

DOI: 10.12731/IJASCE292
УДК 004.085

EDN: HDOHWI

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ПРИВОДА

Рихтер Т.В.¹, Костылев Д.А.²

¹Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Российская Федерация

²Соликамский горно-химический техникум, г. Соликамск, Российская Федерация

Аннотация

В статье описаны основные компоненты разработанной трёхмерной модели оптического привода Sony NEC Optiarc AD-7173A в программе Компас-3D v20: нижняя и верхняя крышки, лоток, микросхемы, корпус.

Ключевые слова: моделирование; трехмерная модель; оптический привод; Sony NEC Optiarc AD-7173A; Компас-3D; эскиз

OPTICAL DRIVE MODELING

Richter T.V.¹, Kostylev D.A.²

¹Perm State University, Perm, Russian Federation

²Solikamsk Mining and Chemical College, Solikamsk, Russian Federation

Abstract

The article describes the main components of the developed three-dimensional model of the optical drive Sony NEC Optiarc AD-7173A in the program Kompas-3D v20: lower and upper covers, tray, microcircuits, case.

Keywords: modeling; 3D model; optical drive; Sony NEC Optiarc AD-7173A; Kompas-3D; sketch

Введение

В настоящее время проблемы использования оптических носителей информации, связанные с долгосрочным хранением данных в электронных архивах и информационных системах являются достаточно актуальными.

Вопросам проверки оптического носителя записи информации посвящены исследования А. Накамура, К. Фудзиуне, Я. Хино и др.; измерения оптических носителей информации – К. Сано, Й. Комма, Я. Хино и др.; записи оптической информации на носитель – З.В. Анисимовой, А.С. Гирина, Е.П. Гребенникова, С.Ю. Дудникова, Ю.В. Ефимова, В.Р. Курбангалеева, Ю.К. Лапина и др.; регистрации оптической информации – В.А. Бадер, О.А. Рябушкина и др.; защитного кодирования оптических дисков и цифровых внешних носителей информации – В.Н. Бурсук, А. Суенышева, А.О. Черкашина и др.; комплексного исследования оптических носителей информации для определения их подлинности – К.Е. Дёмина и др.

В.А. Никамин считает, что система контроля состояния оптических носителей информации может быть выполнена в виде: чипа на плате привода оптического диска, специализированной компьютерной программы, отдельного модуля с органами управления и индикацией на лицевой панели [2, с. 34].

Н.С. Стримова рассматривает достоинства и недостатки оптических запоминающих устройств, а также особенности разработанного трехмерного носителя информации с описанием соответствующего способа его изготовления, используемого для записи, считывания и стирания данных [3]. К.Е. Демин выявляет диагностические признаки оптических носителей информации, современные возможности определения их подлинности, основанные на защитных технологиях [1].

Цель исследования: разработать трёхмерную модель оптического привода Sony NEC Optiarc AD-7173A в программе Компас-3D v20.

Материалы и методы исследования

Ведущими методами исследования явились обобщение и анализ научных трудов в области моделирования оптических приводов таких авторов, как А.А. Антонов, Л.Б. Аржеухов, Л.И. Брюквина, Л.А. Гудзовская, И.О. Костенко, А.М. Коструба, А.К. Кручинин, А.В. Кузнецов, Ю.К. Лапин, В.И. Лившиц, Е.Ф. Мартынович, С.А. Парфенов, В.В. Руднев, Ю.Ю. Севрюгов, Р.П. Сейсян, Е.О. Слуцкий, Н.В. Смирнов, С.В. Смуров, Б.Р. Циж и др.

Результаты исследования и их обсуждение

Оптические приводы являются стандартным компонентом большинства компьютеров и портативных устройств. Анализ литературы по проблеме исследования позволил выделить следующие преимущества оптических приводов DVD-RW:

- высокая емкость (до 4.7 GB информации на одном диске), что способствует хранению больших файлов и данных;
- быстрый просмотр и прослушивание различных файлов и документов, распространяемых исключительно на дисках;
- создание собственной коллекции приложений;
- надежный метод сохранения и защиты информации (данных);
- возможность установки операционной системы на компьютеры, не поддерживающие корректную работу USB-накопителей;
- доступность.

Анализ литературы по проблеме исследования позволил выделить следующие недостатки оптических приводов DVD-RW:

- ограниченная скорость передачи данных при копировании больших объемов информации;
- невысокая популярность в связи с технологическим устареванием.

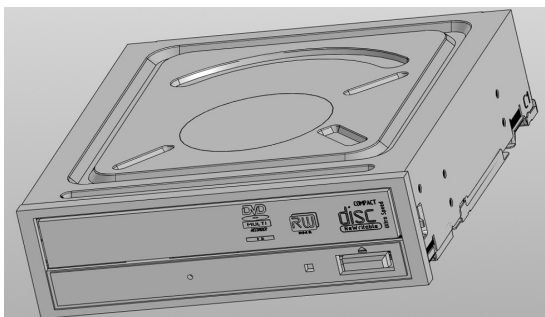


Рис. 1. Модель оптического привода Sony NEC Optiarc AD-7173A

Создание трёхмерной модели оптического привода Sony NEC Optiarc AD-7173A выполнено в программе Компас-3D v20. Данный процесс включал три этапа: создание компонентов устройства, сборка деталей, создание анимации.

На рис. 1 представлена модель оптического привода Sony NEC Optiarc AD-7173A.

Данная модель состоит из 5 компонентов, каждый из которых включает от 41 до 264 эскизов, в зависимости от элементов, расположенных на них.

Первый компонент – нижняя крышка оптического привода DVD-RW. При построении данного элемента использовано 83 эскиза и операции: выдавливание, скругление, масштабирование (рис. 2).

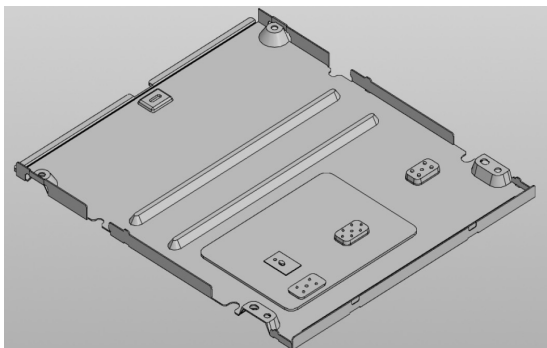


Рис. 2. Нижняя крышка оптического привода

Второй компонент Sony NEC Optiarc AD-7173A – верхняя крышка: состоит из 41 эскиза, основные операции детали: выдавливание, скругление (рис. 3).

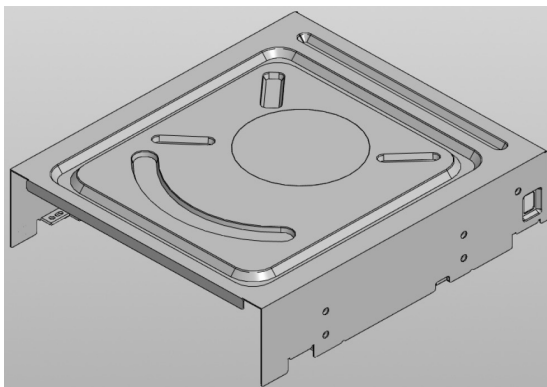


Рис. 3. Верхняя крышка оптического привода

Третий компонент устройства – лоток оптического привода (выполнен посредством операций выдавливания, скругления и масштабирования, включает 79 эскизов) (рис. 4).

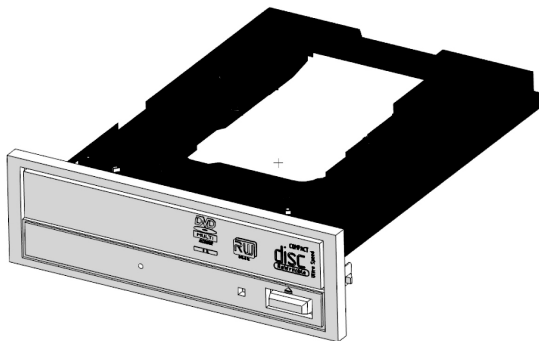


Рис. 4. Лоток оптического привода

Четвертый компонент Sony NEC Optiarc AD-7173A – две микросхемы. На построение этих элементов задействовано 264 эскиза, операции: выдавливание, вращение, скругление, фантомные линии, функция: смещенная плоскость (рис. 5).

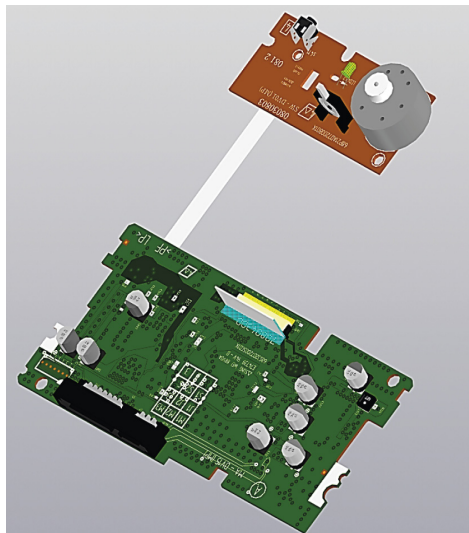


Рис. 5. Микросхемы

Пятый компонент Sony NEC Optiarc AD-7173A – корпус со всеми его составляющими. Для его создания потребовалось 229 эскизов, все использованные операции аналогичны предыдущей детали (рис. 6).

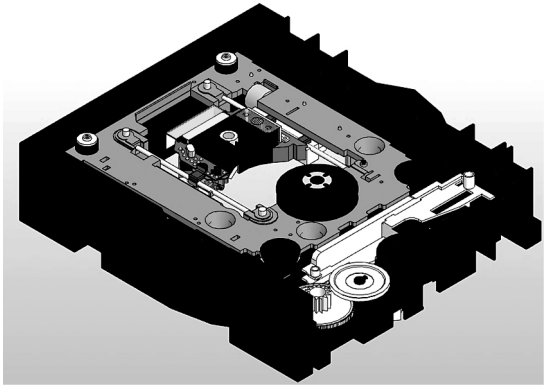


Рис. 6. Корпус оптического привода

В процессе разработки трёхмерной модели оптического привода Sony NEC Optiarc AD-7173A в программе Компас-3D v20 использовано 696 эскизов с применением операций выдавливания, усеечения, вращения, скругления, масштабирования и др.

В табл. 1 представлены основные характеристики оптического привода DVD-RW Sony NEC Optiarc AD-7173A.

Таблица 1.

Характеристики оптического привода Sony NEC Optiarc AD-7173A

Общие характеристики	
Тип	DVD RW DL
Интерфейс	IDE
Размещение	внутренний
Предназначение	для настольного компьютера
Цвет	серебристый
Маркировка дисков	есть
Технология маркировки	LabelFlash
Объем буфера	2 Мб
Поддержка DVD-RAM	есть

Запись на двухслойные диски Blu-ray	нет
Механизм загрузки дисков	автоматический лоток
Ширина	148 мм
Глубина	175 мм
Вес	705 г
Высота	42 мм
Скорость записи	
Максимальная скорость записи CD-R	48 х
Максимальная скорость записи CD-RW	32 х
Максимальная скорость записи DVD+R	18 х
Максимальная скорость записи DVD-R	18 х
Максимальная скорость записи DVD+RW	8 х
Максимальная скорость записи DVD-RW	6 х
Максимальная скорость записи DVD+R DL	8 х
Максимальная скорость записи DVD-R DL	8 х
Максимальная скорость записи DVD-RAM	12 х
Скорость чтения	
Максимальная скорость чтения CD	48 х
Максимальная скорость чтения DVD	16 х
Время доступа в режиме чтения CD	140 мс
Время доступа в режиме чтения DVD	160 мс

Заключение

В ходе проведенного исследования можно сделать вывод, что оптический привод – это высокотехнологичное оборудование, позволяющее считывать и записывать информацию с оптических носителей. Одним из основных его преимуществ является высокая емкость (до 4,7 GB информации на одном диске).

Также была разработана трёхмерная модель оптического привода Sony NEC Optiarc AD-7173A в программе КОМПАС 3D v20: созданы детали устройства, их сборка, проведены работы по анимации виртуальной модели.

В ходе работы изучены характеристики модели оптического привода DVD-RW: Sony NEC Optiarc AD-7173A, принцип действия, преимущества и недостатки, основные неисправности и способы их устранения.

Список литературы

1. Демин, К. Е. (2019). Диагностические признаки оптических носителей информации. *Уголовное судопроизводство: проблемы теории и практики*, (1), 48–51. EDN: <https://elibrary.ru/ABDUWL>
2. Никамин, В. А. (2022). Система контроля состояния оптических носителей информации. *Путь науки*, (3(97)), 31–34. EDN: <https://elibrary.ru/CNACXX>
3. Стримова, Н. С. (2018). Оптические носители информации, трехмерное запоминающее устройство. *Интернаука*, (42-1(76)), 16–20. EDN: <https://elibrary.ru/YNQKMH>

References

1. Demin, K. E. (2019). Diagnostic features of optical information carriers. *Criminal Proceedings: Theory and Practice*, (1), 48–51. EDN: <https://elibrary.ru/ABDUWL>
2. Nikamin, V. A. (2022). System for monitoring the condition of optical information carriers. *Path of Science*, (3(97)), 31–34. EDN: <https://elibrary.ru/CNACXX>
3. Stromova, N. S. (2018). Optical information carriers, three-dimensional memory device. *Internauka*, (42-1(76)), 16–20. EDN: <https://elibrary.ru/YNQKMH>