

# Матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу 2022



Інститут фізіології  
ім. О.О. Богомольця  
Національної Академії  
наук України



O.O. Bogomoletz  
Institute of Physiology  
of the National Academy  
of Science of Ukraine





# Навчальні аудиторії



Аудиторія  
№212

Проведення  
лекційних і  
семінарських  
занять



## Аудиторія №212

Технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, екран, дошки

# Аудиторія №112

Проведення  
лекційних і  
семінарських  
занять

Технічні засоби  
навчання:  
комп'ютер,  
мультимедійний  
проектор, екран





## Аудиторія №214

Проведення лекційних і семінарських занять. Технічні засоби навчання: комп'ютер, мультимедійний проектор, екран.

Наукова  
бібліотека із  
картотекою,  
електронним  
каталогом  
статей,  
підручників,  
копіювальною  
технікою





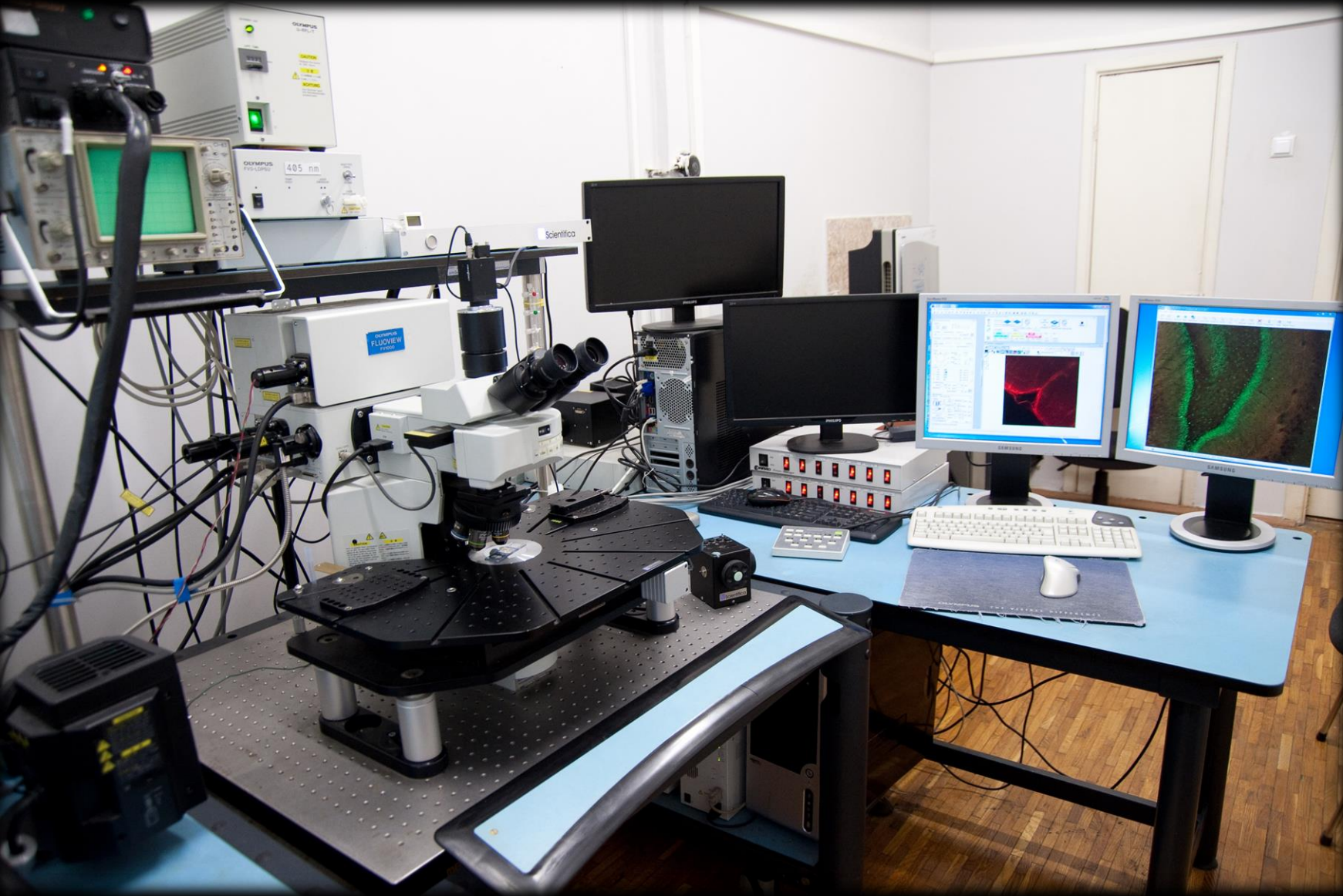


## Читальна зала бібліотеки

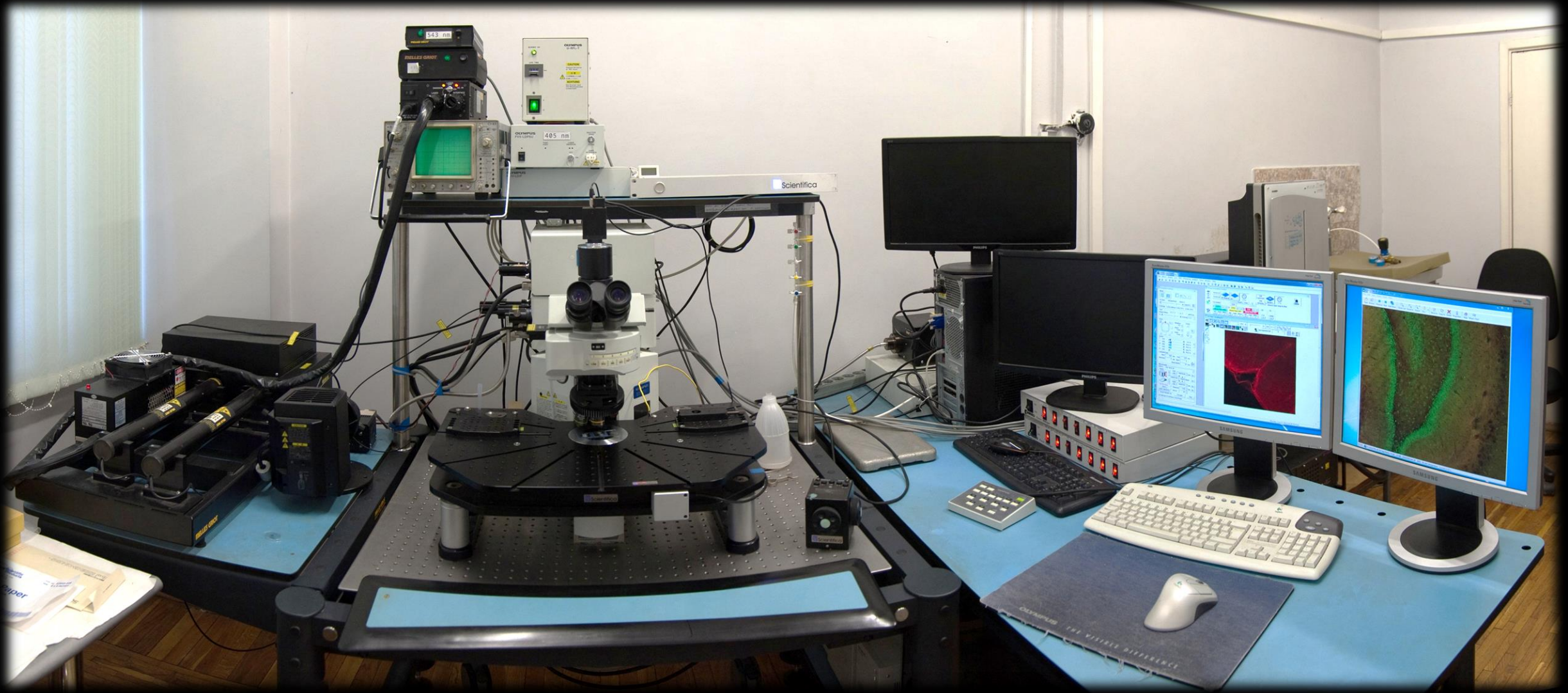
Wi-fi покриття та доступ до наукових даних Scopus, WoS



Центр колективного  
користування обладнанням  
клітинної біофізики НАН України



Лазерний  
скануючий  
конфокальний  
мікроскоп  
Olympus FV1000  
(Японія)

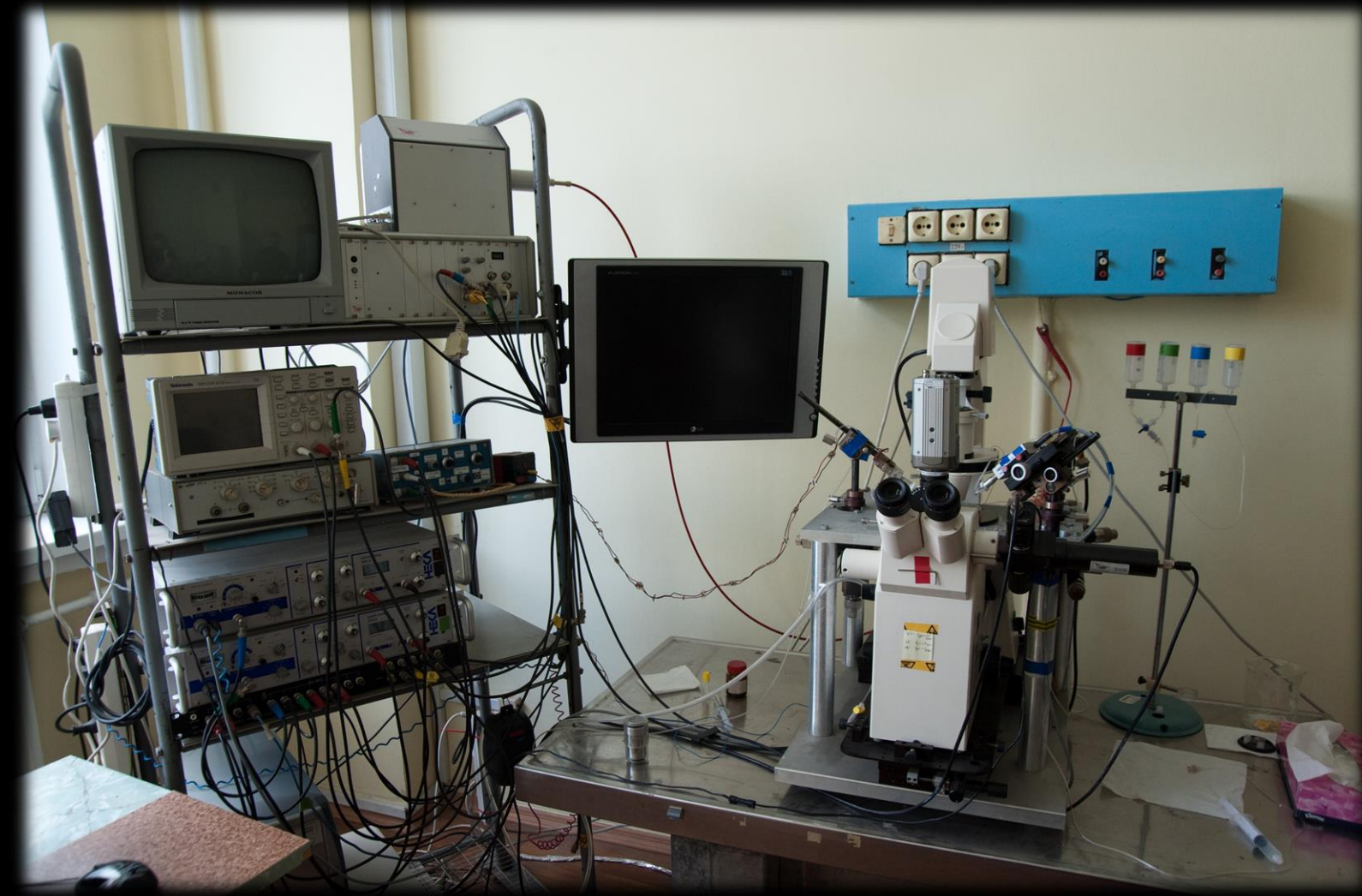


Olympus FV1000 (Японія)

Оцінка імуноцитохімічного/ імуногістохімічного забарвлення стовбурових клітин різного ґенезу та нервової тканини

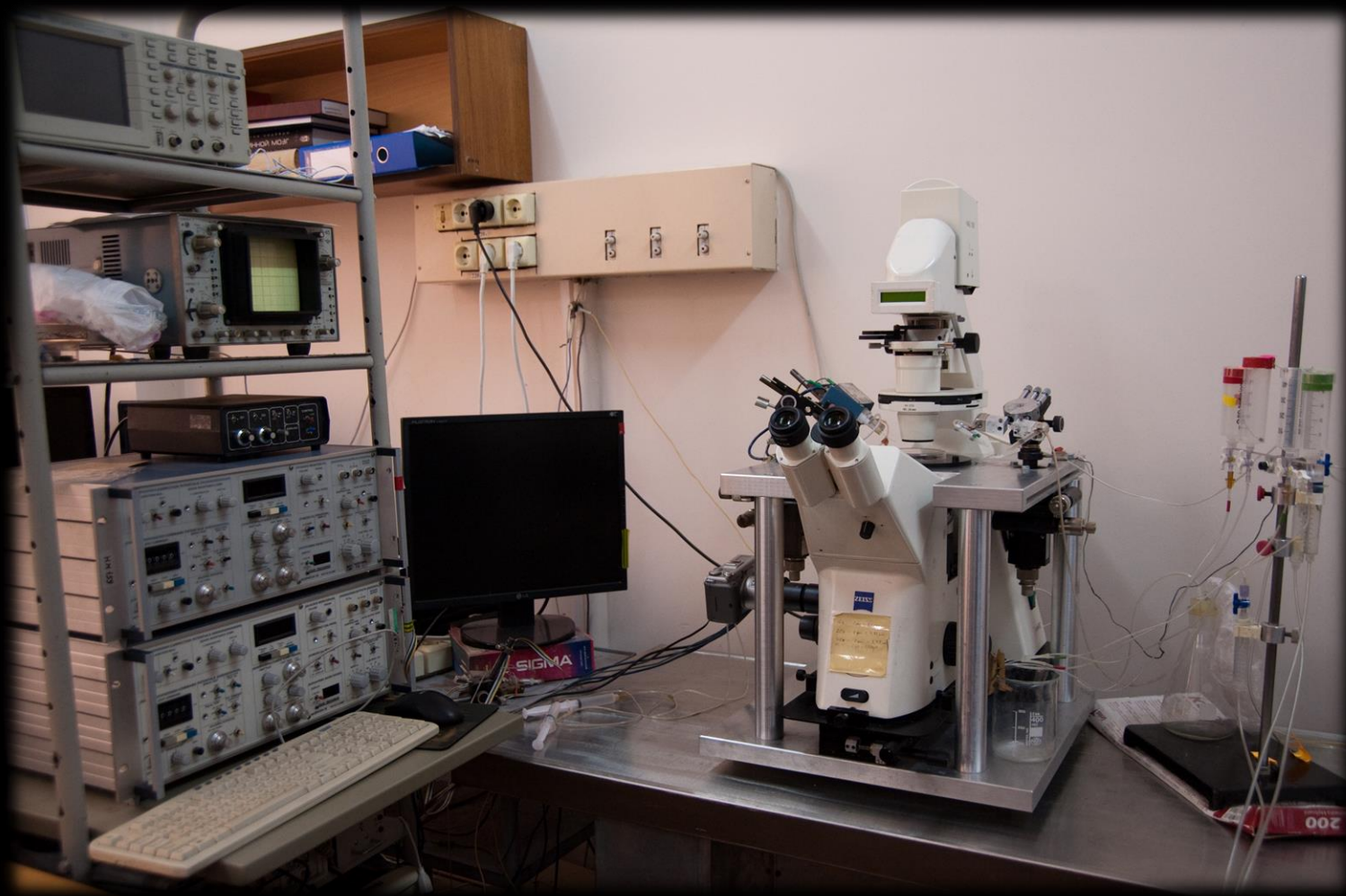


Напря́м фізіоло́гії нейронних мереж



Електрофізіологічна  
patch-clamp  
установка на базі  
інвертованого  
мікроскопа Axiovert  
S100 («Karl Zeiss»,  
Німеччина), x1000  
оптичне збільшення

Робота з культурою  
клітин, вимірювання  
постсинаптичних струмів  
в режимі парної  
реєстрації, швидка  
локальна суперфузія та  
оптична кальційметрія



Експериментальна  
електрофізіологічна  
установка на базі  
інвертованого мікроскопа  
Axiovert 200 фірми «Karl  
Zeiss» (Німеччина)

Робота з культурою клітин,  
одночасне вимірювання  
трансмембранних іонних  
струмів пари синаптично  
пов'язаних нейронів,  
локальна стимуляція  
поодинокі пресинаптичної  
терміналі, швидка  
локальна суперфузія  
фармакологічних розчинів  
на сому нейрона

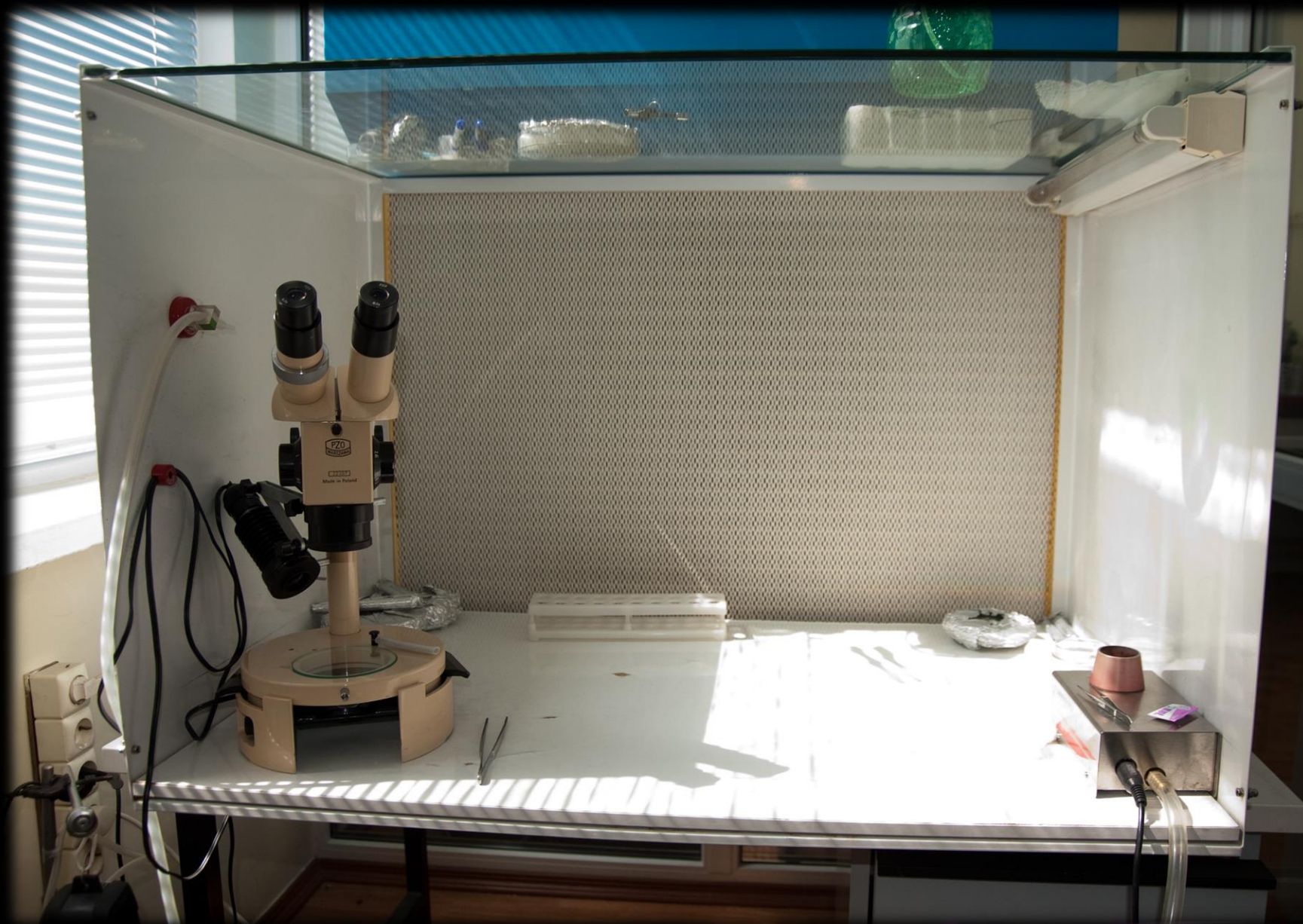


Стерильний  
бокс

CO<sub>2</sub> інкубатори  
для вирощування  
культур клітин

Мікроскоп із  
відеореєстрацією  
для контролю  
росту культури



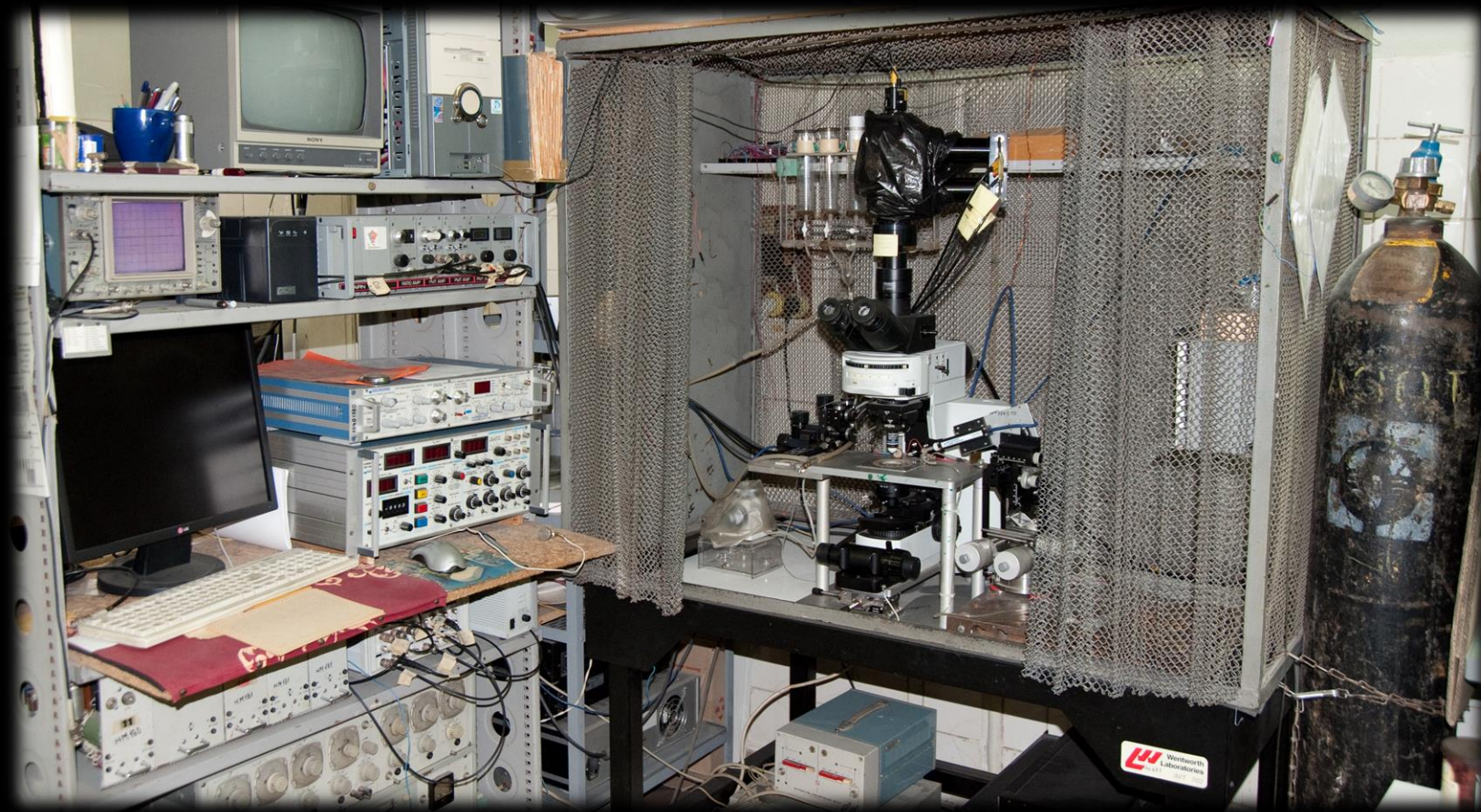


Стерильний  
бокс

Ламінарна  
шафа з HEPA  
фільтром для  
роботи в  
стерильних  
умовах

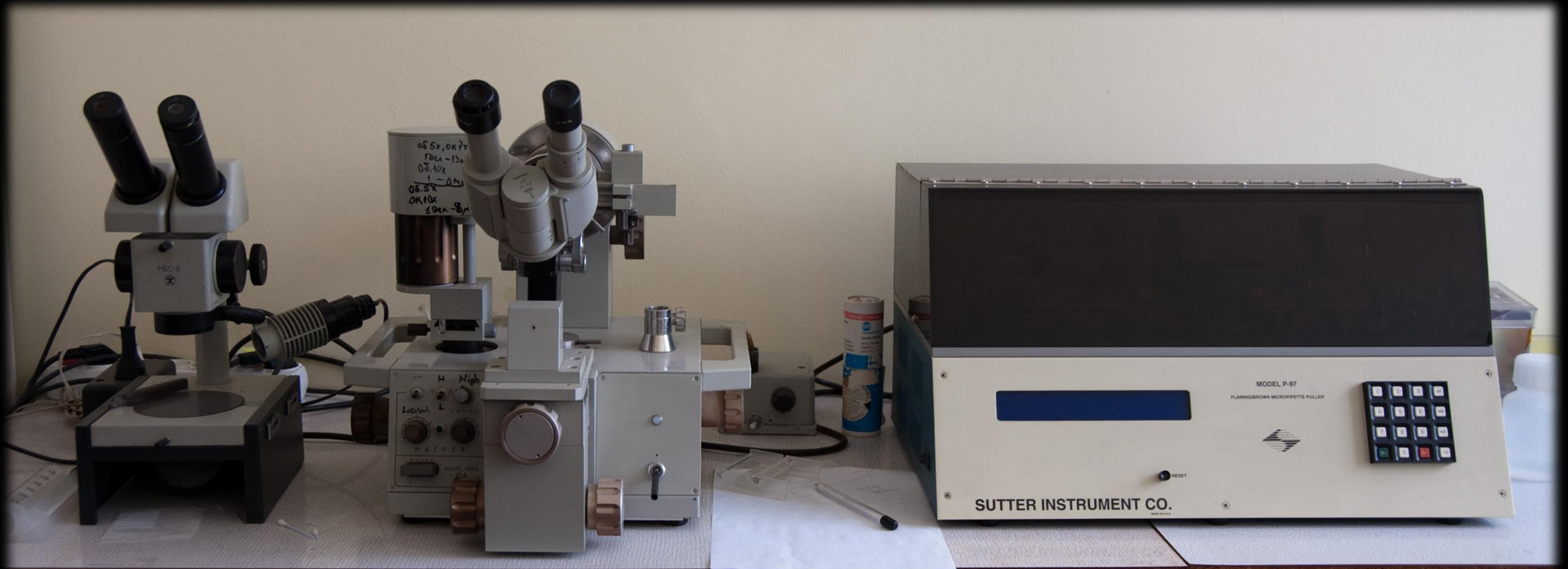


Система водопідготовки  
(дистилятор та деіонізатор)



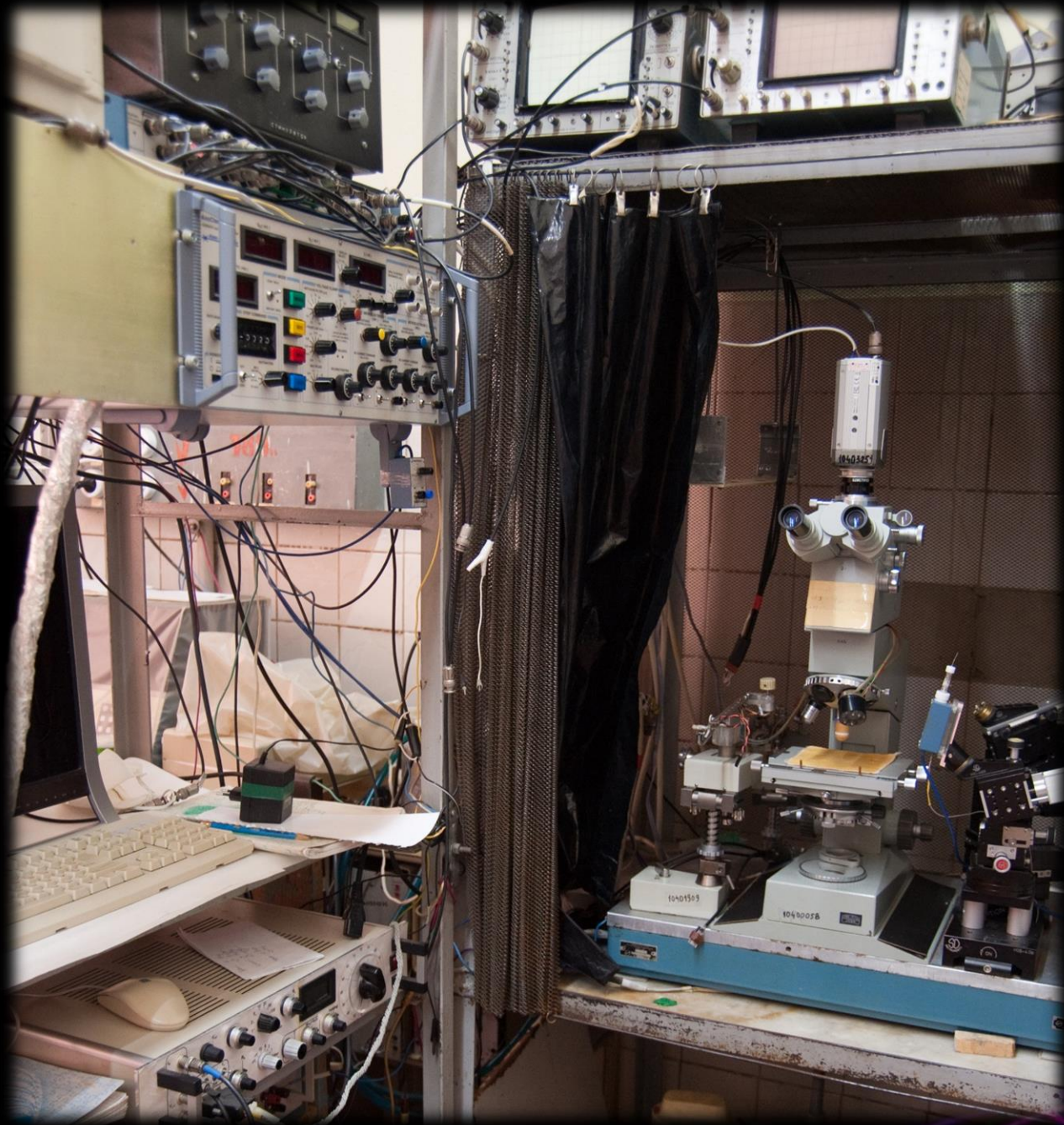
Установка для  
одночасного  
електрофізіологічного  
відведення та  
кальційметрії

У складі установки:  
прямий мікроскоп  
Olympus, обладнаний  
ФЕП для реєстрації  
флуоресцентного  
сигналу від окремої  
клітини; підсилювачі для  
електрофізіологічного  
відведення,  
мікроманіпулятори,  
антивібраційний стіл



Пристрій для виготовлення мікроелектродів та мікропіпеток (P-97, "Sutter Instrument Co", США)

Мікрокузня Фонбрюна для виготовлення мікроінструментів із скляних капілярів, які використовуються для системи швидкої локальної суперфузії розчинів



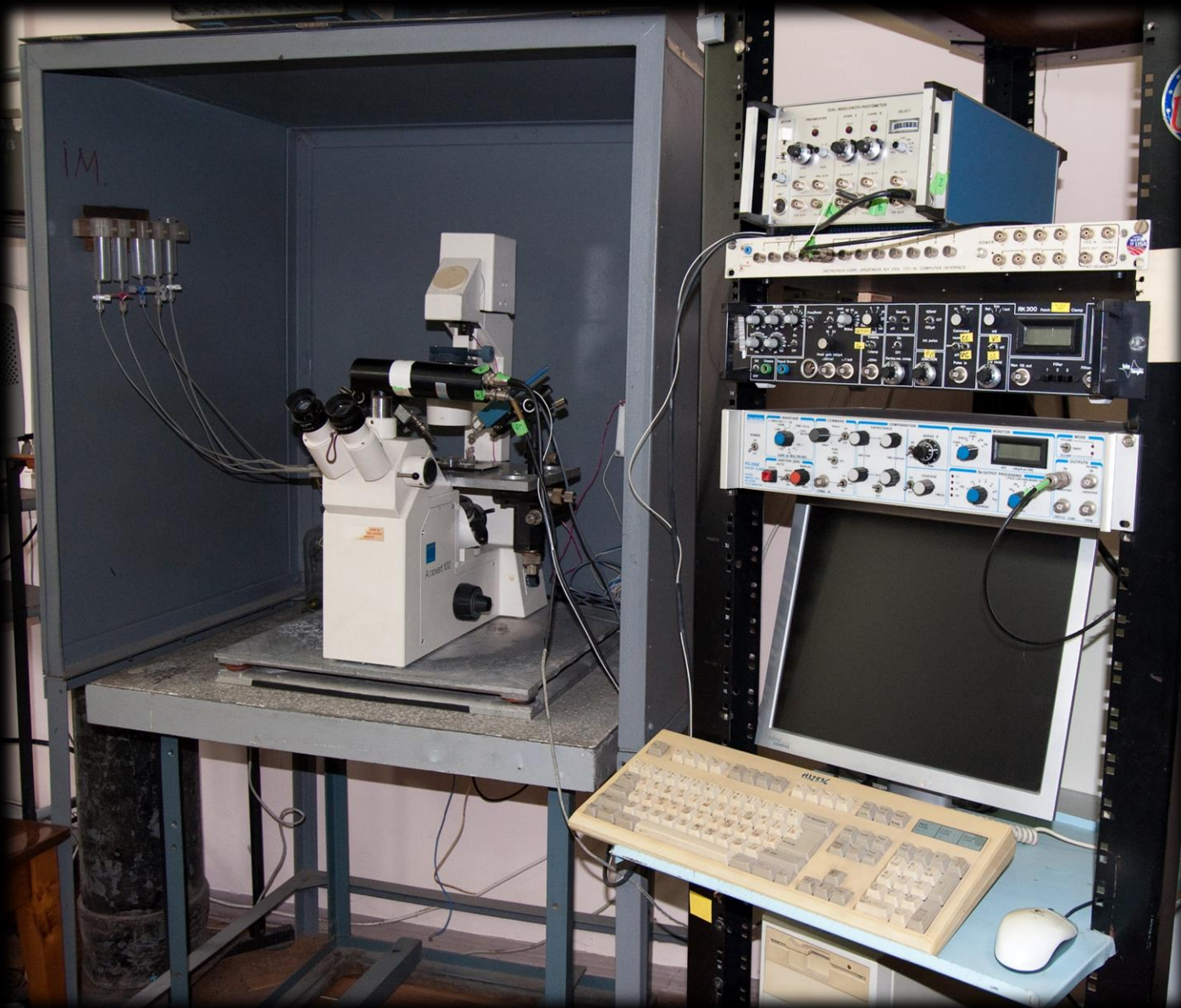
Експериментальна електрофізіологічна установка на базі прямого інтерференційного мікроскопа PERVAL interfako® фірми «Karl Zeiss» (Німеччина)

Робота з нейронами тканин *in vitro*, реєстрація відповідей клітин в режимах Voltage Clamp, Current Clamp (2 канали), Extracellular Recording (4 канали) та ін.

Оснащена 4-х канальним стимулятором для електричної стимуляції та іонофоретичною аплікацією



Напря́м біофізики іонних каналів



Електрофізіологічна  
patch-clamp установка

Парне відведення  
струмів та потенціалу  
від збудливих клітин

Електрофізіологічні підсилювачі установки для реєстрації струму та потенціалу за методом «петч-клемп»



Мікроін'єкційна система дозування Picospritzer III





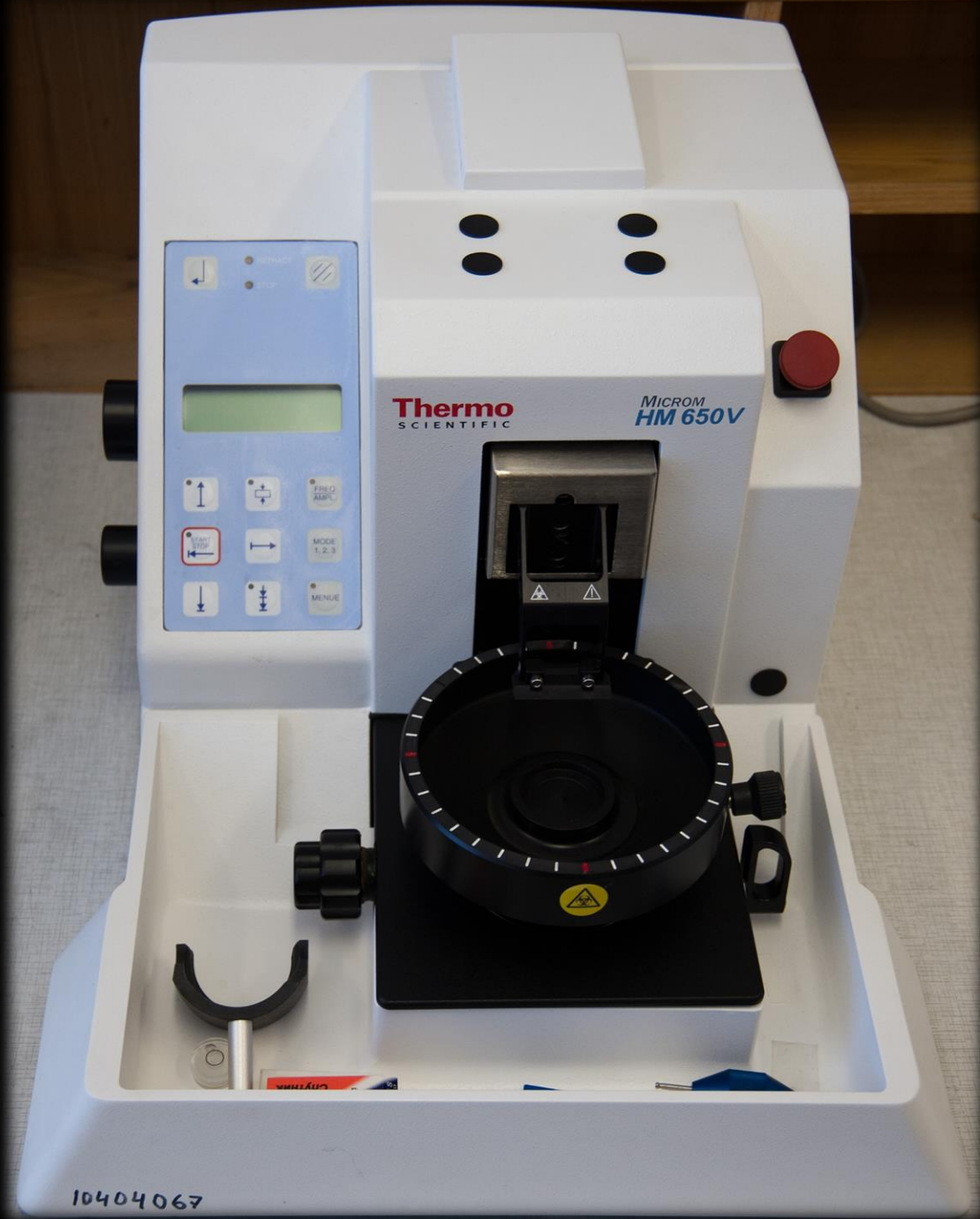
Кальційметрична установка  
на основі флуоресцентного  
мікроскопу Olympus із  
системою суперфузії

Дослідження змін у часі  
внутрішньоклітинної кількості  
кальцію в збудливих клітинах  
під впливом зовнішніх факторів



## Micropipette Puller P-97

Виготовлення мікропіпеток та мікроелектродів для електрофізіологічних реєстрацій струму та потенціалу нейронів



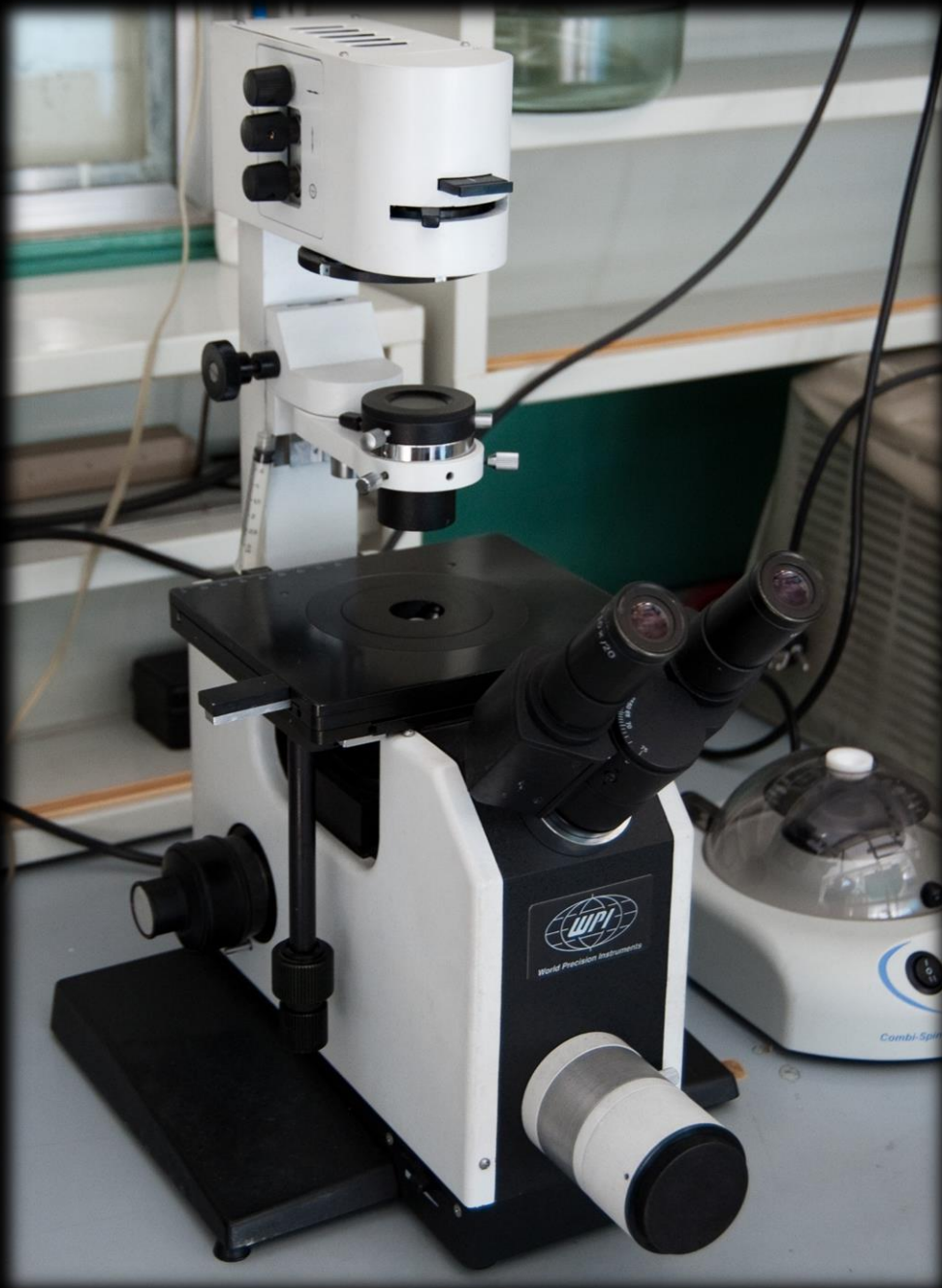
## Мікротом HM 650V

Виготовлення  
високоякісних тонких  
зрізів біологічних тканин  
для морфологічних  
досліджень

## Лабораторний CO<sub>2</sub>-Інкубатор HeraCell 150

Вирощування культури  
клітин за умов постійного  
контролю температури та  
газового середовища





Фазово-контрастний  
світловий біологічний  
мікроскоп WPI

Візуальний контроль за  
культурами клітин,  
перевірка якості культури із  
застосуванням методики  
фазового контрасту



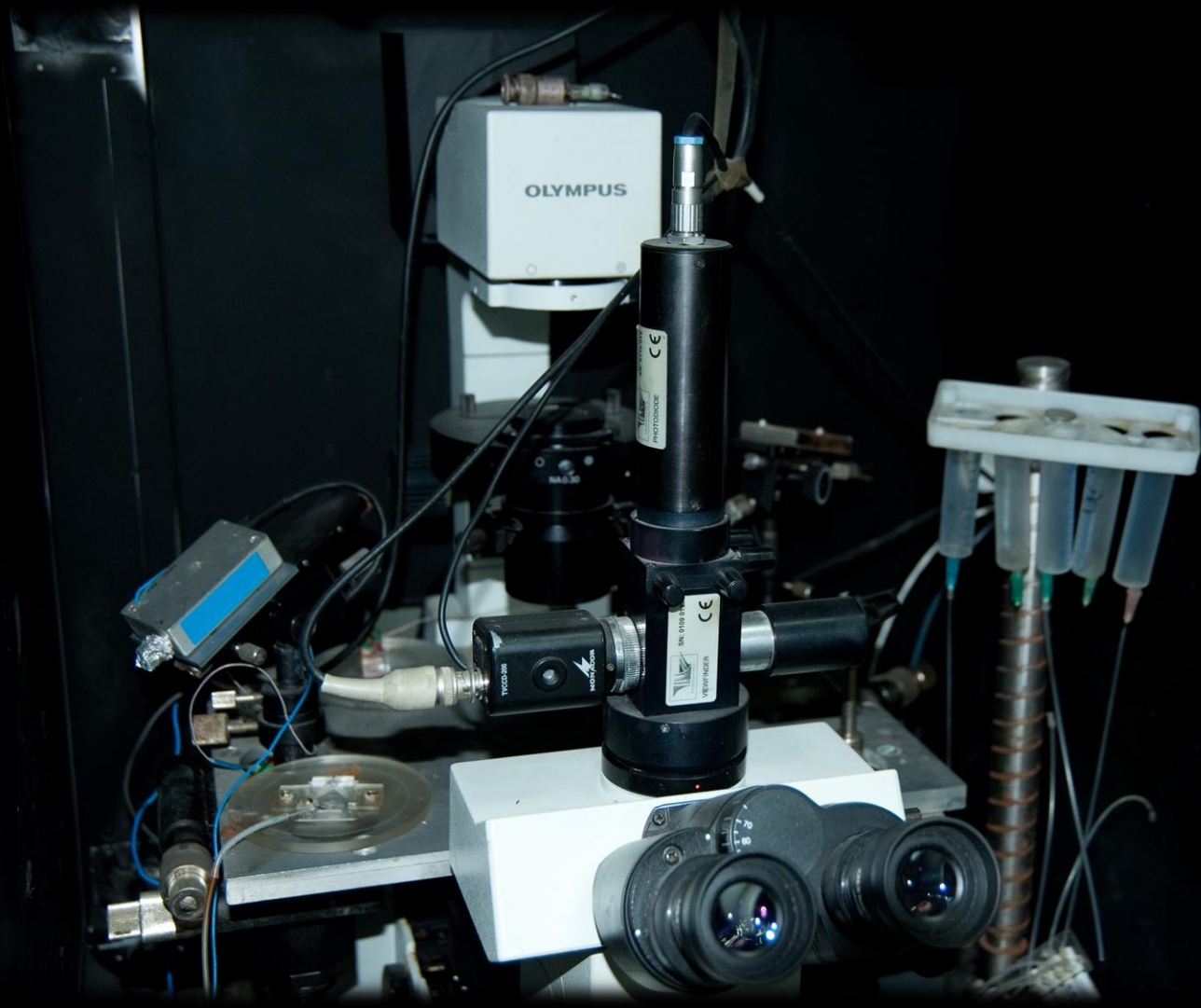
Центрифуга з охолодженням  
Eppendorf 5417R

Обертання до 25 000g та ємність  
до 30 місць із контролем  
температури від -9 до 40°C

Ламінарний  
бокс

Маніпуляції із  
нервовими  
клітинами в  
стерильних  
умовах





Електрофізіологічна установка на основі флуоресцентного мікроскопу Olympus

Одночасна кальційметрична реєстрація кількох клітин із суперфузією зовнішнього розчину в робочій камері





# Напря́м функціональної морфоло́гії



## Трансмісійний електронний мікроскоп JAM Jeol 100-SX (Японія)

Дозволяє отримувати зображення об'єкта за допомогою просвічення електронним променем ультратонких зрізів з розділенням до 0,08 нм. Зображення формується оптичною системою та фіксується на світлочутливій фотоплівці.



Трансмісійний електронний  
мікроскоп Selmi TEM100M з  
відеокамерою (Україна)

Дозволяє отримувати пряме  
фотозображення об'єкта на  
моніторі комп'ютера за допомогою  
просвічення електронним променем  
ультратонких зрізів з розділенням  
до 0,08 нм



## Автоматичний вібратор Leica VT1000 A

Прилад, що дозволяє  
одержувати високоякісні  
зрізи фіксованих біологічних  
тканин товщиною від 5 мкм



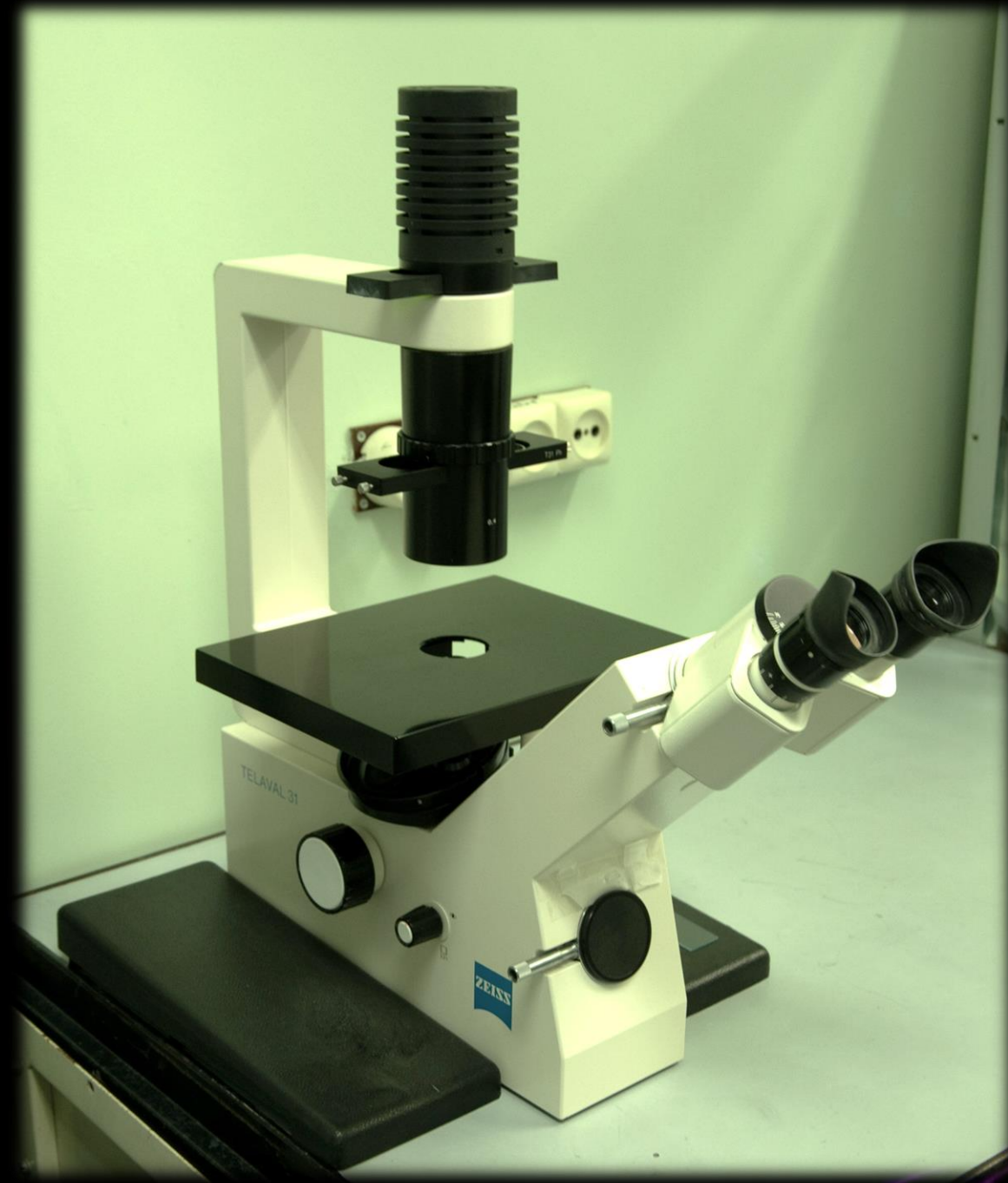
## Спектрофотометр LLG-uniSPEC2

Прилад для біохімічних досліджень, що дозволяє проводити вимірювання оптичної щільності рідин УФ та видимого спектру



Бокс ламінарний II клас  
біобезпеки BSC-1300II

Лабораторне обладнання,  
для роботи з біологічними  
об'єктами в стерильних  
умовах



## Інвертований мікроскоп ZEISS

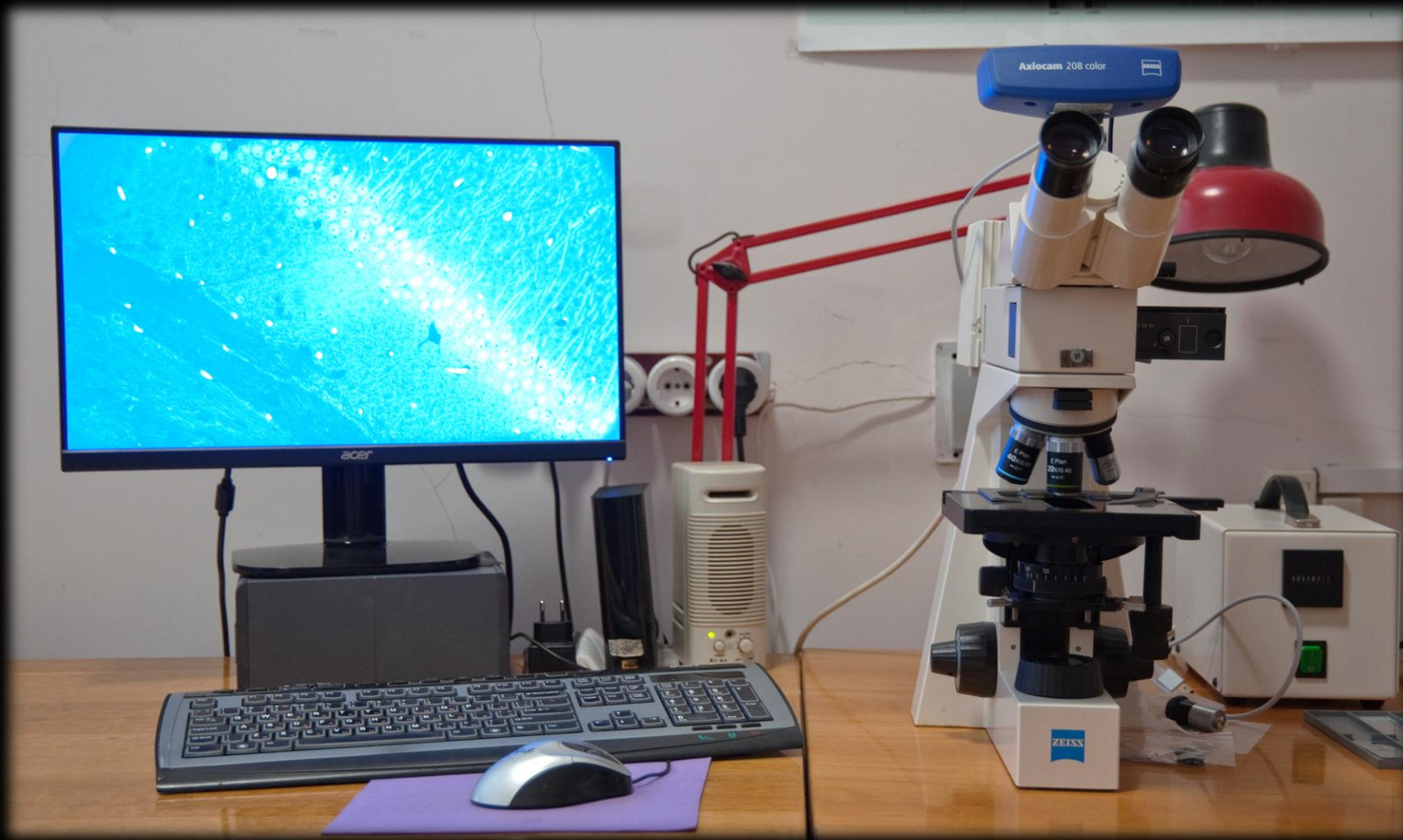
Фазово-контрастний  
мікроскоп для аналізу  
живих клітин і тканин



## CO<sub>2</sub>-інкубатор CCL-050B Esco

Прилад, що забезпечує високу точність підтримки температури і концентрації вуглекислого газу. Застосовується для культивування біологічних проб, культур клітин і тканин



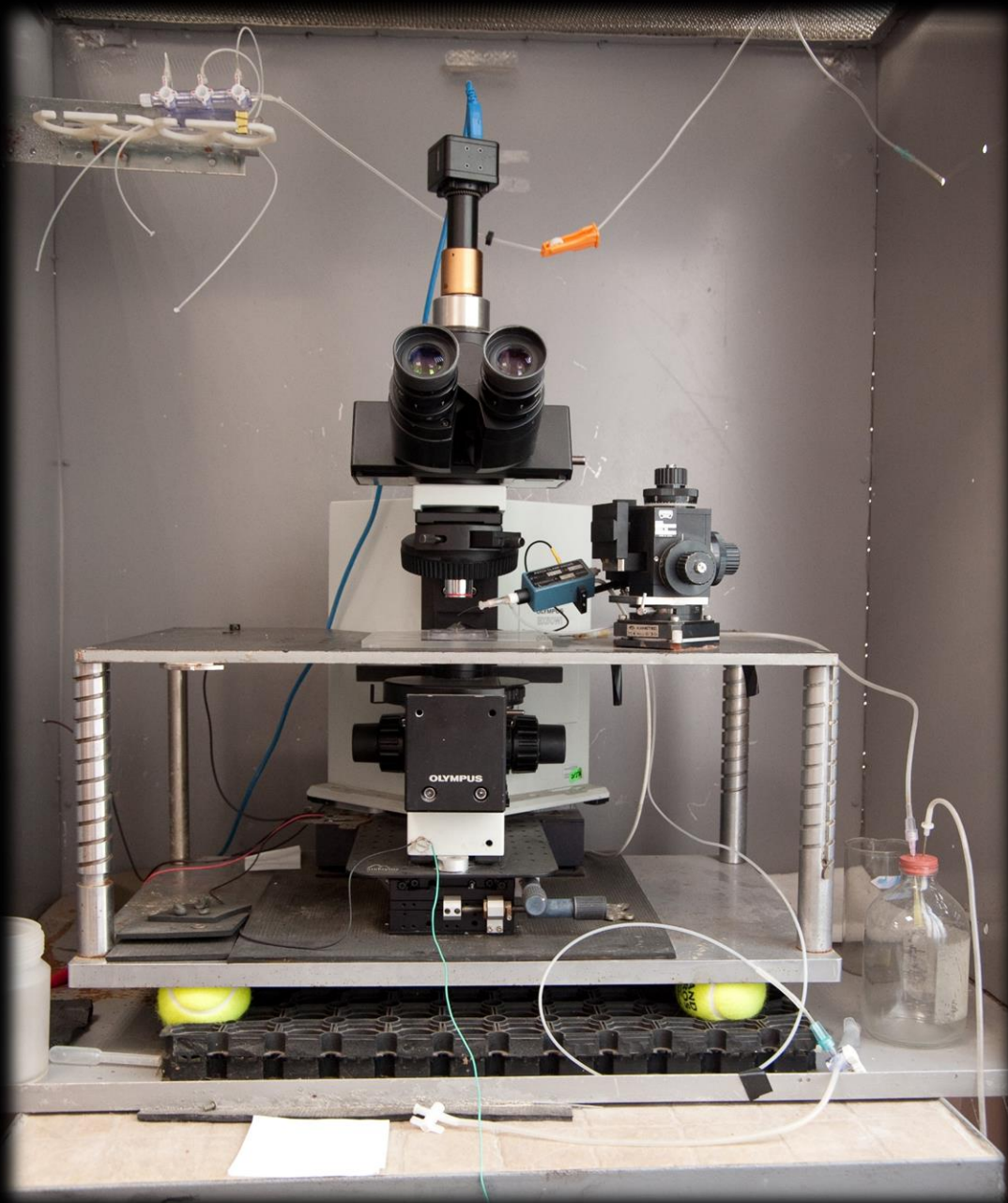


Флуоресцентний  
мікроскоп  
ZEISS Ахіо з  
відеокамерою

Мікроскоп для  
аналізу фіксованих  
клітин і тканин,  
пофарбованих  
флуоресцентними  
барвниками

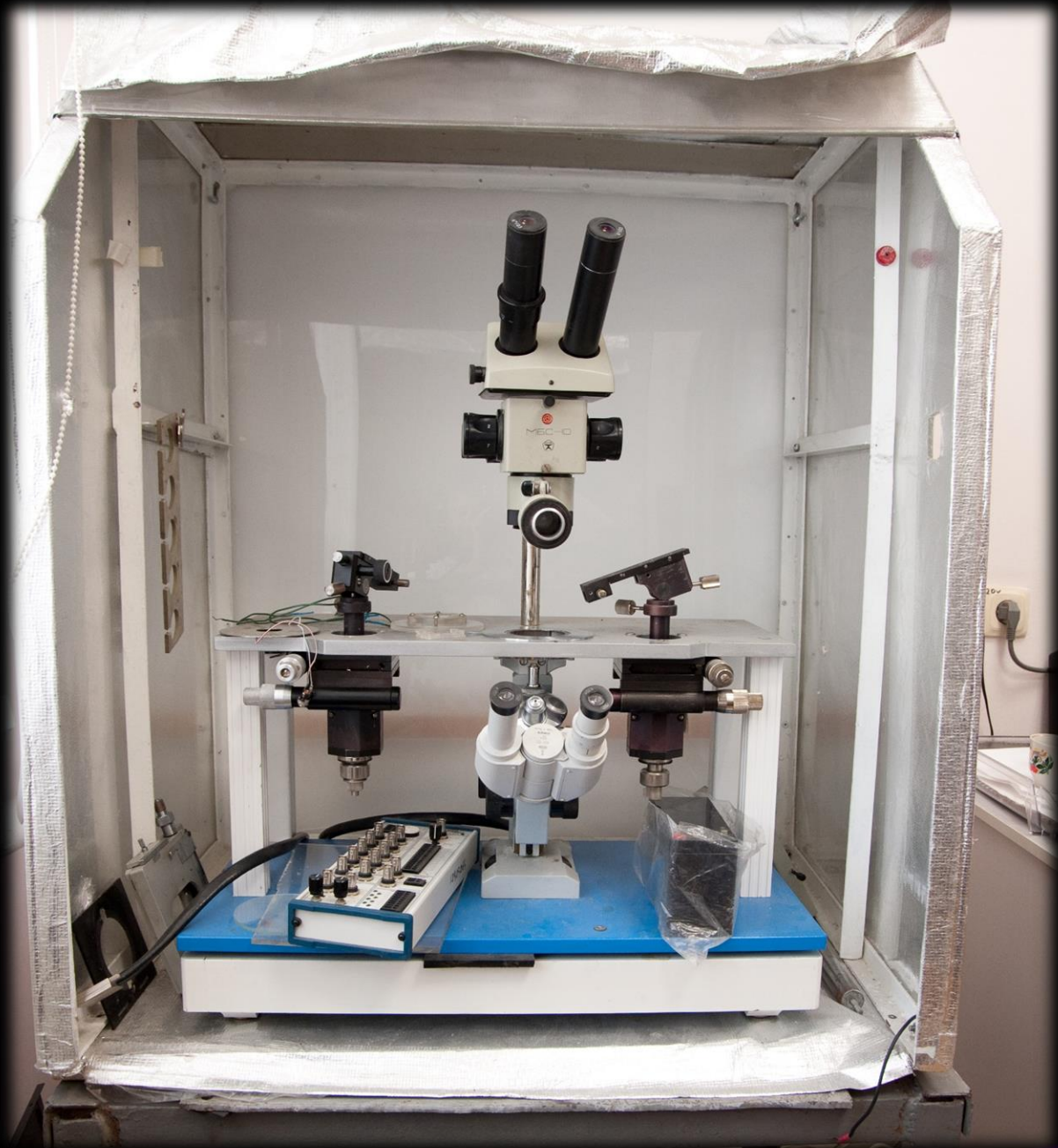


Напрям вивчення травми мозку



## Patch clamp установка

Реєстрація  
електрофізіологічних  
показників клітин гіпокампу  
щурів за різних умов



## Patch clamp установка

Фіксація електрофізіологічних показників клітин гіпокампу щурів за різних умов



## Стереотаксис

Введення  
сполук/клітин  
різного типу в  
головний та  
спинний мозок, а  
також вживлення  
електродів у  
головний мозок  
щурів



## Операційна кімната

Проведення експериментальних хірургічних операцій та транскардіальної перфузії-фіксації щурів та мишей



Клітки з  
експерименталь-  
ними тваринами



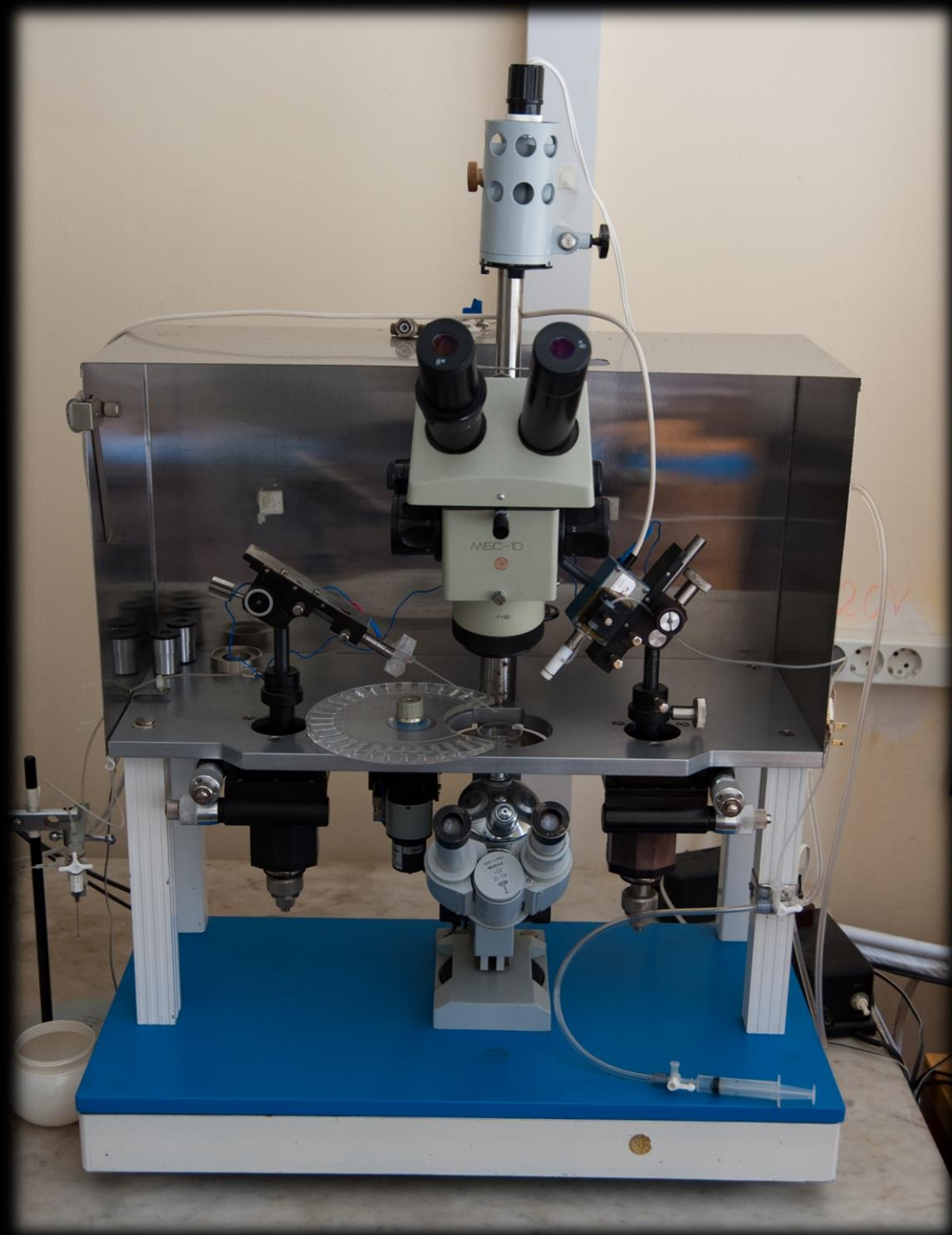
Науково-дослідна  
експериментальна  
база (віварій)

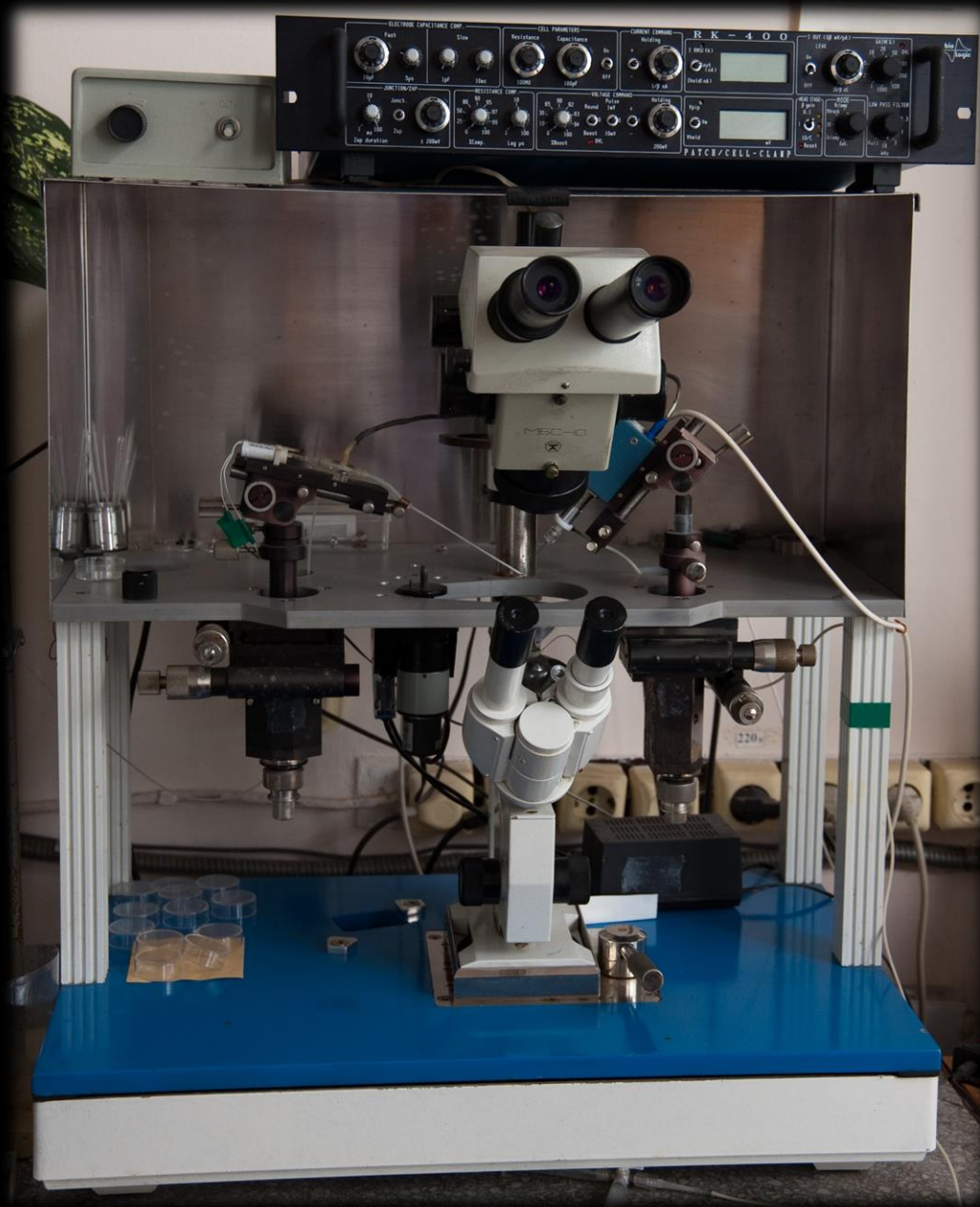


Напряг фізико-хімічної  
біології клітинних мембран

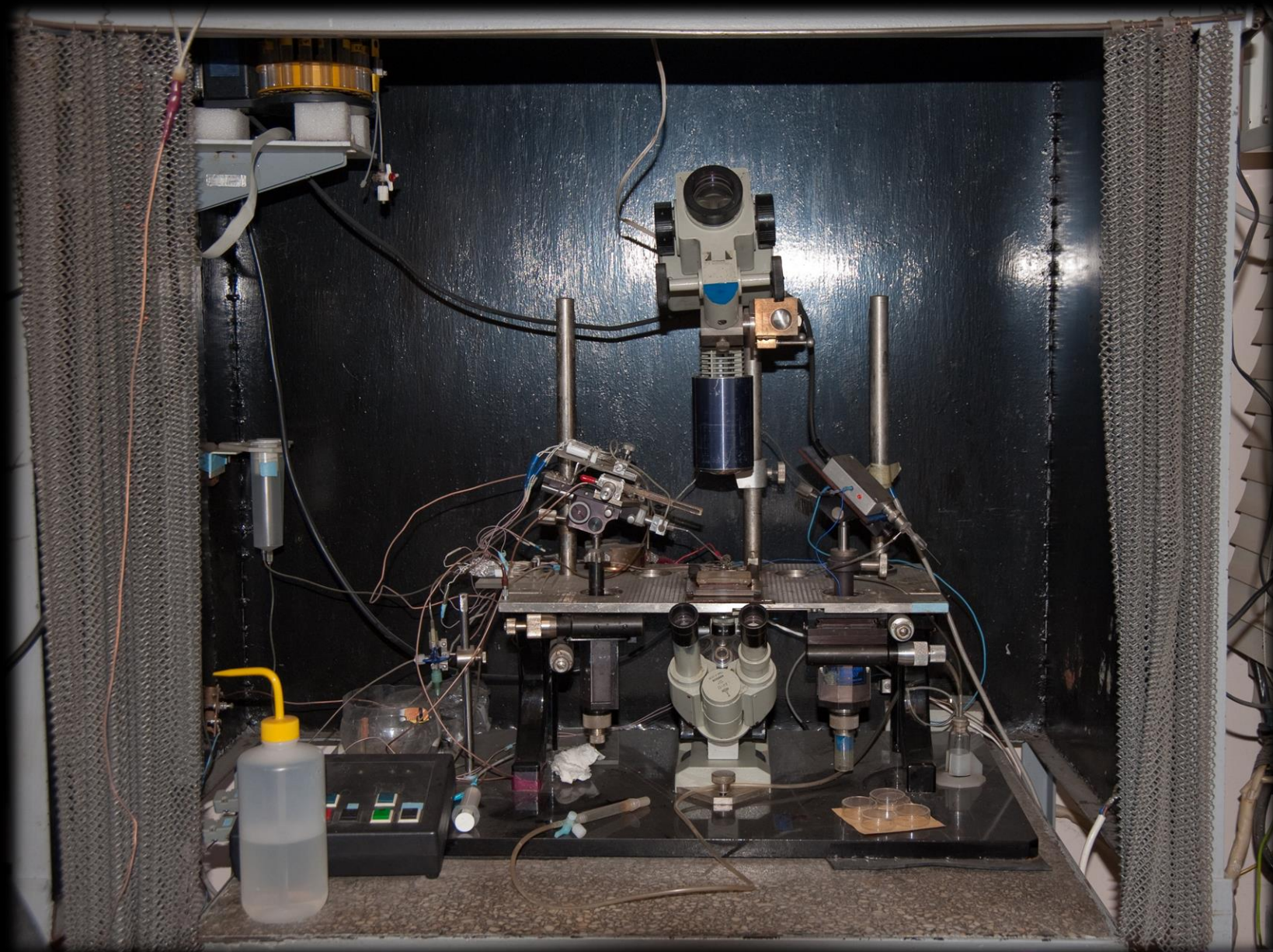


Електрофізіологічна установка для експериментів на окремих ізольованих клітинах та клітинах культури тканини з повністю автоматизованими системами та дозаторами для електрофізіологічних /фармакологічних досліджень, обладнана мікроскопом АУ-12, МБС-10 (Україна), електрофізіологічним підсилювачем BioLogic (France)





Електрофізіологічна установка для експериментів на окремих ізольованих клітинах та клітинах культури тканини з повністю автоматизованими системами та дозаторами для електрофізіологічних /фармакологічних досліджень, обладнана мікроскопом АУ-12, МБС-10 (Україна), електрофізіологічним підсилювачем BioLogic (France)



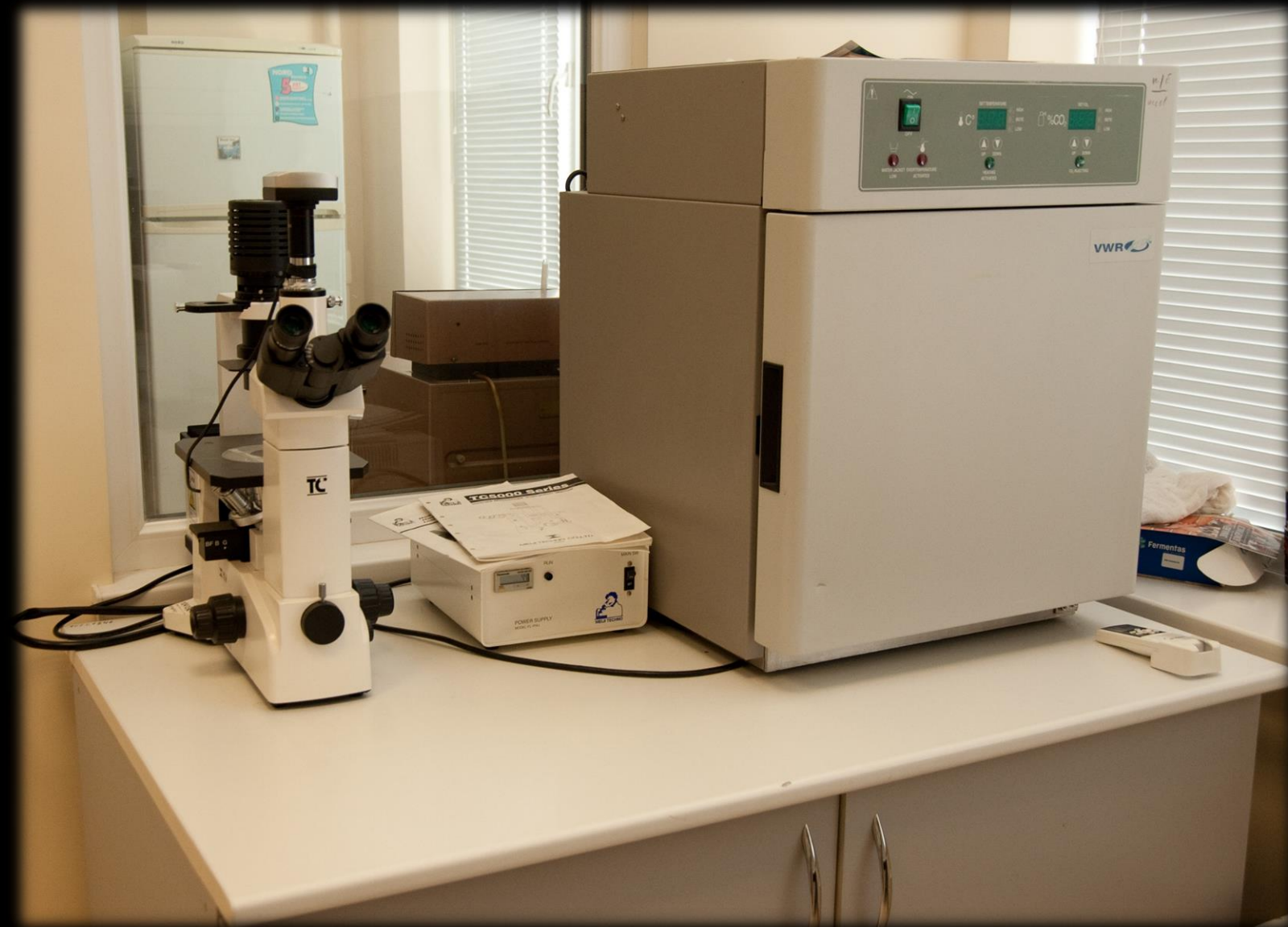
Електрофізіологічна установка для експериментів на окремих ізольованих клітинах та клітинах культури тканини (PharmaRobot, Київ, Україна), обладнана мікроскопом АУ-12, МБС-10 (Україна), електрофізіологічним підсилювачем НЕКА ЕРС-8 (Germany)



Камера глибокого  
заморожування для  
заморожування та  
зберігання клітин  
WiseCryo WUF 80  
(DAIHAN, Korea)



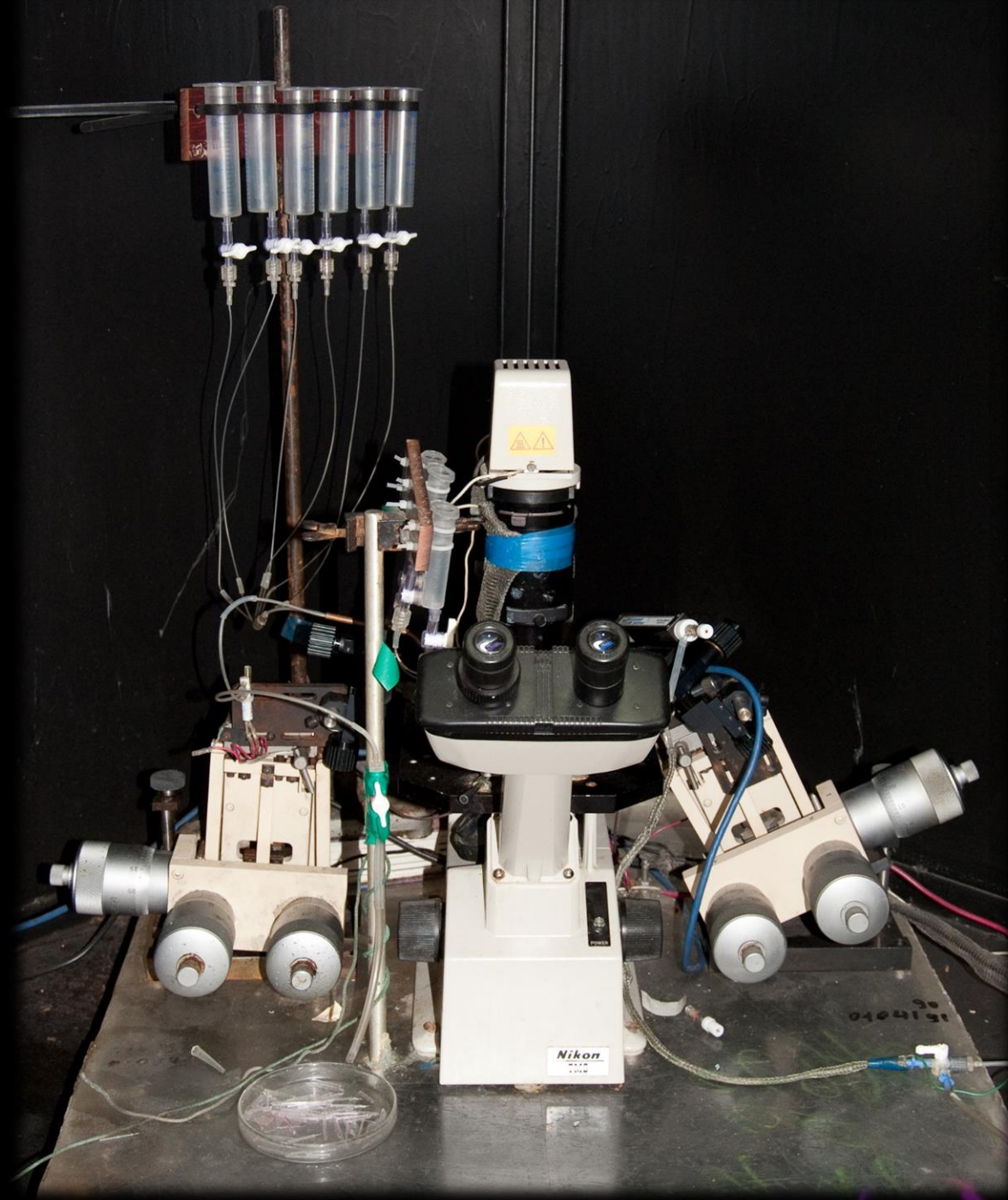
Вертикальна  
ламiнарна шафа  
(кабiнет  
бiологiчної  
безпеки II класу)  
TESLTAR Telstar  
AV-100 з фiльтром  
HEPA для  
низхiдного потоку  
для роботи в  
стерильних  
умовах



## Лабораторний CO<sub>2</sub> інкубатор VWR (USA)

Має два рівні безпеки (водяний та повітряний), які необхідні для культивування клітин в сучасних лабораторіях

Тринокулярний інвертований галоген/ртутний епіфлуоресцентний біологічний мікроскоп



Електрофізіологічна  
установка для сучасних  
електрофізіологічних  
досліджень

Дослідження поодиноких  
ізолюваних клітин та *in situ*  
patch clamp

Обладнана мікроскопом  
Olympus IX70 (USA),  
електрофізіологічним  
підсилювачем  
НЕКА ЕРС-8 (Germany)



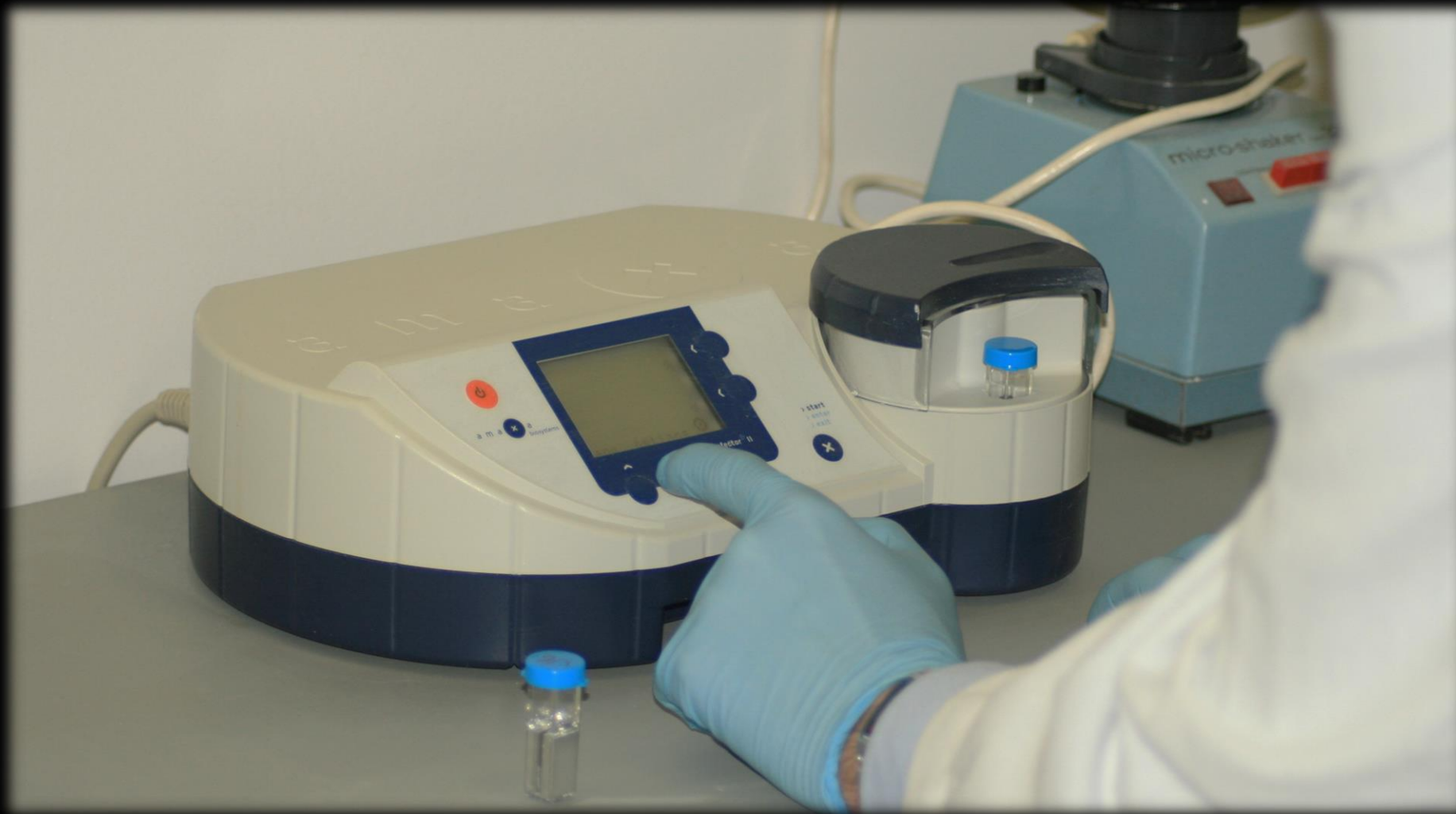
Напряг загальної та  
молекулярної патофізіології



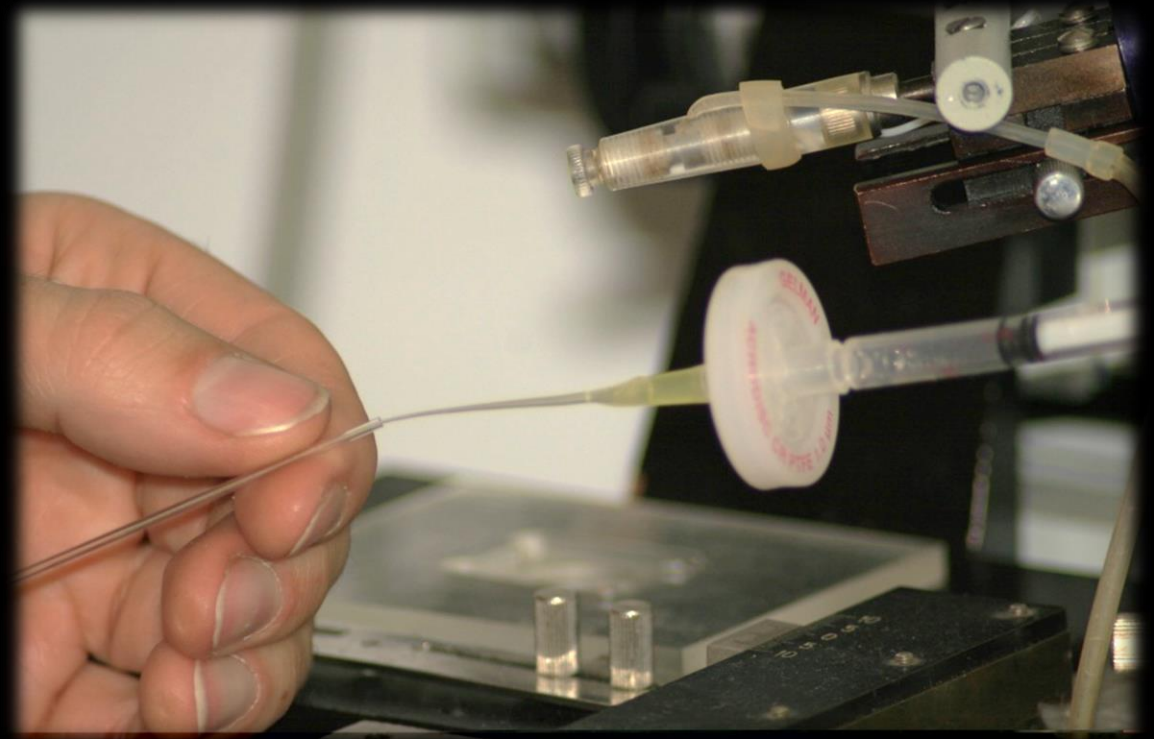
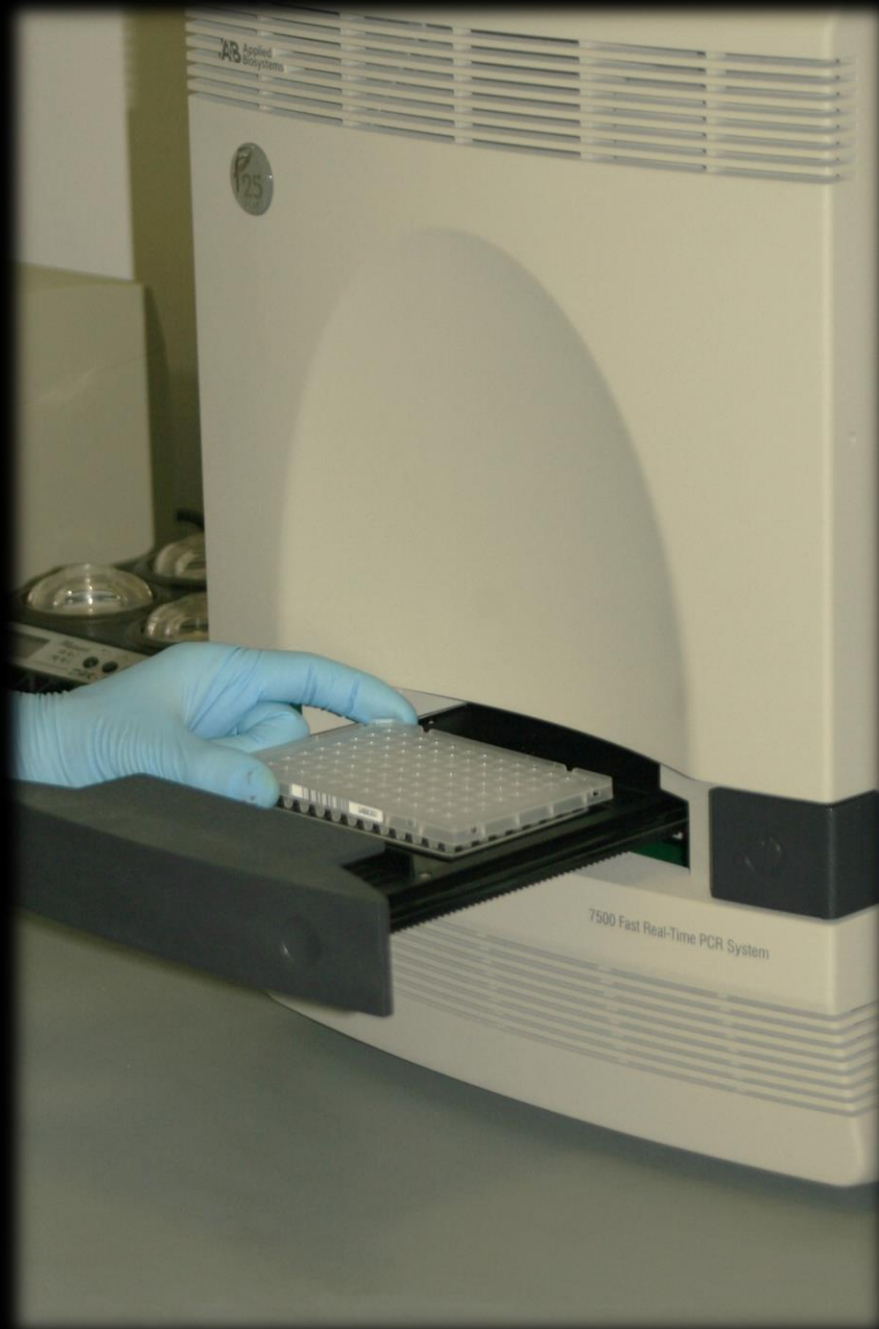


Ампліфікація генів  
із застосуванням  
PCR

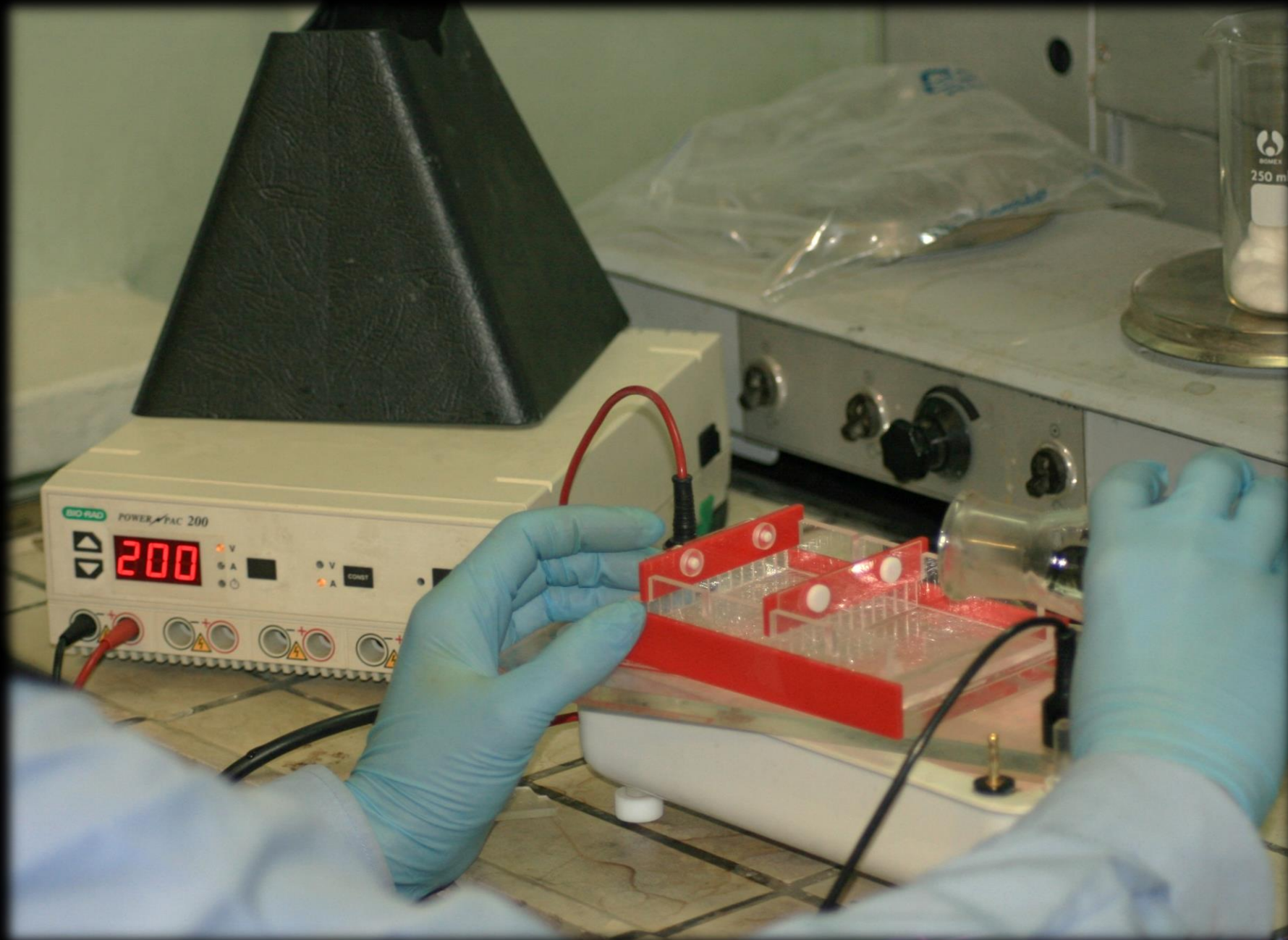
ABi GeneAmp PCR  
System 2700 Thermal  
Cycler, USA



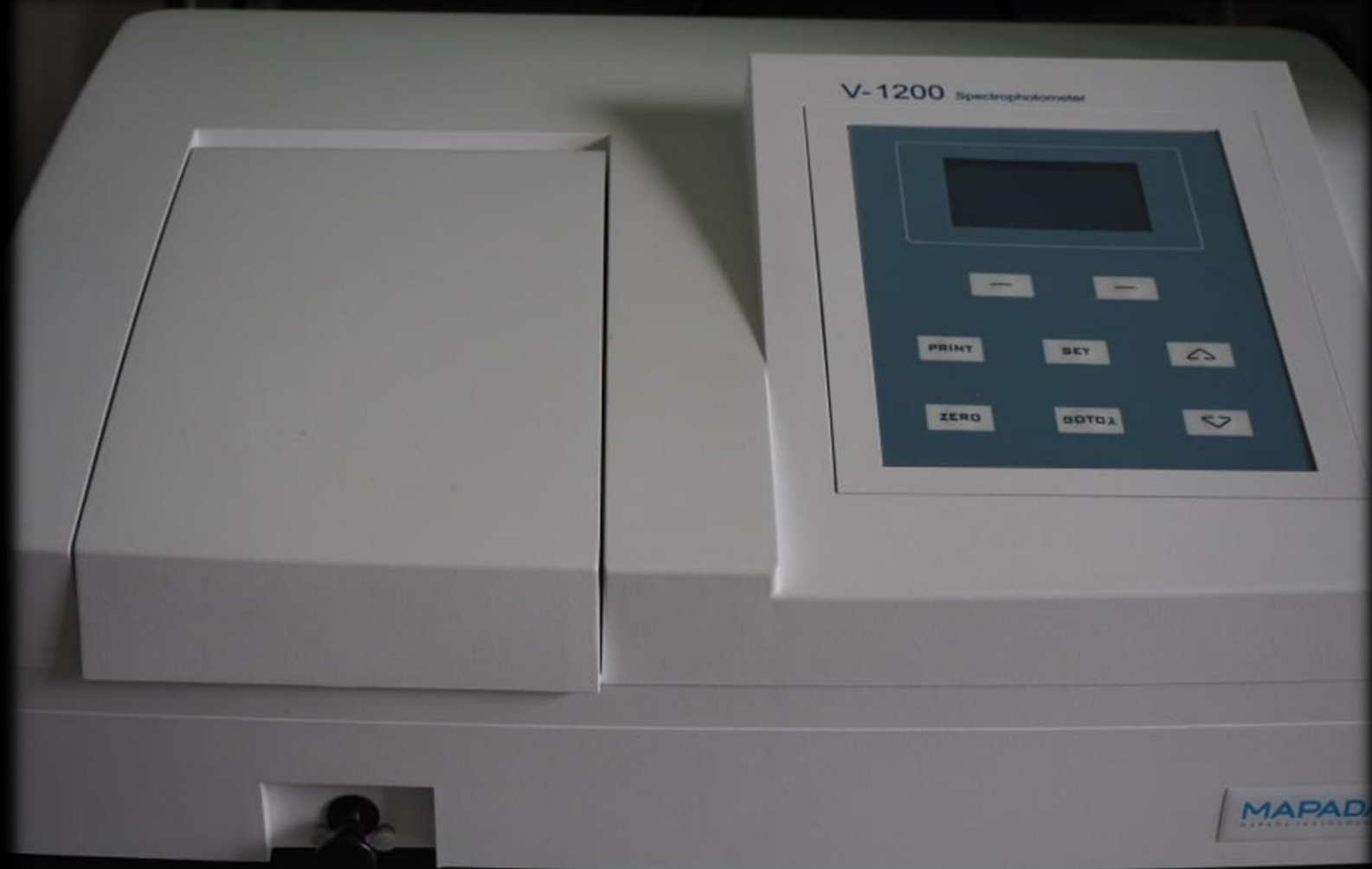
Електропорація генетичних конструкцій із застосуванням  
Nucleofector® Device (Lonza, Switzerland)



Single-cell RT Real-time PCR  
із застосуванням 7500 Fast  
Real-time system  
(Thermo Scientific, USA)



Електрофорез  
нуклеїнових  
кислот



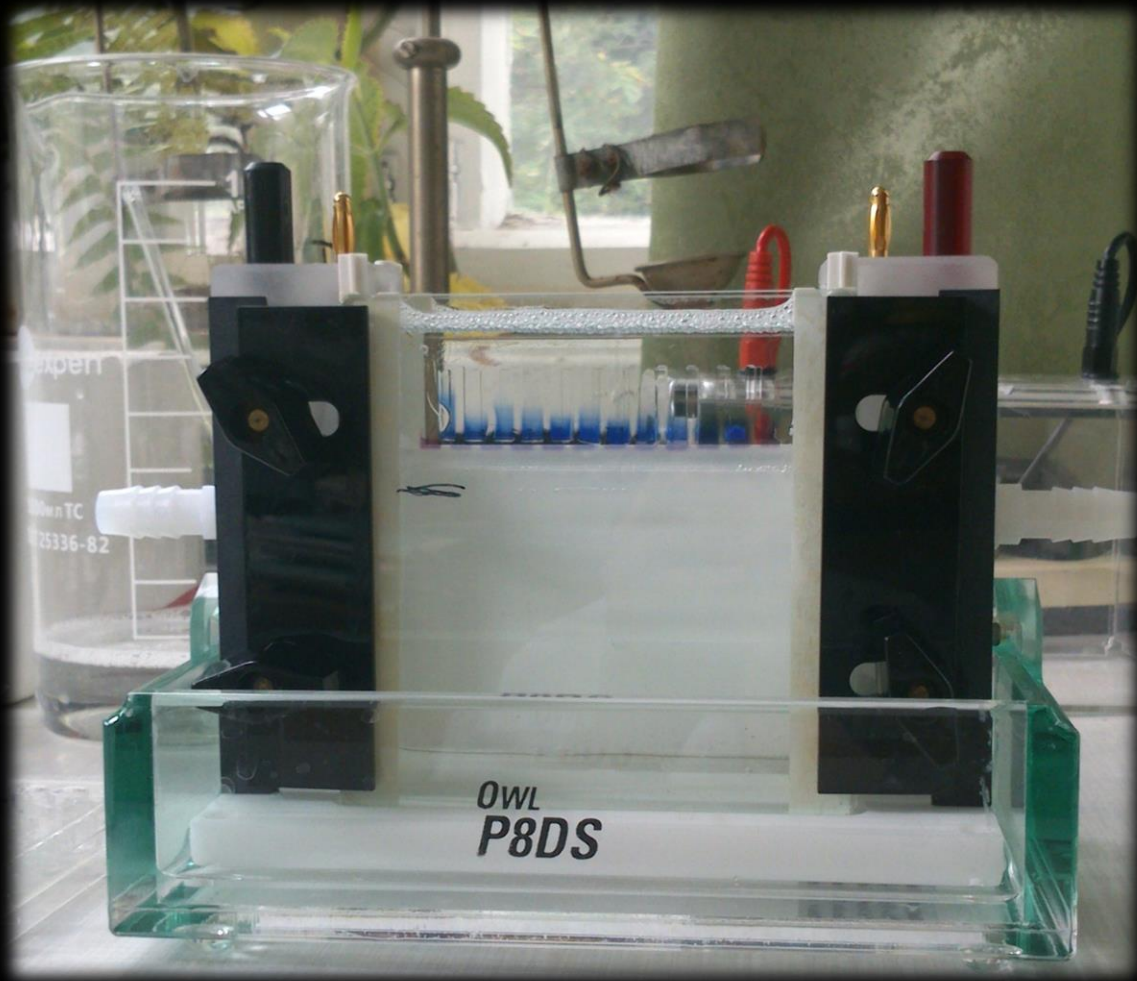
Спектрофотометр  
V-1200 (Україна)  
для біохімічних  
досліджень

Визначення показників  
перекисного окиснення  
ліпідів, ферментів  
антиоксидантного  
захисту в плазмі крові  
та тканинах органів



Центрифуга з  
охолодженням  
CAPP Rondo  
Microcentrifuge  
CR-1730R (Данія)

Отримання плазми  
крові, лізатів білків,  
фракцій клітин крові,  
супернатанту з різних  
тканин, фракцій  
мітохондрій



Вертикальна камера електрофорезу Mini Gel Tank (ThermoScientific, USA) та джерело живлення Розділення білків шляхом електрофорезу в поліакриламідному гелі для Western Blot аналізу

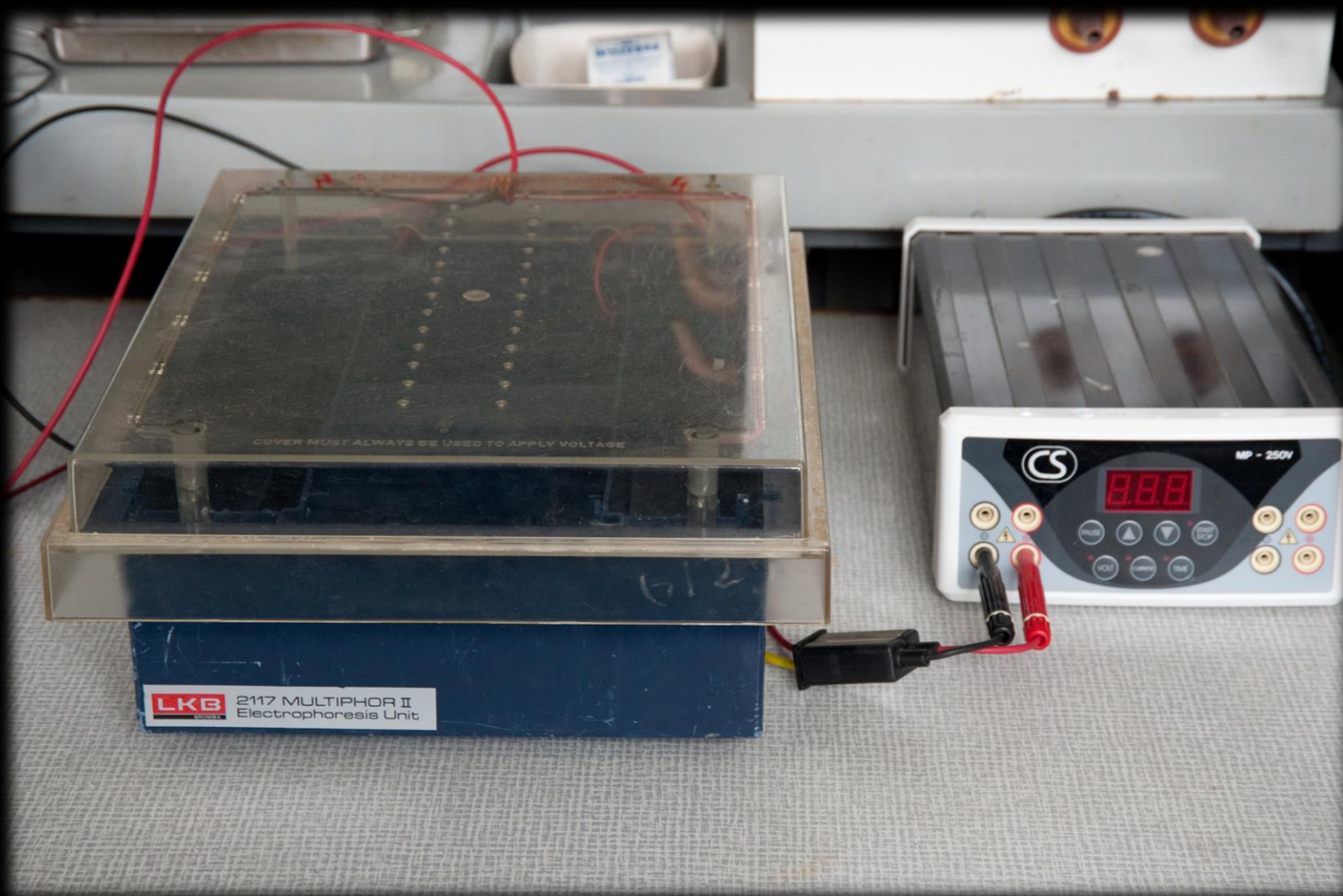


Напря́м імунофізіоло́гії





Люмінесцентний  
мікроскоп  
Люмам И-1 (ЛОМО)  
з водно-імерсійним  
об'єктивом та  
відеозаписом на  
комп'ютер

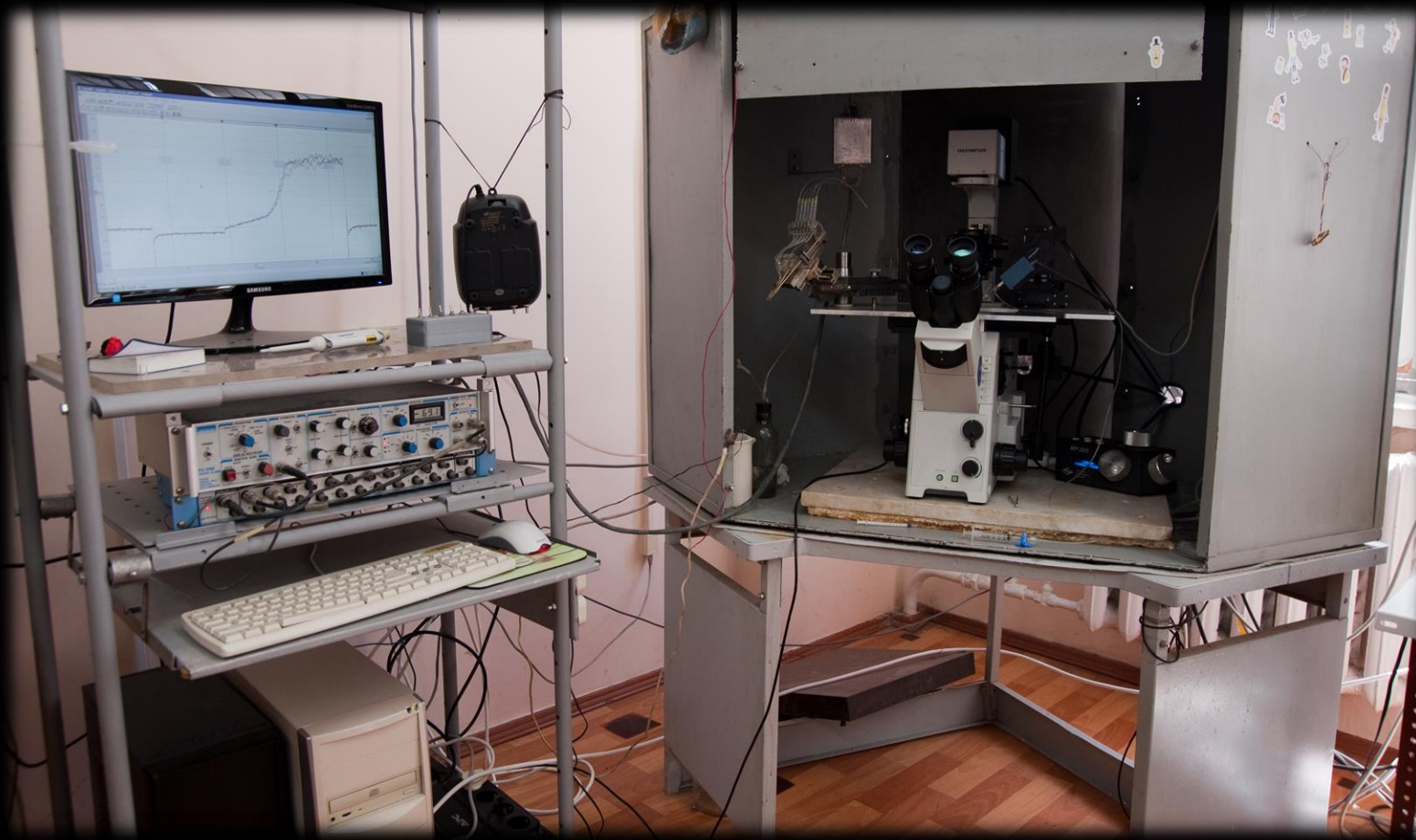


Прилад Multiphor II  
(«LKB», Швеція)

Гель-електрофорез  
ізолюваних клітин  
(метод ДНК-комет –  
«DNA-comet assay»)  
для виявлення одно-  
та двохниткових  
розривів ДНК



Напря́м вивче́ння  
механо́чутливи́х іо́нних кана́лів



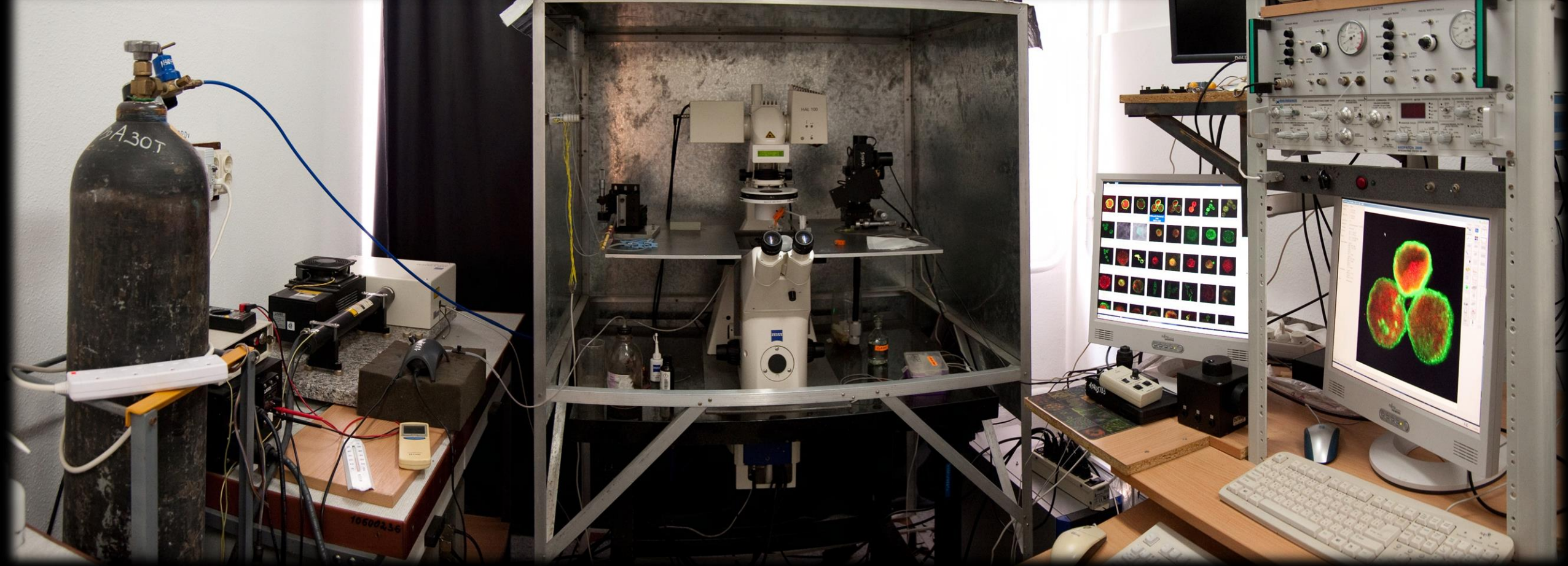
Patch-clamp  
установка на основі  
флуоресцентного  
мікроскопа Olympus

Запис клітинних  
струмів іонних каналів,  
із одночасним міченням  
флуоресцентними  
барвниками,  
дослідження реакції на  
стимуляцію хімічними  
модуляторами або на  
механічну стимуляцію



## Пуллер Sutter p-1000

Виготовлення мікропіпеток та мікроелектродів із боросилікатних скляних капілярів, для реєстрації внутрішньоклітинних струмів в конфігураціях whole cell або single channel patch clamp



Дослідна система на основі конфокального мікроскопа Zeiss  
Активація зразків Ar- і He- лазерами, оптичні зрізи шириною в 1 мкм.  
Можлива робота на живих зразках із флуоресцентними барвниками  
типу Fluo або Fura для вимірювання змін  $[Ca^{2+}]$  в клітині *in vitro*, та  
імунофлуоресцентні дослідження на фіксованих препаратах



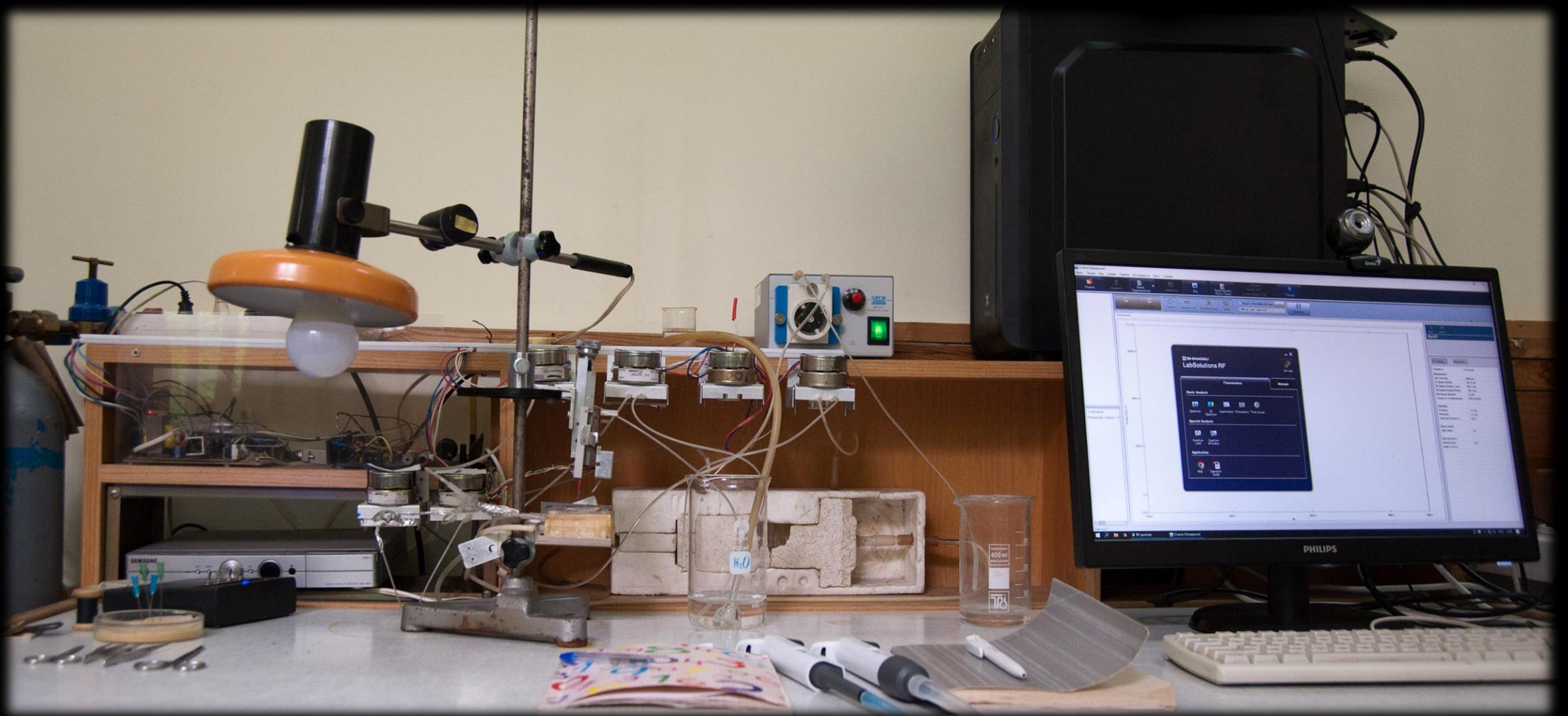
Напря́м фізіоло́гії та  
патофізіоло́гії кровообі́гу



## Спектрофлуориметр RF-6000 (Shimadzu, Японія)

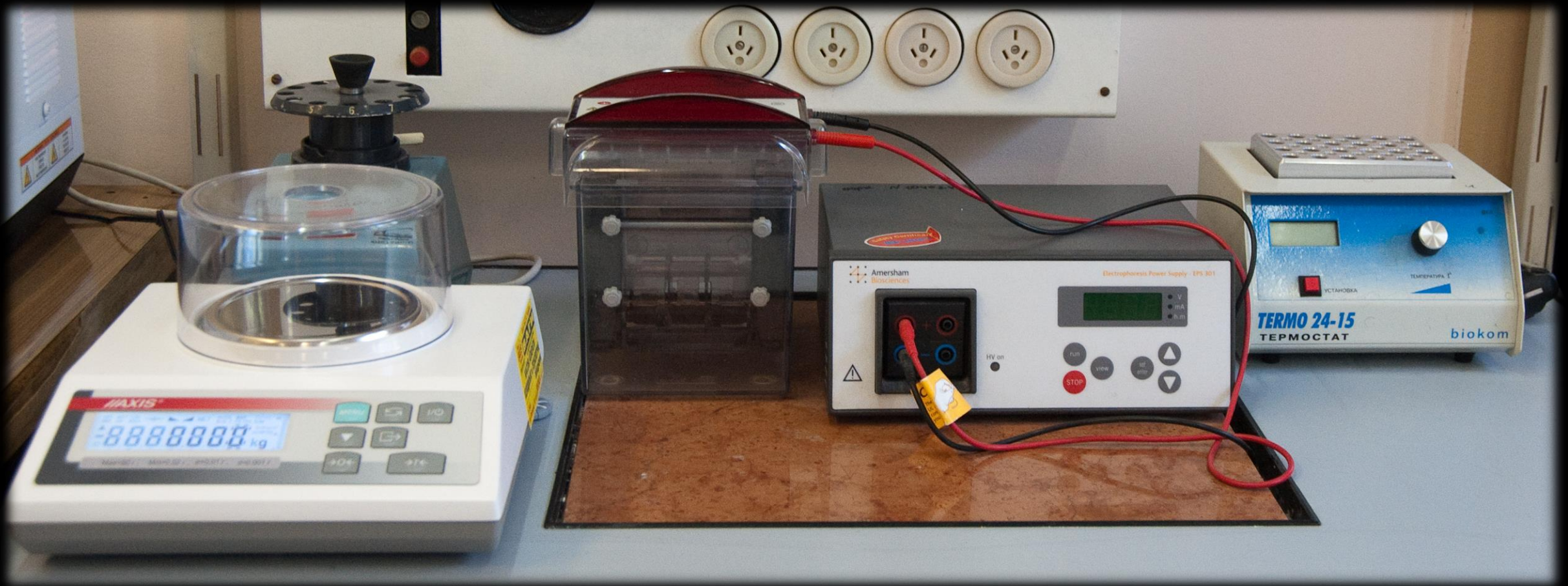
Визначення вмісту позаклітинних нейтрофільних пасток (Neutrophil extracellular traps, NETs), концентрації АТФ за допомогою реакції хемілюмінесценції, акумуляції  $\text{Ca}^{2+}$  в органелах з використанням флуоресцентного зонда





Установка для реєстрації скорочувальної активності  
ізолюваних судинних препаратів  
Дослідження скорочення-розслаблення інтактних м'язових препаратів в  
режимі тензометрії (судин грудного відділу аорти, ворітної вени)





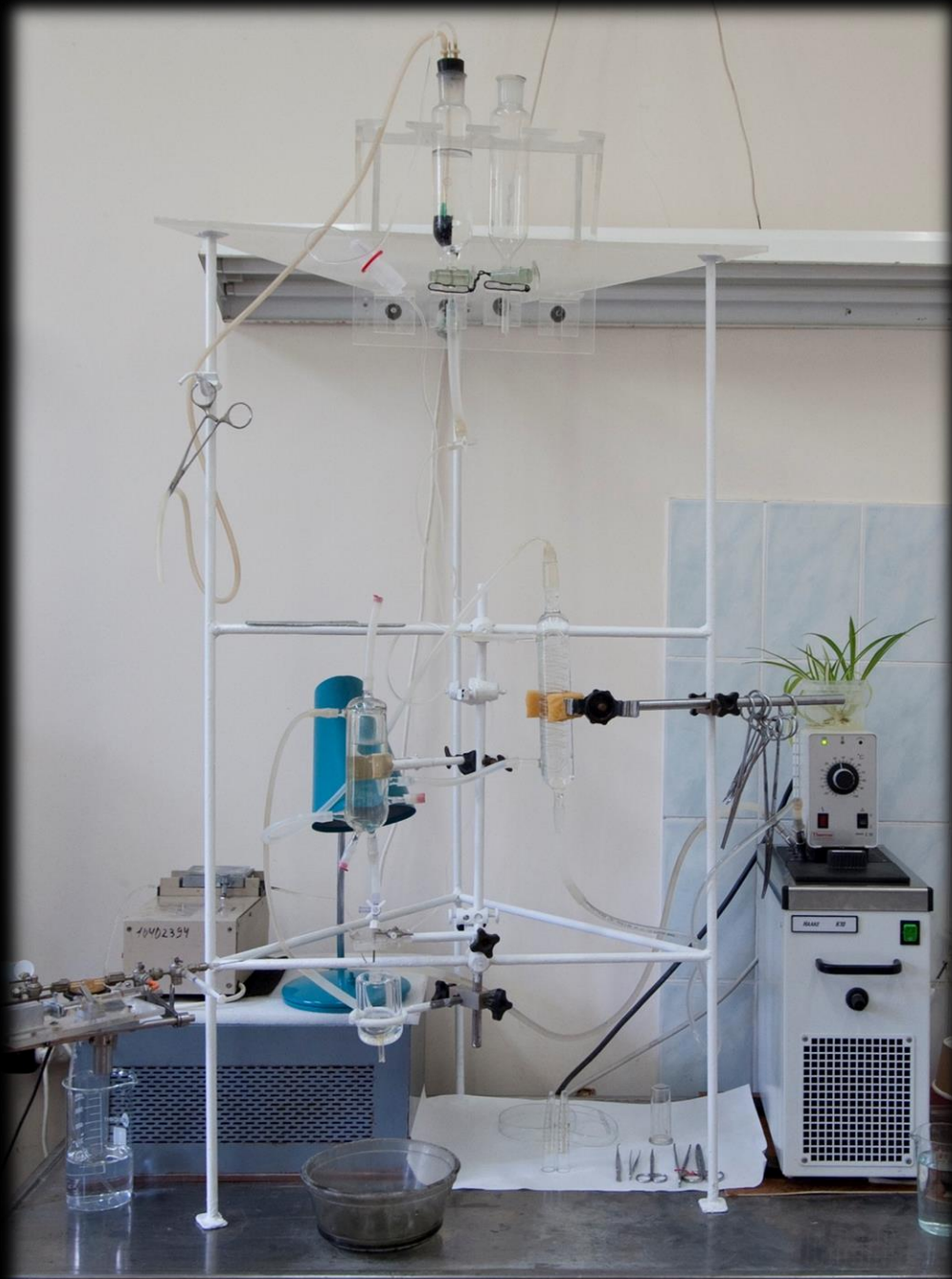
## Система Western Blot (Amersham, Великобританія)

Лабораторний метод ґрунтується на реакції антиген-антитіло і застосовується для визначення специфічних протеїнів в екстрактах клітин або тканин



## Лабораторна центрифуга Allegra X 22R (Beckman Coulter, США)

Виділення мітохондрій із тканин серця, печінки, мозку, в процесі підготовки зразків проб для біохімічного аналізу та ін. Відносне прискорення центрифуги (RCF) - до 29 756 g



## Установка для перфузії ізолюваного серця за Лангендорфом

Дослідження показників скоротливої функції ізолюваного серця дрібних тварин у режимі постійного тиску. Реєстрація тиску у порожнині лівого шлуночка ( $P_{\text{лшл}}$ ) та його першої похідної ( $dP/dt_{\text{max}}$  і  $dP/dt_{\text{min}}$ ), кінцевого діастолічного тиску (КДТ), частоти серцевих скорочень (ЧСС), коронарного потоку і споживання кисню міокардом за допомогою газоаналізатора BMS 3 Mk-2 («Radiometer», Данія)

## Автоматичний плашковий аналізатор BiosanHiPo MPP-96 (Литва)

Вимірювання результатів ІФА та біохімічних досліджень у 96-лункових мікропланшетах зі стандартними фільтрами 405, 450, 470, 492, 540, 560, 620 и 660 нм, з комп'ютерним управлінням за допомогою спеціального програмного забезпечення QuantAssay. Визначення концентрації глутатіону, вмісту білка, концентрації NO<sub>2</sub> і NO<sub>3</sub>, активності SOD





Напря́м біоло́гії стовбу́рових клі́тин



Універсальна  
лабораторна  
центрифуга  
Sigma 3K30





Ламінарний бокс для роботи з біологічними об'єктами в стерильних умовах та CO<sub>2</sub> лабораторні інкубатори



Секвенатор  
MegaBACE 1000  
DNA Analysis  
System





Лічильник радіації  
ЛКВ 1217 RACKBETA



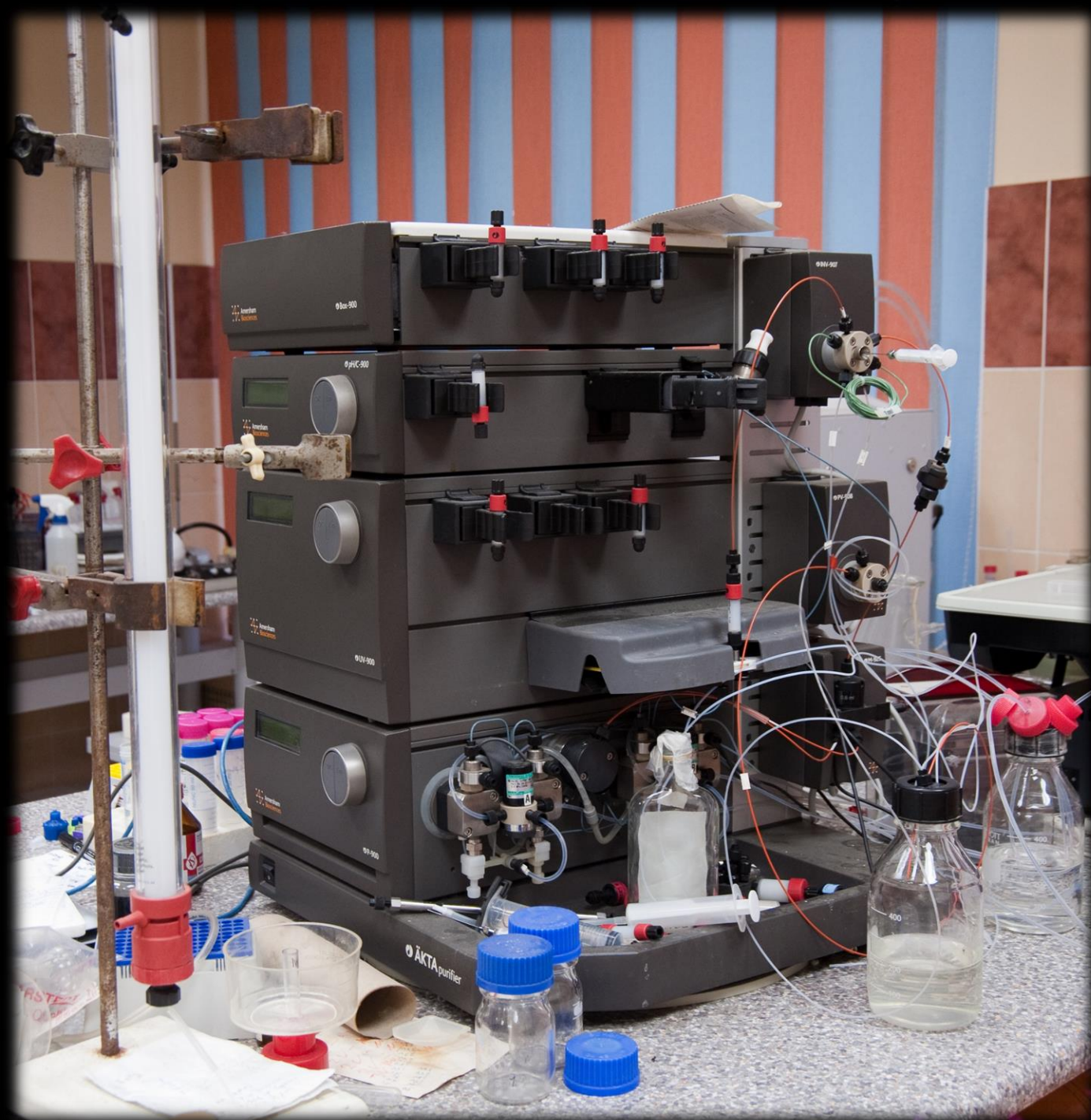
Тринокулярний  
біологічний  
мікроскоп Leica



Eppendorf  
ThermoMixer® R



Програмований  
заморожувач  
Kryo 440 – 1.7



Рідинний  
хроматограф  
Amersham  
Biosciences AKTA

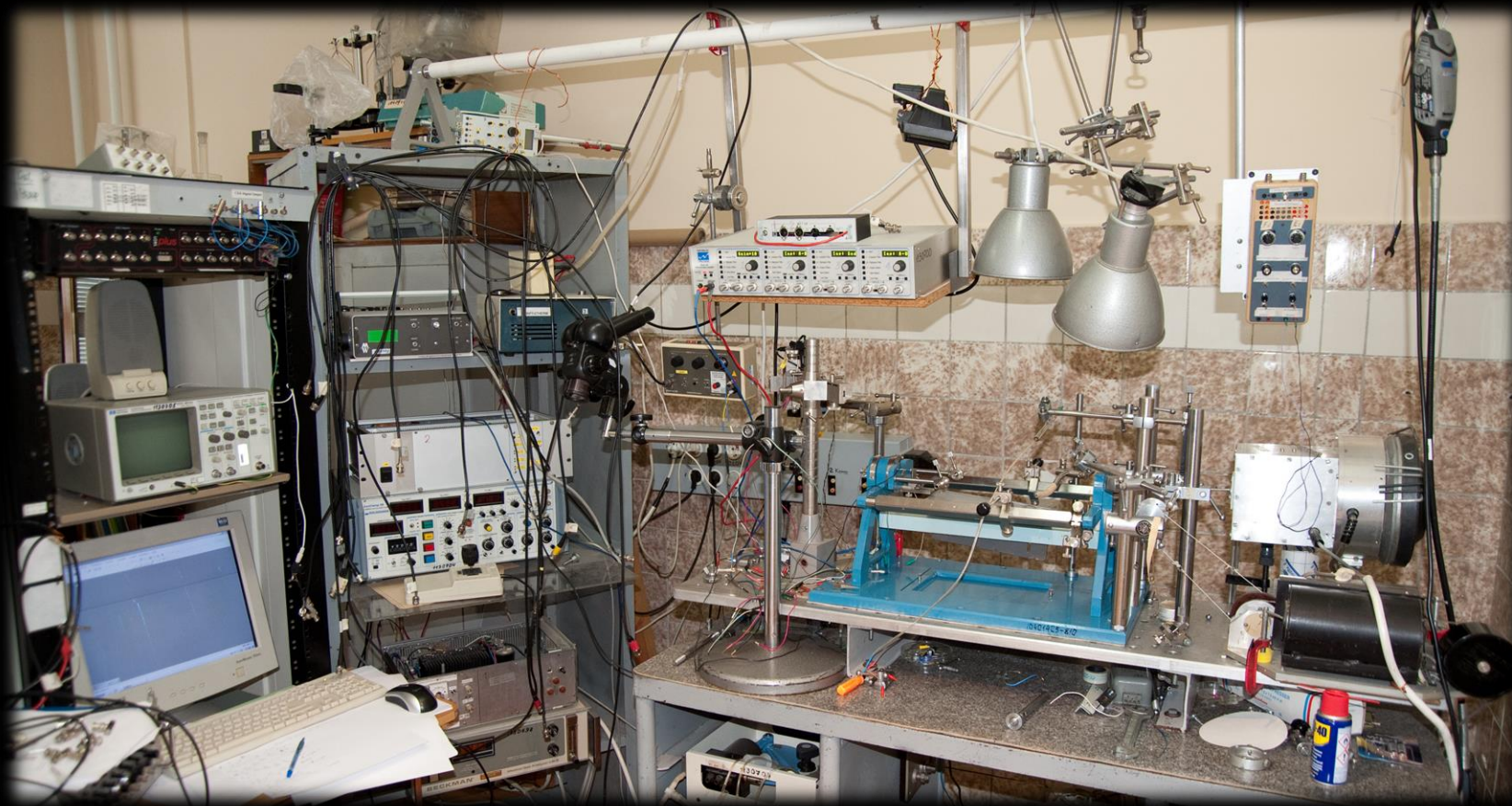


UV/Visible  
Спектрофотометр  
Ultrospec 3300 pro





Напря́м фізіоло́гії рухів



Установка для дослідження м'язового скорочення та нервової регуляції

Сервокерована тензометрична установка зі зворотним зв'язком дозволяє досліджувати різні типи м'язового скорочення у відповідь на частотно-модульовану електростимуляцію, центральні та периферійні механізми нервової регуляції, як в нормі, так і за патологічних станів різноманітних генезів



Установка для дослідження рухів верхніх кінцівок людини

Дозволяє задавати різні траєкторії руху кисті руки людини в операційному просторі, із відстеженням певного силового шаблону і зорового зворотного зв'язку