

## ДО ІСТОРІЇ БІОФІЗИКИ У ЛЬВІВСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

### РОЗДІЛ IV: Кафедра біофізики та біоінформатики у 2016 – 2024 рр.

#### Біоенергетичний етап...

У травні 2016 кафедрю очолив **Андрій М. БАБСЬКИЙ** – фізіолог-біофізик, канд. біол. наук (Вплив адреналіну на окисне фосфорилування і транспорт іонів  $\text{Ca}^{2+}$  у мітохондріях печінки та слизової тонкої кишки щурів, 1985), ст. наук. співроб. (1992), д-р біол. наук (Функціональний стан тканин і зміни вмісту іонів натрію за умов патологічної гіпоксії та канцерогенезу, 2009), професор (2021). Закінчив біологічний факультет Львівського ун-ту (1979) і аспірантуру (1983). У 1983–85 співроб. наук. лабораторії Інституту біологічної фізики АН СРСР (Пушино, рф); 1985–90 наук. співроб., 1990–95 зав. НДЛ-40 “Біоенергетики та біол.



Проф. Андрій М. Бабський, 2024

активних речовин”, 1995–2002 співроб. відділів біохімії та біофізики, радіології Пенсильванського ун-ту (Філадельфія, США), 2002–06 наук. співроб., з 2006 професор з наукової роботи відділу радіології Індіанського ун-ту (Індіанapolis, США), з 2012 професор кафедри фізіології людини і тварин, з 2016 завідувач кафедри біофізики та біоінформатики ЛНУ імені Івана Франка. Наукові інтереси: вплив на біоенергетичні процеси у мітохондріях стресорних факторів внутрішнього та зовнішнього середовища (катехоламінів, іммобілізаційного стресу, нітратів/нітритів, іонізуючої радіації, гіпоксії та ін.), іонні та біоенергетичні механізми у серці та методи їхньої нормалізації в разі діабету й ішемії міокарда, використання ядерного магнітного резонансу у вивченні клітинних механізмів впливу гіпертермії та хіміотерапії на пухлинні клітини; енергетичні процеси у ракових і нормальних клітинах за дії потенційних хіміотерапевтичних речовин і нанопереносників. Голова Львівського відділення Українського біофізичного товариства. Автор понад 250 праць., зокр. *Функціональний стан клітин і вміст  $\text{Na}^+$  за гіпоксії та канцерогенезу* : [монографія]. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018; *Основи біоенергетики* : підручник [для студ. вищ. навч. закл.]. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2019, зі співавт.; *Противухлинні перспективи сульфуровмісних гетероциклів* : [монографія] за ред. проф. А. М. Бабського. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2022, за співавт.; *Біологічні основи неоплазії* : підручник [для студ. вищ. навч. закл.]. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2023, зі співавт..

Розширений перелік публікацій проф. Бабського А.М.:

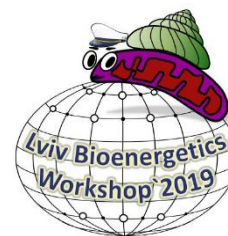
<https://scholar.google.com.ua/citations?user=3v8R8k8AAAAJ&hl=ua&oi=ao>

#### Освітній процес

На кафедрі запроваджено нові навчальні курси: «Біоенергетика», «Biophysical Bases of Energetic Metabolism», «Тканинні новоутворення: актуальність, проблеми і парадокси» (ДВВС)», «Стрес: біологічні та суспільні проблеми (ДВВС)», «Людина і космос (ДВВС)», «Біоніка (ДВВС разом з кафедрою зоології)», «Методологія викладання біофізики у вищій

школі», «Біотехнологія клітини і тканин». Проф. Бабський А.М. залучений як лектор у міжнародну освітню програму DAAD Scholarship 2024 (курс «Біоенергетика»).

У 2016, 2017, 2019 спільно з кафедрою фізіології людини і тварин були започатковані та успішно проведені **Міжнародні літні школи з клітинної біоенергетики** за участі молодих науковців з різних регіонів України. Практичні та лабораторні заняття провадили досвідчені викладачі та співробітники обох кафедр, а до лекційної програми були запрошені відомі науковці з України (Львів, Івано Франківськ, Київ), США, Угорщини.



*Учасники Міжнародної літньої школи з клітинної біоенергетики, 2016 р.*

Викладачі кафедри постійно брали участь у проведенні Всеукраїнських олімпіад з біології. Доценти Бура М. В. та Гарасим Н.П. були головами ДЕК атестаційних іспитів та захисту кваліфікаційних робіт у Львів. держ. ун-ті фізичної культури імені Івана Боберського.

### **Наукова робота**

Наукову роботу на кафедрі провадили по таких напрямках:

1. Особливості енергетичних та пероксидних процесів у ракових клітинах; похідні тіазолів і нанопереносники як потенційні протипухлинні препарати; біоенергетика мітохондрій (проф. Бабський А.М., доц. Шалай Я.Р., асп. Ільків М.В.). Публікації: *Ilkiv M.V. et al. Biopolym. Cell. 38(3):158-168, 2022; Shalai Ya. et al. Ukr Biochem J, 93(3): 61–67, 2021.*

2. Закономірності змін електро-фізіологічних показників мембран протягом раннього ембріогенезу холоднокровних, визначення та дослідження домінуючих функціональних структур у мембранопов'язаних процесах раннього ембріогенезу (доц. Бура М.В., доц. Дика М.В., доц. Генега А.Б.). Публікації: *Бура М.В. та ін. Експ. клін. фізіол. біохім.* 1(89):44–49, 2020; *Шеремета М. Б. та ін. Експ. клін. фізіол. біохім.* 82 (2): 71–76, 2018.
3. Дослідження дії електромагнітного та лазерного випромінювання на процеси запліднення та ембріогенезу (доц. Дика М.В., к.б.н. Яремчук М.М., доц. Бура М.В., к.б.н. Семочко О.М.) Публікації: *Яремчук М. та ін. Молодий вчений, №4 (92): 4-7, 2021;* *Яремчук М. та ін. Експерим.клін. фізіол. біохім., №2 (90): 30-35, 2020.*
4. Молекулярні механізми дії фізичних та хімічних екзогенних чинників на функціонування транспортних систем ембріонів холоднокровних упродовж раннього ембріогенезу (доц. Бура М.В., доц. Генега А.Б., к.б.н. Боднарчук Н.О.) Публікації: *Грицай та ін. Біофізичний вісник.* 47:13–26, 2022; *Боднарчук Н. та ін. Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна. Вип. 84: 54–67, 2121.*
5. Оксидативний стрес та морфологічні зміни у теплокровних і холоднокровних тварин за дії біологічно-активних речовин (гіпохлориту натрію, гістаміну, кверцетину, антигістамінних препаратів) (доц. Гарасим Н.П., доц.Тарновська А.В., к.б.н. Боднарчук Н.О.) Публікації: *Гарасим Н.П. та ін. Вісн. Львів. ун-ту. Серія біологічна. Вип. 87: 3–22, 2020;* *Narasym N.P. et al. Studia Biologica. Vol. 17(2)57–70, 2023.*
6. Функціональна оцінка мітохондрій: пайплайн для виявлення механізмів передпатологічних станів травних залоз (проф. Бабський А.М., доц. Шалай Я.Р., ст.н.сп. Манько Б.О. (КФЛТ) Публікації: *Zub A. et al. Studia Biologica. 17 (3): 243-252, 2022.*
7. Роль симпато-адреналової системи в адаптації до м'язової роботи в спортсменів (доц. Бура М.В., доц. Галан М.Б., проф. Сибіль М.Г. (ЛДУФК)) Публікації: *Грицай та ін. Біофізичний вісник.* 47:13–26, 2022; *Vynogradskyi et al. J. Hum. Sport Exerc. 19 (1):159-168, 2024.*
8. Дослідження репродуктивного здоров'я чоловіків різного віку в нормі та за патології (доц. Тарновська А.В., доц. Дика М.В., доц. Генега А.Б.). Публікації: *Яцків О.М., Тарновська А.В. Молодий вчений, 13-15, 2018.*

Ці дослідження провадилися зокрема у рамках наукових проектів, які мали **держбюджетне фінансування** («Енергетичні процеси у мітохондріях ракових клітин та гепатоцитів за дії азолів і похідних фурану з протипухлинною активністю», науковий керівник д-р біол. наук Бабський А. М., № 0116U001533 (2016 – 2018); «Механізми подолання резистентності та підвищення ефективності протипухлинної дії похідних тіазолу в комплексі з нанорозмірними полімерними носіями», науковий керівник д-р біол. наук Бабський А. М., № 0119U002201 (2019 – 2021); «Функціональна оцінка мітохондрій: пайплайн для виявлення механізмів передпатологічних станів травних залоз», науковий керівник д-р біол. наук Бабський А. М., № 0123U101951 (2023 – 2025)).

На кафедрі також виконувались теми в межах робочого часу: «Прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз та системи мембранного транспорту біоб'єктів за дії фізико-хімічних чинників», науковий керівник проф. Санагурський Д. І., № 0116U001633 (2016 – 2018); «Мембранопов'язані процеси у холоднокровних і теплокровних за патологічних станів та дії фізико-хімічних чинників», науковий керівник д-р біол. наук Бабський А. М. (2019 – 2021); «Модифікуючий вплив фізико-хімічних факторів на біологічні об'єкти», науковий керівник д-р біол. наук Бабський А. М. (2022 – 2024)).



Ст.н.сп. Гренюх В.П.

Працівники кафедри (Ільків М.В., Шалай Я.Р., Дика М.В., Семочко О.М., Яремчук М.М. та ін.) активні учасники міжнародного проекту у рамках Генерального договору про надання послуг з Інститутом біомедичних досліджень **Novartis** (США), наук. керівник проф. Манько В.В. (2019 – 2023).

У наукову групу НДЧ при кафедрі у різні роки входили Шалай Я., Фінюк Н., Мандзинець С., Ільків М., Гренюх В.). При кафедрі функціонує Міжкафедральна лабораторія математичних методів у біології (зав. Семочко О., Яремчук М.).

При кафедрі успішно функціонує докторантура і аспірантура. За період з 2016 по 2023 рр. були захищені такі докторські (DSc) та кандидатські (PhD) дисертації:

1. Геращенко Б.І. «Формування проліферативних і адаптивних відповідей в клітинних популяціях за впливу іонізуючої радіації та хіміотерапії» (DSc), наук. консул. проф. Бабський А.М. (2021)
2. Боднарчук Н. «Зміни біофізичних та морфологічних параметрів зародків в'юна за дії флуорензиду», наук. кер. проф. Санагурський Д.І. (2018)
3. Шалай Я. «Роль вільнорадикальних процесів у антинеопластичній активності похідних тіазолу», наук. кер. проф. Бабський А.М. (2019)
4. Ільків М. «Ефективність цитотоксичної дії похідних тіазолу в комплексі з нанорозмірними носіями», наук. кер. проф. Бабський А.М. (2023)



Аспірантка Ільків М.В.

У 2021 р. ОНП 091 Біологія (рівень вищої освіти Доктор філософії, гарант проф. Бабський А.М.), а у 2023 р. ОПП 091 Біологія (біофізика) (рівень вищої освіти Магістр, гарант доц. Бура М.В.) успішно пройшли акредитацію в МОН України і ці програми продовжені ще на 5 років.

При кафедрі працює студентський біофізичний гурток, учасники якого систематично організовують зустрічі, де розглядають оригінальні й актуальні питання в галузі біофізики.

Кафедра була організатором XVI Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології»,



присвяченої 75-й річниці створення біологічного ф-ту та 90-ій річниці від дня народження проф. М.П.Деркача (27-29 квітня 2020, Львів).

Матеріально-технічну базу кафедри поповнили сучасний спектрофотометр UNI Lab, цифровий мікроскоп XS-3330 LED MICROmed (з камерою 5 Мп) і три мікроскопи XS-2610 LED MICROmed. Викладачі, аспіранти, наукові співробітники та студенти мали можливість



використовувати у своїй науковій роботі прилади **Центру спільного користування клітинної біології та біоенергетики**. Зокрема інвертований мікроскоп Olympus IX73 з цифровою камерою DP-74 (високоякісна світлова мікроскопія та флуоресцентні дослідження в реальному часі), полярограф Strathkelvin SI929 6-channel Oxygen Meter (реєстрація дихання клітин і мітохондрій), систему для горизонтального (runVIEV) та вертикального (OmniPAGE mini) електрофорезу ДНК та білків, систему для проведення полімеразної ланцюгової реакції з детекцією у режимі реального часу BIO-RAD CFX96 (кількісне визначення генів та їх експресії) та мікрооб'ємний спектрофотометр DeNovix DS-11+.

Співробітники кафедри біофізики та біоінформатики активно співпрацюють з Інститутом біології клітини НАН України (м. Львів), Пенсильванським університетом (Філадельфія, США), Середземноморським інститутом нейробіології (м. Марсель, Франція), Львівським держ. ун-том фізичної культури імені Івана Боберського, лабораторіями ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок (м. Львів) та ін.. Проф. Середземноморського інституту нейробіології Ігор Медина неодноразово виступав на факультеті з лекціями про свою наукову роботу в галузі клітинної та молекулярної нейробіології, а проф. Пенсильванського університету Микола Доліба запрошений для читання лекцій і проведення наукових проектів у період його наукового відрядження (*sabbatical*) у 2024 р..

## Патенти

1. Гарасим Н.П., Бабський А.М., Гренюх В.П. та ін. Патент на корисну модель Спосіб досліджування гістамінопов'язаних реакцій. 6.07.2020 р. № заявки: u 202004092. № патенту UA145429U від 10.12.2020 р. Бюл. № 23. МПК G01N33/48(2006.01).
2. Гарасим, Н. П.; Бішко, О. І.; Зинь та ін. (ЛНУ імені Івана Франка). Спосіб моделювання оксидативного стресу у щурів. Патент України № 111832, МПК G09B23/28 (2006.01). 25 листопада 2016.



### Видавнича діяльність

1. Отчич В.П., Галан М.Б., Гарасим Н.П. Загальна цитологія і гістологія: практикум для студентів біологічного факультету / – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – 104 с.
2. Бабський А.М. *Функціональний стан клітин і вміст  $Na^+$  за гіпоксії та канцерогенезу* : [монографія]. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018;
3. Бабський А.М., Ікерт О.В., Манько В.П. *Основи біоенергетики* : підручник [для студ. вищ. навч. закл.]. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2019, зі співавт.;
4. Бабський А.М., Гренюх В.П., Заїченко О.С. та ін. *Протипухлинні перспективи сульфуровмісних гетероциклів* : [монографія]; за ред. проф. А. М. Бабського. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка. 2022;
5. Бабський А. М., Шалай Я. Р. *Біологічні основи неоплазії* : підручник [для студ. вищ. навч. закл.]. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2023. – 236 с.
6. Гарасим Н.П., Бура М.В., Боднарчук Н.О. *Великий практикум з біофізики. Лабораторний практикум*: навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 091 – Біологія /– Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2023. – 200 с.
7. Гарасим Н.П., Коцюмбас Г.І. та ін. [монографія] *Оксидативний стрес у теплокровних і холоднокровних тварин за дії гістаміну і після його окиснення гіпохлоритом натрію*. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2024.



Князь А. і доц. Шалай Я.Р.

### Профорієнтаційна робота

Доц. Шалай Я. Р. керувала у 2023-2024 рр. науковою роботою Анни Князь - призерки всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт Малої академії наук України (секція "Медицина").

Доц. Гарасим Н. П. провадила профорієнтаційну роботу в Середній загальноосвітній школі м. Львова (Винники), № 29 (2024), а проф. Бабський А.М. - у Сокальському ліцеї імені Олега Романіва (2016).

\* \* \*

Наукова школа кафедри станом на 2024 р. має такий вигляд:

