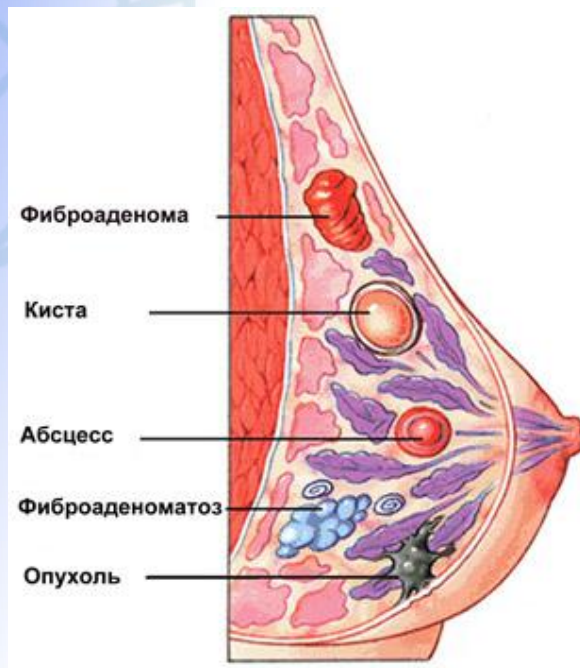


**Применение микроволновой
радиотермометрии для бездозового
скрининга РМЖ женщин в
возрастной группе 20-40 лет**



**Веснин С.Г.
Фирма РЭС, ВНИИРТ г. Москва**

Рак молочной железы самое распространенное онкологическое заболевание среди женщин



Запущенные формы заболевания (III и IV стадии) составляют 37% от всех вновь выявленных опухолей

Эффективное снижение смертности возможно лишь при проведении профилактических осмотров

**В России 22 600 000 молодых женщин возрасте
20-40 лет**

**Показатель смертности от РМЖ в этой возрастной
группе составляет 18.9%**

**Приказ МЗ и СР РФ № 154 от 15 марта
2006 года**

**«О мерах по совершенствованию
медицинской помощи при
заболеваниях молочной железы
регламентирует порядок проведения
скрининга женщин
в возрастной группе 20-40 лет**

Методы скрининга

40-60 лет

Рентген маммография



До 40 лет

Анкетирование



Существующая схема обследования молочных желез молодых женщин в возрастной группе 20-40 лет

•Онкоэпидемиологическое тестирование

1 группа

34% - условно
здоровые

Не требуется
дополнительное
обследование

2 группа

УЗИ

3 и 4 группа

•РЕНТГЕНМАММОГРАФИЯ

56% молодых женщин в
возрасте 20-40 лет по данным
анкетирования направляется на
рентгенмаммографию



Рекомендуется

Национальным руководством по маммологии

40-60 лет

Рентген маммография

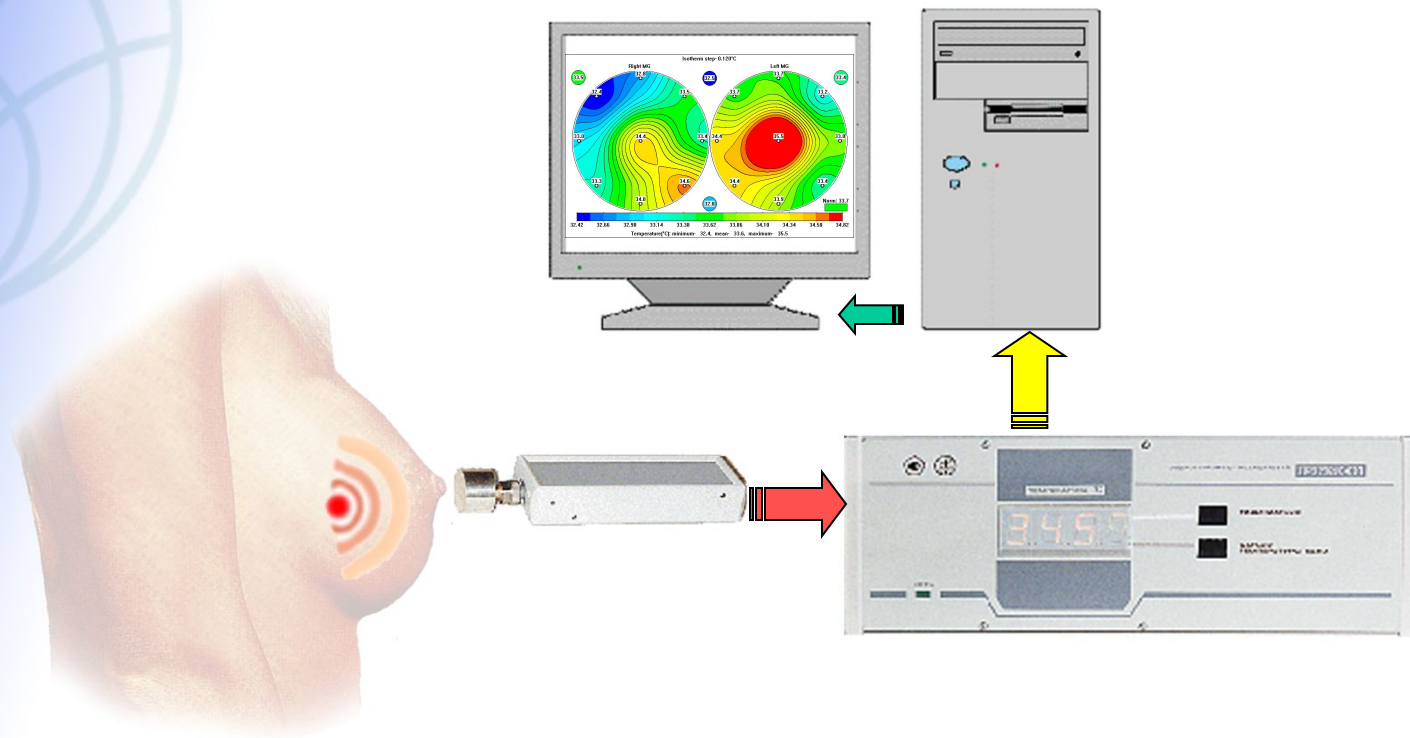


До 40 лет

Технологии бездозового скрининга

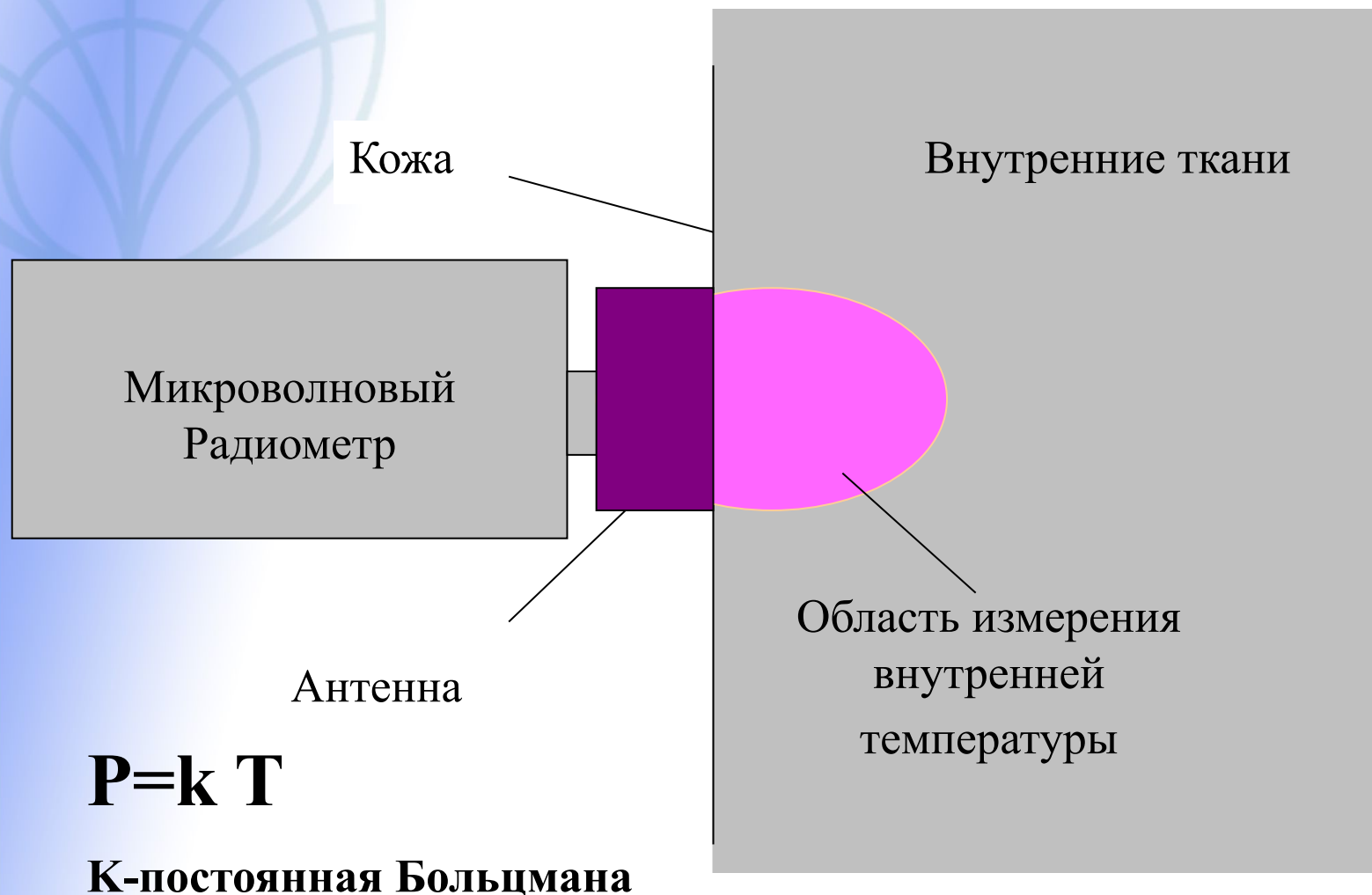


Принцип действия микроволнового радиометра



Микроволновый радиометр измеряет собственное электромагнитное излучение внутренних тканей

Область измерения внутренней температуры





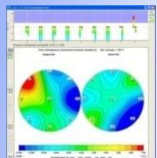
Отсутствие лучевой нагрузки , возможность проведения многократных измерений



Высокая чувствительность метода



Выявление патологий на ранней стадии



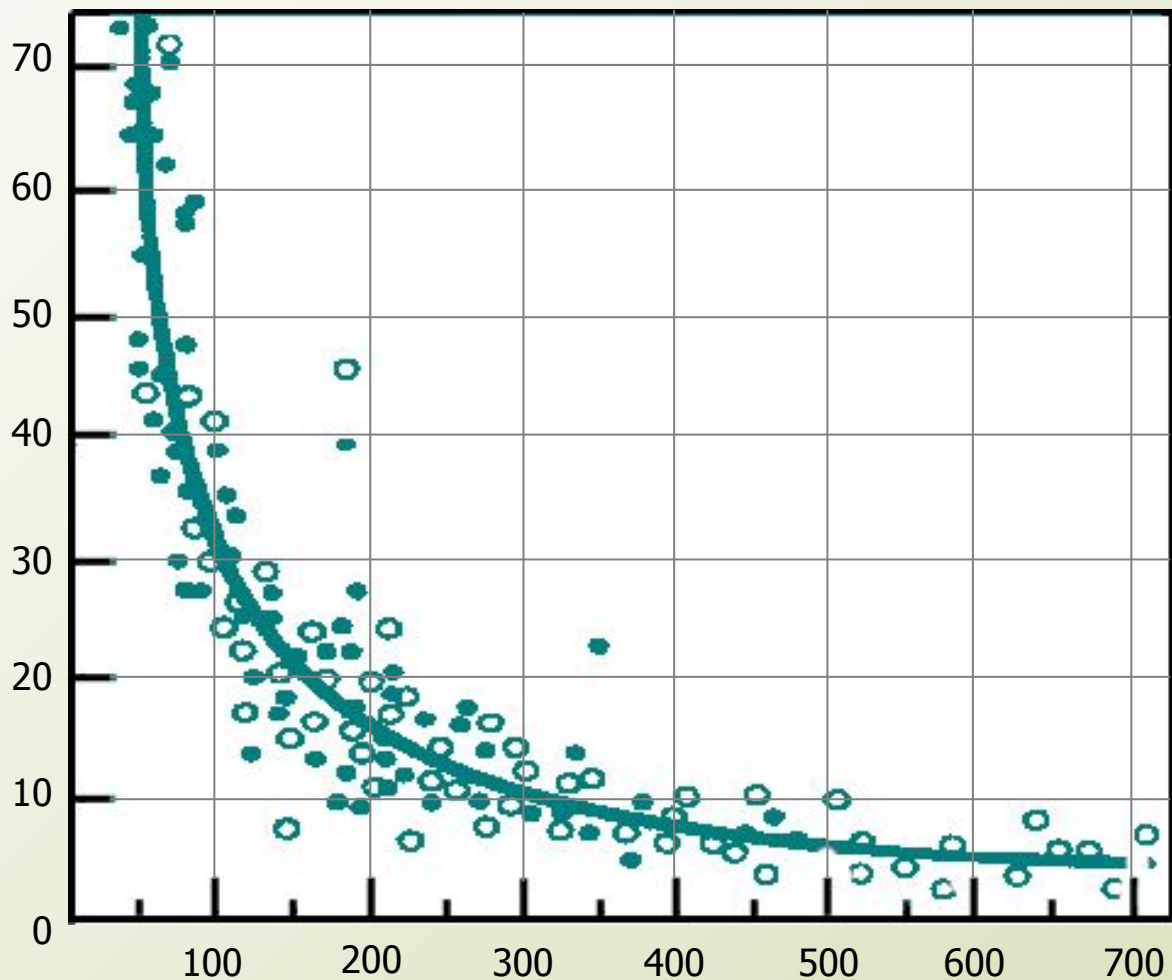
Наглядность представления результатов



Простота и компактность аппаратуры

Зависимость тепловыделения опухоли от времени ее удвоения

Тепловыделение
опухоли
молочной железы,
(мВт/см³)



БЕЗ

метастазов в
лимфоузлах



С

метастазами в
лимфоузлах

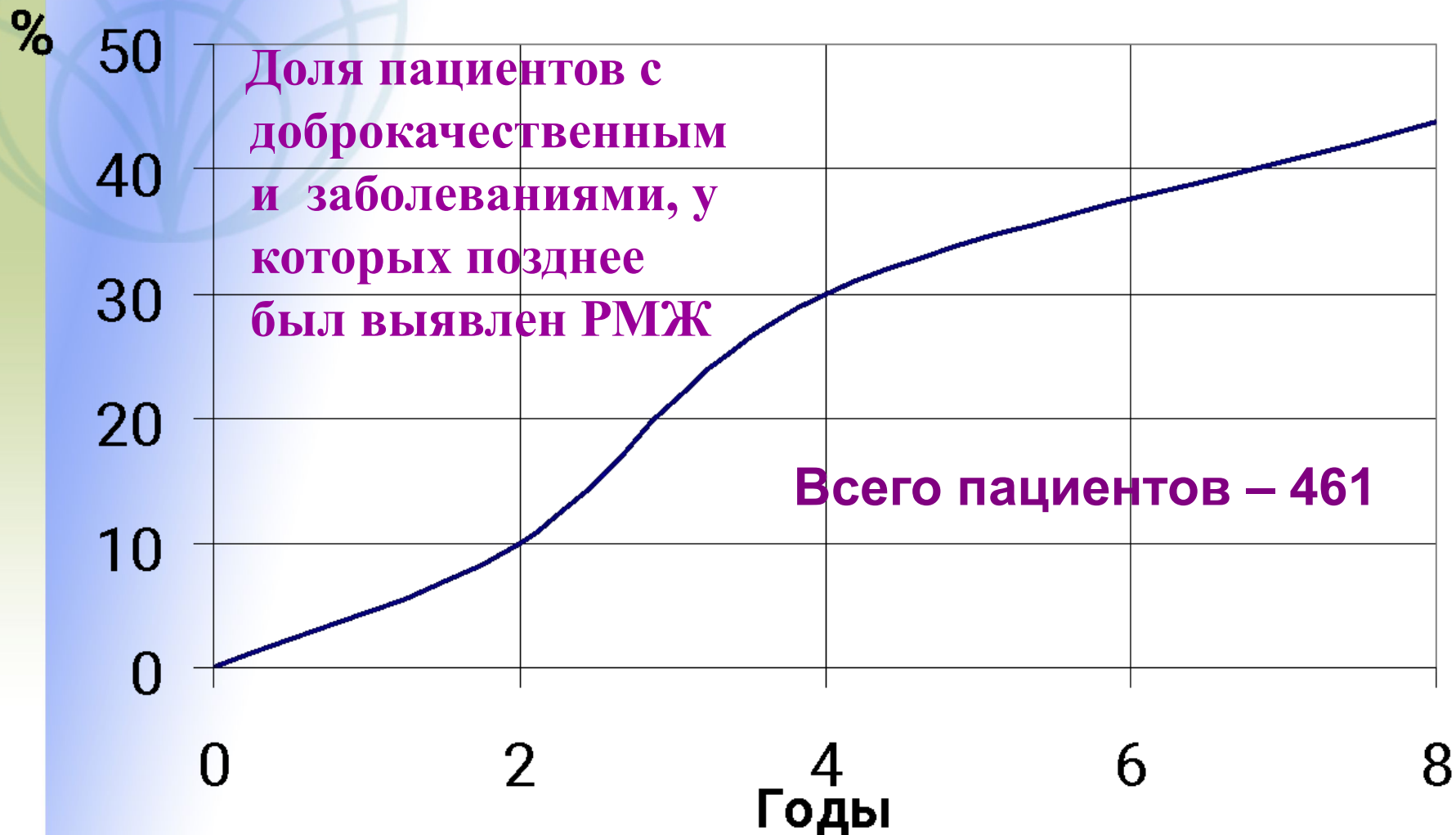
Время удвоения опухоли (дни)

**Французский исследователь M. Gautherie в
течении 12 лет проводил динамическое
наблюдение за 1245 пациентами, имеющими
температурные аномалии
молочных желез.**

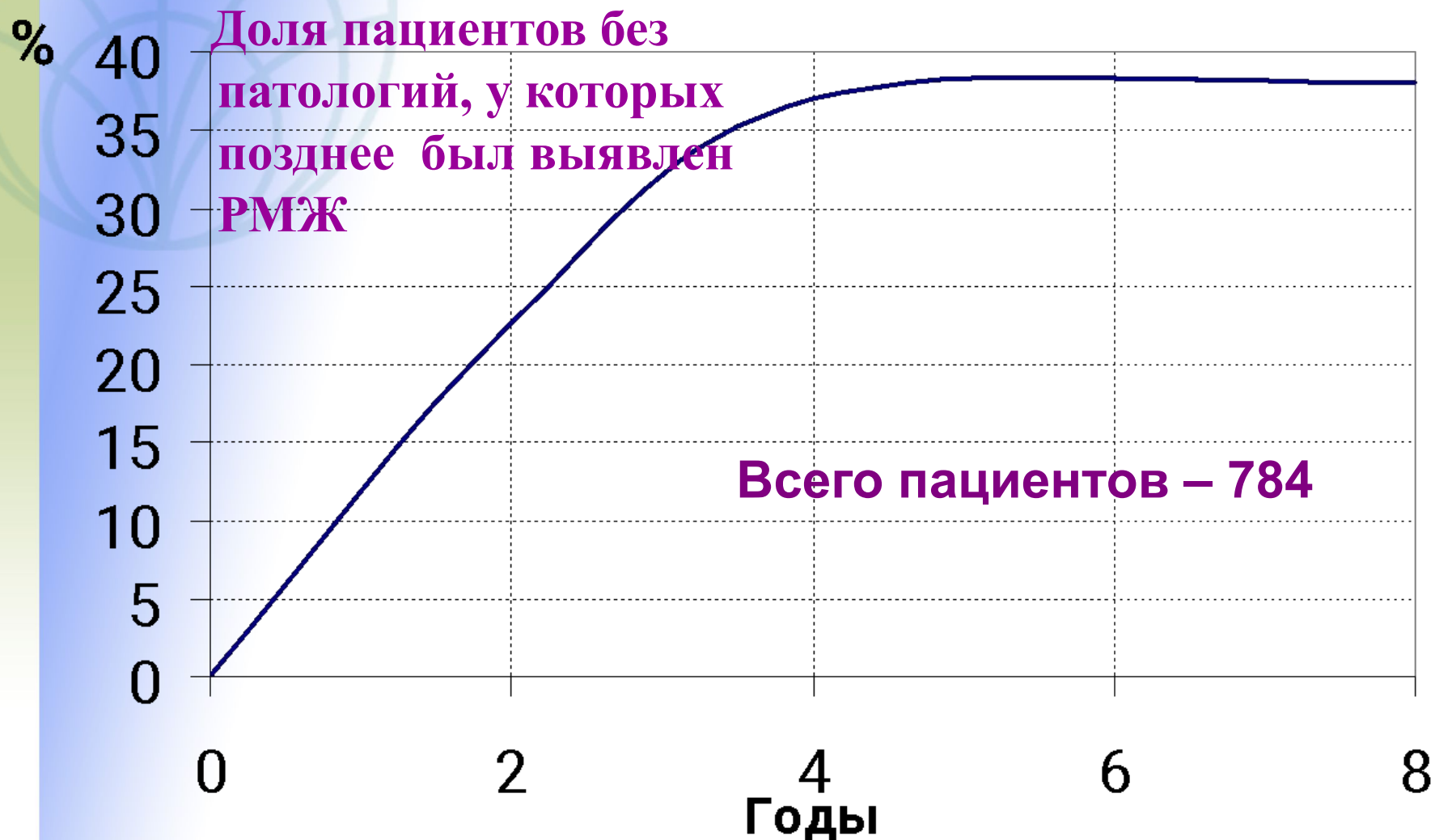
784 пациента не имели структурных
изменений в молочных железах

461 пациент имели доброкачественные
изменения

Динамическое наблюдение за пациентами, имеющими температурные аномалии

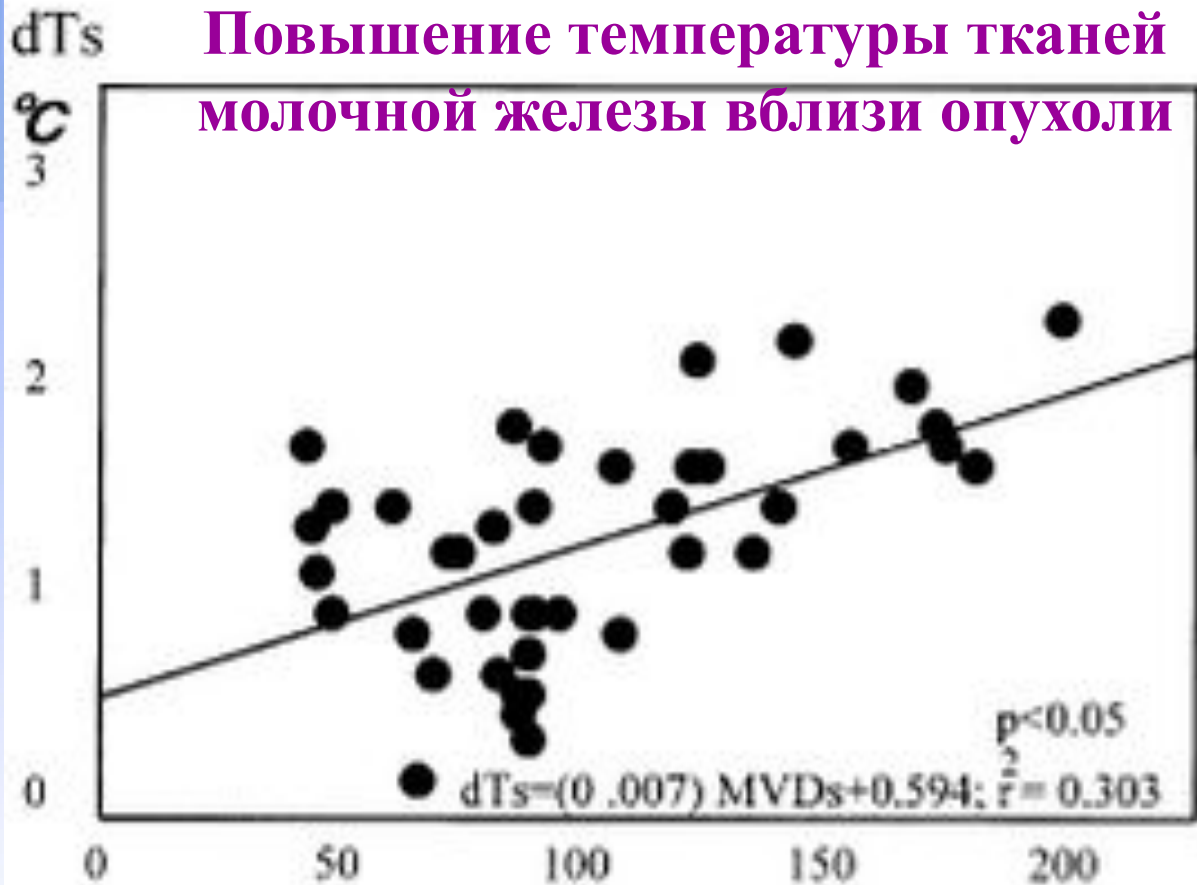


Динамическое наблюдение за пациентами, имеющими температурные аномалии



Повышение температуры тканей молочной железы вблизи опухоли в зависимости от плотности микроваскулярной сети (MVD)

T. Yahara, 2003



Плотность микроваскулярной сети (MVD)

- **Интенсивный рост опухоли начинается только тогда, когда она прорастает капиллярами и формируется сосудистая сеть.**
- **Опухоль, диаметр которой превышает 2-4 мм, нуждается в формировании новых капиллярных сосудов**
- **Скорость роста опухоли пропорциональна степени ее васкуляризации.**

Диагностический РТМ – 01 - РЭС

| Наименование | Величина |
|---|--|
| Глубина обнаружения температурной аномалии (т.е. локального повышения или понижения температуры), см | 3 - 7 (в зависимости от влагосодержания тканей) |
| Точность определения глубинной усредненной температуры, °С, в диапазоне температур 32 - 38 °С | ± 0,2 |
| Время измерения глубинной температуры в одной точке, с | 8 |
| Диаметр антенны-аппликатора, мм | 39 |
| Точность измерения температуры кожи, °С | ± 0,2 |
| Время измерения температуры кожи при перепаде температур 32 – 38 °С, с | 1 |
| Масса основного комплекта, кг | 4 |
| Потребление от сети 220 В 50 или 60 Гц, Вт | 20 |



Современный двух-диапазонный датчик для измерения внутренней и кожной температуры



Процесс микроволнового обследования

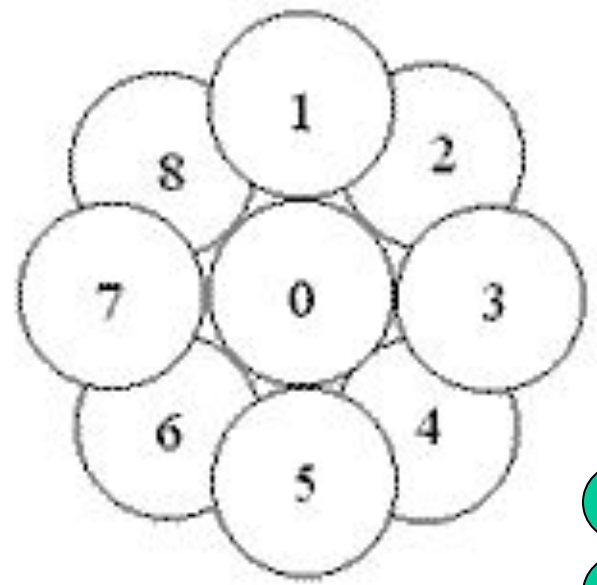




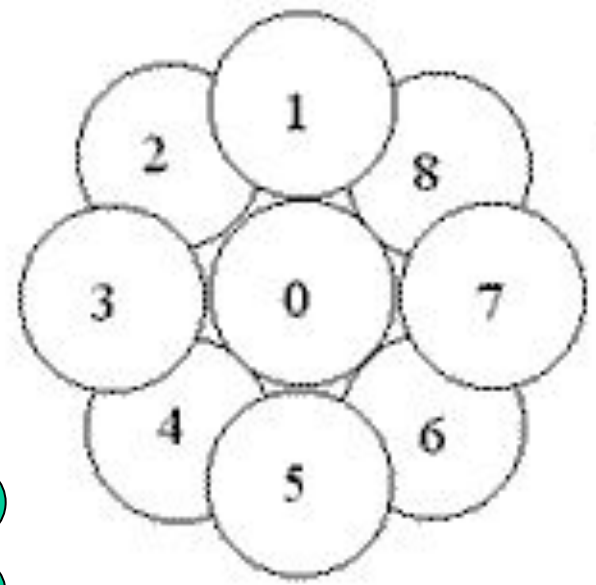
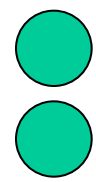
Схема обследования молочных желез



Правая
аксиллярная
область



Правая МЖ



Левая МЖ



Левая
аксиллярная
область

PTM-диагностика: Матвеевко Ксения Ивановна, 76 (0001AA00795A)

Серия 1 Серия 2 Серия 3

Опорные точки

T1:
T2:

Основные точки

| № | п | л | п | л | п | л |
|---|------|------|---|---|---|---|
| 0 | 35.9 | 34.9 | | | | |
| 1 | 34.1 | 33.3 | | | | |
| 2 | 33.6 | 33.2 | | | | |
| 3 | 35 | 34.2 | | | | |
| 4 | 34.4 | 33.9 | | | | |
| 5 | 35 | 33.7 | | | | |
| 6 | 34.6 | 33.2 | | | | |
| 7 | 33.9 | 33 | | | | |
| 8 | 34.1 | 32.8 | | | | |
| 9 | 33.8 | 33.8 | | | | |

Разборс 0.000

№ точки 1 Сторона Ц

Текущая температура 32.7

Средняя температура 32.8

Температура в точке

Измерить График...
Отменить ввод Термограмма...
Сброс Поле температур...
Диагностика...

ПМЖ

Показания экспертной системы

Сравнимый объект: 0001AA00225A

Оценка 1: +30.6 (+30.6-0.0)

Оценка 2: +29 9 9 9 9 9 9

Оценка 3: 100% 435.00 0%

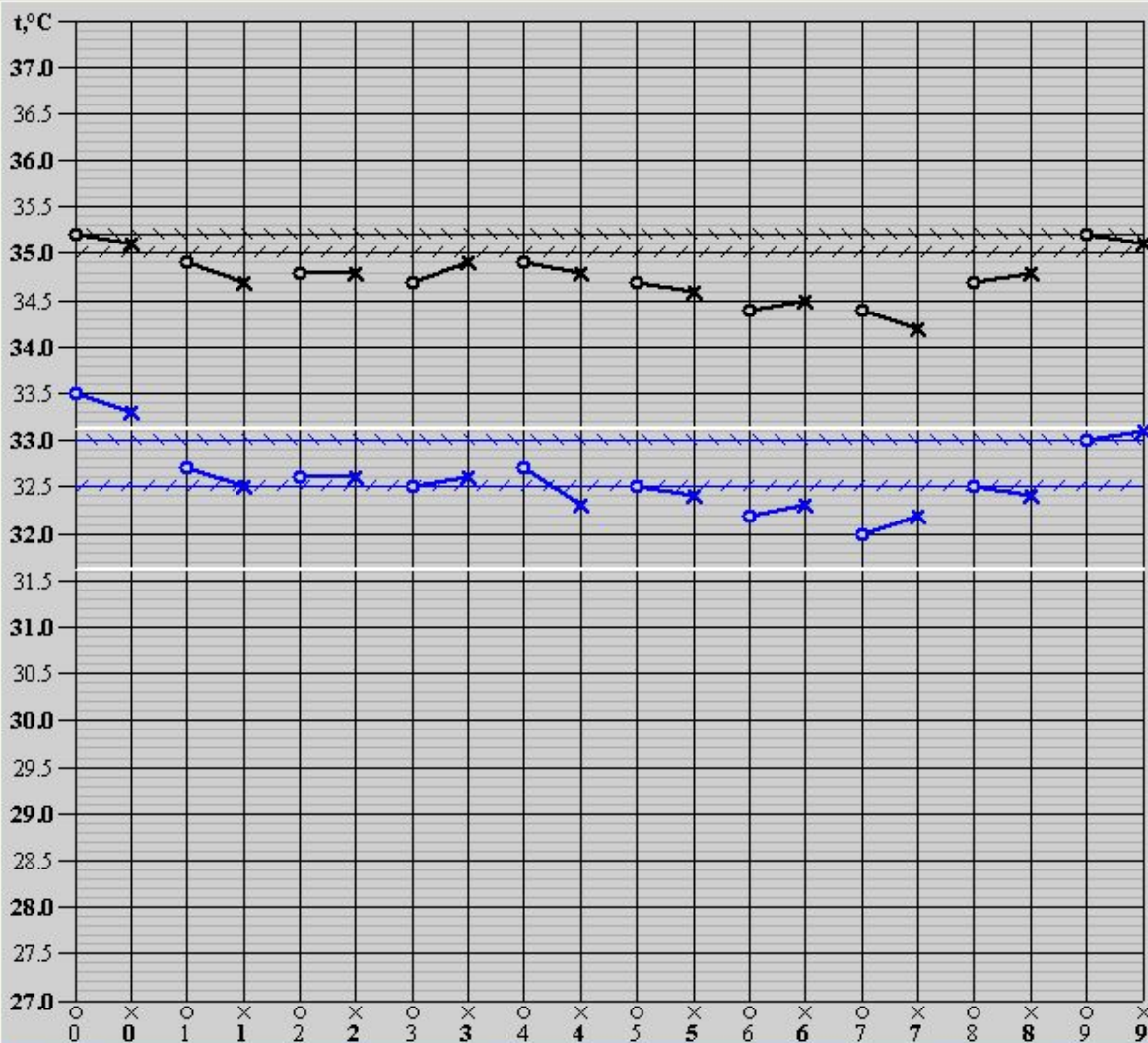
< Назад Далее > Помощь Отмена

Измеряемые температуры автоматически заносятся в память ЭВМ для дальнейшей обработки.

Совмещенная термограмма

Норма

Термограмма внутренней температуры и температуры кожи: Кондратьева Нина Петровна, 51 (0001AA00434A)



- Обозначения
- - правая МЖ
 - × - левая МЖ
 - - опорная точка T1
 - - опорная точка T2
 - (blue) - серия №1
 - (green) - серия №2
 - (red) - серия №3
 - (black) - внутренняя температура

Показать внутреннюю температуру

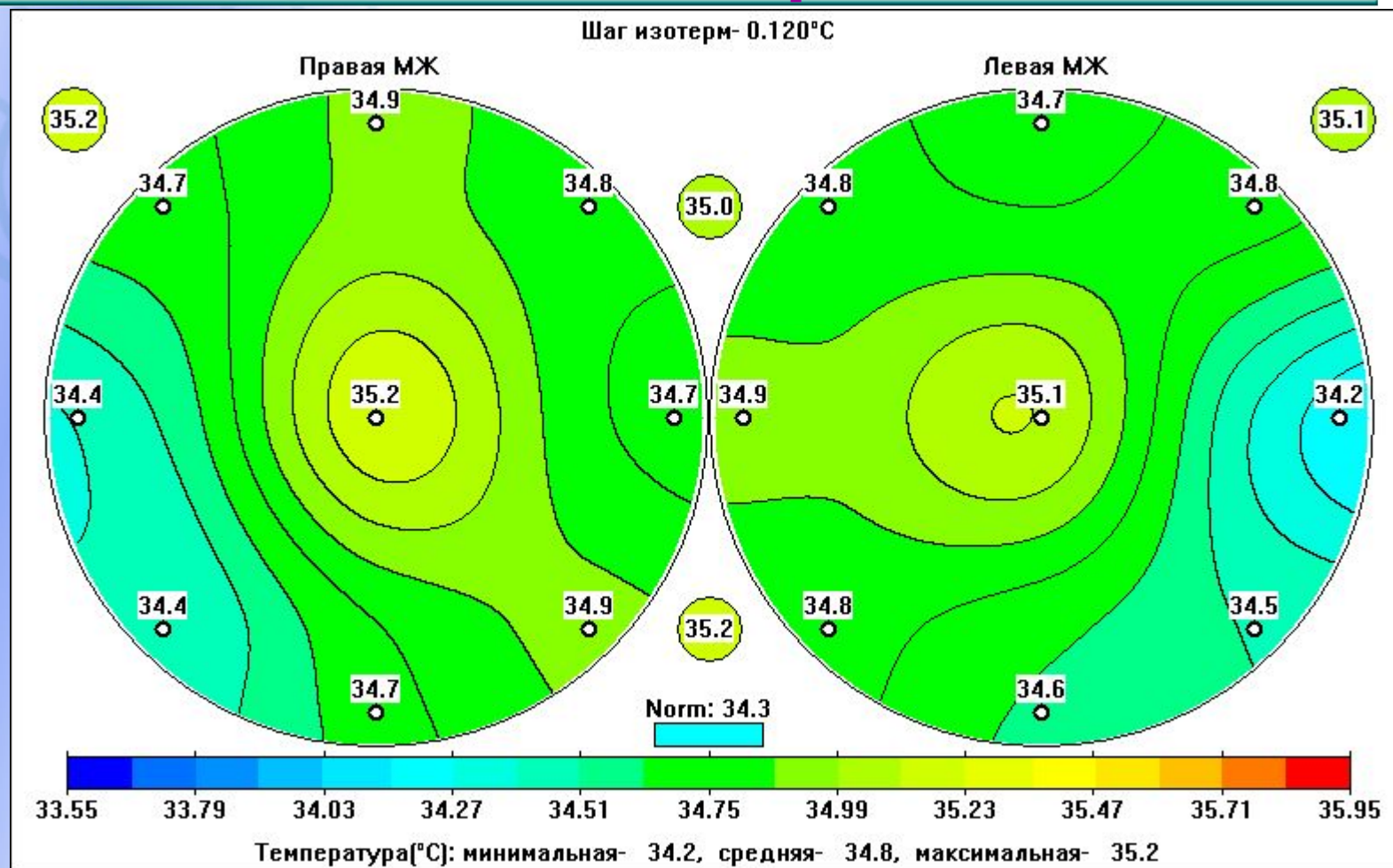
Показать все серии

Печать...

Помощь

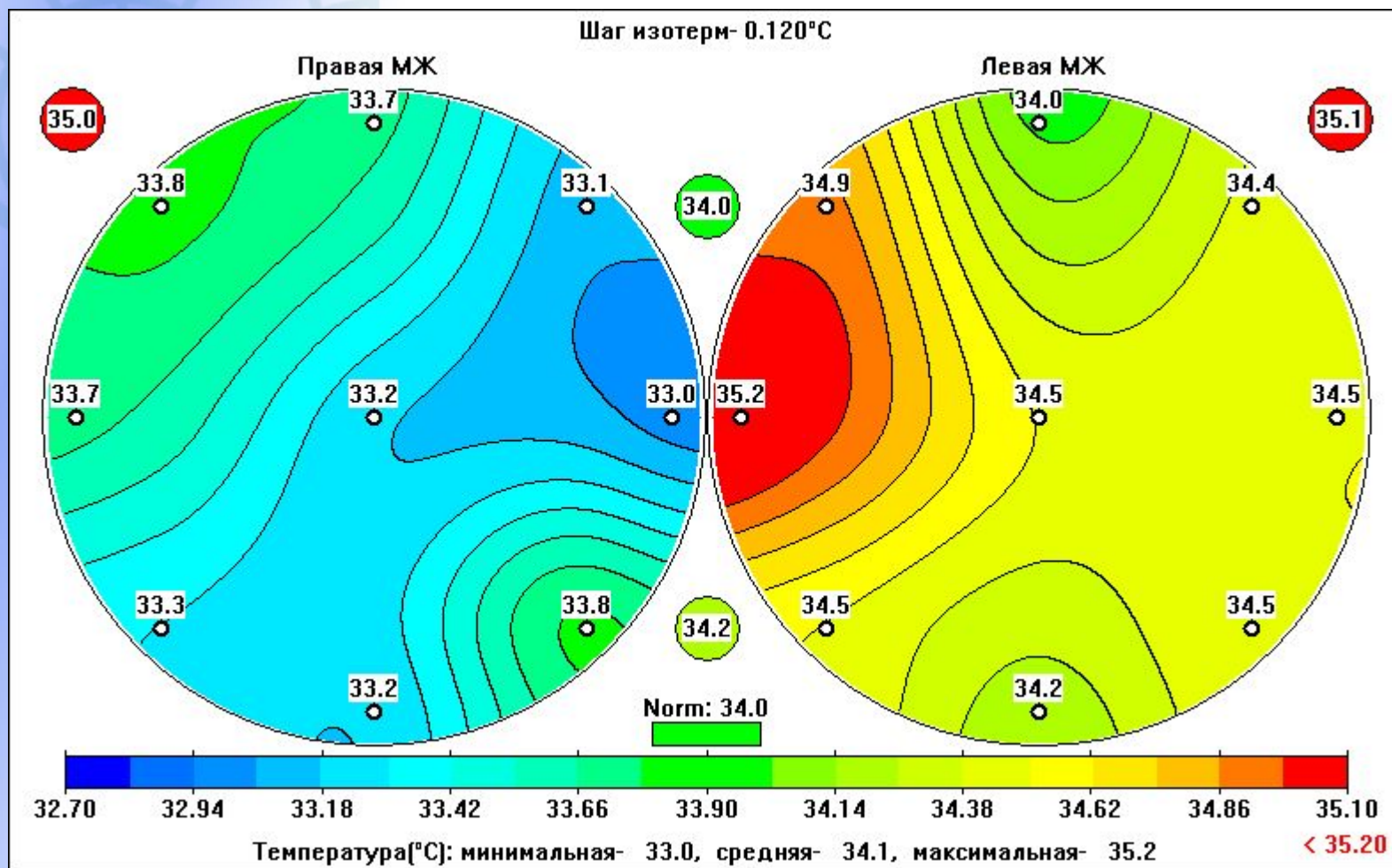
Закреть

Поле внутренних температур Норма

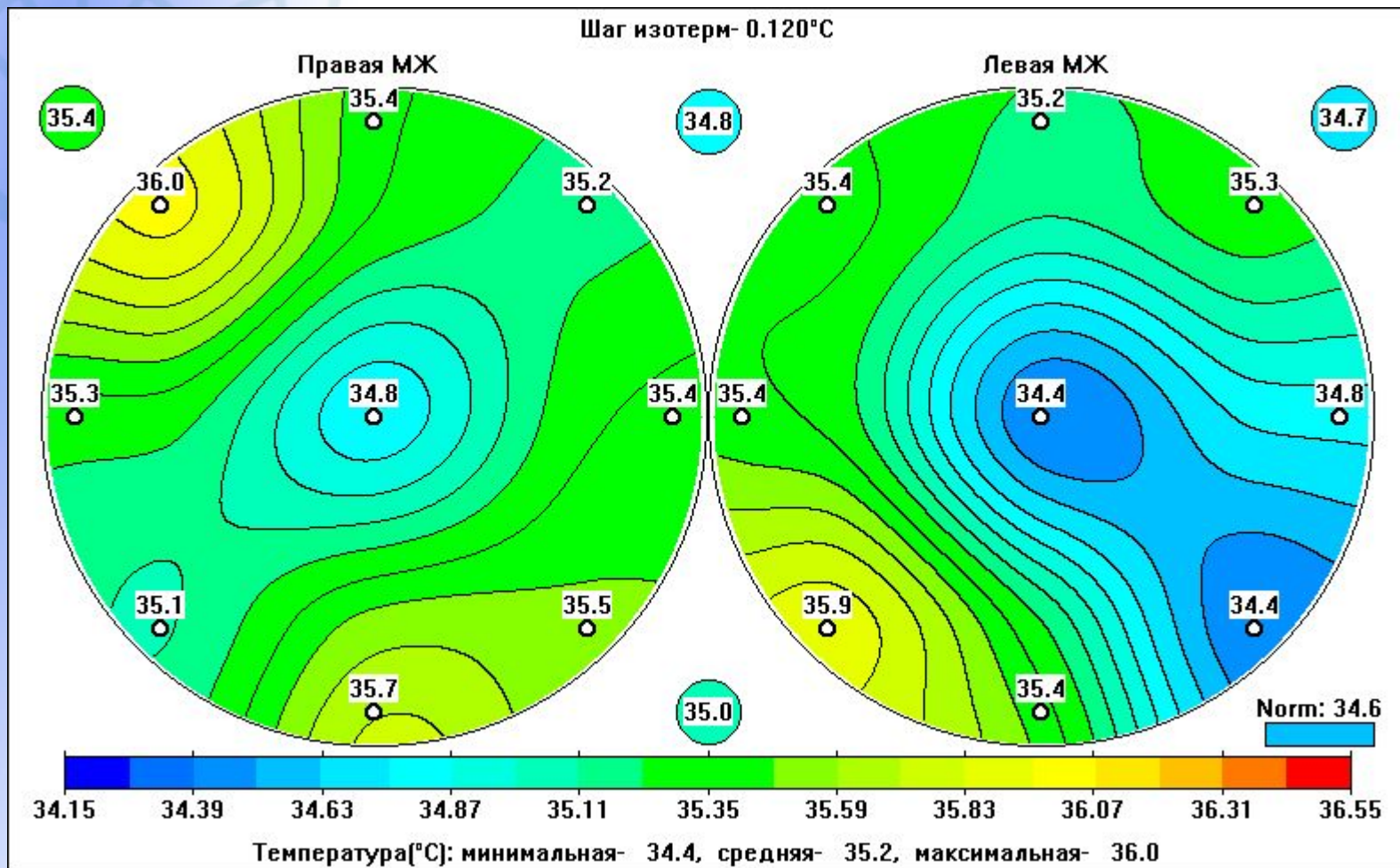


Рак молочной железы

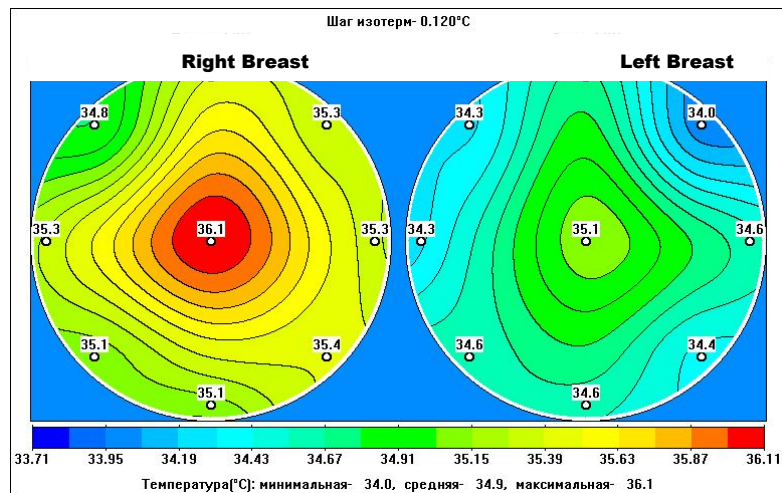
Поле внутренних температур



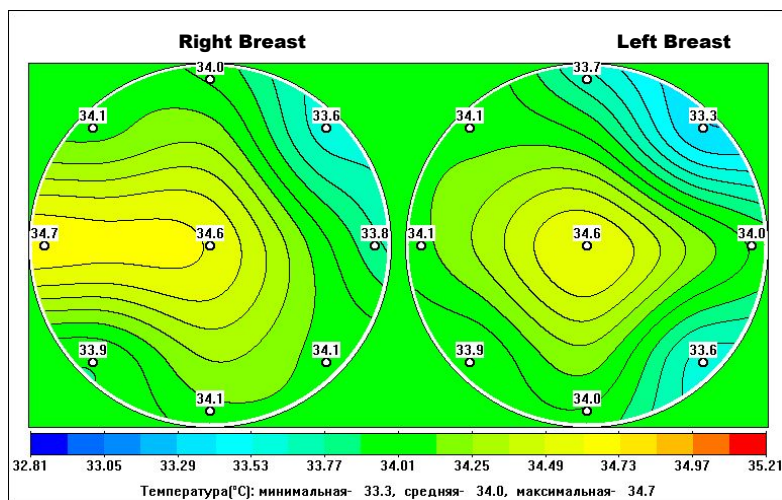
Фиброз левой молочной железы



**Пациент Б.
Мастит правой
молочной железы
до лечения**



**Мастит
после лечения**



Особенности тепловых процессов в молочной железе

Снижение температуры

ГИПОТЕРМИЯ

- Жировая инволюция
- Снижение кровообращения
 - фиброз
 - рубцы
 - липома
 - другое

Отсутствие температурных изменений

ИЗОТЕРМИЯ

Доброкачественные изменения без пролиферации

Повышение температуры

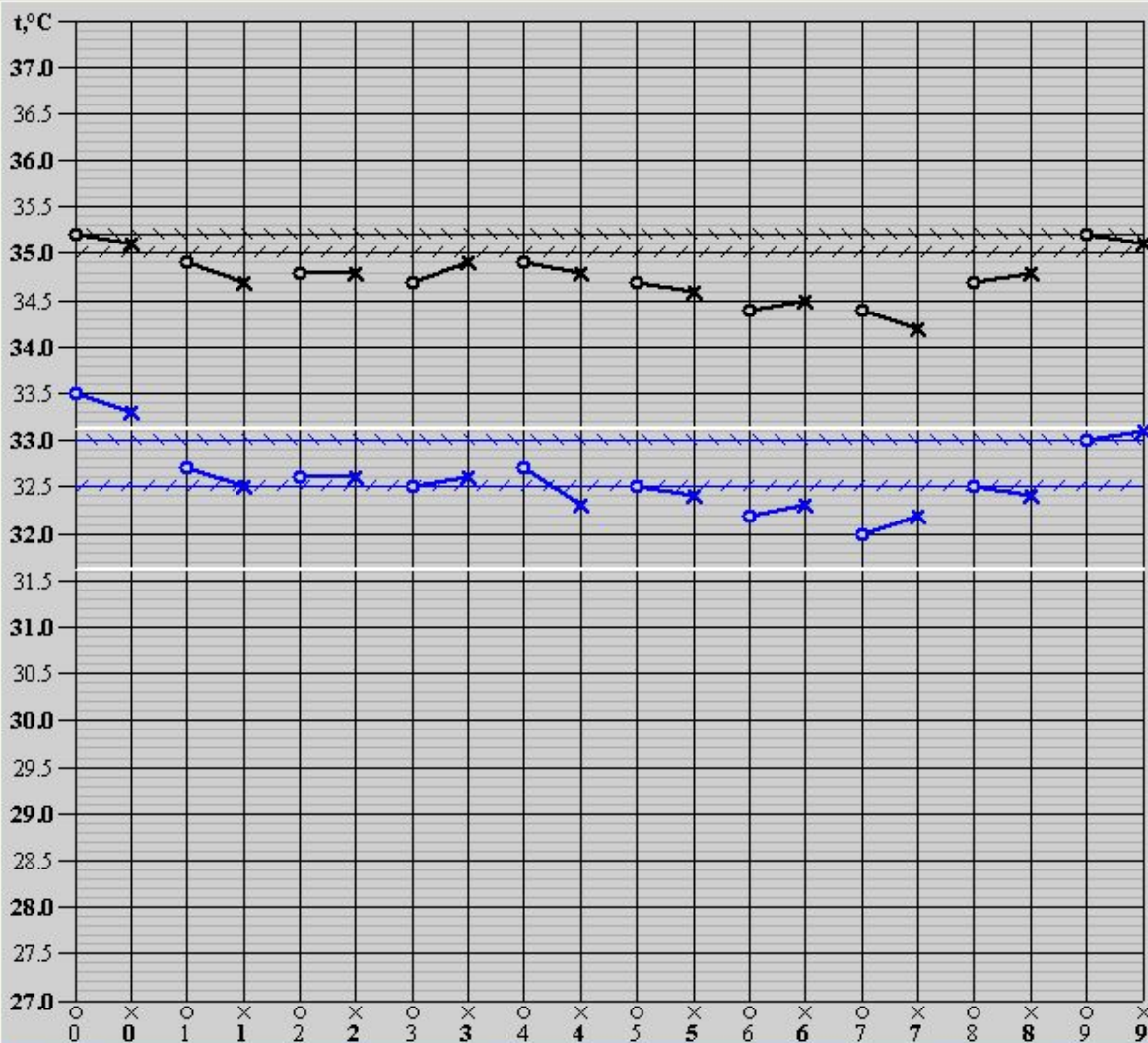
ГИПЕРТЕРМИЯ

- Пролиферация и атипия
- Злокачественный рост
- Воспаление

Совмещенная термограмма

Норма

Термограмма внутренней температуры и температуры кожи: Кондратьева Нина Петровна, 51 (0001AA00434A)



- Обозначения
- - правая МЖ
 - × - левая МЖ
 - - опорная точка T1
 - - опорная точка T2
 - (blue) - серия №1
 - (green) - серия №2
 - (red) - серия №3
 - (black) - внутренняя температура

Показать внутреннюю температуру

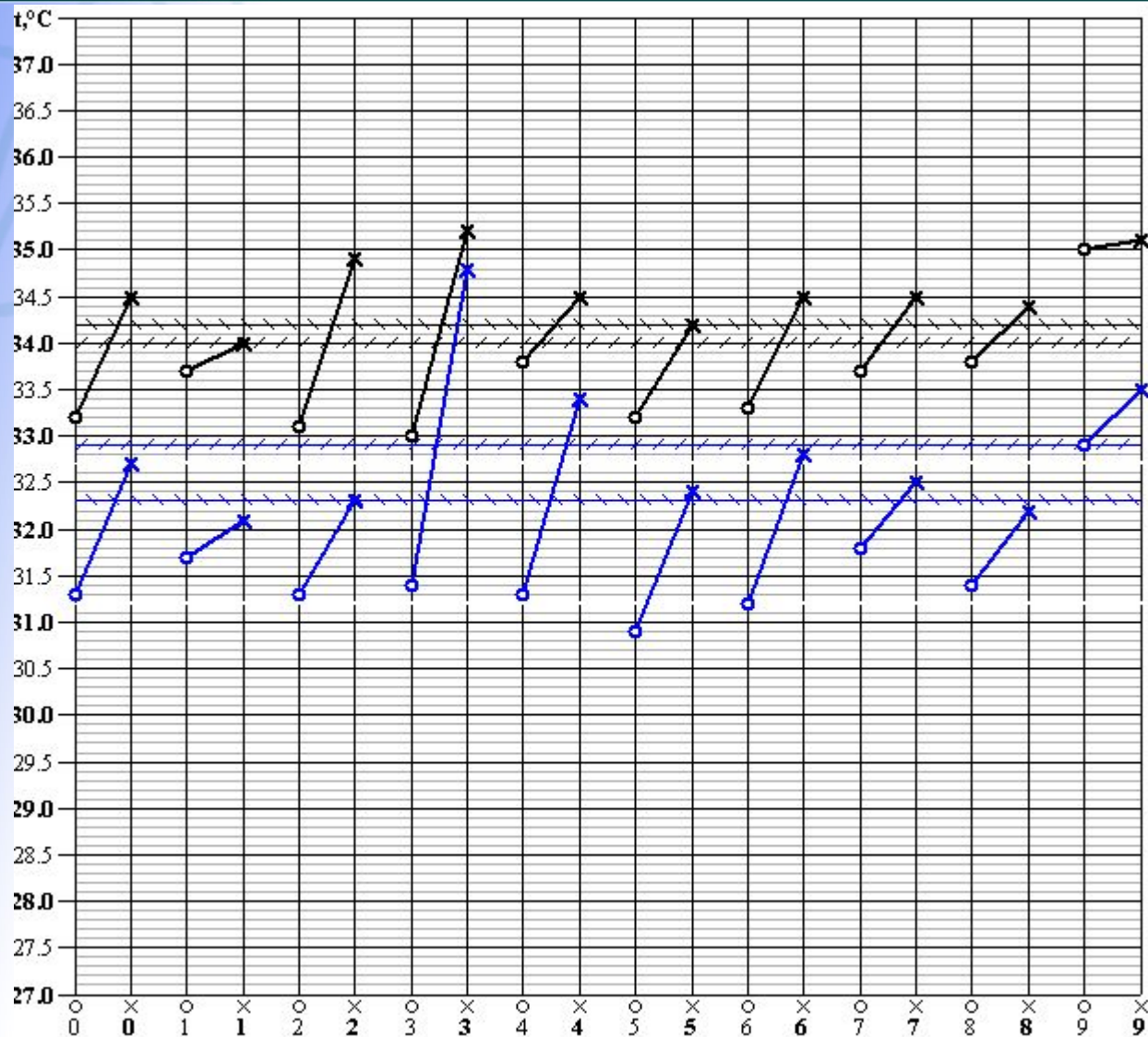
Показать все серии

Печать...

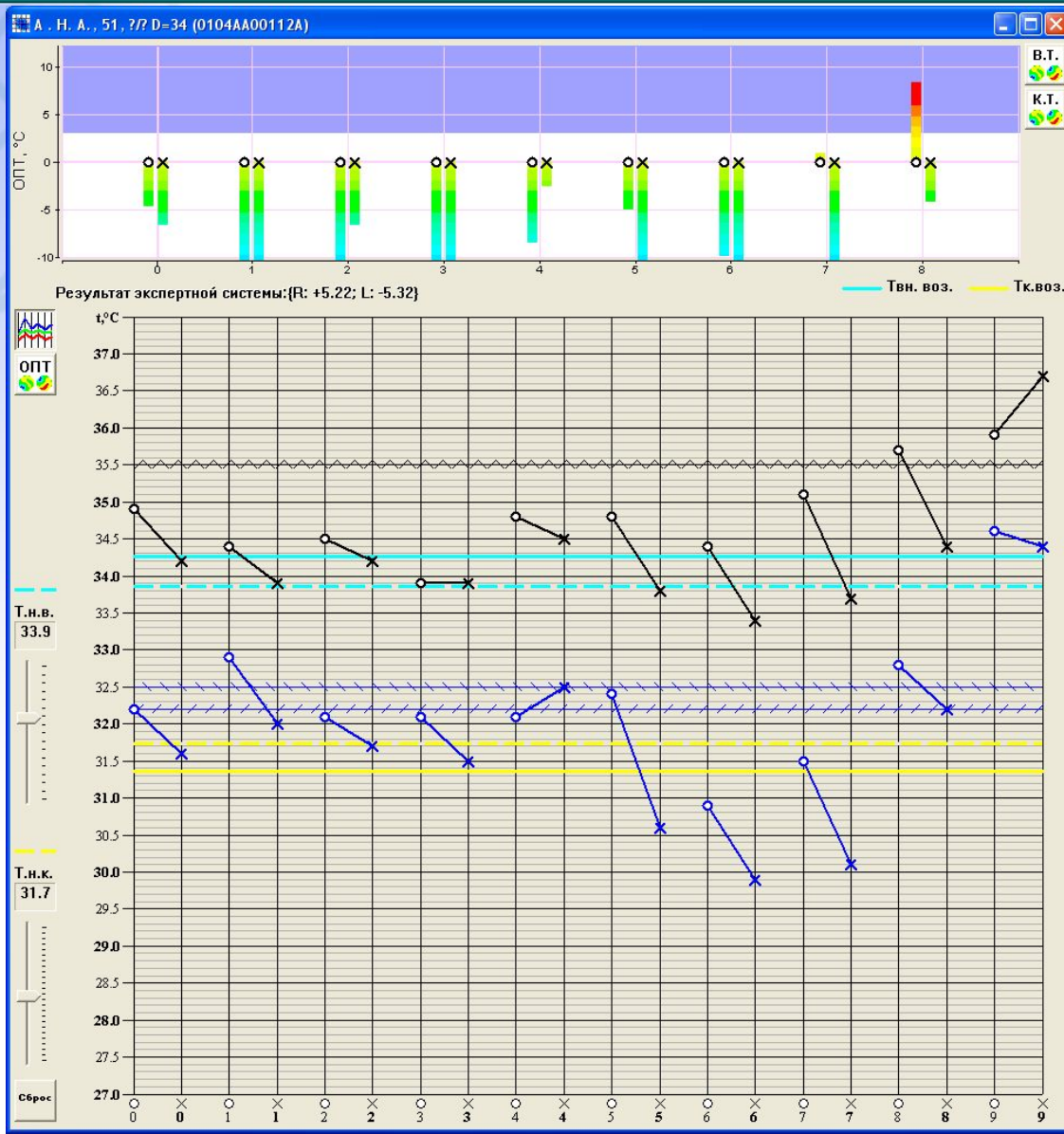
Помощь

Закреть

Совмещенная термограмма Рак левой молочной железы

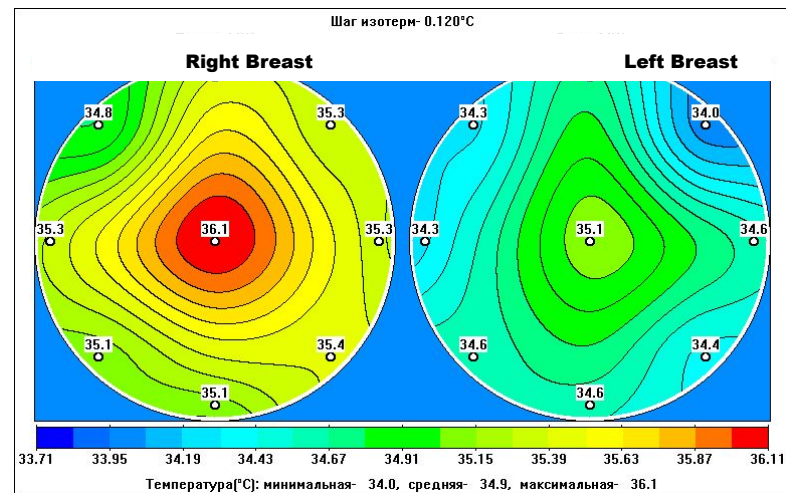


Экспертная система

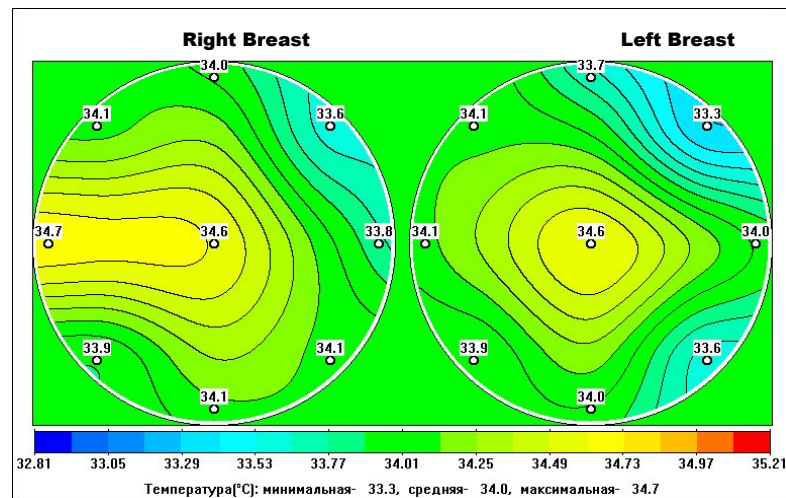


РЭС Контроль за ходом лечения

Пациент Б.
Мастит правой
молочной железы
до лечения



Мастит
после лечения



| № | Место проведения | Год | Чувствительность, % | Специфичность, % |
|---|---|------|---------------------|------------------|
| 1 | Городская клиническая больница №40, Москва, Россия | 1997 | 94.2 | 71.4 |
| 2 | Филиал №1 Маммологического диспансера, Москва, Россия | 1998 | 85.1 | 76.5 |
| 3 | РОНЦ, Москва, Россия | 1998 | 89.6 | 81.8 |
| 4 | Госпиталь им. Бурденко, Москва, Россия | 2001 | 98 | 76 |
| 6 | Medical College, Arkansas, USA | 2003 | 85 | 70 |
| 7 | Центр Рентгенорадиологии | 2006 | 96.6 | 56.6 |

Микроволновая радиотермометрия

**Включена в стандарт медицинской
помощи больным со
злокачественными образованиями
молочной железы**

**Приказ Министра здравоохранения
№744 от 1 декабря 2005 года**

**Микроволновая радиотермометрия
рекомендована для скрининга и
дифференциальной диагностики при
пограничных состояниях молочной
железы.**

**Микроволновая маммография
эффективный бездозовый метод
скрининга рака молочной железы
в возрастной группе 20-40 лет**

Национальное руководство
по маммологии 2009 год

Микроволновая радиотермометрия одна из немногих технологий, где Россия имеет несомненный приоритет



- США, Англия, Германия, Швейцария, Австрия, Канада, Словения, Словакия, Украина, Киргизия, Польша, Хорватия, Венгрия, Португалия, Ливан, Турция, Казахстан, Австралия, Ю.Корея и.т.д.
- СЕ сертификат Евросоюза,
- Казахстана, Латвия, Австралия

**Спасибо
за внимание**