



Вісник Дніпропетровського університету. Серія хімія  
Bulletin of Dnipropetrovsk University. Series Chemistry

*p*-ISSN 2306-871X, *e*-ISSN 2313-4984  
journal homepage: <http://chemistry.dnu.dp.ua>



UDC 378.4(477.63)(092)+54(477.63)(092)

## THE ROLE OF PROFESSOR Yu. M. LOSHKARYOV IN THE DEVELOPMENT OF THE ELECTROCHEMICAL RESEARCHES IN DNIPROPETROVSK UNIVERSITY

Valerij S. Kovalenko, Viktor F. Vargalyuk, Nadiia V. Stets\*

*Oles Honchar Dnipropetrovsk National University, 72, Gagarin Ave., Dnipropetrovsk, 49010, Ukraine*

*Received 11 February 2015; revised 07 March 2015; accepted 21 April 2015; available online 07 October 2015*

### Abstract

The article deals with basic stages of life and scientific and pedagogical activity of famous Ukrainian electrochemists, professor of Dnipropetrovsk University, Yu. M. Loshkaryov. It shows his role in organization of electrochemical researches at Chemical faculty of the University, in establishment of the scientific school of electrodeposition and corrosion protection of metals and in development of effective technological processes of the galvanotechnics. Authors analyze basic results of researches in the area of theory and practice of electrodeposition of metals, pedagogical and public activity of the scientist. Professor Yu. M. Loshkaryov established basis of general theory of influence of surface-active substances on the kinetics and mechanism of electrodeposition of metals. He and his students and followers discovered effect of the surface-active substances on all stages of the electrodeposition process – discharge, chemical stage, crystallization in their researches, which is fundamentally new. This allowed getting more complete and objective information about cathode deposition of metals. Another feature of creative activity of the scientist was close combination of theoretical and applied researches. He formulated principles of management of technological processes of electrodeposition of metals by means of purposeful choice of the surface-active substances and other components of electrolytes. New high-efficient electrolytes for zinc-plating and copper-plating and anodic materials for chrome-plating, which were offered by Yu. M. Loshkaryov and co-workers of his laboratory, were on the same level of technological and economic indexes with the best foreign analogues. In 1980-90th these electrolytes were used by about 150 enterprises in CIS countries. Results of electrochemical researches of Yu. M. Loshkaryov and his school were represented in more than 600 scientific articles, 50 copyright certificates and patents, and a monograph.

*Key words:* Professor Yu. M. Loshkaryov; Dnipropetrovsk University; electrodeposition of metals; corrosion protection; surface-active substances; scientific school on electrodeposition.

## РОЛЬ ПРОФЕСОРА Ю. М. ЛОШКАРЬОВА В РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Валерій С. Коваленко, Віктор Ф. Варгалюк, Надія В. Стець\*

*Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара, просп. Гагаріна, 72, Дніпропетровськ, 49010, Україна*

### Анотація

Описано основні етапи життєвого шляху, наукової та педагогічної діяльності одного з провідних електрохіміків України професора Дніпропетровського університету Ю. М. Лошкарьова. Розкрито його роль в організації електрохімічних досліджень та становленні наукової школи з електроосадження та захисту металів від корозії, розробленні ефективних технологічних процесів гальванотехніки. Проаналізовано основні результати досліджень у галузі теорії і практики електроосадження металів, висвітлено педагогічну та громадську діяльність ученого.

*Ключові слова:* професор Ю. М. Лошкарьов; Дніпропетровський університет; електроосадження металів; захист від корозії; поверхнево-активні речовини; наукова школа з електроосадження.

\*Corresponding author: Tel.: +380567768253; fax: +380563749841; e-mail address: [nvstets@i.ua](mailto:nvstets@i.ua)

© 2015 Oles Honchar Dnipropetrovsk National University  
doi: 10.15421/081509

## РОЛЬ ПРОФЕССОРА Ю. М. ЛОШКАРЕВА В РАЗВИТИИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДНЕПРОПЕТРОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Валерий С. Коваленко, Виктор Ф. Варгалюк, Надежда В. Стец\*

*Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара, просп. Гагарина, 72, Днепропетровск, 49010, Украина*

### Аннотация

Описаны основные этапы жизненного пути, научной и педагогической деятельности одного из ведущих электрохимиков Украины, профессора Днепропетровского университета Ю. М. Лошкарева. Раскрыта его роль в организации электрохимических исследований и становлении научной школы по электроосаждению и защите металлов от коррозии, разработке эффективных технологических процессов гальванотехники. Проанализированы основные результаты исследований в области теории и практики электроосаждения металлов, освещена педагогическая и общественная деятельность ученого.

*Ключевые слова:* профессор Ю. М. Лошкарев; Днепропетровский университет; электроосаждение металлов; защита от коррозии; поверхностно-активные вещества; научная школа по электроосаждению.

### Вступ



У багаторічній історії Дніпропетровського університету визначне місце належить заслуженому діячеві науки і техніки України, доктору хімічних наук Юрію Михайловичу Лошкарьову.

Один із провідних електрохіміків України протягом

майже трьох десятиліть очолював кафедру фізичної хімії та електрохімії університету, був визнаним лідером наукової школи з електроосадження металів і захисту від корозії.

### Початок наукової біографії

Народився майбутній учений і педагог 4 жовтня 1939 р. у Свердловську (нині – Єкатеринбург, Росія) [1]. Його батько, Михайло Олександрович, закінчивши Уральський індустріальний інститут, вступив до аспірантури кафедри електрохімії цього навчального закладу. Пізніше він став відомим ученим – фізико-хіміком, очолював досить потужну школу електрохіміків у Дніпропетровську, був обраний членом-кореспондентом АН УРСР. Мати, Віра Іванівна Сотникова, також займалася науковою діяльністю, захистила кандидатську дисертацію, тривалий час працювала доцентом кафедри неорганічної хімії Дніпропетровського університету.

Після недовгого проживання сім'ї в м. Іваново батька в 1948 р. (на той час він захистив докторську дисертацію) перевели в Дніпропетровський хіміко-технологічний інститут (ДХТІ), оскільки в цьому навчальному закладі після війни гостро відчувався дефіцит кадрів вищої кваліфікації.

У Дніпропетровську Юрій Лошкарьов навчався в середній школі №23, одній із

найкращих у місті, а потім вступив на факультет технології неорганічних речовин Хіміко-технологічного інституту. На старших курсах брав участь у наукових дослідженнях кафедри електрохімічних виробництв, яку очолював член-кореспондент АН КазРСР, проф. В. В. Стендер. Дипломну роботу Ю. Лошкарьов виконував під керівництвом доцента І. В. Гамалі.

Закінчивши інститут, Ю. М. Лошкарьов у 1961р. вступив до аспірантури кафедри технічної хімії Дніпропетровського державного університету, якою завідував професор В. П. Галушко. Обираючи напрям досліджень новому аспіранту, професор зупинився на темі, спорідненій із тією, над якою Юрій працював у ДХТІ: «Некоторые вопросы катодного осаждения электроотрицательных металлов из хлоридных электролитов». Таким чином, розпочинаючи навчання в аспірантурі, Ю. М. Лошкарьов мав уже певний науковий доробок.

Після аспірантури і захисту кандидатської дисертації (1964) Ю. М. Лошкарьов залишився працювати в Дніпропетровському університеті на посаді асистента кафедри технічної хімії, з 1966 р. – на посаді доцента [1]. До останніх днів життя діяльність ученого була нерозривно пов'язана з цим навчальним закладом.

У 1968 р. було оголошено конкурс на заміщення вакантної посади завідувача кафедри фізичної та колоїдної хімії. Юрій Михайлович подав документи на конкурс – і виграв його. Так, у неповні 30 років Ю. М. Лошкарьов став керувати однією з провідних кафедр університету. Серед його попередників у довоєнні роки були визначні вчені – академіки Л. В. Писаржевський, О. І. Бродський, В. А. Ройтер, член-кореспондент АН УРСР В. С. Фінкельштейн, у післявоєнні часи кафедру очолював один із найближчих соратників академіка

О. І. Бродського доцент О. К. Скарре, який вперше в країні отримав концентрат важкоокисенової води.

### **Організація наукових досліджень на кафедрі**

У 1940–50-ті роки головним напрямком досліджень на кафедрі фізичної та колоїдної хімії було вивчення розчинів та ізотопного обміну [2; 3]. Однак після смерті О. К. Скарре інтенсивність досліджень за цією тематикою почала знижуватись. Стало зрозуміло, що організація наукових робіт на кафедрі потребує змін.

З перших днів перебування на кафедрі молодий та енергійний завідувач почав активно розвивати електрохімічну тематику. З цією метою він провів певну кадрову реорганізацію. Кілька викладачів, які досягли пенсійного віку, вийшли на пенсію. Натомість Юрій Михайлович запросив для роботи на кафедрі спеціалістів-електрохіміків – випускників ДХТІ, кандидатів наук В. В. Трофименка, О. О. Рисакова, випускницю аспірантури кафедри технічної хімії Л. П. Снеткову, а також В. О. Омельченка та Р. В. Малу, які до цього працювали на виробництві. Згодом до колективу кафедри приєдналися випускники аспірантури В. Ф. Варгалюк та В. С. Коваленко; прийшли на кафедру також доценти В. Н. Ковтун та Є. С. Варенко.

Широкий розмах госпдогвірної тематики, яку ініціював Ю. М. Лошкар'юв, дозволив помітно зміцнити матеріальну базу кафедри, оснастити її сучасним обладнанням для електрохімічних досліджень – потенціостатами, осцилографами, полярографами, мостами змінного струму для визначення ємності подвійного шару, профілографом-профілометром, пізніше – металографічним мікроскопом, універсальною машиною для визначення механічних властивостей матеріалів, двома комплексними лабораторіями для електрохімічних досліджень, а в останні роки – комп'ютерами. Це дозволило розгорнути на кафедрі масштабні електрохімічні дослідження і виконати їх на найвищому (як на той час) рівні.

З приходом на посаду завідувача кафедри Ю. М. Лошкар'юва основним науковим напрямком стали дослідження з електроосадження металів та впливу поверхнево-активних речовин (ПАР) на електродні процеси [2–4]. Вони були продовженням робіт, традиційних для сформованої у післявоєнні

роки на базі ДХТІ дніпропетровської школи електрохіміків, яку очолював член-кореспондент АН УРСР М. О. Лошкар'юв [5]. Крім того, в них набула розвитку тематика, яку розробляли на кафедрі технічної хімії ДДУ під керівництвом професора В. П. Галушка. Ця тематика продовжувала серію досліджень, яку розпочали у перші роки існування університету академік Л. В. Писаржевський, професор М. А. Розенберг, а дещо пізніше – член-кореспондент АН УРСР В. С. Фінкельштейн [2; 6]. У зв'язку зі зміною напрямку наукових досліджень кафедру фізичної та колоїдної хімії було перейменовано на кафедру фізичної хімії та електрохімії.

### **Головні напрямки електрохімічних досліджень**

Протягом 1970–80-х рр. на кафедрі фізичної хімії та електрохімії під керівництвом професора Ю. М. Лошкар'юва виконували дослідження впливу ПАР на кінетику електроосадження кадмію (Л. П. Снеткова, Р. В. Мала, А. В. Плахотник), міді (В. О. Омельченко, В. Ф. Варгалюк, В. А. Полонський) та інших металів. На основі отриманих результатів виявлено основні закономірності впливу аніонів фону на інгібуючу дію ПАР (Л. П. Снеткова, Р. В. Мала), пояснено ефекти неелектро-статичної взаємодії деполіаризаторів із ПАР (В. Ф. Варгалюк, В. О. Омельченко), визначено закономірності адсорбції органічних речовин на ряді металів (В. П. Купрін, В. А. Булавка) [3].

Узагальнивши результати теоретичних та експериментальних досліджень, Ю. М. Лошкар'юв у 1973 р. захистив в Інституті електрохімії АН СРСР докторську дисертацію «Исследования процессов электроосаждения металлов в условиях адсорбции ПАВ» [7].

Характерною особливістю електрохімічних досліджень Ю. М. Лошкар'юва було врахування дії ПАР на всі стадії процесу електроосадження – розряд, хімічні, кристалізаційні. Разом зі співробітниками кафедри здійснено систематичне вивчення ролі ефектів хімічної взаємодії реагуючих іонів з ПАР (В. Ф. Варгалюк та ін.), встановлено фундаментальні механізми впливу ПАР на утворення зародків кристалів (В. В. Трофименко та ін.), виявлено закономірності дії ПАР як інгібіторів наводнювання металів (А. М. Батурін).

Співробітники кафедри В. Ф. Варгалюк, В. С. Іванко, О. Я. Пикельний, В. А. Полонський, Н. В. Стець, Л. В. Штеменко досліджували роль

хімічних взаємодій у механізмі впливу поверхнево-активних комплексонів (ПАК) на процеси електровідновлення та електроокиснення іонів металів. Також вчені одержали дані про тісний взаємозв'язок між комплексоутворювальною здатністю ПАК та можливістю ефективного керування електродним процесом за їх допомогою.

На початку 1970-х рр. група науковців (В. С. Коваленко, Г. П. Литовка, В. П. Житник) під керівництвом Ю. М. Лошкар'єва та В. В. Трофименка розпочали дослідження початкових стадій електрокристалізації металів [3; 7]. Кристалізаційні стадії в дніпропетровській електрохімічній школі до цього не вивчали. Основний акцент у цих роботах було зроблено на визначенні пересичення за адатомами та перенапруги кристалізації як принципово важливої енергетичної характеристики стадії утворення та росту кристалічної фази. Розвинуто уявлення про адитивність окремих складників загальної перенапруги, зроблено методи розділення перенапруг переходу та кристалізації, вивчено вплив адсорбції ПАК на фазоутворення міді та цинку, вперше продемонстровано визначальну роль стадій кристалізації у формуванні субструктури та морфології електроосаджуваного металу [2; 3; 8–11].



**Professor Yu. M. Loshkaryov**  
(second from right in the front row) at the International symposium "Corrosion-96" (Gdansk, Poland)

**Професор Ю. М. Лошкар'єв**  
(другий справа в першому ряду) на Міжнародному симпозиумі «Корозія-96» (Гданськ, Польща)

Дослідження стадій електрокристалізації набули визнання серед наукової громадськості. Академія наук СРСР доручила Дніпропетровському університету координувати роботи в галузі електролітичного фазоутворення. У 1983 р. кафедра фізичної хімії та електрохімії провела перший Всесоюзний семінар з проблем електрокристалізації металів [3].

Усі наступні розробки кафедри в галузі гальванотехніки завжди супроводжувались аналізом стадій кристалізації (О. В. Походенко, О. М. Говорова). Починаючи з середини 80-х рр. основну увагу науковці приділяли вивченню стадій кристалізації в процесі росту металу (В. В. Трофименко, І. М. Косенко, Н. П. Юрченко). Подальшого розвитку набула, зокрема, ідея взаємного впливу стадій розряду та кристалізації. Ще одним напрямком роботи кафедри того періоду було дослідження процесів анодного розчинення металів, кінетики та механізму анодних процесів, що відбуваються в діапазоні високих поляризацій. Ці питання розробляли В. Н. Ковтун, Є. С. Варенко, В. Ф. Могиленко, А. В. Журавльова.

У 1990-х рр. на кафедрі розвивались дослідження процесів осадження електрохімічно легованих цинкових покриттів. В. І. Коробов запропонував електроліти для осадження Zn-Ni, Zn-Fe, Zn-Pb-покриттів, які відзначаються високою корозійною стійкістю [3].

Окремо слід виділити прикладні дослідження, пов'язані з розробкою прогресивних технологій електроосадження металів – цинкування, хромування, латунювання, міднення друкованих плат тощо. В них брали участь В. П. Житник, О. В. Походенко, В. Ф. Варгальок, В. В. Трофименко, Л. Ю. Гнеденков, В. М. Блинов, В. С. Іванко, О. О. Гапонов та ін. [2–4].

Професор Ю. М. Лошкар'єв як завідувач кафедри та керівник наукового напрямку координував усі зазначені дослідження.

### **Основні теоретичні та прикладні досягнення**

Усе своє творче життя Ю. М. Лошкар'єв займався питаннями теорії впливу ПАК на електродні процеси. Протягом багатьох років цю роботу координували проблемні Ради АН УРСР та АН СРСР з електрохімії та корозії. Багаторічні дослідження Ю. М. Лошкар'єва та його співробітників дозволили сформулювати ряд нових і принципово важливих положень, спрямованих на свідоме керування цими складними процесами шляхом використання органічних ПАК [9; 11]. Професор Ю. М. Лошкар'єв заклав основи загальної теорії впливу ПАК на кінетику та механізм електроосадження металів. Принципово новим у його дослідженнях, як уже було зазначено, стало врахування дії ПАК на всі стадії електроосадження, що дозволило

отримати більш повну та об'єктивну картину катодного виділення металів. Врахування дії ПАР на всі стадії процесу електроосадження дало змогу точніше відобразити складний процес електроосадження металів і розробити на цій теоретичній основі низку високо-ефективних електролітів для гальванотехніки. Ще одна особливість творчої діяльності Ю. М. Лошкарьова та його школи – тісне поєднання теоретичних та прикладних досліджень. На основі теоретичних розробок учений сформулював принципи керування технологічними процесами електроосадження металів шляхом цілеспрямованого вибору ПАР та інших компонентів електролітів [4; 9–11].

Запропоновані Ю. М. Лошкарьовим та його співробітниками нові високоефективні електроліти цинкування і міднення, анодні матеріали для хромування за рівнем техніко-економічних і технологічних показників не поступалися кращим зарубіжним аналогам. У 80–90-х рр. їх використовували близько 150 підприємств країн СНГ, зокрема понад 50 підприємств України [4; 12].

У 1988 р. для зміцнення взаємозв'язку теоретичних і прикладних досліджень і розробки нових технологій гальванотехніки при кафедрі фізичної хімії за ініціативи її завідувача організовано науково-дослідну лабораторію електроосадження металів (НДЛ ЕОМ), до штату якої ввійшли 10 спів-робітників. У 1992 р. підрозділ включено до переліку провідних антикорозійних лабораторій світу [8].

За кілька десятиліть наукової діяльності професор Ю. М. Лошкарьов став одним із провідних електрохіміків України. Результати досліджень вченого та представників його наукової школи з електроосадження та захисту металів від корозії відображено в понад 600 публікаціях, включаючи близько 50 зарубіжних; монографії «Электролитическое цинкование», 50 авторських свідоцтвах та патентах (у тому числі Німеччини, Китаю, Індії), у багатьох доповідях на республіканських, всесоюзних та 20 міжнародних електрохімічних конференціях; двадцять учнів Ю. М. Лошкарьова стали кандидатами і докторами наук [3; 12].

### **Декан хімічного факультету. Педагогічна діяльність**

У 1970 р. молодого та енергійного завідувача кафедри було призначено деканом хімічного факультету. Цю важливу посаду Ю. М. Лошкарьов займав понад чверть століття.



**Defence of the thesis for candidate degree in chemical sciences. At the table – a chairman of specialized council Professor Yu. M. Loshkaryov (left) and a vice chairman Professor F. M. Tulyupa**

**Захист дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата хімічних наук. За столом – голова спеціалізованої ради професор Ю. М. Лошкарьов (зліва) та заступник голови професор Ф. М. Тулюпа**

Новий декан, як висловився І. О. Рейнгард, «надав старіючому факультету нового подиху, взяв курс на омолодження викладацького складу, підготовку наукових кадрів високої кваліфікації» [13]. У період його керівництва факультетом понад 90% викладачів мали науковий ступінь доктора чи кандидата наук. У 1977 р., наприклад, на факультеті працювали 6 докторів і 56 кандидатів наук. У цей період докторські дисертації захистили 7 співробітників факультету, близько 100 аспірантів виконали кандидатські дисертації. Захисту кандидатських дисертацій сприяла наявність на факультеті спеціалізованої ради, яку з кінця 1970-х рр. очолював Ю. М. Лошкарьов.

Хімічний факультет на чолі з Ю. М. Лошкарьовим неодноразово (1970, 1981, 1982) займав перше місце в університеті за успішністю. У 1976, 1987 рр. факультет виборював першість у соцзмаганні серед інших підрозділів університету і був нагороджений перехідним червоним прапором [3].



**Dean Yu. M. Loshkaryov (center) holds an operational meeting with activists of the Chemical Faculty**

**Декан Ю. М. Лошкарьов (у центрі) проводить нараду з активом хімічного факультету**

Протягом майже тридцяти років Юрій Михайлович незмінно читав студентам-хімікам загальний курс фізичної хімії, а також кілька спеціальних курсів – «Теоретична електрохімія», «Подвійний шар і електрохімічна кінетика», «Кінетика електродних процесів». До лекцій завжди готувався старанно, щорічно поновлюючи конспекти. Наведемо цитату одного з інформаційних листів, які щорічно випускали в університеті за результатами огляду-конкурсу: «В лекціях професора Ю. М. Лошкарьова завжди можна почути не лише доказовий чіткий виклад «програмового» матеріалу, але й вісті з «переднього краю» електрохімічної науки, який проходить і через наукові лабораторії хімічного факультету. Всі, хто слухав його лекції, одностайно відзначають їх високий професіоналізм та водночас доступність викладення теми і емоційність, відмінну ораторську майстерність. Для кожного рівня аудиторії... професор Ю. М. Лошкарьов знаходить необхідний і природний стиль та методи викладання теми, форми спілкування.

За роки праці на кафедрі фізичної хімії Ю. М. Лошкарьов не тільки сформував свої лекційні курси, а й очолив розробку великого циклу електрохімічних спеціальних дисциплін. В нього вже давно стало за правило насичувати лекції матеріалами нових досліджень учених кафедри. Саме в цьому вбачає Юрій Михайлович глибокий та необхідний зв'язок навчального процесу з науковою роботою викладачів. А нерідко буває і так, що на лекціях можна почути і про результати кращих студентських досліджень.

«Досвід показує, – говорить професор Ю. М. Лошкарьов, – що немає кращого методу виховання молоді, пропаганди і агітації, ніж власний приклад викладача, його спільна творча співпраця зі своїми учнями». Ось чому систематичні наукові дослідження викладачів і студентів стали необхідною ланкою навчального і виховного процесу на кафедрі фізичної хімії» [14].

### Громадська діяльність

Професора Ю. М. Лошкарьова як одного з провідних електрохіміків країни обирали членом наукової ради АН України та Російської АН з електрохімії, республіканської науково-технічної ради із захисту металів від корозії, координаційної ради Мінмашпрому України з технології та екології нанесення покриттів, редколегії журналу «Гальванотехника и

обработка поверхности» (Росія), науково-методичного об'єднання СНД з університетської хімічної освіти. Як уже зазначено, вчений очолював спеціалізовану раду із присудження наукового ступеня кандидата хімічних наук, здійснював наукове керівництво лабораторією електроосадження металів.

У 1990-ті роки Ю. М. Лошкарьова обрано дійсним членом Академії наук вищої школи України, Академії технологічної кібернетики, Екологічної академії України.

За роботи технологічного характеру науковця нагороджено срібною та бронзовою медалями ВДНГ СРСР, першою премією республіканського конкурсу наукових робіт із захисту металів від корозії [12].

У червні 1998 р., перебуваючи у відрядженні в Москві, Ю. М. Лошкарьов раптово помер на 59 році життя.

Автори близько знали Ю. М. Лошкарьова, багато років пліч-о-пліч працювали з ним на кафедрі фізичної хімії та електрохімії, під його керівництвом виконали кандидатські, а один з нас – докторську дисертації. Пам'ять про визначного вченого, педагога, вмілого керівника й організатора, чуйну, доброзичливу людину назавжди залишиться світлою.

### Бібліографічні посилання

- [1] Лошкарьов Юрій Михайлович. Особова справа. – Арх. ДНУ. – Ф.1, оп. 1, спр. 487.
- [2] Коваленко В. С. Химия в Днепропетровском университете: становление и развитие основных научных направлений / В. С. Коваленко // Нариси з історії природознавства і техніки. – 2005. – Вип.45. – С.67–73.
- [3] Коваленко В. С. Історія хімічного факультету ДНУ (наукові напрями, події, люди) / В. С. Коваленко, Ф. О. Чмиленко, В. Ф. Варгалюк. – Д.: Вид-во ДНУ, 2011. – 192 с.
- [4] Лошкарев Ю. М. Работы Днепропетровского университета в области технологии электроосаждения металлов / Ю. М. Лошкарев // Гальванотехника и обработка поверхности. – 1993. – Т.2, № 3. – С. 36–39.
- [5] Украинский государственный химико-технологический университет (1930–2000). История. – Д., 2000. – 124 с. (Арх. авт.).
- [6] Коваленко В. С. Академік Л. В. Писаржевський – фундатор хімічної науки та освіти в Дніпропетровському університеті / В. С. Коваленко, В. Ф. Варгалюк, Н. В. Стець // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. Сер. Хімія. – 2014. – Т.22, Вип. 1. – С. 82–88.
- [7] Лошкарьов Юрій Михайлович // Професори Дніпропетровського національного університету: біобібліогр. довід. / голова редкол. проф. М. В. Поляков. – Д., 2008. – С. 267–268.
- [8] Лошкарев Юрий Михайлович // Бібліографія вчених ДДУ. Природничі науки. – Д., 1993. – С. 9–14.



- [9] Лошкарев Ю. М. Поверхностно-активные вещества в технологических процессах нанесения гальванических покрытий / Ю. М. Лошкарев. – К.: РДЭНТП, 1991. – 20 с.
- [10] Лошкарев Ю. М. Электролитическое цинкование / Ю. М. Лошкарев, В. С. Коваленко. – Д.: Изд-во Днепропетр. ун-та, 1994. – 224 с.
- [11] Лошкарев Ю. М. Некоторые вопросы теории и практики электроосаждения металлов и сплавов в условиях адсорбции поверхностно-активных веществ / Ю. М. Лошкарев // Электрохимия. – 1977. – Т. 13, Вып. 7. – С. 1020–1025.
- [12] Справка о научной педагогической и общественной деятельности д.х.н., профессора Лошкарева Ю. М. – Тип. ДГУ. – 1990. – 2 с. – (Арх. авт.).
- [13] Рейнгард І. Професори університету / І. Рейнгард // Дніпропетр.ун-т. – 1993. – 27 квіт.
- [14] Высокое призвание учителя и ученого. Проф. Ю. М. Лошкарев – победитель смотра-конкурса педагогического мастерства. – Д.: Тип. ДГУ, 1977. – (Арх. авт.).
- [5] [Ukrainian State University of Chemistry and Technology. The History 1930–2000]. (2000). Dnipropetrovsk, Ukraine (in Russian).
- [6] Kovalenko, V. S. Vargalyuk, V. F., Stets, N. V. (2014). [Academician L. V. Pisarzhevskii – is a founder of chemical science and education in Dnipropetrovsk University]. *Visn. Dnipropetr. Univ.: Khim. – Bull. Dnipropetr. Univ.: Chem.*, 22(1), 82–88 (in Ukrainian).
- [7] Polyakov, N. V. (Ed.). (2008). [Loshkaryov Yurii M.] In Professors of Dnipropetrovsk National University: bibliographic guide (p. 267). Dnipropetrovsk, Ukraine (in Ukrainian).
- [8] [Loshkaryov Yurii M.]. (1993). In Bibliography of scientists of DDU. Natural sciences (pp. 9–14). Dnipropetrovsk, Ukraine (in Russian).
- [9] Loshkaryov, Yu. M. (1991). [Surface-active substances in technological processes of inflection of galvanic coating]. Kiev, USSR: RDENTP (in Russian).
- [10] Loshkaryov, Yu. M., & Kovalenko, V. S. (1994). [Zinc electroplating]. Dnipropetrovsk, Ukraine: Izd-vo Dnipropetr. Univ. (in Russian).
- [11] Loshkaryov, Yu. M. (1977). [Certain questions of theory and practice of electrodeposition of metals and alloys in conditions of adsorption of surface-active substances]. *Elektrohimiya – Electrochemistry*, 13(7), 1020–1025 (in Russian).
- [12] [Reference about scientific, pedagogical and social activity of Doctor of chemical sciences, Professor Yu. M. Loshkaryov]. (1990). Dnipropetrovsk, USSR: Tip. DGU. (Authors' archive) (in Russian).
- [13] Reyngard, I. (1993). [Professors of the university]. *Dnipropetr. univ. – Dnipropetr. Univ.*, 27 April (in Ukrainian).
- [14] [High calling of teacher and scientists. Prof. Yu. M. Loshkaryov – is a winner of review-competition in pedagogical mastery]. (1977). – D.: Tip. DGU. (Authors' archive) (in Russian).

## References

- [1] [Loshkaryov Yuriy Mihaylovich. Personal file]. Archive DNU, f.1, desc.1, case 487 (in Ukrainian).
- [2] Kovalenko, V. S. (2005). [Chemistry in Dnipropetrovsk University: establishment and development of main scientific areas]. *Narisi z Istoriyi prirodozn. i tehniki – Sketches of history of natural science and technology* (45), 67 (in Russian).
- [3] Kovalenko, V. S., Chmilenko, F. O., & Vargalyuk, V. F. (2011). [*The history of Chemical Faculty of Dnipropetrovsk National University (scientific directions, events and people)*]. Dnipropetrovsk, Ukraine (in Ukrainian).
- [4] Loshkaryov, Yu. M. (1993). [Works of Dnipropetrovsk University in the area of technology of electrodeposition