

ПАСПОРТ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

03.00.02 - біофізика

I. Формула спеціальності:

Галузь науки, яка вивчає фізичні механізми, що визначають структуру, функції та взаємодії біологічних систем різного рівня організації. Біофізичне дослідження полягає у постановці фізико-математичної проблеми, яка належить до біологічних систем, та розв'язання її методами експериментальної, теоретичної фізики та математичного моделювання.

II. Напрями досліджень:

- *Молекулярна біофізика.* Дослідження структури та фізичних властивостей білків, нуклеїнових кислот та інших біомолекул. Вивчення природи стабільності структури біополімерів і ролі їх взаємодії з водою й іонами. Вивчення конформаційних переходів і динамічної поведінки біополімерів. Дослідження білок-нуклеїнових взаємодій і взаємодії біополімерів з біологічно активними речовинами. Квантово-механічний аналіз структури біомолекул. Розрахунки взаємодії між біомолекулами методами молекулярної динаміки та Монте-Карло.

- *Біофізика клітини.* Дослідження структурної організації та фізичних властивостей біологічних мембран. Вивчення природи мембранного потенціалу та транспорту низькомолекулярних речовин через мембрану. Вивчення фізичних механізмів функціонування клітин, міжклітинних взаємодій і рецепції. Визначення фізичних механізмів і розробка теоретичних моделей м'язового скорочення та нервової провідності. Фізико-математичний аналіз біоенергетичних процесів.

- *Теоретична біофізика (біофізика складних систем).* Дослідження кінетичних процесів у біологічних системах. Розроблення динамічних моделей біологічних систем. Вивчення автохвильових процесів і самоорганізації біологічних об'єктів. Експериментальне та теоретичне дослідження термодинаміки рівноважних і відкритих нерівноважних біологічних систем. Вивчення дисипативних структур, біфуркацій і стаціонарних станів у біологічних системах різних рівнів.

- *Вплив фізичних чинників на біологічні системи.* Дослідження фізичних механізмів впливу низьких температур на біомолекули та клітини. Вивчення фізичних механізмів взаємодії звукових і ультразвукових хвиль з біологічними об'єктами. Вивчення фізичної природи взаємодії біооб'єктів з електричними, магнітними полями й електромагнітними хвилями різних діапазонів і фізичних ефектів дії іонізуючої радіації на біологічні системи різного рівня організації. Дослідження фізичних механізмів фотосинтезу, рецепції світла, зорового сприйняття.

- *Методи біофізичних досліджень.* Створення, розробка й удосконалення експериментальних фізичних методів дослідження структури, фізичних властивостей і взаємодії біологічних об'єктів різного рівня організації та методів медико-біологічних досліджень і діагностики. Розробка методів теоретичного дослідження біооб'єктів, програм та алгоритмів аналізу й чисельних розрахунків моделей біологічних систем.

III. Галузь науки, з якої присуджуються наукові ступені:

фізико-математичні науки.