

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ ДИСКОВ

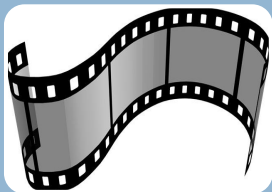
DTD

ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ  
ЭКОНОМИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНОГО  
СВЕРХДОЛГОГО ХРАНЕНИЯ  
ОЦИФРОВАННЫХ  
БИБЛИОТЕЧНЫХ ФОНДОВ

Д.А. Ефимов

ЗАО «Синергетические Системы», г.  
Москва

# Существующие технологии хранения информации



На микроплёнке /микрофишах/микроформах



На магнитных носителях (жестких дисках и лентах стримеров)




На полупроводниковых носителях (SSD-диски и FLASH-накопители)



На магнитооптических дисках и широко распространенных поликарбонатных CD/DVD/BD дисках



До настоящего времени  
не находилось ни одной технологии,  
способной быстро и недорого  
создать цифровой архив, который  
гарантированно сохранится  
***хотя бы 100 лет***



Самым доступным способом  
хранения оцифрованной  
информации являются  
записываемые на компьютере  
***CD/DVD диски***

# Нормативное регулирование



Проект Рекомендаций по стандартизации Р50 «Страховые копии документов, выполненные на электронных носителях. Общие технические требования и методы контроля»



Проект ГОСТ Р 33.3 ... «ЕР СФД. Страховой фонд документации на продукцию, включенную в мобилизационные планы экономики. Порядок создания»

# Особенности хранения информации на обычных CD/DVD

## НОСИТЕЛЯХ

- ✓ Свойства носителя изменяются со временем.
- ✓ Изменения наступают уже через 2 года.
- ✓ В результате информация на носителе перестает читаться

Неблагоприятные факторы:

- *Видимый свет;*
- *Ультрафиолет;*
- *Кислород воздуха;*
- *Температура;*
- *Влажность;*
- *Электромагнитное излучение/радиация.*

Через время **от 2 до 10 лет** после записи информации на записывающий слой оптических дисков, сделанных по обычной технологии, под воздействием неблагоприятных факторов происходит изменение размеров «единиц информации» диска - пиков - до такой степени, что считывающие устройства **не могут их правильно прочитать**. Особенно этим страдают современные высокоскоростные приводы

WRITE ONCE, READ FOREVER

 **DATA TRESOR DISC**

*save data for next generations*



# Отличия технологии Data Tresor Disc (DTD) от существующих технологий

## Существующие технологии

- ▣ Записывающий слой таких дисков обычно состоит из органических материалов группы цианинов, обладающих кристаллической структурой, изменяющей со временем свои свойства.

## Технология Data Tresor Disc

- ▣ Органические материалы записывающего слоя заменены неорганическими металлокерамическими материалами, которые намного лучше сохраняют информацию от внешних воздействий.

# Особенности технологии DTD

## Инновационные материалы

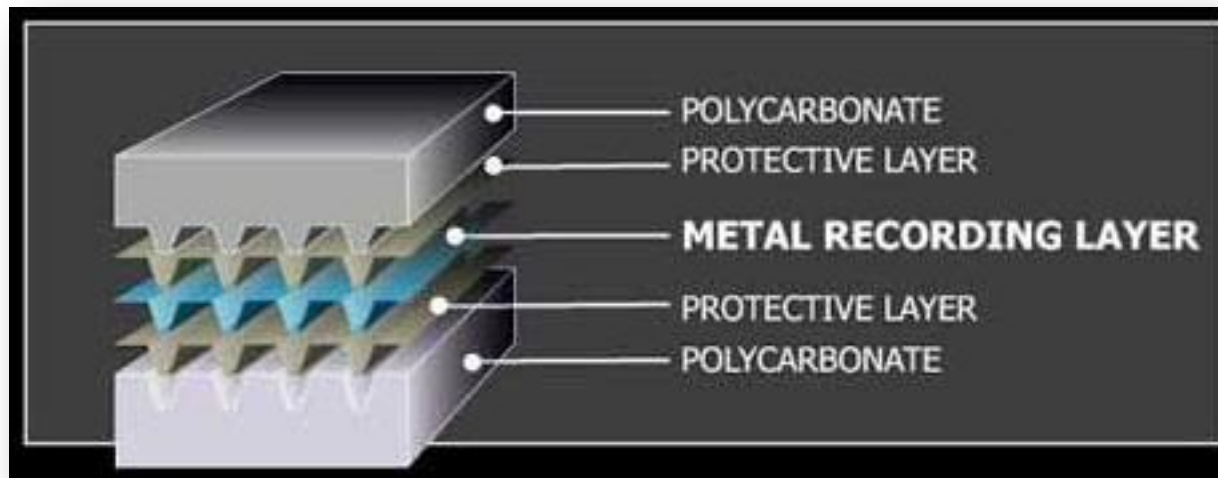
- ▣ Применяемые металлокерамические материалы являются «ноу-хау» компании-производителя и имеют высочайшую устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды.

## Многопозиционное плазменное напыление

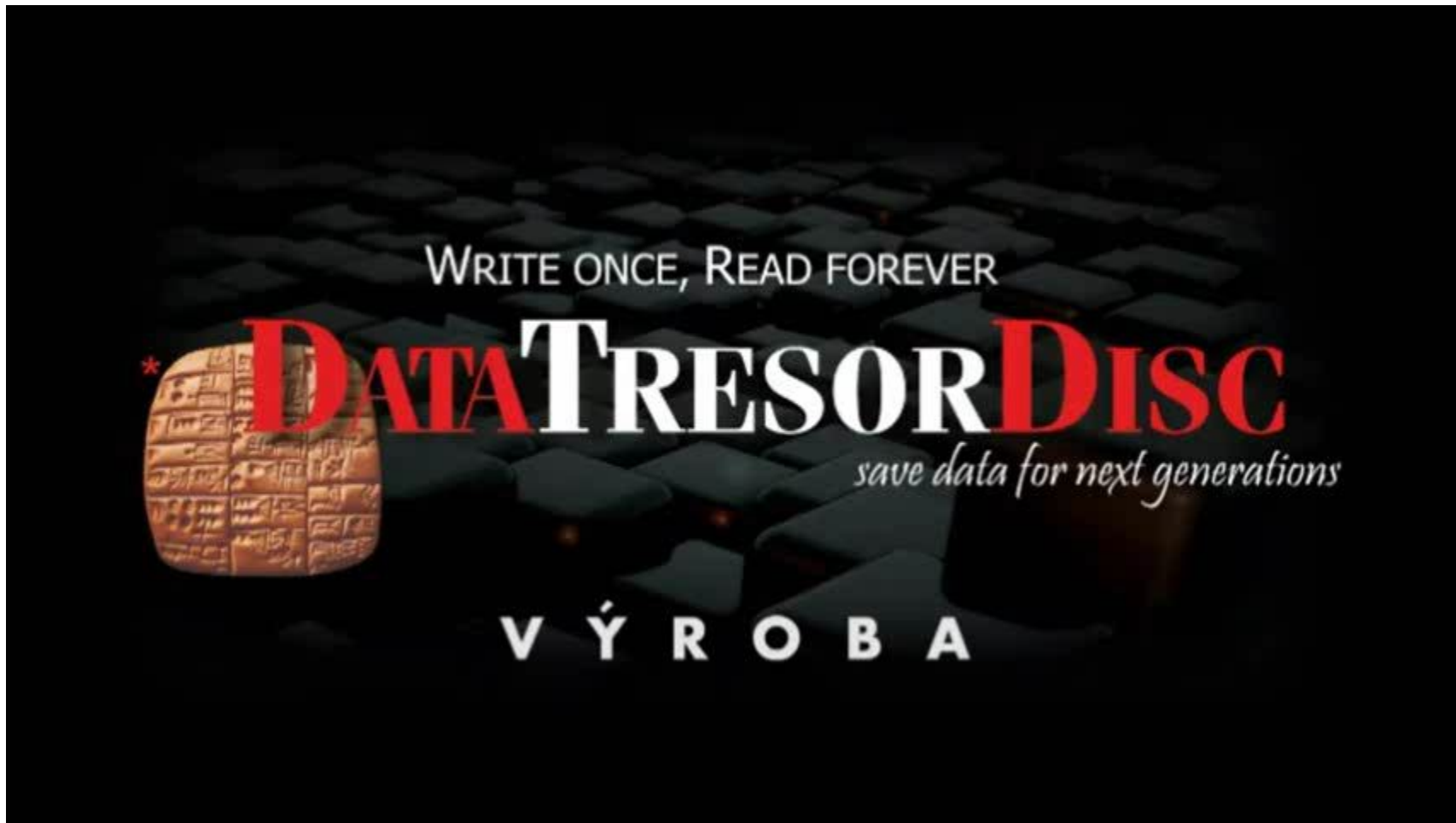
- ▣ Металлокерамика наносится на подложку с нанометровой точностью.
- ▣ Структура покрытия исключает образование центров кристаллизации.
- ▣ Покрытие имеет высокую механическую прочность, размер пор не изменяется со временем.

# Конструкция DTD-носителя

- Фактически диск DTD выполнен в виде сэндвича, в котором между двумя слоями поликарбоната расположена «начинка» из металла (записывающий и отражающий слой) и высокопрочной керамики (охранный слой). Композитный металлокерамический слой диска DTD аналогичен по свойствам клинописным керамическим табличкам времен Месопотамии, которые сохранились до нашего времени спустя несколько тысячелетий!

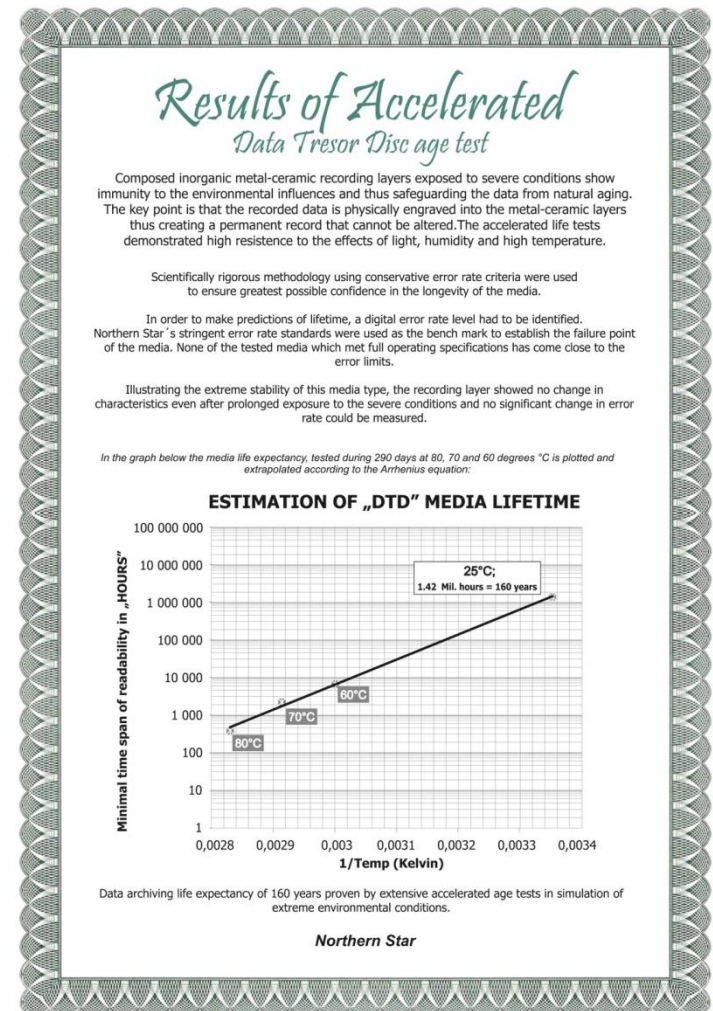


# Демонстрация технологического процесса



# Возможность сверхдолгого хранения информации

- Таким образом, на носителях, выполненных по технологии DTD, не происходит естественного старения записывающего слоя, что позволяет хранить записанную информацию **более 160 лет**



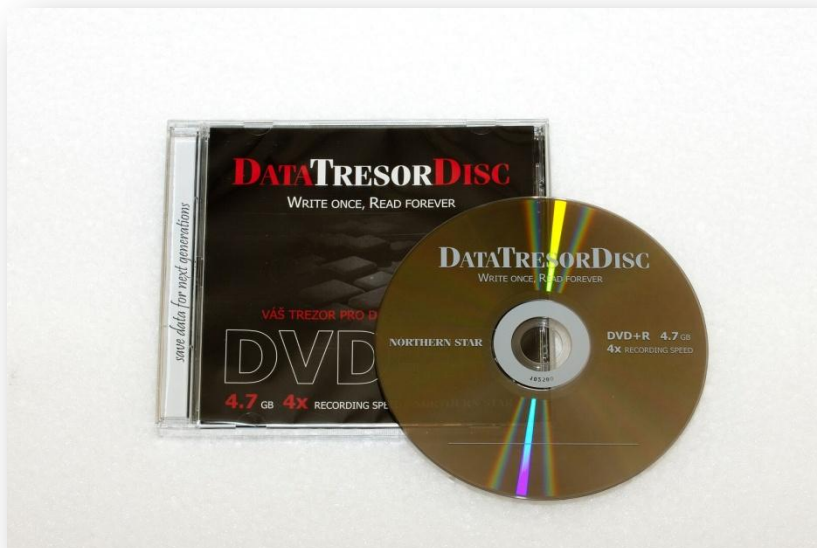
При этом диски DTD сохраняют все удобство использования обычного записываемого CD/DVD диска – возможность записи **на обычном** пишущем CD/DVD приводе и возможность воспроизведения **на любом** устройстве, работающем с CD/DVD дисками.

# Технические параметры

- ▣ Тип носителя: DVD+R
- ▣ Тип записи: однократный
- ▣ Емкость: 4,7 GB
- ▣ Скорость записи: 4X
- ▣ Каждый диск DTD при изготовлении проходит проверку качества в соответствии с нормами ЕКМА (Европейской ассоциации производителей компьютерной техники)

# Имеющиеся типы DTD-носителей

Обычные DTD-диски

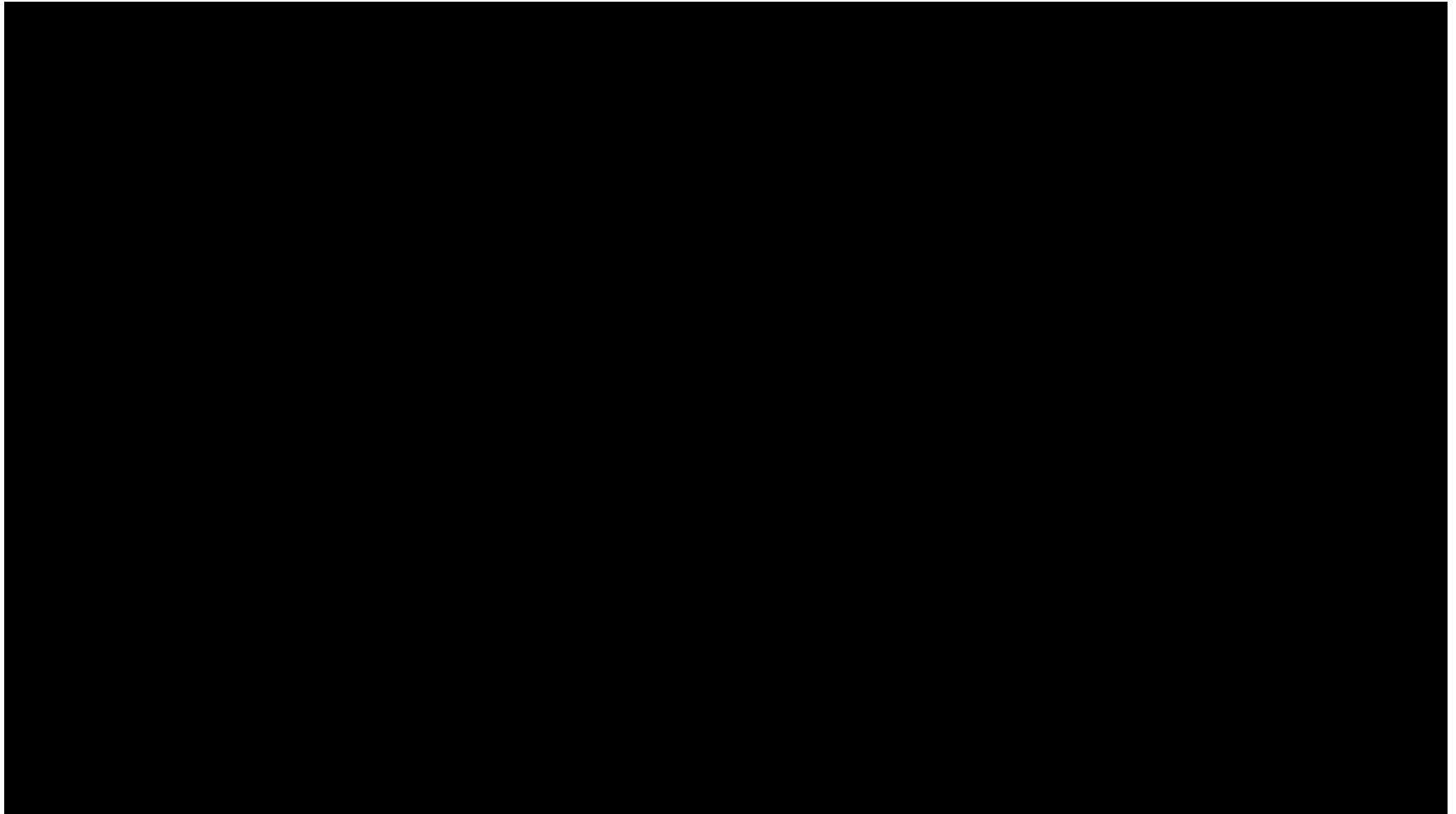


DTD-диски с водостойким покрытием для печати





# Демонстрация водостойкого покрытия DTD-носителей для печати



# Имеющиеся виды упаковки

Single

Шпиндель



# Способы идентификации DTD-носителей

## Штрих-код, наносимый на диск после записи путем прямой печати

- Штрих-код может быть двумерным и хранить не только ID, но и другие атрибуты



## Кольцевой RFID

- DTD-диск может поставляться с нанесенным кольцевым RFID, либо такой RFID наклеивается самостоятельно



# Практическое применение

- В мае 2011 года ЗАО «Аладата» (г.Москва) совместно с ЗАО «Синергетические Системы» (г.Москва) и издательством «Штандарт» (г.Санкт-Петербург) применили DTD-диски для организации хранения оцифрованных библиотечных фондов Центральной Военно-Морской библиотеки (г.Санкт-Петербург).
- Оцифрованные библиотечные фонды представляли собой постраничные скан-образы редких книг, хранящихся в ЦВМБ, в виде файлов формата TIFF. Общее количество файлов – 400 000 (около 1000 книг)



# Этап подготовки архива к записи на DTD-носители

- Была произведена сборка постраничных образов книг в многостраничные файлы формата PDF с созданием текстового слоя.
- На диски DTD записывались исходные постраничные образы, электронные PDF-книги и копия информационно-библиотечной системы.
- Общий размер подготовленного информационного массива составил 230 Гигабайт. Такой большой размер массива объясняется размерами



# Используемые технические и программные средства

- Для записи использовался встроенный привод ноутбука Samsung R620: Slimtype BD E DS4E1S, версия прошивки: ES23; максимальная скорость записи: 4234 KB/s; максимальная скорость чтения: 177 KB/s.
- Подготовка информационного массива и запись происходила в среде Windows 7 с помощью бесплатной программы CDBurnerXP версия 4.3.7.2423 .
- Запись производилась на чистые DTD-диски без printable-покрытия в упаковке типа «шпиндель» – по 25 дисков в упаковке.



# Этап записи архива на DTD-носители

- Среднее время записи 4,7 Гб информации на DTD-диск составила 5 минут, включая финализацию.
- Подготовка информационного массива и запись производилась **одним оператором**.
- Общее время работы оператора составило **6 часов** (один рабочий день).
- На создание архива израсходовано **55 дисков DTD** (большее количество по сравнению с ожидаемым количеством 51 диск обусловлено удобством представления информации). Выбраковки дисков при записи не было.

# Этап тестирования заявленных характеристик DTD-носителей

- Полученный архив подвергался и подвергается неблагоприятным факторам окружающей среды: хранение в функционирующей сауне на даче одного из менеджеров ЗАО «АЛАДАТА» (*перепад температур от 5 до 120 градусов, влажность до 100%*).
- Диски хранятся в корпусе старой акустической системы АС-90 с динамиками (напряженность магнитного поля высокая).
- Выборочное чтение дисков до сих пор не выявило проблем с воспроизводимостью информации на DTD-носителях.
- Эксперимент будет продолжен в





Таким образом, появление дисков DTD позволяет заинтересованным организациям ***своими силами*** создавать системы экономически эффективного сверхдолгого хранения оцифрованных библиотечных фондов

# Экономическая эффективность

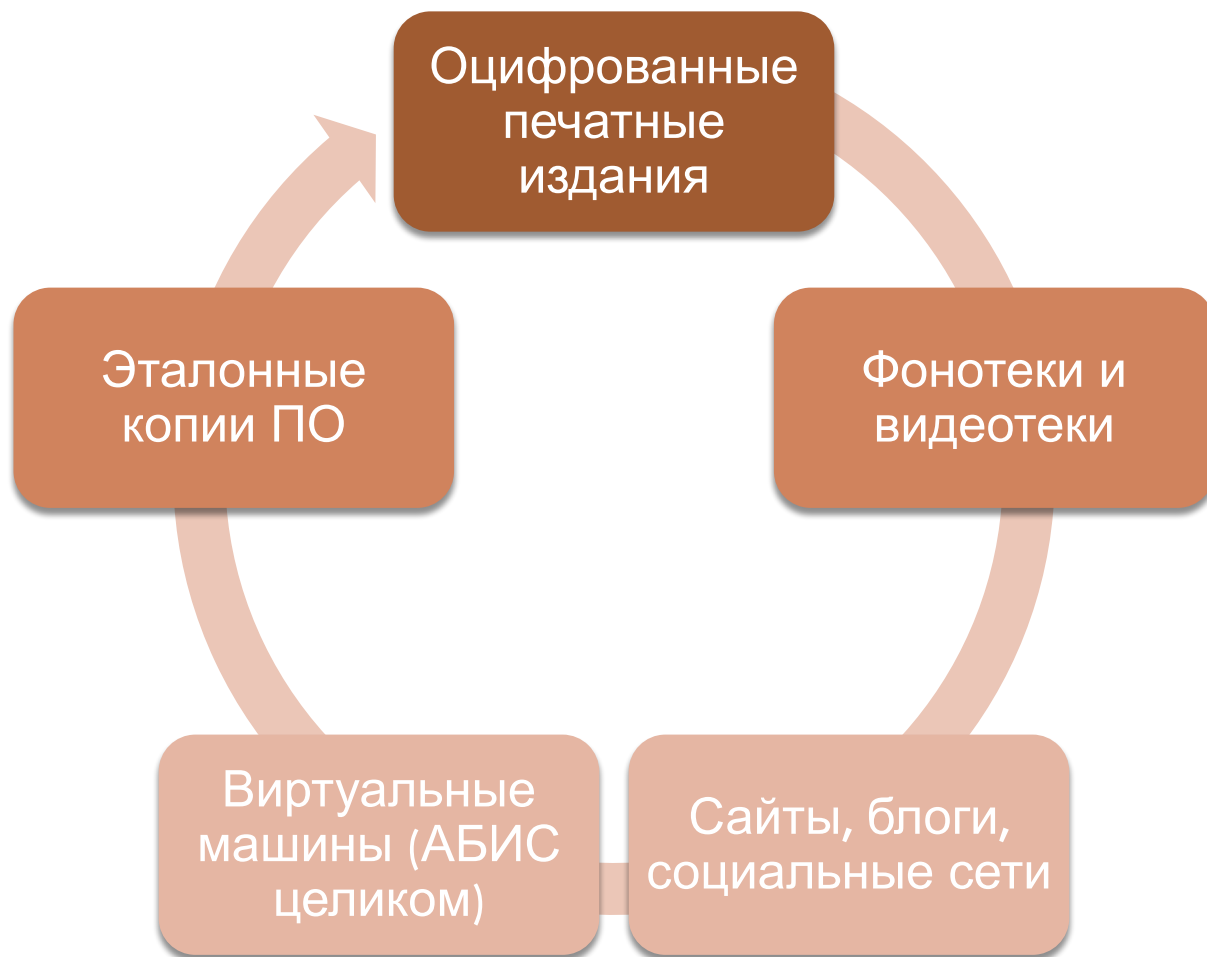
## Инфраструктура

- не требуется приобретать дополнительно никакого оборудования, можно использовать существующий (в том числе и устаревший) парк компьютерной техники и бесплатно распространяемое программное обеспечение

## Стоимость носителей

- В зависимости от закупаемого организацией объема стоимость одного носителя – от **7 евро (менее 300 рублей)**

# Направления использования



# Необходимые организационно-технические мероприятия

- ▣ Расчет объема информационного массива организации, подлежащего сверхдолгому хранению;
- ▣ Расчет потребности организации в DTD-дисках;
- ▣ Расчет объема требуемого пространства для хранения DTD-дисков;
- ▣ Расчет времени записи на DTD-диски имеющегося информационного массива организации:
- ▣ Расчет потребного количества компьютерной техники и персонала для записи на DTD-диски информационного массива организации.
- ▣ Подписание необходимых договоров на заказ и поставку DTD-дисков.

# Поставка DTD-носителей и аксессуаров

- ▣ ЗАО «АЛАДАТА» (г.Москва) является эксклюзивным дистрибьютором DTD-носителей в России и странах СНГ.
- ▣ Заинтересованные организации могут также заказать индивидуальные пожаростойкие и влагонепроницаемые защитные футляры для DTD-носителей, роботизированные DVD-библиотеки, кольцевые RFID-метки.

По любым вопросам, связанным с DTD-носителями и аксессуарами  
для них можно написать:

***d.a.efimov@synsys.ru***



Спасибо за внимание!