Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа №1 (часть 1) по дисциплине "Операционные системы"

Тема Дизассемблирование INT 8h

Студент Савинова М. Г.

Группа ИУ7-51Б

Преподаватель Рязанова Н. Ю.

Москва — 2023 г.

1. Полученный дизассемблированный код

1.1. Листинг обработчика прерывания INT 8h

```
;; Вызов процедуры sub_7 (запрет прерываний)
020A:0746   E8 0070             call    sub_7           ; (07B9)

;; Сохраненние содержимого регистров ES, DS, AX, DX
020A:0749   06                  push    es
020A:074A   1E                  push    ds
020A:074B   50                  push    ax
020A:074C   52                  push    dx

;; В регистр DS загружается адрес 0040:0000
; начало области данных BIOS (через буфер AX)
020A:074D   B8 0040             mov ax,40h
020A:0750   8E D8               mov ds,ax

;; В регистр ES загружается адрес 0000:0000
; адрес начала таблицы векторов прерываний (через буфер AX)
020A:0752   33 C0               xor ax,ax           ; Zero register
020A:0754   8E C0               mov es,ax

;; инкремент счетчика таймера
;; инкремент младшей части счетчика таймера
020A:0756   FF 06 006C              inc word ptr ds:[6Ch]   ; (0040:006C=0A098h)

;; если младшая часть счетчика CB == 0,
; то инкремент двух старших байтов CB
; иначе переходим на loc_19
020A:075A   75 04               jnz loc_19          ; Jump if not zero

;; снкремент старшей части счетчика CB
020A:075C   FF 06 006E              inc word ptr ds:[6Eh]   ; (0040:006E=0)

;; сброс счетчика CB и выставление флага окончания суток

;; если два старших байта счетчика CB == 24
; то сравниваем два младших байта счетчика CB,
; иначе декремент счетчика CB до отключения моторчика дисковода
020A:0760           loc_19:
020A:0760   83 3E 006E 18           cmp word ptr ds:[6Eh],18h   ; (0040:006E=0)
020A:0765   75 15               jne loc_20          ; Jump if not equal

;; если два старших байта счетчика CB == 176
; то обнуление счетчика CB и установка флага прошедших суток
; иначе декремент счетчика CB до отключения моторчика дисковода
020A:0767   81 3E 006C 00B0         cmp word ptr ds:[6Ch],0B0h  ; (0040:006C=0
    A098h)

;; обнуляем счетчик ( если прошел день )
020A:076D   75 0D               jne loc_20          ; Jump if not equal
020A:076F   A3 006E             mov word ptr ds:[6Eh],ax
; (0040:006E=0) обнуляем счетчик (старшая часть)

020A:0772   A3 006C             mov word ptr ds:[6Ch],ax
; (0040:006C=0A098h) (младшая часть)

```

```
;; в ячейку 0040::0070 записываем единицу
; для фиксации о том, что новый день наступил

020A:0775  C6 06 0070 01            mov byte ptr ds:[70h],1 ; (0040:0070=0)
020A:077A  0C 08                 or  al,8

;; декремент счетчика до отключения моторчика дисковода
020A:077C            loc_20:
020A:077C  50                    push    ax
020A:077D  FE 0E 0040               dec byte ptr ds:[40h]    ; (0040:0040=63h)

;; если значение этого счетчика == 0
; то установка флага отключения моторчика и посылка команды в порт на отключение
    моторчика
020A:0781  75 0B                 jnz loc_21          ; Jump if not zero
020A:0783  80 26 003F F0            and byte ptr ds:[3Fh],0F0h  ; (0040:003F=0)
020A:0788  B0 0C                 mov al,0Ch
020A:078A  BA 03F2               mov dx,3F2h
020A:078D  EE                    out dx,al           ; port 3F2h, dsk0 contrl
    output

;; проверка, установлен ли PF, т. е. разрешен ли ответ на маскиреумые прерывания
020A:078E            loc_21:
020A:078E  58                    pop ax

;; проверка флага PF по адресу 0040:0314
; (0100, поднят 2 бит, отвечает за флаг PF, флаг четности)
020A:078F  F7 06 0314 0004          test    word ptr ds:[314h],4    ;
    (0040:0314=3200h)

;; если вызов маскируемых прерываний разрешен, переход к вызову int 1Ch (в
    loc_22)
020A:0795  75 0C                 jnz loc_22          ; Jump if not zero
020A:0797  9F                    lahf                ; Load ah from flags
020A:0798  86 E0                 xchg    ah,al
020A:079A  50                    push    ax

;; иначе, косвенный вызов 1Ch - как процедуры командой call и переход к loc_23
; ( 1C * 4 = 70h )
020A:079B  26: FF 1E 0070           call    dword ptr es:[70h]  ; (0000:0070=6
    ADh)
020A:07A0  EB 03                 jmp short loc_23        ; (07A5)
020A:07A2  90                    nop

;; вызов пользовательского прерывания по таймеру
020A:07A3            loc_22:
020A:07A3  CD 1C                 int 1Ch         ; Timer break (call each 18.2ms)
;; после инициализации системы вектор INt 1Ch указывает на команду IRET

; сброс конроллера прерываний
020A:07A5            loc_23:
020A:07A5  E8 0011               call    sub_7           ; (07B9)
020A:07A8  B0 20                 mov al,20h          ; ' '
020A:07AA  E6 20                 out 20h,al          ; port 20h, 8259-1 int
    command
                                     ;  al = 20h, end of interrupt
;; восстановление значений регистров
020A:07AC  5A                    pop dx
```

```
020A:07AD  58                  pop ax
020A:07AE  1F                  pop ds
020A:07AF  07                  pop es

;;прыжок в адрес 020A:064C
020A:07B0  E9 FE99             jmp loc_3           ; (064C)

;...

020A:064C            loc_3:
020A:064C  1E                  push    ds
020A:064D  50                  push    ax

;...

020A:06AA  58                  pop ax
020A:06AB  1F                  pop ds
020A:06AC  CF                  iret                ; Interrupt return
```

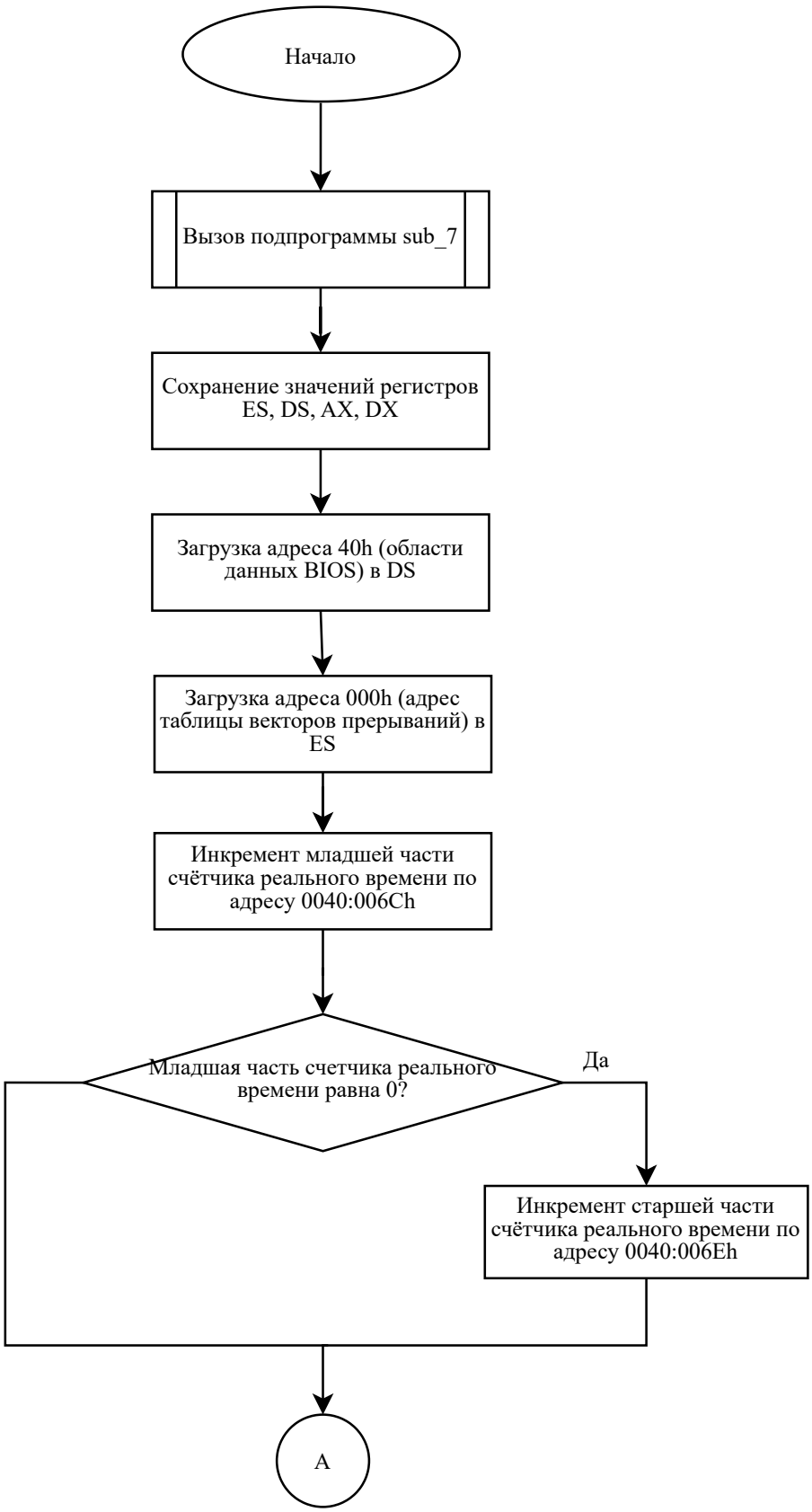
1.2. Листинг процедуры sub_7

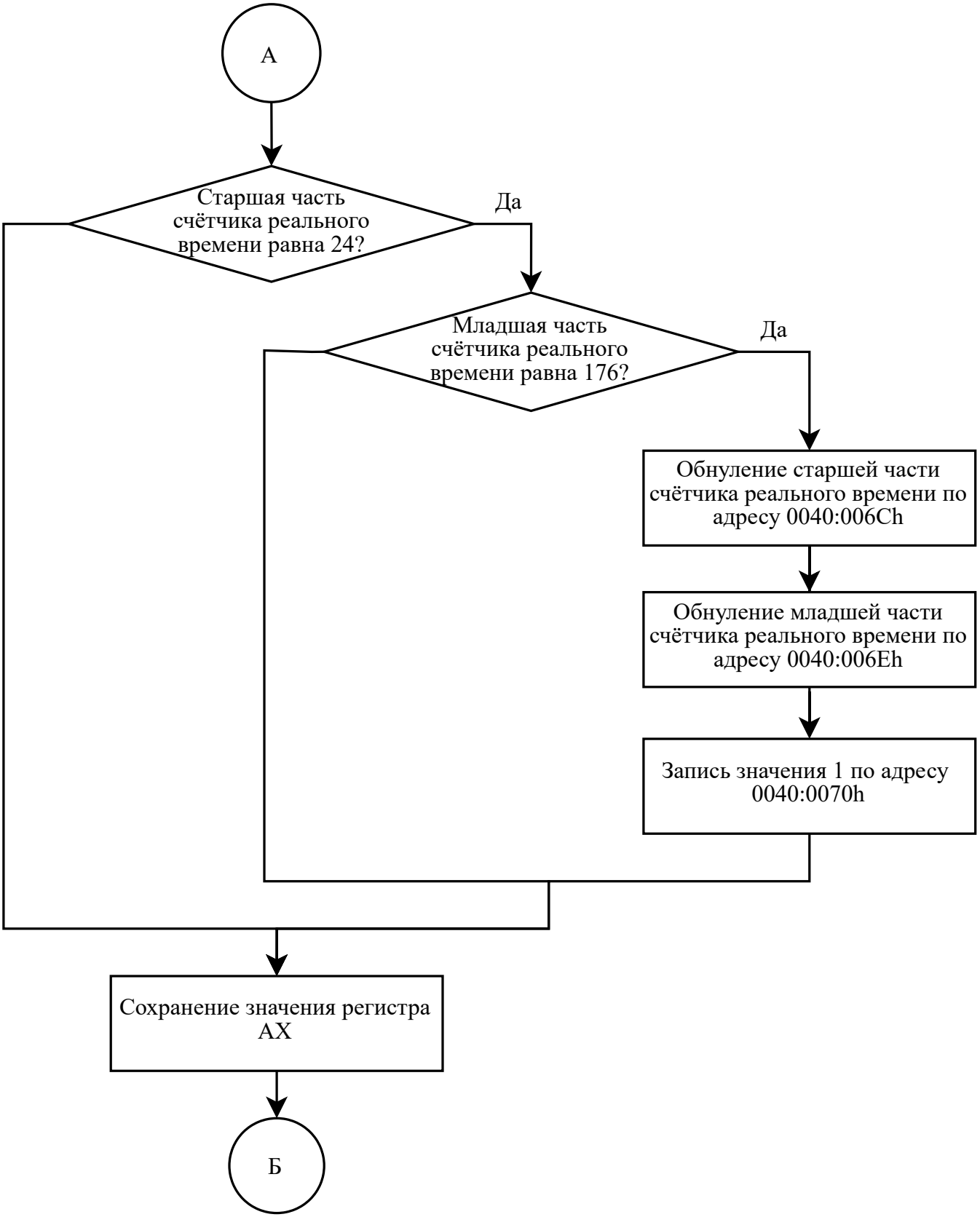
```
                sub_7       proc    near
;; Соохранение содержимого регистров DS, AX
020A:07B9  1E                  push    ds
020A:07BA  50                  push    ax

;; В регистр DS загружается адрес 0040:0000 начало области данных BIOS
020A:07BB  B8 0040             mov ax,40h
020A:07BE  8E D8               mov ds,ax

;; Загрузка младшего байта регистра EFLAGS в A
020A:07C0  9F                  lahf                ; Load ah from flags

;; Если флаг DF == 0 и старший бит IOLP == 0
; то сброс флага разрешения прерывания IF в 0040:0314
; иначе запрет маскируемых прерываний инструкцией CLI
020A:07C1  F7 06 0314 2400          test    word ptr ds:[314h],2400h    ;
    (0040:0314=3200h)
020A:07C7  75 0C               jnz loc_25          ; Jump if not zero

;; Сброс флага IF
020A:07C9  F0> 81 26 0314 FDFF              lock and word ptr ds:[314h],0FDFFh
    ; (0040:0314=3200h)

;; Восстановление значений флагов
020A:07D0            loc_24:
020A:07D0  9E                  sahf                ; Store ah into flags

;; Восстановление значений регистров
020A:07D1  58                  pop ax
020A:07D2  1F                  pop ds
020A:07D3  EB 03               jmp short loc_26        ; (07D8)

;; Сброс IF, т. е. запрет прерываний с помощью команды cli
020A:07D5            loc_25:
020A:07D5  FA                  cli             ; Disable interrupts
```

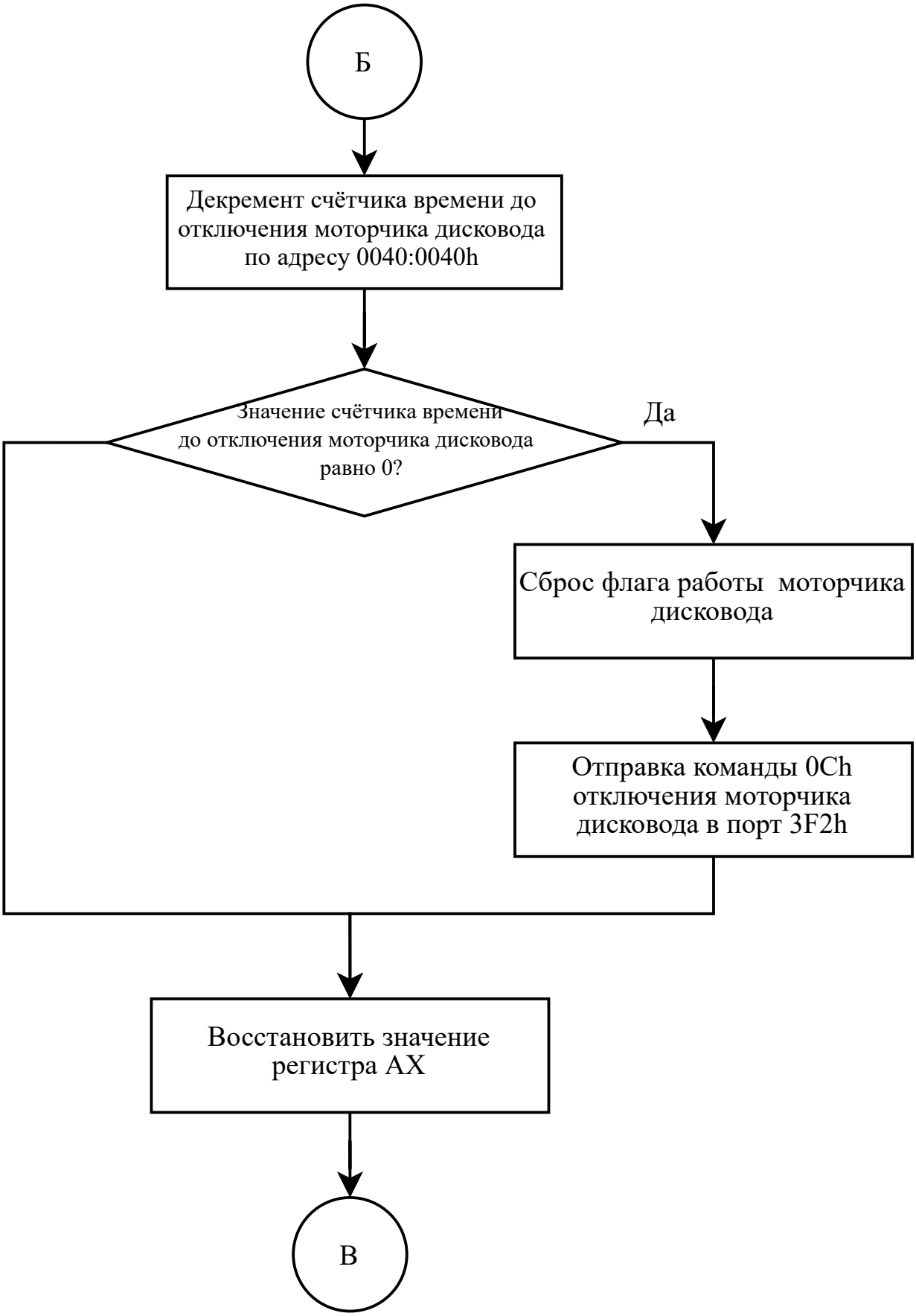
```
020A:07D6  EB F8                jmp short loc_24        ; (07D0)

;; Выход из программы
020A:07D8           loc_26:
020A:07D8  C3                   retn
                sub_7       endp
```

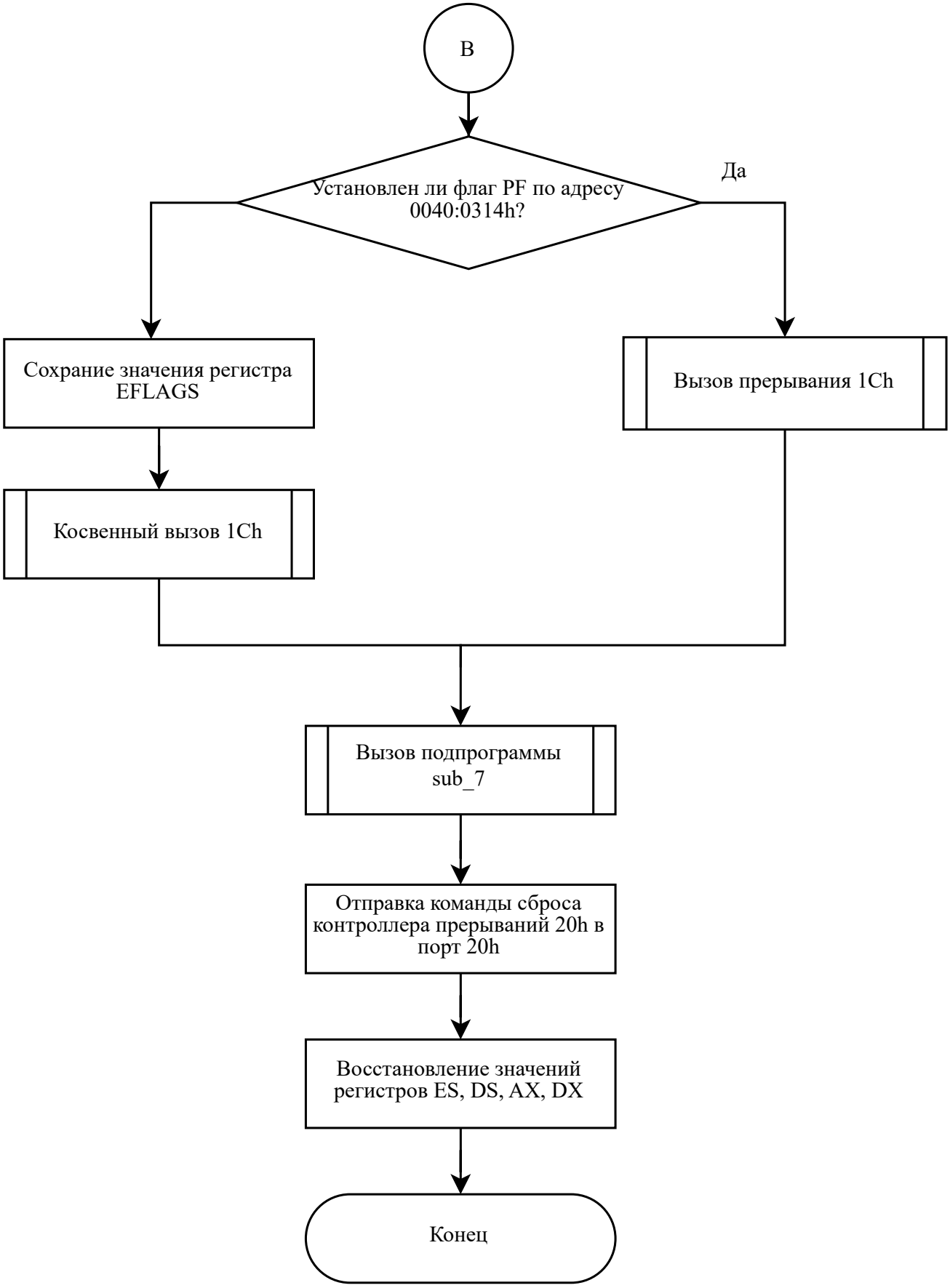
2. Схема алгоритмов

2.1. Схема алгоритма обработчика INT8h




А
Старшая часть счётчика реального времени равна 24?
Да
Младшая часть счётчика реального времени равна 176?
Да
Обнуление старшей части счётчика реального времени по адресу 0040:006Ch
Обнуление младшей части счётчика реального времени по адресу 0040:006Eh
Запись значения 1 по адресу 0040:0070h
Сохранение значения регистра AX
Б


Б
Декремент счётчика времени до отключения моторчика дисковода по адресу 0040:0040h
Значение счётчика времени до отключения моторчика дисковода равно 0?
Да
Сброс флага работы моторчика дисковода
Отправка команды 0Ch отключения моторчика дисковода в порт 3F2h
Восстановить значение регистра AX
В


B
Установлен ли флаг PF по адресу 0040:0314h?
Да
Сохранение значения регистра EFLAGS
Вызов прерывания 1Ch
Косвенный вызов 1Ch
Вызов подпрограммы sub_7
Отправка команды сброса контроллера прерываний 20h в порт 20h
Восстановление значений регистров ES, DS, AX, DX
Конец

2.2. Схема алгоритма процедуры sub_7