

УДК 655.027:681.3

*П.М. Ривак, І.В. Шаблій*

## КРИТЕРІЇ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ СТРУМИННИХ ПРИНТЕРІВ

*Аналізуються критерії технічних параметрів струминних принтерів провідних фірм-виробників: „Canon”, „Epson”, „Hewlett-Packard”, „Lexmark”. Розглядаються різні принципи друку струминних принтерів. Систематизовано струминні принтери з можливістю фотодруку та струминні фотопринтери за їх технічними характеристиками.*

*Анализируются критерии технических параметров струйных принтеров ведущих фирм-производителей: „Canon”, „Epson”, „Hewlett-Packard”, „Lexmark”. Рассматриваются разные принципы печати струйных принтеров. Систематизировано струйные принтеры с возможностью фотопечати и струйные фотопринтеры по их техническим характеристикам.*

Останнім часом дещо змінилися підхід користувачів до вибору струминних принтерів і ідеологія компаній, що їх створюють. Зниження мінімальних цін на цифрові камери призвело до того, що повинна враховуватись можливість фотодруку на принтерах найдешевших моделей. Пристрої середньої цінової категорії вже можуть здійснити відмінний друк на фотопапері – без помітного растра і з точною кольоропередачею.

Слід зауважити, що тенденція до подальшого зменшення цін на принтери згасла, адже такі пристрої продавалися за цінами, набагато нижчими своєї собівартості, і єдиним способом заробити на них було зменшення ресурсу картриджів, що примушувало користувачів частіше їх купувати. У результаті такі моделі перетворилися в принтери “для тих, хто нічого не друкує”: вони годилися тільки для епізодичного друку максимум кількох сторінок за тиждень і потребували великих грошових витрат, як тільки власник починав регулярно ними користуватись.

Виробниками принтерів є численні фірми, які у супровідній документації описують різні показники своїх виробів, за котрими важко визначити їх позитивні і негативні характеристики. Зробити оптимальний вибір як самих принтерів, так і матеріалів не можливо і через великий асортимент даної продукції.

Метою нашої роботи був аналіз показників технічних параметрів принтерів та їх систематизація за розробленими критеріями. У даний час виробники активізували свої дії в кількох напрямках. Передусім – це поліпшення характеристик моделей середньої та нижчої цінової категорії, які володіють достатніми показниками швидкодії і високою якістю друку. Кардинальним напрямком розвитку є підвищення якості фотодруку. Для цього розробники підвищили роздільну здатність до 4800 dpi в апаратному і 5760 dpi в “еквівалентному” виконанні, тобто за допомогою різноманітних алгоритмів [3]. Але найдієвішим методом є зменшення розміру чорнильної краплі, який уже досягнув 2 пл (піколітра), а в розглянутих нами моделях 3–4 пл. Почали використовувати також так звані висвітлені фоточорнила (Canon), нанесення різнокольорових крапель в одну точку (Hewlett-Packard) та інші технічні прийоми [3].

Проаналізувавши ринок струминних принтерів, ми спробували за допомогою розроблених критеріїв систематизувати струминні принтери з можливістю фотодруку (табл. 1) та струминні фотопринтери (табл. 2) за їх технічними характеристиками.

У струминних принтерах з можливістю фотодруку Canon застосовується термобульбашковий спосіб друку. Для цієї технології характерне використання конструкції друкуючої головки, у стінці камери якої розміщений термоелемент, температура котрого при подачі електричної напруги імпульсом 2 мкс різко зростає. Розширення пари, в яку перетворюється фарба під дією високої температури, викликає надлишковий тиск, що й виштовхує краплю із сопла друкуючої головки. Після виштовхування краплі тиск у камері зменшується, і чергова порція чорнила втягається в камеру з резервуару [4, 5]. У фотопринтерах цієї фірми використовуються

технологія шестиколірного друку (роздільні картриджі, що в принципі дозволяє підвищити економічність), а також "поліпшена мікрокапельна технологія Canon" [6].

Таблиця 1

**Критерії систематизації струминних принтерів з можливістю фотодруку**

Характеристики	Canon			Epson		
	S200x	i320	S330 Photo	Stylus C42UX	Stylus C62	Stylus Photo 830
Роздільна здатність, dpi	2880x720	2400x1200	2400x1200	1440x720	5760	5760
Розмір краплі, пл	10	5	5	6	4	4
Ресурс фарби, мл:						
чорної	130	130	130	330	600	370
кольорової	130	170	170	180	300	220
Інтерфейс	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB	USB, LPT	USB, LPT
Друк без полів	+	+	+	-	-	+
	Hewlett-Packard			Lexmark		
	DeskJet 3325	DeskJet 3820	DeskJet 5550	Z35	Z45 se	Z65
Роздільна здатність, dpi	1200x1200	4800x1200	4800x1200	2400x1200	4800x1200	4800x1200
Розмір краплі, пл	5	5	4	7	7	3
Ресурс фарби, мл:						
чорної	220	400	450	410	600	600
кольорової	190	310	400	275	275	450
Інтерфейс	USB 2.0	USB, LPT	USB, LPT	USB	USB	USB
Друк без полів	-	-	+	-	-	-

Ще однією традиційною особливістю даних принтерів є можливість комплектації додатковим кольоровим скануючим блоком.

У струминних принтерах Epson використовується п'єзоелектричний принцип друку. В друкуючій головці знаходиться п'єзоелектричний диск, який змінює форму при подачі на нього електричної напруги, зменшує об'єм робочої камери, що створює надлишковий тиск у ній, чорнило виштовхується з камери і вилітає через сопло у вигляді краплі [1]. Для більш прецизійного створення надлишкового тиску використовують багат шарові п'єзоелементи [4]. Друкуючі головки, створені за п'єзоелектричною технологією, мають більший ресурс і немалу вартість, зате така конструкція дозволяє отримати точніше позиціонування по горизонталі і, відповідно, вищу роздільну здатність по цій осі. З другого боку, головка дуже чутлива до якості чорнила. Застосування неоригінальних витратних матеріалів часто веде до їх засмічення [3]. Фотопринтери Epson також успішно використовують технологію шестиколірного друку, а друкуючі головки виконані нез'ємними і розраховані на весь термін роботи принтера, що здешевлює чорнильні картриджі.

Таблиця 2

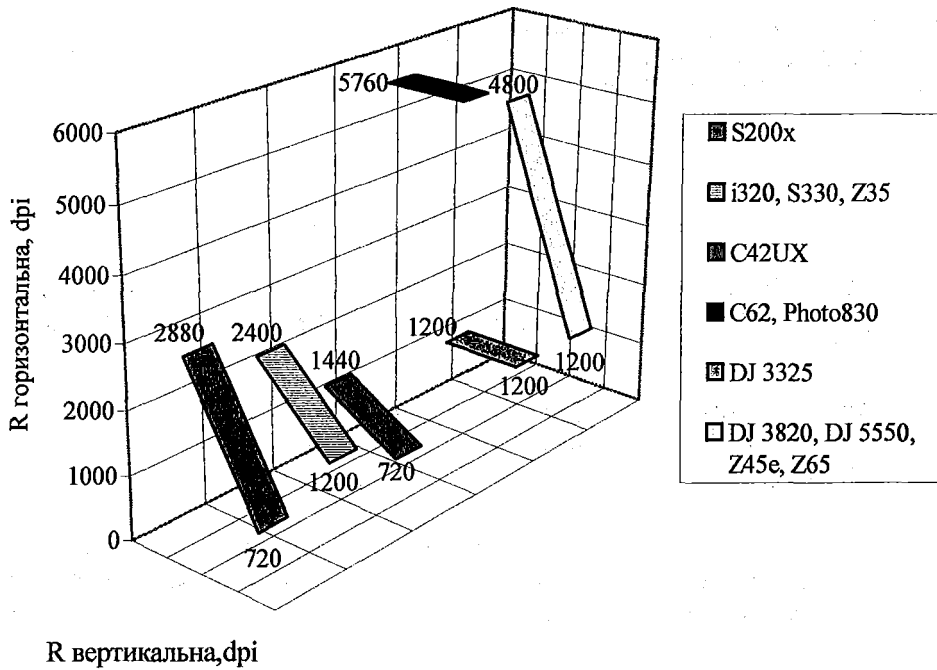
**Критерії систематизації струминних фотопринтерів**

Характеристики	Canon			Epson		
	BJ S820D	BJ S900	BJ S9000	Stylus Photo 895	Stylus Photo 950	Stylus Photo 1290
Роздільна здатність, dpi	2400x1200	2400x1200	2400x1200	2880x720	2880x1440	2880x720
Розмір краплі, пл	4	4	4	4	4	4
Ресурс фарби, мл: чорної кольорової	>400 280	>400 270	>400 270	540 220	570 440	540 330
Інтерфейс	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0
Друк без полів	+	+	+	+	+	+
	Hewlett-Packard					
	PhotoSmart 1115	PhotoSmart 1215/1218	PhotoSmart 1315	PhotoSmart 100 (ф-т 10x15)		
Роздільна здатність, dpi	2400x1200	2400x1200	2400x1200	2400x1200		
Розмір краплі, пл	4	4	4	5		
Ресурс фарби, мл: чорної кольорової	415 450	833 450	415 450	125 120		
Інтерфейс	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0		
Друк без полів	-	-	-	+		

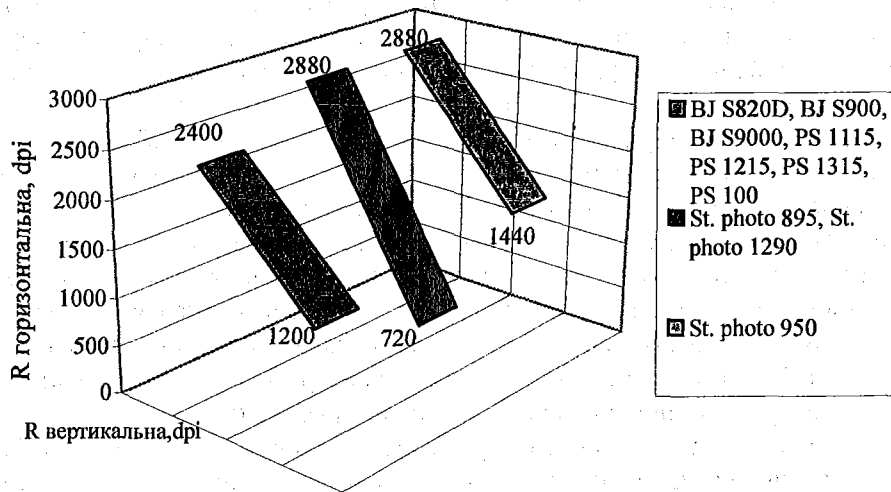
Робота струминних принтерів Hewlett-Packard базується на термобульбашковому принципі нанесення чорнила, але на відміну від пристроїв Canon їхня друкуюча головка вмонтована в картридж з чорнилами. Відповідно, спрощується обслуговування принтера, адже в разі неполадок (засмічення чи пересихання головки) слід лише замінити картридж. При друкуванні фотографій на пристрої Hewlett-Packard можна застосовувати два альтернативних методи: технологію Photo RET III або режим високої роздільної здатності. У першому випадку друк здійснюється з роздільною здатністю 600 dpi, а для отримання потрібного відтінку кольору в кожену точку зображення наноситься до 29 (32 при Photo RET IV) крапель чорнила. У другому випадку необхідна кількість відтінків досягається шляхом традиційного растрівання при друкуванні [3]. Слід зазначити, що описані моделі вперше були представлені на виставці літніх комп'ютерних новинок TechXNY в Нью-Йорку [2].

Для формування зображення на струминних принтерах Lexmark використовують метод термобульбашкового (термостійкого, за термінологією Lexmark) друку [3]. Як показує практика, ці принтери адаптовані для бізнесових задач. Вони забезпечують більш якісне виведення тексту при однаковій чи більшій швидкодії, ніж у конкурентів, краще працюють з дрібними деталями. Фотодрук, як правило, не є їх сильною стороною, хоча при невисоких вимогах до якості вони успішно справляються і з цим завданням. Принтери Lexmark є вдалим вибором для економного користувача, якому не особливо потрібен фотодрук. При відносно невисокій ціні ці принтери достатньо якісно друкують текст та бізнес-графіку.

Підсумовуючи систематизований матеріал, наведемо діаграми (рис. 1, 2) для порівняння вищеописаних моделей принтерів за роздільною здатністю.



**Рис 1. Порівняльна характеристика струминних принтерів з можливістю фотодруку за роздільною здатністю**



**Рис. 2. Порівняльна характеристика струминних фотопринтерів за роздільною здатністю**

Сподіваємось, що ці порівняльні характеристики стануть корисними при виборі якнайпростішого струминного принтера для роботи в офісі, а також для роздруку зображень фотографічної якості тим, хто професійно займається їх обробкою.

1. Барановський І.В., Яхимович Ю.П. Поліграфічна переробка образотворчої інформації. К.–Л., 1999. 2. Гвозденко А. TechXNY — нью-йоркський показ летніх комп'ютерних новинок// Комп'ютерне обозрение. 2002. № 26. С. 38–39. 3. Марчук В., Хархализ Р. Струйные принтеры 2003. Супертекст// Домашний ПК. 2003. № 4. С. 37–45. 4. Шовгенюк М.В., Білоус В.С., Миклушка І.З., Дудяк В.О. Ввід та вивід зображень в КВС. Л., 1998. 5. [www.potrebitel.ru](http://www.potrebitel.ru).