Анализатор клеточных структур

Прижизненная визуализация клеток в контролируемом микроокружении, приближенном к физиологическим условиям, как для экспресс-анализа, так и для длительного наблюдения (съемка не менее 72 часов)

Анализатор клеточных структур – компактная настольная система, объединяющая микроскоп и мини-инкубатор и рассчитанная на работу с микрофлюидными чипами. Встроенный микроскоп обеспечивает визуализацию клеток в светлом поле и флуоресценции, инкубатор поддерживает в зоне съемки заданную температуру и уровень CO_2, а микрофлюидные чипы за счет потока среды создают условия, близкие к физиологическим.

ЦЕННОСТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Настольный компактный прибор объединяет микроскоп, мини-инкубатор и микрофлюидную платформу, что позволяет проводить как экспресс-анализ, так и длительную тайм-лапс съемку и параллельный анализ живых клеток без внешнего инкубационного бокса и инвертированного микроскопа

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

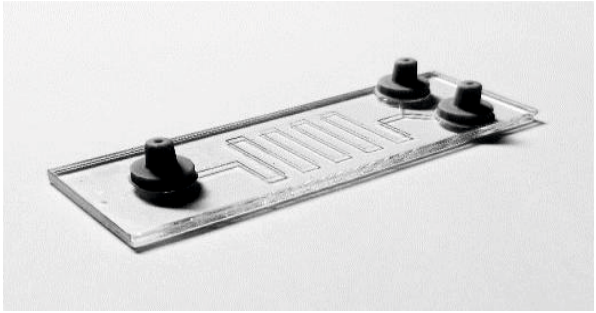
- Фармацевтика и токсикология: оценка цитотоксичности, скрининг препаратов и биоматериалов
- Клеточные технологии, organ-on-chip: изучение миграции, пролиферации, ангиогенеза
- Медицина и диагностика: инфекционные и онкологические исследования, разработка и тестирование биосенсоров и экспресс-тестов
- Наука и образование: проведение научных исследований и учебных работ с живыми клетками

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

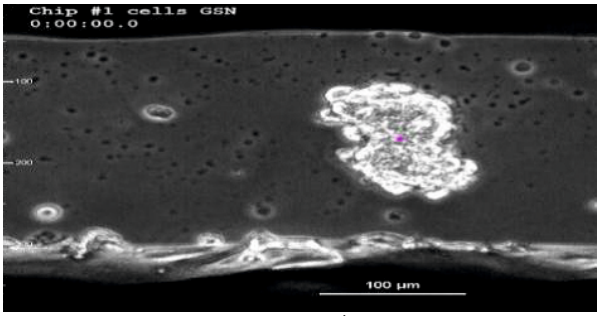
- Экономия реагентов и клеток: параллельный скрининг одной пробы в каналах чипа на микролитровых объемах снижает расход материалов
- Работа с микрофлюидными чипами: поток среды и градиенты концентраций приближают эксперимент к условиям in vivo
- Компактность: микроскоп и CO_2-инкубатор объединены в одном корпусе массой 5 кг
- Локальное поддержание стабильности температурных и газовых условий позволяет вести многочасовую съемку живых клеток без размещения прибора в инкубаторе
- Импортозамещение (отсутствие российских аналогов)

СТАДИЯ РАЗРАБОТКИ

- Разработан и собран лабораторный макет прибора
- Проведены лабораторные испытания
- Разработаны и апробированы микрофлюидные чипы из ПММА/ПЭТФ, а также методы анализа изображений живых клеток с применением машинного обучения
- Ведется разработка специализированного ПО для управления прибором и тайм-лапс съемки



Микрофлюидный чип из ПММА с портами



Клетки в канале микрофлюидного чипа

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Встроенный микроскоп

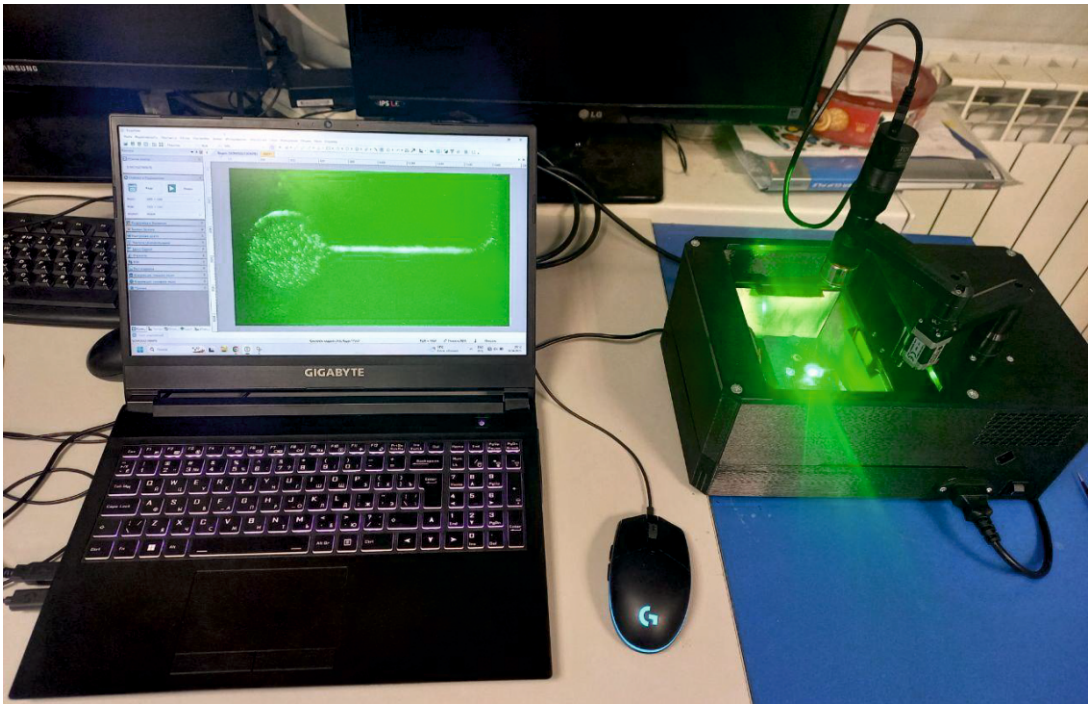
- *Увеличение объектива: ×5 и ×10, цифровой зум до ×20*
- *Разрешение камеры: до 1920×1080 пикселей*
- *Поле исследования: до 135×90 мм*
- *Фокусировка (ход стола по высоте): 32 мм, шаг 15 мкм*
- *Позиционирование (XY-манипулятор): точность 1 мм*
- *Подсветка: трехцветная LED-подсветка снизу (380/465/520 нм)*
- *Программное обеспечение: тайм-лапс, многопозиционная съемка, анализ в светлом поле (BF) и флуоресценции (FL), экспорт данных*

Встроенный инкубатор

- Температура стола: 25-50 °C, стабильность ±1 °C (прозрачный нагреватель)
- Газовая среда: герметичная камера, CO_2 до 5 %

Параметры системы

- Форматы образцов: микрофлюидные чипы, планшеты 6-384 лунки, чашки, флаконы
- Длительность непрерывной прижизненной съемки: не менее 72 часов
- Масса: 5 кг
- Габариты: 318×250×267 мм
- Потребляемая мощность: ≤50 Вт



Прибор ПАК-01 в работе: наблюдение клеток в микрофлюидном канале с флуоресцентной подсветкой

ПРАВОВАЯ ОХРАНА

- Патент на изобретение №2837629 «Способ культивирования и исследования гетерогенной культуры опухолевых клеток и устройство для его осуществления»
- Патент на изобретение №2776889 «Способ количественного определения селективно связанных белков-маркеров заболеваний в планарных ячейках биочипа и устройство для его осуществления»
- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2021680781 «Программный комплекс для многопороговой обработки многомерных изображений»