

Именованные каналы

Бровкин Александр НБИбд-01-21¹

9 мая, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Приобретение практических навыков работы с именованными каналами.

1. Для начала я создал необходимые файлы с помощью команды «touch common.h server.c client.c Makefile» и открыл редактор emacs для их редактирования.

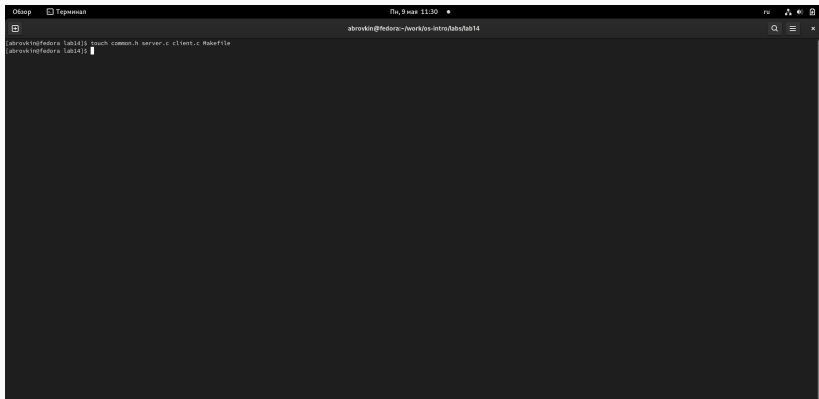
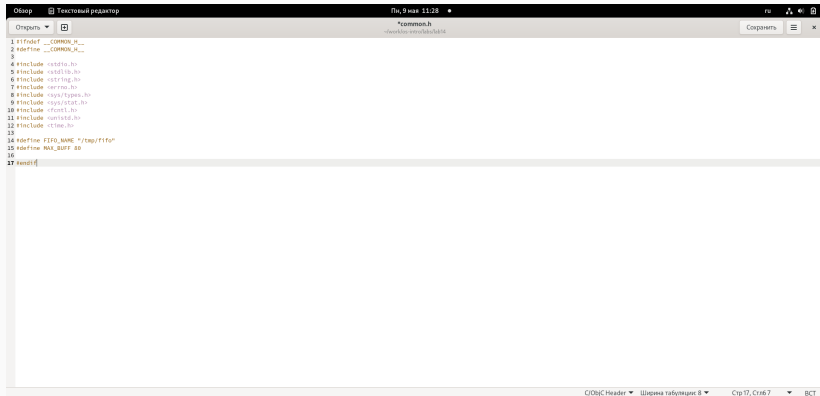


Figure 1: Создаю необходимые файлы

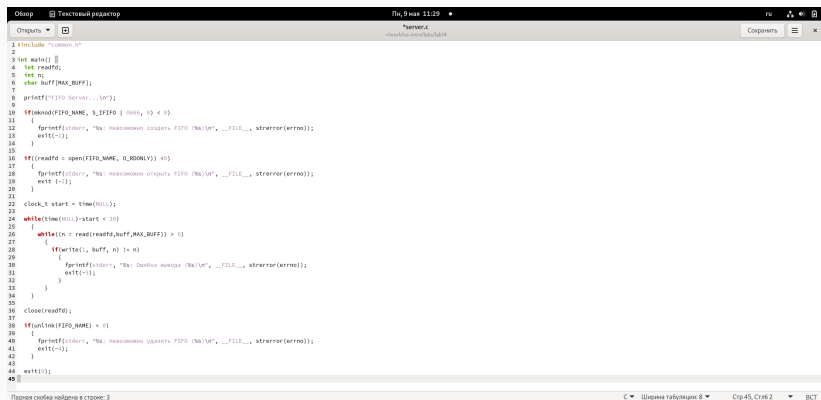
2. Далее я изменил коды программ, представленных в тексте лабораторной работы. В файл `common.h` добавил стандартные заголовочные файлы `unistd.h` и `time.h`, необходимые для работы кодов других файлов. `Common.h` предназначен для заголовочных файлов, чтобы в остальных программах их не прописывать каждый раз

A screenshot of a text editor window titled "Обзор" (Overview) and "Текстовый редактор" (Text Editor). The window shows the content of a file named "common.h". The code includes several standard C headers: `<stdio.h>`, `<stdlib.h>`, `<string.h>`, `<errno.h>`, `<sys/types.h>`, `<sys/stat.h>`, `<fcntl.h>`, `<unistd.h>`, and `<time.h>`. It also defines `FIFO_NAME` as `"/tmp/fifo"` and `MAX_QUEUE` as `80`. The code is as follows:

```
1 #ifndef __COMMON_H__
2 #define __COMMON_H__
3
4 #include <stdio.h>
5 #include <stdlib.h>
6 #include <string.h>
7 #include <errno.h>
8 #include <sys/types.h>
9 #include <sys/stat.h>
10 #include <fcntl.h>
11 #include <unistd.h>
12 #include <time.h>
13
14 #define FIFO_NAME "/tmp/fifo"
15 #define MAX_QUEUE 80
16
17 #endif
```

The editor interface includes a top bar with the file name "common.h" and a timestamp "Пн, 9 мая 11:28". There are buttons for "Открыть" (Open), "Сохранить" (Save), and a close button. The bottom status bar shows "C:\ObjC\Header", "Шрифт: таблица 8", "Стр 17, Стр 67", and "БСТ".

В файл server.c добавил цикл while для контроля за временем работы сервера. Разница между текущим временем time(NULL) и временем начала работы clock_t start=time(NULL) (инициализация до цикла) не должна превышать 30 секунд



```
Обзор  Текстовый редактор  Пн, 9 мая 11:29  ru  [иконки]
server.c
~/workspaces/errno/bufofd

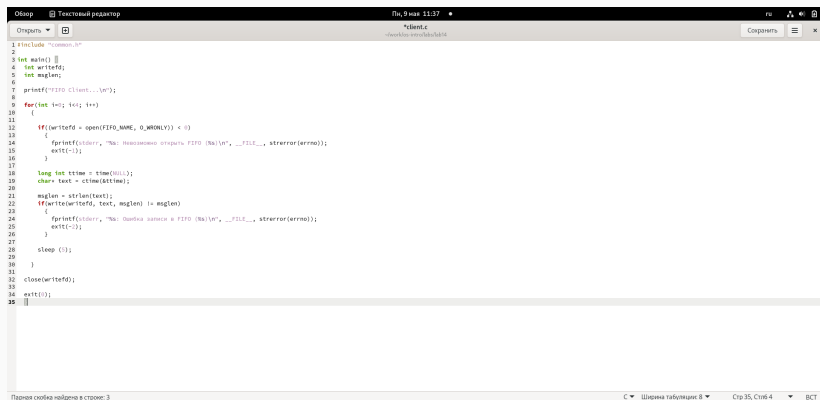
1 #include "common.h"
2
3 int main() {
4     int readfd;
5     int n;
6     char buff[MAX_BUFF];
7
8     printf("FIFO Server...\n");
9
10    if(mkfifo(FIFO_NAME, S_IFIFO | 0666, 0) < 0)
11    {
12        fprintf(stderr, "На: невозможно создать FIFO (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
13        exit(-1);
14    }
15
16    if((readfd = open(FIFO_NAME, O_RDONLY)) < 0)
17    {
18        fprintf(stderr, "На: невозможно открыть FIFO (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
19        exit (-1);
20    }
21
22    clock_t start = time(NULL);
23
24    while(time(NULL)-start < 30)
25    {
26        while((n = read(readfd, buff, MAX_BUFF)) > 0)
27        {
28            if(write(1, buff, n) != n)
29            {
30                fprintf(stderr, "На: ошибка вывода (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
31                exit(-1);
32            }
33        }
34    }
35
36    close(readfd);
37
38    if(unlink(FIFO_NAME) < 0)
39    {
40        fprintf(stderr, "На: невозможно удалить FIFO (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
41        exit(-1);
42    }
43
44    exit(0);
45 }
```

Парная скобка найдена в строке: 3

С ▾ Ширина табуляции: 8 ▾ Стр 45, Стр 62 ▾ ВСТ

Figure 3: Изменил server.c

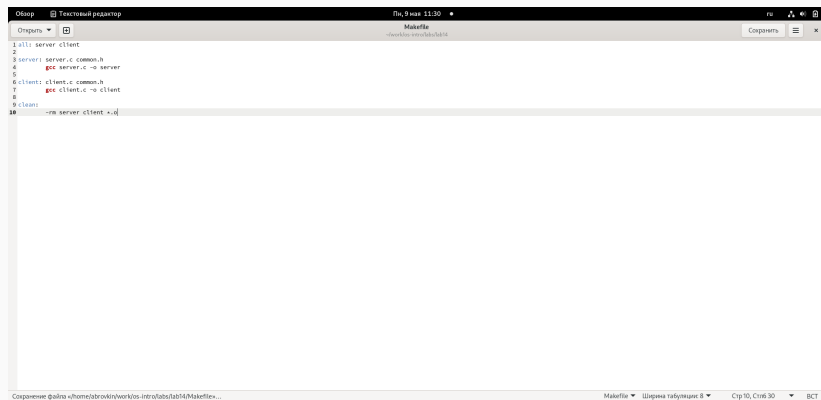
В файл client.c добавил цикл, который отвечает за количество сообщений о текущем времени (4 сообщения), которое получается в результате выполнения команд, и команду sleep(5) для приостановки работы клиента на 5 секунд.



```
1 #include "common.h"
2
3 int main() {
4     int writefd;
5     int msglen;
6
7     printf("FIFO Client...\n");
8
9     for(int i=0; i<4; i++)
10     {
11
12         if((writefd = open(FIFO_NAME, O_WRONLY)) < 0)
13         {
14             fprintf(stderr, "На: невозможно открыть FIFO (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
15             exit(-1);
16         }
17
18         long int ttime = time(NULL);
19         char* text = ctime(&ttime);
20
21         msglen = strlen(text);
22         if(write(writefd, text, msglen) != msglen)
23         {
24             fprintf(stderr, "На: Ошибка записи в FIFO (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
25             exit(-1);
26         }
27
28         sleep (5);
29     }
30
31     close(writefd);
32
33     exit(0);
34 }
35
```

Figure 4: Изменил client.c

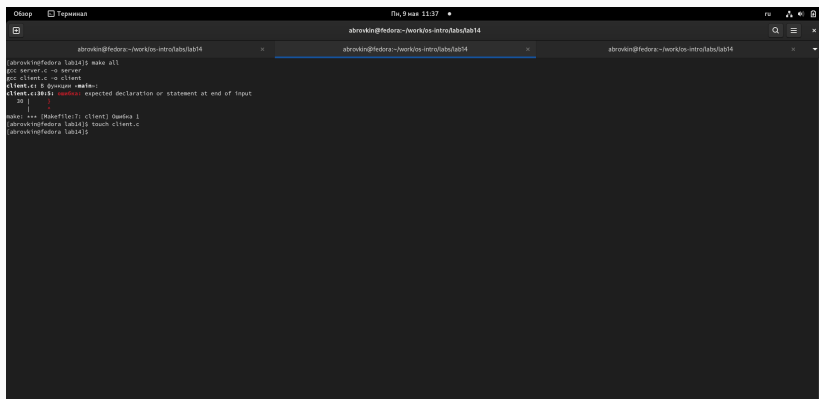
Makefile (файл для сборки) не изменял



```
1 all: server client
2
3 server: server.c common.h
4     gcc server.c -o server
5
6 client: client.c common.h
7     gcc client.c -o client
8
9 clean:
10    rm server client *.o
```

Figure 5: Мэйкфайл

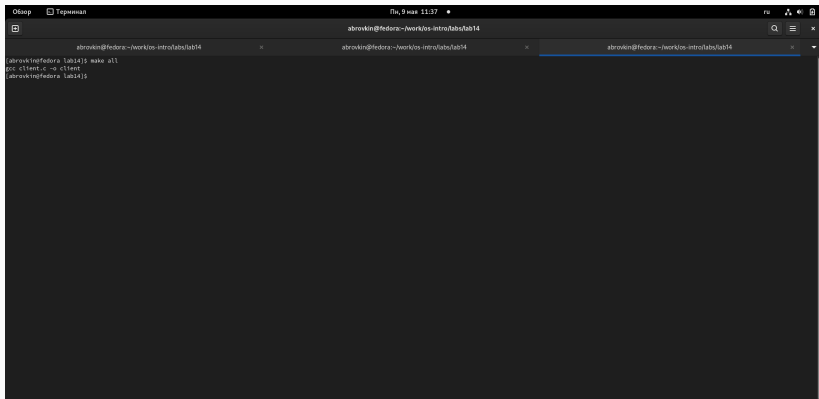
3. После написания кодов, я, используя команду «make all», скомпилировал необходимые файлы



The screenshot shows a terminal window with a dark background. The title bar at the top indicates the window is titled 'Терминал' (Terminal) and shows the date and time 'Пн, 9 мая 11:37'. The terminal content shows a user prompt 'abrokin@fedora: ~/work/os-intro/labs/lab14' followed by the command 'make all'. The output of the command is as follows:

```
abrokin@fedora:~/work/os-intro/labs/lab14$ make all
gcc server.c -o server
gcc client.c -o client
client.c: In function 'main':
client.c:38:5: error: expected declaration or statement at end of input
     }
     ^
make: *** [Makefile:7: client] Ошибка 1
abrokin@fedora:~/work/os-intro/labs/lab14$ touch client.c
abrokin@fedora:~/work/os-intro/labs/lab14$
```

Figure 6: Компилирую файлы



The image shows a terminal window titled "Терминал" (Terminal) with a dark background. The window has a tab bar at the top with three tabs, all labeled "abrovin@fedora:~/work/os-intro/labs/lab14". The active tab is highlighted. The terminal content shows the following commands and prompts:

```
abrovin@fedora:~/work/os-intro/labs/lab14$  
[abrovin@fedora lab14]$ make all  
gcc client.c -o client  
[abrovin@fedora lab14]$
```

Figure 7: Компилирую файлы

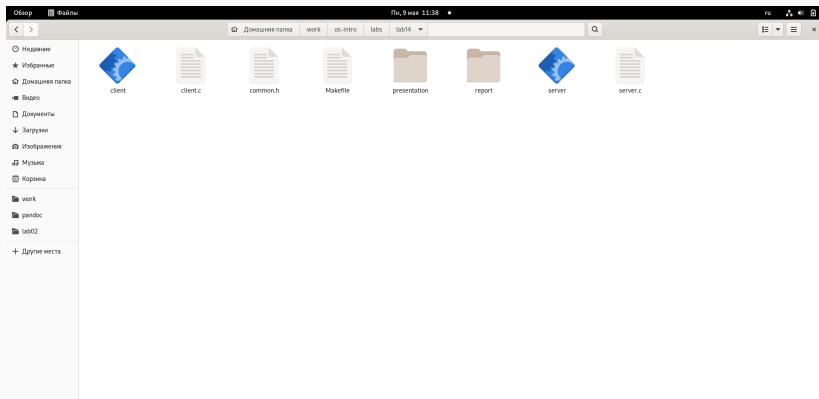
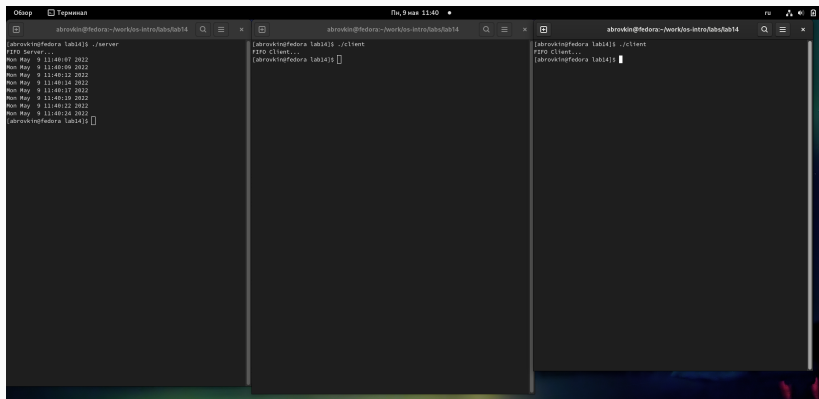


Figure 8: Компилирую файлы

Далее я проверил работу написанного кода. Отрыл 3 консоли (терминала) и запустил: в первом терминале – «./server», в остальных двух – «./client». В результате каждый терминал-клиент вывел по 4 сообщения. Спустя 30 секунд работа сервера была прекращена. Программа работает корректно.



The image shows three terminal windows from a desktop environment. The top bar indicates the date and time as 'Пн, 9 мая 11:40'. Each window has a title bar with the user 'abrovkin@fedora' and the directory '~/work/os-intro/labs/lab14'. The leftmost window shows the output of the './server' command, displaying a series of timestamps from 'Mon May 9 11:40:07 2022' to 'Mon May 9 11:40:24 2022'. The middle window shows the output of the './client' command, displaying 'FIFO Client...' and a prompt character. The rightmost window also shows the output of the './client' command, displaying 'FIFO Client...' and a prompt character.

```
abrovkin@fedora:~/work/os-intro/labs/lab14
[abrovkin@fedora lab14]$ ./server
FIFO Server...
Mon May 9 11:40:07 2022
Mon May 9 11:40:09 2022
Mon May 9 11:40:12 2022
Mon May 9 11:40:14 2022
Mon May 9 11:40:17 2022
Mon May 9 11:40:19 2022
Mon May 9 11:40:22 2022
Mon May 9 11:40:24 2022
[abrovkin@fedora lab14]$

abrovkin@fedora:~/work/os-intro/labs/lab14
[abrovkin@fedora lab14]$ ./client
FIFO Client...
[abrovkin@fedora lab14]$

abrovkin@fedora:~/work/os-intro/labs/lab14
[abrovkin@fedora lab14]$ ./client
FIFO Client...
[abrovkin@fedora lab14]$
```

Figure 9: Проверяю работу программ

Также я отдельно проверил длительность работы сервера, введя команду «./server» в одном терминале. Он завершил свою работу через 30 секунд. Если сервер завершит свою работу, не закрыв канал, то, когда мы будем запускать этот сервер снова, появится ошибка «Невозможно создать FIFO», так как у нас уже есть один канал.

В ходе выполнения данной лабораторной работы я приобрёл практические навыки работы с именованными каналами.