

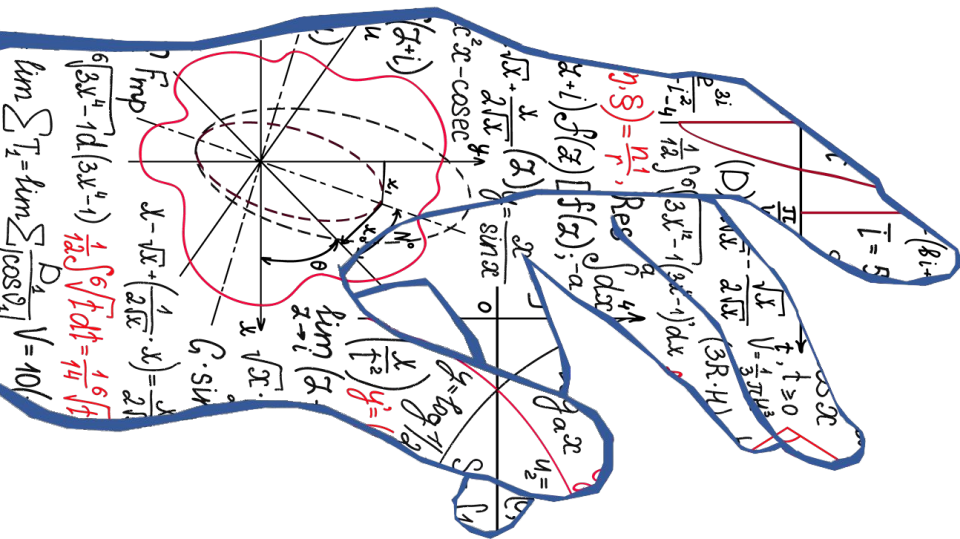
Разработка электрохимических сенсоров, модифицированных полиэлектролитами для определения вируса бешенства

Авторы: Петрова Полина, Рязанова Юлия

10Б класс, школа 77

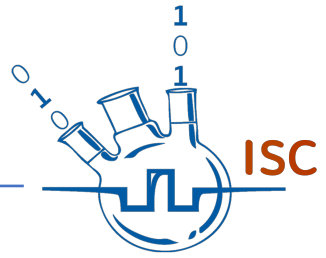
Научный руководитель: Стеколыщикова Анна

Грицай Дмитрий Сергеевич





Постановка целей и задач



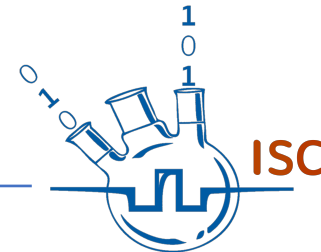
Цель: разработать электрохимические сенсоры, модифицированные полиэлектролитами, и установить примерный диапазон их использования

Задачи:

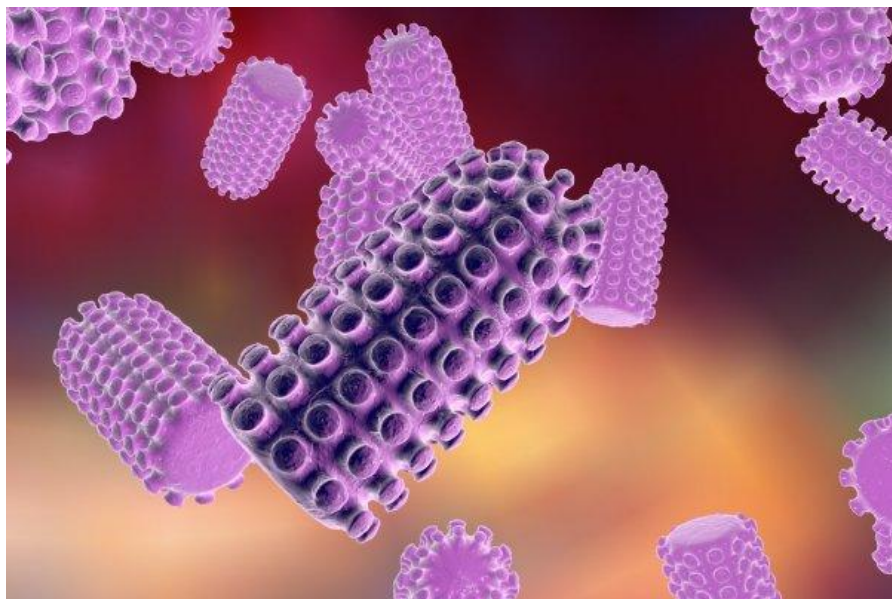
1. Собрать и проанализировать материал по выбранной теме
2. Выбрать наиболее подходящий метод
3. Разработать электрохимические сенсоры
4. Провести необходимые исследования
5. Проанализировать полученные результаты



Диагностическая платформа

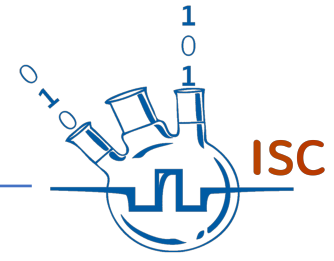


Проблема:
Быстрая и точная
внелабораторная
диагностика вируса
бешенства





Актуальность

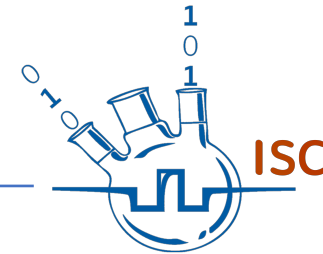


На сегодняшний день основным способом анализа на содержание вируса в организме человека является исследование с помощью планшеток. Для определения точного результата необходимо затратить много времени и средств. Поэтому мы планируем разработать электрохимические сенсоры, позволяющие определять вирус в домашних условиях, чтобы это занимало меньше времени и было простым в использовании.



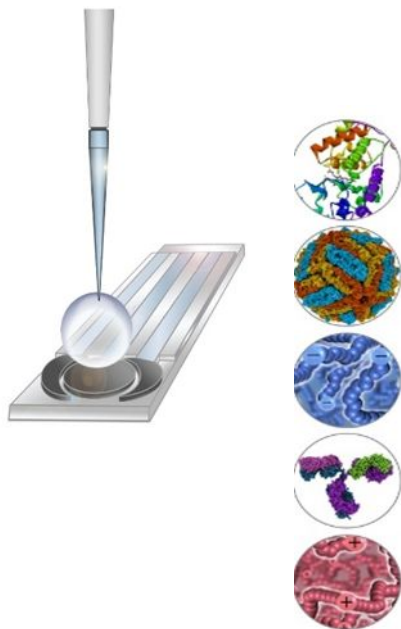


Диагностическая платформа

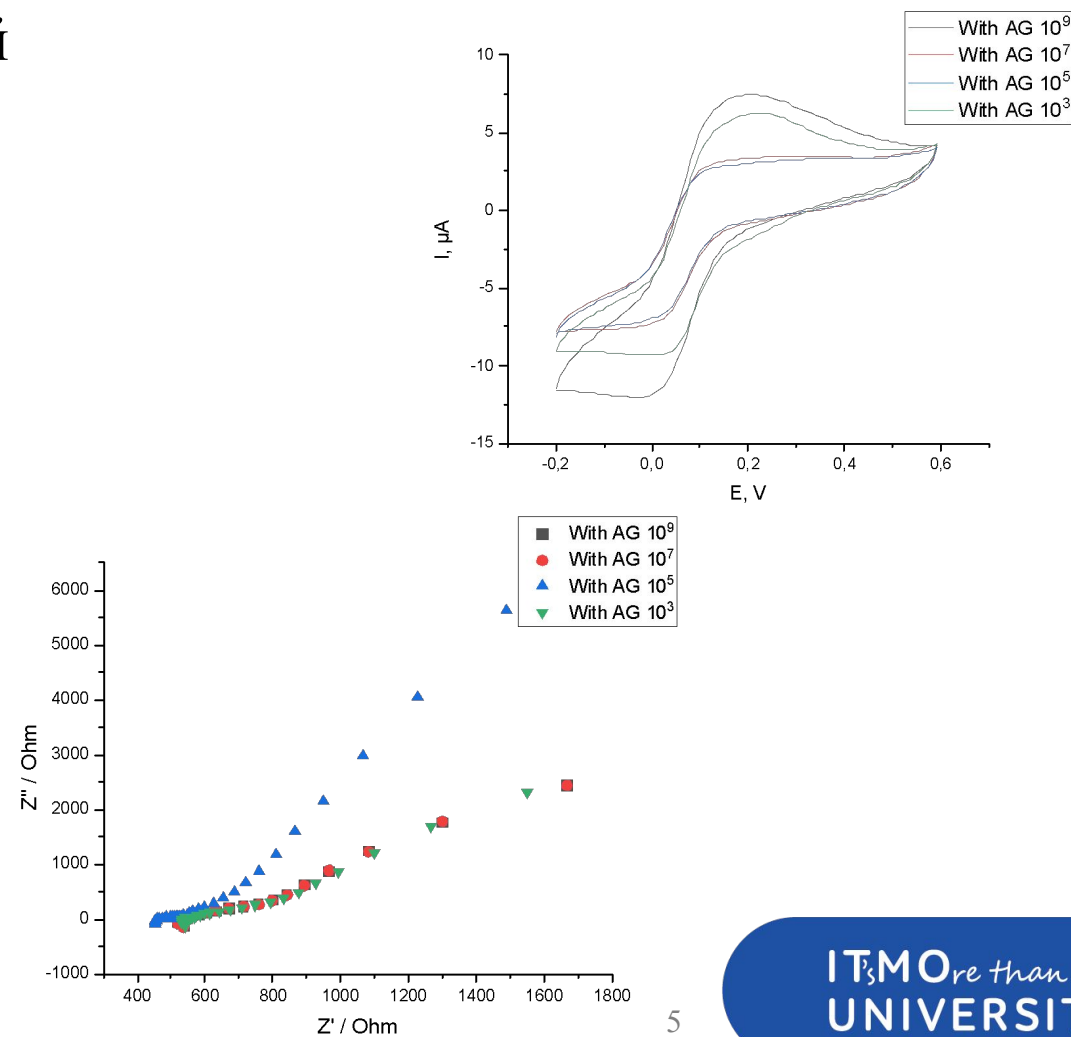


Подход

Диагностика с помощью электрохимической платформы

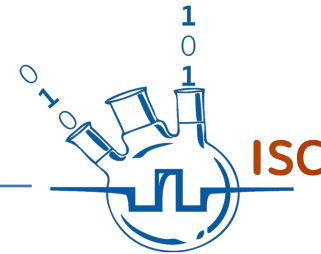


Результаты





Механизм специфических взаимодействий

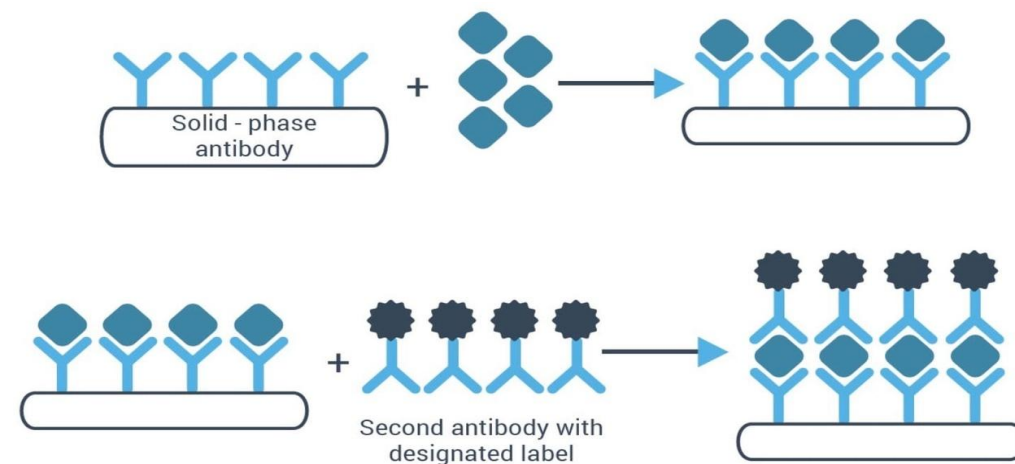


Модификация
печатных электродов

Прямой иммуноанализ



«Сэндвич» анализ





PSS- поли (4-стиролсульфонат натрия)

PEI - полиэтиленимин

Модификация печатных электродов

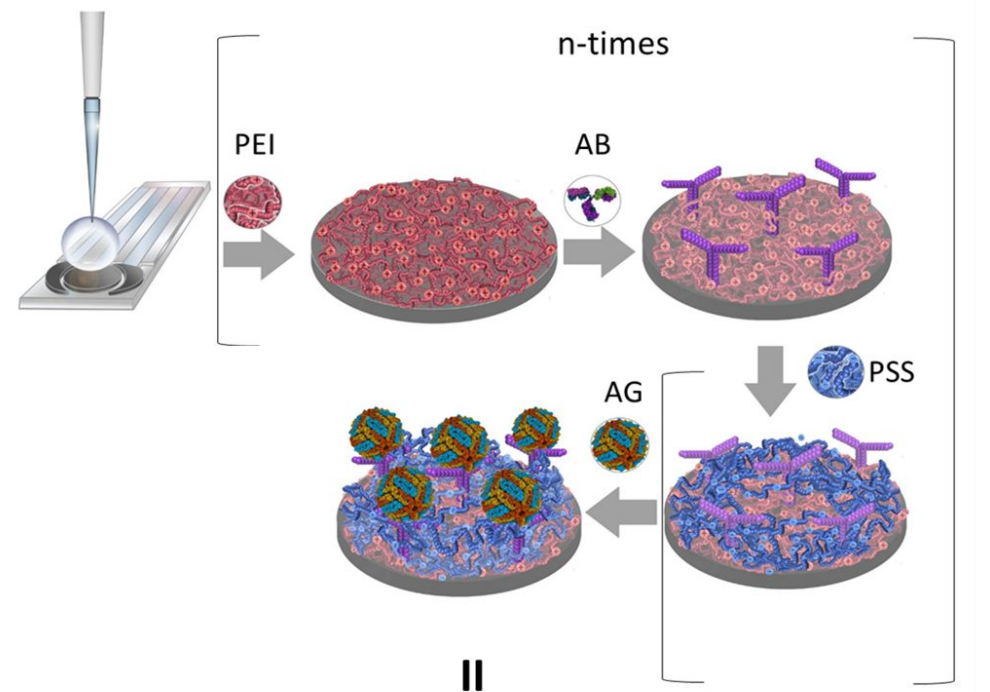
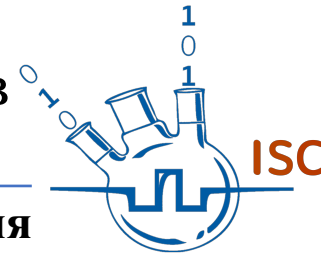
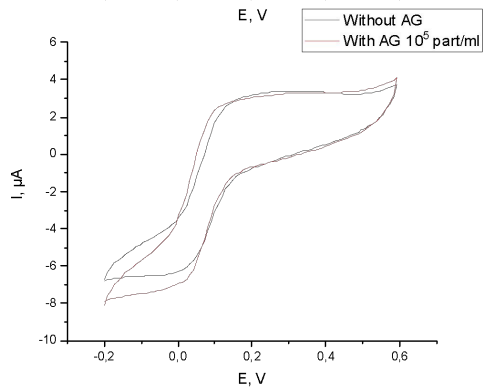
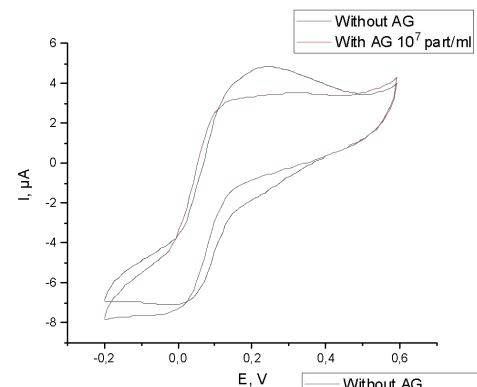
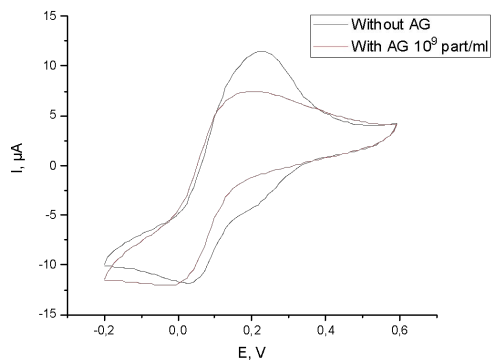


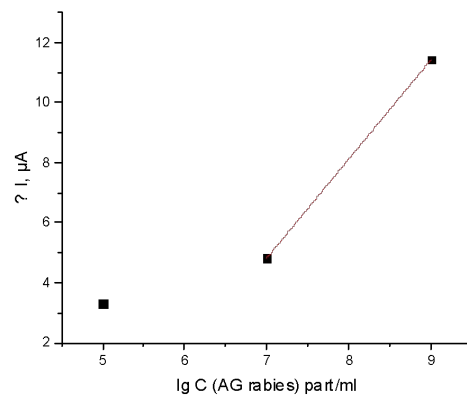
Схема приготовления иммуносенсора



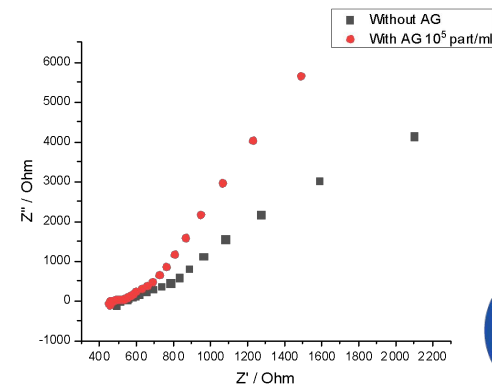
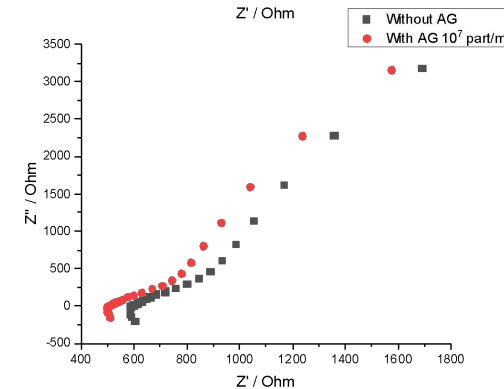
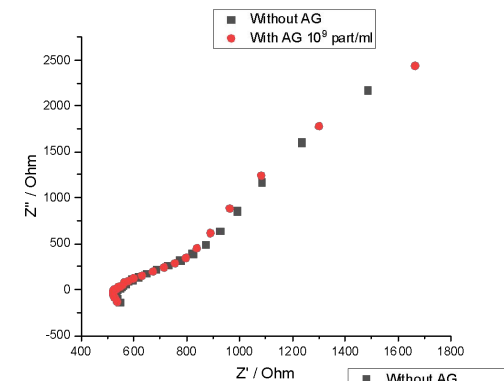
Циклическая вольтамперометрия



Градуировочная зависимость

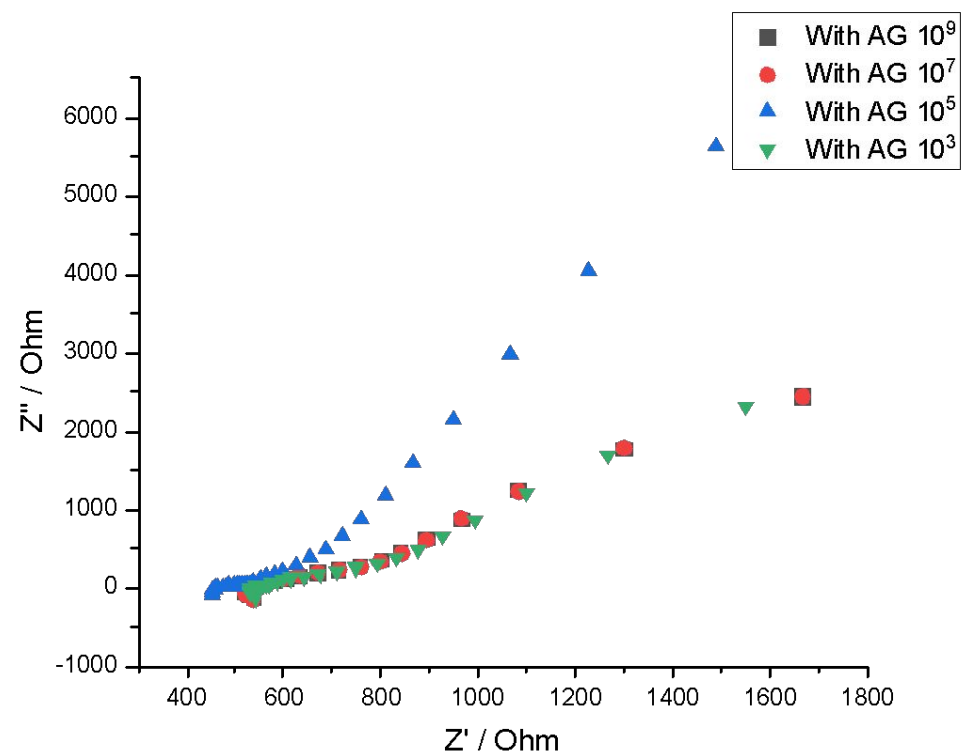
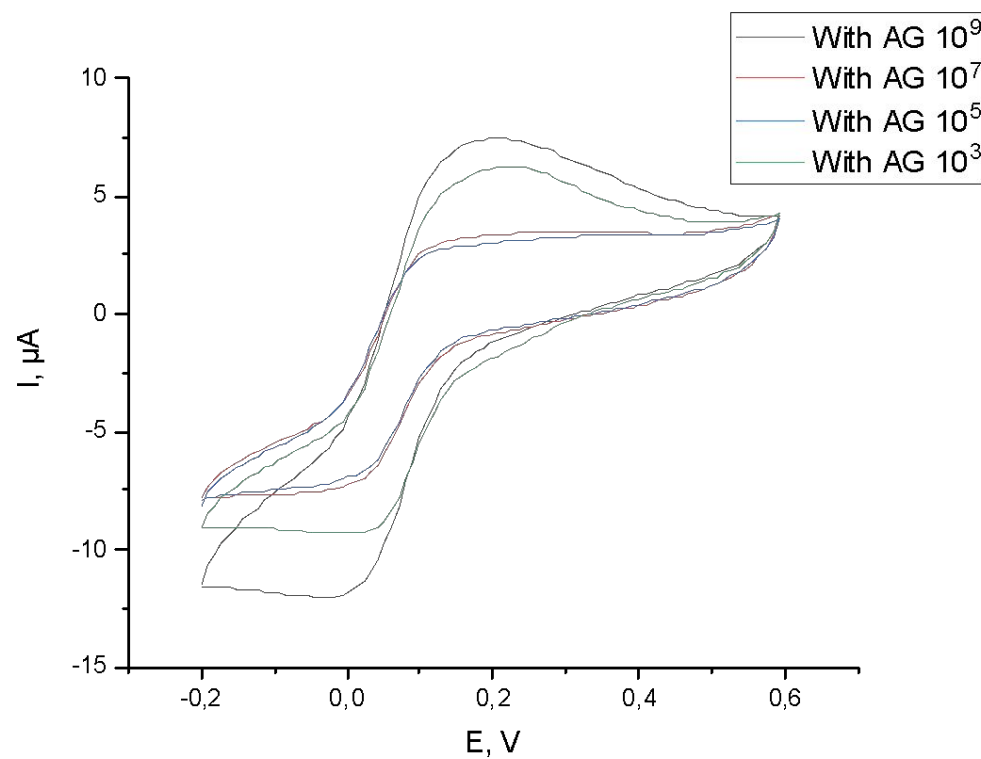
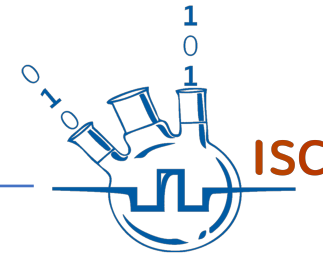


Импедансная спектроскопия



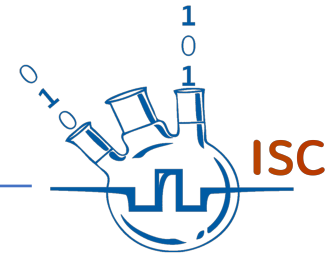


Прямая зависимость от концентрации антигена





Аналитические характеристики



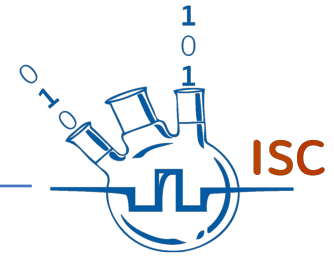
Аналит	Специфичность	Линейный диапазон	Предел обнаружения	Время анализа
Вирус бешенства	Изучается	$10^7 - 10^9$ частиц/мл	Изучается	Изучается

Метод детекции – прямой иммуноанализ

Обработка сигнала – циклическая вольтамперометрия, э/х импеданс



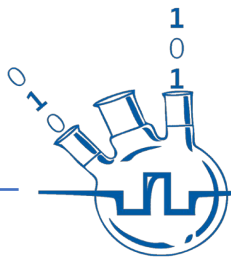
Выводы



- Разработан **новый и быстрый иммуноферментный способ анализа** с использованием простой и надежной системы, основанной на печатном электроде, модифицированным специфичным агентов и полиэлектrolитными слоями.
- **Сенсоры на вирус бешенства** показал высокую чувствительность и специфичность, линейный диапазон определяемых концентраций 10^7 – 10^9 частиц/мл. Продемонстрирована методика **прямого иммуноанализа**.
- Электрохимический иммуносенсор, разработанный с помощью простого протокола функционализации, может в дальнейшем использоваться для **обнаружения других клинически значимых биомаркеров** для удовлетворения потребностей клинического анализа.
- **Полиэлектrolиты** эффективно улучшают чувствительность иммуносенсоров. Гидрофильные свойства подавляют неспецифическую адсорбцию, и упрощают процесс блокирования поверхности, тем самым **увеличивая селективность и специфичность сенсора**.
- **Полиэлектrolиты** увеличивают адсорбцию первичных антител на субстрате, тем самым **увеличивая чувствительность анализа**.



ITMO UNIVERSITY



INFOCHEMISTRY SCIENTIFIC CENTER

Спасибо за внимание!

