

Внешний курс

Раздел 2

Полякова Юлия Александровна

Содержание

1 Цель работы	5
2 Задание	6
3 Выполнение этапов курса	7
4 Выводы	23

Список иллюстраций

3.1 2.1 Шаг 3	7
3.2 2.1 Шаг 6	8
3.3 2.2 Шаг 4	8
3.4 2.2 Шаг 6	9
3.5 2.2 Шаг 8	9
3.6 2.3 Шаг 4	10
3.7 2.3 Шаг 6	10
3.8 2.3 Шаг 7	11
3.9 2.3 Шаг 8, формулировка задания	12
3.10 2.3 Шаг 8, поиск опции в справке	13
3.11 2.4 Шаг 5	14
3.12 2.4 Шаг 8	14
3.13 2.4 Шаг 10	15
3.14 2.4 Шаг 11	15
3.15 2.5 Шаг 7	16
3.16 2.5 Шаг 8	17
3.17 2.5 Шаг 9	17
3.18 2.5 Шаг 12	18
3.19 2.5 Шаг 13	18
3.20 2.6 Шаг 5	19
3.21 2.6 Шаг 10	19
3.22 2.6 Шаг 14	20
3.23 2.6 Шаг 15	20
3.24 2.6 Шаг 18	21
3.25 2.6 Шаг 19	22

Список таблиц

1 Цель работы

Получить базовые знания по работе с Linux с помощью внешнего курса на stepik.

2 Задание

Пройти второй раздел “Работа на сервере”. Выполнить тестовые и интерактивные задания.

3 Выполнение этапов курса

1. Часть “Знакомство с сервером”. Здесь представлены 2 задания.

Шаг 3 - (рис. 3.1). Все варианты логичные, и они упоминались в видео.

The screenshot shows a digital assignment interface. At the top, there are navigation icons (question mark, arrows) and a user icon with '0' notifications. Below the header, the task title is '2.1 Знакомство с сервером' with a progress bar showing '6 из 6 шагов пройдено' and '2 из 2 баллов получено'. A question follows: 'Для каких задач можно использовать удаленный сервер?'. A green button below the question says 'Выберите все подходящие ответы из списка'. To the right, a green box displays statistics: 'Верно решили 41 258 учащихся' and 'Из всех попыток 54% верных'. Below the question, four options are listed with checkboxes:

- Хранение конфиденциальных данных (т.е. доступ к ним должны иметь только ограниченный круг лиц)
- Хранение общедоступных данных (например, доступных для всех пользователей интернета)
- Хранение больших объемов данных
- Выполнение сложных (затратных по памяти и времени) вычислений

A green 'Отправить' button is at the bottom left, and a message at the bottom right says 'Ваши решения Вы получили: 1 балл'.

Рис. 3.1: 2.1 Шаг 3

Шаг 6 - (рис. 3.2). pub - это public, то есть его можно безопасно пересылать.

2.1 Знакомство с сервером 6 из 6 шагов пройдено 2 из 2 баллов получено

Предположим программа ssh-keygen создала вам два ключа: id_rsa и id_rsa.pub. Какой из этих ключей можно без опаски пересыпать по интернету?

Выберите один вариант из списка

✓ Отлично!

Верно решили 40 966 учащихся
Из всех попыток 75% верных

id_rsa.pub
 id_rsa
 Ни один нельзя
 Оба

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.2: 2.1 Шаг 6

2. Часть “Обмен файлами”. Здесь 3 задания.

Шаг 4 - (рис. 3.3). Здесь нужно -r, чтобы скопировать со всеми подпапками, поэтому этот вариант.

2.2 Обмен файлами 8 из 8 шагов пройдено 3 из 3 баллов получено

Какая команда скопирует на сервер (в домашнюю директорию) папку stepic вместе с содержимым ее самой и всех ее подпапок?

Выберите один вариант из списка

✓ Всё получилось!

Верно решили 38 014 учащихся
Из всех попыток 57% верных

scp stepic/* username@server:~/
 ssh -cp stepic/* username@server:~/
 scp -r stepic username@server:~/
 ssh -cp stepic username@server:~/

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.3: 2.2 Шаг 4

Шаг 6 - (рис. 3.4). Он не может найти пакет, поэтому проблема не в команде, а, скорее всего, в соединении.

2.2 Обмен файлами 8 из 8 шагов пройдено 3 из 3 баллов получено

Предположим, что вы устанавливаете программу `program` на свой компьютер при помощи команды `sudo apt-get install program`. Терминал сообщает вам, что он не может найти и скачать установочный пакет. Какие действия могут устраниТЬ проблему?

Выберите все подходящие ответы из списка

Правильно, молодец!

Вы решили сложную задачу, поздравляем! Вы можете помочь остальным учащимся в [комментариях](#), отвечая на них вопросы, или сравнить своё решение с другими на [форуме решений](#).

sudo apt-get install --only-upgrade program
 Проверка места на диске и его очистка, если диск переполнен.
 Проверка интернет соединения и его установка, если соединения нет.
 sudo apt-get upgrade

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.4: 2.2 Шаг 6

Шаг 8 - (рис. 3.5). Это было рассказано и показано в видео курса.

2.2 Обмен файлами 8 из 8 шагов пройдено 3 из 3 баллов получено

Для чего можно использовать программу Filezilla?

Выберите все подходящие ответы из списка

Для запуска программ на сервере
 Для копирования файлов со своего компьютера на сервер
 Для копирования файлов с сервера на свой компьютер
 Для установки программ на сервер
 Для просмотра содержимого директорий на своем компьютере

Отправить

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.5: 2.2 Шаг 8

3. Часть “Запуск приложений”. Здесь 4 задания.

Шаг 4 - (рис. 3.6). Это два самых логичных варианта.

2.3 Запуск приложений 8 из 8 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

Что можно сделать, если требуется запустить на сервере программу, для работы которой нужен не терминал, а экран?

Выберите все подходящие ответы из списка

Хорошая работа.

Ничего сделать нельзя
 Проверить, есть ли другая версия этой программы (специально для терминала)
 Запустить программу на своем компьютере
 Настроить сервер, чтобы он поддерживал вывод информации на экран компьютера

Верно решили 35 473 учащихся
Из всех попыток 42% верных

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.6: 2.3 Шаг 4

Шаг 6 - (рис. 3.7). Интуитивно понятно, что третий вариант не подходит.

2.3 Запуск приложений 8 из 8 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

Как обычно можно вызвать справочную информацию о программе `program ?`

Выберите все подходящие ответы из списка

program --help (в некоторых программах бывает еще -help или -h)
 help program
 program ?!
 man program

Верно решили 34 902 учащихся
Из всех попыток 22% верных

Отправить

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.7: 2.3 Шаг 6

Шаг 7 - (рис. 3.8). Для этого задания я посмотрела официальную справку на сайте.



2.3 Запуск приложений 8 из 8 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

Посмотрите справку по программе FastQC (имеется ввиду вариант для запуска в терминале) и определите, **какие форматы данных** он может принимать **на вход**.

Если вы хотите попробовать запустить FastQC на каких-то реальных данных, то можете попробовать на [этот файле](#).

Подсказка: если программы FastQC еще нет на вашем компьютере, то её можно установить командой `sudo apt-get install fastqc` (или в некоторых версиях еще: `bio-linux-fastqc`) или найти её в Software Center по запросу `fastqc`.

К сожалению, на некоторых дистрибутивах Linux у вас может не получится установить FastQC описанным способом (по ключевым словам `fastqc` и `bio-linux-fastqc` ничего не будет найдено). В этом случае установка будет сложнее, описываем её подробнее.

1. Откройте терминал, попробуйте выполнить команду `java`. Если получите сообщение, что такая команда не найдена, то переходите к шагу 2, иначе сразу к шагу 3.
2. Вам нужно установить `java`, например, на Ubuntu это можно сделать с помощью `sudo apt-get install default-jre`.
3. Скачайте и распакуйте [архив](#) с FastQC (можно это сделать прямо в терминале с использованием `wget` и `unzip`).
4. Файл запуска FastQC называется `fastqc` и лежит той директории, куда произошла распаковка архива, например, `/home/bi/FastQC/fastqc`. Перед первым запуском его нужно сделать исполняемым (при помощи `chmod +x`).
5. Запускать файл `fastqc` можно как и любую другую программу в терминале (например, через `./fastqc` из директории, где он лежит или из любой другой директории задав абсолютный путь до `fastqc`, см. [соответствующее занятие](#)). Если запустить его без параметров, то будет открыта графическая версия программы, а если указать опции или аргументы, например, `-help`, то будет запущена версия для терминала.

Выберите все подходящие ответы из списка

Верно решили 32 124 учащихся
Из всех попыток 25% верных

bam_mapped, sam_mapped
 bam, sam
 fastqc

Рис. 3.8: 2.3 Шаг 7

Шаг 8 - (рис. 3.9).



2.3 Запуск приложений 8 из 8 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

Clustal – это одна из самых широко используемых компьютерных программ для множественного выравнивания нуклеотидных и аминокислотных последовательностей (multiple sequence alignment). У нее есть графическая версия ClustalX и версия для запуска в терминале ClustalW. Вы можете потренироваться запускать его с использованием файла `test.fasta`.

Посмотрите справку по программе (имеется в виду версия для терминала) и **впишите** в поле ниже **команду**, которая запускает в терминале Clustal на файле `test.fasta` и выполняет **множественное выравнивание** (multiple alignment). Никакие лишние опции указывать не нужно (**только необходимые** для выполнения этого задания)!

Примечание: справку по опциям можно получить при помощи `man` или, если он у вас не работает, то в разделе "Help for command line parameters" файла `clustalw_help.txt`, который идет в поставке программы.

Примечание 2: программа Clustal запускает необходимый алгоритм выравнивания по умолчанию (т.е. если ему не указать каких-либо других опций), однако мы просим вас найти и **указать** в команде запуска **опцию**, которая явно говорит Clustal запустить именно множественное выравнивание. После этого вы можете сравнить вывод Clustal при запуске с этой опцией и без нее – результат должен быть одинаков.

Подсказка: если у вас не установлена программа Clustal, то её можно установить командой `sudo apt-get install clustalw` (или `clustalx`) или найдя её в Software Center по запросу `clustalw` (`clustalx`). Обратите внимание, что на некоторых дистрибутивах доступна только вторая версия программы (например, `clustalw2`), в этом случае можете использовать и её – все необходимые в задании опции будут точно такими же.

Напишите текст

Верно решили **28 700** учащихся
Из всех попыток **41%** верных

```
clustalw test.fasta -align
```

Рис. 3.9: 2.3 Шаг 8, формулировка задания

Скрин поиска опции в справке - (рис. 3.10)

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://manpages.ubuntu.com/manpages/xenial/man>. The page content is the manpage for the command `VERBS (do things)`. It lists several options:

- options**: List the command line parameters.
- help or -check**: Outline the command line params.
- fullhelp**: Output full help content.
- align**: Do full multiple alignment.
- tree**: Calculate NJ tree.
- pim**

A green rectangular highlight is placed over the word "multiple" in the `-align` option's description.

Рис. 3.10: 2.3 Шаг 8, поиск опции в справке

4. Часть “Контроль запускаемых программ”. Здесь 4 задания.

Шаг 5 - (рис. 3.11). Первая программа была остановлена, а вторая приостановлена, поэтому информация только о второй и третьей, первая завершилась.



2.4 Контроль запускаемых программ 11 из 11 шагов пройдено 4 из 4 баллов получено

Предположим вы запустили программы program1, program2 и program3 в фоновом режиме. После этого вы выполнили следующие действия:

fg %1
Ctrl+C
fg %2
Ctrl+Z
jobs

Информация о каких программах будет показана при выполнении команды `jobs`?

Выберите один вариант из списка

Верно. Так держать!

Верно решил 34 021 учащийся

Из всех попыток 61% верных

- Только о program2 и program3
- Только о program3
- Только о program1 и program2
- Только о program1 и program3

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.11: 2.4 Шаг 5

Шаг 8 - (рис. 3.12). Об этом было рассказано в материале курса.



2.4 Контроль запускаемых программ 11 из 11 шагов пройдено 4 из 4 баллов получено

`jobs`, `top` и `ps` позволяют отслеживать работу запущенных в терминале программ. В каждой из этих трех утилит для каждой запущенной программы указывается число-идентификатор. Однаковые ли эти идентификаторы в `jobs`, `top` и `ps`?

Выберите один вариант из списка

Правильно.

Верно решили 33 797 учащихся

Из всех попыток 52% верных

- Одинаковые только у `ps` и `top`
- У всех одинаковые
- У всех разные
- Одинаковые только у `jobs` и `ps`

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.12: 2.4 Шаг 8

Шаг 10 - (рис. 3.13). Мгновенно, значит -9

С помощью какой команды можно мгновенно завершить остановленный процесс?

Выберите один вариант из списка

kill -9
 kill -18
 kill

Отправить

Верно решили 33 958 учащихся
Из всех попыток 71% верных

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.13: 2.4 Шаг 10

Шаг 11 - (рис. 3.14). Потому что сейчас процесс приостановлен.

Что произойдет, если использовать kill (без опций) по отношению к процессу, который был приостановлен при помощи Ctrl+Z?

Выберите один вариант из списка

Верно. Так держать!

Это никак не повлияет на процесс
 Процесс будет завершен
 После этого действия процесс невозможно будет вернуть к работе
 Процесс приступит к завершению, как только будет продолжен

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Верно решили 33 808 учащихся
Из всех попыток 47% верных

Рис. 3.14: 2.4 Шаг 11

5. Часть “Многопоточные приложения”. Здесь 5 заданий.

Шаг 7 - (рис. 3.15). Процесс остановлен, значит он не использует процессор.



2.5 Многопоточные приложения 14 из 14 шагов пройдено 6 из 6 баллов получено

Сколько вычислительных ресурсов центрального процессора (% CPU) использует остановленное (по Ctrl+Z) многопоточное приложение?

Учитывайте, что 100% CPU означает загрузку одного процессора, 200% CPU – двух процессоров (на **многопроцессорных** и/или **многоядерных** компьютерах) и т.д. Например, выполняющееся в 4 потока приложение обычно использует около 400% CPU, однако наш вопрос касается именно момента *после остановки* такого приложения.

Подсказка: если вы не знаете как ответить на этот вопрос, то можете попробовать запустить многопоточное приложение на своем компьютере и посмотреть на результат с помощью команды `top`. Если вы не знаете примеров таких приложений, то рекомендуем вам ненадолго отложить этот шаг и досмотреть занятие до конца. В следующих видеофрагментах и заданиях будет показан пример многопоточного приложения (программы `bowtie2`). Тестовые данные для запуска этой программы можно найти в последнем задании этого урока.

Подсказка 2: подробнее почитать о значении всей информации, которую выводит `top` на экран, можно по ссылке <http://rus-linux.net/MyLDP/consol/komanda-top-v-linux.html>

Выберите один вариант из списка

Так точно!

Верно решили 32 397 учащихся

Из всех попыток 59% верных

- 100% CPU
- 0% CPU
- Столько, сколько использовалось до остановки
- В два раза меньше, чем использовалось до остановки

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.15: 2.5 Шаг 7

Шаг 8 - (рис. 3.16). Столько же, так как приложение сохраняет свое состояние, иначе нельзя было бы возобновить работу.

2.5 Многопоточные приложения 14 из 14 шагов пройдено 6 из 6 баллов получено

Сколько памяти занимает остановленное (по Ctrl+Z) многопоточное приложение?

Подсказка: если вы не знаете как ответить на этот вопрос, то можете попробовать запустить многопоточное приложение на своем компьютере и посмотреть на результат с помощью команды `top`. Если вы не знаете примеров таких приложений, то рекомендуем вам ненадолго отложить этот шаг и досмотреть занятие до конца. В следующих видеофрагментах и заданиях будет показан пример многопоточного приложения (программы `bowtie2`). Тестовые данные для запуска этой программы можно найти в последнем задании этого урока.

Подсказка 2: подробнее почитать о значении всей информации, которую выводит `top` на экран, можно по ссылке <http://rus-linux.net/MyLDP/consola-top-v-linux.html>

Выберите один вариант из списка

Верно решили 32 287 учащихся
Из всех попыток 56% верных

- 64 KB
- По 64 KB на каждый поток
- Несколько
- Столько, сколько оно потребляло в момент остановки

Отправить

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.16: 2.5 Шаг 8

Шаг 9 - (рис. 3.17). Один из потоков нельзя остановить.

2.5 Многопоточные приложения 14 из 14 шагов пройдено 6 из 6 баллов получено

Как принудительно завершить один из потоков запущенного многопоточного приложения?

Подсказка: если вы не знаете как ответить на этот вопрос, то можете попробовать запустить многопоточное приложение на своем компьютере и посмотреть на результат. Если вы не знаете примеров таких приложений, то рекомендуем вам ненадолго отложить этот шаг и досмотреть занятие до конца. В следующих видеофрагментах и заданиях будет показан пример многопоточного приложения (программы `bowtie2`). Тестовые данные для запуска этой программы можно найти в последнем задании этого урока.

Выберите все подходящие ответы из списка

Верно решили 31 649 учащихся
Из всех попыток 32% верных

- Сочетанием клавиш Ctrl+C
- Никак
- Командой `threadkill`
- Командой `kill -thread`

Отправить

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.17: 2.5 Шаг 9

Шаг 12 - (рис. 3.18). Немного некорректный вопрос. Сейчас и `build` уже много-
ПОТОЧНЫЙ.



2.5 Многопоточные приложения 14 из 14 шагов пройдено 6 из 6 баллов получено

Для выполнения этого задания вам потребуется программа bowtie2.

Надеемся, что вы разобрались, что запуск bowtie2 состоит из двух шагов – сначала запускаем подпрограмму bowtie2-build, а затем подпрограмму bowtie2. Изучите справочную информацию об этих подпрограммах (можно вызвать при помощи `--help`) и ответьте на вопрос – какой(ие) из этих шагов можно выполнить в несколько потоков?

Выберите один вариант из списка

Верно решили 31 625 учащихся
Из всех попыток 58% верных

- Оба
- Никакой
- Только bowtie2-build
- Только bowtie2

Отправить

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.18: 2.5 Шаг 12

Шаг 13 - (рис. 3.19). Я проделала все действия и прикрепила файл.



2.5 Многопоточные приложения 14 из 14 шагов пройдено 6 из 6 баллов получено

Скачайте файлы, необходимые для запуска bowtie2: [референсный геном](#) (reference) и [риды](#) (reads). Запустите программу bowtie2 на этих данных (напоминаем, что запуск состоит из двух этапов!). Вывод `stderr` второго этапа (т.е. запуск подпрограммы bowtie2) запишите в файл (см. занятие [про перенаправление ввода/вывода](#)) и загрузите его в форму ниже. Мы также рекомендуем вам перенаправлять вывод `stdout` в файлы на обоих этапах, чтобы он не засорял экран вашего терминала.

Попробуйте теперь запустить второй этап (запуск подпрограммы bowtie2) в несколько потоков. Рекомендуем выставить число потоков равное количеству ядер на вашем компьютере (команда `qproc`). Сравните скорость выполнения в таком режиме с работой в один поток. Также рекомендуем убедиться, что результаты запусков (т.е. вывод в `stderr`) полностью совпали в обоих режимах!

Примечание: если у вас не очень сильный компьютер, то работа bowtie2 на предложенных данных может занять достаточно продолжительное время. Если вы не хотите ждать, то можете использовать альтернативные (сильно уменьшенные) версии [референсного генома](#) (reference) и [ридов](#) (reads). На этих данных у вас не получится увидеть разницу в скорости при запуске в один или в несколько потоков, но вы сможете выполнить все остальные пункты задания и получить за него полный балл.

Напишите текст

Верно решили 23 694 учащихся
Из всех попыток 65% верных

✓ Отличное решение!

bowtie.log (210 bytes)

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 2 балла

Рис. 3.19: 2.5 Шаг 13

6. Часть “Менеджер терминалов tmux”. Здесь 6 заданий.

Шаг 5 - (рис. 3.20). Он точно никуда не переместится и не вернется к работе.

2.6 Менеджер терминалов tmux 19 из 19 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

Вы открыли две вкладки в терминале. В одной из них вы запустили процесс и приостановили его. Переключившись во вторую вкладку и набрав `fg`, вы добьетесь следующего:

Выберите один вариант из списка

✓ Всё правильно.

Верно решили 30 754 учащихся
Из всех попыток 74% верных

Процесс переместится во вторую вкладку и продолжит работу
Процесс переместится во вторую вкладку, но останется в режиме "приостановки"
Процесс вернется к работе в исходной вкладке
Терминал сообщит, что нет процесса для запуска в `fg`

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.20: 2.6 Шаг 5

Шаг 10 - (рис. 3.21). Это так, я проверила.

2.6 Менеджер терминалов tmux 19 из 19 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

Предположим, что в tmux осталась последняя открытая вкладка. Что произойдет, если вы введете в этой вкладке в командную строку команду `exit` ?

Выберите один вариант из списка

✓ Всё правильно.

Верно решил 30 421 учащийся
Из всех попыток 76% верных

tmux выдаст предупреждение и не закроет вкладку
tmux продолжит работу без вкладок
tmux завершит работу

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.21: 2.6 Шаг 10

Шаг 14 - (рис. 3.22). Соединение прервется, но сервер продолжит работать, поэтому и tmux продолжит работать.

2.6 Менеджер терминалов tmux 19 из 19 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

Предположим, что вы открыли терминал, зашли в нем на сервер, запустили на этом сервере tmux и начали работу в нем. Что произойдет, если вы теперь закроете терминал?

Выберите один вариант из списка

Прекрасный ответ.

Верно решили 30 220 учащихся
Из всех попыток 63% верных

Соединение с сервером прервется, что вызовет завершение работы tmux
 Соединение с сервером прервется, но работа tmux продолжится
 Соединение с сервером прервется, и tmux и все запущенные в нем процессы приостановятся до момента восстановления соединения
 Соединение с сервером сохранится и продолжится, как только вы снова откроете терминал

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.22: 2.6 Шаг 14

Шаг 15 - (рис. 3.23). Это самый логичный вариант ответа.

2.6 Менеджер терминалов tmux 19 из 19 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

Что произойдет, если запустить процесс в фоновом режиме в одной из вкладок tmux, а затем принудительно закрыть эту вкладку (Ctrl+B, X)?

Выберите один вариант из списка

Абсолютно точно.

Верно решили 30 092 учащихся
Из всех попыток 61% верных

tmux выдаст предупреждение и не даст закрыть вкладку
 Вкладка закроется и процесс перейдет во вкладку, ближайшую из открытых (если есть, то слева, иначе справа)
 Вкладка закроется, а вместе с ней пропадет и запущенный в ней процесс

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 3.23: 2.6 Шаг 15

Шаг 18 - (рис. 3.24). Я изучила справку, это “,”

The screenshot shows a digital assignment interface. At the top, there's a navigation bar with icons for back, forward, and search, along with a user icon and a '0' count. Below it, a progress bar indicates '19 из 19 шагов пройдено' (19 of 19 steps completed) and '7 из 7 баллов получено' (7 of 7 points earned). A main text area says 'Задание на самостоятельное изучение tmux.' followed by instructions: 'Изучите справку по tmux (например, man tmux) и выберите из предложенных ниже tmux-команд ту, которая отвечает за **переименование** текущей вкладки.' Below this, a question asks to 'Выберите один вариант из списка' (Select one option from the list). A green checkmark next to the first option, 'Ctrl+B и i', indicates it's the correct answer. A green button labeled 'Следующий шаг' (Next step) is visible. In the top right corner of the main area, a green box displays statistics: 'Верно решили 29 445 учащихся' (29,445 students solved correctly) and 'Из всех попыток 54% верных' (54% of attempts were correct). At the bottom left, a link 'Задачи решения' (Solved tasks) is shown, and at the bottom right, a message 'Вы получили: 1 балл' (You got: 1 point).

Рис. 3.24: 2.6 Шаг 18

Шаг 19 - (рис. 3.25). Я поделила на вкладки самостоятельно, а затем выбрала подходящие ответы.



Задание на самостоятельное изучение tmux.

Кроме создания нескольких вкладок, tmux умеет еще и **разделять** (split) одну вкладку на несколько, например, горизонтальной чертой на верхнюю и нижнюю или вертикальной чертой на левую и правую. Разделение может быть полезно, например, чтобы запустить процесс в верхней половине вкладки, а продолжить работу в нижней и одновременно следить за тем, что происходит с процессом. Для "горизонтального" разделения используется (`Ctrl+B` и `W`), а для "вертикального" – (`Ctrl+B` и `%`).

Предлагаем вам самостоятельное изучить работу с "вкладками внутри вкладок" и отметить верные утверждения из списка ниже. Вы можете использовать справку по tmux (например, `man tmux`) или просто попробовать воспроизвести эти утверждениях у себя на компьютере.

Выберите все подходящие ответы из списка

Хорошая работа.

Верно решили **24 656** учащихся

Из всех попыток **23%** верных

Вы решили сложную задачу, поздравляем! Вы можете помочь остальным учащимся в [комментариях](#), отвечая на их вопросы, или сравнить своё решение с другими на [форуме решений](#).

- Если разделенную горизонтально вкладку разделить еще и вертикально (т.е. нажать один раз `Ctrl+B` и `%`), то получится 3 "части" – две маленькие и одна большая
- Если набрать в одной из "частей" вкладки команду `exit`, то вся вкладка закроется
- Можно закрыть одну из "частей" вкладки выполнив (`Ctrl+B` и `x`)
- Если разделенную горизонтально вкладку разделить еще и вертикально (т.е. нажать один раз `Ctrl+B` и `%`), то получится 4 одинаковые "части"
- Команды "разделения" действуют сразу во все вкладках tmux одновременно
- По половинкам "разделенной" вкладки можно перемещаться при помощи (`Ctrl+B` и стрелочек)

[Следующий шаг](#)

[Решить снова](#)

Рис. 3.25: 2.6 Шаг 19

4 Выводы

Был полностью завершен второй раздел внешнего курса.