

## ТЕХПОДДЕРЖКА

# Новые решения для повышения эффективности ДИСКОВОЙ резки



Текст: **Илья Нотин**



С активным развитием рынка микроэлектроники неизбежно растут требования к качеству компонентов. В связи с этим перед производителями возникает задача совмещения высокого качества и приемлемой стоимости изделий, поскольку именно это соотношение определяет конкурентоспособность продукта на рынке. Решение данной задачи сопряжено с повышением эффективности каждого из этапов производства. Новые продукты компании ADT позволяют значительно повысить эффективность одной из ключевых операций при производстве электронных компонентов — дисковой резки.

**В** 2015 году компания ADT представила целый ряд новых продуктов, позволяющих расширить диапазон решаемых задач, а также повысить качество дисковой резки.

В числе новых систем — бюджетная одношпиндельная установка дисковой резки 7910 Uno **рис 1**, которая отличается малой занимаемой площадью, большой рабочей областью (8 дюймов) и возможностью использования 2 и 3 дюймовых дисков. Система призвана снизить порог стоимости при оснащении производств участками дисковой резки и обеспечить высокое качество получаемого реза.

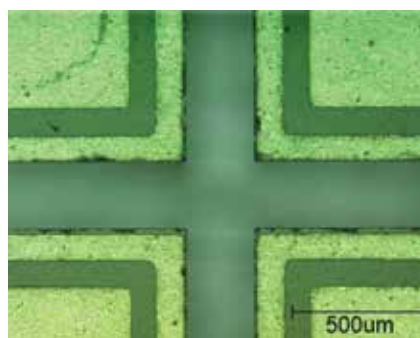
На **рис 2** приведен пример реза подложки из поликобра 60 x 48 мм и толщиной 1 мм, полученного с помощью установки ADT7910 Uno с использованием диска на полимерной основе толщиной 250 мкм и размером абразива 45 мкм. Скорость вращения шпинделя составляла 30000 об./мин., скорость подачи 1 мм/с.

Результат разделения показал, что сколы на верхней поверхности пластины составляют в среднем 26,8 мкм, это говорит о высоком качестве реза.

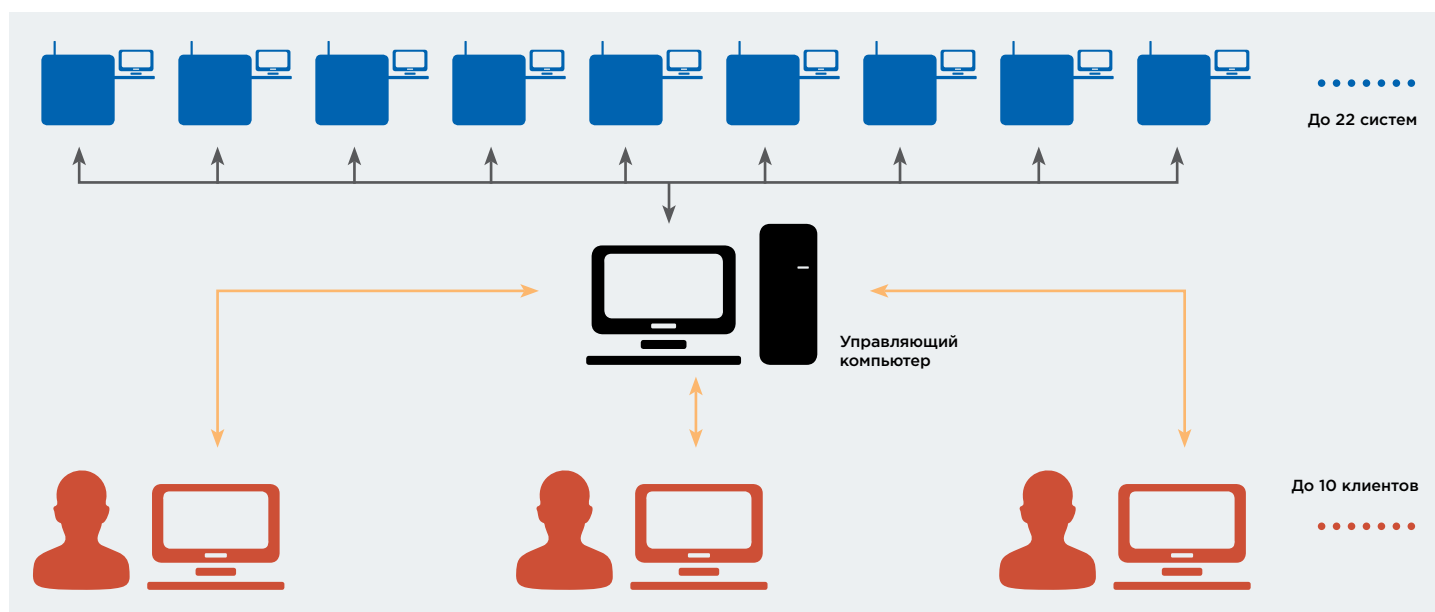
Также компанией ADT была представлена обновленная система контроля участка дисковой резки Dicing Floor Management (DFM) **рис 3**, предназначенная для сбора, хранения, анализа данных о результатах резки,



**1** Установка дисковой резки ADT 7910 Uno



**2** Результат разделения заготовки с помощью установки ADT 7910 Uno



**3** Схема системы контроля участка дисковой резки DFM



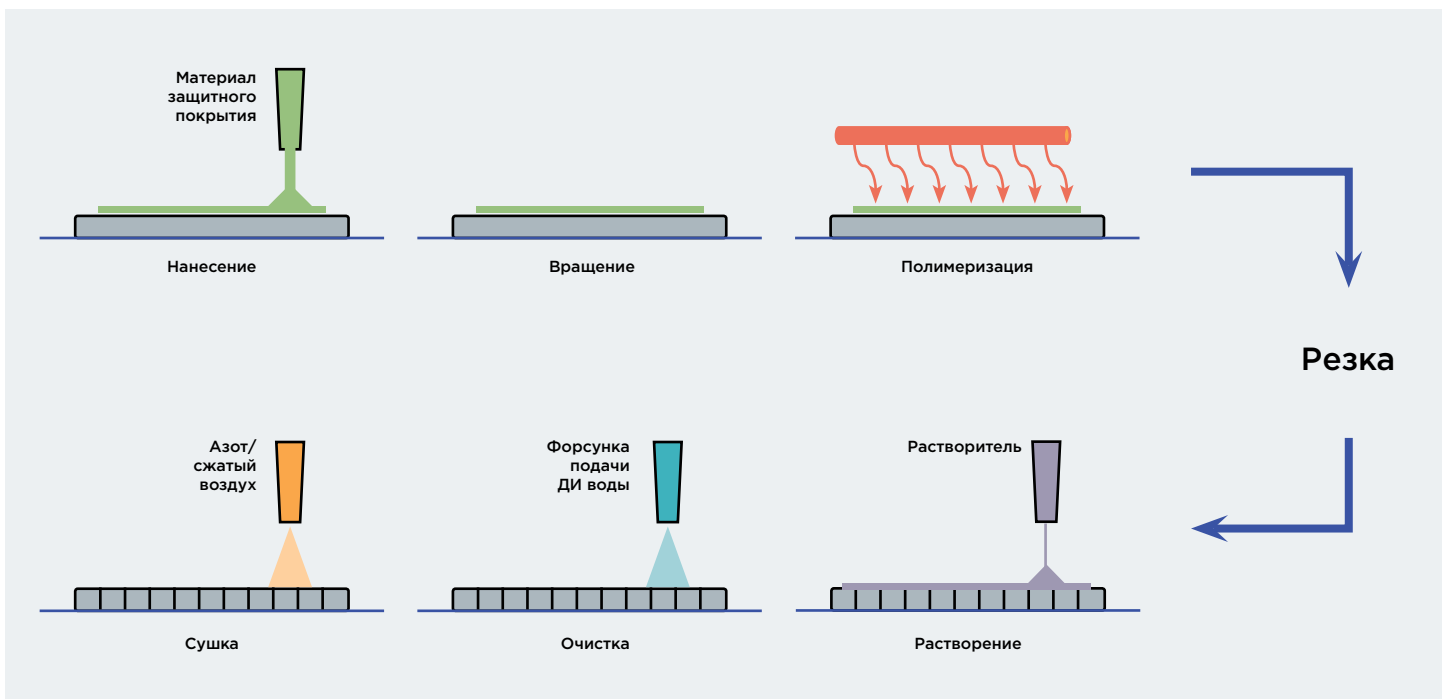
4 Система нанесения и снятия защитного покрытия ADT 977D

производительности, времени работы каждой установки, контроля работы операторов. Кроме того, система позволяет переносить режимы работы (рецепты) с одной установки на другую, осуществлять резервное копирование значений параметров резки, вести учет расхода дисков. Главной особенностью обновленной версии является возможность ее внедрения на небольших участках с малым числом установок дисковой резки (до двух).

Компания **Advanced Dicing Technologies (ADT)**, основанная в 2003 году в Израиле, является мировым лидером в области разработки и производства установок для прецизионной дисковой резки, сопутствующего периферийного оборудования, а также расходных материалов, включая диски для резки полупроводниковых пластин, разделения групповых заготовок и корпусированных компонентов.

Для повышения качества реза зачастую необходимо покрытие подложки полимерным защитным слоем непосредственно перед резкой. Для выполнения данной задачи компания ADT разработала систему нанесения и снятия защитного покрытия ADT 977D (рис 4).

Система позволяет наносить жидкий защитный полимерный слой и удалять его после резки. После завер-



5 Процесс нанесения и снятия защитного покрытия

шения процесса очистки выполняется сушка пластины. Схематично принцип работы приведен на рис 5.

Защитный слой прозрачен и обеспечивает надежную защиту пластины при резке. После резки защитный слой полностью удаляется, в результате чего мы получаем абсолютно чистую пластину рис 6.

Помимо оборудования компания ADT представила ряд новых расходных материалов. В частности, были анонсированы новые серии режущих лезвий, предназначенные для резки BGA, QFN компонентов, компонентов медицинского назначения, датчиков изображения и светодиодов рис 7.

Рассмотрим некоторые из разновидностей дисков подробнее.

### ПОЛИМЕРНАЯ D-МАТРИЦА ВЫСОКОЙ ЖЕСТКОСТИ

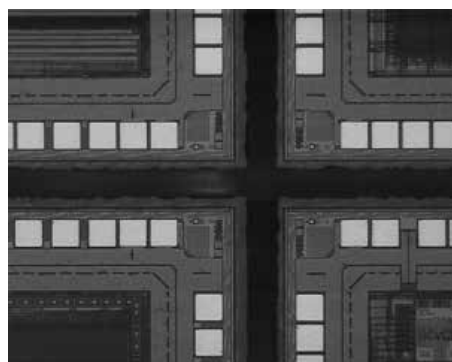
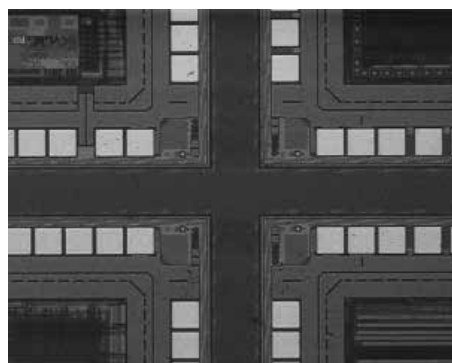
Разделение QFN корпусов является непростой задачей в связи с необходимостью одновременного реза полимерного корпуса и металлических контактов. Различные материалы требуют различных режимов реза, что при использовании одного типа лезвия сказывается на качестве реза и ресурсе самого диска. Кроме того, рез металлических контактов сопряжен с проблемами их смазывания и появления заусенцев, которые могут привести к короткому замыканию контактов. Новая полимерная D-матрица позволяет решить данные проблемы благодаря высокой жесткости материала диска.

### СПЕЧЕННАЯ R-МАТРИЦА ДЛЯ РЕЗКИ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

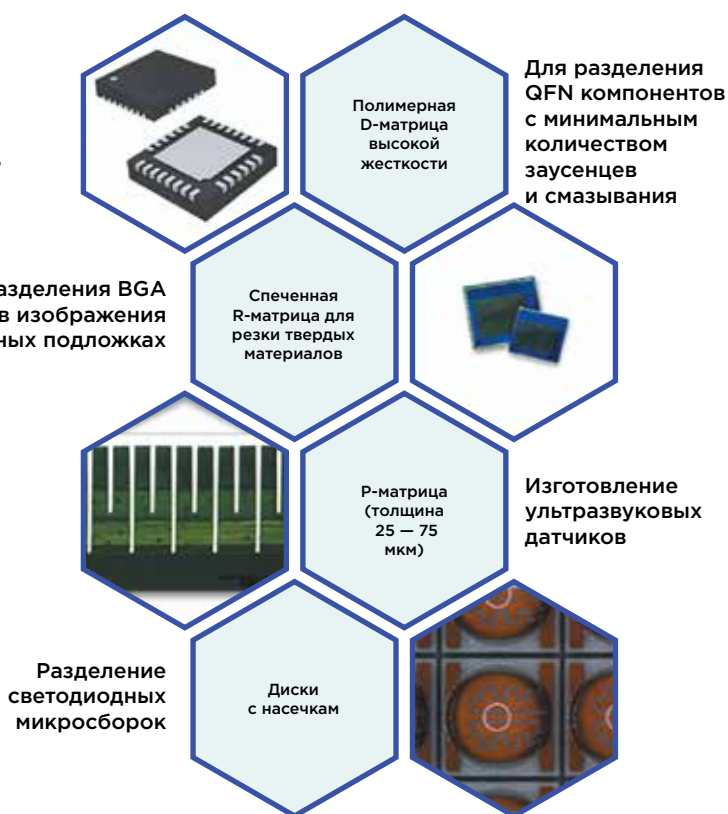
Резка твердых материалов, таких как стекло, при разделении датчиков изображения приводит к ускоренному износу режущих дисков. Помимо этого, подобные материалы, как правило, обладают высокими показателями хрупкости, что может привести к большому числу сколов, особенно на обратной поверхности. Специальная спеченная R-матрица, лежащая в основе дисков серии Novus I и Novus B, позволяет значительно повысить ресурс режущих дисков и качество реза.

### R-МАТРИЦА ДЛЯ ТОНКИХ РЕЖУЩИХ ДИСКОВ

При производстве ультразвуковых пьезоэлектрических датчиков, широко применяемых в области медицины, требуется обеспечить высокие значения перпендикулярности реза, а также малого разброса ширины реза по его глубине. Специально для этих применений компанией ADT была разработана R-матрица на основе никелевой связки. Толщина дисков данной серии лежит в диапазоне 0,025-0,075 мм с размером абразивного зерна от 3-5 до 6-8 мкм.



6 Пластина до и после резки (вверху — пластина с наносенным защитным покрытием; внизу — пластина после резки)



7 Новые типы режущих дисков



Полуавтоматические  
установки прецизионной  
дисковой резки серии  
**ADT 7120/7130**

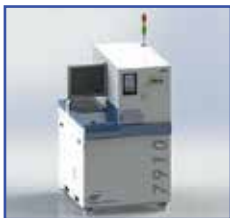


Ручная установка монтажа  
на пленочный носитель  
**ADT WM-966**

Автоматические установки  
прецизионной дисковой  
резки серии  
**ADT 7200**



Полуавтоматическая  
установка монтажа  
на пленочный носитель  
**ADT 967**



Система  
полуавтоматической  
прецизионной дисковой  
резки  
**ADT 7910 Uno**



Система отмывки пластин  
**ADT WCS-977**

Система  
полуавтоматической  
прецизионной дисковой  
резки с двумя шпинделями  
**ADT 7900 Duo**



Установка  
УФ-экспонирования  
**ADT UV-955**




Расходные материалы  
для дисковой резки



Фильтровальная установка  
с замкнутым циклом модели  
**ADT CLF-921**

## Заключение

Разделение групповых заготовок и пластин является одним из важнейших этапов производства электронных компонентов, в значительной степени определяющих качество конечного продукта. Представленные продукты компании ADT позволяют не только обеспечить высокое качество дисковой резки, но и снизить расход дисковых лезвий благодаря использованию передовых технологий при их производстве.

В данной статье были рассмотрены лишь некоторые новинки, а номенклатура производимого компанией ADT оборудования охватывает весь спектр задач в области дисковой резки полупроводниковых пластин, подложек и компонентов — монтаж на пленочный носитель, демонтаж, дисковую резку, отмывку, системы контроля и подачи охлаждающей жидкости, системы фильтрации и прочее оборудование **рис 8**. 

Встраиваемая установка  
обогащения технической  
воды двуокисью углерода  
**ADT 947**



Чиллер  
для охлаждения шпинделя  
**ADT 937**

8

Линейка продуктов компании ADT