



ГОЛОВА

Валентина Вікторівна,
викладач-стажист
кафедри історія науки і техніки
Харківського технічного
університету «Харківський
політехнічний інститут»
valentinadekanat@ukr.net
(м. Харків)

**СПІВПРАЦЯ ПРОФЕСОРА ХАРКІВСЬКОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО
ІНСТИТУТУ О. П. ЛІДОВА З ВИДАВНИЦТВОМ
ЕНЦИКЛОПЕДИЧНОГО ВИДАННЯ БРОКГАУЗА ТА ЕФРОНА**

У статті на основі вивчення архівних матеріалів та документальних джерел здійснено аналіз та систематизацію публікацій в енциклопедичному виданні Брокгауза та Ефрона за авторством професора ХТІ Олександра Павловича Лідова (1853–1919 рр.). Визначено, що у цьому виданні представлені основні напрями дослідження вченого у галузі хімічної технології. Проведено наукометричний аналіз 285 енциклопедичних статей О.П. Лідова.

Встановлено, що основним напрямком наукового пошуку професора О.П. Лідова стала галузь фарбувальної справи (визначення пігментів, барвників, описання спеціального устаткування). Визначено, що якраз технології фарбувальної справи присвячено більшість енциклопедичних статей ученого.

Ключові слова: енциклопедичне видання Брокгауз та Ефрон, хімічна технологія, фарбувальна промисловість, пігмент, устаткування.

В статье на основе изучения архивных материалов и документальных источников осуществлен анализ и систематизация публикаций в энциклопедическом издании Брокгауза и Эфрона авторства профессора ХТИ Александра Павловича Лидова (1853 – 1919 гг.). Определено, что в этом издании представлены основные направления исследований ученого в области химической технологии. Проведен наукометрический анализ 285 энциклопедических статей А.П. Лидова.

Установлено, что основным направлением научного поиска профессора А.П. Лидова стала отрасль красильной промышленности (определение пигментов, красителей, описание специального оборудования). Определено,

что как раз технологии красильного направления посвящено большинство энциклопедических статей ученого.

Ключевые слова: энциклопедическое издание Брокгауз и Эфрон, химическая технология, красильная промышленность, пигмент, оборудование.

Basing on my study of archival documents, I present here a systematic list and analysis of contributions to Brockhaus & Efron Encyclopedic Dictionary authored by Olexander P. Lidov, a professor of Kharkiv Technological Institute (1853-1919). The contributions presents all the basic directions of the scientist's research in the realm of chemical technologies. A scientometric analysis of 285 Lidov's articles is also provided. It is shown that the main research interests of Prof. Lidov concerned paintwork technology (specification of pigments and colorants, description of specific equipment). Paintwork technology is the subject of the most Prof. Lidov's encyclopedic articles.

Keywords: Brockhaus & Efron Encyclopedic Dictionary, chemical technology, paintwork industry, pigment, equipment.

Екологічна культура – це напрям людської діяльності та мислення, від якого залежать нормальне існування сучасної цивілізації, рівень сприйняття людьми природи та навколишнього світу взагалі. Екологічна культура має давню історію, вона є органічною складовою людського життя з часів його виникнення. Водночас вона феномен ХХІ ст., коли людство дедалі більше усвідомлює необхідність облаштування свого життя, щоб воно стало безпечним та здоровим. Подальша життєдіяльність людства потребує нових засад взаємодії людини і природи, світоглядних змін, пов'язаних з переоцінкою місця людини у природному світі, корекції традиційних форм природокористування. Розуміння даного питання тепер набагато краще, аніж це було наприкінці ХІХ на початку ХХ ст. [1]. Тоді активно почала розвиватися хімічна технологія, будувалася велика кількість промислових підприємств. Але мало хто із видатних діячів хімічної науки займався вивченням важливості екологічних питань. Саме Олександр Павлович Лідов один із перших, хто звернув увагу на актуальність дослідження даної тематики, через шкідливий вплив відходів підприємств на довколишнє середовище.

Як наведено вище, науковець був знавцем багатьох напрямів органічної хімії, насамперед: фарбування, ситцевибивання, нафто-газова справа, вивчення жирів та восків, сухої перегонка деревини, шкіряного, клеєварного та

стеаринового виробництва. Провідне ж місце у діяльності професора займало вивчення фарбування та газо-нафтової справи. Але професор не зміг оминати своєю увагою питання шкідливості стічних вод заводів від фарбувального виробництва [2, с. 12].

Одним із різновидів фарбування, яким часто користувався Олександр Павлович, було індигове. Саме такий процес професор описав у своїй праці у 1881 р. у Журналі Російського фізико-хімічного товариства під назвою «Перехід виннокам'яної кислоти у виноградну». Одним із недоліків технології слугував значний залишок пігменту у осаді стічних вод. У своїй праці О.П. Лідов надав приклад оброблення осаду із індигових кубів соляною кислотою, при якому вапно та окис заліза переходили у розчин та надавали технічній воді можливість використовуватися вдруге [3].

У цій же роботі науковець вказував на те, що під час кислого витравлення яскраво-червоної тканини в значних кількостях використовувалися коштовні лимонна та виннокам'яна кислоти. Виннокам'яна кислота накопичувалася у хлорному барку у вигляді виннокам'яної вапняної солі. Зважаючи на це, Олександр Павлович, вказав на праці закордонного фахівця професора Мюллер-Якобса, що рекомендував утилізувати накопичені у процесі викиди для подальшої їхньої переробки на виннокам'яну кислоту. Перевіривши цей дослід на практиці, О.П. Лідов вказав на те, що виннокам'яна кислота переходить у виноградну. Тобто, вже саме виноградну кислоту потрібно використовувати у наступному процесі [3].

Наступним за об'ємом наукових публікацій напрямком пошуку професора стала газо-нафтова справа. Не зміг оминати своєю увагою учений також шкідливість викидів промислових заводів цього спрямування. Тому, у 1900 р. науковець опублікував статтю під назвою «Сажа» у енциклопедичному виданні Брокгауза та Ефрона. Окрім основного напрямку видобування сажі для друкарського виробництва, робота охоплювала також і екологічний аспект питання.

У своїй енциклопедичній публікації видатний інженер-практик пропонував використовувати сажекопильні для виробництва сажі. Також професор звертав увагу на те, що деякі фахівці намагалися використовувати тепло, що виділялося при викиді сажі. Це тепло планували направити на нагрівання парових котлів. Але через складність такого виробництва спосіб повторного використання теплоти був не досить поширеним. За словами О.П. Лідова, конструкція сажекопильні усе одно була недосконалою: «Дим із сажекопильні усе таки виходив у атмосферу, окрім цього разом із димом у атмосферу викидалася також значна частина сажі» [4, с. 66].

У своїй роботі учений робить опис декількох етапів виокремлення сажі. Перший полягав у фільтрації диму через щільне полотно. Другим етапом слугувало проведення диму із камери у паливні під парові котли. Третім стало те, що перед виходом диму у димову трубу ставили стінку з вікном, що закривалося люверами (при цьому сажа утворювала пластівці і падала між двох стінок) [4]. Особливу увагу науковець звернув на те, що завдяки недосконалості топок значна кількість сажі опинялася у повітрі із труб фабричних та домашніх будівель. У своїй роботі Олександр Павлович приводив дані вченого Робертса, що у 1883 р. тільки в Лондоні щоденно викидалося близько 50000 кг суспендованого у повітрі вуглецю або іншими словами сажі. На думку О.П. Лідова, «ця обставина, окрім великої втрати палива, являла ще й велику незручність у санітарному відношенні» [4, с. 70]. Тобто, вже тоді професор розумів всю важливість очищення повітря від сторонніх домішок. Важливим етапом у визначенні шкідливих домішок у стічних водах являвся хімічний аналіз стічних вод. А саме вчений міркував про це: «Зробити правильну оцінку шкідливості стічної води не можливо тільки з одного зовнішнього вигляду. Тільки прозорий вигляд води (прозорість, безбарвність та відсутність запаху) ні в якому разі не характеризує її доброякісність. Бо така вода може тим паче містити у своєму розчині багато шкідливих домішок» [4, с. 78]. О.П. Лідов у цій роботі також зробив розділ хімічний склад води, що перекликався з його більш повною окремою працею «Хімічний аналіз води» 1905 р.

Протягом своєї наукової діяльності вчений не полишав дослідження фарбувальної промисловості. А також він не зміг не звернути увагу на забруднення стічних вод цієї промисловості. Тому, наступною за хронологією вийшла монографія «Стічні води відбілювальних, фарбувальних та ситцевобивних фабрик, їх очищення та зневоднення» 1905 р. У ній вчений торкався питань очищення стічних вод фабрик, наводив способи оптимального, безвідходного використання хімічних реактивів. У цій праці на 111 сторінках викладено основні положення, на які повинна звертати увагу будь-яка людина, що піклувалася питанням навколишнього середовища. У 1902–1903 рр. навчальному році професором прочитані факультативні, необов'язкові, курси для студентів, що цікавилися спеціальними хімічними технологіями волокнистих речовин з питання очищення стічних вод фабрик та заводів вказаної спеціальності. Маючи на увазі те, що література з цього питання була розкидана в багатьох спеціальних журналах та книжках, не завжди доступних та не в усіх була під рукою. Науковець, декілька доповнивши складені курси, видав саме цей короткий курс. Він, як вже потім писав у передмові, опублікував його в надії, що він стане у нагоді, як вихідний пункт для наступної більш детальної розробки цього питання. На його думку, таке питання обов'язково матиме великий соціальний інтерес, бо воно стосувалося подальшого раціонального використання водних ресурсів. Вчений видав цю публікацію завдяки особистій зацікавленості у цьому питанні Навчального Комітету Харківського технологічного інституту [5, с. 3].

Робота складалася з таких розділів: склад стічних вод, шкідливість неочищених стічних вод, очищення та знешкодження стічних вод, стічні води вовномийних та суконних фабрик та їх утилізація, аналіз стічних вод, список використаної літератури. Особливу увагу автор приділив деяким умовам для виявлення непридатних для прямої утилізації вод. Це були наявність багатьох шкідливих чинників, наприклад, вміст у літрі речовини більше 30 мг неорганічних речовин та 10 мг органічних речовин, або більше 20 мг органічного вуглецю та більше 3 мг органічного азоту. Якщо вода розглядалася

при денному світлі у фарфоровій чашці шаром у 30 мм та при цьому видно буде, що вона мала забарвлення. Якщо у літрі рідини містилося більше 20 мг будь-якого металу, окрім калію, натрію, кальцію та магнію. У стічній воді не повинно міститися більше 0,5 мг на один літр миш'яку, у вигляді будь-якого з'єднання. Або при підкисленні сірчаною кислотою суміші міститися більше 10 мг вільного хлору на літр. Також у літрі піддослідної води не повинно бути більше 10 мг сірки у вигляді сірководню, або іншого сірчистого металу, або містити будь-яку кислоту у вільному стані, в кількості більшій, ніж два грами соляної кислоти. І останнім важливим зауваженням до складу стічної води від професора став вміст у літрі води вільного луку, в кількості більшій за 1 гр їдкою натрію [5, с. 19 – 23].

Вчений зазначив у своїй роботі, що у 1886 р. вимоги стосовно збереження чистоти промислової води було вже введено до законодавчої бази Російської імперії. Впроваджено дві загальні норми: перша використовувалася для води, що спускалася у річки, що у свою чергу використовувалися містами для пиття та домашніх потреб, друга норма стосувалася правил очистки води промисловими фабриками. Вони випускали відпрацьовану (технічну) воду у річки, що могли використовуватися потім лише для промислових цілей [5].

Стічні води з фарбувальних фабрик за зовнішнім виглядом були досить забруднені та часто могли бути забарвлені у будь-який колір. Деяке роз'яснення про ступінь забруднення фабричних річок давала стаття В.Н. Оглобіна з другого номеру «Технічного збірника» за 1904 р., що Олександр Павлович також вніс до тексту своєї праці. У статті автор вказує, що фарбувальне відділення фабрики Н.Н. Новікової знаходилося на лівому березі річки Уводи. Вище за руслом працювали один хімічний завод, три прядильних фабрики, десять ткацьких, дев'ять вибілювальних та дев'ять ситцевих заводів. Усі ці 32 промислових підприємства випускали свої стічні води у річку. Тому, поблизу фарбувальні Н.Н. Новікової річкова вода стала на стільки брудна, що не можна думати навіть про її використання для алізаринового фарбування [6, с. 691].

Якщо для фарбування брати таку воду, то вона повинна бути відстояна в особливому відстійнику. У цій річній воді окрім загусників, розчинених солей, алюмінію, заліза, хрому, сурми, різноманітних лаків, олій та інших речовин мала значну кількість у розчиненому та звішеному стані азокомпонентів. Такого роду азо- та тетразоз'єднання, потрапляючи у річку у вигляді стічних вод дев'яти ситцевих фабрик мали погану властивість не випадати у осад, навіть при відстоюванні води. Тому, потрібно механічними та хімічними способами відстоювати стічні води [5].

У другому розділі про шкідливість стічних вод, автор робить акцент на використанні пігментів у фарбувальній справі та пов'язаних з ними сильного фарбувального ефекту. Тому, професор вважав важливим дослідити їх утилізації. Із-за того, що стічні води з фарбувальних фабрик, що вели фарбування за допомогою азопігментів, анілінових фарб та фарбувальних дерев, завжди були сильно пофарбовані. А стічні води з таких мануфактур за своєю забрудненістю були найбрудніші. Часто у промислових центрах Росії, а також і за кордоном, можна було побачити кольоровий потік брудної води. Але не завжди такий жахливий вигляд стічних вод відповідав їх шкідливості. Тобто, стічні води сахарних, крохмальних, шкіряних заводів на вигляд більш чисті, але виявляються значно більш небезпечними. Пігментація води іноді виникала за невеликої кількості фарбувальних речовин, також вона містить протрави: солі заліза, міді, олова, цинку, тощо. Такі реагенти вступали у взаємодію з органічними речовинами води та після взаємодії випадають у осад у вигляді лакових чи неорганічних солей. З іншого боку замість протрав часто використовували миш'якову та сурм'яну солі, присутність яких у значних кількостях у стічних водах досить шкідлива [5, с. 27 – 28].

Пофарбована вода шкідлива для багатьох господарчих потреб, не кажучи вже про те, що вона не може бути використана для питних цілей, а також вона шкідлива для річкових риб. За дослідями ученого Либеркюна, що стосувалися годування худоби краппом, виявилось, що пігменти крапп у вигляді вапняних солей відкладався у кістках. Також доведено, що якість корму та води у досить

значній кількості впливала на якість коров'ячого молока, а в деяких випадках робила його неможливим для споживання.

Безпосередня шкідливість корму для худоби, що включав у себе незначну кількість миш'яку, доведена Отто Швейсінгерном, дослідження якого Олександр Павлович теж вніс у текст своєї монографії. За цими даними влітку 1886 р. у м. Вурцен у значних кількостях спостерігалася моровиця рогатої худоби. Причиною слугувало використання сіна, що косили на лугах, де навесні розливалася річка разом із стічними водами з Мульденських гірничодобувних заводів, що переробляли миш'яковмістні руди [7].

Також шкідливим був вміст у воді солей металів. Так, при вмісті усього лише 3,8 – 7 мгр алюмінію у літрі води, вона ставала шкідливою для вживання. Наступним дослідом, проведеним професором, було доведено шкідливість домішок у річковій воді: забруднена вода (містила 0,1 гр квасців на 1 л води), у неї помістили запліднений рибний кавур та через запланований час вилупилося лише 0,9 % мальків. Той же самий кавур у тій самій воді без різних шкідливих домішок дав 51,5 % народжуваності риби.

Олександр Павлович володів інформацією щодо новітніх на той час досліджень близького зарубіжжя. Професор передавав новітню інформацію науковому загалу. Так, він вважав важливим наукову працю Г.В. Хлопіна «Хімічні методи дослідження питної та стічної води». Тому, О.П. Лідов у своїх роботах розповідав про розподіл фарби за дослідженнями професора Г.В. Хлопіна по їхній дії на організм за трьома категоріями. Це були отруйні фарби, що визивали різкі загальні вияви отруєння та призводили до смерті тварини. Наступними стали фарби, що визивали окремі хворобливі симптоми, наприклад, блювання, виділення білка сечі, тощо (за нормального загального стану такі фарби називалися «підозрілими»). Третіми шкідливими фарбами стали ті, що не визивали під час досліду ніяких видимих підозр (такі фарби автор називав умовно «нешкідливі»). Але учений спеціально не називав їх терміном «нешкідливі». Проведеними дослідями не могло бути вирішено питання про патологічні наслідки для організму та на його спадкову

інформацію, бо такого роду зміни не можна прослідкувати у такий малий проміжок часу [8].

Підсумовуючи наведені вище дані досліджень науковця відносно шкідливості спуску «не знешкоджених» стічних вод, можна сказати, по-перше, що шкідливий вплив стічної води від фарбувальних виробництв очевидний. По-друге, вода, що несла значну кількість солей у розчині, потрапляла під час весняного повноводдя на луки та досить погано впливала на рослинність та у значній кількості зменшувала якість зібраного із них сухого корму [5].

Окрім того, у своїй роботі Олександр Павлович звернув увагу на працю закордонних дослідників Поппа та Беккера. Вони зазначили, що значна кількість сірчаноокислих солей у стічних водах фарбувальних фабрик досить погано сприяла цементації стінок стічних каналів. Забруднення річної води приносило прямий економічний збиток риб'ячому господарству. Окрім того, забруднення річкової води стічними водами приносило великий збиток людям, які жили неподалік виробництва: хворобами, розповсюдженням інфекційних захворювань та іншими технічними засміченнями. Забруднення води у деяких промислових центрах уже дійшло крайньої позначки. Вода з таких рік стала не прийнятна для використання навіть у промислових цілях. Так як, не для кожної фабрики використовувалася очищена вода, науковець вважав, що повинно впроваджуватися повне знешкодження та очистка стічних вод перед їхнім випуском у річки. Для повної втрати кольору водою професор рекомендував додавати до розчину разом з реагентами також і мало подрібнений торф або деяку частину деревини, проціджену через пористий матеріал. О.П. Лідов довів, що одубінь (відпрацьована речовина зі шкіряних заводів) могла використовуватися, як очищувальна речовина для стічних вод [9].

Еволюція наукових поглядів вченого привела його до використання своїх наукових напрацювань і у дослідженні впливу води на використання парового котлу. Не менше значення мали також дослідження води, що використовувалася для технічних потреб. Так, велика жорсткість води, що використовувалася для охолодження стінок парового котла, вела до

використання великої кількості палива. Причиною ставало накопичення на стінках котла накипу та зумовлювало його швидке зношення. Значну увагу професор приділив цьому питанню у своїй статті «Про хімічну дію Невської води на стінки парових котлів» [6, с. 56].

Особливої уваги заслуговувала однойменна замітка Олександра Павловича Лідова у часописі «Новини Південно-російського товариства» за 1905 р. «Про хімічну дію невської води на стінки парових котлів». У цій роботі суттєву увагу приділяли безперебійній роботі парових котлів і за проявом незначних недоліків у їх дії зверталися до спеціалістів. Тому, як до знавця хімічного складу води, професора запросили дати оцінку придатності використання невської води для охолодження парового котла. Науковець не тільки у повному обсязі виконав поставлене перед ним завдання, але і зробив деякі слушні рекомендації для подальшого використання такої води у парових котлах [10, с. 56].

У ній же вчений посилався на дослідника Пті, за винаходами якого при обробці 100 гр заліза у вигляді порошку протягом двох днів на холоді водою (при температурі 12 °С) без кисню та вуглекислоти, але яка містила 91 мг сірчаноокислого калію на один літр. Результатом такого дослідження виявилось, що 7,5% від вихідного порошку перетворилося на окис заліза. Другий дослід того ж експериментатора виявився ще цікавішим. Для нього було взято додатково вуглекислоту, то у результаті видно, що 14,8 % заліза перейшло у розчин та 7,7% заліза перейшло у окис. Тобто, майже четверта частина взятого у роботу заліза перетерпіла хімічні метаморфози. Зрозуміло, що така дія невської води на стінки котла буде спостерігатися при збільшенні температури. Більш того, на хімічні властивості води впливав вміст в ній органічних речовин, що розкладалися при високій температурі з утворенням речовин меншої ваги та кислотним характером. Якщо брати до уваги роз'їдаючу властивість невської води на стінки парового котла з причини вмісту в ній сірчано-лужних солей, то можна отримати позитивний результат за допомогою додання невеликої

кількості алюміната барію або їдкого барита. При чому осад, що випаде буде зовсім незначним і ніяк не вплине на подальшу роботу приладу [10].

О.П. Лідов вважав, що необхідно донести до наукового загалу важливість очищення стічних вод після використання на фарбувальних та ситцевибивних заводах. Тому, він починав зі своїх студентів та послідовників. Насамперед, професор надрукував свою важливу працю «Хімічний аналіз води», що вийшла у 1915 р. і стала для багатьох спеціалістів настільним довідником [11].

Монографія мала за мету у короткому та загальнодоступному вигляді описати важливі та найбільш прості аналітичні прийоми дослідження води. Також ця робота потрібна для того, щоб читач, що не мав спеціальної хімічної освіти, визначив на скільки досліджувана вода відповідала критеріям чистоти. Олександр Павлович залишив такий відгук на свою працю: «Видання подібної праці, я вважаю, не буде зайвим. В багатьох місцях, у особливості у тих, що віддалені від наукових центрів, повне хімічне дослідження води виявлялося важким. За відсутністю добре забезпечених лабораторій, якість води визначали за кольором, смаком та запахом, хоча цей простий органолептичний спосіб давав не завжди вірні показники. Тому, дана робота «Хімічний аналіз води» полегшить визначення придатності води для використання її у домашніх умовах» [11, с. б.н.].

Тобто, як перевага методів, поданих у «Хімічному аналізі води», можна вказати на простоту та незначну кількість потрібних для такої цілі реагентів та посуду. Сам же дослід потребував досить небагато часу та часто міг проводитися на місці, не відходячи від джерела води [11].

Праця складалася з таких розділів: склад води, аналіз питної води, аналіз води для промислових цілей, аналіз стічних вод, дослідження зовнішніх властивостей стічних вод: кольору та запаху, основні бактеріологічні дослідження води, висновок про якість води на основі даних аналізів, схема апарату для отримання дистильованої води, список приладів для отримання аналізу води, використані реактиви. Розділ під назвою аналіз питної води складався з таких підрозділів: визначення кольору та прозорості, здатність до

помутніння, проба на загнивання, визначення запаху води, реакції води, жорсткість води, вільного аміаку, хлору, азотної, азотистої, сірчаної кислот, окисності, сухого та щільного залишку, та, нарешті, визначення складу металічних домішок. Наступним, що потребував окремого розгляду став розділ, що називався дослідження зовнішніх властивостей стічних вод. Він складався з таких підрозділів: визначення прозорості, здатності до загнивання, кількості суспендованих речовин, визначення сухого залишку, окисності, визначення аміаку, азотної та азотистої кислот, сірководню, розчиненого у воді кисню, шкідливих металічних домішок та миш'яку [11].

При утилізації стічних вод фарбувальних заводів на першому місці слід ставити можливість регенерації жирних кислот із мила, використання якого у фарбувальному та ситцевибивному виробництві досить значне. Особливо велика кількість мила використовувалася при виробництві шовкової тканини. Для утилізації відпрацьованих мильних розчинів, стічна мильна вода по особливій каналізації направлялася у цементовані басейни, де нагрівалася паром до 75 – 90 °С. У той же час у рідину направлялося тонким струменем вапняне молоко, при чому розчин добре перемішувалася. На 1 м³ рідини брали від 15 до 20 кг вапна. Реакцію обов'язково контролювали, брали пробу у невеликий скляний стакан, рідина у якому невдовзі освітлювалася. Це означало, що було отримано об'ємистий осад і одразу закінчували подачу вапна. Після відстоювання рідина повинна стати повністю прозорою. Отримане вапняне мило відділяли на фільтр-пресах, при чому отримані плитки вапняного мила були у 3–4 см товщиною. Після висихання таке вапняне мило використовували як матеріал для виготовлення світильного газу [12, 13, с. 206]. На думку Олександра Павловича, це вапняне мило, розчинене у мінеральних чи органічних маслах може бути перетворене також у різного роду консистентні мазі, що будуть використовуватись у майбутньому, як змащувальний матеріал [14, книжка за 1908 р., № IX].

Науковець значну увагу приділяв можливості повторного використання відходів фарбувального виробництва і подавав у своїй праці різні способи

збереження продуктів розкладу. Так, О.П. Лідов подав одне із можливих перетворень, що можна використати на виробництві. Для того щоб виділити розчинений станум вчений Мартино запропонував наситити промивну воду вапном, що після збовтування осідало б окисом олова. Олово збиралося та відціджувалося, а вже отриману пасту, що складалася з 15% окису олова, легко можна було перетворити у металічний станум, або навпаки у олов'яну сіль [5, с. 53 – 54].

Встановлено, що основним напрямком наукового пошуку професора О.П. Лідова стала галузь фарбувальної справи (визначення пігментів, барвників, описання спеціального устаткування). Якраз технології фарбувальної справи присвячено більшість енциклопедичних статей ученого. Серед наукового доробку професора О. П. Лідова чільне місце належить екологічній проблематиці у хімічній технології. Цьому напрямку діяльності науковця присвячені фундаментальні праці «Стічні води відбілювальних, фарбувальних та ситцевибивних фабрик, їх очищення та зневоднення» 1905 р. та «Хімічний аналіз води» 1915 р. Опираючись на доробок новітньої на той час літератури, присвяченій екологічним проблемам хімії, він запропонував низку інноваційних технологій: небезпека для людини, тваринного і рослинного світу. Оцінено внесок професора О. П. Лідова у підготовку статей стосовно хімічної технології у енциклопедичне видання Брокгауза. Слід зазначити, що Олександр Павлович був не лише другим автором за кількістю статей з хімічної тематики після Дмитра Івановича Менделєєва у енциклопедичному виданні Брокгауза та Ефрона. Участь професора Харківського технологічного інституту Олександра Павловича Лідова у енциклопедичному виданні беззаперечно свідчить про авторитет вченого серед провідних науковців - хіміків наприкінці ХІХ – на початку ХХ ст. Отже, як переконливо засвідчує аналіз наукової спадщини професора, О. П. Лідов належить до фундаторів екологічного аспекту хімічної технології.

Список використаних джерел

1. *Єрмоленко А.М.* Соціальна етика та екологія : гідність людини – шанування природи: монографія / А.М. Єрмоленко. – К.: Лібра, 2010. – 408 с.

2. *Николаенко В.І.* Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». Історія розвитку (1885-2010). / В.І. Николаенко, В.В. Кабачек, С.І. Мешковая та ін. –Х.: вид. НТУ «ХПІ», 2010. – 408 с.

3. *Лидов А.* Журнал Русского физико-химического общества при Императорском Санкт-Петербургском университете. Случай перехода виннокаменной кислоты в виноградную / Под ред. Н. Меншуткина, Д. Павлова]. – СПб. : Тип. В. О. Демакова, 1881. – Т. 13. – С. 510–514.

4. *Лидов А.П.* Сажа / А.П. Лидов // Энциклопедия Брокгауза и Ефрона. – СПб.: Издательское дело, 1900. – Т. 28а. – С. 66–71.

5. *Лидов А.П.* Сточные воды отбельных, красильных и ситцепечатных фабрик, их очистка и обезвреживание / А. П. Лидов. – Х. : тип. и лит. М. Зильберберг и С-вья, 1905. – 109 с.

6. *Энциклопедический словарь* / Ф. А. Брокгауз, И.А. Ефрон. – СПб.: Тип.-лит. акц. общ. Брокгауз и Ефрон, 1897. – Т. XXI. – С. 691.

7. *Лидов А.П.* Химическая технология волокнистых веществ (Библиотека промышленных знаний под ред. проф. Д.И. Менделеева) / А.П. Лидов. – СПб: изд. Брокгауза и Ефрона, 1900. – 243 с.

8. *Хлопин Г.В.* Химические методы исследования питьевых и сточных вод (Практ. руководство для врачей, слушательниц мед. курсов и студентов) / Г.В. Хлопин. – Петроград: изд. К.Л. Риккера, 1918. – 417 с.

9. *Лидов А.П.* Технология органических веществ. Кожевенное производство. Клееваренное производство. Лекции, читаемые в ХПТИ профессором А.П. Лидовым в 1892 году / А. П. Лидов. – Х.: Литография Деденко П.П., 1892. – 167 с.

10. *Лидов А.П.* Заметка о химическом действии невской воды на стенки паровых котлов // Известия Южно-Русского общества технологов. – Х. : [б. и.], Т. 9. – 1906 – 56 с.

11. *Лидов А.П.* Химический анализ воды / А.П. Лидов. – Х: тип. М. Александровой, 1915. –575 с.

12. *Лидов А.П.* Еще о вновь открытом газе / А.П. Лидов // Промышленный мир. – 1900. – №22. – Ч. 1. – 15 апреля. – с. 507.

13. *Матвейчук А.А.* Истоки газовой отрасли России 1811 – 1945 гг. Исторические очерки. / А.А. Матвейчук, Ю.В. Евдошенко. – М. : Граница, 2011. – с. 591

14. *Відділ* Інституту рукописів Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського, ф. 165: Лідов Олександр Павлович, оп. 1, спр. 32 : Книжки із записами хімічних дослідів та розрахунків з виписками, особистими записами, 1883–1917 рр., 1318 арк.

References

1. Yermolenko, A. M. (2010). *Social`na ety`ka ta ekologiya : gidnist` lyudy`ny` – shanuvannya pry`rody` : monografiya* [Social Ethics and Ecology: the dignity of man - worship nature: monograph]. К. : Libra. 408. [in Ukrainian].

2. Nikolayenko, V. I., Kabachek, V.V., Meshkovaya, S. I. ta in. (2010). *Nacional`ny`j texnichny`j universy`tet «Xarkivs`ky`j politexnichny`j insty`tut»*.

Istoriya rozvy`tku (1885-2010). []. – Kharkov : vy`d. NTU KhPI». 408. [in Ukrainian].

3. Lidov, A. (1881). *Zhurnal Russkogo fiziko-himicheskogo obschestva pri Imperatorskom Sankt-Peterburgskom universitete. Sluchay perehoda vinnokamennoy kisloty v vinogradnuyu* [Journal of the Russian Physico-Chemical Society at the Imperial St. Petersburg University. The case of transfer of tartaric acid in grape]. St. Petersburg : Tip. V. O. Demakova. T. 13, 510–514. [in Russian].

4. Lidov, A. P. *Sazha* [soot]. (1900). *Entsiklopediya Brokgauza i Efrona* [Encyclopedia of Brockhaus and Efron]. St. Petersburg : Izdatelskoe delo. T. 28 a. 66–71. [in Russian]

5. Lidov, A. P. (1905). *Stochnyie vodyi otbelnyih, krasilnyih i sittsepechatnyih fabrik, ih ochistka i obezvrezhivanie* [Wastewater bleaching, dyeing and printed cotton factories, their cleaning and disinfection]. Kharkiv : Tip. i lit. M. Zilberberg i S-vya. 109. [in Russian].

6. Brokgauz, F.A. and Efron, I. A. (1897). *Entsiklopedicheskiy slovar*. [Encyclopedic Dictionary]. St. Petersburg : Tip.-lit. akts. obsch. Brokgauz i Efron. T. HHI. 691. [in Russian].

7. Lidov, A. P. (1900). *Himicheskaya tehnologiya voloknistyih veschestv (Biblioteka promyshlennyih znaniy pod red. prof. D.I. Mendeleeva)* [Chemical technology of fibrous materials (industrial Knowledge Library ed. Professor. Mendeleev)]. St. Petersburg : Izd. Brokgauza i Efrona. 243. [in Russian].

8. Hlopin, G. V. (1918). *Himicheskie metodyi issledovaniya pitevyih i stochnyih vod (Prakt. rukovodstvo dlya vrachey, slushatel'nits med. kursov i studentov)*. [Chemical methods of investigating drinking water and wastewater (Scient. Manual for physicians, medical trainees. Courses and students)]. Petrograd : Izd. K.L. Rikker. 417. [in Russian].

9. Lidov, A. P. (1892). *Tehnologiya organicheskikh veschestv. Kozhevennoe proizvodstvo. Kleevarennoe proizvodstvo. Lektsii, chitaemye v HPTI professorom A.P. Lidovym v 1892 godu* [Technology of organic substances. Leather industry. Kleevarennoe production. Lectures, read in HPTI Professor A. P. Lidov in 1892]. Kharkiv : Litografiya Dedenko P.P. 167. [in Russian].

10. Lidov, A. P. (1906). *Zametka o himicheskoy deystvii nevskey vodyi na stenki parovih kotlov* [A note on the chemical action of the Neva water to steam boiler wall]. *Izvestiya Yuzhno-Russkogo obschestva technologov* [Proceedings of the South Russian Technology Society]. Kharkiv. T. 9. 56. [in Russian]

11. Lidov, A. P. (1915). *Himicheskii analiz vodyi* [Chemical analysis of water]. Kharkiv : Tip. M. Aleksandrovoy. 575. [in Russian].

12. Lidov, A. P. (1900). *Esche o vnov otkrytom gaze* [More about the newly opened gas]. *Promyshlennyiy mir* [Industrial world]. 22, 1. 15 apr. 507. [in Russian].

13. Matveychuk, A. A. and Evdoshenko, Yu.V. (2011). *Istoki gazovoy otrasli Rossii 1811–1945 gg. Istoricheskie ocherki*. – Moscow : Granitsa. 591. [in Russian].

14. *Viddil Insty`tutu rukopy`siv Nacional`noyi biblioteky` Ukrayiny` im. V.I. Vernads`kogo* [Department of the Institute of Manuscripts of the National Library of Ukraine. VI Vernadsky]. f. 165 : Lidov Oleksandr Pavlovy`ch, op. 1, spr.

32: Kny`zhky` iz zapy`samy` ximichny`x doslidiv ta rozraxunkiv z vy`py`skamy`,
osoby`sty`my` zapy`samy`, 1883–1917 rr., 1318 ark. [in Ukrainian].