


# ПЦР в медицине: настоящее и будущее



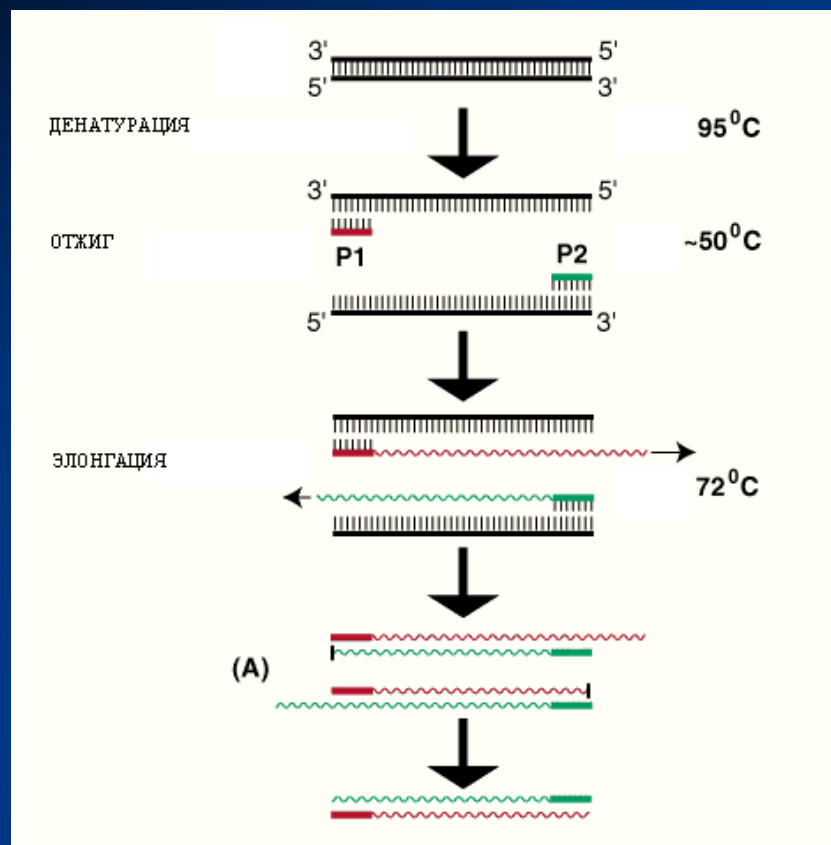
Демкин Владимир Витальевич  
Институт молекулярной генетики РАН  
ООО «НаноДиагностика»

## Полимеразная цепная реакция (ПЦР)

- Принцип метода полимеразной цепной реакции был разработан Кэри Мюлисом (Kary Mullis) в 1983 г. За свое открытие К. Мюллис в 1993 г получил Нобелевскую премию по химии
- Метод ПЦР основан на ферментативном синтезе участка нуклеиновых кислот, приводящем к многократному увеличению количества копий (амплификации) этого участка
- Первые сообщения по практическому применению метода появились в 1985 г.
- В настоящее время ПЦР лидирует по количеству публикаций, в которых метод используется для диагностики возбудителей инфекционных заболеваний.



# Схема ПЦР



## Основные достоинства ПЦР

- Высокая чувствительность
- Высокая специфичность
- Проста в исполнении
- Нет необходимости в выделении или сложной очистке матричной ДНК
- Возможность работы с практически любым биологическим материалом
- Удобна для автоматизации/роботизации

## Значение для современной медицины

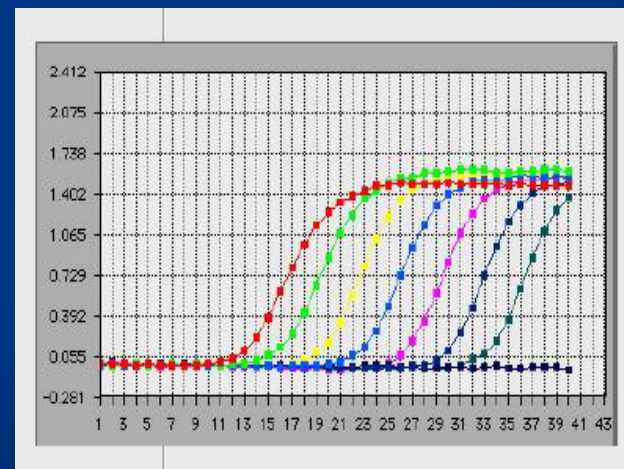


- Диагностика инфекционных заболеваний
- Диагностика генетических заболеваний и генетической предрасположенности
- Генотипирование организмов
- Установление родства, идентификация личности
- Анализ древних останков, криминалистика

# ПЦР в реальном времени Real-time PCR

Heid, C., Stevens, J., Livak, R., Williams, P. Genome Res 1996

Автоматическая детекция накопления продукта реакции  
непосредственно в процессе реакции



## Преимущества реал-тайм-ПЦР перед обычной ПЦР

- Анализ результатов реакции происходит одновременно с самой реакцией, в той же самой пробирке, в том же приборе
- Упраздняется этап постреакционного анализа продуктов реакции
- Быстрее
- Позволяет проводить количественный анализ матрицы
- Позволяет оценивать генетический полиморфизм мишени
- Позволяет проводить одновременный анализ нескольких различных мишеней в одной пробирке

# Мультиплексные тест-системы

## Приборы

4-6 каналов регистрации:



## Тест-системы

- Европа: Medica 2008 (Дюссельдорф, Германия) – ни одного предложения по мультиплексным системам
- Россия: только в 2008 году появились первые предложения мультиплексных тест-систем (ИнтерЛабСервис )



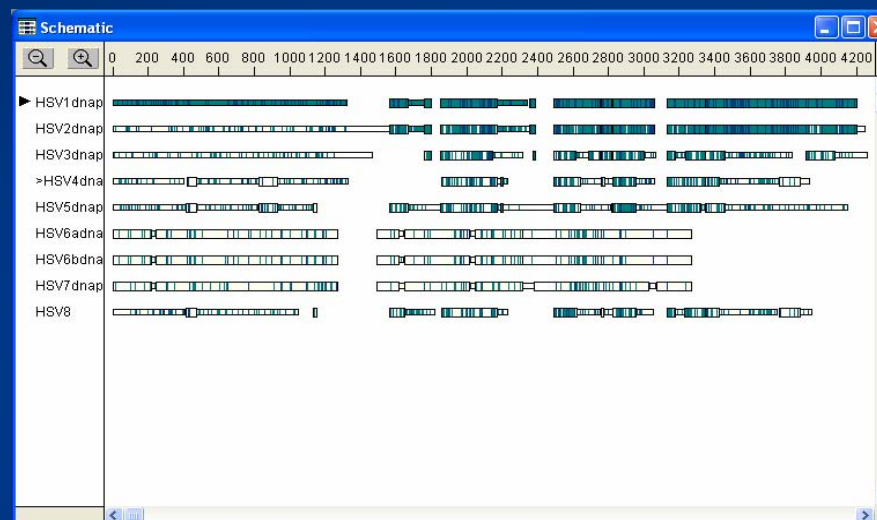
## Тест-система «ТетраГерп»

Разработчики:

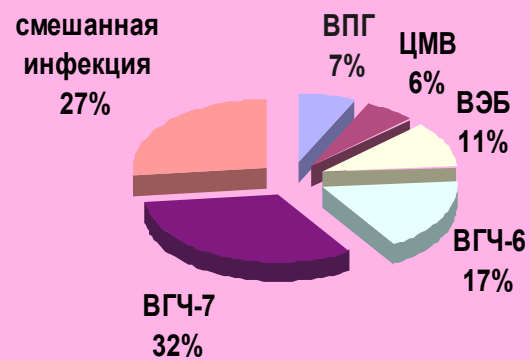
Институт молекулярной генетики РАН

ООО «НаноДиагностика»

Основная проблема: гипервариабельность вирусных геномов



## Представленность разных видов герпесвирусов в урогенитальном материале



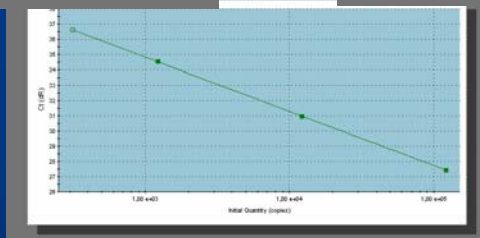
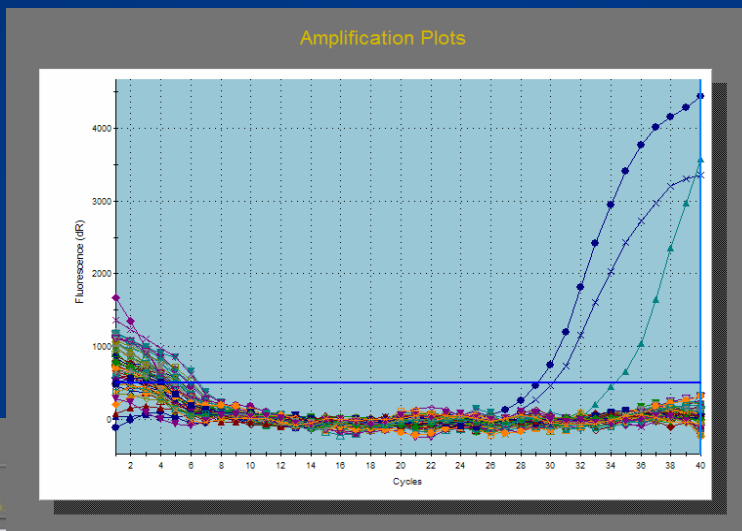
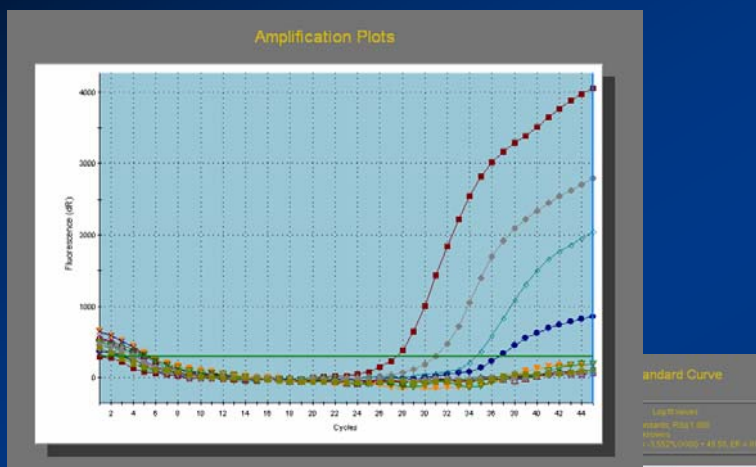
Вирусы	Частоты (%)
ВЭБ+ВГЧ-7	15
ВЭБ+ВГЧ-6	4
ВЭБ+ЦМВ	3
ВЭБ+ВПГ	2
ЦМВ+ВГЧ7	3

# Тест-система «ТетраГерп»

## Основные характеристики:

Выявляет и идентифицирует 4 вида герпесвирусов: ВПГ1/2, ЦМВ, ВЭБ

Чувствительность: 200 ГЭ/пробу



# Мировой рынок молекулярной диагностики



ООО «Нанодиагностика»

Разработка диагностических тест-систем


### Объем рынка молекулярной диагностики



### Структура мирового рынка диагностических услуг 2007 г.



## Перспективы развития ПЦР-диагностики



Полный переход на реал-тайм технологию

Развитие «химии» компонентов реакции (зондов, праймеров)

Появление новых схем и конструкций для амплификации НК

Появление новых платформ реакции (твердофазная, на сферических частицах, и др)

Развитие мультиплектности

Развитие приборной базы

Роботизация всего процесса

Внедрение в новые области медицинской диагностики:

- Диагностика развития плода

- Оценка предрасположенностей к болезням

- Спортивная медицина

- Онкология

- Сердечно-сосудистая медицина

- Типирование тканей, трансплантология

**Спасибо за внимание!**

