость с электролитом и погружённой в него частью структуры.

В результате измерений были получены следующие параметры:

1. Крутизна выходной характеристики $g_m = dI_D / dV_G$, отнесённая к миллиметру ширины канала (**W**), т.е. **$g_m/W = 120 \text{ мСм/мм}$** , что соответствовало лучшим транзисторам типа **MOSFET** того времени (1985г.).
2. Фактор усиления составлял 1000 при частоте 10 гц.
3. Отношение изменения сопротивления канала к изменению потенциала затвора составляло $> 10^5$.

Структура первых прототипов **ОЕСТ** была создана коллективом авторов Лингчэпингского Университета [8]. Основные, проводящие ток элементы этих транзисторов имели структуру слоёв, аналогичную приведённой на **Рис. 1**. Главное отличие состояло в том, что исток, затвор и сток вместе с электролитом были заключены в водонепроницаемую защитную оболочку, что дало возможность использовать транзисторы не только в виде экспериментальных моделей, но и в качестве самостоятельных электронных изделий. Оболочка изготавливалась из полимерной плёнки или из фольги, что позволило достичь функционирования транзисторов в течение нескольких месяцев.

Кроме того, существенные отличия были в выборе материалов для проводящих ток элементов. В качестве подложки вместо кремния применялась полиэфирная плёнка или другие носители, которые дают возможность изготавливать различные компоновки транзисторов посредством одновременного группового нанесения на основания, обладающие большой поверхностью и практически неограниченной гибкостью. Материалом для истока, затвора и стока служил **PEDOT:PSS**, изготовленный фирмой "Baye", имеющий значительно лучшие показатели электропроводности и стабильности, чем применявшиеся ранее полимерные полупроводники. Подводящие контакты создавались серебряной пастой. Электролитом служил водный раствор, содержащий хлорид кальция (2%), изопропанол (35%), смешанный с желатином и добавкой, уменьшающей испарение. Толщина слоя электролита была 20-100 мкм. Ширина канала была 210 мкм, величина активной площади канала под электролитом составляла 0.053 см^2 . Поверхностные размеры канала были более, чем на 2 порядка больше, чем в предыдущей модели.

В результате, указанные структурные отличия позволили упростить и сделать более дешёвой технологию изготовления **ОЕСТ**.

Сообщённые авторами основные параметры транзисторов:

1. Крутизна выходной характеристики g_m , выраженная в виде отношения приращения тока к

напряжению при постоянном V_{DS} находилась в пределах **(-0.10) - (-1.2) мА/В** для различного вида транзисторов,

2. Интервал напряжений, подаваемых на затвор составлял **0-5 В**,
3. Отношение токов $I_{DS \max} / I_{DS \min}$ достигало 1000 при $V_{DS}=2В$ для $V_G=0В$ (вкл) и $V_G=3В$ (выкл),
4. Достигнутое отношение токов $I(вкл) / I(выкл)$ составляло 10^5 ,
5. Возможность регулирования тока сохранялась до частоты 200гц.

Рассмотренные структуры первых **ОЕСТ** были в дальнейшем усовершенствованы с целью улучшения рабочих характеристик. Одна из таких структур приведена в статье [10] и показана на **Рис. 2**. В качестве электрода применена серебряная проволока, покрытая хлоридом серебра. Электролитом служит водный 100 миллимолярный раствор **NaCl**. Контакты электродов истока и стока изготовлены из золота и изолированы от кремниевой подложки плёнкой парилена, толщиной 2 мкм. Длина проводящего канала фиксируется границами слоя парилена. В качестве полупроводника, как и в предыдущей модели применён **PEDOT:PSS**, но обладающий при этом большей электропроводностью (по данным авторов вплоть до 1000 См/см, что, по крайней мере, на 1 порядок больше, чем в предыдущей модели). Длина канала была 5-10 мкм, ширина 10 мкм. Соответственно, рабочая поверхность составляла 50-100 мкм², что на 5 порядков меньше, чем в предыдущей модели. При этом толщина канала составляет всего 10 нанометров. Ещё одна важная особенность рассматриваемого транзистора состоит в том, что применение в качестве затвора тонкой серебряной проволоки позволило уменьшать площадь поверхности затвора по отношению к соответствующему параметру канала. Ранее участниками этого же коллектива исследователей [9] было показано, что уменьшение величины этого соотношения повышает чувствительность сигнала, получаемого от транзистора.

Транзисторы, разработанные авторами статьи [10], тоже обладают улучшенными показателями отношения сигнала к шуму. Эти качества транзисторов необходимы для создания на их основе высокочувствительных сенсоров, способных работать внутри биологических систем.

Рис.2

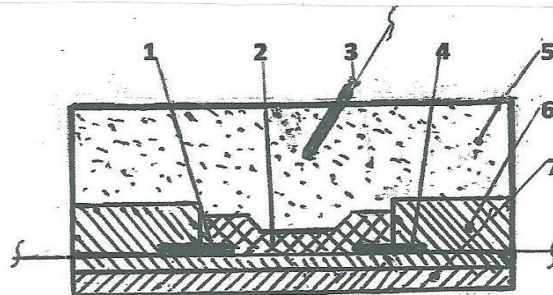


Рис. 2. Эскиз структуры ОЕСТ с высокой крутизной выходной характеристики (на основе чертежа статьи [10]),

1. Электрод истока, **Au**,
2. Канал, **PEDOT:PSS**,
3. Электролит, водный р-р **NaCl**,
4. Затвор **Ag/AgCl**
5. Электрод стока, **Au**,
6. Изоляционный слой парилена - **C**,
7. Подложка, **Si** (плавленный)

Сообщённые авторами основные параметры транзистора:

1. Крутизна выходной характеристики (g_m) находилась в интервале 2,7- 4,02 мСм в зависимости от качества **PEDOT:PSS**, что при сравнительном пересчёте ~ в 10 раз больше, чем в предыдущем примере структуры,

2. Максимальная крутизна наблюдалась при напряжении на затворе $V_G=0,275 В$

3. Наибольшая частота, при которой сохранялось высокое значение крутизны была 1000гц.

Кроме того, авторы отмечают, что разработанные ими транзисторы обладают улучшенными показателями отношения сигнала к шуму. Это качество транзистора необходимо для создания на их основе высокочувствительных сенсоров, способных работать внутри биологических систем.

Особенности структуры разрабатываемых **ОЕСТ** зависят от их применяемости. В тех случаях, когда транзисторы предназначены для использования в больших интегральных схемах, существенное значение имеет время их перехода из состояния включения в состояние выключения, а также симметричность этих процессов.

В статье [11] приведён эскиз новой вертикальной структуры транзистора, особенностью которой является наличие сквозного проводящего отверстия, соединяющего электроды истока и стока, которые расположены на разных сторонах подложки из полиэтилентетрафталата. Отверстие в плёнке производили лазером и заполняли углеродной пастой. В качестве полупроводника применялся **PEDOT:PSS**. Над отверстием размещался электрод затвора, который разделялся с истоком и стоком слоем электролита. Предложенная структура дала возможность сократить длину проводящего канала, что, в свою очередь, позволило ускорить переключение транзистора. Время выключения составляло 5 мсек, а включения приближалось к 20 мсек что, как отмечают авторы, было более, чем на один порядок быстрее по сравнению с транзистором, имевшим планарную структуру, в которой сквозное проводящее отверстие не создаёт каких-либо преимуществ.

Недостатком данной структуры, является несимметричность времени выключения и включения. Причина этого заключается в замедленной миграции границы восстановления **PEDOT:PSS** после выключения транзистора.

Новая структура (**Рис. 3**), разработанная тем же коллективом авторов, которому принадлежит работа [11], но позволяющая устранить несимметричность, приведена в статье [12].

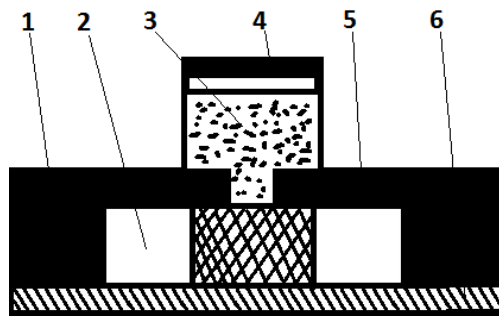


Рис. 3. Эскиз структуры ОЕСТ с частичным углеродным слоем "С" между каналом и электролитом, конструкция С:С на основе чертежа статьи [12],

1. Электрод истока, **С**,
2. Канал, **PEDOT:PSS**, (окисленный под слоем **С** и восстановленный под электролитом),
3. Электролит, (**PSSNa/D**-сорбитол/глицерол/вода 40/10/10/40),
4. Затвор, **С+**, **PEDOT:PSS**, окисленный,
5. Электрод стока, **С**,
6. Подложка, полиэтилентетрафталат

Улучшение переключающих характеристик было достигнуто посредством введения дополнительного углеродного слоя, который формирует контакты электродов истока и стока и затем продолжается над слоем **PEDOT:PSS**, частично, закрывая активную поверхность соприкосновения канала с электролитом. Наличие на концах канала углеродного слоя, имеющего более высокую электропроводность, чем полупроводник, ускоряет процесс перехода из состояния выключения. в состояние включения. Авторами показано, что данный метод может эффективно использоваться не только для вертикальных, но и для планарных структур, применение которых позволяет уменьшить количество операций при изготовлении транзисторов. Разработанные ими **ОЕСТ** имеют симметричное время переключения, составляющее ~5 сек.

Другим существенным отличием данной структуры от ранее рассмотренных является применение отверждённого электролита на основе сорбитола и глицерола вместо электролитов на основе водных растворов. Это позволяет расширить область применения **ОЕСТ** в качестве полноценных элементов интегральных схем и матричных дисплеев.

Математические модели для расчёта характеристик ОЕСТ. Существует два основных подхода, которые успешно применяются для создания математических моделей твёрдотельных транзисторов, и, в частности, полевых транзисторов типа **MOSFET** [13].

Первый из них заключается в разработке уравнений для расчёта характеристик транзисторов, исходя из известных физических параметров, образующих их полупроводников. Эти модели, позволяют, главным образом, исследовать детали механизма работы транзисторов и дают возможность определить качественное соответствие теоретических расчётов экспериментальным характеристикам транзисторов.

Другой подход состоит в непосредственном применении законов электрических цепей для расчёта

рабочих характеристик транзисторов при условии предварительной известности некоторых индивидуальных параметров (пороговое напряжение, размеры канала и др.). Примером такой широко применяемой модели является уравнение для расчёта стоко-затворных I-V характеристик транзисторов типа **MOSFET** [14].

$$I_{DS} = \mu_n C_{ox} \frac{W}{L} \left[(V_{GS} - V_{Th})V_{DS} - \frac{V_{DS}^2}{2} \right] \quad (1),$$

где μ_n - эффективная подвижность заряда, W и L - ширина и длина затвора, C_{ox} - ёмкость окисла на единицу площади, V_{GS} - напряжение между затвором и истоком, V_{Th} - пороговое напряжение, V_{DS} - напряжение между истоком и стоком.

Однако, поскольку структура и механизм работы **ОЕСТ** существенно отличаются от **MOSFET**, то для них необходимо иметь математические модели, учитывающие соответствующие факторы. Одно из этих отличий состоит в том, в **ОЕСТ** в качестве канала используется органический полупроводник p-типа, в котором переносчиками зарядов кроме дырок служат поляроны и биполяроны. Другое отличие заключается в том, в электролитной части структуры **ОЕСТ** переносчиками зарядов являются катионы и анионы.

Следующее, наиболее существенное отличие состоит в том, что управление проводимостью канала осуществляется не за счёт изменения ёмкости, а вследствие прохождения электрохимической восстановительно-окислительной реакции. В результате этого проводимость изменяется не только на поверхности, но и по всему сечению канала. Математические модели **ОЕСТ** различаются в зависимости от того, каким образом они выражают перечисленные факторы.

Одна из таких моделей представлена в [15]. В указанной статье для расчёта проводимости канала, образованного **PEDOT:PSS**, рассматриваются взаимозависимости электрических и химических параметров восстановительно-окислительной реакции происходящей в полупроводнике:

$$n(\text{PEDOT}^+:\text{PSS}^-) + M^{n+} + ne^- = n\text{PEDOT}^0 + M^{n+}:\text{nPSS}^- \quad (2),$$

где M^{n+} - катион электролита,

n - количество зарядов катиона

В результате произведённого авторами математического анализа получено следующее уравнение, предназначенное для расчёта стоко-затворных I-V характеристик:

$$I(V_D, V_G) = I_0(1 + a) \ln \left[\frac{(e^u + ae^v)}{(1 + ae^v)} \right] \quad (3),$$

где $I(V_D, V_G)$ - сила тока при заданных напряжениях на стоке и на затворе,

I_0 - функция начального сопротивления и абсолютной температуры,

a - отношение плотностей зарядов ионов и дырок, v и u - переменные, зависящие от напряжения на стоке и на затворе.

На основе уравнения (3) были построены I-V характеристики, которые по форме и расположению соответствуют экспериментальным данным. Кроме того, эта модель позволила авторам дать объяснение механизму изменения проводимости при наложении напряжения затвора. В то же время авторы отмечают, что их модель не позволила получить количественное совпадение с экспериментом.

В статье [16] сообщается о создании другого метода математического расчёта стоко-затворных характеристик **ОЕСТ**. Для сравнения расчётных и экспериментальных результатов был тоже взят **PEDOT:PSS**, так как этот полупроводник, обладает наиболее полным набором положительных свойств, необходимых для создания транзисторов, рассматриваемого типа. Распределение потенциала вдоль канала рассчитывалось с помощью дифференциального уравнения Лапласа. Его решение для рассматриваемой авторами модели было получено только в численном виде. Расчёты производились с помощью компьютерной программы **Matlab™**. В статье сообщается, что разработанная авторами полуэмпирическая модель даёт возможность демонстрировать механизм работы электрохимического транзистора, а также объясняет, как и почему происходит эффект отсечки.

Недостатки этой модели заключаются в том, что она также как и обозначенная выше модель, не даёт совпадения с экспериментом, который позволил бы извлекать из опытных данных параметры материалов, входящих в состав транзистора.

Кроме того, данная модель не предусматривает возможность расчёта переходных характеристик **ОЕСТ**.

Следующая математическая модель была предложена в [17].

Начальным основанием для расчёта зависимости тока от напряжения взята эквивалентная схема, состоящая из электронной и ионной части. Далее используются известные из общей теории полупроводников

формулы для проводимости и для напряжения отсечки:

$$G = q\mu p_0 \frac{wt}{l} \quad (4),$$

где G - проводимость полупроводникового слоя,

p_0 - начальная плотность дырок,

μ - подвижность дырок (в качестве полупроводника принят PEDOT:PSS),

w - ширина, t - толщина и l - длина канала

и

$$V_p = qp_0 t / c_d \quad (5),$$

где V_p - напряжение отсечки, c_d - эффективная ёмкость на единицу рассматриваемой площади

Затем авторы моделируют электронную часть цепи **ОЕСТ**, применяя для этого закон Ома в дифференциальной форме, и ионную часть цепи, используя уравнения для расчёта величины заряда, необходимого для получения определённой ёмкости. В результате интегрирования и последующих преобразований ими были получены, уравнения позволяющие рассчитать статические характеристики силы тока в зависимости от напряжения между истоком и стоком при изменениях напряжения на затворе.

Статические характеристики рассчитывались при разных режимах изменения концентрации дырок в полупроводнике. Первый режим осуществляется, когда напряжение между истоком и стоком меньше напряжения на затворе ($V_{sd} < V_g$).

В этом режиме уменьшение концентрации дырок происходит вдоль всего полупроводника и сила тока рассчитываются по уравнению:

$$I_{sd} = G \left[1 - \frac{V_g - 1/2V_{sd}}{V_p} \right] V_{sd} \quad (6)$$

Второй режим возникает, когда напряжение между истоком и стоком больше напряжения на затворе ($V_{sd} > V_g$). При этом уменьшение концентрации дырок происходит только на участке полупроводника (x), на котором ($V_x < V_g$). В этом случае сила тока рассчитывается по уравнению:

$$I_{sd} = G \left[V_{sd} - \frac{V_g^2}{2V_p} \right] \quad (7)$$

Преимущество этой модели по сравнению с предыдущими состоит в том, что она даёт количественное совпадение расчётных и экспериментальных данных. Уравнения, полученные на основе данной модели, отличаются простотой и по содержанию переменных аналогичны приведённому ранее уравнению (1) для транзисторов типа **MOSFET**. Поэтому они наряду с (1) применяются для проведения сравнительных инженерных расчётов.

Кроме указанных I-V характеристик, предложенная авторами математическая модель также дала возможность вывести уравнение для расчёта переходных процессов в **ОЕСТ**, определяющих длительность времени, требуемого для достижения нового стационарного состояния тока после изменения напряжения на затворе. Это время зависит от величины подвижности дырок в полупроводнике. Соответственно, созданная модель позволила авторам извлекать из экспериментальных данных физико-химические параметры материалов, образующих транзистор. Достоверность модели подтверждается в последующих работах других авторов [18,19].

ВЫВОДЫ

Разработанные к настоящему времени структурные модели транзисторов различаются по своим составляющим в зависимости от требований к функциональным характеристикам **ОЕСТ**, определяемых их применяемостью.

Модели, отличающиеся уменьшенной поверхностью затвора по отношению поверхности канала [9,10], обладают улучшенными показателями отношения сигнала к шуму, что позволяет использовать их в транзисторах, применяемых для создания высокочувствительных сенсоров.

Модели, содержащие дополнительный углеродный слой [12] обладают симметричностью времени переключения, что позволяет применять **ОЕСТ** в качестве полноценных элементов интегральных схем и матричных дисплеев.

Предложенные математические модели, ставят своей целью теоретическое вычисление функциональных характеристик на основании известных физико-химических параметров органических полупроводников и электролитов, входящих в структуры **ОЕСТ**. Полученные при этом уравнения [15,16] позволяют объяснить особенности механизма работы исследуемых транзисторов.

Уравнения, предложенные в статье [17], позволяют наиболее точно и просто, по сравнению с другими математическими моделями, производить расчёты стоко-затворных и переходных характеристик на основе ограниченного количества электрических параметров, полученных в предварительных экспериментах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Horowitz G. Organic field-effect transistors. *Adv. Mater.*, 1998, v.14, pp. 365-367.
2. Nilsson D. An Organic electrochemical transistor for Printed Sensors and Logic. Dissertation No. 921 Linkoping Universitet.2005. <http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:20961/FULLTEXT01.pdf>
3. Kergoat L. et. al. Advances in organic transistor-based biosensors: from electrochemical transistor to electrolyte-gated to organic field-effect transistors. *Anal Bioanal Chem.* 2012, 402:1813–1826.
4. Capelli R. et. al. Organic light-emitting transistors with an efficiency that outperforms the equivalent light-emitting diodes. *Nature Materials*, 2010, v.9, pp.496-503.
5. Tybrandt K. et. al. Ion bipolar junction transistors. *PNAS*, 2010, v.107, pp. 9929-9932.
6. White, H.S., Kittleson G.P., Wrighton M.S. Chemical Derivatization of an Array of Three Gold Microelectrodes with Polypyrrole: Fabrication of a Molecule- Based Transistor. *J. Am. Chem. Soc.*, 1984, v.106, pp. 5375-5377.
7. Thackeray, J.W., White, H.S., Wrighton, M.S. Poly(3-metilenthiophene) – Coated Electrodes: Optical and Electrical Properties as a Function of Redox Potential and Amplification. *J. Phys. Chem.* 1985, v.89, pp. 5133-5140.
8. Nilsson, D., Chen, M., Kugler T., Remonen, T., Armagarth, M., Berggren, M. Bi-stable and Dynamic Current Modulation in Electrochemical Organic Transistors. *Adv. Mater.* 2002, v.14, pp. 51-54.
9. Cicoira F. et. al. Influence of Device Geometry on Sensor Characteristics of Planar Organic Electrochemical Transistors. *Adv. Mater.* 2010, v.22, pp. 1012–1016.
10. Khodagholy, D. et. al. High transconductance organic electrochemical transistors *Nat. Commun.* 2013, v.4, Art. numb 2133
11. Kawahara, J. et. al. Fast-switching printed organic electrochemical transistors including electronic vias through plastic and paper substrates. *IEEE Transactions on Electron Devices.* 2013, v.60, pp. 2052-2056.
12. Ersman, P.A. et. al. Fast-switching all-printed organic electrochemical transistors. *Organic electronics.* 2013, v.14, pp. 1276-1280.
13. Yuhua Cheng, Chenming Hu. *MOSFET Modeling & BSIM3 User's Guide.* 2002, Springer, ISBN 978-1-4757-8442-8, p.42
14. Galup-Montoro, C., Schneider, M.C. *MOSFET modeling for circuit analysis and design.* 2007, Hackensack : World Scientific.
15. Prigodin, V.M. et. al. Electron-ion interaction in doped conducting polymers., *Phys. Rev.* 2008, v. B 78, pp.0352103-1 - 0352103-9.
16. Robinson, N.D. et. al. On the Current Saturation Observed in Electrochemical Polymer Transistors. *J. Electrochem. Soc.*, 2006, v.153(3), pp.H39-H44;
17. Bernards, D.A., Malliaras, G.G. Steady-State and transient behavior of organic electrochemical transistors. *Adv. Funct. Mater.* 2007, v.17, pp. 3538–3544.
18. Lin, P. et. al. Ion-Sensitive of Organic Electrochemical Transistors. *ACS Appl. Mater. Interfaces.* 2010, v. 2 (6), pp. 1637–1641.
19. Coppede, N. et. al. Diffusion Driven Selectivity in Organic Electrochemical transistors. *Scientific Reports.* 2014, v.4, Art. numb. 4297.

ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ИСПОЛНЯЕМОГО КОДА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОПТИМИЗАЦИИ

Скачков Дмитрий Андреевич
Кременчугский национальный университет Михаила Остроградского, аспирант (Украина)
e-mail: m33_nft@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Описаны требования к математической модели оценки параметров исполняемого кода для управления процессом оптимизации. Разработана модель оценки потребления ресурсов веб-приложением.

Ключевые слова: веб-приложение, ошибка оценки, качество модели, потребление ресурсов.

РЕЗЮМЕ

Описано вимоги до математичної моделі оцінки параметрів виконуваного коду для управління процесом оптимізації. Розроблено модель оцінки споживання ресурсів веб-додатком.

Ключові слова: веб-додаток, помилка оцінки, якість моделі, споживання ресурсів.

ABSTRACT

Describes the requirements for estimating the parameters of a mathematical model of the executable code for the process control optimization. A model for resource use web application.

Keywords: web application, error evaluation, quality of the model, the consumption of resources.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Одно из основных общих требований к модели – «функциональность». Под функциональностью автор подразумевает пригодность модели для достижения поставленной цели. В контексте данной работы модель функциональна, если она обеспечивает адекватную идентификацию текущего состояния моделируемого объекта и отражает динамику его развития.

Очевидно, что функциональность модели не является единственным критерием ее качества. Показателями качества модели являются также либо собственно вероятность ошибки оценки, либо связанные с ней некоторые функции потерь. При этом различают условную вероятность ошибочной оценки, ожидаемую ошибку алгоритма оценки на выборке заданного объема, и асимптотическую ожидаемую ошибку классификации. Функции потерь также разделяют на функцию средних потерь, функцию ожидаемых потерь и эмпирическую функцию средних потерь.

Необходимо отметить, что само понятие «ошибка оценки» предполагает, что существует независимый от алгоритма распознавания способ, позволяющий достоверно дать оценку объекта. Обычно (но не всегда) считается, что таким способом является экспертная оценка. На этой основе может быть сформулирован соответствующий критерий качества алгоритмов распознавания, который можно было бы назвать «степень соответствия экспертным оценкам», или более пространно: «очевидность и естественность результатов автоматизированной классификации для человека-специалиста». Дело в том, что, к сожалению, слишком часто результаты автоматизированной классификации плохо интерпретируются, т.е., проще говоря, малопонятны или совсем непонятны людям, несмотря на то, что при этом они являются правильными с точки зрения определенных формальных критериев.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА ИССЛЕДОВАНИЯ

Алгоритмы распознавания имеют свои «области компетентности», т.е. эффективность их работы в большей или меньшей степени зависит от статистических характеристик входных данных (обучающей выборки), и от того, что априорно известно об этих статистических характеристиках.

Практически во всех случаях предъявляются более или менее жесткие требования и ко времени решения задачи. В ряде случаев быстрое действие алгоритма играет очень существенную, если не решающую роль: например, в коммерческих веб-приложениях. Во всяком случае, с прагматической точки зрения можно считать, что если на реальных данных, которые необходимо обработать, алгоритм работает неприемлемо долго, то можно сделать вывод о том, что он просто практически не работает.

Время решения задачи (при всех прочих равных условиях) определяется не только вычислительной эффективностью алгоритма, но и мощностью вычислительной системы.

Следующим критерием качества модели является ее «логическая сложность». Часто алгоритмы с более высокой достоверностью распознавания являются и более сложными.

Например, такие развитые и качественные с точки зрения высокой достоверности распознавания методы, как комплексные методы: «алгоритмы вычисления оценок» (АВО) и «коллективы решающих правил» (КРП) [1, 2] имеют очень высокую сложность. Отсюда следует высокая сложность их программной

реализации, а также низкое быстродействие, сложность интерпретации результатов их работы.

Косвенным критерием качества распознающего алгоритма является «наличие коммерческой программной реализации», а также популярность у пользователей соответствующей программной системы.

Естественно, упомянутыми выше критериями качества алгоритмов распознавания их перечень не ограничивается. Учитывая это, автор предлагает ввести понятие «интегральный критерий качества алгоритма оценки». В предварительном плане для количественной оценки интегрального критерия можно предложить метод сведения многокритериальной задачи к однокритериальной, однако более подробное рассмотрение этих вопросов выходит за рамки данной работы.

По-видимому, идеальным, с точки зрения предложенных выше критериев качества, можно считать безошибочный, быстродействующий и простой алгоритм распознавания, дающий интуитивно-понятные специалистам результаты.

Применяются три основных экспериментальных метода оценки наиболее распространенного критерия качества распознающих алгоритмов, вероятности достоверного распознавания:

- выборка используется одновременно как обучающая и контрольная;
- выборка разбивается на две части – обучающую и контрольную;
- из всей выборки случайным образом извлекается один объект, а по оставшимся синтезируется решающее правило и производится распознавание извлеченного объекта, эта процедура повторяется заданное число раз (например, до полного перебора).

Первый способ дает завышенную оценку качества оценки по сравнению с той же оценкой качества по независимым от обучения данным. Второй способ является самым простым и убедительным. Им широко пользуются, если экспериментальных данных достаточно. В то же время третий способ, называемый также методом скользящего экзамена, является наиболее предпочтительным, так как дает меньшую дисперсию оценки вероятности ошибки. Однако этот метод является и самым трудоемким, так как требует многократного построения правила распознавания.

Агрегируя результаты статистических данных, можно исключить из них функциональные компоненты ядра веб-приложения, опираясь на точку вызова функции и пути исполняемого файла.

Таким образом, на основе вышеизложенного, можно сформулировать следующие основные требования к моделям ориентированным на применение в инфраструктуре хостинг-провайдера:

- Модель должна обеспечивать:
- идентификацию характеристик исследуемого объекта по его выходным параметрам (при независимости времени идентификации от объема обучающей выборки);
 - выработку эффективных управляющих воздействий на сложный объект управления;
 - накопление информации об объекте управления и повышение степени адекватности модели, в том числе в случае изменения характера взаимосвязей между входными и выходными параметрами (адаптивность);
 - определение ценности факторов для детерминации состояний СОУ и контролируемое снижение размерности модели при заданных граничных условиях, в том числе избыточности.

Кроме того, модель должна быть математически прозрачной (достаточно простой) и технологичной в программной реализации.

Разработка модели оценки потребления ресурсов веб-приложением.

Поскольку цена ресурса сервера не является критерием в оценке потребления ресурсов веб-приложением для тарифных планов с фиксированной платой, при оценке работы веб-приложения стоит оперировать лишь допустимыми ограничениями на тарифном плане. Потребление ресурсов сервера влияет на производительность сервера, и превышение допустимых норм веб-приложением может создать дискомфорт другим клиентам хостинг-провайдера на сервере, выраженный в снижении скорости работы веб-приложений или вызвать проблемы работы сервера в целом. Следуя из этого определим весовой коэффициент для параметров потребления ресурсов на тарифных планах с фиксированной платой как 0,2 для пяти параметров (использование CPU, использование оперативной памяти, MySQL трафик, веб-трафик, нагрузка на файловую систему). Для тарифных планов с платой за использованные аппаратные ресурсы сервера, руководствуясь актуальными на момент написания работы ценами на используемые ресурсы

$$n = \frac{P}{\sum_{k=1}^7 P_k}$$

(приложение 1, таблица 2), можно определить весовые коэффициенты каждого из параметров как:

Для дачи оценки потребления ресурсов веб-приложением, необходимо рассматривать потребление ресурсов всех функциональных элементов веб-приложения (агрегированных в модули).

$LA_n = f(LA_{CPU}; LA_{Mem}; LA_{SQLBrand}; LA_{WebBrand}; LA_{IO});$ где n – рассматриваемый функциональный элемент.

В вопросе формирования коэффициента потребления ресурсов функциональным элементом обязательно фиксировать аномальные значения, т.к. даже однократное появления аномальных значений в нагрузке может стать причиной отказа всего приложения или же вызвать сбой на сервере. Параметр

фиксирующий аномальные значения в потреблении ресурсов модулем предлагается рассматривать как:

$$LA_{Anomaly} = \frac{x}{c} = \frac{x}{f}$$

где, x – количество аномальных показателей при отработке; f – количество операторов; « c » – количество вызовов функционального элемента. Уровень аномального значения определяется экспертным путём и индивидуален для хостинг-провайдера (из-за аппаратных конфигураций серверов). Стоит учитывать, что количество вызовов функции в веб-приложении учитывается за период отработки веб-приложения. Параметр «количество вызовов функции» рассчитывается за время выполнения задачи поставленной веб-приложению (предоставление информации, обработка информации и т.д.).

Аккумулируя статистическую информацию о работе веб-приложения, и всех его функциональных элементов, предлагается рассчитывать коэффициент потребления ресурсов функциональным элементом для каждого из аппаратных ресурсов. Наряду с данным о потребляемых ресурсах фиксируется среднее значение, и разница показателей от среднего значения с указанием знака отклонения. Сбор статистики осуществляется для каждого показателя и каждого функционального элемента. Отклонение от среднего предлагается представлять в процентном соотношении, с учётом знака. Процента отклонения суммируются по каждому функциональному элементу с сохранением знака (вычисляется сумма). Эта сумма делится на « c » (количество вызовов исследуемого функционального элемента), итоговое значение и будет являться

рейтингом потребления аппаратного ресурса функциональным элементом: $R_i = 100 \frac{M_a - P_i}{M_a}$ где R_i – отклонение величины показателя потребления ресурсов от среднего. M_a – среднее. P_i – величина

конкретного показателя потребления ресурсов. $R = \frac{1}{c} \sum_{i=1}^c R_i$ где R – рейтинг потребления аппаратного ресурса функциональным элементом.

Таким образом, коэффициент потребления ресурсов функционального элемента (LA_n) для каждого из параметров можно представить следующим образом: $LA_{CPU} = 0.4LA_{Anomaly} + 0.6R$ где N – норматив для аппаратного ресурса определённый экспертным путём, L – показатель нагрузки на аппаратный ресурс $LA_n = k_1LA_{CPU} + k_2LA_{Mem} + k_3LA_{SQLBrand} + k_4LA_{WebBrand} + k_5LA_{IO}$ где k – весовой коэффициент параметра.

Коэффициент потребления ресурсов модулем Drupal, стоит рассматривать как сумму коэффициентов всех функциональных элементов модуля: $LA_m = \frac{\sum_{i=1}^n LA_n}{n}$,

где m – рассматриваемый модуль веб-приложения.

Таким образом, коэффициент потребления ресурсов веб-приложением можно представить в виде суммы коэффициентов потребления ресурсов модулями веб-приложения: $LA = \frac{\sum_{i=1}^m LA_m}{m}$.

Выбор метода оценки надежности работы веб-приложения.

Теория надежности как наука получила развитие применительно к сложным техническим системам. Необходимость и полезность контроля технических компонент систем и систем в целом с целью проверки соответствия их текущих характеристик заданным доказаны практикой. В этом плане выполнено значительное количество работ по надежности применительно к техническим системам, разработано множество моделей обеспечения разумными методами надежности сложных систем и их технической готовности [3].

Сейчас существует несколько определений качества, которые в целом совместимы друг с другом.

Определение ISO: Качество - это полнота свойств и характеристик продукта, процесса или услуги, которые обеспечивают способность удовлетворять заявленным или подразумеваемым потребностям.

Определение IEEE: Качество программного обеспечения – это степень, в которой оно обладает требуемой комбинацией свойств.

Одной из целей данной работы является разработка программно-алгоритмических средств для проведения оценки надежности работы веб-приложений на основе построения модели надежности, позволяющей проводить расчет характеристик надежности веб-приложений (таких как, время наработки до отказа, коэффициент готовности, вероятность отказа) и на основе этой модели прогнозировать изменение этих характеристик во времени. В качестве теоретической основы использованы: теория массового обслуживания, методы разработки программного обеспечения, международные и отечественные стандарты по программному обеспечению. Основные критерии были сформулированы в теории надежности. В качестве информационных источников в работе использовались научные данные и сведения из книг, журнальных статей, а также международные и отечественные стандарты по разработке и применению программного обеспечения, результаты собственных расчетов и проведенных экспериментов.

Технический ресурс – наработка объекта от начала его эксплуатации до достижения предельного состояния.

Интенсивность отказов – условная плотность вероятности отказа невосстанавливаемого объекта, определяемая для рассматриваемого момента времени при условии, что до этого момента отказ не возник.

Наработка – продолжительность или объем работы объекта. Объект может работать непрерывно или с перерывами. Во втором случае учитывается суммарная наработка. Нарработка может измеряться в единицах времени, циклах, единицах выработки и др. единицах. В процессе эксплуатации различают суточную, месячную наработку, наработку до первого отказа, наработку между отказами, заданную наработку и т.д.

Безотказность – атрибут, который определяет способность ПО функционировать без отказов (как программы, так и оборудования).

Устойчивость к ошибкам – атрибут, который показывает на способность ПО выполнять функции при аномальных условиях (сбой аппаратуры, ошибки в данных и интерфейсах, нарушение в действиях оператора и др.).

Восстанавливаемость – атрибут, который показывает на способность программы к перезапуску для повторного выполнения и восстановления данных после отказов.

В контексте надежности, системой предлагается считать совокупность подсистем или элементов веб-приложения, функционально объединенных в соответствии с некоторым алгоритмом взаимодействия при выполнении заданной задачи в процессе применения по назначению.

Допущения модели и ее математическое выражение:

1. Программная система функционирует в среде, близкой к реальным условиям.
2. Проявление ошибок в данной модели рассматривается как неоднородный пуассоновский процесс.
3. Все проявленные ошибки устраняются, при этом новые дефекты не вносятся.
4. Вероятность выявления ошибки в единицу времени пропорциональна текущему количеству проявленных ошибок.
5. Ошибки могут быть взаимозависимы, т.е. некоторые из них не проявляются до устранения других (принцип взаимной компенсации ошибок).

Выражение текущего количества ошибок имеет вид:

$$n(t) = v \frac{1 - e^{(-\beta \cdot t)}}{1 + \psi e^{(-\beta \cdot t)}}$$

где v – начальное количество дефектов ПО, β – скорость нахождения и устранения дефекта; ψ -

параметр перегиба, $\psi(r) = \frac{1-r}{r}$, $0 \leq r \leq 1$, здесь r – частота перегибов, представляющая собой отношения обнаруженных дефектов к общему их количеству.

Преимущества предлагаемой модели. Как и все S-образные модели, она учитывает скорость нахождения и исправления ошибки после ее обнаружения. Отличие от других моделей заключается в 5-м допущении: оно гласит, что во времени исправления одних ошибок проявляются другие, которые раньше не были заметны. Это обстоятельство влечет за собой внезапное, скачкообразное увеличение количества ошибок на плавной падающей кривой количества ошибок во времени. Модели не нужна информация о структуре ПС.

Недостатки модели. На практике допущение о не внесении новых ошибок не выполнимо, в связи с чем это допущение является ограничением модели. Для расчетов характеристик надежности по данной модели необходимы следующие входные данные: временная статистика ошибок, исходное количество ошибок в ПС, скорость нахождения и устранения ошибок, а также параметр перегиба.

Модель применима разработчиками на стадиях тестирования и эксплуатации.

ВЫВОДЫ

Анализ работ смежной тематики обусловил необходимость ввода термина «индекс надежности» для оценки качества работы веб-приложений. В данной работе индекс качества – коэффициент характеризующий качество функционального элемента выраженного в показателях отношения средней наработки объекта в единицах времени за некоторый период эксплуатации к сумме средних значений наработки, с учетом коэффициента технического использования, интенсивности отказов и результатов моделирования работы технического ресурса с дальнейшим прогнозированием.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ульянов М.В. Классификация и методы сравнительного анализа вычислительных алгоритмов. – М.: Изд-во физико-математической литературы, 2004. – 212 с.
2. Харченко В.С. Методы моделирования и оценки качества и надежности программного обеспечения:

- Учебное пособие / В.С. Харченко, В.В. Скляр, О.М. Тарасюк. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т “ХАИ”, 2004. – 159 с.
3. Жуков А.В. Некоторые модели оптимального управления входным потоком заявок в интранет-системах // Материалы 6-й научно-технической конференции «Новые информационные технологии в ЦБП и энергетике». – Петрозаводск, 2004. – С. 87-90.
 4. Скачков Д.А. Исследование механизмов оптимизации времени отклика веб-приложений. – Наука, техника и образование. – Москва, 2014. – №6. – С.23-25.
 5. Hein D. Simloid: Evolution of Biped Walking Using Physical Simulation / D. Hein – Berlin, Institute of Informatic, 2007. – 415 p.
 6. Palmer M.E. Evolved Neural Controllers for Bipedal Dynamic Walking with Multiple Demes and Progressive Fitness Functions / (GECCO 2009) – Montreal, Canada – 2009. – P. 289-301.

ФИТОТЕСТ И ФИТОТОКСИЧНОСТЬ СИНТЕТИЧЕСКОГО МОЮЩЕГО СРЕДСТВА

Остроумов Сергей Андреевич¹, Ломоченкова Ксения Игоревна²
МГУ им. М.В. Ломоносова, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник (Россия)¹
МГУ им. М.В. Ломоносова и университет «Дубна», студент, дипломник (Россия)²
e-mail: ar55@yandex.ru¹

ABSTRACT

A review of the studies of phytotoxicity of pollutants (ecotoxicants) that carried out by the S.A. Ostroumov and his co-authors. A variety of phytotests based on using higher plants (including the measurements of the elongation of plant seedlings) were used. The list of the higher plant species included *Sinapis alba*, *Fagopyrum esculentum* and other plant species. The list of the chemicals (pollutants, ecotoxicants) tested authors included both organic and inorganic chemicals, namely, synthetic detergents, surfactants, pesticides, nanoparticles. Recently, one of the authors (S.A. Ostroumov) developed new methods for phytotesting using new plant species never used before. In this paper, new facts of phytotoxicity of a synthetic detergent discovered and reported. The water solution of the detergent Frosch (Werner & Mertz, Germany) at a concentration 0.25 mL/L (and higher concentrations) inhibited elongation rate of seedlings of *Lens culinaris*.

Keywords: biotest, phytotest, toxicity, hazard assessment, bioassay, plant seedlings, *Lens culinaris*, *Fagopyrum esculentum*, *Sinapis alba*.

РЕЗЮМЕ

В статье сделан обзор многолетних работ группы С.А.Остроумова по изучению фитотоксичности экотоксикантов. Применялись несколько фитотестов, основанных на использовании высших растений. В частности, использовали измерения удлинения проростков высших растений. Используемые в опытах виды высших растений включали *Sinapis alba*, *Fagopyrum esculentum* и другие виды растений. Список протестированных авторами химических веществ (поллютантов, экотоксикантов) включает и органические, и неорганические вещества, в том числе синтетические поверхностно-активные вещества (ПАВ), детергенты, пестициды и наночастицы. Недавно один из авторов (С.А.Остроумов) разработал новые варианты методов фитотестирования с применением ранее не использованных видов высших растений. В этой статье сообщается об экспериментах, которые выявили новые факты о фитотоксичности синтетического детергента. Жидкое моющее средство Frosch (Werner & Mertz, Германия) в концентрациях 0,25 мл/л и выше подавляло среднюю скорость удлинения проростков высшего растения *Lens culinaris*.

Ключевые слова: биотест, фитотест, токсичность, оценка опасности, проростки растений, *Lens culinaris*, *Fagopyrum esculentum*, *Sinapis alba*.

РЕЗЮМЕ

У статті зроблений огляд багаторічної праці групи С.А. Остроумова з вивчення фітотоксичності екотоксикантів. Дослідниками було використано кілька фітотестів, що основані на використанні вищих рослин. Зокрема, використовували виміри подовження проростків вищих рослин. Використані в досліді види вищих рослин включали *Sinapis alba*, *Fagopyrum esculentum* та інші види рослин. Список тестованих авторами хімічних речовин (полютантів, екотоксикантів) включає і органічні, і неорганічні речовини, в тому числі синтетичні поверхнево-активні речовини (ПАВ), детергенти, пестициди та наночастинки. Нещодавно один з авторів (С.А. Остроумов) розробив нові варіанти методів фітотестування із застосуванням раніше не використаних видів вищих рослин. У цій статті повідомляється про експерименти, які виявили нові факти про фітотоксичність синтетичного детергенту. Рідкий миючий засіб Frosch (Werner & Mertz, Німеччина) в концентраціях 0,25 мл/л і вище пригнічувало середню швидкість подовження проростків вищої рослини *Lens culinaris*.

Ключові слова: біотест, фітотест, токсичність, оцінка небезпеки, проростки рослин, *Lens culinaris*, *Fagopyrum esculentum*, *Sinapis alba*.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Существует обширная литература по вопросам взаимодействия растений с токсичными веществами [1-39]. Выделяется два важных направления исследований этих взаимодействий. Одно из них – вопросы улучшения, очищения среды под воздействием растений (фитотехнологии) (например [1-27]). Второе важное направление – изучение токсичных эффектов при воздействии химических веществ и загрязненной среды на растения, изучение фитотоксичности [28-39]. Данная статья излагает результаты работ в рамках второго направления – изучения фитотоксичности.

Цель данной публикации – сделать краткий обзор некоторых результатов, полученных при использовании высших растений для оценки фитотоксичности веществ, а также привести новые

экспериментальные данные авторов. Новые эксперименты авторов доказали наличие фитоксичности у широко применяемого моющего средства, которое до наших работ считалось экологически безопасным.

Проблемы биотестирования. Среди многих проблем биотестирования химических веществ и образцов загрязненных сред выделим две: 1) стоимость проведения работ; 2) вопросы биоэтики.

Традиционное биотестирование и исследование токсичности на теплокровных животных (млекопитающих, в том числе на мышах, крысах и других животных) требует использование десятков и сотен лабораторных животных, что делает исследование дорогостоящим.

Кроме того, большие проблемы порождает негуманный характер таких исследований, что вызывает обоснованные трудности, связанные с биоэтикой.

Поэтому актуален поиск и разработка альтернативных методов биотестирования (non-animal methods).

Альтернативный подход при биотестировании: фитотест. Проблемы, возникающие при проведении традиционного биотестирования на теплокровных животных (млекопитающих – мышах, крысах, и т.д.), сделали актуальным поиск альтернативных вариантов методологии биотестирования.

Одним из альтернативных методов (alternative methods) является фитотест (phytotest), в том числе с использованием проростков высших растений (plant seedlings). Существует несколько различных вариантов фитотеста на проростках. Эти варианты были изложены в публикациях ряда авторов в Российской Федерации и за рубежом (В.Б. Иванов, Н.В. Обручева, W. Wang и др.). Достоинства этого метода: 1) экономичность; 2) относительная быстрота получения результатов; 3) формирование массивов количественных данных (чисел, цифр), удобных для статистической обработки; 4) совместимость с требованиями биоэтики, поскольку при тестировании не используются животные.

В группе доктора биологических наук С.А.Остроумова (МГУ) накоплен определенный опыт использования альтернативных методов тестирования веществ без использования млекопитающих в качестве тест-объектов (non-animal testing, non-animal research). В работах этой группы широко использовался метод фитотестирования на высших растениях. Результаты этой работы кратко освещены ниже.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА ИССЛЕДОВАНИЯ

Фитотест использовался для тестирования многих химических веществ и образцов природной и загрязненной воды. Этот тест использовался также для тестирования фармакологически активных химических веществ и веществ, обладающих цитостатическим или цитотоксичным действием. Примеры использования фитотеста см. в публикациях [28-33].

Краткий обзор работ авторов и сотрудников. Один из авторов (С.А.О.) проводил исследования химических веществ и образцов водной среды с использованием фитотеста с 1985 года. Одной из первых публикаций была статья [28].

Одним из первых тест-объектов, который использовался в наших работах, была горчица белая (*Sinapis alba* L.). В последнее время мы ввели в круг тест-объектов ранее не использованные виды – например, *Lens culinaris*.

При обзоре наших работ необходимо рассмотреть, какие виды растений использовались в качестве фитотеста и какие вещества и водные среды проверялись на токсичность (фитотоксичность).

Виды высших растений, использованные в работах авторов по биотестированию (фитотестированию). В работах по фитотестированию использовали и водные, и наземные растения.

Примеры использованных видов высших растений даны в таблице 1. Первые строки таблицы содержат информацию о водных растениях, на которых проводили фитотестирование [24-26].

Последующие строки содержат информацию о наземных растениях, семена и проростки которых служили объектами фитотестирования. Особое место занимает рис посевной (*Oryza sativa* L.), который на определенных стадиях онтогенеза растет как погруженное в воду растение.

Вещества, которые подвергались биотестированию на высших растениях. Примеры веществ, которые подвергались биотестированию (фитотестированию) в работах группы С.А.Остроумова (МГУ), даны в таблице 2.

Тестированию на высших водных и наземных подвергали ряд индивидуальных веществ и смесевые препараты, которые широко используются и затем попадают в водную среду. Примеры тестированных на растениях веществ приведены в таблице 2.

Примеры новых работ. Работы авторов по биотестированию на растениях продолжаются в настоящее время. В данной статье приводятся результаты последних экспериментов по фитотестированию жидкого моющего средства (детергента Frosch).

Краткий обзор некоторых недавних исследований. Опыты по фитотестированию проводились в нашей группе в МГУ имени М.В.Ломоносова аспирантом Е.А.Соломоновой (например, [1-12] и др.) и дипломниками, в том числе студентами филиала «Угреша» Международного университета природы, общества и человека «Дубна».

Таблица 1

Виды высших растений, использованные авторами в опытах по фитотестированию (примеры)

Латинское название видов растений Latin name	Русское название видов растений Russian name	Английское название видов растений English name	Ссылки (примеры) References (examples, selected)
<i>Elodea canadensis</i>	Элодея	American waterweed, Canadian waterweed	[24]
<i>Potamogeton crispus</i>	Рдест курчавый	curled pondweed, curly-leaf pondweed	[25]
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Фонтиналис, мох ключевой	Willow moss	[26]
<i>Cucumis sativus</i>	огурец	cucumber	[28]
<i>Sinapis alba</i>	горчица белая	white mustard	[28]
<i>Fagopyrum esculentum</i>	гречиха	buckwheat	[34,37]
<i>Oryza sativa</i>	Рис посевной	rice	[34, 37]
<i>Vigna radiata</i>	маш	mung beans	[35, 36]
<i>Lens culinaris</i>	чечевица	lentils	[35, 36] и новые результаты, данная статья

Таблица 2

Вещества, использованные авторами в опытах по фитотестированию (примеры)

Классы веществ	Вещества	Публикации
Анионные ПАВ Anionic surfactants	Додецилсульфат натрия Sodium dodecylsulfate	[25]
Анионные ПАВ Anionic surfactants	Додецилсульфат натрия	[28]
Неионогенные ПАВ Non-ionogenic surfactants	Тритон X-100 Triton-X-100	[34, 37]
Катионные ПАВ Cationic surfactants	Тетрадецилтриметиламмонийбромид (ТДТМА) Tetradecyltrimethylammonium bromide (TDTMA)	[34, 37]
Детергенты (смесевые препараты) Detergents	Порошковое моющее средство (Аист-Универсал)	[26]
Детергенты (смесевые препараты)	Порошковые моющие средства (различные марки)	[34-37]
Детергенты (смесевые препараты)	Жидкое моющее средство Amway Dish Drops	24
Детергенты (смесевые препараты)	Жидкое моющее средство Фрош (detergent Frosch)	Новые результаты, данная статья
Пестициды Pesticides	Динитроортокрезол (ДНОК) Dinitro-ortho-cresol (DNOC)	[29]
Наноматериалы Nanomaterials	Наночастицы оксидов металлов	[38]

Среди работ, проведенных в последнее время, можно упомянуть работы, выполненные с участием аспиранта В.А.Поклонова, который работал в нашей группе. Эти работы были выполнены на проростках высших растений *Vigna radiata* (L.) R.Wilczek и *Lens culinaris* Medik. В этих исследованиях тестированию подвергали ряд синтетических детергентов (синтетических моющих средств, стиральных порошков). Все испытанные детергенты проявили фитотоксичность.

Фитотест позволил получить новую информацию о токсичности наночастиц оксидов металлов [38].

Для решения проблем загрязнения перспективны методы и технологии на основе фиторемедиации. Факты, полезные для разработки научной базы для фиторемедиации водных систем, были получены в работах [1-27].

Вышеупомянутые работы по фитотестированию внесли определенный вклад в методический арсенал биотестирования. Примеры результатов других исследований и работ по совершенствованию биотестов приведены в публикациях [40-47].

Новый пример обнаружения токсичности детергента с помощью фитотеста – проведенное авторами

этой статьи изучение с помощью биотестирования жидкого моющего средства (ЖМС) Фрош (Frosch, производство немецкой фирмы Werner & Mertz). Дeterгент этой марки позиционируется на рынке как экологически безопасный препарат бытовой химии.

Компоненты, входящие в состав исследуемого дeterгента, таковы: 15-30% неионогенные ПАВ, 5-15% мыло, <5% анионные ПАВ, ферменты, ароматизирующие добавки, соль яблочной кислоты.±

Рекомендации производителя по применению дeterгента: рекомендуется концентрация 40 мл средства на 10 л воды.

Методика проведения опытов по фитотестированию дeterгента Фрош (Frosch). Биотестирование проводилось на основе измерения длин проростков растения *Lens culinaris*. Проводилась равномерная укладка семян *Lens culinaris* на фильтровальную бумагу в контрольной и испытуемой чашке Петри (Petri plates) диаметром 10 см, по десять семян в каждую чашку. Далее в контрольные чашки Петри наливали по 20 мл отстоянной водопроводной воды (ОВВ, settled tap water). В те чашки Петри, где семена и проростки подвергались воздействию дeterгента (ЖМС) Фрош наливали по 20 мл раствора дeterгента со следующими концентрациями: 0,25 мл/л, 0,5 мл/л, 2 мл/л, а также 4 мл/л.

Опыты проводились при температуре водной среды 23 ± 1 °С.

Измерения длины проростков растения *Lens culinaris* проводились через 94 часа от начала опыта.

При обработке результатов использовался показатель «условная средняя длина проростков», предложенный, обоснованный и апробированный в работах [34, 37, 48]. Достоинством этого показателя является то, что он интегрирует информацию о прорастании (всхожести) семян и скорости удлинения (elongation rate) проростков.

Результаты и обсуждение. Результаты новых опытов по биотестированию дeterгента (ЖМС Фрош [Frosch]) представлены ниже в таблицах 3 и 4. В таблице 3 указаны результаты измерений и вычисления средней длины проростков при сравнительно низких концентрациях дeterгента Фрош (0,25 и 0,5 мл/л).

Таблица 3

Воздействие дeterгента (ЖМС) Фрош [Frosch] (при концентрациях 0,25 и 0,5 мл/л) на длину проростков *Lens culinaris* (инкубация в течение 94 ч)

Концентрация ЖМС Фрош, мл/л	Условная средняя длина (arbitrary average length) проростков, мм	Стандартная ошибка (standard error), мм	Количество семян, использованных в опыте при данной концентрации ЖМС
0 (контроль)	9,8	1,42	30
0,25	4,8	0,87	30
0,5	3,7	0,50	30

Из таблицы 3 видно, что при обеих испытанных концентрациях имело место подавление удлинения проростков. Подавление удлинения приблизительно на 50% происходило при концентрации 0,25 мл/л.

Существенно, что обе тестируемые концентрации ниже той концентрации дeterгента, которая рекомендована производителем (40 мл на 10 л воды).

В таблице 4 указаны результаты биотестирования при более высоких концентрациях ЖМС Фрош, а именно 2 и 4 мл/л.

Таблица 4

Воздействие дeterгента (ЖМС) Фрош [Frosch] (при концентрациях 2 и 4 мл/л) на длину проростков *Lens culinaris* (инкубация в течение 94 ч)

Концентрация ЖМС Фрош, мл/л	Условная средняя длина (arbitrary average length) проростков, мм	Стандартная ошибка (standard error), мм	Количество семян, использованных в опыте при данной концентрации ЖМС
0 (контроль)	16,7	1,91	30
2	0,63	0,30	30
4	0,55	0,30	20

Из таблицы 4 видно, что при концентрациях 2 и 4 мл/л происходило почти полное подавление роста проростков. Отметим, что концентрация 2 мл/л ниже той концентрации дeterгента, которая создается в воде при стирке при внесении дeterгента в количестве, рекомендуемой производителем. Это означает, что раствор для стирки обладает выраженной фитотоксичностью. Считать его экологически безопасным ни в коей мере нельзя.

Отметим также, что в состав ЖМС Фрош входит определенное количество (15-30%) неионогенных ПАВ. Есть данные, что после биодegradации неионогенных ПАВ образуются вещества, которые нарушают

эндокринную систему (endocrine disruptors) [37].

Проведенная экспериментальная работа имеет и полезный методический аспект. Ранее проростки растений этого вида (*Lens culinaris*) почти не использовались для целей биотестирования. Исключение составляли только предыдущие работы нашей группы по тестированию других веществ (например, [35, 38]). Эта работа подтвердила на новом объекте возможность использования данного растения для целей биотестирования и выявления фитотоксичности химических веществ. Тем самым расширяется методический арсенал биотестирования.

В целом работы, освещенные в этой статье, дополняют широкий фронт исследований химико-биотических взаимодействий в биосфере (например, [49-57]).

ВЫВОДЫ

1. Сделан краткий обзор цикла работ по вопросам биотестирования с использованием ряда видов высших растений.
2. Показана на новом объекте возможность использования ранее практически не применявшегося вида высших растений, *Lens culinaris*, для целей биотестирования и выявления фитотоксичности химических веществ.
3. Впервые показана фитотоксичность широко используемого препарата бытовой химии – жидкого моющего средства (детергента) Фрош (Frosch, производство фирмы Werner & Mertz, Германия). При концентрациях этого препарата 2-4 мл/л установлено почти полное подавление роста проростков высшего растения *Lens culinaris*. При концентрации 0,25 мл/л происходит подавление удлинения проростков этого вида приблизительно на 50%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lazareva E.V., Ostroumov S.A. Accelerated decrease in surfactant concentration in the water of a microcosm in the presence of plants: innovations for phytotechnology. // *Doklady Biological Sciences*, 2009. – Vol. 425. – p. 180–182. DOI: 10.1134/S0012496609020276. <https://www.researchgate.net/publication/225149600>;
2. Solomonova E.A., Ostroumov S.A. Tolerance of an aquatic macrophyte *Potamogeton crispus* L. to sodium dodecyl sulphate. // *Moscow University Biological Sciences Bulletin*. – 2007. – Volume 62. – Number 4. – p.176-179. <https://www.researchgate.net/publication/247887711>;
3. Остроумов С. А., Соломонова Е. А. Изучение фиторемедиационного потенциала водных растений // *Экология окружающей среды и безопасность жизнедеятельности*. – 2006. – № 6. – С. 63–68.
4. Остроумов С. А., Соломонова Е. А. Изучение толерантности макрофита *Najas* sp. при воздействии додецилсульфата натрия в условиях рекуррентных добавок в течение периода времени более двух месяцев // *Ecol. Studies, Hazards, Solutions*. – 2006. – V. 11. – С. 86–87.
5. Соломонова Е.А., Остроумов С. А. Разработка фитотехнологий снижения загрязнения водной среды. // *Ecol. Studies, Hazards, Solutions*. – 2006. – V. 11. – С. 94–99.
6. Остроумов С. А., Соломонова Е. А. К разработке гидробиологических вопросов фиторемедиации: взаимодействие трех видов макрофитов с додецилсульфатом натрия // *Вода и экология*. – 2006. – № 3. – С. 45–49.
7. Соломонова Е.А., Остроумов С. А. Изучение устойчивости водного макрофита *Potamogeton crispus* L. к додецилсульфату натрия // *Вестник Моск ун-та. Сер. 16. Биология*. – 2007. – № 4. – С. 39–42.
8. Остроумов С.А., Е.А. Соломонова. Изучение фиторемедиационного потенциала трех видов макрофитов: взаимодействие с додецилсульфатом натрия // *Экологические системы и приборы*. – 2007. – № 5. – С. 20–22.
9. Остроумов С.А., Е.А. Соломонова. Воздействие поверхностно-активного вещества на макрофиты *Potamogeton crispus* L. в условиях микрокосмов // *Химическая и биологическая безопасность*. – 2008. – № 3-4. – С. 14–18.
10. Остроумов С.А., Шестакова Т.В., Котелевцев С.В., Соломонова Е.А., Головня Е.Г., Поклонов В.А. Присутствие макрофитов в водной системе ускоряет снижение концентраций меди, свинца и других тяжелых металлов в воде. // *Водное хозяйство России*. – 2009. – № 2. – С. 58–67.
11. Остроумов С.А., Лазарева Е.В., Соломонова Е.А. Влияние макрофитов на поверхностное натяжение воды, содержащей додецилсульфат натрия: поиск фитотехнологий очищения воды // *Экологическая химия*. – 2009. – 18(1). – С. 41–45. [= Effects of macrophytes on the surface tension of water solution of sodium dodecyl sulphate: searching phytotechnologies for water treatment // *Ecological Chemistry*. 2009, 18(1): 41–45; coauthors: Ostroumov S.A., Lasareva E. V., Solomonova E.A.].
12. Остроумов С.А., Е.Г.Головня, О.М.Горшкова, Е.В.Лазарева, С.МакКатчеон (S. McCutcheon), Е.А.Соломонова, Т.В.Шестакова. Инновационная фитотехнология: вклад в наилучшие доступные технологии комплексного контроля и предотвращения загрязнения воды // *Ecol. Stud., Haz., Solutions*. – 2009. – V.13. – P. 101–103.

13. Остроумов С.А., Котелевцев С.В., Шестакова Т.В., Колотилова Н.Н., Поклонов В.А., Соломонова Е.А. Новое о фиторемедиационном потенциале: ускорение снижения концентраций тяжелых металлов (Pb, Cd, Zn, Cu) в воде в присутствии элодеи. // Экологическая химия 2009. – 18(2) . – С. 111–119.
 14. Соломонова Е.А., Лазарева Е.В., Остроумов С.А. Исследование толерантности макрофитов и накопления ими элементов: поиск новых вариантов фитотехнологий очищения воды // Биогеохимия в народном хозяйстве: фундаментальные основы ноосферных технологий. Материалы 6-й международной биогеохимической школы. 22-25 сентября 2008 г. Астрахань. Изд-во АГТУ (Астраханского гос. Технического ун-та). Ред. В.Ф.Зайцев, 2008. - С. 97.
 15. Остроумов С.А. Фиторемедиация и зооремедиация водных экосистем в связи с теорией биотического самоочищения вод // Проблемы биогеохимии и геохимической экологии. – 2007. – Т. 1 (3). – С. 83–97.
 16. Остроумов С.А. Подходы к очищению и оздоровлению водных объектов (фиторемедиация, биоремедиация, зооремедиация) в связи с теорией полифункциональной роли биоты в самоочищении вод. // Вода: технология и экология. – 2007. – № 2. – С. 49–69.
 17. Лазарева Е.В., Остроумов С.А. Ускорение снижения концентрации поверхностно - активного вещества в воде микроскопа в присутствии растений: инновации для фитотехнологии // ДАН (=Doklady Akademii Nauk). – 2009. – Т. 425. – № 6. – С. 843–845.
 18. Остроумов С.А., Шестакова Т.В., Котелевцев С.В., Соломонова Е.А., Головня Е.Г., Поклонов В.А. Присутствие макрофитов в водной системе ускоряет снижение концентраций меди, свинца и других тяжелых металлов в воде. // Водное хозяйство России. – 2009. – № 2. – С. 58–67.
 19. Ostroumov S.A., Shestakova T.V., Kotelevtsev S.V., Solomonova E.A., Golovnya E.G., Poklonov V.A. Presence of the macrophytes in aquatic system accelerated a decrease in concentrations of copper, lead and other heavy metals in water. // Water Sector of Russia: Problems, Technologies, Management (=Vodnoe Khozyaistvo Rossii) . – 2009. – № 2. – P. 58–67.
 20. Остроумов С.А., Котелевцев С.В., Шестакова Т.В., Колотилова Н.Н., Поклонов В.А., Соломонова Е.А. Новое о фиторемедиационном потенциале: ускорение снижения концентраций тяжелых металлов (Pb, Cd, Zn, Cu) в воде в присутствии элодеи. // Экологическая химия. – 2009. – 18(2). – С.111–119.
 21. Остроумов С.А., Шестакова Т.В. Снижение измеряемых концентраций Cu, Zn, Cd, Pb в воде экспериментальных систем с *Ceratophyllum demersum*: потенциал фиторемедиации // ДАН. – 2009. – Т. 428. – № 2. – С. 282–285.
 22. Ostroumov S.A., Shestakova T.V. Decreasing the measurable concentrations of Cu, Zn, Cd, and Pb in the water of the experimental systems containing *Ceratophyllum demersum*: The phytoremediation potential // Doklady Biological Sciences. – 2009. – Vol. 428. – № 1. – P. 444–447.
<https://www.researchgate.net/publication/40481671>;
 23. Соломонова Е.А., Остроумов С. А. Биоэффекты воздействия додецилсульфата натрия на водные макрофиты.// Водное хозяйство России. – 2006. – №6. – С. 32-39.
 24. Остроумов С.А., Соломонова Е.А. Жидкий детергент «Amway Dish Drops»: воздействие на водный макрофит *Elodea canadensis* // Токсикологический вестник. – 2009. – № 3. – С. 48–49.
 25. Остроумов С. А., Соломонова Е. А. Додецилсульфат натрия: воздействие на водный макрофит *Potamogeton crispus* L. // Токсикологический вестник. – 2006. – № 6. – С. 24–26.
 26. Остроумов С. А., Соломонова Е.А. Синтетическое моющее средство «Аист-Универсал»: воздействие на *Fontinalis antipyretica* Hedw // Токсикологический вестник. – 2007. – № 1. – С. 40–41.
 27. Остроумов С.А., Соломонова Е.А. Синтетическое моющее средство «Аист-Универсал»: воздействие на прорастание семян и удлинение проростков гречихи *Fagopyrum esculentum*// Токсикологический вестник. – 2007. – №5. – С. 42–43.
 28. Горюнова С.В., Остроумов С.А. Воздействие анионного детергента на зеленую протококковую водоросль и проростки некоторых покрытосеменных растений // Научн. доклады высшей школы. Биол. науки. – 1986. – № 7. – С. 84–86.
 29. Максимов В.Н., Нагель Х. (Nagel H.), Остроумов С.А. Биотестирование вод, содержащих ПАВ (сульфонол) и ДНОК // Гидробиол. журнал. – 1988. – Т. 24. – № 4. – С. 54–55.
<https://www.researchgate.net/publication/220036696>
 30. Остроумов С.А. Некоторые аспекты оценки биологической активности ксенобиотиков // Вестник Московского ун-та, серия 16. Биология. – 1990. – № 2. – С. 27–34.
 31. Остроумов С.А., Борисова Е.В., Ленова Л.И., Максимов В.Н. Воздействие сульфонола на культуру водоросли *Dunaliella asymmetrica* и проростки *Fagopyrum esculentum* // Гидробиол. журнал. – 1990. – Т. 26. – № 2. – С. 96–98.
 32. Остроумов С.А., Третьякова А.Н. Воздействие загрязнения среды катионным ПАВ на водоросли и проростки *Fagopyrum esculentum* // Экология. – 1990. – № 2. – С. 43-46.
 33. Ostroumov S. A., Tretyakova A. N. Effect of environmental pollution with a cationic surfactant tetradecyltrimethylammonium bromide on some cyanobacteria and algae and *Fagopyrum esculentum* Moench. sprouts // Soviet Journal of Ecology. – 1990. – V.21 (2). – P. 79-81. ISSN 00967807.
-

34. Остроумов С. А. Биологические эффекты при воздействии поверхностно-активных веществ на организм (М., МАКС-Пресс, 2001, 334 с.) Из этой книги, фрагмент главы 6 см. онлайн: <http://pandiaweb.ru/text/79/469/43961-3.php>;
35. Поклонов В. А., Котелевцев С. В., Остроумов С. А. О воздействии детергентов на *Vigna radiata* и *Lens culinaris* в условиях биотеста // Токсикологический вестник. – 2012. – № 5. – С. 49–53.
36. Поклонов В.А., Котелевцев С.В., Остроумов С.А. Фитотоксичность синтетических моющих средств, содержащих поверхностно-активные вещества, при биотестировании на проростках растений // Успехи наук о жизни. – 2013. – № 6. – С. 71–78.
37. Ostroumov S.A. Biological Effects of Surfactants. CRC Press. Taylor & Francis. Boca Raton, London, New York, 2006. – 279 p.
38. Ostroumov S.A., Xing B. Effects of three types of metal oxide nanoparticles (TiO₂, CuO, Al₂O₃) on the seedlings of the higher plant *Lens culinaris*.// Ecologica. – 2012. – Vol. 19. – № 65. – P. 10–14.
39. Мелехова О.П., Сарапульцева Е.И., Евсеева Т.И., Глазер В.М., Гераськин С.А., Доронин Ю.К., Киташова А.А., Киташов А.В., Козлов Ю.П., Кондратьева И.А., Коссова Г.В., Котелевцев С.В., Маторин Д.Н., Остроумов С.А., Погосян С.И., Смуров А.В., Соловых Г.Н., Степанов, А.Л., Тушмалова Н.А., Цаценко Л.В. и др. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / под редакцией О. П. Мелеховой и Е. И. Сарапульцевой. Москва, 2010.
40. Котелевцев С.В., Маторин Д.Н., Садчиков А.П. Экологическая токсикология и биотестирование водной среды. – Москва, Инфра-М, 2015. – 286 с.
41. Кравченко А.А., Бойченко А.П. Программно-аппаратный комплекс для газоразрядно-фотографического мониторинга растительных экосистем. // Перспективы развития информационных технологий. – 2011. – № 3-2. – С. 103–107.
42. Бойченко А.П., Кравченко А.А. Газоразрядно-цифровой электрофотоаппарат для мониторинга растительных экосистем. // Экология и промышленность России. – 2011. – № 7. – С. 10–13.
43. Дерябина Т.Д. Оценка безопасности ионов, нано и микрочастиц железа и меди в тесте прорастания семян *Triticum aestivum*. // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 12 (131) . – С. 386–389.
44. Васильев А.В., Заболотских В.В., Танких С.Н. Экспресс-диагностика токсичности почв, загрязнённых нефтепродуктами. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14. – № 1-3. – С. 734–738.
45. Калинкина Н.М., Березина Н.А., Сидорова А.И., Белкина Н.А., Морозов А.К. Биотестирование токсичности донных отложений крупных водоемов северо-запада России с использованием ракообразных. // Водные ресурсы. – 2013. – Т. 40. – № 6. – С. 612.
46. Лисовицкая О.В., Терехова В.А. Фитотестирование: основные подходы, проблемы лабораторного метода и современные решения // Доклады по экологическому почвоведению. – 2010. – Т. 1. – № 13. – С. 1–18.
47. Блинова З.П. Биотестирование почвенного покрова городских территорий с использованием проростков *Raphanus sativus* // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – 2014. – № 1. – С. 18–23.
48. Остроумов С.А. Биологические эффекты поверхностно-активных веществ в связи с антропогенными воздействиями на организмы. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. М.: Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, 2000. – 47 с.
49. Ostroumov S.A. Aquatic ecosystem service: improving water quality. Multifunctional role of the biota in water self-purification in marine and freshwater ecosystems // The Caucasus. – 2015. – Том 7. – № 1. – С. 38–41.
50. Ostroumov S.A., Miron A.A., Kotelevtsev S.V., Ermakov V.V., Shestakova T.V., Tropin I.V., Krupina M.V., Nagdaliev F.F., Toderas I.K. Fundamental role of biological factors in aquatic ecosystem function: improving water quality // Bulletin of the Academy of Sciences of Moldova. Life Sciences. – 2015. – Vol. 1. – № 325. – С. 17–28.
51. Пухов В.В., Лубкова Т.Н., Шестакова Т.В., Тропин И.В., Котелевцев С.В., Остроумов С.А. Биосорбция металлов эукариотными микроорганизмами – анализ методом ICP-MS. // Black Sea Scientific Journal of Academic Research. – 2015. – Том 21. – № 3. – С. 10–15.
52. Тропин И.В., Шестакова Т.В., Остроумов С.А. Термофильные водоросли: взаимодействие с металлами как фактор воздействия на геохимическую среду // Black Sea Scientific Journal of Academic Research. – 2015. – Том 20. – № 2. – С. 27–30.
53. Остроумов С.А. Экологическая теория очищения и детоксикации воды. Научные основы инновационных технологий улучшения и восстановления качества воды // Прикладная токсикология. – 2015. – Том 6. – № 1 (12). – С. 24–43.
54. Ostroumov S.A., Poklonov V.A., Kotelevtsev S.V., Orlov S.N. Toxicity of Gold Nanoparticles for Plants in Experimental Aquatic System // Moscow University biological sciences bulletin. – 2014. – Vol. 69. – № 3. – P. 108–112. DOI 10.3103/S0096392514030080 ; <https://www.researchgate.net/publication/265551300>;
55. Остроумов С.А. Качество воды: новые критерии // Наука в России. – 2014. – № 5. – С. 37–43.
56. Соломонова Е.А., Остроумов С.А. Оценка допустимых нагрузок загрязняющих веществ на макрофиты в

- водной среде с использованием метода рекуррентных добавок // Водное хозяйство России. – 2014. – № 2. – С. 88–101.
57. Остроумов С.А., Поклонов В.А., Котелевцев С.В., Орлов С.Н. Токсичность наночастиц золота для растений в экспериментальной водной системе // Вестник Московского Университета. Серия Биология. – 2014. – № 3. – С. 19–23.

GREAT SILK ROAD AND THE “BAKU-TBILISI-KARS” PROJECT

Hajizade Elshan Mahmud
Azerbaijan State Economic University, Doctor of Economics, Professor (Azerbaijan)
e-mail: elshan@hajizada.com

ABSTRACT

As in any other fields of economic development Azerbaijan currently conducts large scale projects to provide transportation liberality and modernization of transportation infrastructure in Azerbaijan. Multi-billion investments are executed in development of transportation infrastructure of the country, automobile roads are re-modernized and new roads are built in accordance with the latest international standards. Navy's armory is renovated. Located in Alat district of Baku and Caspian sea's biggest trade port's loading/unloading capacity were increased. The area where this trade port is located is now turned into macro-regional logistic hub which contains sea transportation, air transport and road transport facilities. Railway transportation of the country is renovated according to the state programme.

Air transportation of the country is developed with the acquisition of brand new planes, new air routes are launched, international airports operates in regional centres. The far going targets of transportation industry has been outlined and executed within the Development Concept, “Azerbaijan 2020: future perspectives”. All these one more time accentuates on the fact that the modern development stage of Azerbaijan is being accompanied with the recent development in transportation industry of the Republic.

Keywords: railway Baku-Tbilisi-Kars, Azerbaijan, project.

РЕЗЮМЕ

Железнодорожная линия Баку-Тбилиси-Карс (БТК) выступает в качестве заключительного звена грузоперевозок между Европой и Азией. История этого проекта, входящего в сотню проектов современного мира, повышает его ответственность для стран региона маршрута исторического Шелкового пути. Этот проект также создает многовекторные логистические возможности для транспортировки нефти и нефтегазовой продукции на европейские рынки богатому углеводородными ресурсами Азербайджану и его соседям в Азии. Для повышения эффективности работы железнодорожной линии завершится строительство нового Бакинского международного морского торгового портового комплекса будут приняты соответствующие меры по повышению конкурентоспособности международного транспортного коридора TRACECA. Строительство железной дороги БТК даст дополнительные ценные стимулы развитию экономических и гуманитарных отношений Азербайджана, Грузии и Турции.

Необходимо также отметить важность осуществления этого проекта с точек зрения экономической эффективности, увеличения скорости и сокращения времени перевозок, повышения их безопасности и надежности. Одновременно по этой железной дороге помимо грузовых, будут следовать и пассажирские поезда. Все это, в свою очередь, еще раз подтверждает макрорегиональную важность прокладки железнодорожной линии БТК.

Ключевые слова: железнодорожная линия Баку-Тбилиси-Карс, Азербайджан, проект.

РЕЗЮМЕ

Залізнична лінія Баку-Тбілісі-Карс (БТК) виступає в якості заключного ланки вантажоперевезень між Європою та Азією. Історія цього проекту, що входить до сотню проектів сучасного світу, підвищує його відповідальність для країн регіону маршруту історичного Шовкового шляху. Цей проект також створює багатовекторні логістичні можливості для транспортування нафти і нафтогазової продукції на європейські ринки багатому вуглеводневими ресурсами Азербайджану і його сусідам в Азії. Для підвищення ефективності роботи залізничної лінії завершиться будівництво нового Бакинського міжнародного морського торгового портового комплексу будуть вжиті відповідні заходи щодо підвищення конкурентоздатності міжнародного транспортного коридору TRACECA. Будівництво залізниці БТК дасть додаткові цінні стимули розвитку економічних і гуманітарних відносин Азербайджану, Грузії і Туреччини.

Необхідно також відзначити важливість здійснення цього проекту з точок зору економічної ефективності, збільшення швидкості та скорочення часу перевезень, підвищення їх безпеки і надійності. Одночасно цією залізницею крім вантажних, будуть слідувати і пасажирські поїзди. Все це, в свою чергу, ще раз підтверджує макрорегіональну важливість прокладки залізничної лінії БТК.

Ключові слова: залізнична лінія Баку-Тбілісі-Карс, Азербайджан, проект.

INTRODUCTION

Azerbaijan is located on the intersection of South-North and East-West transportation roads thanks to its geopolitical location. Favorable geographic location enables the country to have multiple logistics opportunities to deliver both its own and neighbouring countries' rich hydrocarbon resources to European markets. This is attainable due to the fact that “Great Silk Road” route is the shortest and most favorable route that connects Europe and Asia. Nowadays, Azerbaijan has 7 oil and gas pipelines. Considering its transit capabilities, Azerbaijan appears as initiator

and stimulator of important regional transportation infrastructure projects and expands its role in these projects. These projects include Trans Anatolian Pipeline (TANAP), Trans Adriatic Pipeline (TAP) which is the continuation of the TANAP and Baku Tbilisi Kars railway. Baku Tbilisi Kars railway is included to the top one hundred upcoming projects in the World and is considered to connect Azerbaijan and Turkey or in other words Asia with Europe. With this railways which is on its realization stage already millions tons of product will be transported. In the near future we expect Baku-Tbilisi-Kars role in passenger transportation to increase as well. Adding to this the expected full scale launch of Marmaray railway, a railway under Bosphorus strait will make Baku-Tbilisi-Kars railway even more important. Eventually with these two railways the most remote points of Eastern Asia will be connected to every major points of Europe and these two railways will become historical reality. As the realization stage of this mega project approaches interest of potential carriers also moves up.

GREAT SILK ROAD ROUTE AND EUROPE-ASIA INTEGRATION

Historical Great Silk Road route had been interconnecting East with West and within larger scope Asia with Europe and Africa. This route has played significant role in economic and cultural life of small-large size of countries within respected geography. Countries within this scope has been learning from each other, exchange cultural and economic relations, technology and material counter-exchange with each other. This had been attainable only after formation of Chinese and Rome Empires. During medieval times Ottoman Empire enlarged its borders into Europe and western parts of Europe had been under control of Ottoman Empire. This situation in itself led great geographical discoveries. Shipments switched to marine transportation and camelcaravans were replaced with ships. Opening of Suez Canal increased trade relations between Europe and Asia to its maximum level during the last two centuries. Currently, 90% of cargo exchange between two continents had been carried out through marine transportation. However, this transportation system had always been effective and cost efficient.

It is significant fact that Azerbaijan plays an important role as being located in intersection of this giant trade and transportation route. Invasion by different countries afterwards, being under control of Russian Tsar in XIX-XX century and Soviet Union afterwards had changed logistics situation in Azerbaijan. During the end of last century after gaining its independence, Azerbaijan alongside with its social-economic and social-cultural values, acquired its place in the World as the country on the intersection of Great Silk Road route. During this time, considering historical realities the leader of Azerbaijan Republic, Heydar Aliyev performed well and acted with several initiatives to restore Great Silk Road. His wise policy and determination led to increased role of Azerbaijan within the restoration of Great Silk Road route. With the initiative of leader and under his leadership international conference were held on establishment and restoration of Great Silk Road route in September of 1998, with participation of heads of 42 countries. Talking in the conference, Heydar Aliyev addressed the importance of restoration of Great Silk Road Route in the following way: "This conference that is held in Baku will play its role in history by development of collaboration of countries, bringing well-being to each country and protecting peace in Eurasia region".

Two decades had been passed since that Great Silk Road Conference. Works during this time had enabled Azerbaijan to transform itself into major transit country in Eurasia region. With this transportation corridor 53.6 million tonnes of goods had been transported. Transit goods had been 13.4 million tonnes and from this amount 6 million tonnes of goods were transported through railway and 7.4 million tonnes were delivered with marine transportation.

Currently, Great Silk Road route lives its second life. It is worth to note that restoration of Modern Great Silk Road route had been conducted within European Union TRACECA (Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia) programme which was designed in 1991 within the context of TASIC programme which was developed for newly independent countries. Project was approved in May 1993 in Brussel Conference with the consent of newly independent countries of Southern Caucasus and Central Asian Countries. Europe-Caucasus-Asia and 13 member countries of TRACECA: Azerbaijan, Turkey, Iran, Kazakhstan, Uzbekistan, Kirgizistan, Tajikistan, Ukraine, Moldova, Romain, Bulgaria, Georgia and Armenia. Headquarters are located in Baku. According to the document approved in Baku Conference the main purpose of Great Silk Road Project which is financed by European Union's technical and financial sponsorship and by World and European Bank of Reconstruction and Development is to develop trade-economic and transportation relations of regional countries alongside the route and - to provide favorable conditions for international goods and passenger transportation, transit transportations, to shorten delivery times of goods transportation, to apply delivery tariffs, and tax exemptions, to deliver coordination between different means of transportation, to conduct appropriate policy tended to control international and local tariffs for goods and passenger transportation, to provide action plan for multi-mode.

During the times when civilization needs a more peaceful approach and dynamical growth opportunities, restoration of Great Silk Road in new ampoule makes the project even more actual. Project's integration scopes had been extended since that time. However, China's position in new world had been enlarged and now occupies one of the central position in geo-political context of the world. Coming from this, China now realizes its own "Economic strip and Marine" project.

Great Silk Road route has significant meaning for turkic speaking countries. This comes from the fact that this route passes through Turan region. Within this region 6 turkic countries are located: Turkey, Azerbaijan, Turkmenistan, Kirgizistan, Kazakhstan, and Uzbekistan. This brings new stimuli and motivations for these countries' integration policies. Here we need to mention popular quote by ex-president of Turkey, Abdullah Gul: "By looking at history we clearly see that when turkic countries were in power, Great Silk Road route had always been main artery of world trade. As soon as turkic countries are lagging global economy and are out of the world trade mechanism

Great Silk Road also lost its importance in World Trade. Therefore, restoration of Great Silk Road must be strategic priority of us".

Regional integration is the must stage in economic globalization process. Within Euro-Asian context biggest part of this regional integrations is Great Silk Road route. Without any doubts, regional collaboration in Great Silk Road geography will bring its dynamic factors to the development of regional integration. Within this significant collaboration Baku-Tbilisi-Kars railway project will add value to it and will bring it to its maximum level of efficiency.

AZERBAIJAN'S TRANSPORT AND TRANSIT POTENTIAL

Favorable geographical location of Azerbaijan enables the country to perform multi-functional transit role between Europe and Asia. In reality, Azerbaijan is located in intersection of two giant transportation arteries. Transforming these transportation routes into fully-functioning logistics system will create major regional and socio-economic impact and will lead to strengthening sovereignty of Azerbaijan, to increasing economic power of the country.

East-West Corridor - TRACECA is considered the shortest route that connects Asia with Europe. Every year millions of tonnes of goods are delivered through this corridor. Alongside with this the other route passing through Azerbaijan, South-North corridor is also considered high importance for Azerbaijan. This route passing from neighbouring Russia and Iran will significantly accelerate delivery speed of goods shipped from Middle East and South East Asian countries to Europe. This line is three times shorter than the line which connects India with Asia through Suez canal. This transportation corridor will contain railway lines, marine transportation and automobile magistral lines and creating such a system will provide delivery of in average 15-20 million tonnes of goods from South of the Planet to Europe. Opening of the corridor will also create an alternative opportunities for passenger transportation as well. In this case pilgrims will have an alternative means to travel to Islamic holy cities such as Makka and Madina and this will create favorable conditions and possibilities.

To realize this route and make it a real transportation system, one of the most important priorities is to construct a railway line that will connect Azerbaijan's Astara city with Iran's Anzali and Rasht in a total length of 300 km. Neighbouring Russia also understands the socio-economic impact of this line. It is also considered that this railway line has also favorable political conditions and will ensure the mutual trust between neighbouring countries and this only will bring its political dividends. Besides, Russia is also interested in North-South route which passes from Caspian Sea's other side, particularly from Kazakhstan and Turkmenistan.

Azerbaijan's transportation capabilities as a transit country always are associated with oil and oil&gas products logistics. Azerbaijan's own significant hydrocarbon resources and at the same time hydrocarbon resources of neighbouring countries in East and South are the main goods shipped with this routes. Considering the fact that in modern world economic growth is hugely associated with the consumption energy resources and energy resources in this region has only increased during last years then Azerbaijan's transit capabilities appears to be even more important. This reality is even more significant if we consider that energy consumption is directly linked with transportation system that participates in energy consumption as the most important customer and distributor. Increasing demand in energy resources and other both material and non-material needs leads to diversification of transportation complex structure and tends to vivid fluctuations in labour's geographical distribution.

During the fall of Soviet Union discovery of huge hydrocarbon reserves in Caspian Sea and exploitation of these reserves within the new geopolitical context resulted in global changes in energy-fuel balance of the World. The projected reserves of Caspian Sea is measured by hundred billion barrells and this factor ensures that Caspian Sea will become one of the major energy supplier of Europe during the next decades. Currently, Caspian Sea's energy resources are being supplied to Europe and to World markets through Tengiz-Novorossiysk, Baku-Novorossiysk, Baku-Supsa, and Baku Tbilisi Ceyhan pipelines. All these pipelines are considered important oil arteries, and in turn these pipelines do not reach end consumers directly and oil and gas distributed to end consumers through tankers from the ports. Here, the most important obstacle is the fact that Caspian Sea is not linked to oceans.

Being a closed water basin, Caspian Sea's only link to world oceans is through Volga river from north. This link is provided through Azov Sea and Volga-Don channel and Baltic Sea with Volga-Baltic water channel. During the long winters this water channels get frozen and at the same time this channel goes through many spans until it reaches oceans. This, creates some sort of limitations and navigation problems for effective transportation. And evenmore this route goes several state borders and this also associates with transportation difficulties and leads to time delays.

One of the solutions to this problem is to provide an alternative route which will pass Iran and connect Caspian Sea to Persian Gulf. This huge channel will optimize the connection of Caspian Sea to World Waters. This approach is not a new thing. Even many times ago there were plans to connect Caspian to World Oceans through South waters. And this topic has not lost its actuality. Modern scientific and technological improvements and developments make it possible for the realization of this goal. Even though this project will require multi-billion investments, the realization of such a channel will make three landlocked Caspian Sea countries highly-integrated into Europe within the new geo-political context and will make their integration to World Economy sustainable. In case of the realization of project economic, trade, transportation and socio-cultural relations will strengthen. Layihənin gerçəkləşməsi perspektivində iqtisadi, ticari, nəqliyyat və sosial-mədəni əlaqələr genişlənəcəkdir. This perspective will create new possibilities for Caspian Sea basin infrastructure and will impact entrepreneurial development alongside the channel, stimulate tourism and lead to economic well-being of surrounded regions.

Apparently, Azerbaijan's capability to transform itself into regional transit center and thus strengthening its transportation independency is quite high. Within this context the role and significance of Baku-Tbilisi-Kars railway project will only add value to country's social economic well-being.

ECONOMIC-TECHNICAL AND GEOPOLITICAL IMPORTANCE OF THE PROJECT

Baku-Tbilisi-Kars railway system covers 102.3 km as a gap in communication of Trans-Europe and Trans-Asia railways systems. 26.3 km of the line is in Georgia, 76 km in Turkey. However, rehabilitation and construction-reconstruction works should be carried out in the 154 km way between stations of Marabda-Axalkalaki in Georgia for the realization of the project. Construction of complex for stations and replacement of tires carts in Axalkalaki, Georgia is included to the project. At the same time construction of 4 stations, 16 bridges and 5 road overpasses, 4350 m tunnel in the Turkey-Georgia border are intended under the frame of the Project. It should be mentioned that, building of Kars-Axalkalaki part of new railway system and rehabilitation-reconstruction of Axalkalaki-Marabda part will be executed in accordance with standards of UIC (International Union of Railways). Financial capacity of the project exceeds 1,1 trillion USD. 775 million USD out of that financed via Azerbaijan investments belongs to Georgia and 345 million USD to Turkey.

Total length of Baku-Tbilisi-Kars railway route equal 825 km. 503 km is in Azerbaijan territory, 244.5 km in Georgia and 77.5 km in Turkey. It is expected that highest speed of 120 km/h will be reached after the exploitation of the railway system. Through the route of railway highway communication line will be established using fiber-optics and tension of electric locomotives will be supplied with flexible electric current.

The map of Baku-Tbilisi-Kars railway route is set out below:

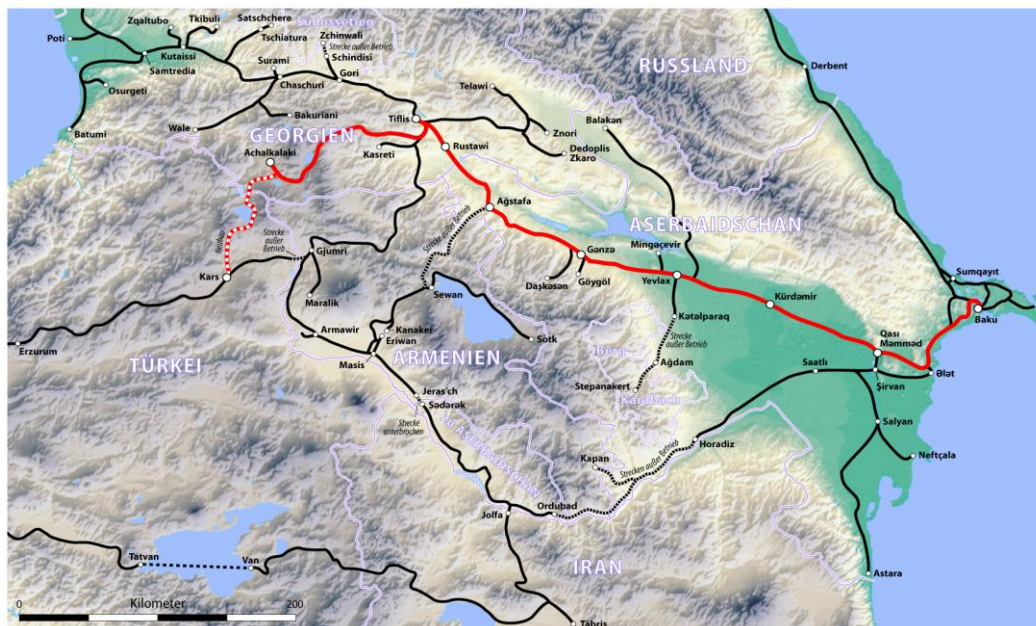


Figure 1. Map of Baku-Tbilisi-Kars railway route

Source: <http://www.mot.gov.az> – Web-site of Ministry of Transportation of Azerbaijan Republic

It will be possible to get to Kars in 1 day and to Istanbul in 2.5 days by this route. It is estimated that preliminary more than 1 million passengers 6.5 million tonnes of freight will be transported. Later, in 2034 it will increase to 4 million passengers and 17 million tonnes of freight per year. Freight transportation is estimated to be 3-5 million tonnes in its 3rd year, 6-8 million tonnes in its 5th year and more than 10 million tonnes in its 10th year.

According to calculations minimal revenue of Azerbaijan from transit in early years will total to 50 million USD. And this in its turn obliges Azerbaijan Railways CSJC to renew its engine and coach park adequately. It is estimated that when freight transportations reach 5 million tonnes per year average number of engines on Baku-Boyuk Kasik route should be 70 units and 50 more units of engines should be acquired. Average number of required freight cars on that route should be 1500 units and 28 more units of passenger coaches must be purchased. Just for information, current average yearly volume of freight carries through Boyuk Kasik route is 20 million tonnes, while volume of transit transportation is 7.5 million tonnes.

Transportation of ferrous and non ferrous metal, coal, cotton, grain, sulfur, oil and petroleum products, machinery, food products etc. is forecasted. Tarrifs will assume discounts up to 50% in accordance with Main Multilateral Agreement signed in 1998 in Baku.

Realization of the project will be essential for economic efficiency, alternative route and also for minimization

of turnover, frequency of speed and time, reliance and security. Involvement of European and Asian freight to this route in the future will increase volume of transportation of container and intermodal (using more than one type of transportation means) freights in both directions.

Main feasibility parameters of Baku-Tbilisi-Kars railway route project are described in the following figure:

Figure 2

Indicators data on new Baku-Tbilisi-Kars railway route project

No	Indicators	Parameters
1	Date of sign-off of memorandum and Loan agreement (Tbilisi)	07.02.2007
2	Start of exploitation of BTK	End of 2015
3	Length of BTK route	825,0 km
3.1	Azerbaijan	503 km
3.2	Georgia	244,5 km
3.3	Turkey	77,5 km
4	Technical parameters of BTK project:	
4.1	Marabda-Akhalkalaki (rehabilitation, construction and reconstruction)	153,0 km
4.2	Construction of new road at Akhalkalaki-Turkey borderline (Kartsakhi)	26,3 km
4.3	Construction of Akhalkalaki station, changing the wheel carriers	3,0 km
4.4	Maximum speed in the project	120 km/s
4.5	Standard gauge in Azerbaijan-Georgia/Turkey	1520 mm/ 1435 mm
4.6	Sleeper type	Wooden and reinforced concrete
4.7	Number of lines: Baku-Tbilisi, Kars-Georgian borderline Tbilisi-Marabda-Akhalkalaki-Turkish borderline	two one
4.8	Road layers: Baku-Tbilisi Akhalkalaki-Kars	two one
4.9	Traction type (current type used for electric locomotive): Baku-Tbilisi-Akhalkalaki Akhalkalaki -Kars	Direct Current Alternating Current
4.10	Highway communication line	Fiber-optic
4.11	Length of the tunnel - Total Georgia / Turkey	4350 m 2070 m / 2080 m
4.12	Number of bridges	16
4.13	Number of stations: Azerbaijan / Georgia (Marabda st-Turkishb borderline - 12 stations) / Turkey (till Kars station, including Kars station)	45 / 18/ 4
5	Tariffs - (Main Multilateral Agreement - Baku, 08.09.98)	Application of discount up to 50%
6	Number of required passenger coaches on BTK railway route	28 units
7	Average number of electric locomotives on Baku-Boyuk Kasik line when volume is 5 million tonnes (50 new electric locomotives will be purchased)	70 units
8	Average number of electric locomotives on Baku-Boyuk Kasik line when volume is 5 million tonnes	1500 units
9	Average number of electric locomotives on Baku-Boyuk Kasik line when volume exceeds 5 million tonnes	14 units
10	Average annual volume of carried freight through Baku-Boyuk Kasik line	20 mln. tonnes
11	Average annual volume of transit freight carried through Baku-Boyuk Kasik line	7 mln. tonnes
12	Forecast transported freight	more than 10 mln. tonnes
12.1	On 3rd exploitation year	3-5 mln. tonnes;
12.2	On 5th exploitation year	6-8 mln. tonnes;
12.3	On 8th exploitation year	more than 10 mln. tonnes

Source: <http://addy.gov.az> – Web-site of “Azerbaijan Railways CJSC”

It should be specifically emphasized that infrastructure in Azerbaijan is being developed day by day in the framework of Baku-Tbilisi-Kars railway route and general development of the railway system of the republic and immediate actions are being taken in order to deliver the project itself. Initially, it was assumed that construction works had to be completed in 2010. However, Russian-Georgian conflict and global financial crisis in the summer of 2008 delayed the project implementation. As it was mentioned before, it is planned that Baku-Tbilisi-Kars railway route will be ready for exploitation at the end of 2015.

Although Baku-Tbilisi-Kars railroad line is expected to be a regional project, it features as a global one

because of its importance. Though it is a short part of the huge Silk Way linking Strasbourg with distant Shanghai, Baku-Tbilisi-Kars would connect two continents with steel rails and serve as a basis for social-economic development. If we look at this route one more time in the context of economic potential of regional countries, it will be clear that more than half of the world economy is concentrated in this area. Of course, this railroad route will not lead to multiplied turnover in the scope of instant increase of current potential. However, realization of the project will yield additional incentive in order to move it to the next level as a new communicative reality. If to take into consideration the fact that linking point is at Caucasus region, it is getting clear that initial benefits will be received by local countries.

The operational start of Baku-Tbilisi-Kars railroad line will significantly contribute to stability and economic development in the region and as a result Azerbaijan, Georgia and Turkey will become an important junction point. All of the three countries will benefit from transportation of international freight, as well as transit fees which is going to yield social-economic life of local nations.

One of important points about Baku-Tbilisi-Kars railroad route relates to Georgia. One can see that the second connection area of this route besides Turkey is Georgia. After the collapse of Soviet Union economic situation and social circumstance in this country have been very difficult. Statistics show that, during the period of existence of Soviet Union, economy of the republic of Georgia was substantially dependant on Central Administration. Upon the collapse of the USSR the country inherited the problem of territorial violation in the separatist case of Abkhazia and Southern Osetia. Limited internal resources and weakness of economic potential have seriously impacted financial system of the country.

Georgia have no fund to invest in construction of Baku-Tbilisi-Kars railroad route, although it is a very important and significant for Georgia. Because of this Georgia will complete its share of the project with the loan provided by Azerbaijan. And this is also a result of the case where USA has not financially supported the construction of Baku-Tbilisi-Kars railroad route. During the discussion of the project in US Senate efforts of armenian lobby has prevented US government to participate in financing of the project and as a consequence, based on influence from US State Department, World Bank, as well, has turned down loan request of this construction project. As it can be seen, the persistence shown by Azerbaijan and determination of the country's president Ilham Aliyev made it possible to realize this project – which is very important for countries located in this region [20].

Azerbaijan has lent 200 million US dollars to Georgia at 1% for 25 years in the first phase for the implementation of Baku-Tbilisi-Kars railroad route project. In the next phase as 2nd tranche Azerbaijan lent Georgia additional 575 million US dollars at 5% for 25 years. Currently more than half portion of this debt has been utilized and respective construction, rehabilitation-reconstruction works have been performed.

There are a number of expert evaluations in relating to Baku-Tbilisi-Kars railroad project. And of course, there are ones that try to underestimate the effectiveness of the project as well. Some experts suggest that the volume of freight coming from Azerbaijan and transported through Georgian seaports will decrease gradually and they will be shipped through a less distant Turkish route. And this is considered as political bias of this project. Based on this they assume that this project will not be recovered even in the long-term period. Because Turkish railroads has not connected much with European railroad at the moment. Moreover, mainly energy resources are being shipped along this route which are successfully transported through specific pipelines constructed for these purposes, not through railway systems. Those assumption also stress the importance of established transportation system to Europe via Russia for freights of China and Kazakhstan. Freight transportation from China to West also uses "challenging Iran route" Sarakhs (Turkmenistan)-Mashad-Tehran route. In spite of these, because of alternatives in transportation routes and delays in reconstruction of railway roads to Baku from Turkmenistan, Kazakhstan seeks for shorter routes – they are reconstructing Aktau port located at Caspian Sea. The opponent experts of Baku-Tbilisi-Kars railway route also assure that upon solution of Georgian-Abkhaz conflict, it would be more efficient to transport freight through Russia to Black sea ports, pointing out to opening railway roads through Abkhazia. Even in these case it is said by majority that Baku-Tbilisi-Kars route will serve the shipment of freight from Abkhazia. In this situation Azerbaijan will stay away from transmodal freight system, its investments in the project will not be reinvested again and Baku-Tbilisi-Kars railway route will be used as Sochi-Sukhumi-Tbilisi-Kars route [20].

Of course, all these are thought to be based on some economic assumptions, however, political motive reveals itself almost everywhere. Existence of political aspects in the framework of Baku-Tbilisi-Kars railway route has not been completely denied. And this is understandable. Because, political goals of a country are always considered in every ambitious project, no matter where it is carried out. Nevertheless, it is unambiguously stated and emphasized that Baku-Tbilisi-Kars railway route is a project based on economic goals and social contributions. Everyone will benefit from its use and contributions.

ARMENIA: "CLOSE-END RAILWAY ROUTE"

First train came to Armenia with the opening of Tiflis-Alexandropol (Tiflis - capital of Georgia, Tbilisi; Alexandropol: Armenia, Gumru) in 1899. Railway road systems during the Soviet period were regulated by Caucasian and Azerbaijani administrations. Armenian Railway Organization was established only after collapse of Soviet Union. After formal existence and loss making during several years in 2008 this organization was leased to "Russian Railways" Closed Stock Company for 30 years (it was mutually agreed to prolongate period for 10 more years after 20 years of exploitation). Actually, there is nothing extraordinary in this case. It is evident that railway system considered as national organization was never managed by independent administrations related to the republic and

no national investments were accepted from the government.

In accordance with contract terms, “South Caucasus railways” Closed Stock Company to which management responsibilities were handed and which was established specifically for this purpose will implement infrastructural modernization by means 570 million US dollars investment. And because of this the company accepted to staff more than 4 thousand workers (excluding retired ones) of “Armenian Railways” CSC and increased their salaries 20%. Nowadays length of armenian railways total to 1328,6 km, of which 780 km (only 2.6% are double lined) are significant routes. Other sources state this figure as 869 km. [14] It is noted that there are approximately 100 electric and steam locomotives, 2 thousand freight trains and 150 passenger trains on these roads. Total length of railways exploited by “South Caucasus” CSC is 726 km which are served by 75 stations. Annual transportation turnover is 50 million ton in freight volume and 5.5 million passengers.

The main railroad connection with foreign countries lies through Azerbaijan which are blocked due to invasion of Azerbaijani lands from Armenian side. Armenian sources state that these routes do not have any perspective for restoration. But Azerbaijan does not share this point of view. Exit to Turkey for Armenian railways has also been blocked because of the invasion since 1993. Armenian sources point to opening perspectives for Turkish routes unlike routes through Azerbaijan As a result, the only railway exit out of the country is in the North - through Georgia, which has low utilization rate. This connection includes seasonal passenger transportation to Batumi and transportation to Tbilisi which are not on daily basis.

The following figure depicts map of Armenian railway network:



Figure 3: Armenian railway network

Source: <http://www.ukzhd.am/ru.html> - “South Caucasus” CJSC web-site.

Armenia tries to get access to exit from the country in two directions. The first is construction of Armenia-Iran railway route project with Islamic Republic of Iran. This railway route project with average length of 500 km (420 km Armenia, 80 km Iran) is estimated to require 2.0 billion USD investment. As you can see from Figure 2 the shortest and unique option of railway route to Iran would be through current line crossing Nakhchivan. However, aggressive policy results in isolation for this country. Moreover, financing of this project almost equals to current state budget of Armenia which makes it impossible to be realized. Even in case if attracting financing from outside, this route will take 5-7 years to be constructed at the best scenario of events. So, economic factors should not be neglected. Currently, trade volume between two countries averages to 300-350 million USD and Iran is one of the main countries facing embargos from international society. Thus, its export relations are never supported. When we look at structure of trade turnover and assess Armenia’s potential for production and export, the result is ignoring economic factors.

Armenia also has once existed Kars-Gumri railway route on the border with Turkey. This route was constructed by Russians during Russian-Turkish war (1878-1927) in order to supply army with military products. In accordance with Kars treaty (1922) major portion of the railway line remained within borders of Turkey. Subsequently, Turkish side reconstructed the line and changed its parameters (standard gauge) from 1520 mm to 1435 mm.

The length of Kars-Gumri railway route is 80 km (from Kars to borderline - 66km, from Gumri to borderline - 14 km). It is shorter for 10 km when compared to state borders with Georgia which is 76km. (borderline railway

stations are: Turkey-Akyaka, Armenia-Ahuryan). It should be mentioned that total length of Turkish-Armenian borders is 325 km and railway connection point is separated with just a bridge of 18 meters on Araz river. "Akyaka railway border entrance" initially was named as "Kizilchakchak entrance" and is generally known as "Eastern entrance". Armenian side calls it "Ahuryan entrance".

Kars-Gumri railway route remained closed for many years and was only opened on 11 October 1961 after agreement between USSR and Turkey. After collapse of Soviet Union Armenia which had no exit to Black Sea was invited as a observing member to Black Sea Economic Cooperation Organization on June 25, 1992 and Kars-Gumri railway route between Armenia and Turkey was re-opened the same year. In response of invasion of Kalbajar district of Azerbaijan by Armenia, on April 5, 1993 Turkey declared that all humanitarian aid to Armenia had been stopped and any anallowed airplane crossing the borders would be shot by missiles. And along with this railway route with Armenia had also been closed. The last freight train had crossed borders on July 6, 1993.

Attempts were made to re-open the route since 2009. Armenia on its side widened a bit the line and even ordered trains relevant to Turkish lines from Poland. Turkey, as well, did some reconstruction works on its behalf.

There could be no comparison between economy of Armenia and that of Turkey which has set goal to be in top 10 countries of the world with most potential till 2023. However, re-activation of this old railway route somewhere in the future will eliminate dependancy of Armenia both from North and South and will differently impact its economic development.

In accordance with International Committee of American Armenians, embargo results in 570-720 million USD annual losses for Armeniam economy. In case of opened borderlines, transportation costs of Armenia will decrease 30-50%, export will double, GDP will increase 35%. According World Bank opening of borders will yield Armenia 320,3-395,8 million USD anually. However, reality shows that Armenia remains out of all energy and transportation projects held in the region as a result of its aggressor policy. And this results in a more isolated situation for Armenia.

Armenia stays aside from all processes when Azerbaijan, Turkey and Georgia develop and grow economically year by year. As a consequence of all these factors Armenia will have to finally deliver its partial sovereignty to Russia sooner or later. Major part of the country's economy is already being managed by Russian government or its local companies to some extent. Political scenario also advances in direction of Armenia becoming one of provinces of Russia like Kaliningrad. Both in completely opposite or fully positive scenarios, a more benefitial economic perspective for Armenia is only possible by avoiding aggressor policy, wrong actions and purposes and restoring all communication with Azerbaijan which was blocked previously.

RAILWAY ROUTES BETWEEN CHINA, TURKEY AND EUROPE

The benefits of realized Baku-Tbilisi-Kars railway route can be seen more obviously by looking at railway routes between Turkey and China. It should be stressed that significant portion of tranfers between Turkey and China are made through maritime transport.

This 15.5 km distance is traveled in 35 days. Southeast China's cargo will be transported to Central Europe in 15-17 days upon start of operation of Baku-Tbilisi-Kars railway route. As a result distance for transportation from Central Asia will be 6800-7500 km less and length of time for delivery of cargo will decrease twice. It should be stressed that route to Dostiq train station on Chine borderline from Baku lays through Aktau port of Kazakhstan and Turkmanbashi port of Turkmanistan. The length of route using first direction is 7095 km via Orsk town of Russia. The second route differentiates with its classic style. It has been already a long time since trains in the direction of Asia from Baku pass through Turkmanbashi port in Turkmanistan. There are long existing ferry boat pass and railway infrastructure for this purpose.

Distance between Baku-Tbilisi-Kars route via Turkmanistan till Dostiq railway station on Chinese borderline is 6861 km. This route is shorter for 700km than Istanbul-Tehran-Sarakhs (Turkmanistan)-Dashkand-Almati-Dostluq (Chinese border)- route in the same direction. At the same time trains taking Iran route have to pass through multiple tunnels and encounter several problems. In this direction, ferry boat pass near Van lake of Turkey also causes loss of time and additional costs. Currently, in order to solve this problem railway route lying on the shore of Van Lake with length of 259 km is planning to be constructed. Even in case of this plan being implemented, Istanbul-Baku-Kars-Dostluq (Chinese border) route will be shorter for 400 km than Istanbul-Tehran-Dostluq (Chinese border).

Additional benefit to Baku-Tbilisi-Kars railway route would be shortening of railway route within the country through Aktau-Aktoqay line without entering Russia. As a result of realization of this project the length of Istanbul-Baku-Tbilisi-Kars-Aktau-Dostluq (Chinese border) route will decrease 800 km down to 6297 km. At the same time Jetigen-Khorgos railway road which will be constructed from south-east part of Kazakhstan to China will shortne this distance for another 293 km. In this situation the importance of Aktau port will increase in the context of Euro-Asian railway corridor. It should be mentioned that annual capacity of the only seaport of Kazakhstan in the Caspian Sea is 1.5 million of cargo, 8 million tonnes of oil. New Kurik port is being constructed to the 60 km South of Aktau with annual oil transportation capacity of 20 million tonnes and it is expected to be ready for operations in 2016. To summarize all information above, it is concluded that during the next 3-4 years Istanbul-Tbilisi-Baku-Aktau-Astana-Khorgos (Chinese border) line which is 6000 km length and includes Baku-Tbilisi-Kars line will be the shortest route in Euro-Asia direction.

The number of railway route projects in Euro-Asian direction is even more than we planned. As an example railway projects with Autonomic Republic of Nakhchivan could be more attractive which has been isolated as a result of Armienian aggression. It should be noted that part of Nakhchivan-Julfa-Baku route (E002) is currently not available

for use because of invasion from Armenian side. Therefore, this problem could be solved either by construction of railway route from Astara of Azerbaijan to Rasht in Iran or from Kars city of Turkey to Autonomous republic of Nakhchivan. Both of these options have enough advantages and they convey significant importance for Azerbaijan. Of course existence of both options at the same time would have been more beneficial. Construction of railway route from Kars to Nakhchivan is an option with higher probability of realization. According to preliminary estimations, the length of railway road from Kars to Nakhchivan would be 230 km to the Turkey-Azerbaijan border. Value of this portion of the project is estimated to be 1 billion USD. Azerbaijan could offer a credit line to Turkey because of essential of this project importance for Azerbaijan. On Nakhchivan portion it is planned to construct 10 km road from Sadarak district to Turkey-Azerbaijan borderline. Besides all of these, 230 km of current railway route on Nakhchivan portion need to be reconstructed and replaced with new locomotive and coaches, which is estimated to total to 700 million USD.

Besides, in accordance with Turkey-Iran agreement there is a plan of 400 km (200 km on each side) railway route construction from Kars of Turkey to Julfa of Iran (Kars-Igdir (Turkey) - Bazargan-Julfa (Iran)). Transit potential of this line is estimated to be 3-4 million tonnes annually. We can point two more benefits in this case. First of all, Kars-Sadarak line crosses Turkish city of Igdir exactly as Kars-Julfa line. And this enables construction of Turkish side for both direction on the same line by integrating two projects. On the other side, there is an alternative for connecting Turkish and Azerbaijani railways through current railway line between Julfa of Azerbaijan and Julfa of Iran.

If we look at realization of both plans within the framework of Baku-Tbilisi-Kars railway project, it is clear that diversification on the Euro-Asian route will be expanded for a couple of new lines.

CONCLUSION

At this moment of history and considering such strategic goals the realization of Baku-Tbilisi-Kars railway line which is important artery of Europe-Asian transportation routes and final round of restoration of Great Silk Road initiative is significant objective. Azerbaijan's benefits are irreplaceable in case of realization of this project. Here, we need to first consider that after the collapse of Soviet Union and Armenian aggression we have lost transportation communication and means. Considering this providing alternatives of lost transportation communications, strengthening economic relations with Turkey and restoration of transportation capabilities with Nakhchivan Autonomous Republic which had been isolated from Azerbaijan and significant strategic importance of this task makes this objective even more vital. "Marmaray" project which railway tunnel that goes under Bosphorous Strait will add even more efficiency to this project. Hence, historical transportation route that will connect the most remote points of Asia with all points of Europe with railway transportation will become a reality.

Considering all of these, construction of Baku-Tbilisi-Kars railway line is not only strategically important within Great Silk Road route restoration project but also from the perspective of strengthening Azerbaijan's political and economic well-being. Hence, as a result of the realization of this project Azerbaijan will achieve direct access to international transportation corridors and thus become vital point for transit logistics and increase its political power in the region. For these purposes, first of all, necessary actions need to be carried out to start exploitation on Baku-Tbilisi-Kars railway line, to deliver post-exploitation optimal marketing strategy, and conduct appropriate advertising and promotion events. At the same time actual problems associated with ferry transportation at Caspian Sea in Aktau and Turkmenbashi ports need to be eliminated, modernization works at these ports need to be accelerated, and realization of New Baku International Marine Trade Port and Marmaray projects has to be provided. Within the scope of works to be delivered mechanisms that will simplify custom procedures on the borders of Azerbaijan, Georgia, Turkey and Kazakhstan are needed to be established, agreements between Georgia and Turkey to provide train exchange in border stations need to be signed and systematic mechanism on defining tariffs of passenger and cargo transportation have to be adopted. To reduce the time log in passenger transportation trains and wagons with «Talgo» system that will enable self-switching of rails between in-motion trains. Besides, to benefit from all latest advancements of railway industry Azerbaijan needs to join OTIF and in accordance with "Azerbaijan 2020: future perspectives" Development Concept and "State Programme on Development of Railway Transportation System during 2010-2014" works related to modernization of Azerbaijan railway system, renovation of transportation park to be completed.

At the same time to provide continuity and intensity of cargo transportation Azerbaijan's Navy needs to be renovated through the acquisition of ferries, tankers, and freight ships that will meet the requirements of International Navy Organization.

"Baku-Tbilisi-Kars" project as the final round of Great Silk Road route restoration project is the vital artery of transportation channel between Europe and Asia and will serve to the global cooperation.

REFERENCES

1. Hajizada E.M. (2006), Socializing economy. Baku: Elm, p 509.
2. "Azerbaijan Railways" Closed Stock Company in numbers (2014). Baku: p. 40.
3. Aksenov I.Y. (2000), Transportation: history, nowadays, perspectives, problems. M.: ТЕИС, p 216.
4. How will benefit economic line of "Silk Way"? China. №7 (105) July 2014. Beijing, PRC.
5. <http://addy.gov.az> - Web-site of Azerbaijan Railways CJSC.

6. www.worldmetro.org.ua - World transportation encyclopedia and news web-site.
7. <http://www.mot.gov.az> - Web site of Ministry of Transportation of Azerbaijan Republic.
8. www.ukzhd.am/ru.html - Web-site of South Caucasus Railways CJSC
9. <http://iformatsiya.ru/tab1/732-zheleznye-dorogi-protiyazhennost-zheleznyh-dorog-stran-mira-2010.html> - World countries – data web site
10. www.zdmira.com - World Railways magazine website.
11. www.traceca-org - TRACECA web-site.
12. <http://www.transpexplore.ru/texps-735-1.html> - Web-site of transportation researches.
13. www.elshanhajizadeh.com - web-site of prof. Elshan Hajizadeh

EDITORIAL BOARD

International Advisory and Editorial Board

Azerbaijan

Amir V. Aliyev

Ministry of Health of Azerbaijan Republic Lung Diseases Department. Guba District Central Hospital Head of Department. PhD of Medicine

Beykas Seyfulla Xidirov

Azerbaijan State Oil Company. Head of department. Doctor of Economical Sciences

Elshan Mahmud Hajizade

Head of department of President Administration of Azerbaijan Republic. Doctor of Economical Sciences. Professor

Ibrahim Gabibov

Azerbaijan state Oil Academy. Doctor of Technical Sciences. Professor

Lala Bekirova

Azerbaijan State Oil Academy. Azerbaijan National Aviation Academy. PhD.TS

Leyla I. Djafarova

Clinic "Medium" Baku. Doctor of Medical Sciences. Professor

Omar Kerimov

Azerbaijan State Oil Academy. Doctor of Technical Sciences. Professor

Rafiq Gurbanov

Azerbaijan State Oil Academy. Doctor of Technical Sciences. Professor

Ramiz Gurbanov

Azerbaijan State Oil Academy. Doctor of Technical Sciences. Professor

Sadagat V. Ibrahimova

Azerbaijan State Oil Academy. Academician Doctor of Economical Sciences. PhD

Tarbiz Nasrulla Aliyev

Innovation Center of National Academy of Azerbaijan Republic. The deputy of director. Doctor of Economical Sciences. Professor

Tofiq Ahmadov

Azerbaijan state Oil Academy. Doctor of Geology and Mineralogy Sciences. Professor

Tofiq Yusif Baharov

Azerbaijan State Oil Company. Scientific Research Institute. Head of department. Doctor of Geology and Mineralogy Sciences

Tofiq Samadov

Azerbaijan state Oil Academy. Doctor of Technical Sciences. Professor

Bahrain

Osama Al Mahdi

University of Bahrain, Bahrain Teachers College. Assistant Professor. PhD, Elementary Education and Teaching

Bangladesh

Muhammad Mahboob Ali

Daffodil International University. Department of Business Administration . Professor

Belarus

Helena Kallaur

Polesky State University. MD. Associate Professor

Tanua Teterinets

Belarusian State University of Agricultural Technology. Doctor of Economical Sciences. Associate Professor

Egypt

Abdelbadeh Salem

Professor at Faculty of Computer and Information Science, Ain Shams University

France

Michael Schaefer

L'Association 1901 SEPIKE International, Président at SEPIKE International. PhD of Economical Sciences

Georgia

Anzor G. Abralava

Georgian Technical University. Doctor of Economical Sciences. Full Professor

Dali Sologashvili

State University named Akaki Tsereteli. Doctor of Economical Sciences. Full Professor

Dali Osepashvili

Professor of Journalism and Mass Communication TSU (Tbilisi State University), Head MA Program "Media and New Technology"

Eka Avaliani

Professor at International Black Sea University. Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

Ekaterine Maghlakelidze

The University of Georgia, Associated professor, Business, Economics and Management School

Enene Menabde-Jobadze

Georgian Technical University. Academical Doctor of Economics

Evgeni Baratashvili

Georgian Technical University. Head of Economic and Business Department. Doctor of Economical Sciences. Full Professor

George Jandieri

Georgian Technical University; Chief scientist, Institute of Cybernetics of the Georgian Academy. Full Professor

Ketevan Nanobashvili

"M.D" Dental Clinic, "Dika" L.T.D. Tbilisi Medical Academy. Professor PhD MDPH of Medicine, Associate Professor

Larisa Korghanashvili

Tbilisi State University (TSU) named Ivane Javakhishvili. Full Professor

Lia Matchavariani

Tbilisi State University (TSU) named Ivane Javakhishvili. Full Professor, Faculty of Exact & Natural Sciences (Geography Dep.)

Liana Hovelidze-Solomonova

Rector of high school of "Georgia". Doctor of Economical Sciences

Loid Karchava

Doctor of Business Administration, Association Professor at the Caucasus International University, Editor-in-Chief of the international Scientific Journal "Akhali Ekonomisti" (The New Economist)

Maya Kapanadze

Georgian State University named Javakhishvili. Doctor of Economical Sciences. Associate Professor. Finance manager of Gülistan-bssjar

Mariam Kharashvili

Tbilisi State Medical University. PhD MD

Marina Khizanishvili

Davit Aghmashenebeli University of Georgia. Faculty of Physics. PhD. Professor

Nana Shoniya

State University of Kutaisi named Akakhi Tsereteli. Doctor of Economical Sciences. Full professor

Nelli Sichinava

Akaki Tsereteli State University . Associate. Professor. PhD

Omari Omarimu

Tbilisi State University named Iv. Javakhishvili. Doctor of Chemical Sciences Professor

Rusudan G. Kutateladze

Georgian Technical University. Doctor of Economical Sciences. Full Professor

Simon Nemsadze

Georgian Technical University . Doctor of Technical Sciences. Full Professor

Tamar Giorgadze

Gr. Robakidze University, Department of Medicine. Associate Professor

Tamara Okropiridze

University "Geometri" Department of Dentistry , Doctor of Medical Sciences. Full Professor

Tengiz G. Museliani

Georgian Technical University. Academic Doctor of Technical Sciences. Associate Professor

Valerian N. Nanobashvili

Company "Buneba ltd". Doctor of Veterinary Sciences. Veterinary surgeon

Vaxtang S. Datashvili

Georgian technical University. Doctor of Economical Sciences. Associate Professor

Zaira Gudushauri

Georgian-Azerbaijan University named G.Aliyev. Associate Professor. PhD. ES

Germany

Hans-Juergen Zahorka

Assessor jur., Senior Lecturer (EU and International Law, Institutions and Economy), Chief Editor of "European Union Foreign Affairs Journal", LIBERTAS - European Institute, Rangendingen

Iran

Azadeh Asgari

Asian Economic and Social Society (AESS). Teaching English as a Second Language. PhD

Jordan

Sadeq AlHamouz

Middle East University (MEU). Head Computer Information Systems. **PhD**. Computer Science

Ahmad Zamil
Middle East University (MEU). Business Administration Dept. Associate Professor. PhD Marketing

Kazakhstan

Marina Bobireva
West Kazakhstan State Medical University named Marat Ospanov. PhD

Niyazbek Kalimov
Kostanay Agricultural Institution. PhD

Nuriya Kharissova
State University of Karaganda. Associate Professor of Biological Science

Nikolay Kurguzov
State University of Pavlodar named S. Toraygirova. PhD. Professor

Anar Mirazagalieva
Vice-Rector for Teaching and Studies – East Kazakhstan State University named S.Amanzholov

Anna Troeglazova
East Kazakhstan State University named Sarsen Amanjolov. PhD

Gulmira Zhurabekova
Marat Ospanov West-Kazakhstan State Medical Academy. Department of Human Anatomy. Associate Professor

Latvia

Tatiana Tambovceva
Latvian Council of Science. Riga Technical University. Associate Professor at Riga Technical University

Lithuania

Ieva Meidute – Kavaliauskiene
Vilnius Gediminas Technical University. Vice-dean for Scientific Research

Vilma (Kovertaite) Musankoviene
e-Learning Technology Centre. Kaunas University of Technology. PhD

Loreta (Gedminaitė) Ulvydiene
Professor of Intercultural Communication and Studies of Translation. Vilnius University. PhD

Malaysia

Maryam Jahedi
Attended Universiti Putra Malaysia. Kuala Lumpur Doctor of Philosophy (PhD), English Language/Linguistics

Netherlands

Laszlo Marác
Honorary Professor of Gumilyov Eurasian National University. L.N.Gumilyov Eurasian National University. University of Amsterdam. PHD

Russia

Liudmila Denisova
Department Director at Russian State Geological Prospecting University. Associate Professor

Nikolay N. Efremov
Institute of Humanitarian Research and the Russian Academy of Sciences. Doctor of Philology. Research Associate

Sergey N. Fedorchenko
Moscow State Regional University of Political Science and Rights. PhD

Zhanna Glotova
Baltic Federal University named Immanuel Kant, PhD, Associate Professor

Galina Gudimenko
Orel State Institute of Economy and Trade. Doctor of Economical Sciences. Professor

Svetlana Guzenina
Tambov State University named G.R. Derzhavin. PhD in Sociology

Lyalya Jusupova
Bashkir State Pedagogical University named M.Akmully. PHD Pedagogy Science. Associate Professor

Elena Klemenova
South Federal University of Russia. Doctor of Pedagogical Sciences. Professor

Catrin Kolesnikova
Samara Architectural and Constructional University. PhD

Galina Kolesnikova
Russian Academy of Natural Sciences and International Academy of Natural History. Taganrog Institute of Management and Economics. Philologist, Psychologist, PhD

Ekaterina Kozina
Siberia State Transportation University. PhD

Tatiana Kurbatskaya

Kamsk State Engineering – Economical Academy. PhD

Irina V. Larina

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education. Associate Professor

Natalia Litneva

Orlov State Institute of Economy and Trade. Volga Branch of The Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education

Grigory G. Levkin

Omsk State Transport University. PHD of Veterinary Sciences

Anton Mosalyov

Russian State University of Tourism and Service. Associate Professor

Irina Nekipelova

M.T. Kalashnikov Izhevsk State Technical University. Department of Philosophy. PhD

Olga Ovsyanik

Moscow State Regional University. Doctor of psychology. Professor

Sergei A. Ostroumov

Moscow State University. Doctor of Biological Science. Professor

Andrei Popov

Director "ProfConsult Group". Nizhniy Novgorod Region. PhD

Alexander A. Sazanov

Leningrad State University named A.S. Pushkin. Doctor of Biological Sciences. Professor

Carol Scott Leonard

Presidential Academy of the National Economy and Public Administration. Vice Rector. PhD, Russian History

Nikolay N. Sentyabrev

Volgograd State Academy of Physical Culture. Doctor of Biological Sciences. Professor. Academician

Alexander N. Shendalev

State Educational Institution of Higher Education. Omsk State Transport University. Associate Professor

Victor F. Stukach

Omsk State Agrarian University. Doctor of Economical Sciences. Professor

Marina Volkova

Research Institute of Pedagogy and Psychology. Doctor of Pedagogical Sciences. Professor

Larisa Zinovieva

North-Caucasus Federal University. PhD. Pedagogical Science. Associate Professor

Saudi Arabia

Ikhlas (Ibrahim) Altarawneh

Ibn Rushd College for Management Sciences. PhD Human Resource Development and Management. Associate Professor in Business Administration

Salim A alghamdi

Taif University. Head of Accounting and Finance Dept. PhD Accounting

Serbia

Aleksandra Buha

University of Belgrade. Department of toxicology "Akademik Danilo Soldatović", Faculty of Pharmacy

Jane Paunkovic

Faculty for Management, Megatrend University. Full Professor. PhD, Medicine

Sultanate of Oman

Nithya Ramachandran

Ibra College of Technology. Accounting and Finance Faculty, Department of Business Studies. PhD

UK

Alan Sheldrake

Imperial Collage. London University. Electrical Power Engineering Consultant. PhD

Christopher Vasilopoulos

Professor of Political Science at Eastern Connecticut State University. Doctor of Philosophy (Ph.D.), Political Science and Government

Ukraine

Alexandra V. Gorbenko

National Transport University. PhD

Anna B. Gulyayeva

Institut of Plant Pyysiology and Genetics. PhD

Irina Skripchenko

Dnepropetrovsk State Institute of Physical Culture and Sport . PHD.OPS

Bogdan Storokha

Poltava State Pedagogical University. PhD

Katerina Yagelskaya

Donetsk National Technical University. PhD

Lesia Baranovskaya

National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", PhD, Associate Professor

Mixail M. Bogdan

Institute of Plant Physiology and Genetics. PhD

Liana Ptaschenko

Poltava National Technical University named Yuri Kondratyuk. Doctor of Economical Sciences. Professor

Oleksandr Voznyak

Hospital "Feofaniya". Kyiv. Head of Neurosurgical Centre. Associated Professor

Olga F. Gold

Ukrainian National University named I.I. Mechnikov. PhD

Sergei S. Padalka

Doctor of Historical Sciences, Professor, Senior Researcher at the Department of Contemporary History and Policy at the Institute of History of Ukraine National Academy of Sciences of Ukraine

Stanislav Goloborodko

Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher. Institute of Agricultural Technologies of Irrigated Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Victoriya Lykova

Zaporizhzhya National University, PhD

Victor P. Mironenko

Doctor of Architecture, professor of department "Design of architectural environment", Dean of the Faculty of Architecture of Kharkov National University of Construction and Architecture (KNUCA), member of the Ukrainian Academy of Architecture

Crimea

Lienara Adzhyieva

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Yevpatoriya Institute of Social Sciences (branch). PhD. Associate Professor

Nelya Gluzman

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Yevpatoriya Institute of Social Sciences (branch). Doctor of Pedagogical Sciences. Full Professor

Oksana Usatenko

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Humanities and Education Academy (branch). PhD. Associate Professor

Tatiana Scriabina

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Evpatoria Institute of Social Sciences (branch). PhD. Associate Professor

Vladyslav Fadieiev

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Yevpatoriya Institute of Social Sciences (branch). PhD. Associate Professor

United Arab Emirates

Haitham Hobanee

College of Business Administration, Abu Dhabi University, PHD

USA

Carol Scott Leonard

Presidential Academy of the National Economy and Public Administration. National Research University – Higher School of Economics. Russian Federation

Cynthia Buckley

Professor of Sociology at University of Illinois. Urbana-Champaign. Sociological Research

Mikhail Z. Vaynshteyn

Lecturing in informal associations and the publication of scientific articles on the Internet. Participation in research seminars in the "SLU University" and "Washington University", Saint Louis

Nicolai Panikov

Lecturer at Tufts University. Harvard School of Public Health. PhD/DSci, Microbiology

Yahya Kamalipour

Dept. of Journalism and Mass Communication North Carolina A&T State University Greensboro, North Ca. Professor and Chair Department of Journalism and Mass Communication North Carolina A&T State University. PhD

Uzbekistan

Guzel Kutlieva

Institute of Microbiology. Senior Researcher. PhD BS

Black Sea Scientific Journal of Academic Research has ISSN, E-ISSN and UDC numbering:
ISSN: 1987-6521 (Print), E-ISSN: 2346-7541 (Online), DOI prefix: 10.15357, UDC: 551.46 / (051.4)/B-64
Community of Azerbaijanis living in Georgia is publishing scientific papers of scientists on Website and in Referred Journals and Online Journals with subjects which are mentioned below:

AGRICULTURAL, HISTORICAL, NATURAL SCIENCES & ENGINEERING

Agriculture, Agronomy & Forestry Sciences
History of Agricultural Sciences
Plant Breeding and Seed Production
Environmental Engineering Science
Environmental Technology
Physics
Botany, Zoology & Biology
Earth Sciences & Organic Farming

ECONOMIC, MANAGEMENT & MARKETING AND ENGINEERING

Economics and Management of Enterprises
Historical Sciences and Humanities
Economy and Management of a National Economy
Mathematical Methods, Models and Information Technologies in Economics
Accounting, Analysis and Auditing
Money, Finance and Credit
Demography, Labor Economics
Psychology and Sociology Sciences
Philosophy and Philology Sciences
History of Science and Technology
Management and Marketing
Social Science
Economic Science
Pedagogy Science
Politology

MEDICINE, VETERINARY MEDICINE, PHARMACY AND BIOLOGY SCIENCES

Clinical Medicine
Prophylactic Medicine
Theoretical Medicine
Stomatology & Dentistry
Veterinary Medicine and Zoo
Drug Technology and Organization of Pharmaceutical Business
Pharmaceutical Chemistry and Pharmacology
Standardization and Organization of Medicines Production
History of Pharmacy
Innovations in Medicine
Biophysics and Biochemistry
Radiology and Microbiology
Molecular Biology and Genetics
Botany and Virology
Microbiology and Hydrobiology
Physiology of Plants, Animals and Humans
Ecology, Immunology and Biotechnology
Virology and Immunology
History of Biology
Entomology

TECHNICAL AND APPLIED SCIENCES

Applied Geometry, Engineering Drawing, Ergonomics and Safety of Life
Machines and Mechanical Engineering
History of Science and Technics
Electrical engineering, Radio Engineering, Telecommunications, and Electronics
Information, Computing and Automation
Mining and Geodesy Sciences
Metallurgy and Energy
Chemical Technology, Chemistry Sciences
Technology of Food Products
Technology of Materials and Products Textile and Light-load industry
Machinery in Agricultural Production
History of Art
Project and Program Management
Innovative Technologies
Repair and Reconstruction
Materials Science and Engineering
Engineering Physics
Mathematics & Applied Mathematics
Architectural Technology

REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE

History of tourism
Theoretical and methodological foundations of tourism and recreation
Tourist market , its current state and development forecasts
Training and methodological support

ISSN: 1987 - 6521, E – ISSN: 2346 - 7541
©Publisher : Community of Azerbaijanis Living in Georgia. Gulustan-bssjar.
©Typography : AZCONCO LLC Industrial, Construction & Consulting.
Registered address: Isani Sangory area, Varketili 3, III a m/r, building 342, dep. 65, 0163 Georgia, Tbilisi.
©Editorial office : Isani Sangory area, Varketili 3, III a m/r, building 342, dep. 65, 0163 Georgia, Tbilisi.
Questions or comments? E-mail us at gulustan_bssjar@mail.ru, engineer_namik@mail.ru

