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
по дисциплине "Операционные системы"

Тема Дизассемблирование INT 8h.

Студент Пересторонин П.Г.

Группа ИУ7-53Б

Преподаватель Рязанова Н.Ю.

Москва, 2020

Листинг обработчика INT 8h

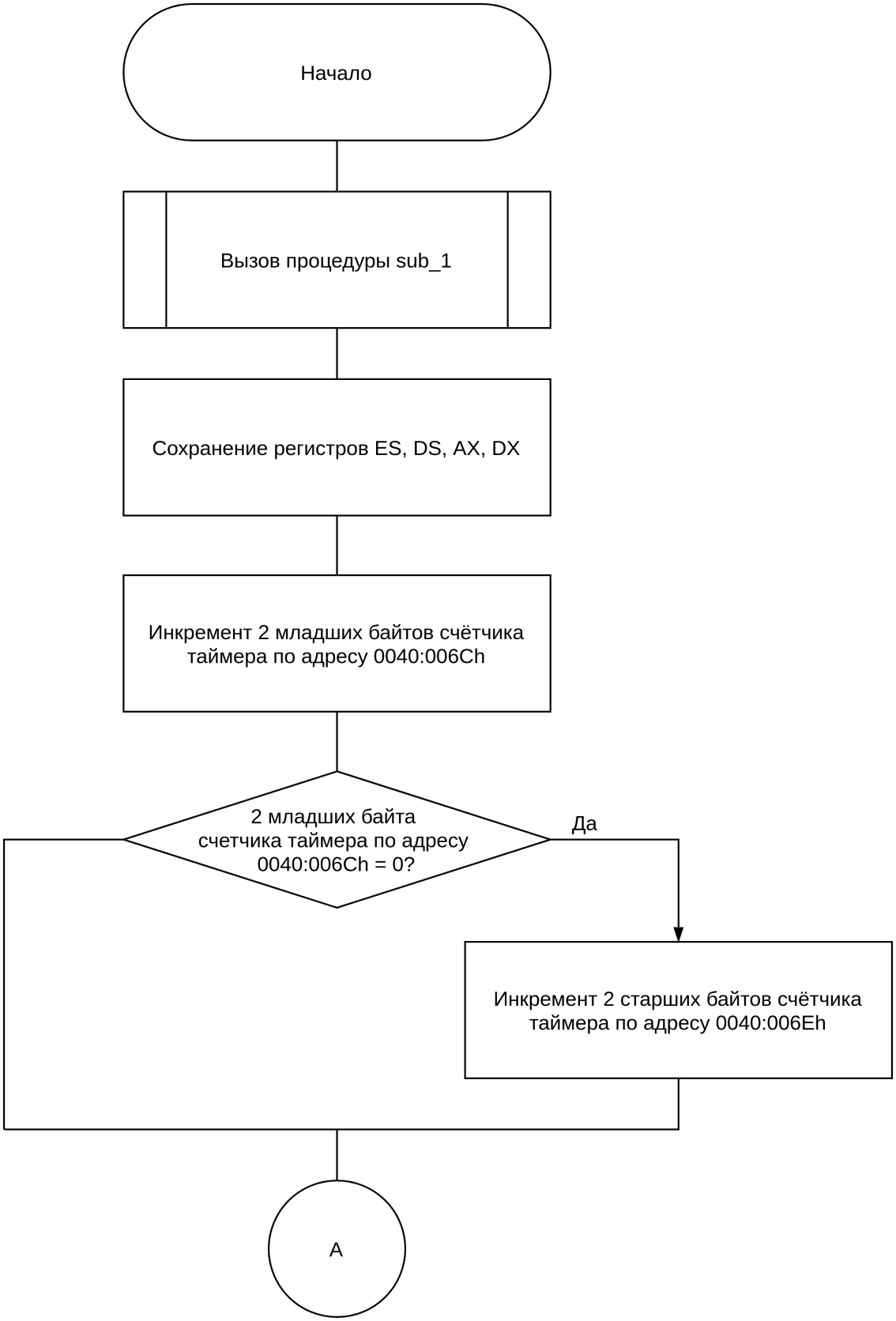
```
;; вызов sub_1
020A:0746    E8 0070              call sub_1 ; (07B9)
;; Сохранение регистров ES, DS, AX, DX
020A:0749    06                   push es
020A:074A    1E                   push ds
020A:074B    50                   push ax
020A:074C    52                   push dx
;; DS = 0040
020A:074D    B8 0040              mov ax,40h
020A:0750    8E D8                mov ds,ax
;; AX = 0
020A:0752    33 C0                xor ax,ax ; Zero register
020A:0754    8E C0                mov es,ax
;; 0040:006Ch - адрес счетчика таймера
020A:0756    FF 06 006C           inc word ptr ds:[6Ch] ; (0040:006C=5AEBh)
020A:075A    75 04                jnz loc_1 ; Jump if not zero
;; 0040:006Eh - старшие 2 байта счетчика таймера
020A:075C    FF 06 006E           inc word ptr ds:[6Eh] ; (0040:006E=2)
020A:0760                 loc_1:
;; Проверка: 0040:006Eh == 18h (24) И 0040:006Ch == B0h (176)
;; Можно убедиться в том, что: 18h << 16 + B0h = 24 * 60 * 60 * freq,
;; где freq - кол-во раз, которое вызывается таймер в секунду.
;; Таким образом из того, что условие выполняется, следует, что прошли сутки.
020A:0760    83 3E 006E 18        cmp word ptr ds:[6Eh],18h ; (0040:006E=2)
020A:0765    75 15 jne loc_2 ; Jump if not equal
020A:0767    81 3E 006C 00B0      cmp word ptr ds:[6Ch],0B0h ; (0040:006C=5AEBh)
020A:076D    75 0D jne loc_2 ; Jump if not equal
;; Зануление счетчика (старшего слова и младшего слова)
020A:076F    A3 006E              mov word ptr ds:[6Eh],ax ; (0040:006E=2)
020A:0772    A3 006C              mov word ptr ds:[6Ch],ax ; (0040:006C=5AEBh)
;; Прошло более 24 часов, занесение значения 1 в 0040:0070
020A:0775    C6 06 0070 01        mov byte ptr ds:[70h],1 ; (0040:0070=0)
;; AL = 8 (потому что ax до этого момента = 0)
020A:077A    0C 08                or al,8
020A:077C                 loc_2:
020A:077C    50                   push ax
;; Декремент счетчика отключения моторчика
020A:077D    FE 0E 0040           dec byte ptr ds:[40h] ; (0040:0040=0F7h)
020A:0781    75 0B                jnz loc_3 ; Jump if not zero
;; Установка флага отключения моторчика дисковода (1-3 биты == 0)
020A:0783    80 26 003F F0        and byte ptr ds:[3Fh],0F0h ; (0040:003F=0)
;; 3 строчки - посылка команды отключения дисководу
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
020A:078E                 loc_3:
020A:078E    58                   pop ax
;; Проверка 2 бита (PF)
020A:078F    F7 06 0314 0004      test word ptr ds:[314h],4 ; (0040:0314=3200h)
020A:0795    75 0C                jnz loc_4 ; Jump if not zero
;; Копирование младшего байта FLAGS в ah
020A:0797    9F                   lahf ; Load ah from flags
;; Смена мест:
;; теперь в ax: 08XXh - где XX - младший байт FLAGS
020A:0798    86 E0                xchg ah,al
;; Кладем это на стек и вызываем прерывание
```

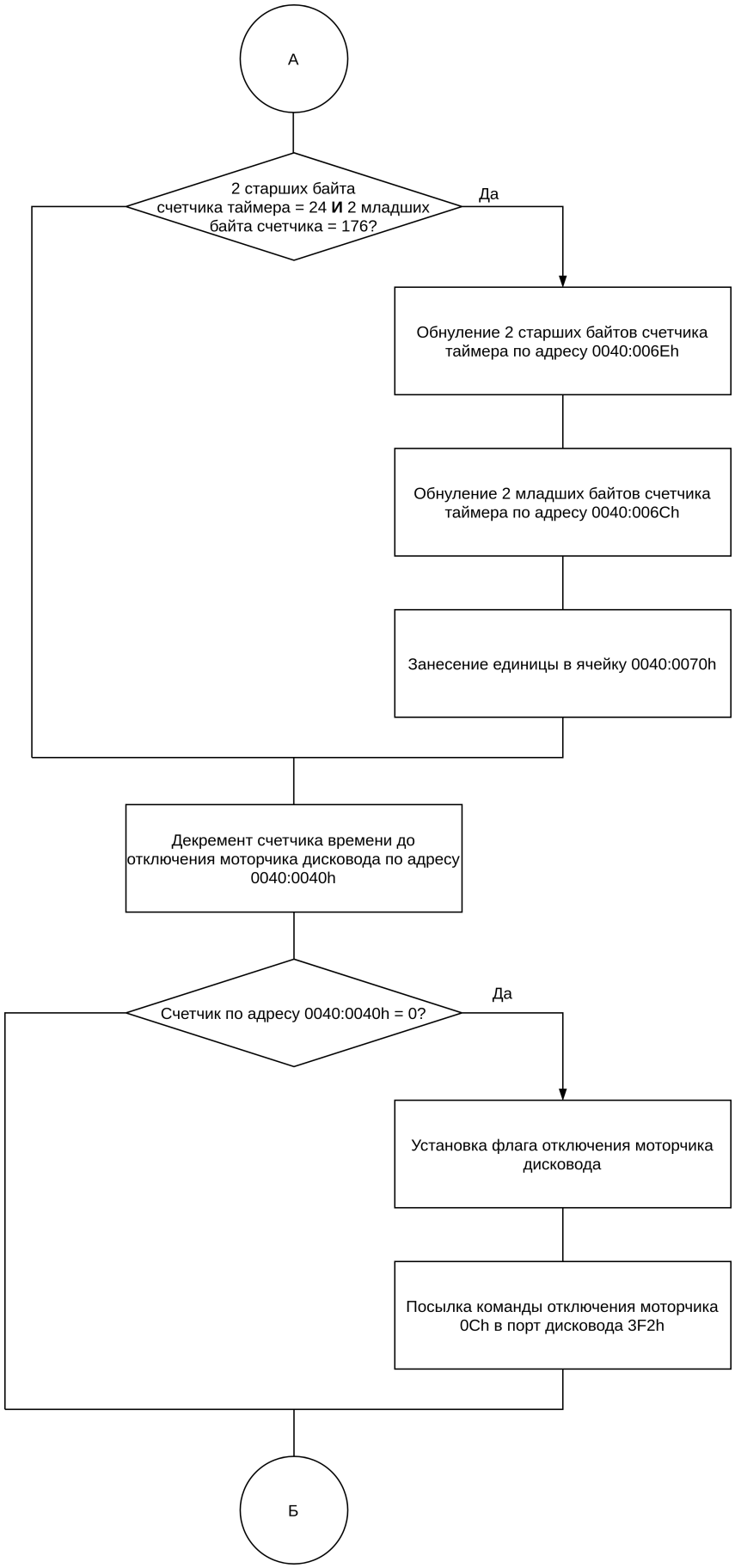
```
020A:079A   50                      push ax
;; Вызываем 1Ch через адрес в таблице векторов. До этого мы добавили в стек AX, в то время как
;; вызов int делает push флагов (то есть наш ax, описанный 6 строками выше будет как FLAGS в 1Ch)
020A:079B   26: FF 1E 0070          call dword ptr es:[70h] ; (0000:0070=6ADh)
020A:07A0   EB 03                   jmp short loc_5 ; (07A5)
020A:07A2   90                      nop
020A:07A3                   loc_4:
020A:07A3   CD 1C                   int 1Ch ; Timer break (call each 18.2ms)
020A:07A5                   loc_5:
020A:07A5   E8 0011                 call sub_1 ; (07B9)
;; Сброс контроллера прерываний
; al = 20h, end of interrupt
020A:07A8   B0 20                   mov al,20h ; ' '
020A:07AA   E6 20                   out 20h,al ; port 20h, 8259-1 int command
;; Восстановление регистров
020A:07AC   5A                      pop dx
020A:07AD   58                      pop ax
020A:07AE   1F                      pop ds
020A:07AF   07                      pop es
020A:07B0   E9 FE99 jmp $-164h ; (020A:07B0h - 164h = 020A:064Ch)
;; ...   -164h
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
```

Листинг процедуры sub_1.

```
sub_1       proc                near
;; Сохранение регистров
020A:07B9   1E                  push ds
020A:07BA   50                  push ax
020A:07BB   B8 0040             mov ax,40h
020A:07BE   8E D8               mov ds,ax
;; Младший байт FLAGS в AH
020A:07C0   9F                  lahf ; Load ah from flags
;; Установлены ли старший бит IOPL или DF?
020A:07C1   F7 06 0314 2400     test word ptr ds:[314h],2400h ; (0040:0314=3200h
    )
020A:07C7   75 0C               jnz loc_7 ; Jump if not zero
;; сброс IF в 0040:0314h (зануление 9 бита)
020A:07C9   F0> 81 26 0314 FDFF lock and word ptr ds:[314h],0FDFFh ;
    (0040:0314=3200h)
020A:07D0               loc_6:
;; AH копируется в младший байт FLAGS
020A:07D0   9E                  sahf ; Store ah into flags
020A:07D1   58                  pop ax
020A:07D2   1F                  pop ds
020A:07D3   EB 03 jmp short loc_8 ; (07D8)
020A:07D5               loc_7:
;; Сброс IF
020A:07D5   FA                  cli ; Disable interrupts
020A:07D6   EB F8               jmp short loc_6 ; (07D0)
020A:07D8               loc_8:
020A:07D8   C3                   retn
sub_1       endp
```

Схема алгоритма обработчика INT 8h




А
2 старших байта счетчика таймера = 24 И 2 младших байта счетчика = 176?
Да
Обнуление 2 старших байтов счетчика таймера по адресу 0040:006Eh
Обнуление 2 младших байтов счетчика таймера по адресу 0040:006Ch
Занесение единицы в ячейку 0040:0070h
Декремент счетчика времени до отключения моторчика дисковода по адресу 0040:0040h
Счетчик по адресу 0040:0040h = 0?
Да
Установка флага отключения моторчика дисковода
Посылка команды отключения моторчика 0Ch в порт дисковода 3F2h
Б

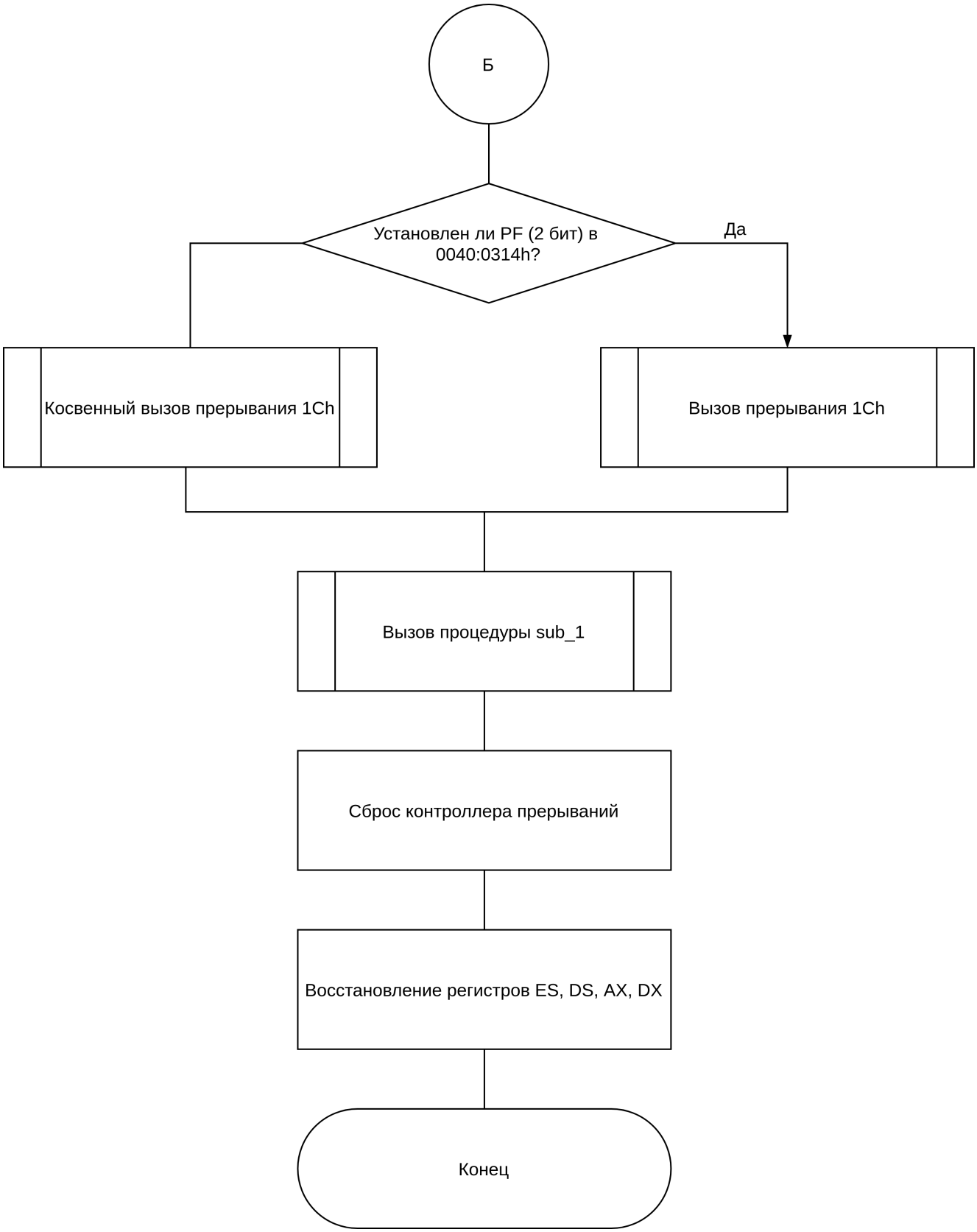

Б
Установлен ли PF (2 бит) в 0040:0314h?
Да
Косвенный вызов прерывания 1Ch
Вызов прерывания 1Ch
Вызов процедуры sub_1
Сброс контроллера прерываний
Восстановление регистров ES, DS, AX, DX
Конец

Схема алгоритма процедуры sub_1