

# 3D EVOLUTION: ТЕХНОЛОГИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ТИСНЕНИЯ

**Н**овые технологии декоративной отделки и облагораживания полиграфической продукции, позволяющие расширить возможности традиционной печатной и послепечатной техники, в последние годы появляются сравнительно редко. В этом нет ничего удивительного: возможности существующего полиграфического оборудования хорошо известны как производителям, так и пользователям, и большая их часть уже используется если не максимальным, то оптимальным образом. Кроме того, производство печатной продукции (особенно на традиционном, то есть не цифровом оборудовании) сейчас переживает свой не самый лучший период. Основные задачи, которые приходится решать типографиям, скорее, связаны с оптимизацией производства, сокращением себестоимости и времени изготовления тиражей, чем с использованием всех современных возможностей.

Технология «виртуального тиснения» 3D Evolution, речь о которой пойдет ниже, представляет интерес не только тем, что это одна из новых и действительно оригинальных разработок, появившихся за последние годы, но и тем, что она позволяет получить любопытный эффект облагораживания продукции, визуально напоминающий рельеф конгревного тиснения, без существенного усложнения или удлинения процесса производства, а также без необходимости применения для этого специальных машин, клише и матриц. Для получения объемного эффекта по технологии 3D Evolution достаточно уже имеющейся в типографии печатной

техники. Так что можно сказать, что эта технология соответствует реалиям своего времени: с одной стороны, позволяет сделать продукцию более привлекательной и эффектной, а с другой — дает возможность сэкономить при этом как время, так и средства.

## 3D Evolution

Основная идея и принцип, лежащие в основе технологии 3D Evolution, родились в немецкой компании Merck KGaA, одним из направлений деятельности которой является разработка пигментов для различных отраслей красочной промышленности, в том числе для полиграфии. История возникновения технологии чем-то напоминает легенды, которые обычно сопровождают любые гениальные открытия и изобретения. Проводя исследования различных способов формирования объемных эффектов с использованием лаков и красок и разочаровавшись в перспективах массового практического применения некоторых из них (в частности, магнитных пигментов), один из специалистов-разработчиков полиграфического направления компании Merck вспомнил, как однажды коснулся пальцем листа, на который был нанесен еще сырой слой лака с декоративным пигментом. Тогда после отверждения лака на поверхности остался дефект в виде «объемного» отпечатка его пальца. Решив, что это заслуживает дальнейшего изучения и что в случае успеха из дефекта может получиться интересный эффект, полиграфисты Merck привлекли к сотрудничеству коллег из

компании Rudolf Reproflex — немецкого агентства, занимающегося дизайном и допечатной подготовкой для упаковочной отрасли, включая изготовление флексографских форм. В качестве площадки для экспериментов с различными марками лаков и пигментов, типами и материалами форм была выбрана австрийская типография Ploetz, специализирующаяся на производстве картонной упаковки.

В результате совместных усилий этих трех компаний и появилась на свет новая технология «виртуального тиснения» (virtual embossing), получившая название 3D Evolution, или сокращенно VE3D. Слово «эволюция» (evolution) в названии технологии, судя по всему, намекает на то, что новая разработка является качественным развитием уже существующей технологии лакирования «в третье измерение», а не чем-то революционным.

## Технология

Для использования технологии 3D Evolution необходима либо офсетная печатная машина с УФ-сушкой и двумя лакировальными секциями, либо многосекционная флексографская машина с УФ-отверждением, либо просто отдельная лакировальная УФ-машина с двумя секциями. Общая схема процесса виртуального тиснения достаточно проста (см. рис. 1) — на поверхность материала из первой лакировальной секции наносится слой лака с декоративным пигментом, затем в следующей секции этот сырой слой вступает в контакт с фотополимерной «3D-формой», которая выдавливает в нем объемный рисунок, после чего результат фиксируется УФ-излучением (промежуточная сушка между двумя секциями должна быть отключена).

Трехмерный эффект, действительно внешне напоминающий результат тиснения (рис. 2), возникает благодаря тому, что частицы пигмента в слое лака меняют концентрацию и ориентацию в момент соприкосновения с рельефными элементами формы и не успевают их восстановить до момента УФ-отверждения. «Объемность» визуального эффекта зависит от толщины слоя лака, концентрации пигмента и

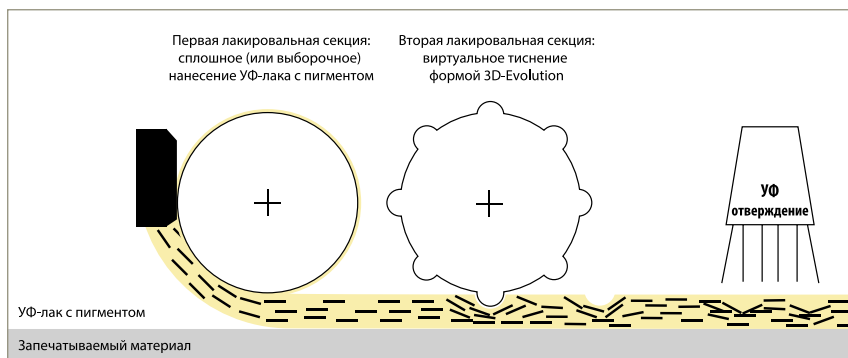


Рис. 1. Схема процесса «виртуального тиснения» 3D Evolution





**Рис. 2. Образцы с технологией 3D Evolution**

размера его частиц. В общем случае, чем меньше размер частиц, тем «глубже» эффект объема. По материалам компании Merck, фактически все марки производимых компанией декоративных пигментов с размером частиц от 10 до 60 мкм подходят для использования с данной технологией, но для лучшего результата рекомендуются пигменты размером 5–25 мкм. Концентрация пигмента в лаке не должна быть слишком низкой или слишком высокой (рекомендуемые значения — 5–10%), чтобы, с одной стороны, проявился нужный эффект виртуального тиснения, а с другой — сохранился цвет чистой или запечатанной поверхности материала. Для нанесения лака советуют использовать анилоксовые валы с линиатурой 60–80 lcm (150–200 lpi) и объемом ячеек 18–24 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>.

Патенты новой технологии принадлежат компаниям Merck и Rudolf Reproflex. Тип и марка фотополномерного материала, из которого изготавливаются формы для 3D-эффекта, не называются. Компания «ОктоПринт Сервис» предлагает воспользоваться услугами размещения заказа на изготовление форм Rudolf Reproflex и поставки непосредственному клиенту после заполнения специальной формы бланка. Кроме форм от Rudolf Reproflex и пигментов от Merck, технология 3D Evolution включает в себя как практические рекомендации технологического характера (опробованные марки лаков, типы растровых валов и т. д.), так и советы по дизайну продукции с объемными эффектами, проиллюстрированные набором образцов-примеров. Требования к допечатной подготовке дизайна для 3D-форм достаточно простые и логичные, они напоминают аналогичные рекомендации при производстве клише для традиционного тиснения или лакироваль-



**Рис. 3. Готовый к использованию УФ-лак с декоративным пигментом Merck Iriodin**

ных форм. Рекомендуется выдерживать минимальные размеры элементов формы — 0,25 мм для позитивных и 0,75 мм для негативных. Если контуры объемного эффекта должны повторять отпечатанное на листе изображение, то стоит немного уменьшить их геометрические размеры (примерно на 1 мм). Полутоновую и растровую графику использовать не рекомендуется.

### Наш тест

Основной сложностью при подготовке теста технологии 3D Evolution, как нам представлялось, будет найти типографию, которая имеет подходящее для проведения подобного эксперимента оборудование и одновременно сама была бы заинтересована в его результатах. Неожиданно найти ее оказалось сравнительно просто — типография Grafobal-Dop, расположенная в Ростове-на-Дону и специализирующаяся на производстве табачной и медицинской упаковки, сразу согласилась отпечатать нашу тестовую вкладку. Печать производилась на новой восьмикрасочной УФ-машине KBA Rapida 106, оснащенной необходимой парой лакировальных секций (отметим, что у типографии две такие машины и не только, см. «Формат» №2-15).

Эксперимент проводился при содействии компаний Merck, «ОктоПринт Сервис» и «Европапир». Ростовский офис компании «Европапир» поделился картоном LuxStar 230 г/м<sup>2</sup> для печати тиража. Московское представительство компании Merck предоставило декоративный пигмент Iriodin 6123 Icy White Satin и информационные материалы, которые помогли изготовить макет вкладки. Сотрудники московского и ростовского отделений «ОктоПринт Сервис» взяли на себя решение всех организационных и технологических вопросов, связанных с подготовкой УФ-лака марки 870551/40 OKTOLITH UV GLOSS LACQUER (рис. 3) с



**Рис. 4. Для печати теста использовались краски NewV maxX производства Huber Group**

пигментом и фотополимерной формы для теста. Сама 3D-форма (рис. 5) была изготовлена в Германии компанией Rudolf Reproflex, которой были переданы файлы работы и спецификация печатной машины.

При изготовлении макета вкладки (рис. 6) мы руководствовались полученными от компании Merck материалами (в том числе образцами печати), чтобы внести изменения в тестовые элементы, которые мы обычно используем на вкладках «Курсива», а также добавить к ним несколько новых:

■ Верхний тестовый элемент первой страницы вкладки (*тест №1-1*) является своеобразным аналогом привычного теста воспроизведения тонких линий. Прямые и волнистые линии в этом варианте не такие уж и тонкие — толщина измеряется в миллиметрах, а не в микронах. Для контроля формы линий на отпечатке пунктиром отмечены размеры оригинального векторного элемента. Отметим, что тест демонстрирует результат воспроизведения не только позитивных, но и негативных линий, толщина которых меняется не от центра к краю, а в обратном направлении.

■ *Тест №1-2* — аналог теста с кольцевыми векторными мирами, который мы обычно используем для оценки «разрешения» печати или лакирования, а также для определения минимальных размеров графических элементов, воспроизводимых тестируемой технологией. Толщина окружностей для теста технологии виртуального тиснения была задана больше, чем обычно, и варьируется от 0,5 до 2,0 мм.

■ *Тест №1-3* предназначен для более наглядной оценки качества воспроизведения мелких деталей и элементов дизайна. Он состоит из серии геометрических фигур (окружности, квадраты, треугольники, звездочки) размером от 1 до 10 мм, что позволяет проследить, как форма элемента на отпечатке меняется в зависимости от размера.

■ Два теста в нижней части первой страницы содержат векторную графику с более затейливыми сюжетами: некое подобие гильширной розетки (*№1-4*) и фотоизображение, превращенное волнистыми линиями в своего рода «векторный растр» (*№1-5*). Цель обоих тестов — определить пределы возможностей технологии и перспективы ее использования с мелкой графикой разного типа. На качественное воспроизведение этих тестовых элементов мы не сильно рассчитывали.

■ В верхней части второй страницы помещены фрагменты векторных фонов (*тест №2-1*), ранее использовавшихся не только на вкладках в «Курсив», но и в дизайне обложек и другой продукции нашего издательства. Кроме того, они когда-то были отпечатаны с применением УФ-технологии Twin-лакирования. Тест содержит как позитивный, так и негативный варианты векторных фрагментов на темном и светлом фоне, что позволяет сравнить и выбрать более удачный из них.

■ Два изображения в *тесте №2-2* были позаимствованы из не так давно проведенного эксперимента с технологией цифрового УФ-лакирования на машине Scodix в типографии «Вишневы Пирог» (см. «Курсив» №6-13). Поскольку обе технологии призваны создавать эффект объема (в одном случае реального, во втором — виртуального), мы решили, что использование этих изображений без каких-либо модификаций будет вполне уместным.

■ Последний элемент второй страницы тестовой вкладки (*тест №2-3*) содержит набор разнообразных рисунков, фигур и орнаментов, взятых из доступных на CD-дисках коллекций подобной графики. В отличие от предыдущих тестов, имеющих скорее технический, чем иллюстративный характер, он демонстрирует, как результат применения технологии 3D Evolution мог бы выглядеть

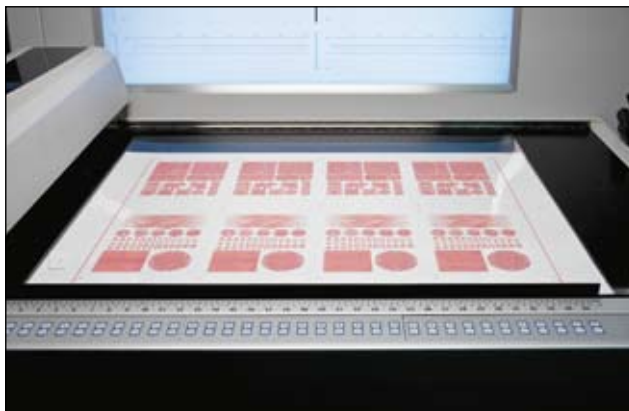


Рис. 5. Фотополимерная форма для технологии 3D Evolution (вверху) и ее фрагмент (внизу)

на сюжетах в реальной коммерческой продукции.

### Результаты

При печати теста в типографии Grafobal-Don (рис. 8) присутствовали специалисты из всех заинтересованных в эксперименте компаний: Merck, «ОктоПринт Сервис», «Европапир». Ни у кого из нас не было опыта работы с данной технологией, кроме того, фотополимерная форма, изготовленная в Rudolf Reproflex, была доставлена в ростовскую типографию прямо из Германии. Предварительно, перед изготовлением формы, технологами Москвы и Grafobal, специалистами Merck, была проведена работа по расчету и позиционированию изображения с учетом технических требований данной печатной машины. Были некие сомнения, что немецкие партнеры не ошиблись с расчетом дисторсии, но к счастью, совмещение элементов печати и лакирования произошло без особых трудностей.

В качестве поддекеля разработчики рекомендуют использовать поддекельную компрессионную резину. В данном случае мы использовали декельную подложку, запатентованную Grafobal. Процесс печати теста прошел гладко, а результат, полученный после несложной регулировки лакировальных секций и УФ-сушки, можно считать успешным. Отпечаток дает сравнительно полное представление о возможностях технологии 3D Evolution.

Тактильно: лакированная поверхность всего отпечатка достаточно гладкая и равномерная. Визуально: на участках контакта с полимерной формой в слое лака появился эффект объемного изображения, действительно чем-то напоминающий рельеф от конгревного тиснения (рис. 7).



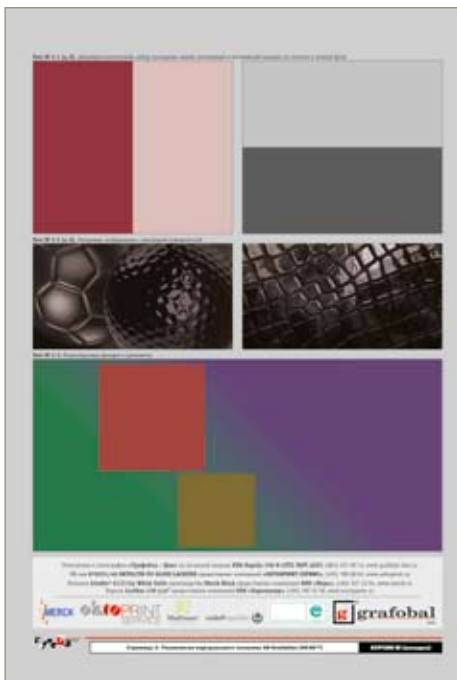
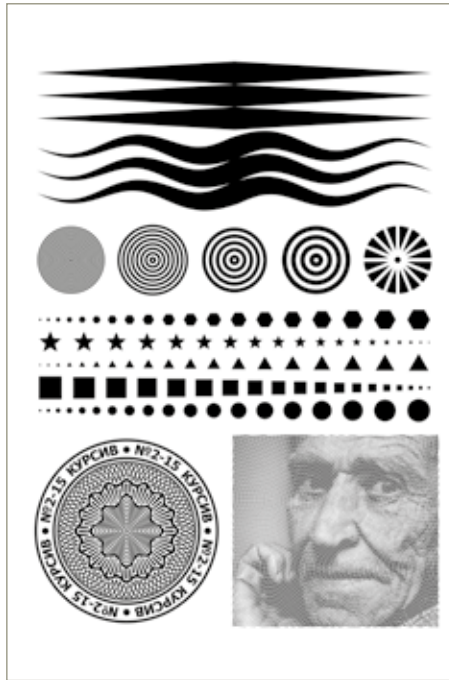
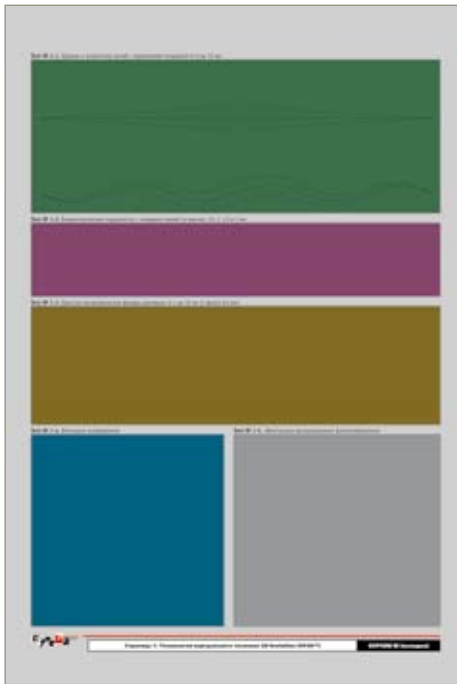


Рис. 6. Триадное изображение страниц вкладки и канал для 3D-формы

Изменением давления 3D-формы на слой лака в последней лакировальной секции удалось добиться того, что малые элементы дизайна в *тестах №№1-2, 1-3 и 1-4* проявились на отпечатке достаточно отчетливо — вплоть до минимальных 0,5 мм. Волнистые линии и текст в розетке *теста №1-4* хорошо просматриваются и читаются даже лучше, чем мы ожидали. Хотя идею «векторного раstra» в *тесте №1-5* можно признать, мягко говоря, не самой удачной — отдельные «точки» воспроизведены

сравнительно четко, но их совокупность не формирует изображения лица, которое могло бы проявиться, например, при печати краской. В общем, как и при любом тиснении или лакировании, при создании дизайна для технологии 3D Evolution желательно, чтобы между объемным элементом и окружающим фоном возникал более четкий контраст, облегчающий его визуальное обнаружение на листе. При большом количестве слишком мелких элементов результат не самый лучший. Тем не

менее, как позитивные, так и негативные линии векторного фона в *тесте №2-1* воспроизведены на отпечатке хорошо — с первого взгляда даже сложно сказать, что эти изображения состоят из двух частей.

Другое наблюдение: объемный эффект лучше всего смотрится на однородном фоне: темном или светлом. На пестром фоне или градиентных заливках результат получается менее эффективным. Впрочем, орнаменты и рисунки *теста №2-3* в целом получились хорошо. *Тест №2-2*, в котором объемные эффекты повторяют или дополняют контуры отпечатанного на листе триадного изображения, также вышел неплохо — детали на поверхности мячей и рельеф кожи рептилии весьма показательно блестят при повороте листа под разным углом к свету. Результат печати этого теста, конечно, отличается от ранее полученного с помощью полимера Scodix, где толстый слой глянцевого лака-полимера на матовом фоне создавал совсем другой эффект объема. Тем не менее, «виртуальное тиснение» в подобных сюжетах тоже вполне применимо.

В процессе печати вкладки были также проведены эксперименты с использованием не только тиражного картона LuxStar от «Европапир», но и некоторых других типов запечатываемых материалов, имевшихся в типографии. По результатам можно сказать, что выразительность эффекта технологии 3D Evolution зависит от того, насколько хорошо и равномерно лак с пигментом ложится на поверхность отпечатка. В частности, при нанесении лака на рыхлые или немелованные бумаги может проявиться эффект облачности и объемный рисунок будет хуже различим среди общей неравномерности фона. Для максимального эффекта рекомендуется использовать плотные бумаги и картон с качественным мелованным покрытием.

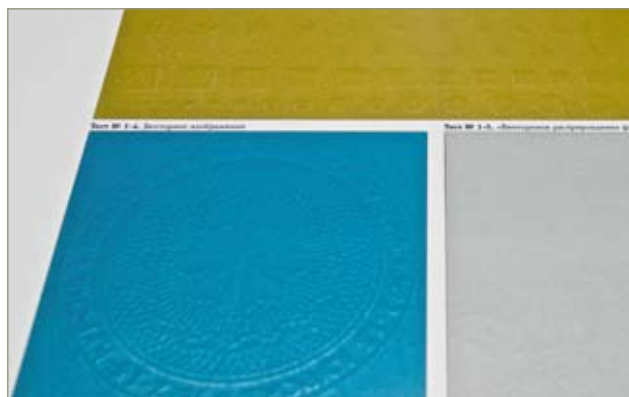


Рис. 7. Объемный эффект виртуального тиснения на отпечатке вкладки

### Заключение

В этом номере журнала нам удалось познакомиться с весьма оригинальной и любопытной технологией, не похожей ни на что из того, с чем мы сталкивались раньше. Результат применения технологии 3D Evolution действительно похож на рельефное тиснение, но без изготовления клише или использования дополнительного послепечатного оборудования. Более того, отпечаток остается плоским и уже имеет слой УФ-лакирования, защищающего поверхность от истирания и других механических повреждений, чего нельзя сказать о продукции, получающейся методом традиционного конгревного тиснения. Конечно, было бы интересно сравнить результат применения двух технологий на одинаковом сюжете (или посмотреть на их комбинацию на одном листе). Но у нас, к сожалению, не было такой возможности.

Требования, которые данная технология предъявляет к конфигурации печатной техники в типографиях, весьма высокие — для печати и виртуального тиснения в линию необходима офсетная УФ-машина с двумя секциями лакирования (что встречается не так часто, по крайней мере в нашей стране). Теоретически, большую перспективу для использования и распространения технологии 3D Evolution представляют либо отдельные УФ-лакировальные машины с двумя секциями, либо многосекционные флексографские машины с УФ-сушкой. В последнем случае стоит заметить, что «виртуальное» — фактически единственный вид тиснения, доступный при печати на синтетических материалах, например, при производстве гибкой упаковки или печати на очень плотных или жестких материалах, включая гофрокартон. Для подобных применений технология 3D Evolution будет означать уже скорее «революцию», чем «эволюцию», поскольку она предлагает совершенно новые возможности дизайна продукции, ранее считавшиеся неосуществимыми. 🌐

ЛИСТОВЫЕ ОФСЕТНЫЕ КРАСКИ  
КРАСКИ ДЛЯ СУХОГО ОФСЕТА  
КРАСКИ ДЛЯ УФ ПЕЧАТИ



Сделано в Японии  
Яркие цвета  
Быстрое закрепление  
Высокий глянец  
Хорошие цены



Рис. 8. Во время приладки в типографии Grafobal-Don

**VMG**  
trade

127247, г. Москва, Дмитровское шоссе  
дом 100, 6-й этаж  
Тел/факс: +7 (495) 229 04 01  
+7 (495) 780 01 83  
www.toyoink.ru

