

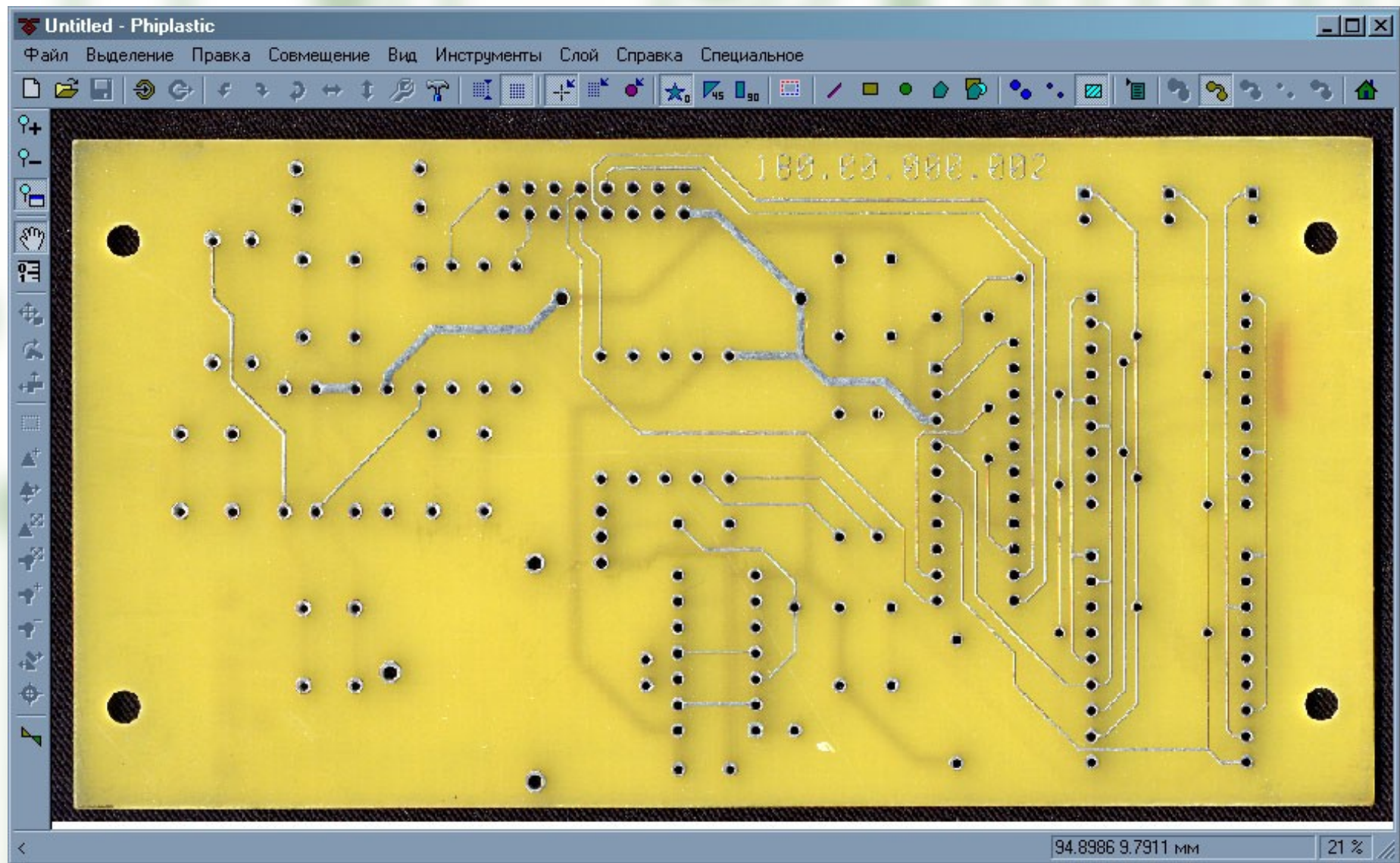


Vector

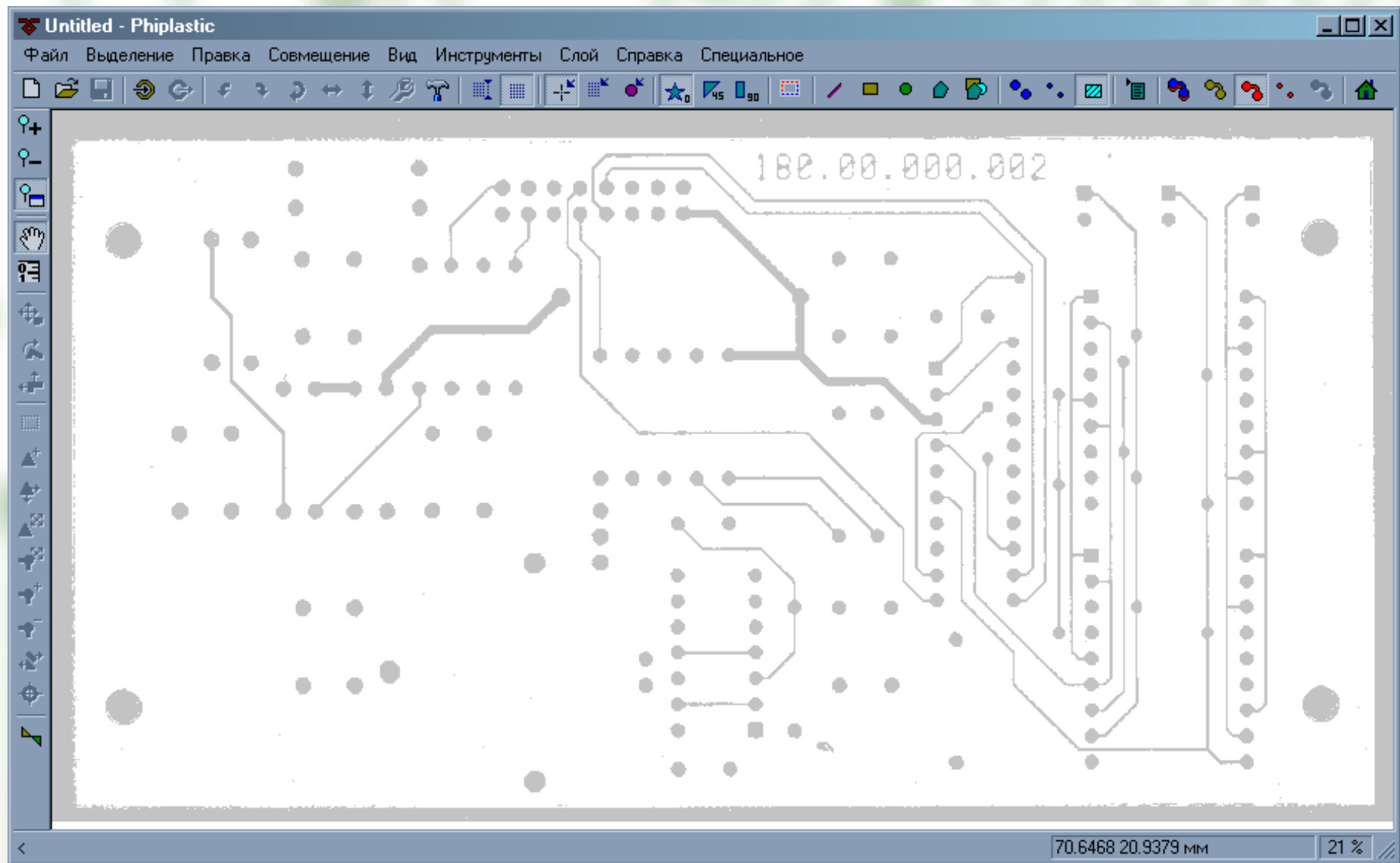
**система векторизации печатных плат**

# Основные возможности:

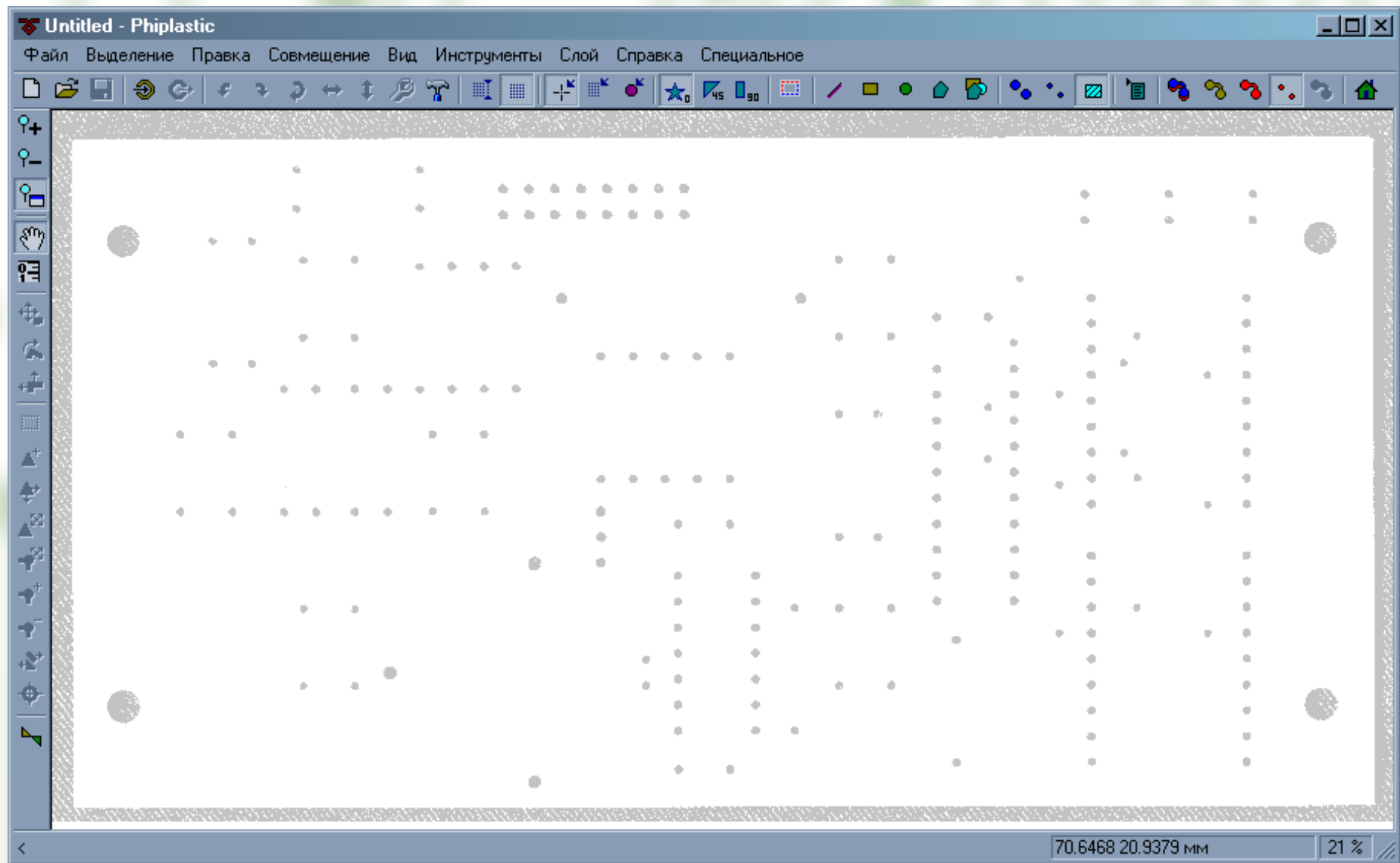
- Автоматическая векторизация цепей, использующая линии и контактные площадки;
- Автоматическая векторизация отверстий;
- Редактирование списка апертур;
- Устранение поворота платы;
- Применение сеток к размерам и координатам примитивов;
- Проверка и коррекция результатов с высокой степенью автоматизации;
- Экспорт данных для производства или дополнительной обработки;



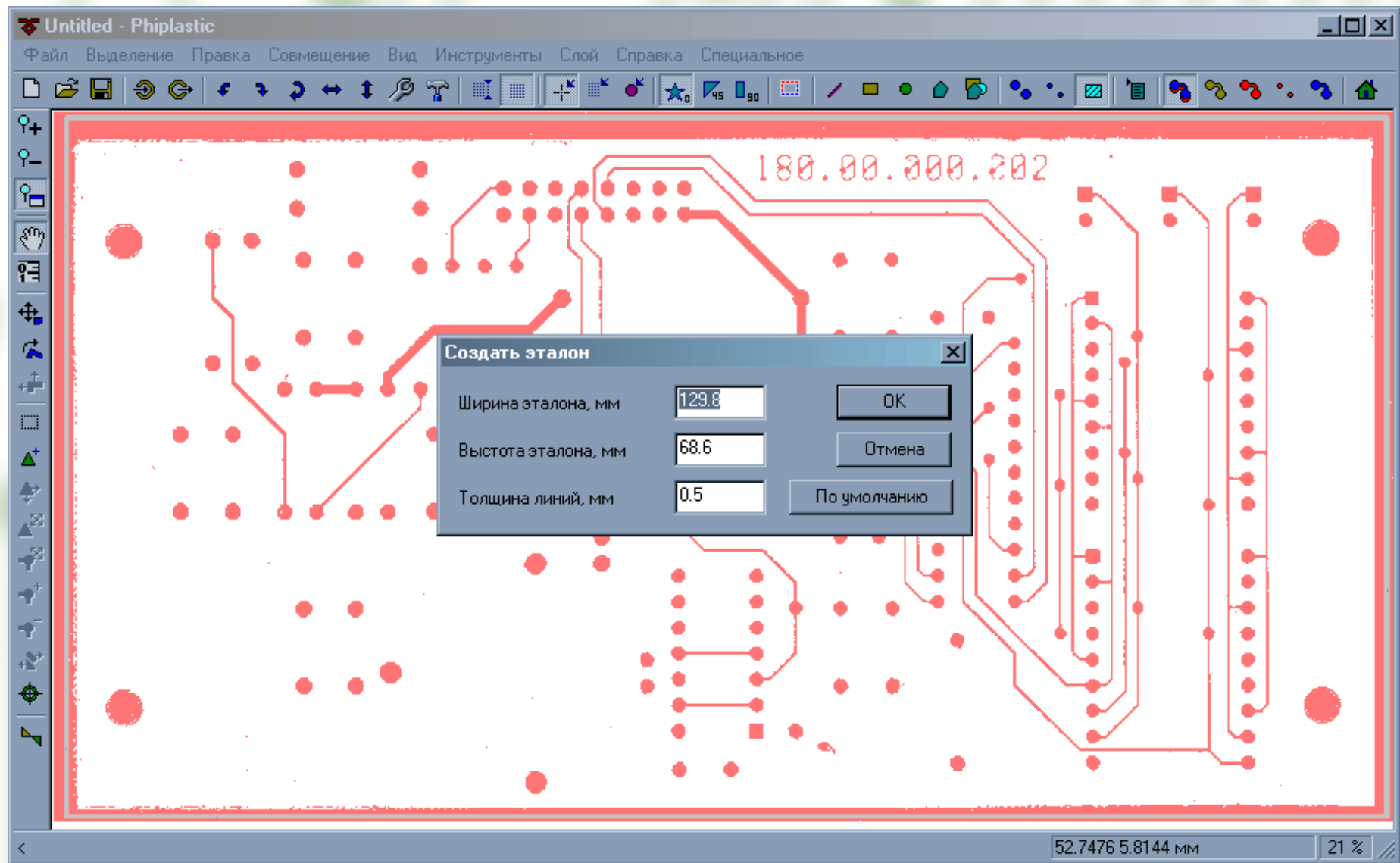
Печатная плата сканируется из программы Phiplastic



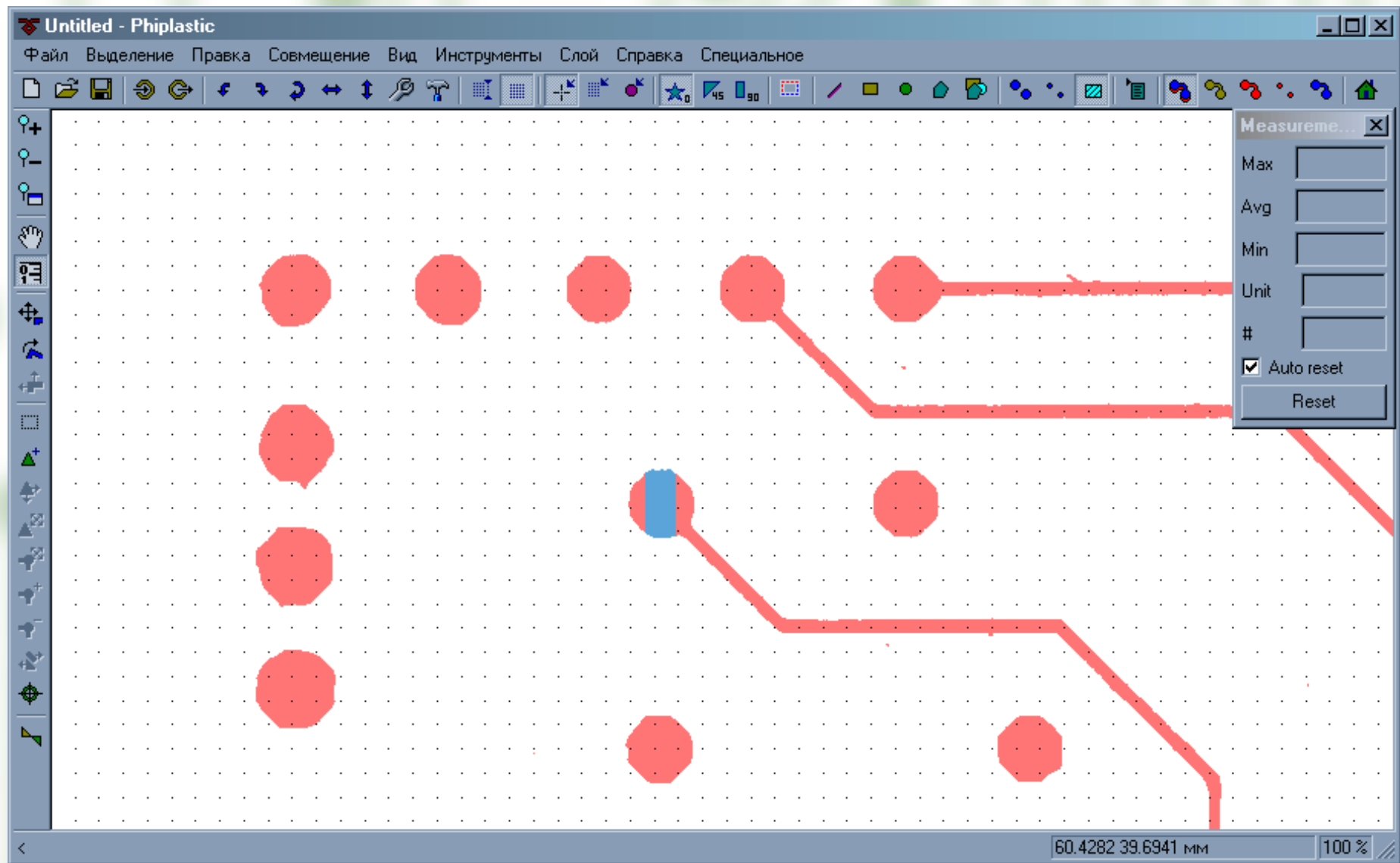
Цветное изображение печатной платы преобразуется в черно-белое.  
Это работа модуля Phiplastic Color.



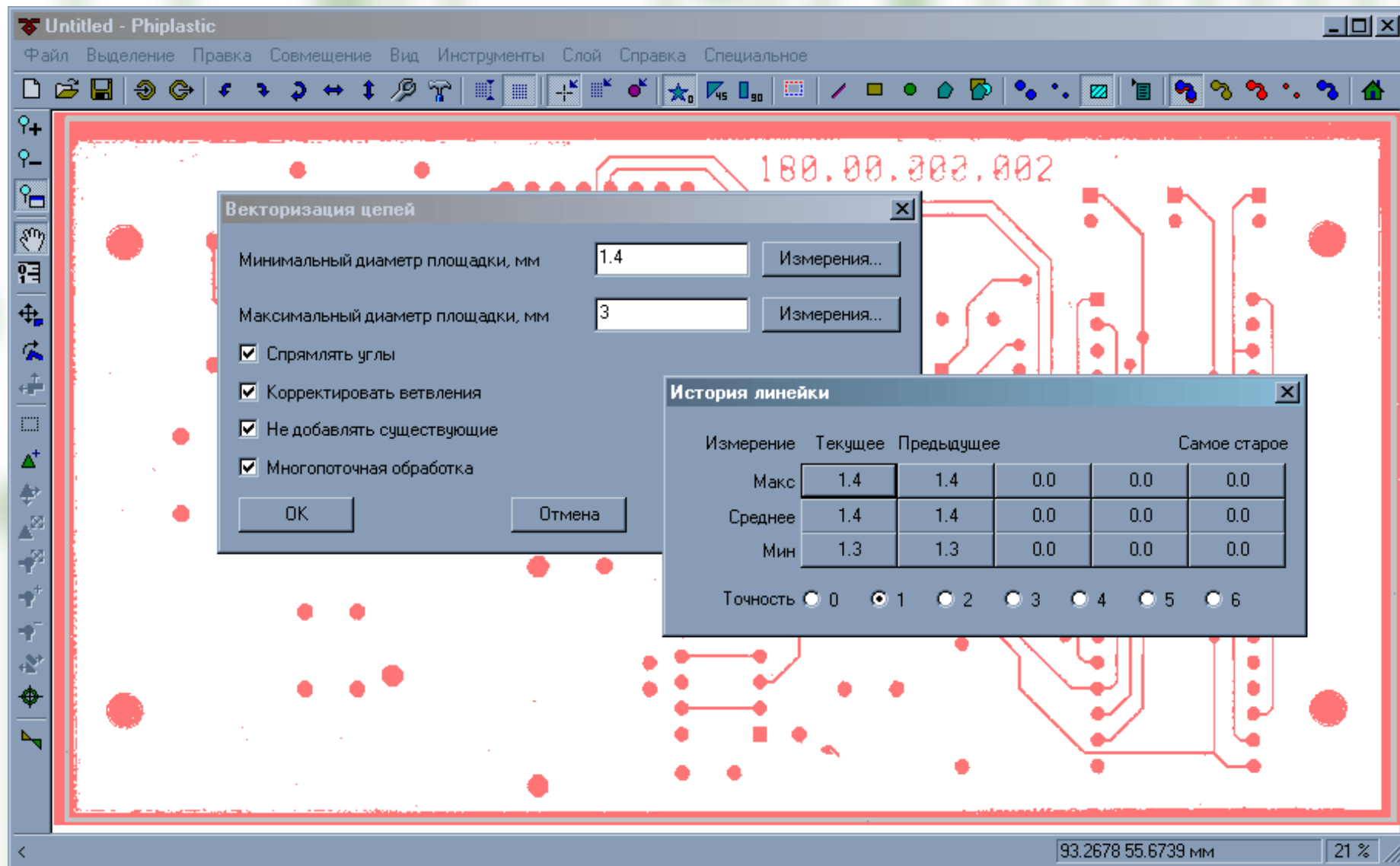
Отверстия печатной платы отображаются в отдельном слое



Создаем новый эталон. Его размеры автоматически подгоняются под размеры платы.

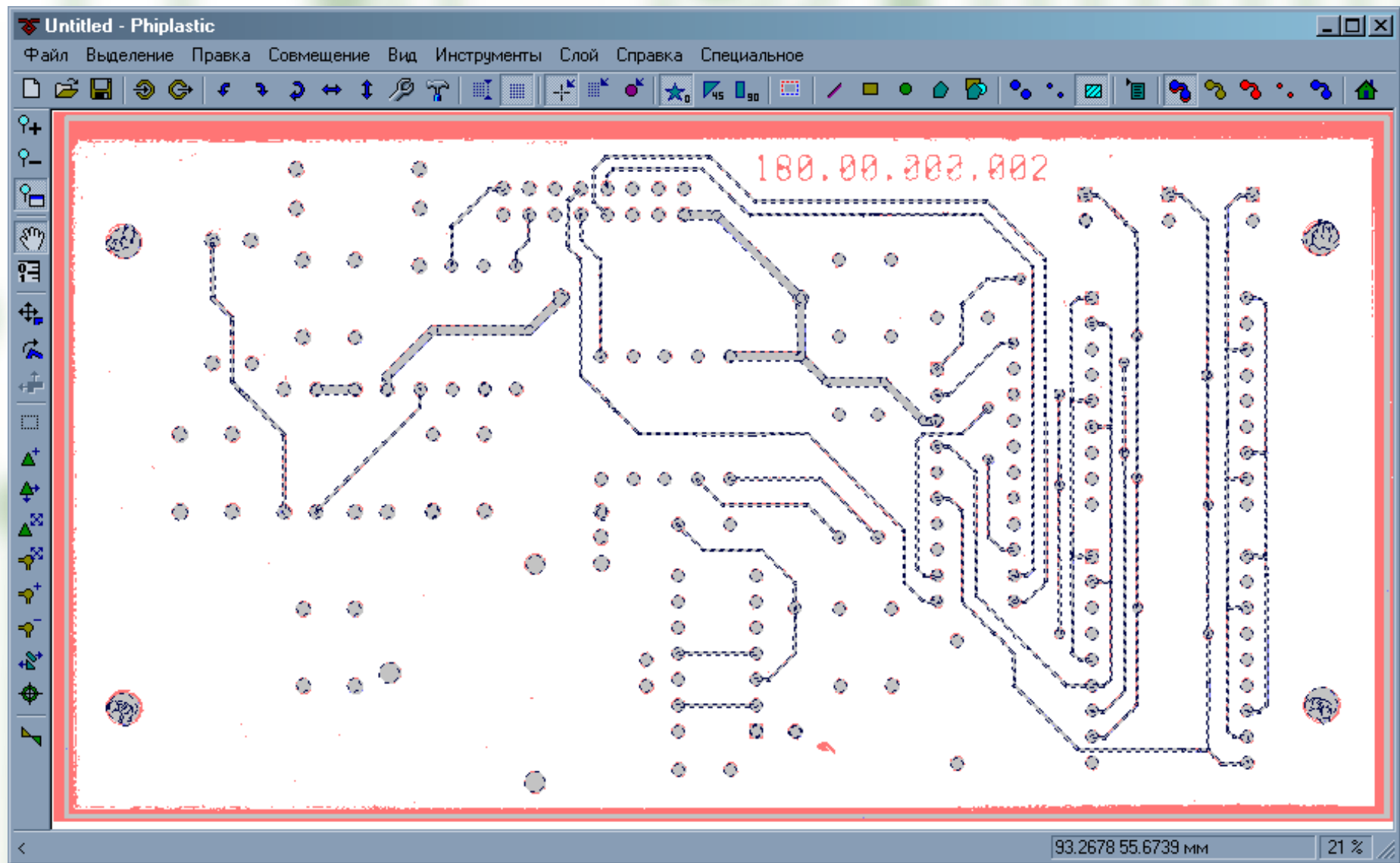


Инструментом «линейка» измеряем диаметр малой и большой контактной площадки

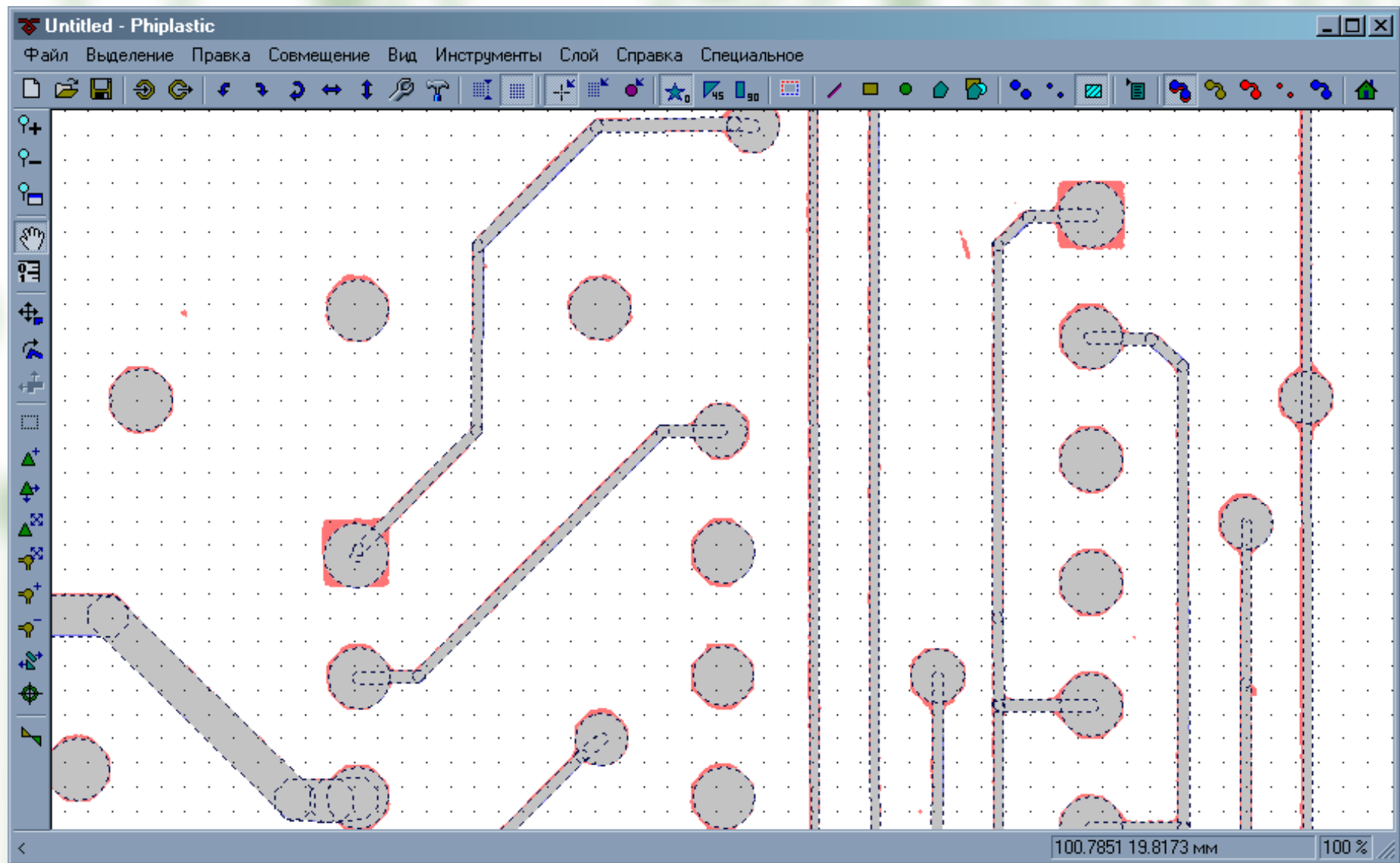


Запускаем процедуру векторизации цепей. Измеренные диаметры контактных площадок выбираются из истории линейки.

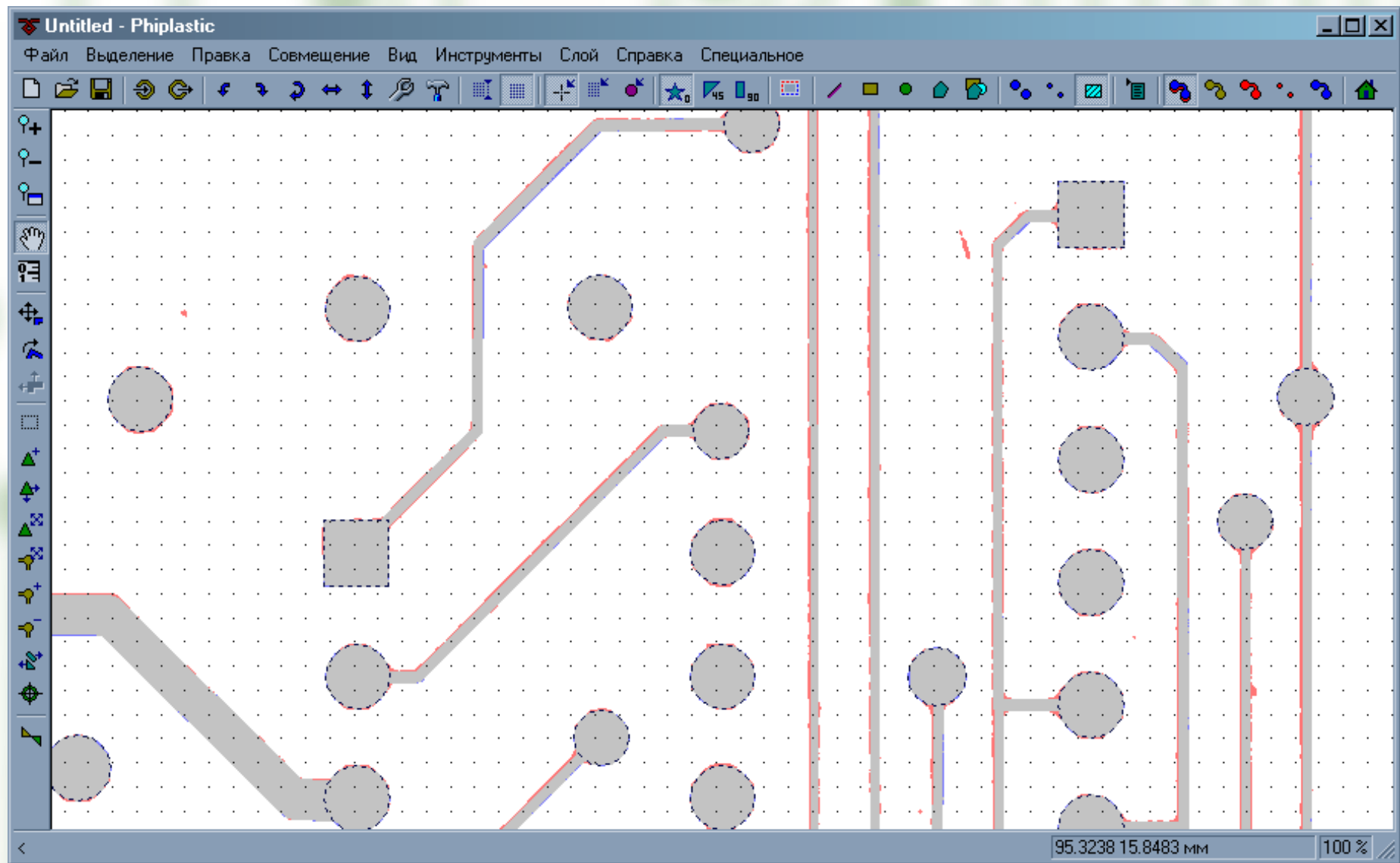




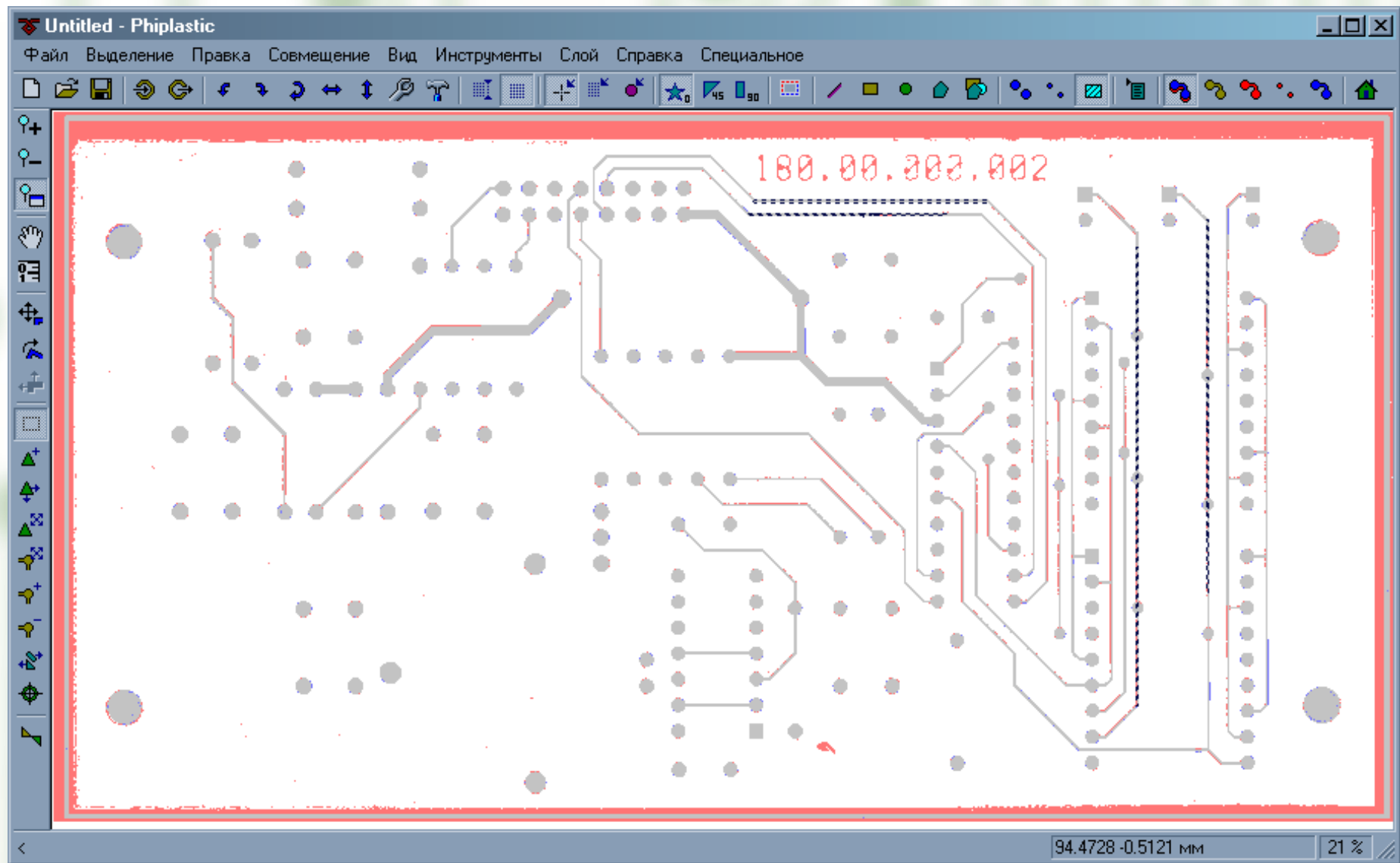
Через пару секунд получаем первый результат векторизации



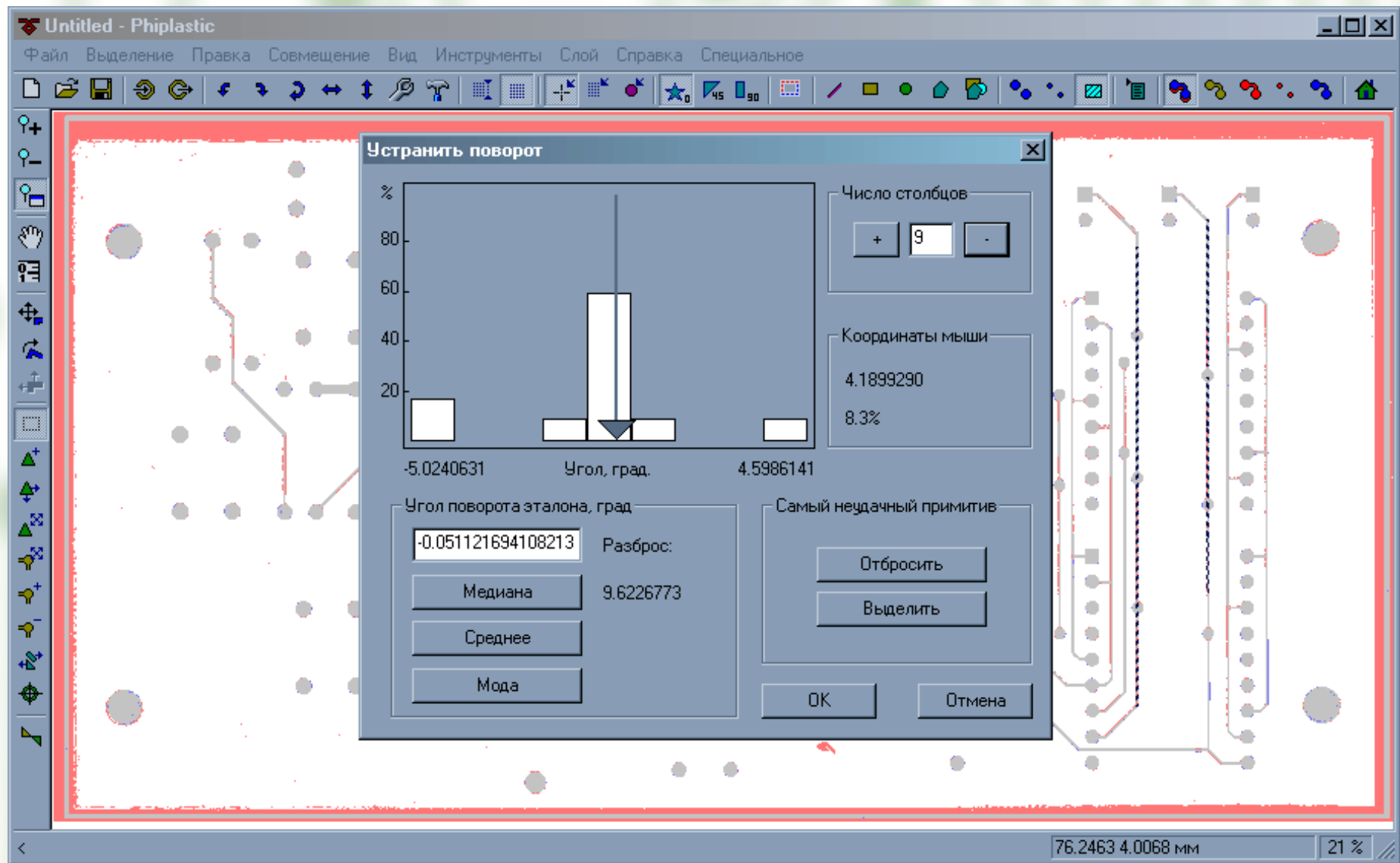
Проводники точно представлены линиями, контактные площадки пока все круглые.



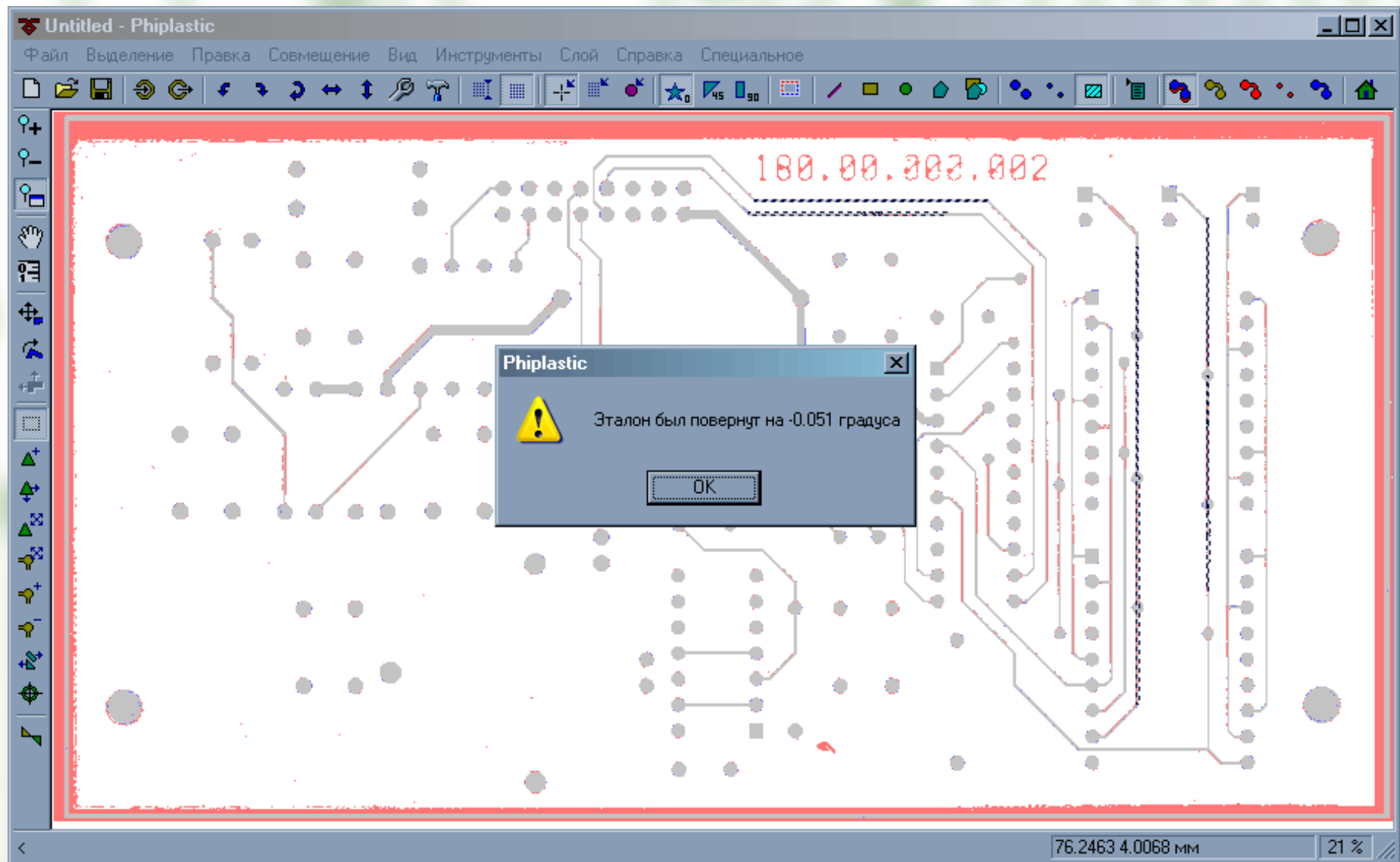
Запускаем процедуру оптимизации контактных площадок.  
Через несколько секунд они автоматически «подгоняются» под изображение  
с максимально возможной точностью.



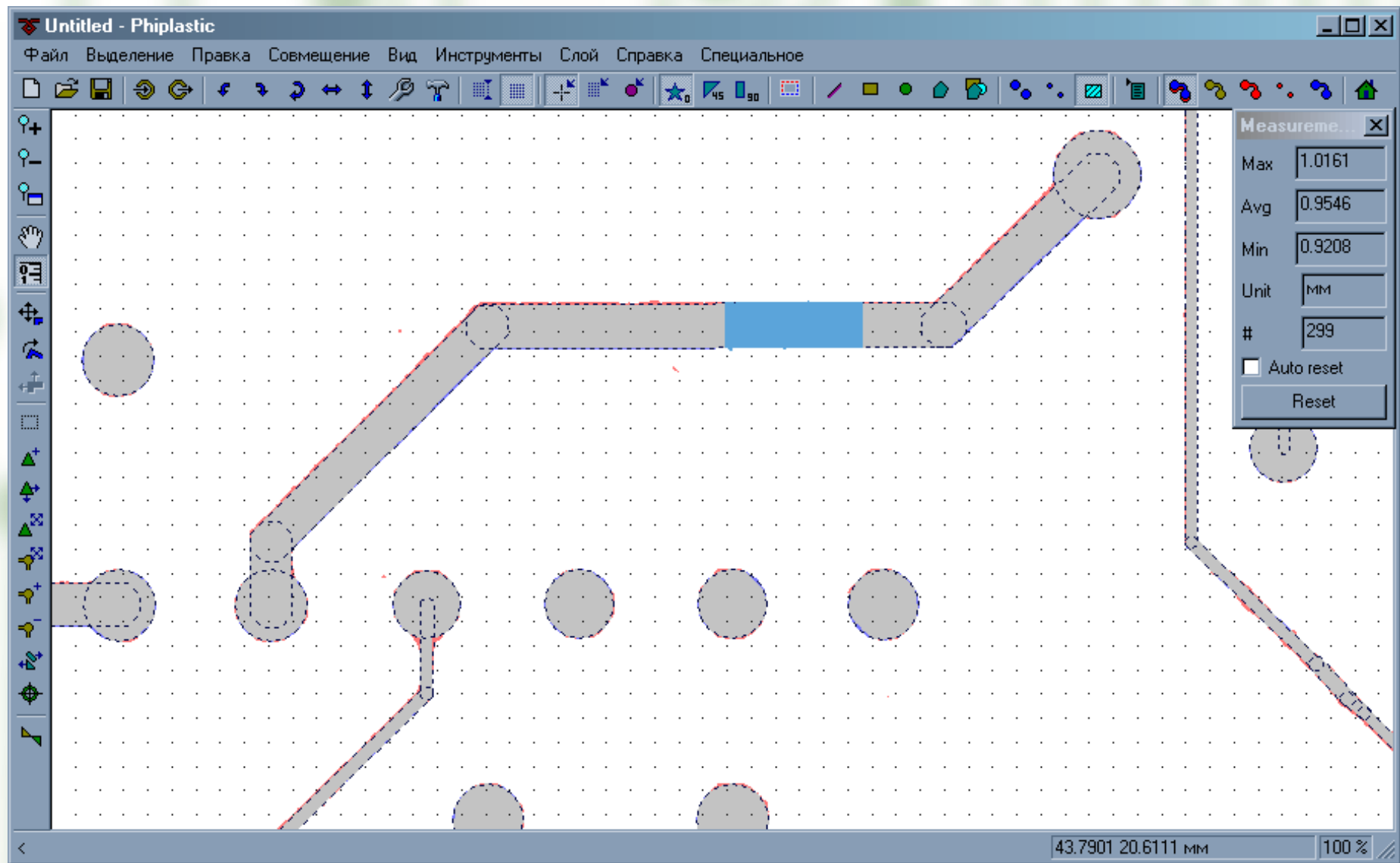
Поскольку изображение было получено с помощью сканера, всегда имеет место небольшой наклон рисунка. Чтобы устранить его, выделяем несколько длинных вертикальных и горизонтальных линий.



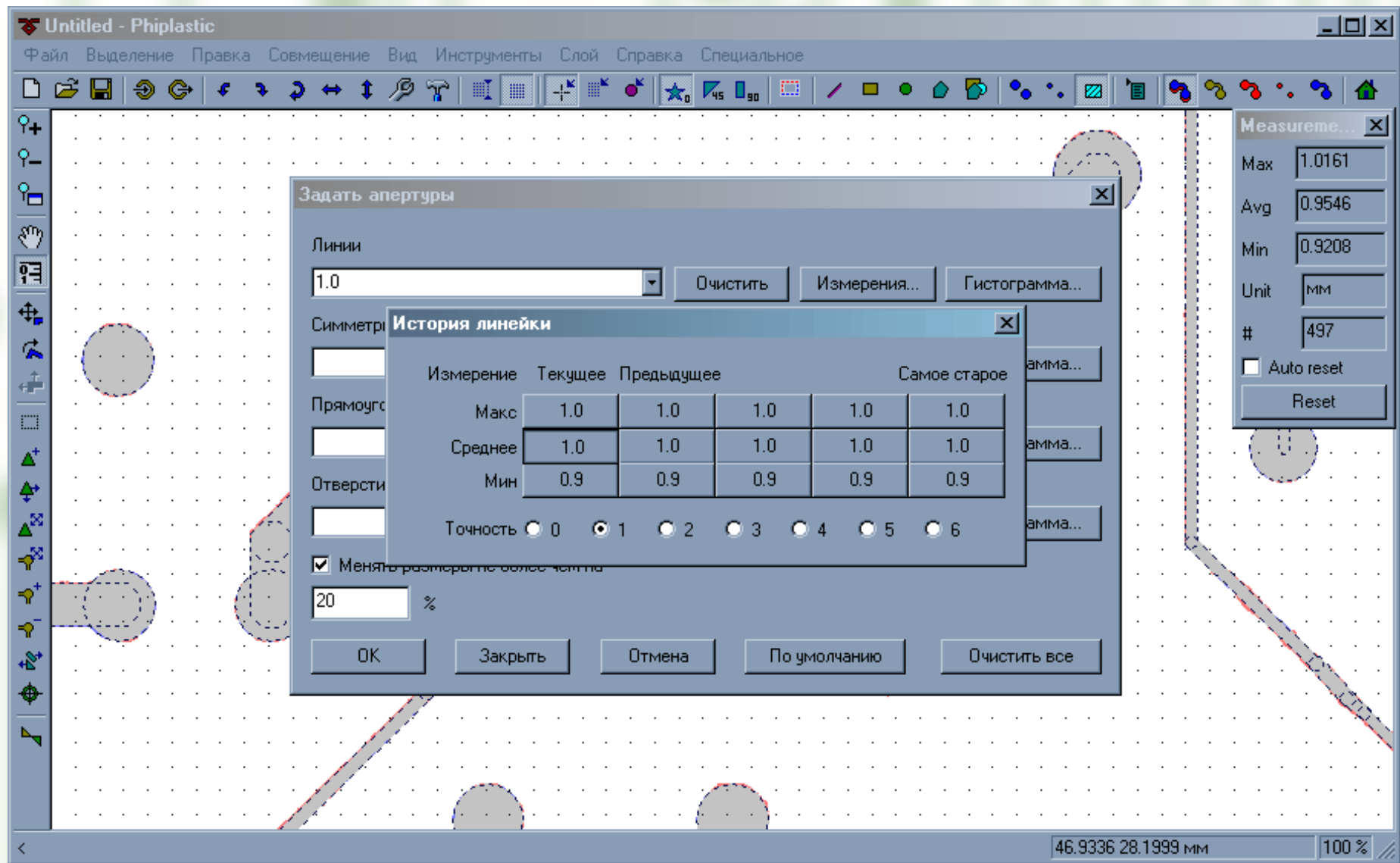
Даем команду устранения поворота платы. Система автоматически поворачивает векторный эталон на такой угол, при котором выделенные линии максимально приближаются к идеальной вертикали и горизонтали. В этой сложной панели диалога пользователю нужно только нажать ОК.



Когда операция завершена, внешне ничего не меняется, поскольку система совмещения автоматически компенсирует сделанный поворот. Но в векторном описании топологического рисунка вертикальные и горизонтальные линии становятся действительно параллельны координатным осям.

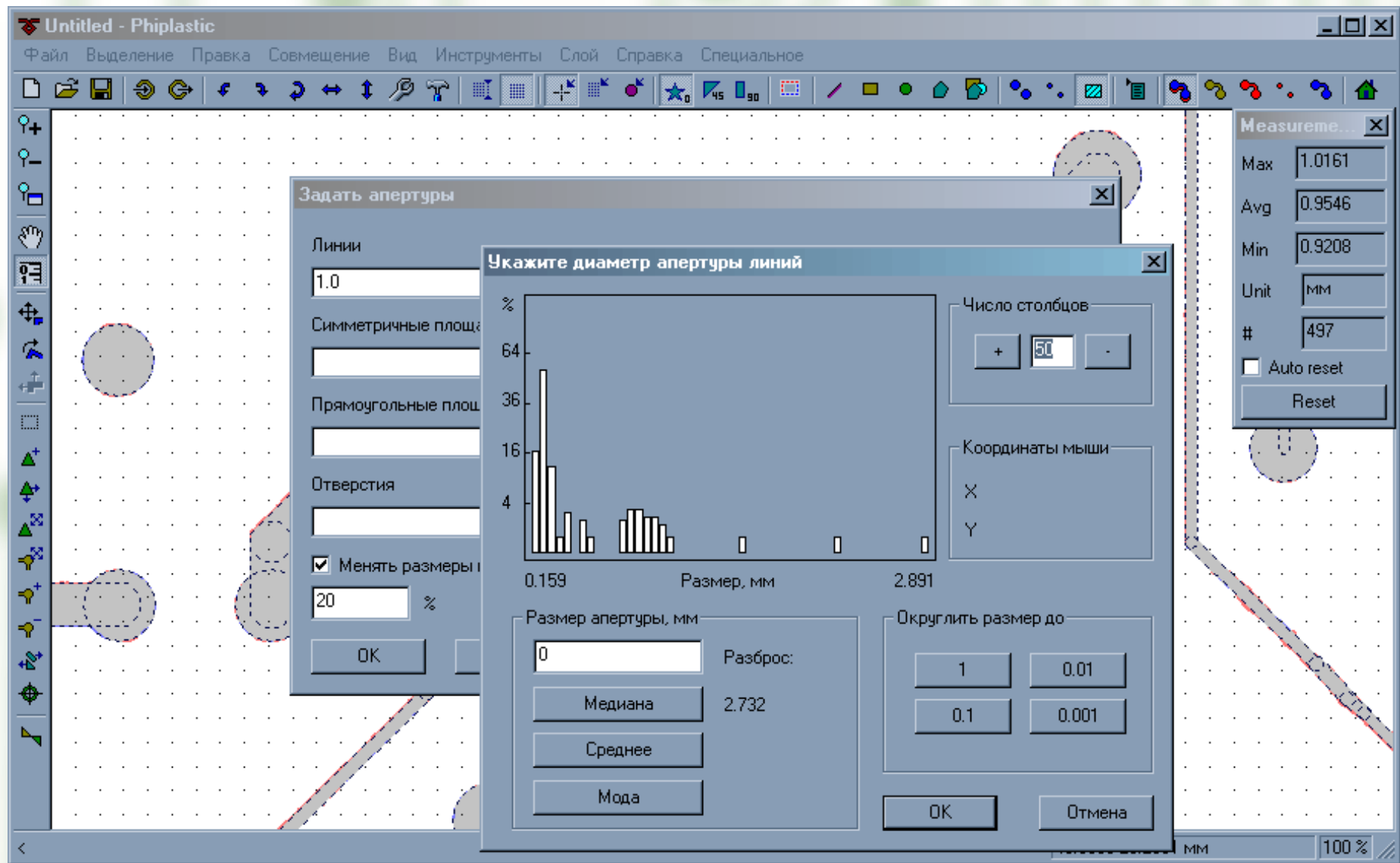


На этом этапе размеры всех контактных площадок и толщина линий выбрана таким образом, чтобы максимально точно описывать изображение печатной платы. Полноценная векторизация подразумевает использование небольшого стандартного перечня апертур. Если он неизвестен, измеряем типичные элементы топологии инструментом «линейка».

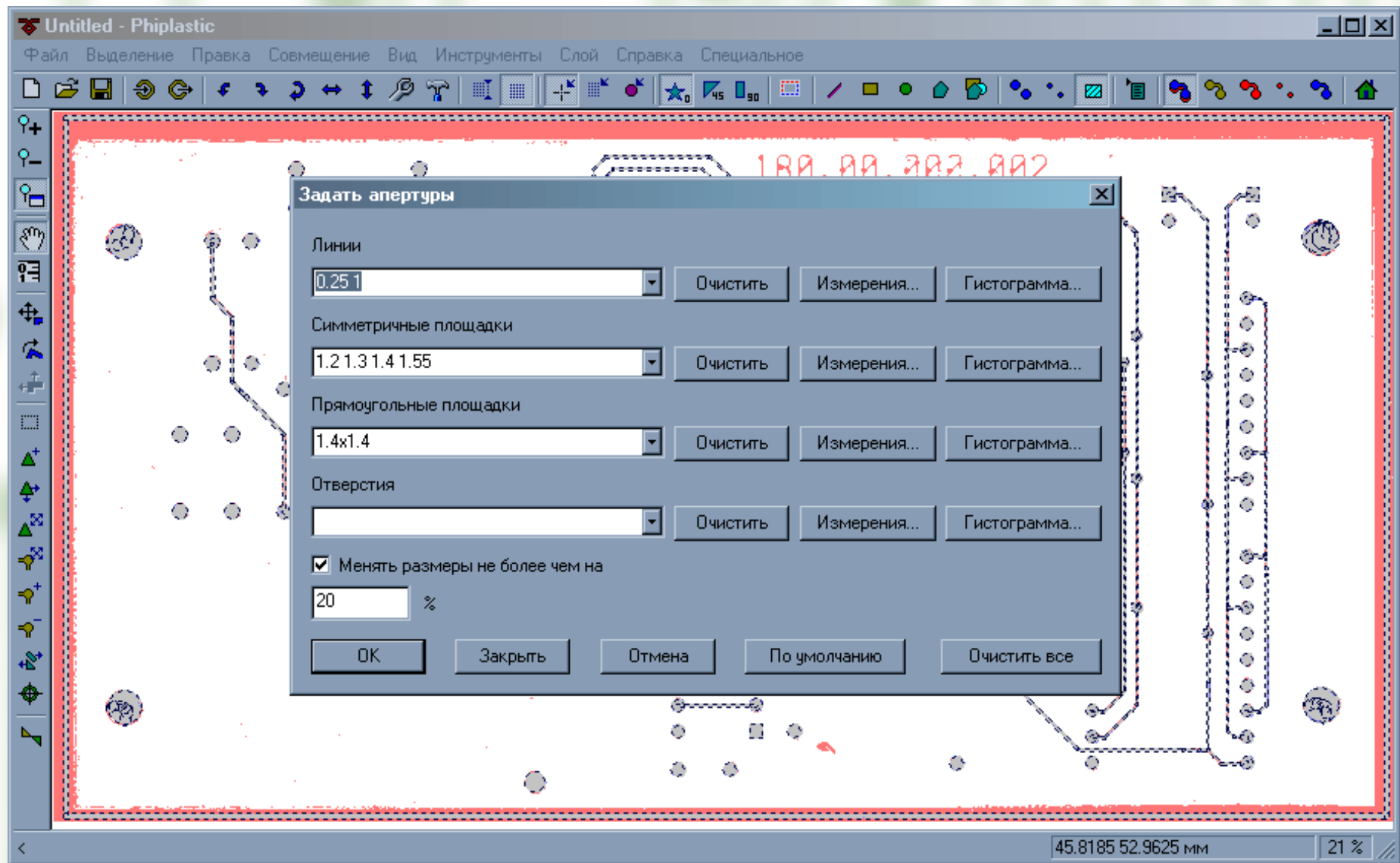


И заполняем списки апертур по истории измерений

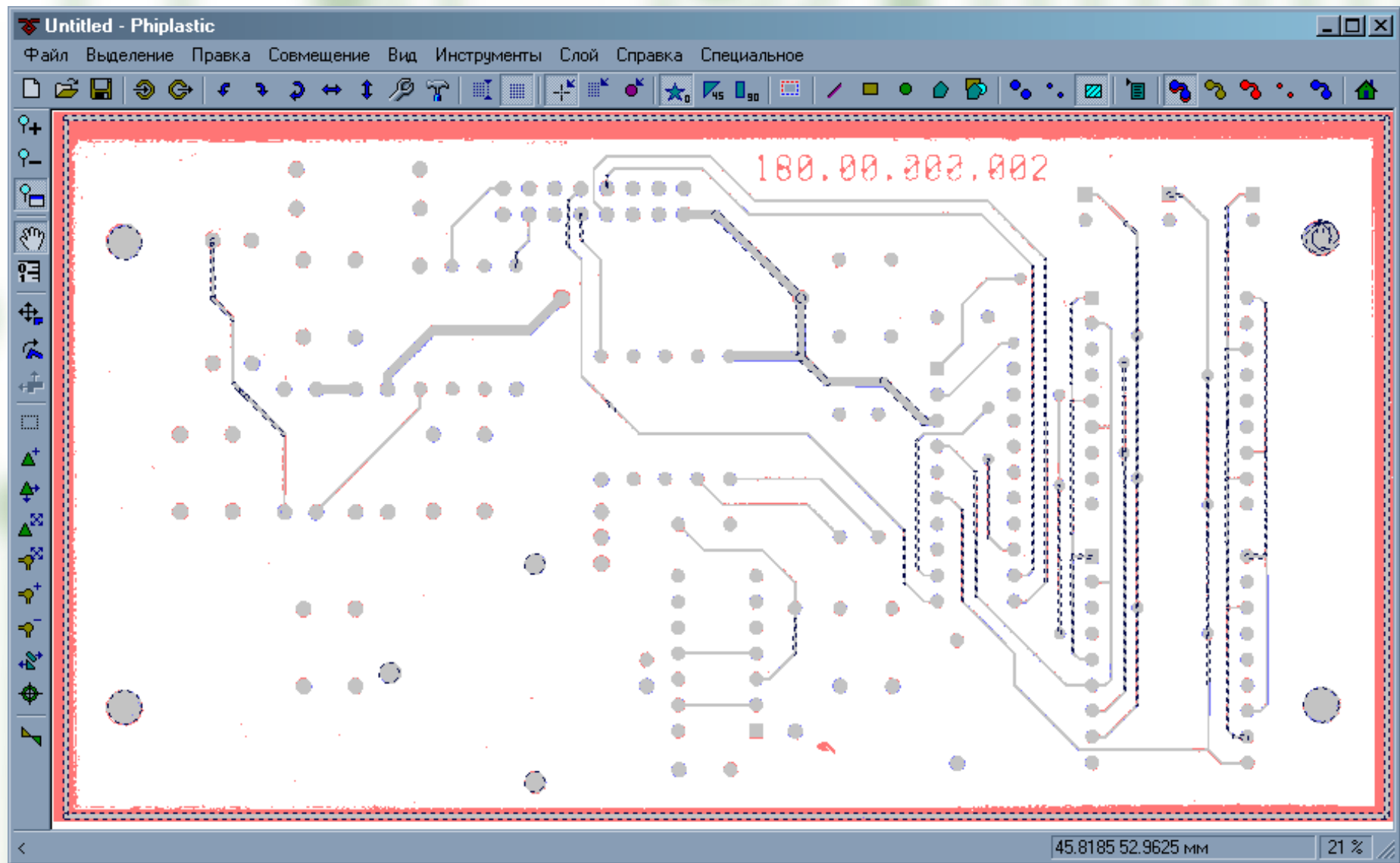




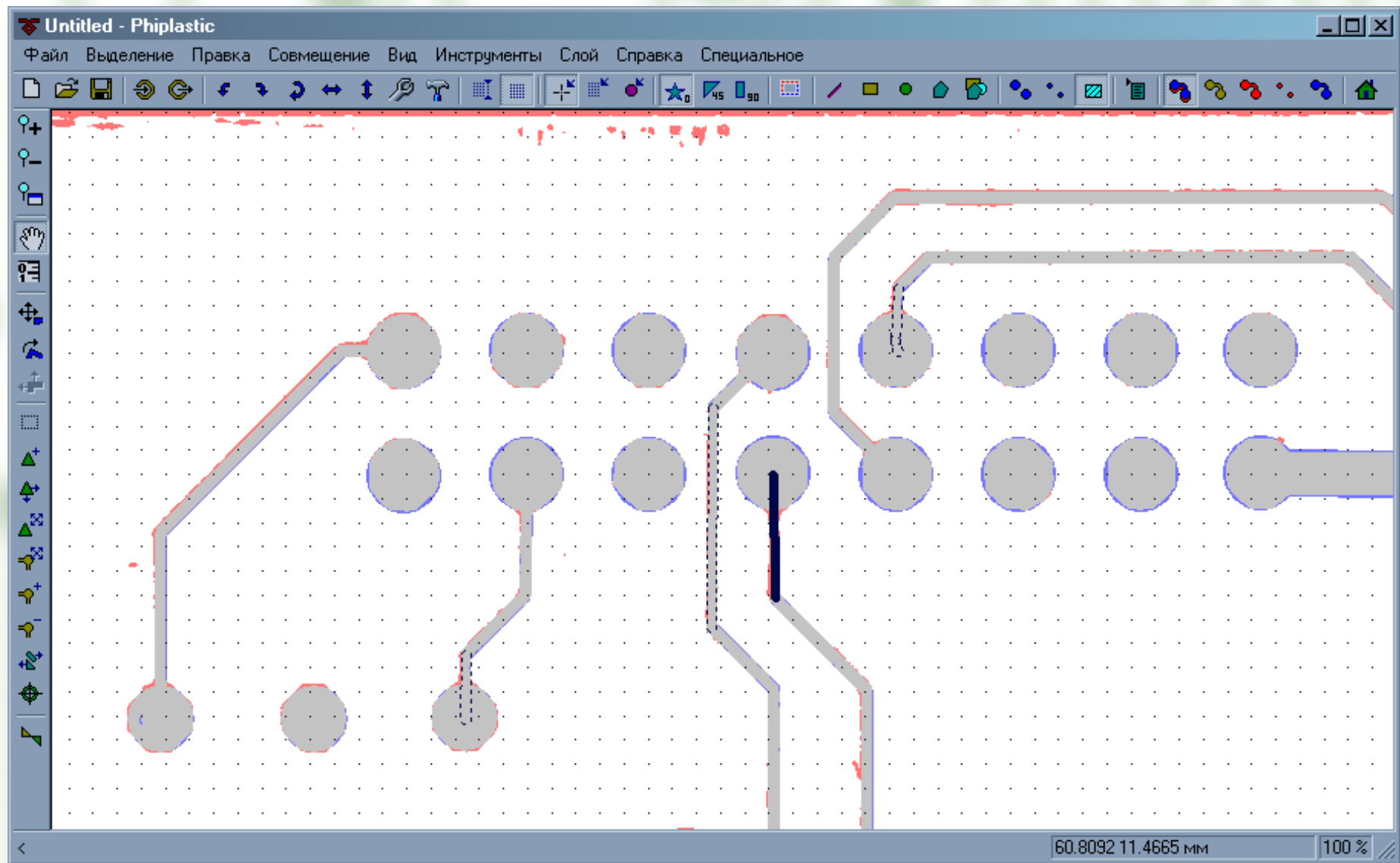
Другой вариант — отобразить гистограмму размеров и выбрать на ней наиболее типичные. Работа пользователя продумана до мелочей. Оператору не приходится совершать никаких лишних рутинных операций.



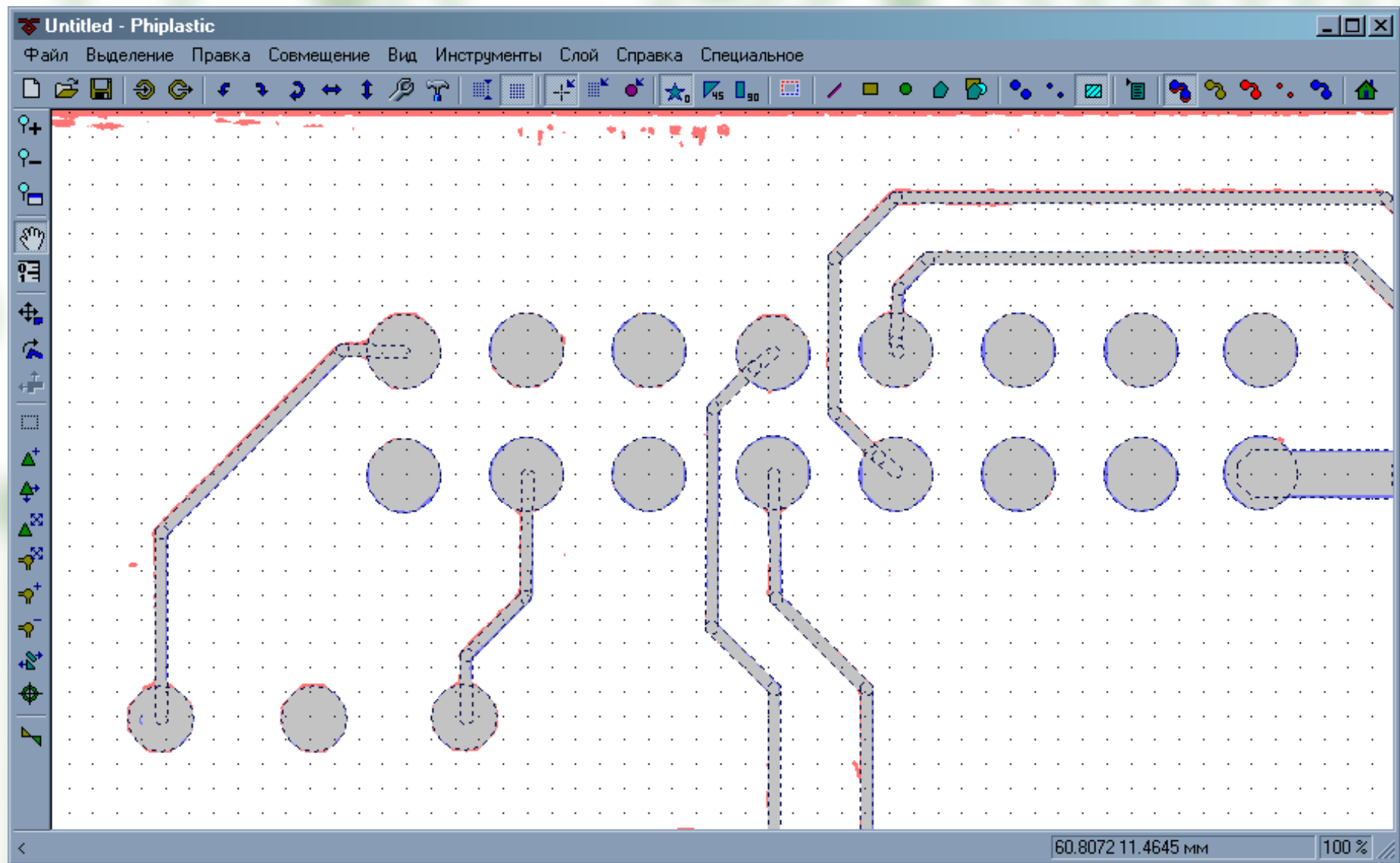
Когда списки апертур сформированы, или просто введены пользователем, запускается первый этап перехода на новые аперттуры.



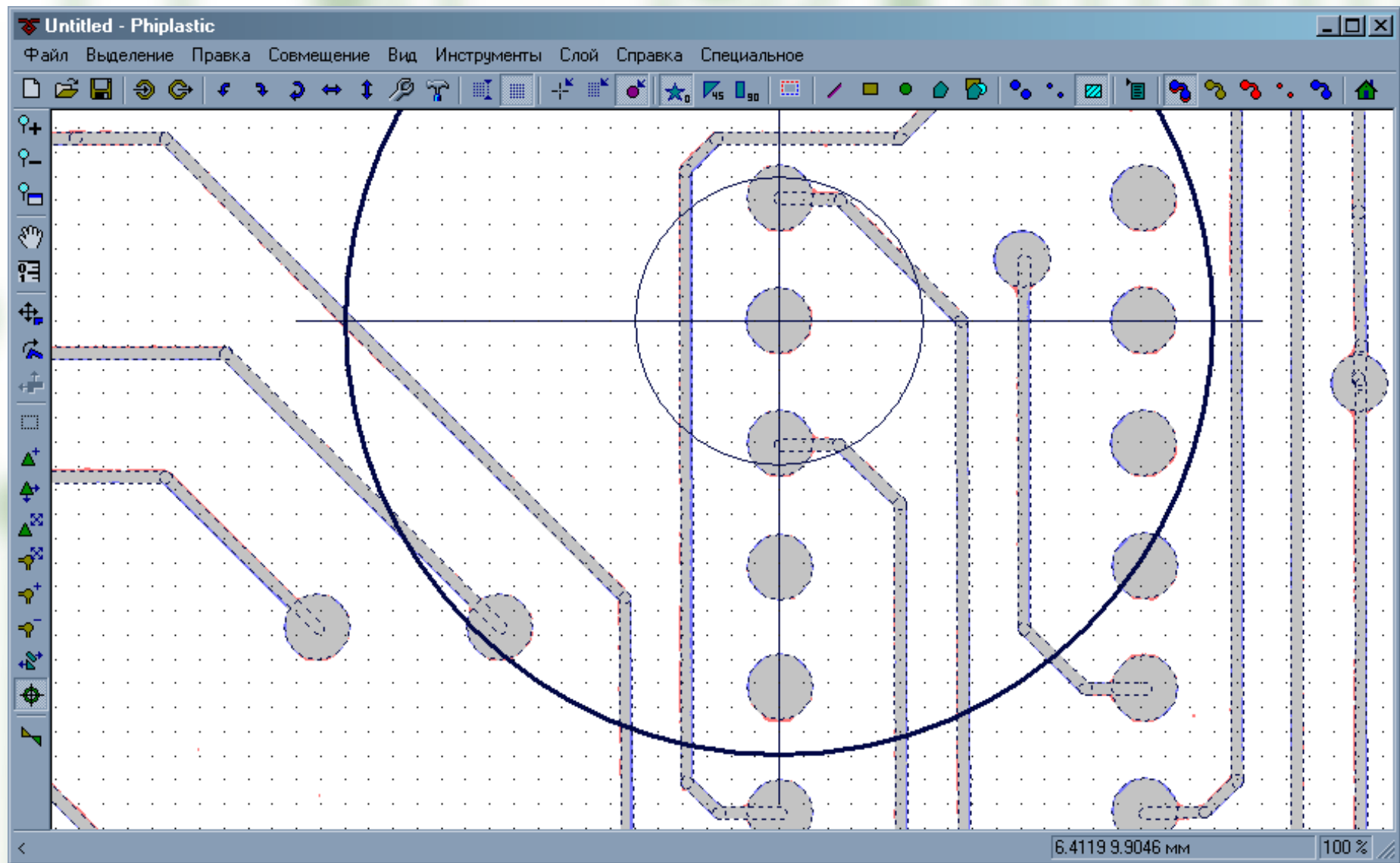
Выделенными остаются только те примитивы, которые плохо описываются заданными аперттурами. Это сделано для того, чтобы оператор мог вовремя добавить в списки аперттуры, которые были по ошибке пропущены.



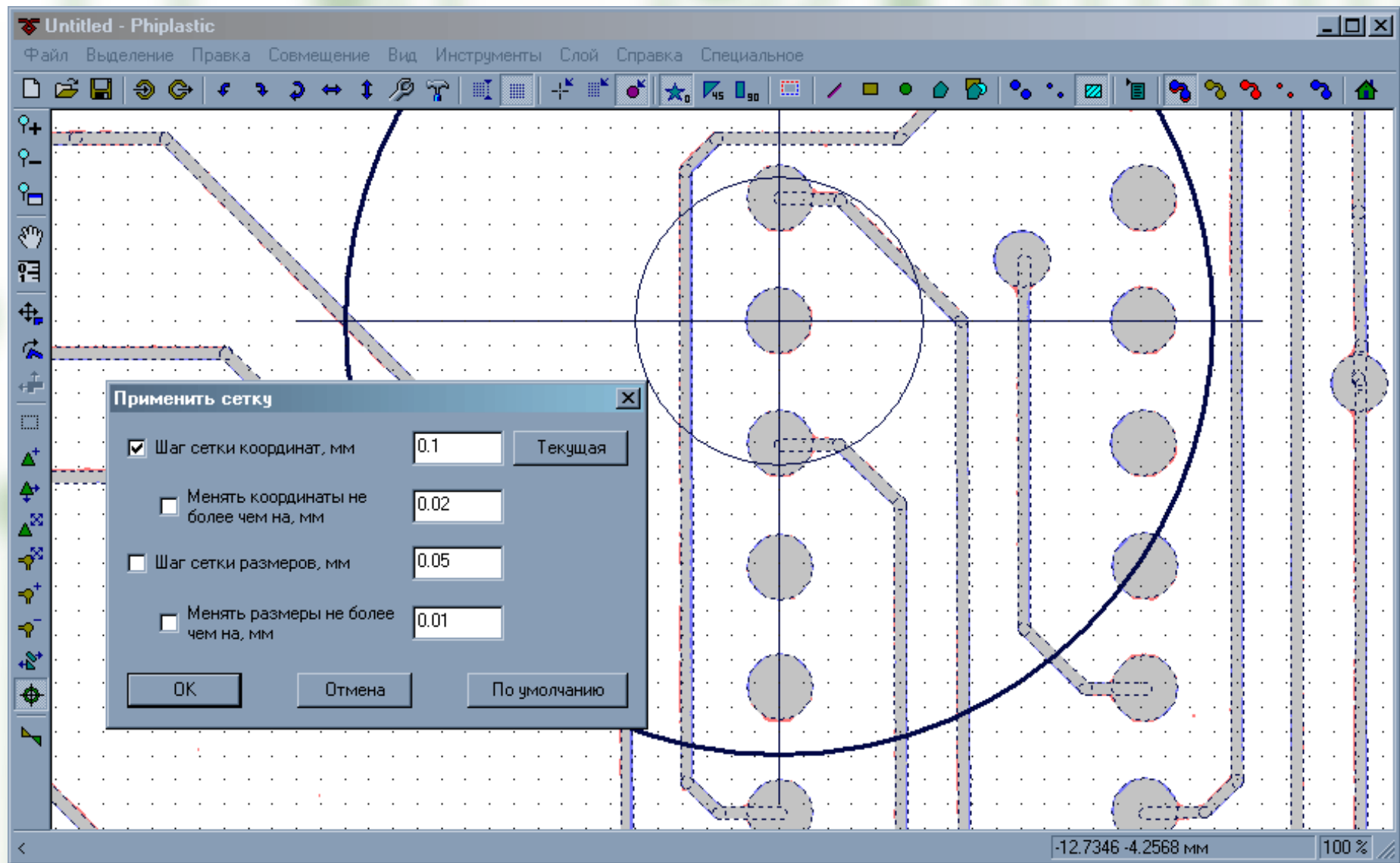
Очень легко просматривать небольшое количество выделенных примитивов по одному. Когда оператор пришел к выводу, что списки апертур адекватно описывают топологию, запускается второй этап перехода на новые апертуры.



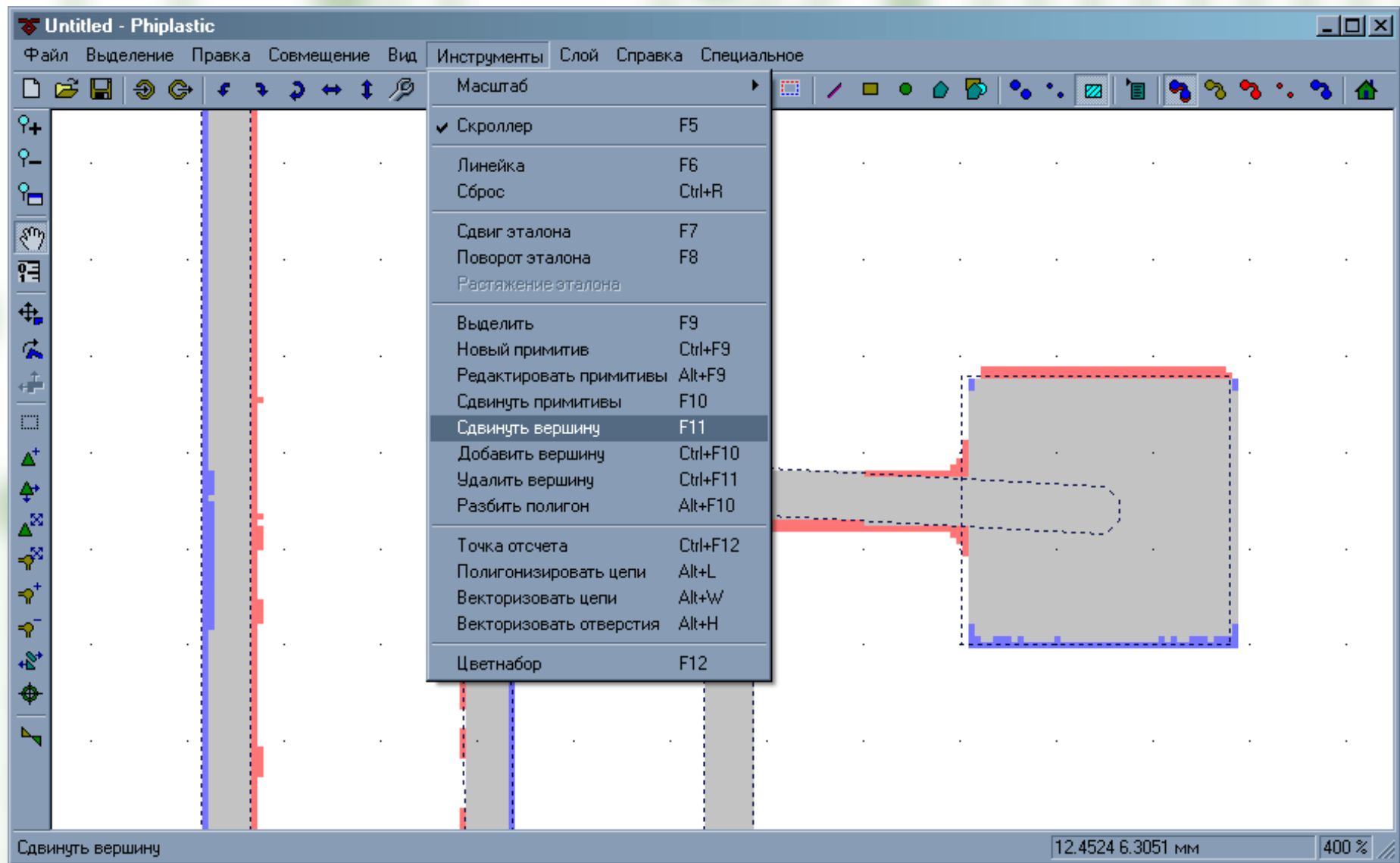
Теперь все примитивы эталона используют заданные аперттуры



Специальным инструментом задаем точку начала координат

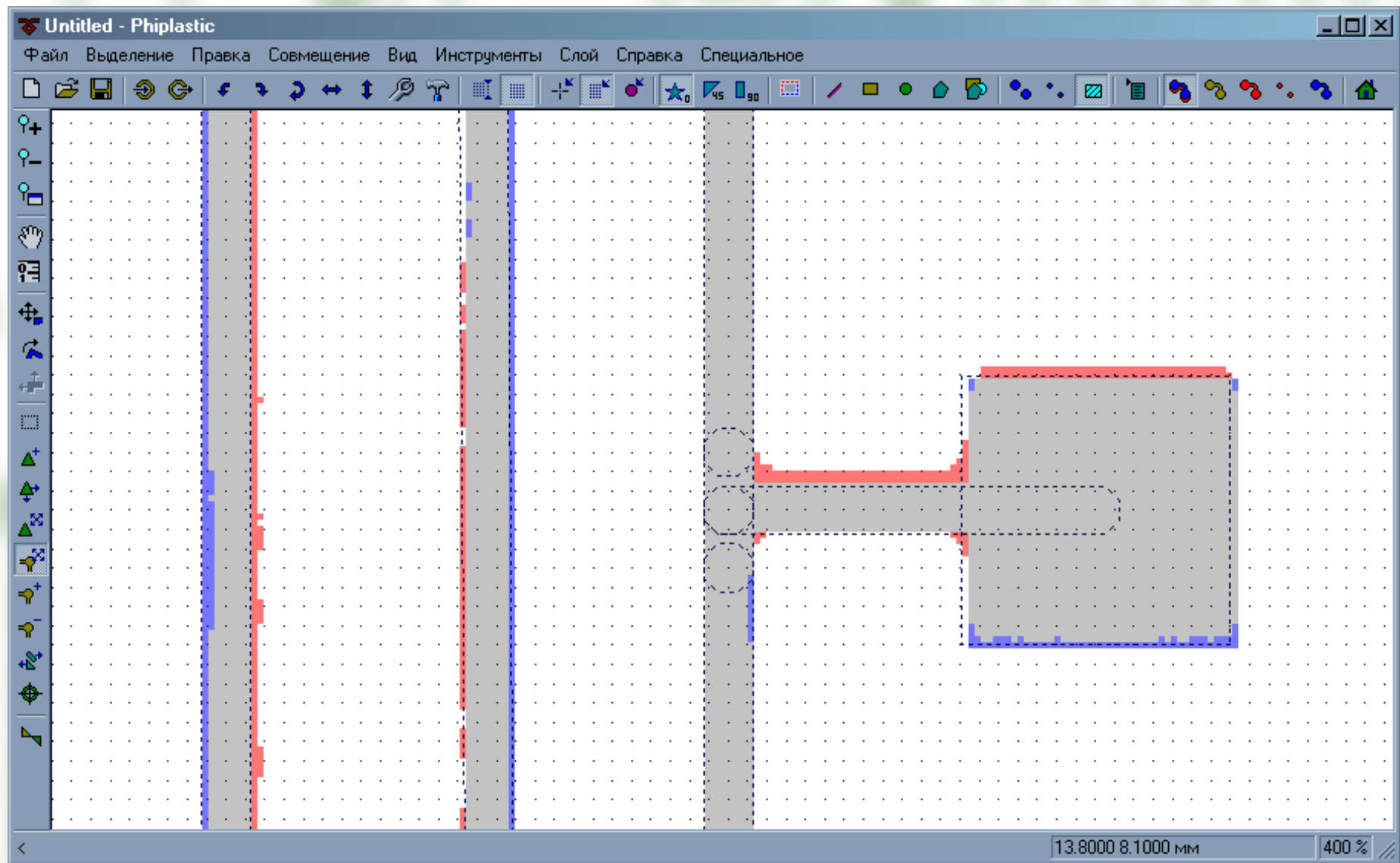


Задаем шаг координатной сетки

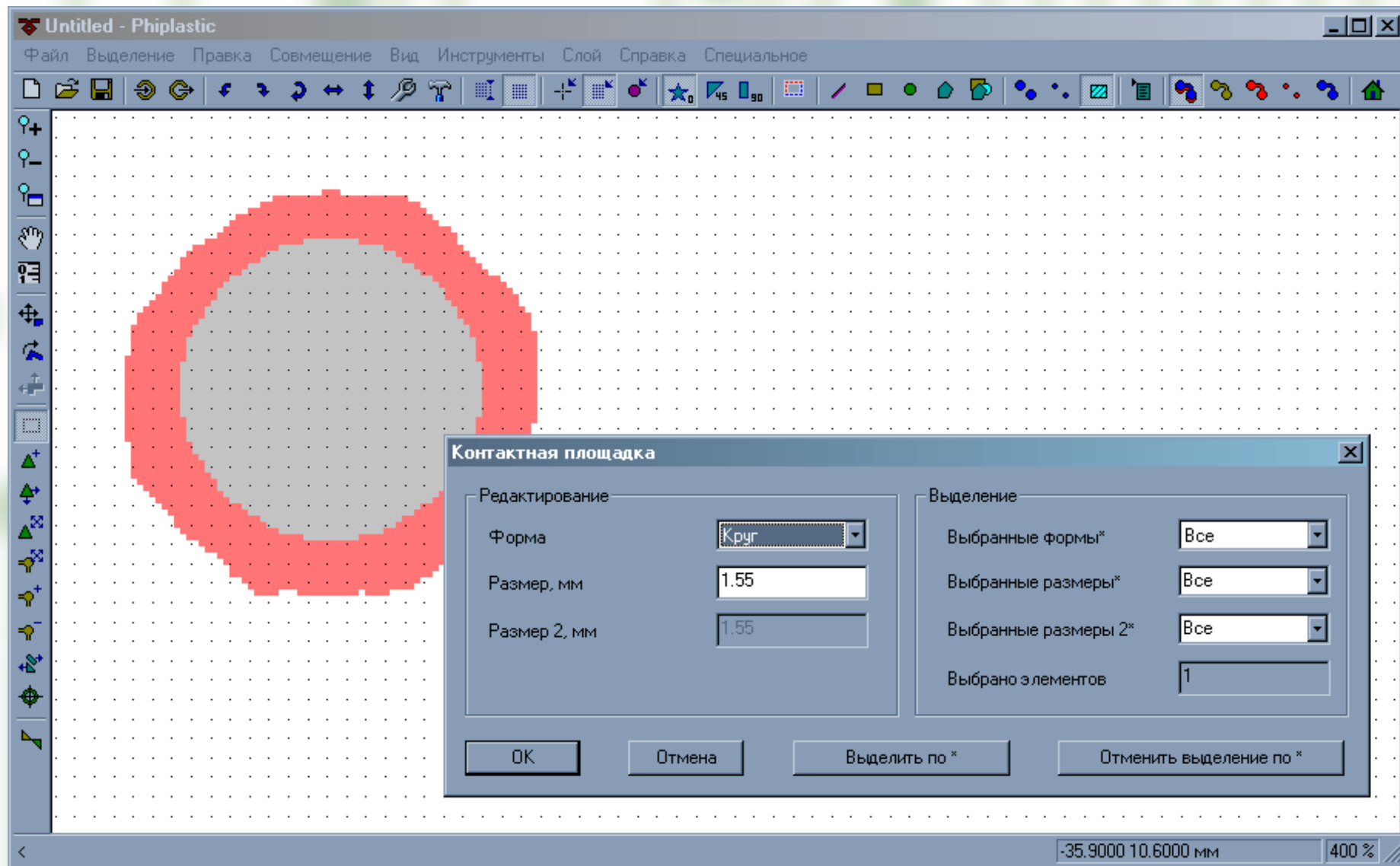


Если некоторые элементы рисунка искажены в результате описанных манипуляций, их можно редактировать удобными и мощными инструментами

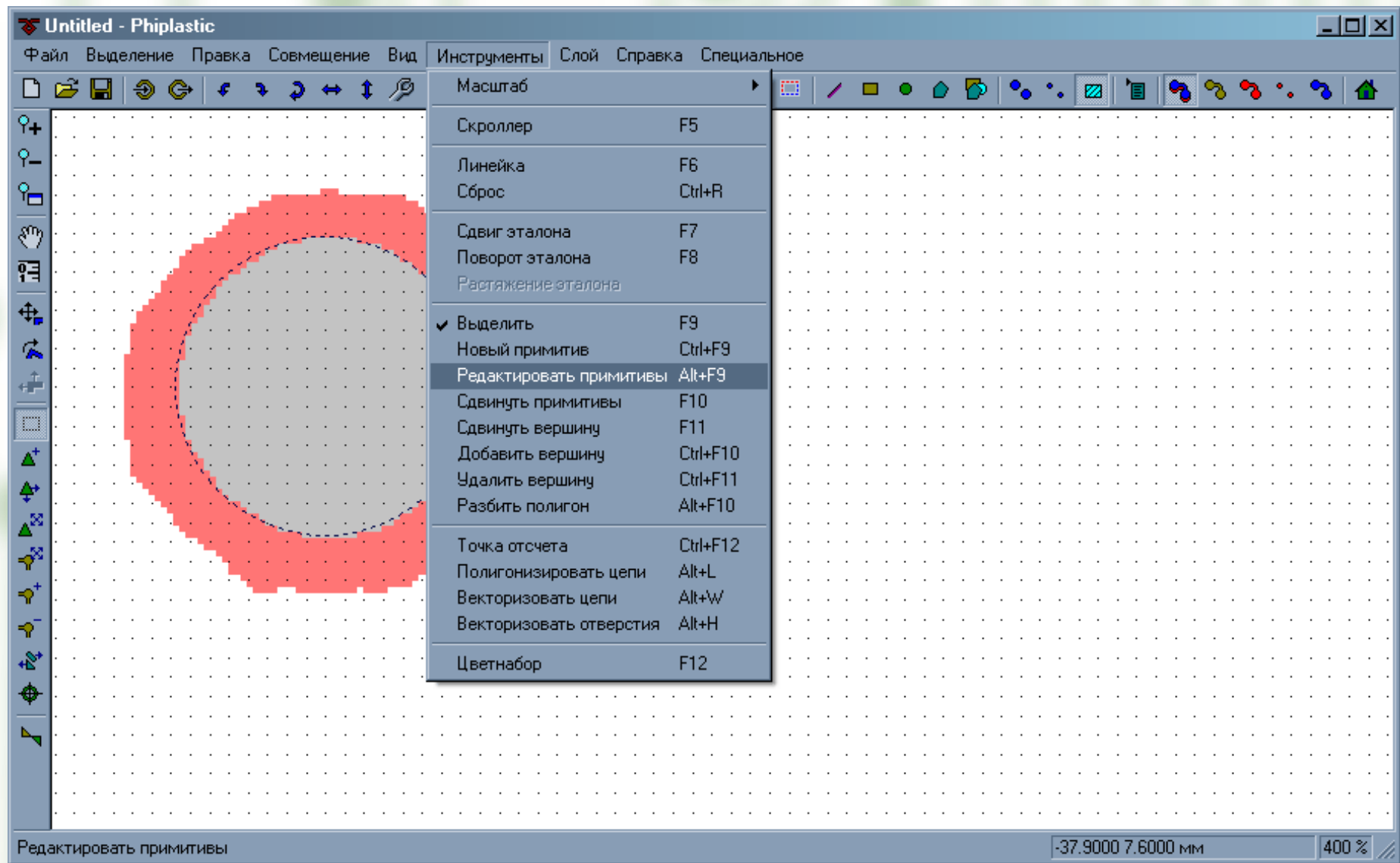




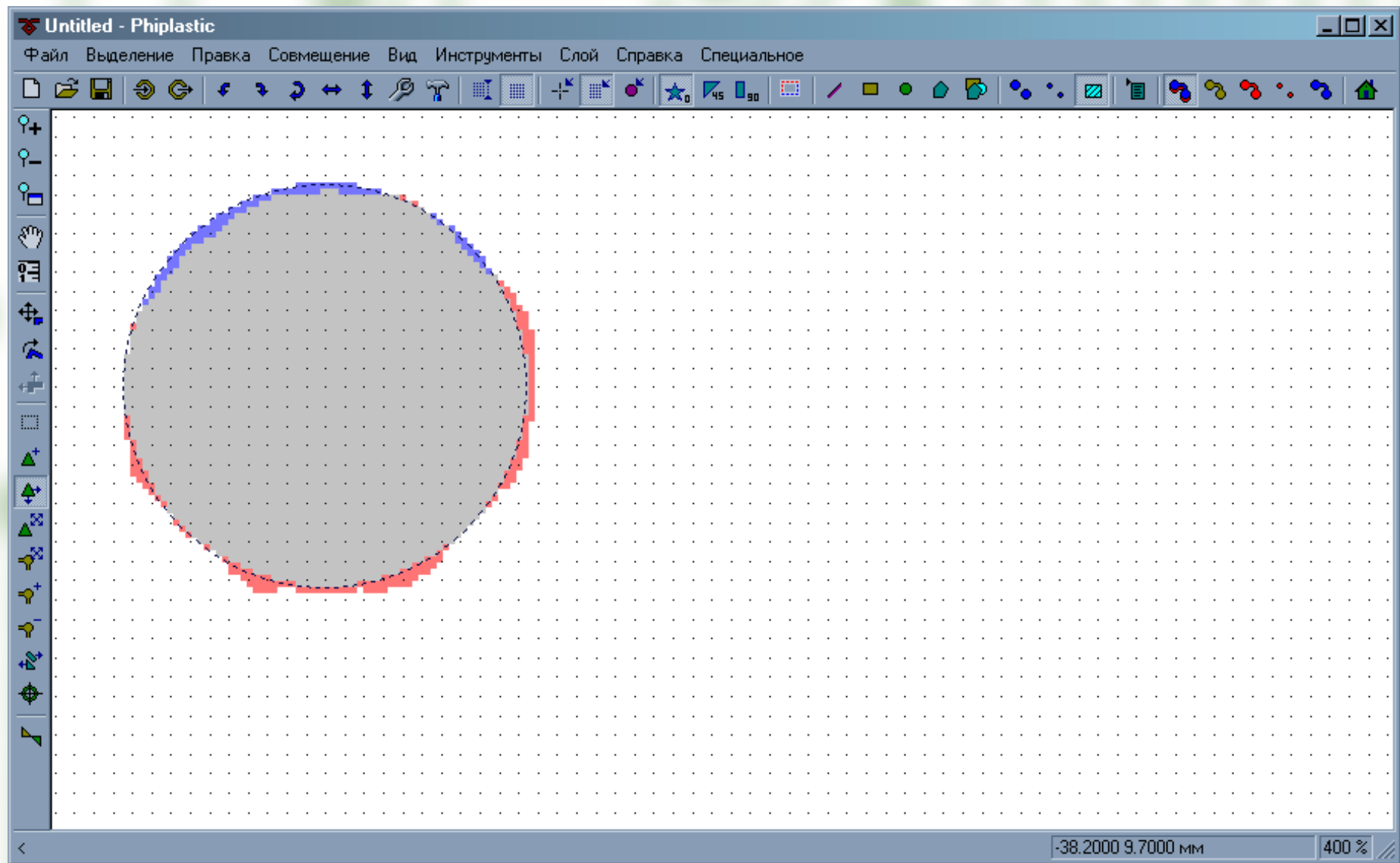
Проблема устранена



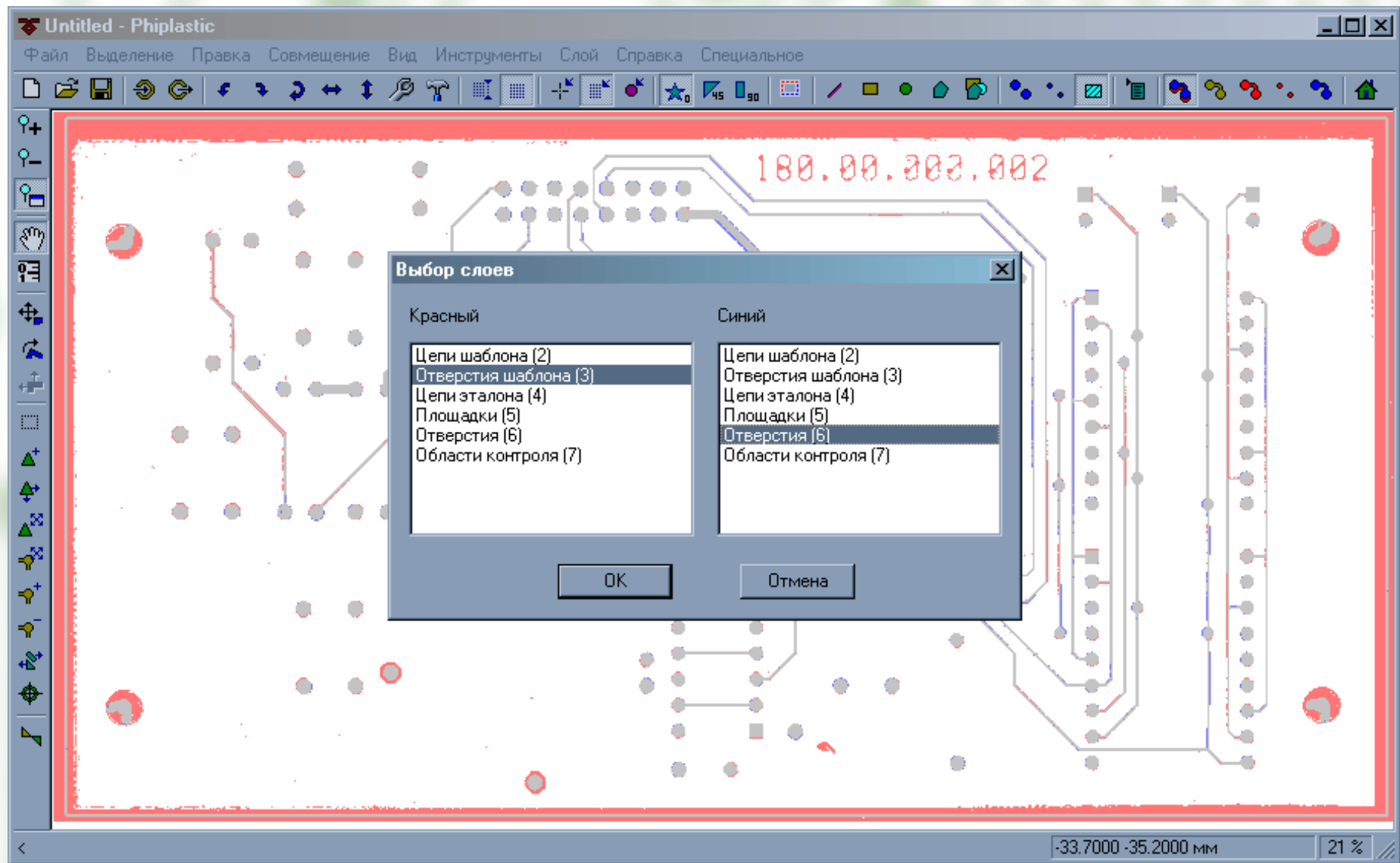
Неверный диаметр контактной площадки можно откорректировать в ее свойствах



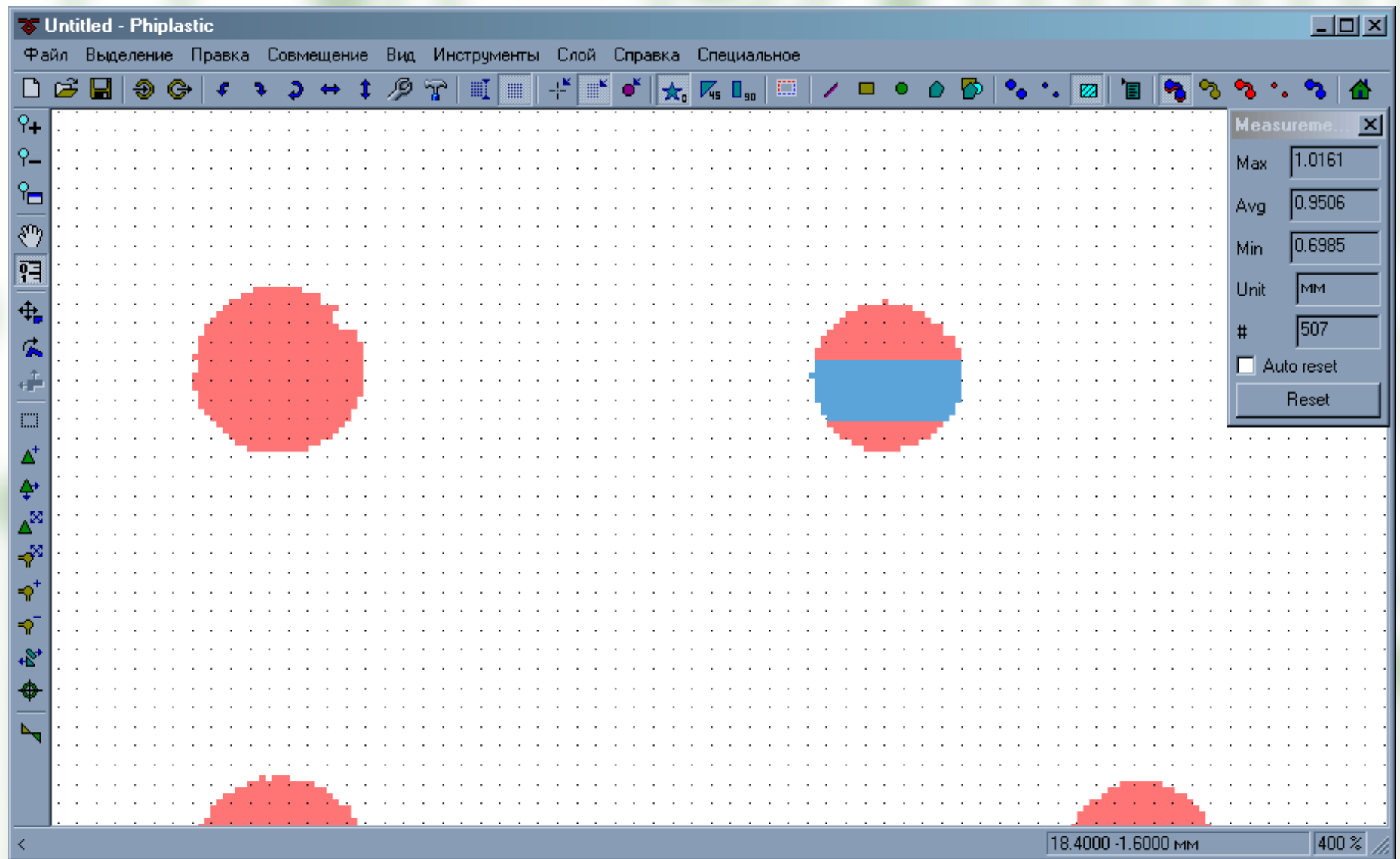
А можно — соответствующим инструментом



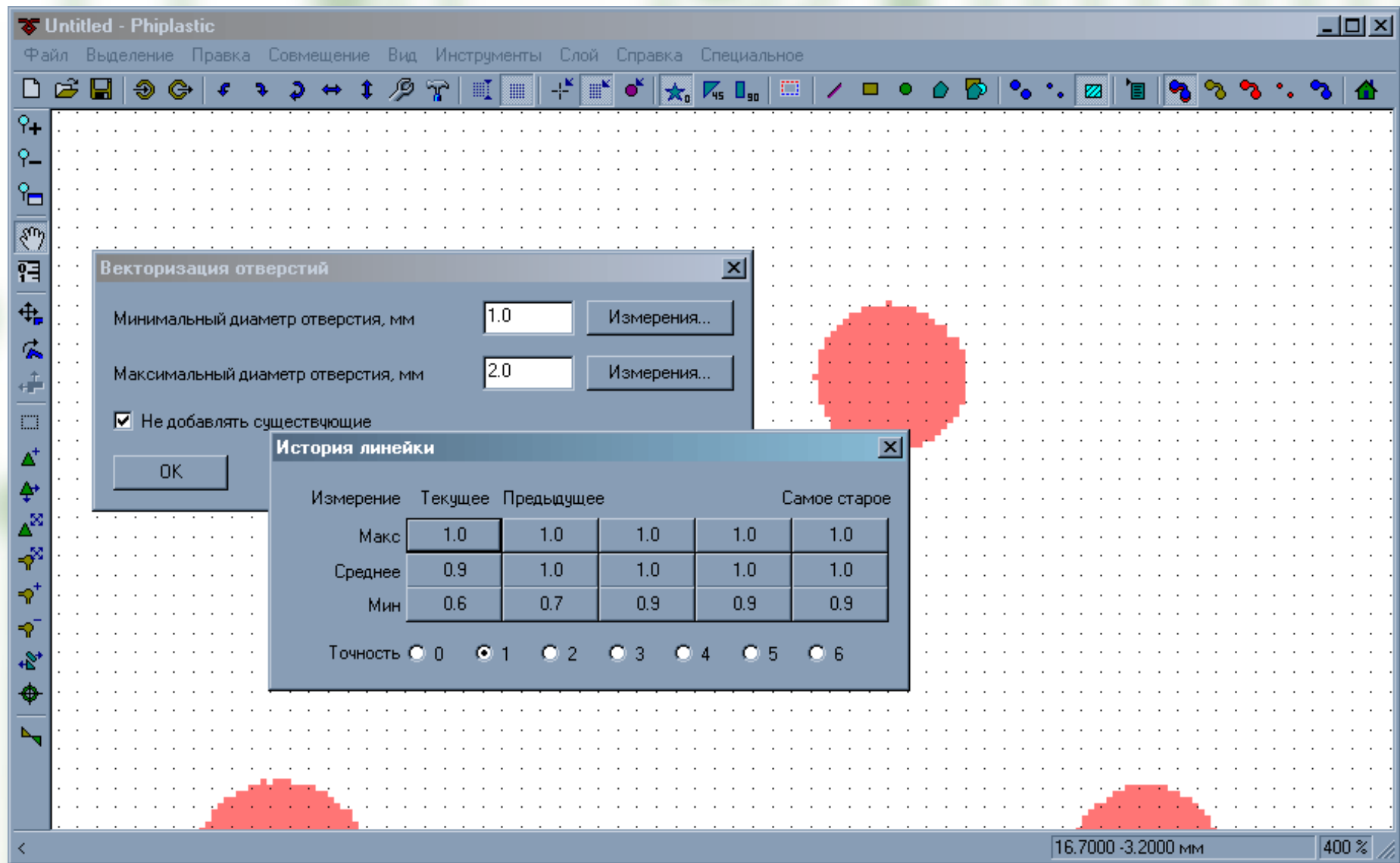
Проблема устранена



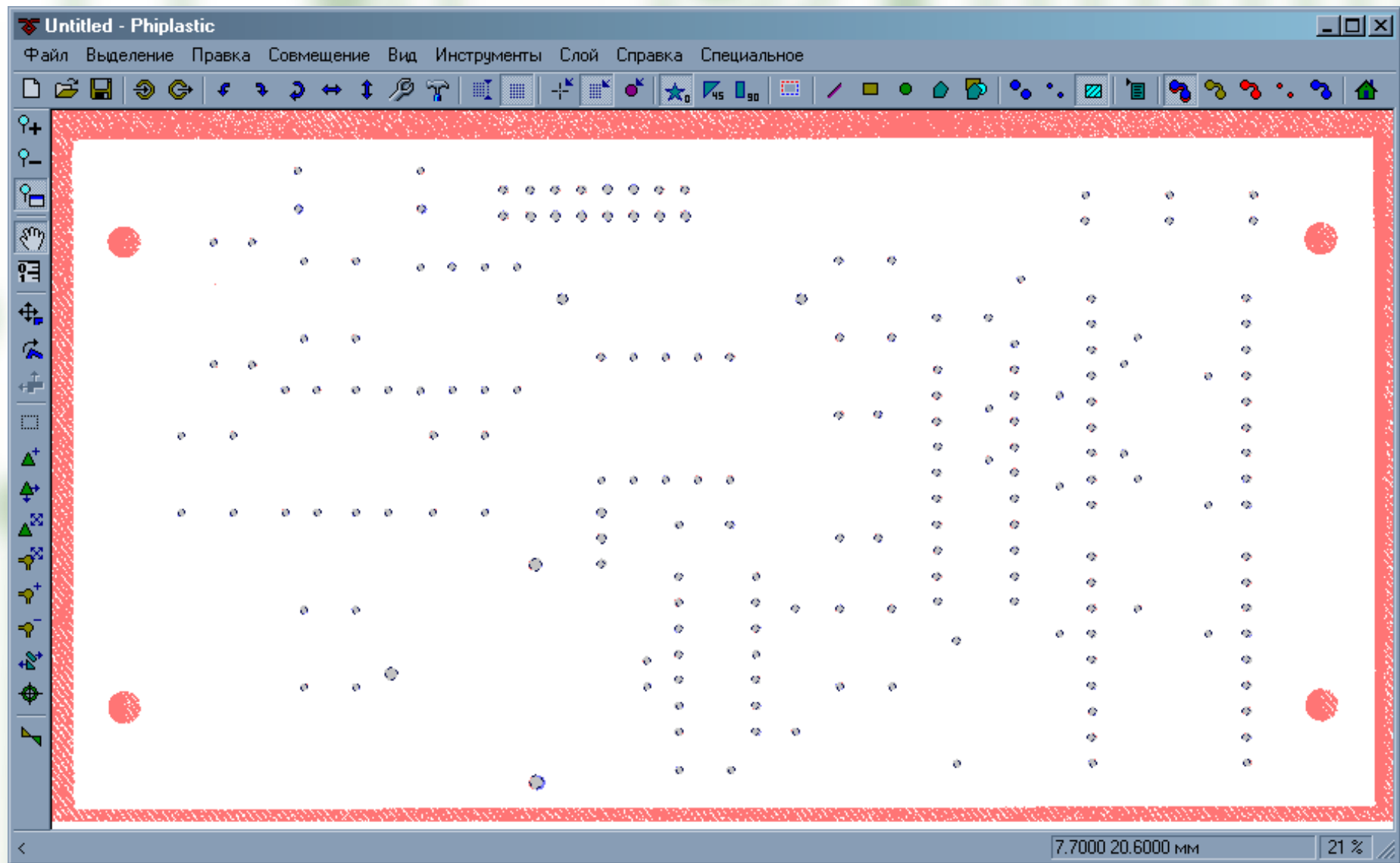
Для векторизации отверстий переключаемся на соответствующие слои



Измеряем линейкой минимальный и максимальный диаметры

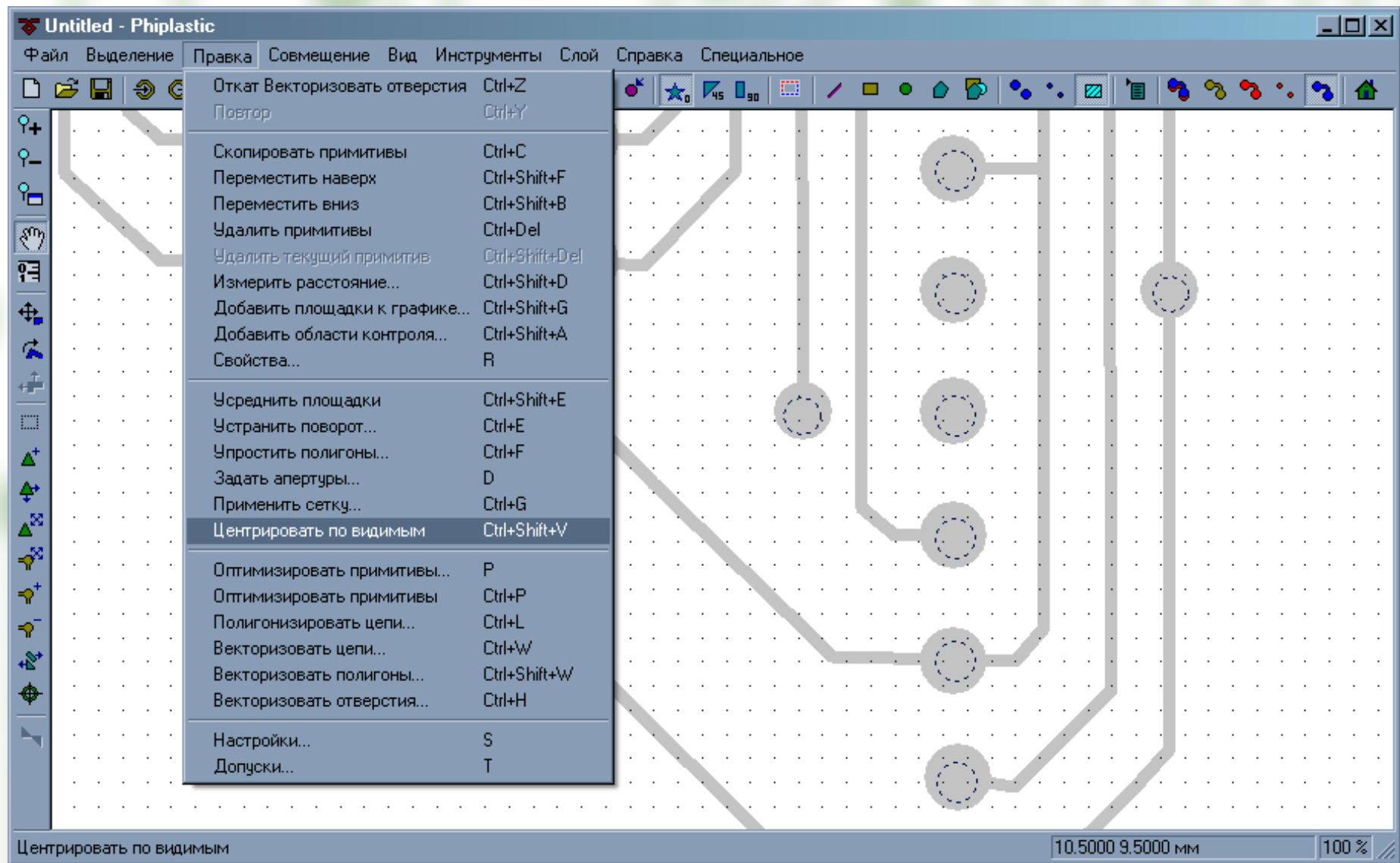


Как обычно, измерения копируются из истории линейки

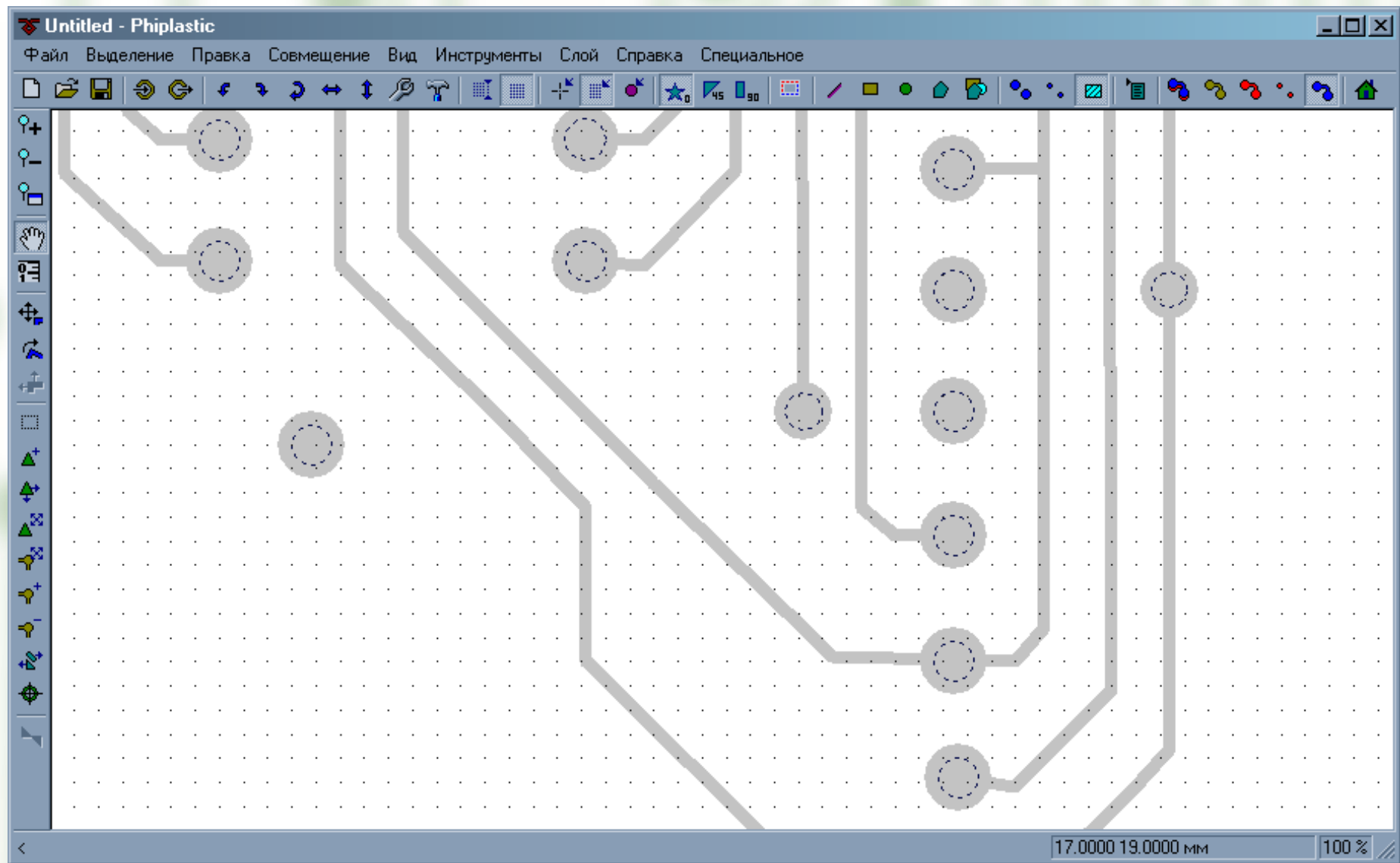


Через несколько секунд отверстия векторизованы

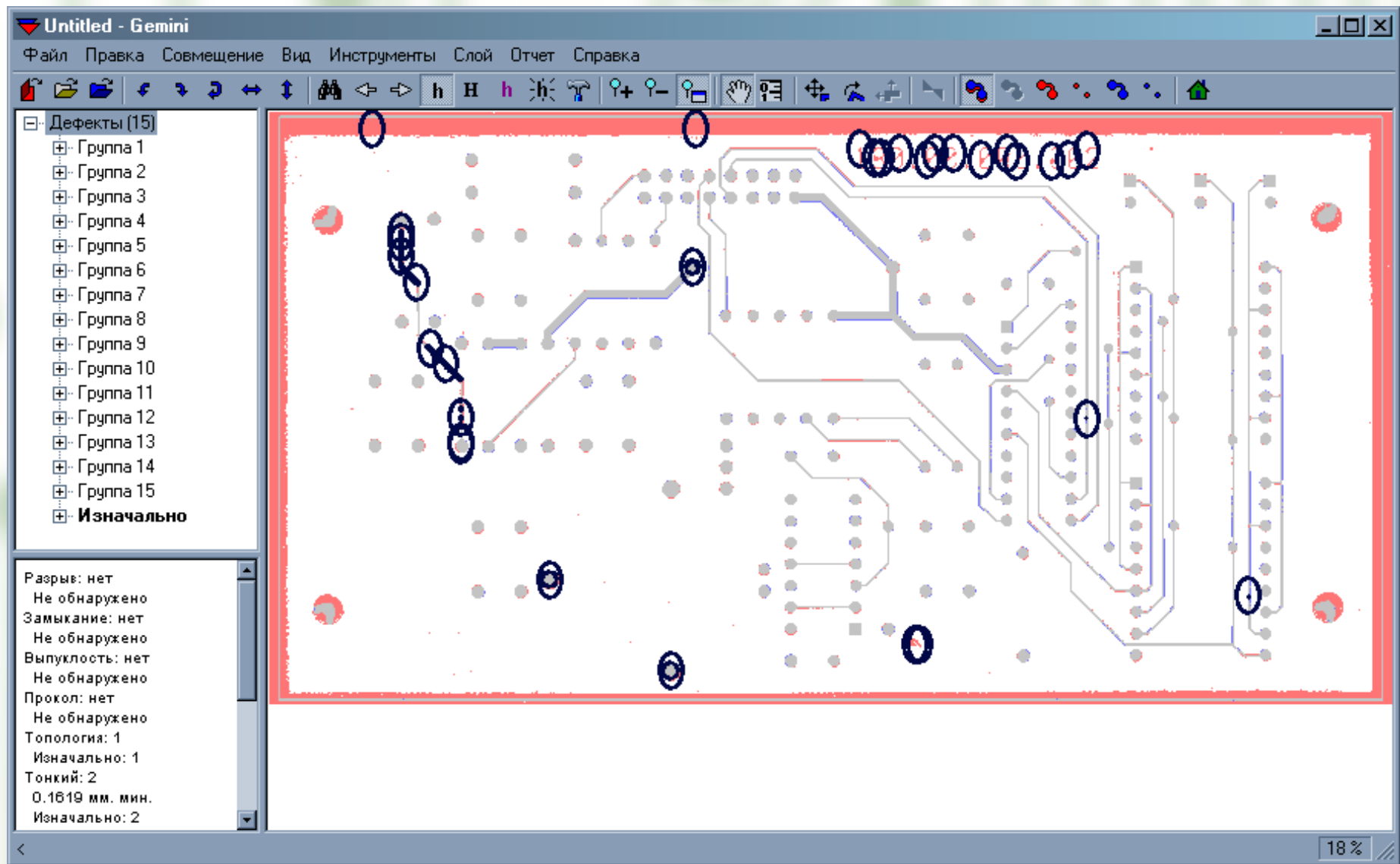




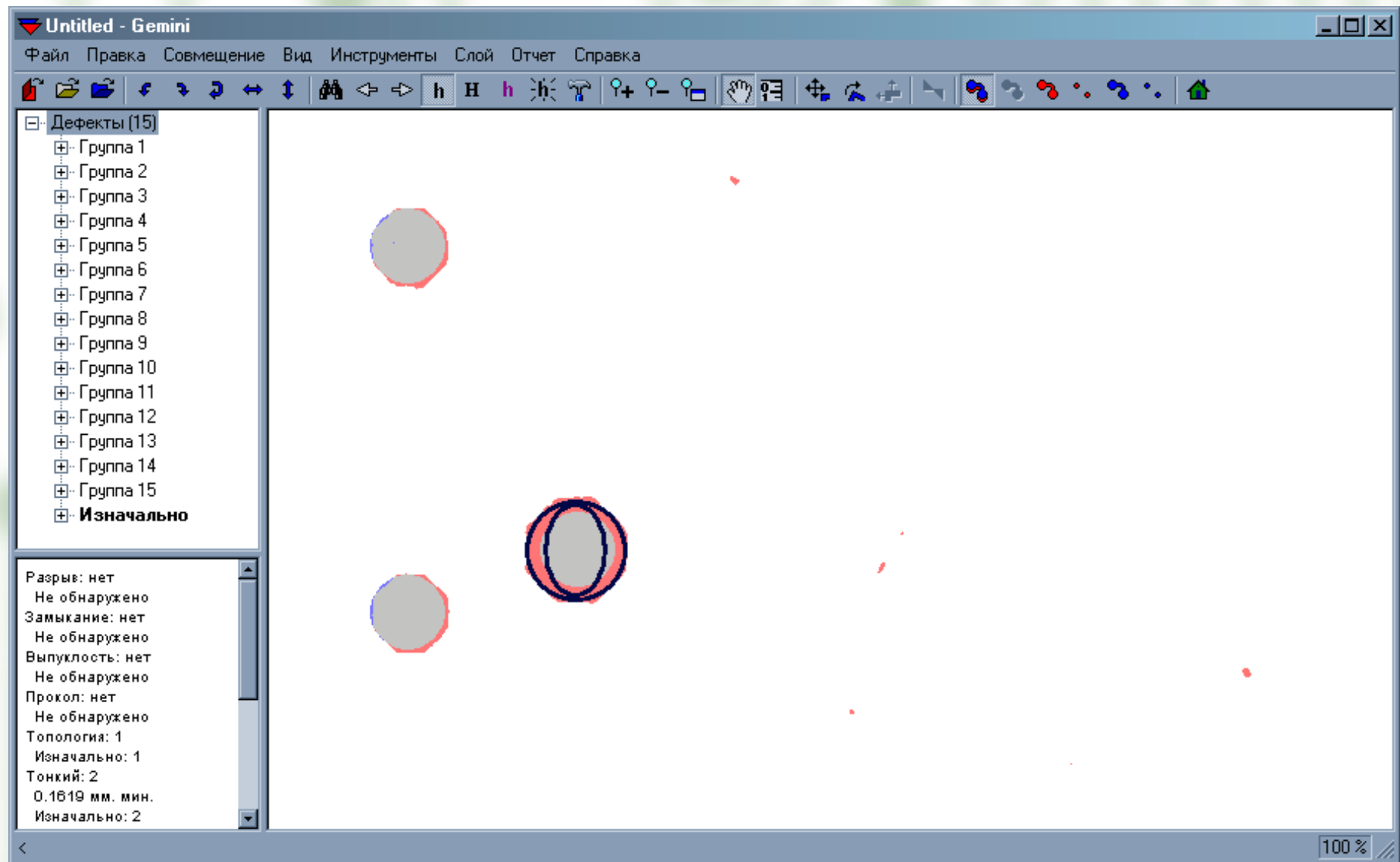
Для повышения точности центрируем отверстия по контактными площадкам



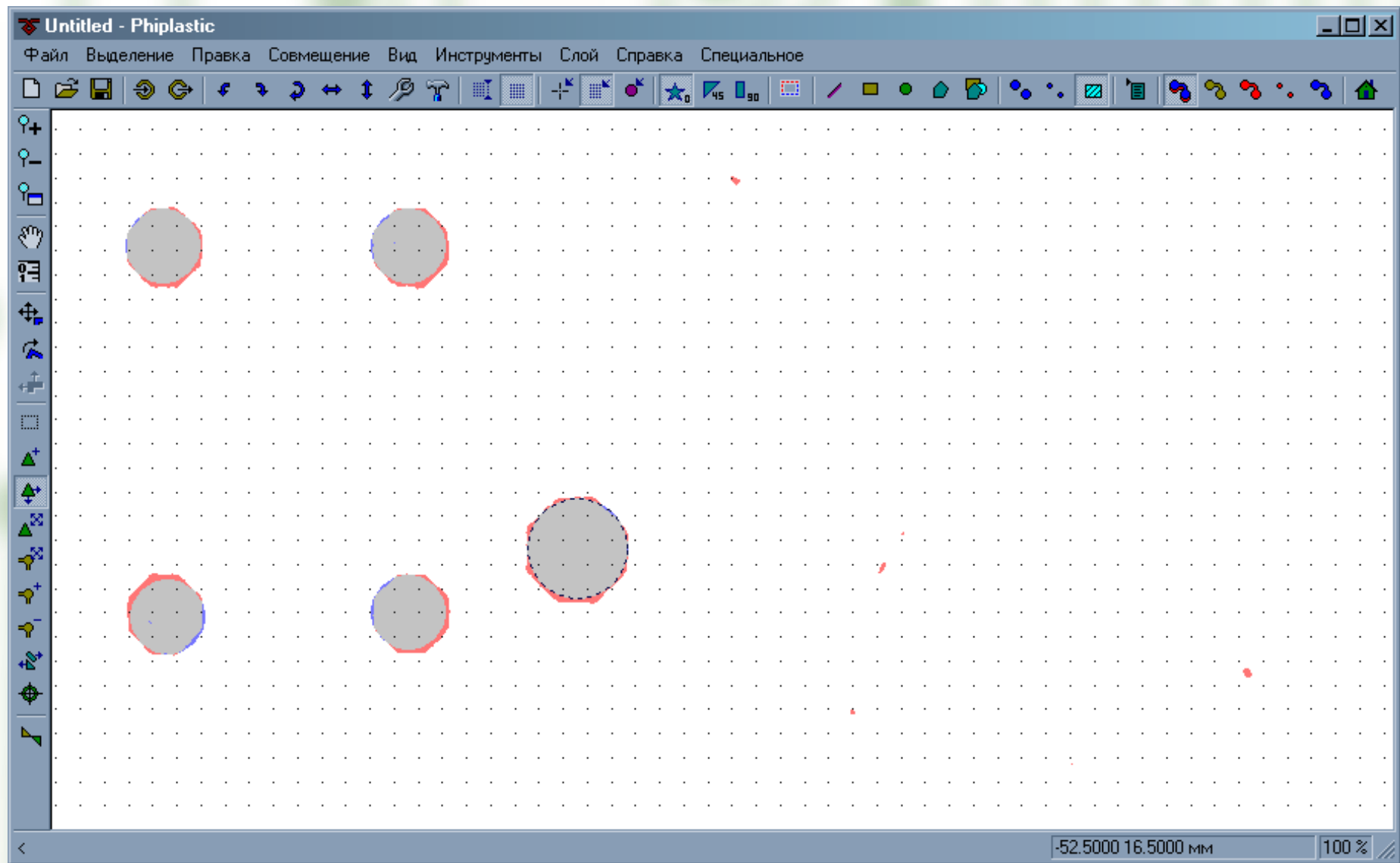
Теперь отверстия расположены точно по центру площадок.  
Список апертур для них задается аналогично остальным примитивам,  
по той схеме, которая уже описана.



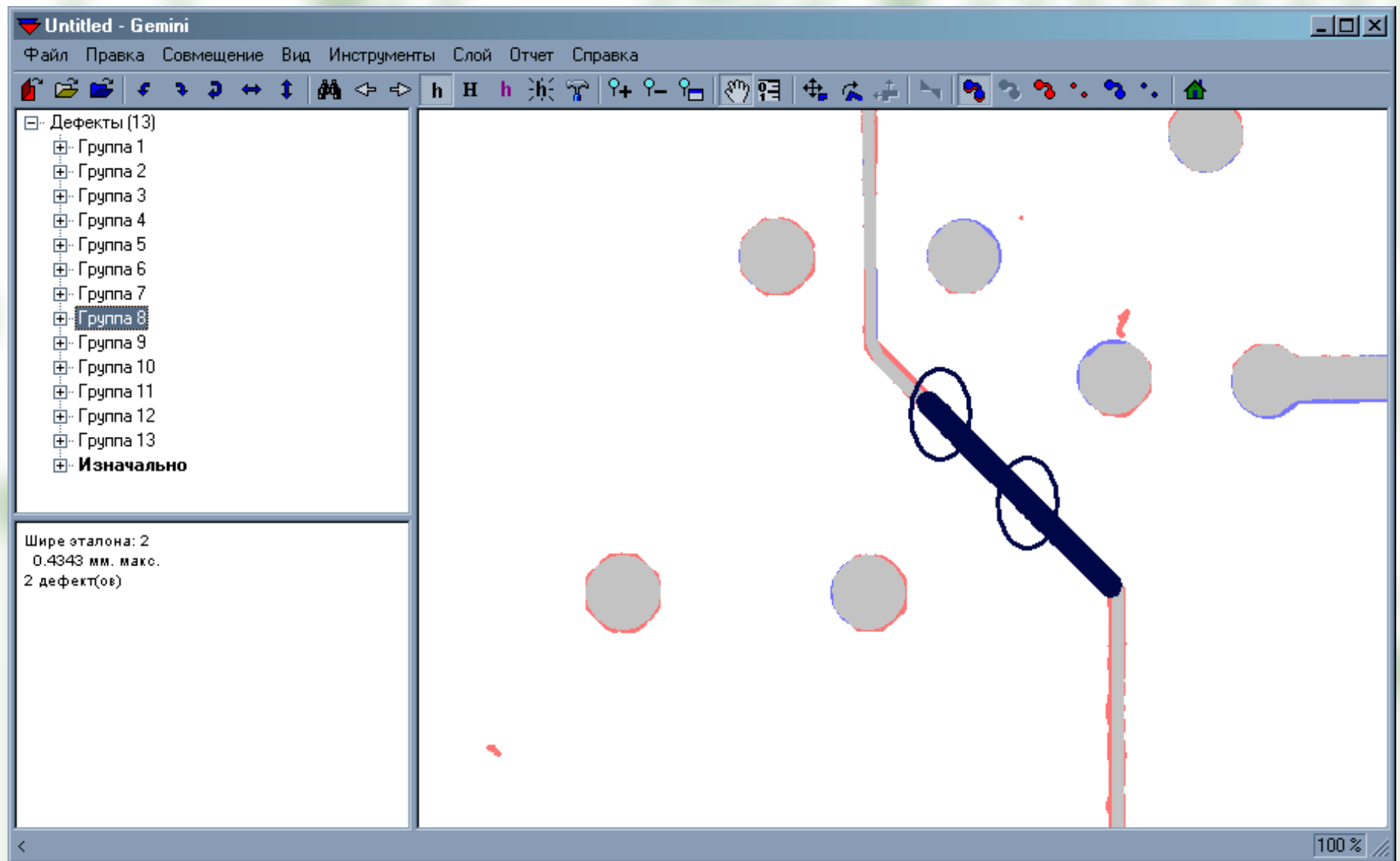
Неоценимую помощь при векторизации оказывает система Phiplastic Inspection. Нажав пару клавиш, оператор получает протокол полноценного автоматического сравнения исходной платы и результатов векторизации.



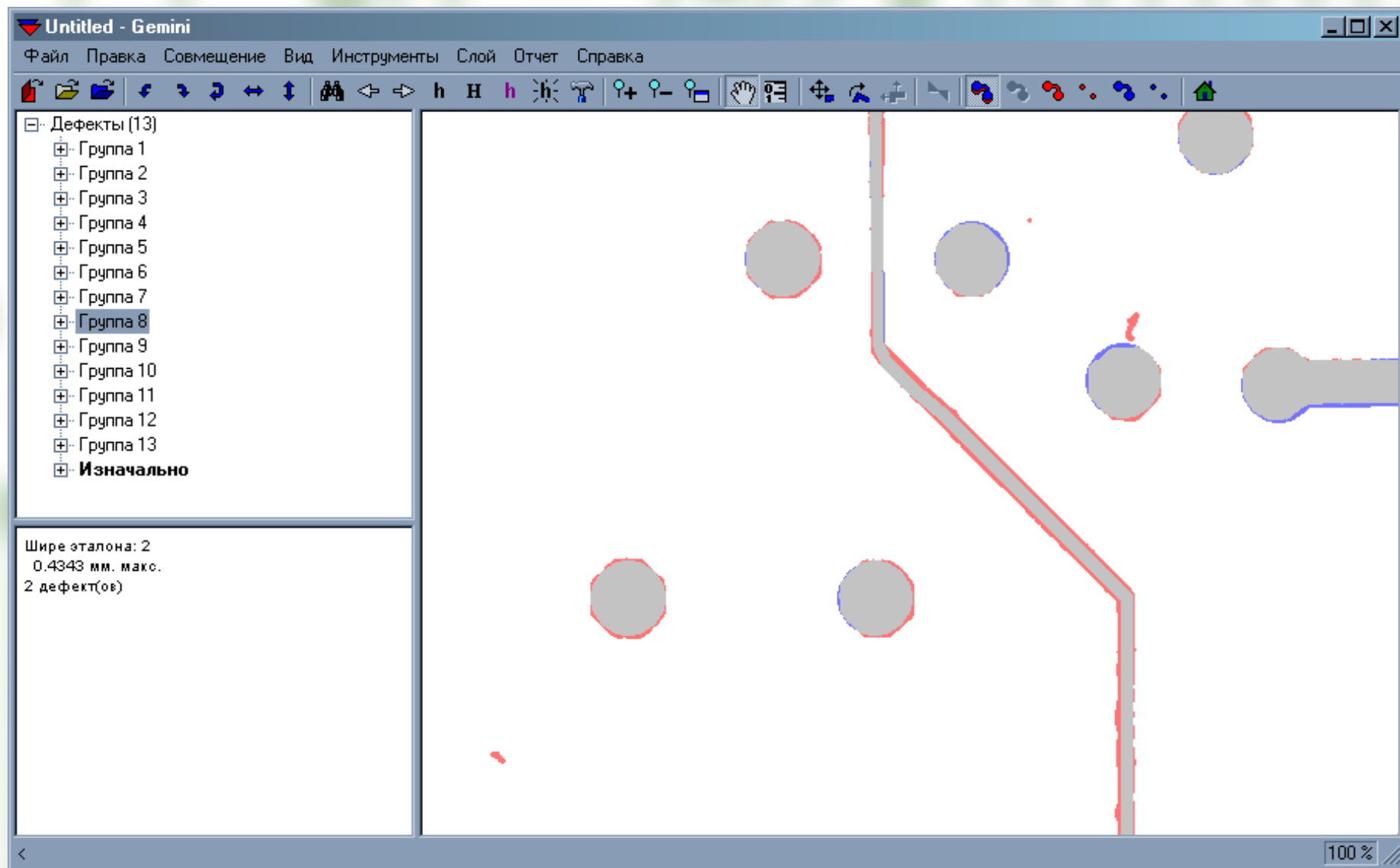
Эта контактная площадка имеет в эталоне неверный диаметр из-за невнимательности оператора



Программы Phiplastic (редактор эталонов) и Gemini (система контроля) тесно интегрированы. Обнаружив неточность в Gemini, оператор нажимает одну кнопку и автоматически переносится в нужное место в Phiplastic. Исправив неточность средствами Phiplastic, он так же просто переходит обратно в Gemini и продолжает просмотр отчета системы контроля с того дефекта, на котором остановился.



Это дефект платы, которая подвергалась векторизации: диагональный проводник имеет большую ширину, чем вертикальный



Эталон не требует коррекции

# Мощный редактор

- Манипуляции над векторным изображением, описанные в этой презентации, очень просты.
- Программа Rhiplastic имеет очень много команд и функций, которые ставят ее в один ряд с лучшими представителями этой отрасли.
- Пользователь видит исходную печатную плату одновременно с векторным изображением.



# Экспорт данных

Достаточно нажать одну клавишу,  
чтобы получить файл в формате  
Gerber RS-274-X,  
описывающий построенную топологию

# Многослойные платы

- В системе предусмотрена возможность векторизации любого количества слоев.
- Все, что нужно для этого — это получить их изображения.
- Для обычной двухсторонней платы это не представляет проблем.
- Для многослойных плат требуются все внутренние слои до склейки.

# Расширения

- **Phiplastic Inspection** и **Gold** позволяют провести автоматическое сравнение оригинала и результатов векторизации, что гарантирует их эквивалентность.
- **Phiplastic Color** позволяет векторизовать готовые печатные платы и заготовки с «цветных» стадий техпроцесса. Цветные изображения преобразуются в черно-белые.
- **Phiplastic Gold** позволяет представить полигонами цепи, которые не описываются линиями и контактными площадками.

# Преимущества

- Исключительно низкая стоимость, отсутствует дорогое специализированное оборудование.
- Rhiplastic легко справляется с очень большими проектами.
- Rhiplastic работает очень быстро.
- По возможности всегда используются преимущества современных процессоров, вычисления выполняются параллельно.

# Другие преимущества

- Rhiplastic развивается уже более 10 лет.
- Мы оказываем всестороннюю техническую поддержку нашим пользователям.
- Регулярно (раз в полгода) выпускаются обновления программного обеспечения.
- Мы открыты для диалога с клиентами — все пожелания пользователей фиксируются в нашем списке задач.

[www.phiplastic.com](http://www.phiplastic.com)

[www.eurointech.ru](http://www.eurointech.ru)