

**Кортяк А.С., ст. гр. МС-11-18**

**Шевченко В.А., научный руководитель, доц. каф. ИПМ**

*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет*

## **USB-ФЛЕШ-НАКОПИТЕЛЬ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ**

USB-флеш-накопитель - запоминающее устройство, использующее в качестве носителя флеш-память, и подключаемое к компьютеру или иному считывающему устройству по интерфейсу USB, пришедшее на замену флоппи-дискам. Флэш-накопители USB обычно являются съёмными и перезаписываемыми, и физически намного меньше, чем оптический диск. Большинство весит менее 30 грамм. USB-накопители часто используются для тех же целей, для которых когда-то использовались гибкие диски или компакт-диски; то есть для хранения, резервного копирования данных и передачи компьютерных файлов. Они меньше, быстрее, имеют гораздо большую ёмкость и более прочны и надёжны, потому что у них нет движущихся частей. Кроме того, они невосприимчивы к магнитным полям (в отличие от флоппи-дисков) и не подвергаются воздействию поверхностных царапин.

История создания флешки начинается в 70-е годы, в Японии. Профессор Фузио Масуока, трудится в компании Toshiba над разработкой динамического оперативного запоминающего устройства. Спустя несколько лет кропотливой работы, ему удается совершить небольшой прорыв в этом направлении, и создать устройство с фантастической для тех лет емкостью в 1 мегабайт. Но, в своем изобретении, профессор видит один явный недостаток. Дело в том, что при отключении питания, вся записанная ранее информация, терялась безвозвратно. Тогда Масуока задумывается над созданием энергонезависимой матрицы, которая бы исправила это недостаток, и тем самым открыла бы новые горизонты в сфере хранения информации.

Руководство компании Toshiba, не разделяло оптимизма профессора, и в конечном счете отказалось поддерживать разработку подобного устройства. Но профессор Масуока, не собиравшись отказываться от захватившей его идеи. Он самостоятельно посвящает разработке энергонезависимого носителя информации, все свое свободное время. Работая над ней в выходные дни и по ночам. И как итог, в 1980-ом году патентует флеш память типа NOR

Первый прототип современной флешки был представлен в 1984 году на выставке электронных устройств. В течение нескольких последующих лет это устройство значительно дорабатывалось и в последствии нашло свое применение в военной сфере. Это произошло благодаря простоте считывания и удаления записанных на них данных.

Функционирование флеш-карты невозможно без сервисных микросхем, отвечающих за управление хранением информации на чипах NAND. Эти сервисные микросхемы называли FSP (Flash Storage Processor). Современные FSP обладают большой вычислительной мощностью: они состоят из двух ядер, имеют возможность продвинутой защиты данных и управляют процессами

нахождения и уничтожения цифрового «мусора». Подобные многофункциональные микросхемы имеют довольно длительные сроки разработки, и разрабатываемые в данный момент чипы будут использоваться в производстве только через 2-3 года (как, например, во многих современных SSD). Кстати, именно SSD-накопители являются самым интересным направлением для производителей устройств на базе флеш-памяти. Причины вполне очевидны: это сочетание большой емкости в сочетании с необычайно высокой скоростью работы. Твердотельные диски увеличивают свой объем буквально с каждым годом, и если еще буквально пару лет назад среднестатистический SSD-шник вмещал 128-256 ГБ, то сейчас этот показатель близок к терабайту.

Преимущества:

- Малый вес, бесшумность работы и портативность.
- Универсальность: современные компьютеры, телевизоры, DVD- и медиа-проигрыватели имеют USB-порты.
- Низкое энергопотребление (благодаря отсутствию механических систем, в отличие от CD, DVD, BD и жёстких дисков)
- Работоспособность в широком диапазоне температур.
- Более устойчивы к механическим воздействиям (вибрации и ударам), а также к воздействию магнитных полей по сравнению с жёсткими дисками.
- Не подвержены воздействию царапин и пыли, которые были проблемой для оптических носителей и дискет.
- Способны сравнительно длительно хранить данные в автономном режиме (не требуя питания), от единиц до 10 лет. В худшем случае (дешевый накопитель с большим износом) хранение данных обеспечивается в течение 3 - 6 месяцев.

Недостатки:

- Ограниченное число циклов записи-стирания перед выходом из строя. Чипы памяти, сделанные по технологии MLC (большинство), чаще всего выдерживают не более 5000 циклов перезаписи. Кроме этого ограничен ресурс USB-коннектора - около 1500 подключений
- Скорость записи и чтения ограничены пропускной способностью USB, что особенно сильно проявляется для USB 2.0 (не более 35 МБ/с)
- Чувствительны к электростатическому разряду - обычное явление в быту, особенно зимой.
- Чувствительны к радиации.
- Несимметричность интерфейса при симметрично выглядящем разъёме, отчего подключить сразу получается не всегда.

Список используемой литературы

1. Википедия-свободная энциклопедия <https://ru.wikipedia.org>.
2. Блог компании Kingston Technology <https://habr.com/company/kingston/technology/blog/391367/>
3. <https://www.datarc.ru>