



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ ТА  
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ



MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE  
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY  
DEPARTMENT OF BIOLOGICAL CHEMISTRY  
AND VETERINARY MEDICINE



**ЗБІРНИК  
публікацій**  
I Міжнародної науково-практичної  
**online конференції**  
**«СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ,  
КЛІНІЧНОЇ, ЕКОЛОГІЧНОЇ БІОХІМІЇ ТА  
МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ»**,  
присвячена 85-річчю з дня заснування кафедри біохімії

**BOOK**  
of publications  
of I International scientific and practical  
**online conference**  
**"MODERN ACHIEVEMENTS OF EXPERIMENTAL,  
CLINICAL, ENVIRONMENTAL BIOCHEMISTRY AND  
MOLECULAR BIOLOGY"**,  
dedicated to the 85th Anniversary of the Department of Biochemistry

07 березня 2024 р.  
м. Харків, Україна  
March 07, 2024  
Kharkiv, Ukraine



УДК 615.1  
ББК 52.8  
А 43

ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ

**Редакційна колегія:** проф. Алла КОТВИЦЬКА, проф. Інна ВЛАДИМИРОВА, проф. Віра КРАВЧЕНКО, проф. Нодар СУЛАШВІЛІ, проф. Юлія РАЗУМІЄНЕ, доц. Ігор СЕНЮК, доц. Олена ЩЕРБАК.

**Укладачі:** проф. Віра КРАВЧЕНКО, доц. Ігор СЕНЮК, доц. Олена ЩЕРБАК.

**Сучасні досягнення експериментальної, клінічної, екологічної біохімії та молекулярної біології: збірник публікацій I Міжнародної науково-практичної *online* конференції, присвяченої 85-річчю з дня заснування кафедри біохімії (м. Харків, 07 березня 2024 р.). – Х. : НФаУ, 2024. – 593 с.**

Конференція внесена до реєстру з'їздів, конгресів, симпозіумів та науково-практичних конференцій, які заплановані у 2023 році, реєстраційне посвідчення УкрІНТЕІ № 590, від 11.12.2023 р.

Дане видання представлене збірником матеріалів науково-практичної конференції, в якому наведені сучасні та актуальні питання розвитку експериментальної та клінічної біохімії. Метою заходу стало презентування результатів експериментальних досліджень науковців, які спрямовані до поглибленого вивчення клітинних та молекулярних механізмів розвитку поширених патологічних станів та їх фармакокорекцію. Автори у своїх роботах приділили увагу щодо вивчення біохімічних механізмів дії біологічно активних сполук та лікарських засобів, тим самим висвітлюючи актуальні питання медичної та фармацевтичної біохімії. Науковий захід популяризує сучасні експериментальні дослідження, які розкривають біохімічні процеси у функціонуванні організму людини та у розкритті патогенетичних аспектів діагностики, лікування і профілактики захворювань.

Видання розраховане для широкого кола науковців та практичних фахівців у галузі знань «Охорона здоров'я», а також для усіх охочих, які зацікавлені у розвитку експериментальних наукових проєктів.

УДК 615  
ББК 52.8



UDC 615.1  
BBK 52.8  
A 43

#### ELECTRONIC PUBLISHING

**Editorial board:** prof. Alla KOTVITSKA, prof. Inna VLADIMIROVA, prof. Vira KRAVCHENKO, prof. Nodar SULASHVILI, prof. Julija RAZUMIENE, ass. prof. Igor SENIUK, ass. prof. Olena SHCHERBAK.

**Redactors:** prof. Vira KRAVCHENKO, ass. prof. Igor SENIUK, ass. prof. Olena SHCHERBAK.

**Modern achievements of experimental, clinical, environmental biochemistry and molecular biology: book of publications of I International scientific and practical *online* conference, dedicated to the 85th Anniversary of the Department of Biochemistry (Kharkiv, March 07 2024). – Kh. : NUPh, 2024. – 593 p.**

The conference is included in the register of congresses, symposia and scientific-practical conferences planned for 2023, registration certificate UkrINTEI No 590, dated 11.12.2023.

This publication represents the collection of scientific and practical conference materials relating the modern and topical issues of experimental and clinical biochemistry.

The purpose of the event is to present the results of scientists` experimental studies, which are aimed at in-depth study of cellular and molecular mechanisms of common pathological conditions development, and their pharmacocorrection. In the scientific works, the authors paid attention to investigation of biologically active compounds biochemical mechanisms and medications action, thereby covering current issues of medical and pharmaceutical biochemistry. The scientific event promotes modern experimental research that helps to understand the biochemical processes in the human body, as well as to assist in the diagnostics, treatment and prophylaxis of diseases.

The publication is designed for a wide range of scientists and practitioners in the field of knowledge "Public Health", as well as for all those who are interested in the development of experimental research projects.

UDC 615  
BBK 52.8

© National University of Pharmacy, 2024

## АНАЛІЗ СВІТОВОГО РИНКУ ІНСТРУМЕНТІВ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Чумаченко Д.С., Малишев В.В., Коваленко В.В.

Приватний заклад вищої освіти

«Міжнародний Європейський Університет», Київ, Україна

[viktor.malyshev.igic@gmail.com](mailto:viktor.malyshev.igic@gmail.com)

**Анотація.** У статті здійснено аналіз світового ринку інструментів біомедичної інженерії. Досліджено сучасні тенденції, фактори зростання та динаміку ринку.

**Ключові слова:** біомедична інженерія, інструменти біоінженерії, світовий ринок, сегментація ринку, тенденції розвитку.

**Вступ.** Додаток Г Дорожньої карти використання науки, технологій, інновацій для досягнення цілей сталого розвитку [1] присвячено досягненню цілей місії «Здоров'я нації». Досягнення цілей, поставлене на порядок денний на період до 2030 року, передбачає «забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці». У результаті узагальнення думок медичної експертної спільноти встановлені найважливіші проблемні місця у здоров'ї світового населення [2-5]: тривалий COVID; психічне здоров'я; вплив зміни клімату; неінфекційні захворювання; інфекції нижніх дихальних шляхів, особливо респіраторно-синцитіальний вірус і грип; вплив бідності населення на здоров'я; зміцнення систем охорони здоров'я в усьому світі; дорожній травматизм; деменція; старіння населення; здоров'я тварин, джерела харчування та постачання їжі.

Згідно з документом [1], важливу роль в реалізації місії «Здоров'я нації» відведено наукам про життя. Науки про життя допомагають поліпшити якість та рівень життя. Вони мають програми у галузі охорони здоров'я, сільського господарства, медицини, фармацевтичної та харчової промисловості. Завданням галузі науки і техніки біомедичної інженерії є втіленням у реальність розв'язання задач наук про життя.

**Мета дослідження:** здійснити аналіз світового ринку інструментів біомедичної інженерії та дослідити сучасні тенденції, фактори зростання та динаміку ринку.

**Методи дослідження:** методи пошуку та аналізу літературних даних; порівняльний аналіз різних методичних підходів; контент-аналіз документів;

метод систематизації та класифікації при проведенні дослідження щодо аналізу світового ринку інструментів біомедичної інженерії.

### **Результати та їх обговорення.**

#### **Об'єкт дослідження та його технологічний аудит.**

Біомедична інженерія – галузь науки і техніки, яка поєднує інженерно-технічні та медико-біологічні знання, засоби і методи для створення, вдосконалення і дослідження природних і штучних біологічних об'єктів та систем, техніки, матеріалів і виробів медичного призначення, технологій і технічних систем діагностики, лікування, реабілітації і профілактики захворювань людини, також програмного забезпечення та інформаційних технологій для вирішення прикладних і фундаментальних проблем біології і медицини [6]. В дослідженні [7] відмічено, що існує близько 400 варіантів використання досягнень біомедичної інженерії з економічним прибутком від 2 до 4 трлн. доларів на рік в період 2030-2040 рр. Більше того, інноваційна хвиля в біомедицині прискорюється завдяки швидкому розвитку сфери обчислень, автоматизації, штучного інтелекту та аналізу даних.

Узагальнення результатів досліджень та наукових публікацій [2-4, 8-10] дозволяє виокремити наступні сфери впливу біомедичної інженерії: здоров'я та працездатність людини; сільське господарство, аквакультура та продукти харчування; споживчі товари та послуги; матеріали, хімікати та енергія. З 2019 по 2021 рік компанії венчурного капіталу інвестували понад 52 мільярди доларів США в терапевтичні біотехнологічні компанії по всьому світу. Дві третини цієї суми пішло на стартапи з новими технологічними платформами, особливо тими, які можуть адаптувати лікування для окремих пацієнтів і доставляти терапію до цільового місця з високою точністю. Особливу увагу інвесторів привертають шість платформ і можливість одержання таких результатів:

- клітинна терапія – точний вплив на хворі тканини чи клітини або лікування ширшого спектру захворювань;
- генна терапія нового покоління – редагування та моделювання ДНК і РНК, лікування генетичних захворювань;
- прецизійна медицина – діагностування захворювань раніше, ніж за допомогою інших діагностичних інструментів, пристосування терапії до специфічних генетичних профілів пацієнтів;
- розробка та впровадження ліків нового покоління – можливість за допомогою сучасних методів обчислення здійснити обробку величезних масивів даних з можливістю прискорення відкриття та розробки нових ліків;

- вирішення стратегічних завдань для досягнення цілей, які раніше не піддавались лікуванню, включаючи білки, які важко вразити, і хвороби, які важко лікувати;
- розробка нових методів доставки ліків – можливість точно та безпечно спрямовувати нову терапію на всю уражену тканину.

Шлях до упровадження біоінженерних програм містить три етапи:

1. здійснення інвестицій у наукові дослідження, необхідні для досягнення успіху вчених у галузі біомедичної інженерії, тобто фінансування, інструменти, талант і доступ до даних;
2. комерціалізація та розповсюдження продукції;
3. залучення клієнтської бази та її розширення відразу після виходу нових медико-біологічних продуктів та послуг на ринок.

На всіх етапах важливими механізмами, що регулюють їх виготовлення та використання, є широке визнання суспільством і регуляторами. Близько 70% потенційного впливу досягнень біомедичної інженерії залежить від сприйняття споживачами, суспільством і регуляторами.

Індустрія біоінженерії являє собою підприємства і компанії, які працюють у галузях фармацевтики, біотехнологій, медичного обладнання, біомедичних технологій, нутрицевтиків, косметології, харчовій промисловості тощо, та зусилля яких спрямовані на поліпшення рівня життя. Фармацевтичні компанії досліджують, розробляють та розповсюджують лікарські препарати, які включають вакцини, біологічні препарати, методи лікування, та відіграють важливу роль у світовій економіці. В 2020 році дохід світової фармацевтичної промисловості становив 1270 млрд. дол. USA [11].

Біологічні фірми досліджують, створюють і виробляють широкий спектр комерційних продуктів, більшість з яких має медичне застосування. На відміну від фармацевтичних компаній біотехнологічні використовують процеси живих організмів для виробництва продуктів і вирішення проблем. Обсяг світового ринку біотехнологій оцінювався в 449 млрд. дол. USA в 2019 році. Очікується, що до 2025 року він досягне 727 млрд. дол. [11].

Компанії з виробництва медичного обладнання розробляють медичні хірургічні інструменти для діагностики, профілактики, моніторингу та лікування хвороб. Медичні прилади можуть мати форму інструмента, апарата, машини, імпланта, програмного забезпечення або аналогічних форматів. У 2019 році світовий ринок медичних приладів становив 457 млрд. дол. USA.

Дослідницькими установами в 2019 році було витрачено 35 млрд. дол. USA, а очікуваний обсяг у 2025 році прогнозується на рівні 51 млрд. дол. [11].

### **Аналіз ринку інструментів біомедичної інженерії**

**Загальна характеристика ринку.** Відповідно до дослідження [12] у 2022 році світовий ринок інструментів біоінженерії оцінювався в 111,28 мільярдів доларів США. До 2032 року очікується, що він становитиме близько 367,16 мільярдів доларів США із сукупним середнім темпом зростання (ССТЗ) 13% у період з 2023 до 2032 року. Активність «ключових» гравців ринку сприятиме його зростанню протягом прогнозованого періоду.

Ключові висновки, що наводяться в дослідженні [12]:

- за оцінками частка Північно-Американського регіону у 2023 році становитиме 43,3%, а до 2032 року вона досягне позначки 44,9%;
- частка Європейського регіону становитиме 25,6% у 2023 році та досягне 22,6% до 2032 року;
- за сегментом технологій у 2022 році технології клітинної біології відповідала частка доходу в 34,5%;
- технологічний сегмент протеоміка зростає з найшвидшими ССТЗ за прогнозований період;
- за сегментом продуктів у 2022 році системи культивування клітин і 3D сегмент культивування клітин отримали частку доходу в 18,4%;
- секвенування наступного покоління зростає на 7,8% у період 2023-2032 рр.;
- за сегментом використання частка доходу сегменту охорони здоров'я у 2022 році становила близько 33,8%;
- частка Азійсько-Тихоокеанського регіону зростає з найвищим ССТЗ за прогнозований період;
- Китайський ринок біотехнологій зростає на 7,9% за прогнозований період.

У дослідженні [12] також охарактеризовано ринок інструментів біоінженерії в США в період з 2023 по 2032 рік. У 2022 році він оцінювався в 37,39 млрд. дол. США, а до 2032 року очікується, що він досягне 125,24 млрд. дол. з ССТЗ за період 2023-2032 рр. 12,9%. За прогнозами частка ринку США в загальному світовому ринку за прогнозований період буде зростати: в 2022р. вона становила 33,6 %, а в 2023 та 2032 роках становитиме 34,3 та 34,1% відповідно.

**Регіональний огляд ринку інструментів біомедичної інженерії.** Завдяки присутності в регіоні провідних лідерів ринку Північна Америка мала



максимальну частку доходу у 2022 році. Розгалужена інформаційна мережа разом з урегульованою системою здійснення та використання геномних тестів у регіоні також сприяють зростанню ринку. Крім того, очікується, що значне зростання кількості геномних процедур для клінічного та академічного застосування в Сполучених Штатах сприятиме зростанню ринку Північної Америки протягом прогнозованого періоду. Очікується, що регіон Північної Америки домінуватиме в галузі інструментів біоінженерії. Біофармацевтичний бізнес у Сполучених Штатах різко зріс із впровадженням нових категорій продуктів, таких як імунотерапевтичні препарати, наноантитіла, синтетичні вакцини тощо. Ринок також буде розвиватися завдяки збільшенню інвестицій фармацевтичної та біофармацевтичної промисловості в наукові дослідження та розробки. Біофармацевтична промисловість США стала світовим лідером у створенні нових ліків за даними Pharmaceutical Research and Manufacturers of America. Загальна сума коштів, витрачених на дослідження та розробки фармацевтичною та біофармацевтичною промисловістю, у 2021 році становила 91,1 млрд. дол. США порівняно з 83 млрд. дол. у 2020 році.

Використання людських тканин для створення нових аналізів має вирішальне значення для персоналізованої терапії. Тканинна діагностика все частіше використовується завдяки розширенню індивідуальної медицини, розвиток якої спричинений ширшим використанням ІТ-систем охорони здоров'я та технологій секвенування у клінічному робочому процесі. Сектор індивідуального лікування зростає завдяки Програмі прецизійної медицини США. Вищезгадані чинники Північно-Американського регіону прискорять зростання світового ринку. Але передбачається, що протягом періоду аналізу Азійсько-Тихоокеанський регіон буде характеризуватися найшвидшими темпами зростання ринку. Це пов'язано зі збільшенням проникнення та утвердження провідних «гравців» ринку в азійських країнах, що розвиваються, і зростанням інвестицій у розробку передових методів діагностики.

З використанням даних дослідження [12] можна оцінити сегментацію світового ринку інструментів біомедицини у 2020 році за географічними регіонами. Чільне місце належало Північно-Американському регіону з часткою 33,6%. Європейському та Азійсько-Тихоокеанському регіонам відповідали частки 22,8% та 21,6% відповідно. Регіони Близький Схід та Африка, і Латинська Америка мали практично однакові частки ринку близько 11%.

Ключові висновки щодо регіонального прогнозу ринку інструментів біоінженерії, які можна зробити з використанням даних дослідження [12]:



- за оцінками, у 2023 році ринок інструментів біоінженерії Північної Америки оцінюватиметься в 53,05 млрд. дол. США, а до 2032 року, за прогнозами, зросте до 164,97 млрд. дол. із ССТЗ 13,4% в період 2023-2032 рр.;
- у 2023 році американський ринок інструментів біоінженерії оцінювався в 43,82 млрд. дол. США, а до 2032 року, за прогнозами, зросте до 138,75 млрд. дол. із ССТЗ 13,7% в період 2023-2032 рр.;
- у 2023 році європейський ринок інструментів біоінженерії оцінювався в 31,41 млрд. дол. США, а до 2032 року прогнозується, що він досягне 82,92 млрд. дол. із ССТЗ 11,4% за період 2023-2032 рр.

**Фактори зростання та динаміка ринку.** Зростанню ринку інструментів біоінженерії сприяють такі фактори:

- швидкий технологічний прогрес, який застосовують компанії, що працюють на ринку інструментів біоінженерії в галузі технологій секвенування, мас-спектрометрії, ядерного магнітного резонансу, хроматографії тощо;
- інвестування значних коштів у дослідження та розробки пов'язані з інструментами та послугами біоінженерії;
- значне збільшення кількості розробок і стратегічних угод;
- значне збільшення «гравців» ринку, які мають інфраструктуру для роботи з усім ланцюжком створення вартості біологічного виробництва.

Розглядаючи питання динаміки ринку інструментів біоінженерії можна виділити чинники, які мають значний вплив на неї, та визначити можливості ринку. Основним з них є зростаючий попит на біофармацевтику, який визначається наступними передбаченнями:

- очікується зростання попиту на біологічні препарати, які часто використовують технологію рекомбінантної ДНК;
- для збільшення виробництва біологічних засобів лікування та задоволення попиту біоінженерія зосереджується на передових інноваціях, таких як прогнозна аналітика;
- завдяки значному вдосконаленню технологій, лабораторій, стратегії та діяльності ці товари, які становлять близько 20% світового фармацевтичного ринку, можуть стати основою фармацевтичної промисловості;
- підвищення безпеки, ефективності та здатності біофармацевтичних продуктів лікувати хвороби, які раніше були невиліковними.

Спроможності ринку інструментів біоінженерії визначаються технологічним прогресом галузі, а саме:

- швидкість впровадження інструментів, включаючи секвенатори наступного покоління, ПЛР і кПЛР, проточні цитометри, спектрометри, мікроскопи, хроматографічні колонки, обладнання для обробки нуклеїнових кислот та інструменти для клітинної біології зростає з технологічним розвитком;
- на запровадження аналізу ДНК у клінічних умовах вплинули вдосконалення методів молекулярної діагностики, таких як цифрова краплинна ПЛР, секвенування наступного покоління і повного геномного секвенування щодо точності, часових рамок і відтворюваності;
- оптимальне використання нуклеїнових кислот, що циркулюють, з терапевтичною метою визначається ефективністю процесу екстракції.

**Аналіз ринку інструментів біомедицини за продуктом ринку.** Завдяки економічній ефективності, неперевершеній швидкості секвенування, високій роздільній здатності та точності геномного аналізу спостерігається значний прогрес технологій секвенування наступного покоління. Технологія секвенування наступного покоління включає секвенування збірки *de novo*, секвенування всього геному, секвенування транскриптомів і повторне секвенування на рівні ДНК або РНК. Передбачається, що ринок розвиватиметься завдяки таким факторам, як зростання використання технології секвенування наступного покоління в клінічній діагностиці та швидкість, доступність і точність цього підходу до секвенування. Секвенування наступного покоління має кілька переваг порівняно зі звичайними методами секвенування: менші час обробки для великої кількості зразків та меншу вартість, а також покращена чутливість у виявленні низькочастотних варіацій; збільшення пропускну здатності завдяки мультиплексуванню вибірки. Очікується, що завдяки своїй важливості у дослідженні гетерогенності пухлин, відкритті нових генів, пов'язаних з онкозахворюваннями, та ідентифікації змін, пов'язаних з канцерогенезом, секвенування наступного покоління різко зросте.

**Аналіз ринку за технологічними ідеями.** Щодо сегментації ринку інструментів біомедицини за технологічними ідеями можна виявити наступні тенденції. Технологія клітинної біології домінувала на світовому ринку інструментів біоінженерії у 2022 році. На другому місці розташовувалась геномна технологія. Традиційні технології редагування геному мають обмежену здатність підтримувати темпи епохи модифікації геному, оскільки ці технології вимагають часу та використання значних трудових ресурсів і є неефективними. Впровадження нуклеази CRISPR/Cas9 та ZFN забезпечує точне та просте редагування геному. На сьогодні розвиток геномної промисловості призвів до

значного зростання кількості досягнень і розширення застосування інструментів редагування генів для лікування генетичних захворювань.

Сегмент технологій клітинної біології розширюється завдяки збільшенню фінансування Національними інститутами здоров'я для клітинної біології та застосуванню технологій клітинної біології у відкритті ліків. Зросло використання клітинних аналізів для відкриття ліків в результаті прогресу в роботі з рідинами та проточної цитометрії. На клітинну біологію будуть впливати досягнення в розвитку інструментів штучного інтелекту. Крім того, розширення дослідницької практики великих промислових компаній підвищує попит на інструменти та обладнання біоінженерії. Співпраця спрямована на дослідження найсучасніших біомаркерів для покращення контролю якості виробництва стовбурових клітин. Завдяки цим стратегіям попит на інструменти біоінженерії різко зріс.

З використанням даних дослідження [12] можна оцінити сегментацію світового ринку інструментів інженерії за технологічними ідеями в 2020 році. Безперечним лідером ринку був сегмент технологій клітинної біології з часткою доходу 35,6%. Решта сегментів було розташовано в наступній послідовності: генні технології – 27,0%, технології промеотики – 17,9 %, лабораторне постачання та технології – 12,0%, інші аналітичні технології підготовки проб – 7,5 %.

Прогнозується, що в сегменті застосування протеоміки буде зафіксовано найвищий ССТЗ протягом прогнозованого періоду. Це стосується перспективи застосування інформації, яка може бути надана за результатами аналізу протеомів, пов'язаних зі структурною та функціональною характеристиками клітин, а також механізмами їхньої відповіді на ліки та інші зовнішні фактори. Мас-спектрометрія є ключовою технологією, використовуваною під час протеомного аналізу. Очікується, що технологічний прогрес у галузі мас-спектрометрії сприятиме розвитку можливостей цього аналізу.

**Аналіз ринку за галузями використання.** Сегмент охорони здоров'я характеризувався максимальною часткою ринку у 2022 році та, як очікується, спостерігатиме значне зростання протягом прогнозованого періоду. Сегмент включає клініки, лікарні, громадські центри, діагностичні лабораторії та кабінети лікарів. Зростаюче впровадження протеомних і геномних робочих процесів у лікарнях для лікування та діагностики різних клінічних аномалій, аналізованих для стимулювання зростання ринку. Крім того, зусилля, вжиті клініками та лікарнями для розширення своїх дослідницьких шлюзів у галузі

геноміки, також прогноуються як головний фактор для стимулювання зростання ринку інструментів біоінженерії.

У зв'язку з високим рівнем використання лікарнями засобів для діагностики тканин очікується розширення сфери охорони здоров'я. Клініцисти все частіше використовують процедури діагностичного тестування на основі тканин замість більш традиційних підходів до тестування. Це пояснюється тим, що діагностичні тести на тканинах є швидшими, ніж традиційні методи. Очікується, що секвенування генома в лікарні чи клініці покращить догляд за пацієнтами, одночасно знизивши медичні витрати. У результаті очікується, що сектор охорони здоров'я розвиватиметься найшвидшими темпами. Крім того, ряд інновацій в інструментах і обладнанні підвищили точність дуже складних процедур у лікарнях. Лабораторні інструменти, які використовуються для проведення аналізу, переважно відповідають за точність результатів медичної діагностики, і це в першу чергу сприятливо впливає на розширення ринку.

З використанням даних дослідження [12] можна оцінити сегментацію світового ринку за галузями використання в 2020 році. З часткою ринку 35,9 % лідируюча позиція належала сегменту галузі охорони здоров'я. Подальші місця відповідали біофармацевтичним кампаніям, державним цілям та академічним дослідженням та промисловості з частками 26,6, 17,8 та 12,1% відповідно. Проте очікується, що біофармацевтичні компанії будуть розвиватися з прибутковими ССТЗ протягом прогнозованого періоду. Ці компанії ініціювали велику кількість проектів із секвенування геному, співпрацюючи з академічними медичними центрами та системами охорони здоров'я. Наприклад, Grail, Inc. провела дослідження для виявлення геномних відбитків пальців у пухлинах за допомогою зразків крові з наміром ідентифікувати рак на ранній стадії. Regeneron співпрацював з Geisinger Health System, компанією зі штату Пенсільванія, щоб залучити пацієнтів до дослідження. Тому зростання інтересу біофармацевтичних компаній до геноміки, за прогнозами, спричинить зростання ринку.

Світовий ринок інструментів біоінженерії є висококонкурентним через швидкий прогрес і постійний технологічний розвиток інструментів. Учасники ринку застосовують стратегії співпраці, злиття, партнерства та інші стратегії зростання, щоб пропонувати своїм клієнтам широкий спектр інноваційних і привабливих рішень. Лідери ринку інвестують значні кошти в геномні дослідження, щоб забезпечити рішення для ранньої діагностики серйозних захворювань, таких як рак.



**Висновки.** Обговорено шляхи впровадження біомедичних програм на ринку індустрії. Здійснено аналіз світового ринку інструментів біомедичної інженерії, визначено тенденції, фактори зростання та динаміку ринку. Знання та використання стану та тенденцій світового ринку інструментів біоінженерії дозволить здійснювати більш обґрунтований підхід до розвитку вітчизняної біоінженерії та сприятиме інтеграції вітчизняної науки та інженерії до європейського і світового простору.

### Література

1. Дорожня карта використання науки, технологій, інновацій для досягнення цілей сталого розвитку <https://mon.gov.ua/ua/news/shvaleno-dorozhnyu-kartu-vikoristannya-nauki-tehnologij-ta-innovacij-dlya-dosyagnennya-cilej-stalogo-rozvitku>
2. 11 global health issues to watch in 2023, according to IHME experts. <https://www.healthdata.org/acting-data/11-global-health-issues-watch-2023-according-ihme-experts>
3. Медична наука в Україні: реальний стан, проблеми, перспективи WWW.UMJ.COM.UA // Український медичний часопис – 2020 - 4 (150) – VII/VIII – с. 19 – 23. doi: 10.32471/umj.1680-3051.150.233338 [https://umj.com.ua/wp/wp-content/uploads/2022/09/WEB\\_Chاسوبis\\_150.pdf](https://umj.com.ua/wp/wp-content/uploads/2022/09/WEB_Chاسوبis_150.pdf)
4. Шаторна В.Ф. Нанотехнології, наномедицина, нанобіологія: погляд на проблему // Вісник проблем біології і медицини–2013–Вип. 1, Т. 2 (99)–с. 40–43.
5. What Is Global Health? The 6 Biggest Issues You Need to Know About. <https://www.sgu.edu/blog/medical/what-is-global-health/>
6. Philip Kosky, Robert Balmer, William Keat, George Wise. Chapter 16 – Bioengineering || In Exploring Engineering (Fifth Edition) An Introduction to Engineering and Design. Academic Press, 2021, p. 363-382. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815073-3.00016-8>
7. Life sciences technology insights: Scaling a product and platform model. <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/life-sciences-technology-insights-scaling-a-product-and-platform-model>
8. Yeung A.W.K., Tzvetkov N.T., Gupta V.K., Gupta S. Current research in biotechnology: exploring the biotech forefront // Current Research in Biotechnology – 2019- V. 1 – p. 34-40.

9. Patou F., Dimaki M., Maier A., Svedsen W.E., Madsen J. Model-based systems engineering for life – sciences instrumentation development // Systems Engineering – 2019 – 22 (2) – p. 98 – 113.
10. G.Q. Chen New challenges and opportunities for industrial biotechnology // Microbial cell factories - 2012 – Springer Volume 11, article number 111 <https://doi.org/10.1186/1475-2859-11-111>
11. <https://www.proclinical.com/life-sciences>
12. <https://www.precedenceresearch.com/life-science-tools-market/amp>

## РОЛЬ ГОРМОНІВ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ В АНТИОКСИДАНТНІЙ РЕГУЛЯЦІЇ

Щербак О.А.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

[alenashcherbak2201@gmail.com](mailto:alenashcherbak2201@gmail.com)

**Анотація.** Останнім часом широко досліджується вплив процесів окиснювального стресу (ОС) на розвиток різних неінфекційних захворювань таких як ожиріння та серцево-судинні захворювання. Відомо, що ОС пов'язано з гормональними порушеннями і це гормони що впливають на антиоксидантну систему. Гормони щитоподібної залози відіграють особливо важливу роль в підтримці антиоксидантного балансу, причому і гіпертиреоз і гіпотиреоз пов'язані з ОС. Так синдром нетиреоїдних захворювань, який як правило проявляється зниженням перетворення тироксину (Т4) на трийодтиронін (Т3) за різних гострих і хронічних системних станів. Розглянуто механізми цього синдрому, а також роль дейодіназ, ферментів, які відповідальних за перетворення Т4 у Т3, як при фізіологічних, так і при патологічних станах. Наявність показників ОС при синдромі нетиреоїдних захворювань підтверджує гіпотезу про те, що він є станом гіпотиреозу на тканинному рівні, а не тільки адаптивним механізмом.

**Ключові слова:** окиснювальний стрес, щитоподібна залоза, антиоксидантний захист, прооксиданти, гіпотиреоз, гіпертиреоз

**Вступ.** Окислювальний стрес визначається як дисбаланс між виробництвом прооксидантних речовин і антиоксидантним захистом. Найважливішими прооксидантами є реактивні види кисню (РВК) і реактивні види азоту (РВА). До сімейства РВК належать супероксид-аніон, гідроксильний



## ЗМІСТ CONTENT

ПРИВІТАННЯ ВІД ОРГАНІЗАТОРІВ КОНФЕРЕНЦІЇ GREETINGS FROM THE CONFERENCE ORGANIZERS	4
ПОСВІДЧЕННЯ ПРО РЕЄСТРАЦІЮ ПРОВЕДЕННЯ ЗАХОДУ CERTIFICATE OF REGISTRATION OF THE EVENT	20
ІНОЗЕМНІ КРАЇНИ-УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ FOREIGN COUNTRIES PARTICIPATING IN THE CONFERENCE	21
ЗАКЛАДИ ТА УСТАНОВИ МЕДИЧНОГО, ФАРМАЦЕВТИЧНОГО І БІОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ, УЧАСНИКИ ЯКИХ ПРЕДСТАВЛЕНІ НА КОНФЕРЕНЦІЇ PARTICIPANTS OF THE CONFERENCE REPRESENT THE FOLLOWING MEDICAL, PHARMACEUTICAL AND BIOLOGICAL INSTITUTIONS	22
<b>СТАТТІ ARTICLES</b>	
THE SCIENTIFIC DISCUSSION OF GENETIC AND BIOCHEMICAL MECHANISM OF GLYCOGEN STORAGE DISORDERS, SOME CLINICAL ASPECTS AND PHARMACOTHERAPY MANAGEMENT CHALLENGES IN GENERAL Nodar Sulashvili, Margarita Beglaryan, Nana Gorgaslidze, Luiza Gabunia, Marika Sulashvili, Nino Abuladze, Marina Giorgobiani	29
USE OF FERROCENE-MODIFIED GRAPHENE OXIDE FOR FABRICATION OF BIENZYMATIC SARCOSINE BIOSENSOR Ratkeviciute K., Butkevicius M., Tetianec L.	65
THE SCIENTIFIC DISCUSSION OF MANIFESTATION OF MODERN ACHIEVEMENTS OF CHARACTERISTICS, PHARMACOTHERAPEUTIC ACTION, CLINICAL USE AND ADVERSE EFFECTS OF CISPLATIN Nodar Sulashvili, Margarita Beglaryan, Natia Kvizhinadze, Nato Alavidze, Nino Abuladze, Ketevani Gabunia, Tamar Okropiridze, Marika Sulashvili	73
UREA ASSESSMENT IN FISH HOLDING-WATER AND TISSUE ACCUMULATION IN RESPONSE TO UREA NITROGEN POLLUTION Tomas Makaras, Julija Razumienė, Vidutė Gureviciene	112
THE SCIENTIFIC DISCUSSION OF MANIFESTATION OF MODERN ACHIEVEMENTS, APPROACHES, CHALLENGES, ASPIRATION, GOALS AND PURPOSES OF PHARMACISTS' PROFESSION ISSUES AND PERSPECTIVES IN CLINICAL PLATFORM DIRECTION WORLDWIDE	120



Nodar Sulashvili, Margarita Beglaryan, Nana Gorgaslidze, Luiza Gabunia, Naira Chichoyan, Tamar Tsintsadze, Nato Alavidze, Nino Abuladze, Natia Kvizhinadze, Irine Pkhakadze, Ketevani Gabunia, Igor Seniuk, Giorgi Pkhakadze, Marika Sulashvili, Tamar Okropiridze, Marina Giorgobiani, Irine Zarnadze, Shalva (Davit) Zarnadze	
THE SCIENTIFIC TALKS OF MANIFESTATION OF MODERN ACHIEVEMENTS OF SOME GENETIC AND BIOCHEMICAL ASPECTS OF BIOLOGICAL PROCESSES OF AGING CHALLENGES IN GENERAL	160
Nodar Sulashvili, Nana Gorgaslidze, Luiza Gabunia, Marika Sulashvili, Nato Alavidze, Nino Abuladze, Ketevani Gabunia, Tamar Okropiridze	
THE SOME FEATURES OF LEAD INTOXICATION, PATHOPHYSIOLOGY, CLINICAL ASPECTS AND ITS PHARMACOTHERAPY MANAGEMENT CHALLENGES	191
Nodar Sulashvili, Nana Gorgaslidze, Luiza Gabunia, Marika Sulashvili, Nato Alavidze, Nino Abuladze, Ketevani Gabunia, Natia Kvizhinadze, Tamar Okropiridze	
EFFECTS OF SODIUM SUCCINATE ON MITOCHONDRIAL PHOSPHORYLATION PROCESSES AND OXIDATIVE STRESS BIOMARKERS IN WISTAR RAT LIVER TISSUE UNDER ACUTE HYPOXIC CONDITION	224
Natalia Kurhaluk, Oleksandr Lukash, Halina Tkaczenko	
FORMATION AND DEVELOPMENT OF GREEN TOXICOLOGY	234
Seniuk I.V., Tkachenko O. V., Trutayev S.I.	
EVOLUTION OF GREEN CHEMISTRY AND ITS IMPACT ON HUMAN LIFE	243
Kravchenko V.M., Naboka O.I., Shcherbak O.A.	
IMPORTANT ADVANTAGES OF PHENOLIC COMPONENTS OF PLANT ORIGIN FOR PHARMACOCORRECTION OF PATHOLOGICAL STATES	249
Kuznetsova V.Yu., Kravchenko V.M., Seniuk I.V.	
NATURAL BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS – PERSPECTIVE AGENTS FOR LONGEVITY	265
Kravchenko V.M., Galyzinskaya L.V., Honcharov O.V., Ochkur O.V.	
IRON AND FERRITIN CONCENTRATIONS FOR MONITORING THE HEALTH OF THE BLOOD DONORS	274
Małgorzata Gradziuk, Halina Tkaczenko, Natalia Kurhaluk	
BIOCHEMICAL MECHANISMS OF REALIZATION OF ANTITUMOR EFFECTS OF PROPOLIS	288
Kravchenko V.M., Tarasenko D.Yu., Seniuk I.V.	
BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF FUNGI AND ALGAE AS POTENTIAL PHARMACOLOGICAL AGENTS	299





Hassan Moammad Abbas Al-Tamimi, Bashar Jabbar Ali Al-Sahlanee, Ashour H. Dawood, Firas Aziz Rahi	
CHARACTERISTICS OF BIOCHEMICAL PARAMETERS IN THYMIDINE PHOSPHORYLASE DEFICIENCY	309
El Idrissi Mohamed, Youssef Letrash	
BIOCHEMICAL METHODS OF SMOKING STATUS VERIFICATION IN TOBACCO RESEARCH	317
Kravchenko V.M., Nodar Sulashvili, Benzid Yassine	
ANTIVIRAL ACTIVITY OF PHYTOBJECTS	324
Kravchenko V.M., Lytkin D.V., Filimonova N.I.	
ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ГЕЛЮ З МАНГІФЕРИНОМ І ВОДНИМ ВИЛУЧЕННЯМ З ЛЕСПЕДЕЦІ ДВОКОЛІРНОЇ	332
Яромій М., Осолодченко Т., Половко Н.	
КЛІНІКО-ФАРМАКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ СУПУТНІХ ЗАХВОРЮВАНЬ НА РІВНІ ВИЗНАЧЕННЯ ГЛІКОВАНОГО ГЕМОГЛОБІНУ В ОСІБ З ДІАГНОЗОМ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ТИПУ 2	339
Мороз В.А., Тимченко Ю.В., Алі Ібрахім Саєгх	
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ – НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ	346
Малишев В.В., Коваленко В.В., Хмара В.О.	
СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ АДАПТАЦІЇ ДО ГІПОКСІЇ	354
Самохіна Л.М.	
A RESAZURIN REDUCTION-BASED ASSAY FOR EVALUATION OF METABOLIC ACTIVITY OF PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS SUBSP. AUREOFACIENS	360
Trufanov O.V., Trufanova N.A.	
ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНІ МАЛОТОННАЖНІ ХІМІЧНІ ВИРОБНИЦТВА – ВАЖЛИВИЙ КРОК РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ ІНДУСТРІЇ	368
Малишев В.В., Коваленко В.В., Юнгін І.Б.	
ВПЛИВ ЖИРОВОЇ ТКАНИНИ НА РОЗВИТОК ХРОНІЧНОГО ЗАПАЛЕННЯ НА ФОНІ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ	378
Кузьміна І.Ю., Кузьміна О.О.	
АНАЛІЗ СВІТОВОГО РИНКУ ІНСТРУМЕНТІВ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ	386
Чумаченко Д.С., Малишев В.В., Коваленко В.В.	
РОЛЬ ГОРМОНІВ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ В АНТИОКСИДАНТНІЙ РЕГУЛЯЦІЇ	396
Щербак О.А.	



**ТЕЗИ  
ABSTRACTS**

REAGENTLESS ELECTROCHEMICAL BIOSENSORS FOR THE ASSESMENT OF METABOLIC DISORDERS Razumiene J., Gureviciene V., Sakinyte-Urbikiene I., Butkevicius M., Galuzinska L.V.	403
ENZYME ACTION ON DRUG METABOLISM Burhani Simai, Sabrina Ahmada	406
THE STUDY OF AMINO ACID COMPOSITION OF LINARIA VULGARIS MILL. Nurkadirov D.K., Itzhanova Kh.I., Kosherbek A.	408
USE OF MARINE NATURAL PRODUCTS IN THE CREATING OF MEDICINES Benarafa Ibrahim Amin, El Mehdi Tolbi	410
ВПЛИВ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР НА АНТИРАДИКАЛЬНУ АКТИВНІСТЬ ІНКАПСУЛЬОВАНОГО ГЕМОГЛОБІНУ Нарожний С.В., Боброва О.М., Науменко Є.Й., Осецький О.І., Севастьянов С.С., Нардід О.А.	413
INFLUENCE OF ENDORHIZOSPHERIC MICROBIOTA ON METABOLISM IN MEDICINAL PLANTS Kravchenko V. M., Seniuk I.V., Riyad Qamouta, Harrouch Hamza	415
БІОРОЗКЛАДАНІ ПОЛІМЕРИ: ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ Кравченко В.М., Васильченко В.С.	418
ТЕОРЕТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ РОЛІ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ В ПАТОГЕНЕЗІ ЗАХВОРЮВАНЬ ШКІРИ ТА МОЖЛИВОСТІ КОРЕКЦІЇ ЇХ АНТИОКСИДАНТОМ КВЕРЦЕТИНОМ Єрмоленко Т.І., Шаповал О.М.	420
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КАРАГІНАНІВ У РІЗНИХ КОНЦЕНТРАЦІЯХ НА ПРОЦЕСИ ЕРИПТОЗУ IN VITRO Наконечна О.А., М'ясоєдов В.В., Прокопюк В.Ю., Янковська Д.О., Ярмиш Н.В.	423
EXPERIMENTAL STUDY OF THE INFLUENCE OF LONG-TERM ADMINISTRATION OF LORATADINE SYRUP ON THE BIOCHEMICAL INDICATORS OF THE BLOOD OF IMMATURE RATS Pasynchuk I.I., Naboka O.I.	426
KINETIC INVESTIGATION OF AMPICILLIN S-OXIDATION REACTION USING POTASSIUM CAROATE AND THE DEDUCTIVE APPROACH OF REDOX TITRATION Karpova S.P., Kolisnyk S.V., Maslov O.Yu., Kryskiv O.S.	428



МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НИРОК ЩУРІВ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ КРАЩ-СИНДРОМУ ТА ПІСЛЯ ПРЕВЕНТИВНОГО ВВЕДЕННЯ АЛОГЕННОГО КРІОЕКСТРАКТУ ФЕТАЛЬНИХ ТКАНИН	433
Репін М.В., Марченко Л.М., Говоруха Т.П., Строна В.І., Брусенцов О.Ф., Юрченко Т.М.	
МОЖЛИВОСТІ КЛІТИННОЇ ТЕРАПІЇ У КОРЕКЦІЇ СТРЕСЗУМОВЛЕНИХ ГІПЕРТЕНЗИВНИХ ЗМІН	436
Самохіна Л.М., Ломако В.В., Рудик Ю.С.	
АНТИАДГЕЗИВНА АКТИВНІСТЬ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН АСІНЕТОВАСТЕР CALCOACETICUS ІМВ В-7241, СИНТЕЗОВАНИХ ЗА НАЯВНОСТІ ENTEROVACTER CLOACAE С-8	441
Благодир Д.О., Іванов М.С., Пирог Т.П.	
ІНГІБУВАННЯ СИНТЕЗУ НЕЙРОМЕДІАТОРА АЦЕТИЛХОЛІНУ В УМОВАХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВПЛИВУ	444
Прилуцький С.П., Коркоц А.Б.	
PROSPECTS FOR THE CREATION OF NEW MEDICINES BASED ON LAVANDULA ANGUSTIFOLIA	446
Vogatyrova O.O., Naboka O.I.	
ВПЛИВ ЕКСТРАКТІВ З ЛИСТЯ МУЧНИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНСУЛЯРНОГО АПАРАТУ У ТВАРИН З ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНІСТЮ	448
Кравченко Г.Б., Красільнікова О.А.	
ХРОМОСОМНА ПАТОЛОГІЯ: НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ДІАГНОСТИКИ	450
Філімонова Н.І., Тіщенко І.Ю., Гейдеріх О.Г.	
ВМІСТ ІL -1 $\beta$ та ІL - 6 В КРОВІ ЩУРІВ ПІСЛЯ ІМПЛАНТАЦІЇ ПОЛІПРОПІЛЕНОВИХ ХІРУРГІЧНИХ СІТОК ІЗ ПОКРИТТЯМ НА ОСНОВІ ТАНТАЛУ ТА ЙОГО ПОХІДНИХ	453
Наконечна О.А., Смачило Р.М., Кислов О.В.	
АНТИЦИТОКІНОВА ТЕРАПІЯ – ОДИН З ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМКІВ ТЕРАПІЇ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ	456
Щокіна К.Г.	
ВПЛИВ НАДЛИШКОВИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ГЛЮКОЗИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ВИСНАЖЕННЯ НА СТІЙКІСТЬ ЕРИТРОЦИТІВ КРОЛИКА ДО ПОСТГІПЕРТОНІЧНОГО ШОКУ	459
Ніпот О.Є., Єршова Н.А., Єршов С.С., Чабаненко О.О., Шпакова Н.М.	
ГІПОГЛІКЕМІЧНА ДІЯ МІЦЕЛІЮ ГРИБА GANODERMA LUCIDUM (W. CURT.:FR.) P. KARST ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ	461
Петрин Т.С., Нагалевська М.Р., Сибірня Н.О.	



ЦИФРОВА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ У ДОСЛІДЖЕННІ ЦИТОТОКСИЧНОСТІ $\gamma$ -АМІНОМАСЛЯНОЇ КИСЛОТИ	464
Сметюх М.П., Момот А.С., Соловйов С.О., Трохименко О.П.	
THE ROLE OF ENTEROCOCCI PATHOGENIC FACTORS IN THE PATHOGENESIS OF THE INFECTIOUS PROCESS	466
Tishchenko I., Dubinina N., Filimonova N., Peretyatko O., Koshova O.	
ВИКОРИСТАННЯ ГУМАНІЗОВАНИХ МОНОКЛОНАЛЬНИХ АНТИТІЛ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ НАПАДІВ МІГРЕНІ	469
Рижук А.М., Белік Г.В., Кононенко А.В.	
OPTIMIZED METHOD FOR THE ANALYSIS OF TRIETHANOLAMINE, A HYDROLYSIS PRODUCT OF NITROGEN MUSTARD (HN <sub>3</sub> ), FROM WATER SAMPLES USING CHEMILUMINESCENCE TECHNIQUE	471
Blazheyevskiy M.Ye., Kryskiv O.S., Moroz V.P.	
ПРОТИМІКРОБНІ ЕФЕКТИ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ОСНОВІ НІЗИНУ З ДИКЛОФЕНАКОМ НАТРІЯ ТА АМЛОДІПІНОМ ЩОДО КЛІНІЧНИХ ШТАМІВ ЕНТЕРОБАКТЕРІЙ	475
Андреєва І.Д., Осолодченко Т.П., Мартинов А.В., Завада Н.П.	
ПРОТИМІКРОБНІ ЕФЕКТИ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ОСНОВІ МОДИФІКОВАНОГО НІЗИНУ, ДИКЛОФЕНАКУ НАТРІЯ ТА АМЛОДІПІНУ ЩОДО КЛІНІЧНИХ ШТАМІВ ЕНТЕРОБАКТЕРІЙ	477
Осолодченко Т.П., Андреєва І.Д., Батрак О.А., Рябова І.С.	
ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК НА АНТИГЕЛЬМІНТНУ ДІЮ НОВОГО ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ	478
Богущька О.Є.	
РОЗБАЛАНСУВАННЯ ВМІСТУ СТАТЕВИХ ГОРМОНІВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ ГІПЕРПЛАЗІЇ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ	480
Белкіна І.О., Смоленко Н.П., Коренева Є.М., Мараховський І.О., Бречка Н.М., Бондаренко В.О.	
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЛЕКУЛЯРНИХ МЕХАНІЗМІВ ВЗАЄМОДІЇ ПОХІДНИХ (4-ОКСО-5,6,7,8-ТЕТРАГІДРО[1]БЕНЗОТІЄНО[2,3-d]ПРИМІДИН-3(4Н)-ІЛ)ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ З ЦОГ-2	482
Васильченко В.С., Власов С.В., Георгіянц В.А., Борисов О.В.	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЗИМІВ З ЕЛАСТАЗНОЮ ТА ФІБРИН(ОГЕН)ОЛІТИЧНОЮ АКТИВНІСТЮ	483
Гудзенко О.В.	
ОЦІНКА ПРООКСИДАНТНОЇ ДІЇ НАНОЧАСТИНОК ОРТОВАНАДАТІВ РІДКОЗЕМЕЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ	485
Наконечна О.А., Денисенко С.А., Горбач Т.В., Бачинський Р.О., Ярмиш Н.В.	



ПОКАЗНИКИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ І ОКИСНОЇ МОДИФІКАЦІЇ БІЛКІВ У РОТОВІЙ РІДИНІ В ОСІБ ПІДЛІТКОВОГО ТА ЮНАЦЬКОГО ВІКУ, ЩО ПАЛЯТЬ. Лісецька І.С.	487
МАРКЕРИ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ХРОНІЧНОЇ ХВОРОБИ НИРОК НА ТЛІ ОЖИРІННЯ Купновицька І.Г., Губіна Н.В.	489
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИДАТНОСТІ БАРВНИКІВ НА ОСНОВІ АКРИДИНОВОГО ОРАНЖЕВОГО ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МОРФОЛОГІЇ КЛІТИН У МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ АНАЛІЗАХ Прокопюк В.Ю., Посохов Е.О., Татарець А.Л.	491
РОЛЬ ІМУННОЇ СИСТЕМИ В РЕГУЛЯЦІЇ ОБМІННИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ МЕТАБОЛІЧНОМУ СИНДРОМІ Кузьміна І.Ю., Кузьміна О.О.	492
АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ СИСТЕМИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ТА ФЕРМЕНТІВ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ ЗА УМОВ ЗМОДЕЛЬОВАНОГО ПЕРИТОНІТУ Защук Р.Г., Гуцулюк В.Г., Савицький І.В., Ціпов'яз С.В.	495
ВИВЧЕННЯ МОРФОЛОГІЧНОГО СТАНУ СІТКІВКИ ОКА ЩУРІВ ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ДІАБЕТИЧНОЇ РЕТИНОПАТІЇ Прейс Н.І., Савицький І.В.	496
ЦИТОКІНОВИЙ СТАТУС У ЩУРІВ ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ІНСУЛЬТУ ТА КОМОРБІДНОЇ ПАТОЛОГІЇ Слободян Ж.Г., Савицький І.В., Сірман Я.В.	497
ЗМІНИ СПЕРМАТОГЕНЕЗУ У ЩУРІВ ЗІ ЗМОДЕЛЬОВАНОЮ ДОБРОЯКІСНОЮ ГІПЕРПЛАЗІЄЮ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ Савицький І.В., Люлько С.В., Каштелян О.А.	499
СТРЕС І БЛАГОПОЛУЧЧЯ ТВАРИН: РОЛЬ БІОХІМІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЗДОРОВ'Я Гладка Н.І., Приходченко В.О., Денисова О.М., Моїсеєнко Ю.О.	500
ВИКОРИСТАННЯ ТРОЛОКСУ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОСТРОКОВОЇ ВИЖИВАНOSTІ КРІОКОНСЕРВОВАНИХ ГЕМОПОЕТИЧНИХ ПРОГЕНІТОРНИХ КЛІТИН КОРДОВОЇ КРОВІ Зубов П.М., Зубова О.Л.	503
ДИНАМІКА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У СОБАК ПІСЛЯ ГЕМОТРАНСФУЗІЇ ЗА ЗАХВОРЮВАННЯ БАБЕЗІОЗОМ Денисова О.М., Жегунов Г.Ф., Жукова І.О., Якименко Т.І., Гладка Н.І., Приходченко В.О., Бобрицька О.М.	506



STUDY OF MOLECULAR MECHANISMS OF ANTI-TUBERCULOSIS ACTIVITY OF 5,6-DIMETHYL-2-(ALKYLTHIO)-3-PHENYLTHIENO[2,3-d]PYRIMIDINE-4(3H)-ONE DERIVATIVES	509
El-Mouddene H., Vlasov S.V.	
PREDITION OF THE POTENTIAL ANTI-INFLAMMATORY EFFECT OF DERIVATIVES OF (3-BENZYL-4-OXO-3,4-DIHYDROQUINAZOLIN-2-YL)THIOACETIC ACID BY MOLECULAR DOCKING STUDY	510
Battach Y., Vlasov S.V.	
STUDY OF THE POTENTIAL ANTI-TUBERCULOSIS ACTIVITY OF DERIVATIVES OF [3-(2-METHOXYETHYL)-4-OXO-3,4-DIHYDROQUINAZOLIN-2-YL]THIOACETIC ACID BY MOLECULAR DOCKING	511
Idoumghar W., Vlasov S.V.	
РОЛЬ МІТОХОНДРІЙ ТА ОКИСЛЮВАЛЬНОГО СТРЕСУ В РОЗВИТКУ ПОСТТРАВМАТИЧНОГО СТРЕСОВОГО РОЗЛАДУ	512
Селюкова Н. Ю.	
БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ ТА ПЕЧІНКИ КУРЧАТ ЗА ПСЕВДОМОНОЗУ	515
Ващик Є.В., Захар'єв А.В.	
ЕФЕКТ ЕКСТРАКТУ З ВИНОГРАДНИХ ВИЧАВОК, БАГАТОГО НА ПРИРОДНИЙ КОМПЛЕКС ПОЛІФЕНОЛІВ, ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ	517
Качмар Х.В., Сабадашка М.В., Чала Д.Ю., Сибірна Н.О.	
АНТИКОНВУЛЬСАНТНА ЕФЕКТИВНІСТЬ НОВОГО ПОХІДНОГО ТІОПІРАНО[2,3-D]ТІАЗОЛУ НА МОДЕЛІ ЕЛЕКТРОІНДУКОВАНИХ СУДОМ	519
Давидов Е.М., Штриголь С.Ю., Гойдик М.В., Лесик Р.Б.	
АНТИДІАБЕТИЧНІ ЕФЕКТИ АКТИВАТОРА СІРТУЇНУ-1 ПІРАБЕНТІНУ НА МОДЕЛІ МЕТАБОЛІЧНОЇ ПАМ'ЯТІ У ЩУРІВ	522
Красова Н.С., Лещенко Ж.А., Ліпсон В.В.	
ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ СЛАНЕЙ ПАРМЕЛІЇ БОРОЗЕНЧАСТОЇ (PARMELIA SULCATA) В АСПЕКТІ ЗАСТОСУВАННЯ В ЛІКУВАННІ ОПІКОВИХ РАН	525
Благовісна К.В., Зуйкіна С.С.	
ВПЛИВ ЕКСТРАКТУ ПЛОДІВ ГІБРИДУ CORNUS MAS L. & CORNUS OFFICINALIS SIEBOLD & ZUCC. НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЕРИТРОЦИТІВ ЗА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ	526
Мороз А.А., Бродяк І.В., Кухарська А.З., Сибірна Н.О.	
КОРИГУЮЧИЙ ВПЛИВ ФІТОПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ GALEGA OFFICINALIS ТА SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS НА	529



ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЕРИТРОЦИТІВ ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ Гачкова Г.Я., Нагалєвська М.Р., Сибірна Н.О.	
ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВБУДОВУВАННЯ ФЕРМЕНТІВ У АЛЬГІНАТНІ МІКРОКАПСУЛИ Хала І.П., Рєпіна С.В.	531
МЕТАБОЛІЧНА АКТИВНІСТЬ ТА ВЛАСТИВОСТІ МСК ЗА КУЛЬТИВУВАННЯ В СКЛАДІ АЛЬГІНАТНИХ МІКРОСФЕР З ПЛАЗМОЮ КРОВІ Труфанова Н.А., Труфанов О.В., Ревенко О.Б., Божок Г.А., Черкашина Д.В., Пахомов О.В., Мазур С.П., Петренко О.Ю.	533
COMPARATIVE ANALYSIS OF THYROTROPIC PROPERTIES OF DIFFERENT PHARMACEUTICAL FORMS MADE FROM FEIJOA FRUITS Kononenko A.H., Kravchenko V.M.	537
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА РЕКОМБІНАНТНОГО ІНСУЛІНУ Паненко М.В., Калюжная О.С.	538
ЗНАЧЕННЯ МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ В ПІДГОТОВЦІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ Чеснокова М.М., Шевеленкова А.В., Комлевой О.М., Остапчук К.В.	540
СТАН АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ТА МЕТАБОЛІЗМУ АЗОТУ В СІМ'ЯНИКАХ ЩУРІВ В УМОВАХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ГЕПАТИТУ ТА ЙОГО КОРЕКЦІЇ НОВИМ ЗАСОБОМ Кудря М.Я., Морозюк А.Ю., Мельниківська Н.В., Устенко Н.В., Кустова С.П.	542
ДОСЛІДЖЕННЯ НЕЙРОПРОТЕКТОРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МЕТФОРМІНУ У ЩУРІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ 2 ТИПУ ТА СПОНТАННИМ ВНУТРІШНЬОМОЗКОВИМ КРОВОВИЛИВОМ Голубєв В.Л., Левих А.Е., Оберемок М.Г., Бондаренко О.О., Шевцова А.І., Жилюк В.І.	546
АПІГЕНІН ПРИ ЛІКУВАННІ МАСТОПАТІЇ Паливода П.В., Зуйкіна С.С.	548
ПРОТИМІКРОБНІ ПРОФІЛІ КОМБІНАЦІЙ БРУНЬОК, ПАГОНІВ, ТА КОРІННЯ ВЕРБИ БІЛОЇ Осолодченко Т.П., Пономаренко С.В.	549
АНТИБАКТЕРІАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМБІНАЦІЙ ЛИСТЯ ВЕРБИ БІЛОЇ З ХЛОРОФІЛІПТОМ Пономаренко С.В., Осолодченко Т.П., Штикер Л.Г., Лук'яненко Т.В.	551



ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОСТІ ФОРМУВАННЯ РЕЗИСТЕНТНОСТІ P.AERUGINOSA ДО ЕКСТРАКТУ З ЛИСТЯ SALIX SP	553
Пономаренко С.В., Осолодченко Т.П., Штикер Л.Г.	
ANALYSIS OF CHANGES IN PROTEOLYTIC ACTIVITY IN ADIPOSE TISSUE DURING OBESITY INDUCTION AND ITS PREVENTION WITH CORRECTIVE PEPTIDES	555
Kalashnikova M.V., Popovych K.I., Karbovskiy V.L.	
FDA NOVEL DRUG APPROVALS FOR 2023: LET'S GLANCE AT THE LIST	558
Podolskyi I.M., Lytkin D.V., Podolska T.V., Podolskyi M.I.	
ФЕРМЕНТОВАНІ МОЛОЧНОКИСЛІ ПРОДУКТИ В СИСТЕМІ ХАРЧУВАННЯ ПРИ ПОРУШЕННІ ОБМІНУ РЕЧОВИН	560
Мельниківська Н.В., Устенко Н.В., Кудря М.Я.	
РАЦІОНАЛЬНИЙ ПІДХІД У РОЗРОБЛЕННІ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	564
Шмалько О.О., Вишневська Л.І.	
ТЕРАТОГЕННИЙ ТА ЕМБРІОТОКСИЧНИЙ ВПЛИВ КАРБЕНДАЗИМУ НА ЕМБРІОНИ КУРЕЙ	565
Жукова І.О., Кочевенко О.С., Бобрицька О.М., Костюк І.О.	
НОВИЙ ПІДХІД ДО КОРЕКЦІЇ АВТОІМУННОГО ТИРЕОЇДИТУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ	567
Малова Н.Г., Курилко Ю.С., Сиротенко Л.А., Комарова І.В., Спиридонов А.В.	
ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТУ КОРДОВОЇ КРОВІ НА ТИРЕОЇДНУ ФУНКЦІЮ ТА ФУНКЦІЮ ПЕЧІНКИ ЩУРІВ З ІНДУКОВАНИМ ГІПОТИРЕОЗОМ	570
Малова Н.Г., Комарова І.В., Сиротенко Л.А., Курилко Ю.С.	
ВПЛИВ УМОВ КРІОКОНСЕРВУВАННЯ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ БАКТЕРІЙ STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE	574
Калашникова М.М.	
ВПЛИВ КОМПОЗИЦІЙНОГО ПРЕПАРАТУ, ЩО ВМІЩУЄ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНУ ПОЛІФЕНОЛЬНУ СПОЛУКУ, НА СИСТЕМУ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ ТА АКТИВНІСТЬ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ ЩУРІВ З ГІПОТИРЕОЗОМ	576
Сиротенко Л.А., Малова Н.Г., Комарова І.В., Курилко Ю.С.	
АВТОРСЬКИЙ ПОКАЗЧИК	579
AUTHOR'S INDEX	





I International scientific and practical online conference  
"Modern Achievements of Experimental, Clinical, Environmental Biochemistry and Molecular Biology",  
dedicated to the 85th anniversary of the Department of Biochemistry  
March 07, 2024, Kharkiv, Ukraine

---

Наукове видання  
Scientific publication

**СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ,  
КЛІНІЧНОЇ, ЕКОЛОГІЧНОЇ БІОХІМІЇ ТА  
МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ**

**ЗБІРНИК  
публікацій**

I Міжнародної науково-практичної  
online конференції,  
присвячена 85-річчю з дня заснування кафедри біохімії  
07 березня 2024 р., м. Харків, Україна

**MODERN ACHIEVEMENTS OF EXPERIMENTAL,  
CLINICAL, ENVIRONMENTAL BIOCHEMISTRY AND  
MOLECULAR BIOLOGY**

**BOOK**

of publications  
of I International scientific and practical  
online conference,  
dedicated to the 85th Anniversary of the Department of Biochemistry  
March 07, 2024, Kharkiv, Ukraine

Національний фармацевтичний університет  
вул. Григорія Сковороди (вул. Пушкінська), 53, м. Харків, 61002

National University of Pharmacy  
Grigory Skovorody (Pushkinskaya) str. 53, Kharkiv, 61002