

Алексей Набережный

Epson Telford: открывая секреты

Вы всерьез полагаете, что сотрудники Epson на заводе компании в Великобритании намеревались открыть все свои тайны российским журналистам? Ну естественно, нет. И если бы не наши фотоаппарат-невидимка и направленный диктофон, смотрели бы мы с вами сейчас маркетинговые фотографии и читали переработанные презентации.

Да, конечно, видеокамеры «свистели» над головой, японские агенты пасли нас повсюду, и тем не менее загляните на «Мир ПК-диск» — вас ждут уникальные фотодокументы с подробными комментариями. Но, пожалуйста, не показывайте эти материалы сотрудникам HP, Canon и Lexmark — оторвут с руками.

Контроль качества картриджей (ЗК)

Январь 2008 г., где-то в «коридорах власти»...

— Алекс, для вас есть хорошая работа на ближайшие выходные. В отделе ЗК обеспокоены ростом продаж картриджей Epson в России: на 82% по сравнению с прошлым годом, а как там обстоят дела с качеством — мало кто знает. В общем, под видом корреспондента мы посылаем вас на их завод в Телфорде, это около 140 миль на северо-запад от Лондона по трассе М-1. И разузнайте там все хорошенько.

— Спасибо, шеф. Давно я фотокором не работал. Глядишь, издатели еще и гонорар подкинут, как за репортаж с ирландской фабрики Hewlett-Packard...

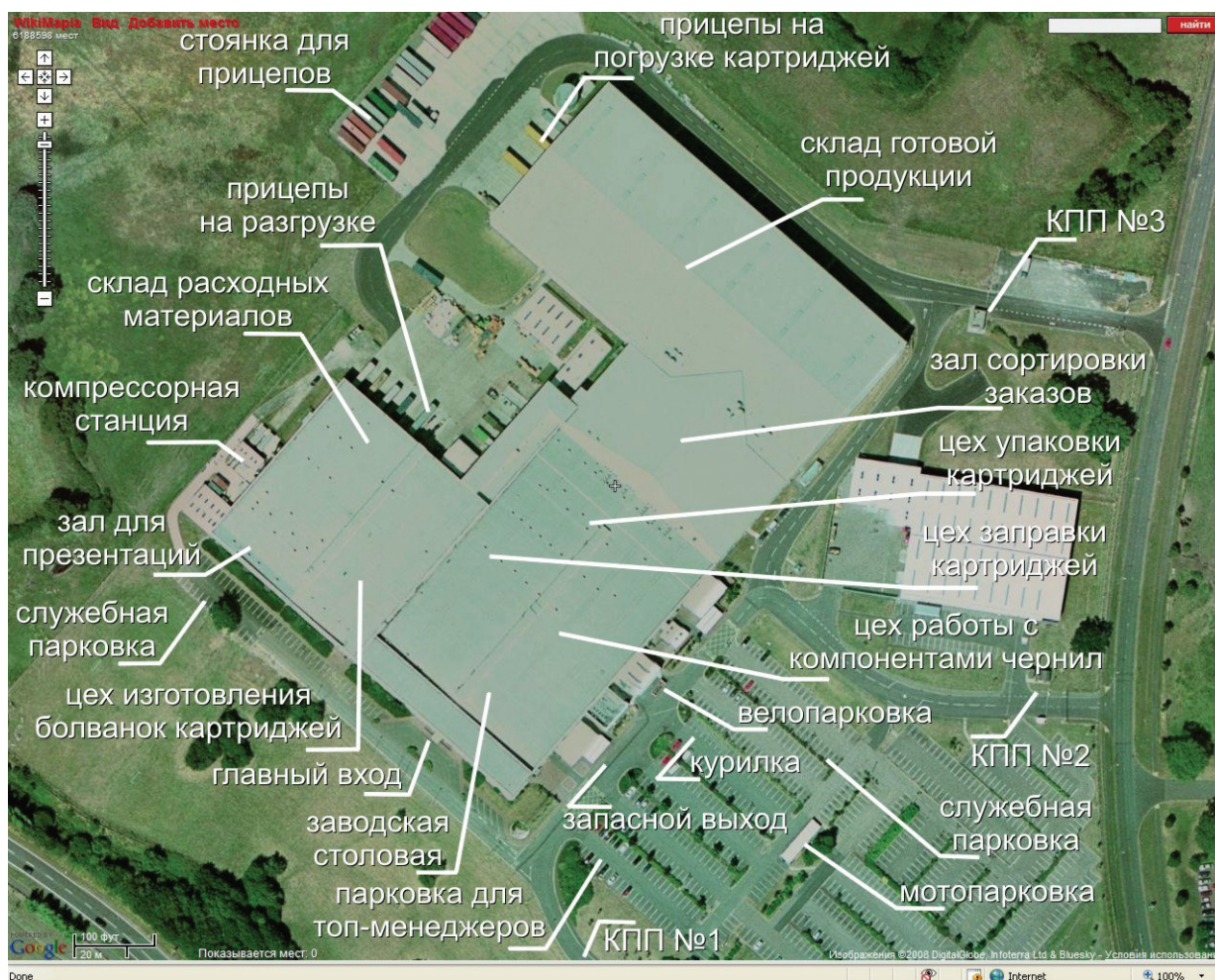


Рис. 1. План завода Epson Telford.

Завод Epson Telford

Картриджи Epson для струйной печати производятся на пяти заводах, находящихся в разных частях мира. В Россию, как, впрочем, и во все европейские страны, их поставляют прямо из цехов завода Epson, расположенного в пригороде английского города Телфорд (Telford). Это примерно в 225 км к северо-западу от Лондона на территории графства Шропшир (Shropshire).

Производственное подразделение Epson Telford было основано в начале 1987 г. и вплоть до 1999-го занималось выпуском принтеров. Но уже тогда на территории комплекса в Телфорде действовал особый дистрибуторский центр, который аккумулировал и распределял по европейским дилерам весь ассортимент продукции компании Epson, от принтеров до картриджей.

В течение 1999 г. все цеха Epson Telford были переориентированы на выпуск картриджей для струйной печати, что позволило японской компании роботизировать производственный цикл в Англии и значительно уменьшить долю ручного труда, характерного для сборки принтеров. Кстати, судя по нашему экспресс-опросу, средние зарплаты на заводе Epson не поражают воображение: от 400 фунтов у разнорабочих до 1000 у операторов автоматизированных линий.

Остается добавить, что за прошедшие два десятилетия штат сотрудников Epson Telford неуклонно увеличивался, а площадь самого завода возросла в 3 раза в соответствии с производственными требованиями.



Рис. 2. Epson Telford: центральный вход.

В рамках HAV Technology

Мало кто об этом знает, но даже в цехах ирландской фабрики Hewlett-Packard Leixlip можно встретить несколько роботов Epson, ведь автоматизация производственных линий -- отдельное направление деятельности корпорации Epson. И чтобы автопроизводство картриджей не отставало от передовых наработок в области струйной печати, японские инженеры модернизируют оборудование согласно программе Epson HAV Technology.

Начиная с 1994 г. первое поколение картриджей Epson для водорастворимых чернил выпускалось в рамках технологии, которую условно можно называть HAV I. Тогда речь шла о комбинированных картриджах, где в разные секции одной пластиковой емкости заливались чернила трех цветов, а еще один черный картридж шел отдельно. Кстати, внутри таких чернильниц размещался поролоновый вкладыш, распределяющий чернила равномерно.

Поколение HAV II на заводе Epson Telford появилось в 2004 г., хотя японская премьера состоялась еще в 2002-м. В тот период картриджи стали отдельными и каждый цвет располагался в особом пластиковом контейнере. Тогда же появились принтеры с пигментными чернилами DuraBrite, которые потребовали другой конструкции пластиковой емкости -- с многочисленными перегородками, способствующими перемешиванию чернил. Еще такие картриджи оснащались клапаном Smart Valve, регулирующим давление при выбросе чернил в каналы печатающей головки MicroPiezo.

К выпуску картриджей HAV III компания Epson приступила в конце 2006 г., а на фабрике Epson Telford работа соответствующих линий была отлажена к апрелю 2008-го. В поколении HAV III помимо особенностей, унаследованных от HAV II, появился специальный сенсор уровня чернил Ink Level Sensor (ILS), эффективно использующий краситель для служебных операций и опорожняющий картриджи практически досуха.

Производство картриджей в нюансах

Автоматизированный процесс выпуска картриджей можно разделить на четыре основных этапа: смешивание компонентов чернил; штамповка пластиковых корпусов; сборка и заправка; контроль и упаковка. Чтобы представить себе всю сложность производственного процесса, достаточно узнать несколько секретов картриджей Epson.

Во-первых, вакуумная упаковка готового изделия защищает чернила от проникновения пузырьков воздуха, которые могли бы создавать проблемы, забивая фильтр или дюзы печатающей головки. Кстати, при установке картриджа небольшое количество воздуха все же может попасть внутрь, однако чернила Epson способны полностью впитать его, так что пузырьки не образуются.

Во-вторых, картриджи Epson производятся в цехах с очень высоким уровнем чистоты (класс 500), благодаря чему попадание в пластиковую емкость инородных частиц полностью исключается. Ведь любые загрязнения также могли бы закупорить фильтр или дюзы, что привело бы к непропечатке некоторых точек на фотографиях.

В-третьих, начиная с картриджей HAV II в конструкции системы используется высокочувствительный клапан Smart Valve. Он позволяет регулировать подачу чернил во время печати, ориентируясь на давление чернил с левой стороны.

В-четвертых, благодаря многокамерному строению картриджа Epson удастся достичь одинаковых плотности и однородности чернил, перемешивающихся при прохождении из чернильницы в печатающую головку.

И в-пятых, встроенный микрочип Intellidge позволяет проводить постоянный мониторинг количества чернил в картридже. Причем технология Intelligent Ink Monitoring System (IIMS) не только предупреждает пользователя о скором опустошении чернильницы, но и хранит данные об уровне чернил в картриджах, даже если их вынуть и установить заново.

На заводе Epson Telford картриджи выпускают в соответствии с методикой постоянного наблюдения за числовыми значениями основных параметров с целью выявления изменения тенденций. Этот числовой мониторинг применяется к показателям сопротивления клапана при давлении, объема чернил в каждом картридже, герметичности каждого картриджа. В результате производственный цикл получает обратную связь, позволяющую сразу заметить любые отклонения и внести необходимые корректировки еще до возможного появления дефектной продукции.

В борьбе за качество фотопечати

Что важно для достижения наилучшего качества фотоотпечатков? Правильно, технологичные бумага, чернила, картриджи, печатающая головка и даже драйверы принтера.

Разумеется, компания Epson предлагает широкий ассортимент специальной бумаги для разных видов печати. Что же касается чернил, то их роль настолько существенна в вопросах фотопечати, что японцы разрабатывают и производят компоненты чернил только в собственных лабораториях. Да и картридж — это не просто емкость для красителя, а сложная система хранения и подачи чернил в печатающую головку с учетом их молекулярного строения.

Из особенностей печатающей головки MicroPiezo стоит отметить пьезоэлементы, реагирующие на изменение электрического импульса так быстро, что размер каждой капли контролируется очень строго. Но именно драйвер принтера определяет необходимый объем капли, ее цвет, местоположение, и все это с учетом заданных параметров печати, таких как тип бумаги или разрешение.

Как видно, секрет высокого качества фотоотпечатков заключается в полной интеграции всех перечисленных выше компонентов, и здесь все находится в сфере ключевых инноваций и коммерческих интересов корпорации Epson. И хотя на первый взгляд картриджи и бумага стороннего производителя могут подойти для вашего принтера, не стоит полагаться на поверхностные впечатления. Высокое качество печати и долговечность периферии вам может гарантировать лишь комплексный подход.

Hewlett-Packard Leixlip

В живописном парке Лифей (Liffey) рядом с ирландским городком Лейкслип (Leixlip), расположено производственное подразделение компании Hewlett-Packard по выпуску картриджей для струйной печати. Официальное название завода HP в Ирландии — Dublin Inkjet Manufacturing Organisation, либо просто DIMO. Это всего 280 км по прямой к западу от фабрики Epson Telford, правда на автомобиле туда не добраться -- мешает пролив Святого Георга.

На первый взгляд HP Leixlip и Epson Telford похожи, как близнецы: индустриальная архитектура зданий, зеленые лужайки вокруг, тропинки из гравия, многочисленные кролики под деревьями. Да и внутри заводских строений все схоже: сложные системы безопасности, идеальная чистота в цехах, люди в белоснежных комбинезонах, невыносимый шум в залах с большим числом промышленных роботов.

Однако сам производственный цикл на ирландском заводе более сложный, несмотря на то что картриджи HP тоже предназначены для струйной печати. Помните, в конструкции некоторых моделей картриджей HP используется встроенная печатающая головка? А это означает, что в фабричный процесс DIMO добавляются соответствующие ступени: изготовление гибкого шлейфа с интегрированной печатающей головкой и точнейшее позиционирование шлейфа на пластиковом корпусе картриджа. Согласитесь, не самые простые операции даже для сверх функциональных роботов.

И недаром сторонние производители картриджей давно освоили выпуск неоригинальных чернилниц для принтеров Epson, а вот копировать некоторые модели картриджей HP даже не пытаются.



Рис. 3. Завод Hewlett-Packard Leixlip в Ирландии.

Таблица 1. Характеристики картриджных производств в Англии и Ирландии.

Название завода	Местоположение	Географические координаты	Год основания	Площадь занимаемой территории, м ²	Производственные площади, м ²	Число сотрудников	Дополнительная информация
Epson Telford	Телфорд, Англия	52°43'11"N 2°28'25"W	1988	230 000	37 000	750	www.epson.co.uk/contact/telford.htm
Hewlett-Packard Leixlip	Лейклип, Ирландия	53°21'16"N 6°30'50"W	1995	111 500	30 000	1500	www.hp.com/gms/ie/en/sz6/contact/office_locs.html



Рис. 4. Зал, где смешивают компоненты чернил.

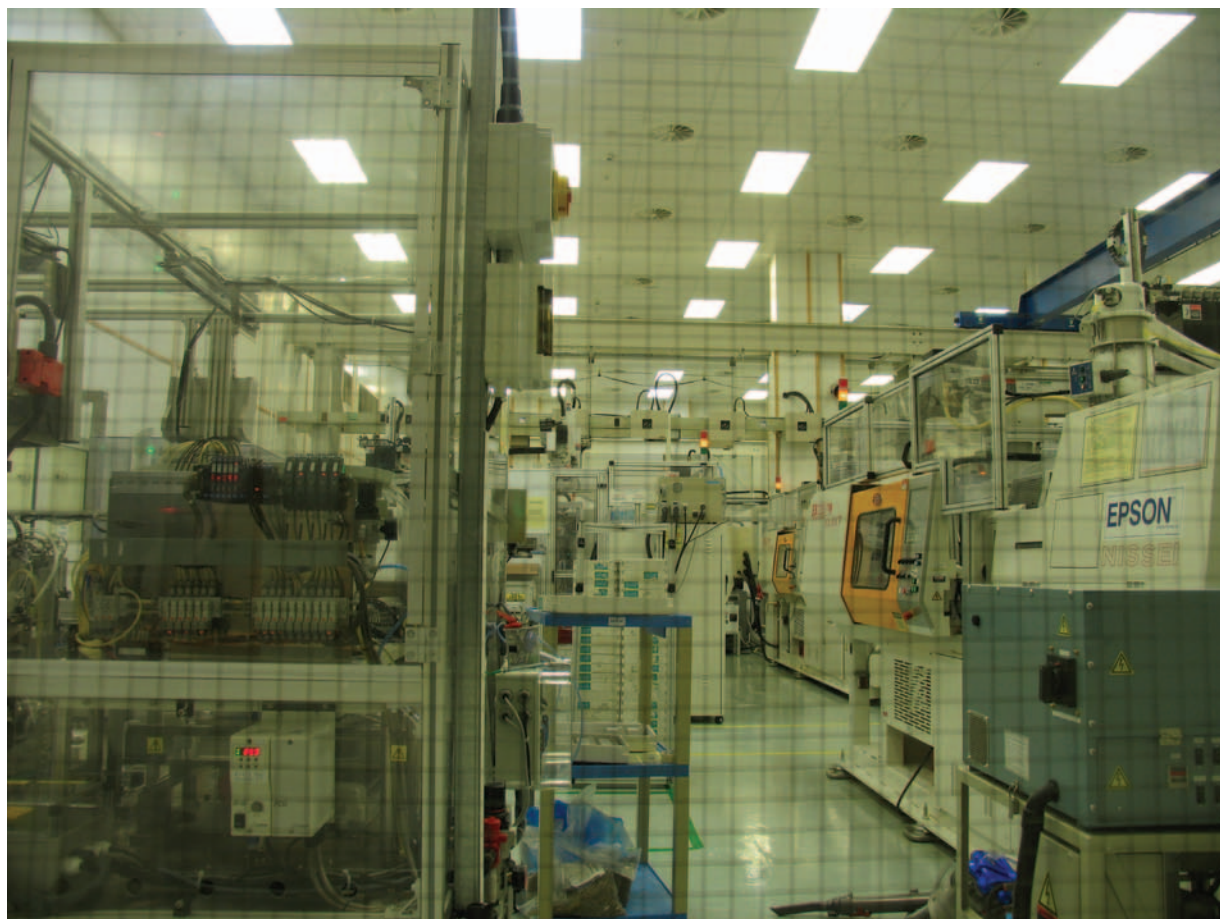


Рис. 5. Машина Nissei Injection Molding Machine для штамповки болванок картриджей.



Рис. 6. На переднем плане смешивающая машина для пигментных чернил Magenta.



Рис. 7. Стол контроля размеров картриджей-болванок.



Рис. 8. Цех заправки картриджей и проверки их на герметичность.



Рис. 9. Линия упаковки готовых картриджей.



Рис. 10. Склад продукции Epson.



Рис. 11. Заводская столовая.



Рис. 12. Зал для презентаций и тренингов.



Рис. 13. Задний двор завода Epson Telford.



Рис. 14. Заводская компрессорная станция.



Рис. 15. Стоянка грузовых прицепов. На заднем плане опустошенные бочки для компонентов чернил Epson.



Рис. 16. Загрузка прицепа у склада готовой продукции.



Рис. 17. Завод Epson Telford.