



Применение СПО для решения задач аэро- и газовой динамики

Семинар 1

Преподаватель: Романова Дарья Игоревна

Институт системного программирования им. В.П. Иванникова РАН, Москва

2023

Виды ПО¹

Открытое программное обеспечение (англ. open source software)

Исходный код создаваемых программ общедоступен для просмотра и изменения.

Свободное программное обеспечение (англ. free software)

ПО, в отношении которого пользователь обладает «четырьмя свободами»: запускать, изучать, распространять и улучшать программу (Понятие и принципы свободного ПО сформулировал Ричард Столлман в 70-е годы).

Коммерческое программное обеспечение (англ. commercial software)

ПО, созданное коммерческой организацией с целью получения прибыли от его использования.

¹Виды ПО.

Виды ПО²

Бесплатное программное обеспечение (англ. free software)

ПО, лицензионное соглашение которого не требует каких-либо выплат правообладателю.

Собственническое, частное, или проприетарное программное обеспечение (англ. proprietary software)

НЕ свободное программное обеспечение, НЕ удовлетворяющее критериям свободы ПО.

²Виды ПО.

Лицензии СПО

Copyleft

«Авторское лево» использует законы об авторском праве для обеспечения невозможности ограничить любому человеку права использовать, изменять и распространять как само это произведение, так и произведения, базирующиеся на нём.³

Copyright

Авторское право на создание и использование художественных, научных, архитектурных, литературных и других произведений.

Наиболее распространённые типы лицензий:

- ▶ Универсальная общественная лицензия GNU (GNU General Public License, GPL)
- ▶ Программная лицензия университета Беркли (Berkeley Software Distribution, сокращенно BSD)
- ▶ Mozilla Public License — MPL

²Лицензии СПО

Универсальная общественная лицензия GNU (GNU General Public License, GPL)

GNU General Public License (открытое лицензионное соглашение GNU), на данный момент наиболее популярная лицензия на свободное ПО. Первая версия появилась в рамках проекта GNU в 1988 году. Вторая версия этой лицензии была выпущена в 1991 году, третья версия, после многолетней работы и длительной дискуссии — в 2007 году (читать третью версию здесь [GNU GPL3](#)).

Цель GNU GPL — предоставить пользователю ПО такие права, которые по умолчанию запрещены законом об авторских правах, и гарантировать, что другие пользователи всех производных (измененных) программ получают точно такие же расширенные права. По этой лицензии разработчик внося любые изменения в открытый программный код, обязуется в дальнейшем предоставлять свои исходные коды каждому пользователю по первому требованию. Немаловажно, что при этом авторы снимают с себя всякую ответственность за то, как будет использоваться их продукт и к каким последствиям может привести его использование. Единственное, что явно запрещается, — это закрытие исходных кодов после их модификации. В принципе в этом и заключается «copyleft».

Программная лицензия университета Беркли (Berkeley Software Distribution, сокращенно BSD)

BSD был разработан в кампусе Беркли университета Калифорнии для BSD версий UNIX. Поэтому права на исходный дистрибутив BSD официально принадлежат попечителям университета Калифорнии (Regents of the University of California) — управляющему органу университета Калифорнии (шаблон лицензии здесь [BSD](#)). В настоящее время лицензии типа BSD являются одними из самых популярных лицензий для свободного программного обеспечения и используются для многих программ.

Эта лицензия также предоставляет право неограниченного использования в сторонних разработках, но, в отличие от GPL, позволяет в дальнейшем сделать продукт закрытым. То есть лицензия BSD налагает меньше ограничений на пользователя, чем обычный копирайт, но больше чем «copyleft».

Mozilla Public License — MPL

Версия 1.0 была разработана Митчел Бэйкер (Mitchell Baker), во время её работы адвокатом в Netscape Communications Corporation. Версия 1.1 была разработана в рамках Mozilla Foundation (лицензия здесь [MPL](#)). MPL содержит в себе черты модифицированной лицензии BSD и GNU GPL. Считается, что лицензия MPL обеспечивает слабый «copyleft». Исходный код, скопированный или изменённый под лицензией MPL, должен быть лицензирован по правилам MPL. В отличие от более строгих свободных лицензий, код под лицензией MPL может быть объединен в одной программе с проприетарными файлами. MPL имеет «некоторые сложные ограничения», которые делают её несовместимой с GNU GPL.

Используется в качестве лицензии для Mozilla Suite, Mozilla Firefox, Mozilla Thunderbird и других программ, разработанных в рамках проекта Mozilla. Лицензия MPL также была адаптирована другими разработчиками, в особенности Sun Microsystems, в качестве лицензии (Common Development and Distribution License) для OpenSolaris, версии Solaris с открытыми исходными кодами.

Свободные лицензии, основанные на предыдущих трех

Сюда можно отнести Artistic, Affero, Apache, LGPL (Lesser GPL — облегченная версия GPL), MIT/X11, ZPL, Sun Public License, gSOAP Public License и множество других. В той или иной степени все они дополненные и измененные (с целью облегчения или усиления «copyleft'a») свободные лицензии перечисленные выше (можно посмотреть все лицензии здесь [Open Licenses](#)).

Примеры СПО для решения задач аэро- и гидромеханики:

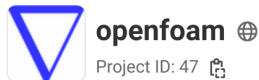
Open  FOAM  Calculix.ln



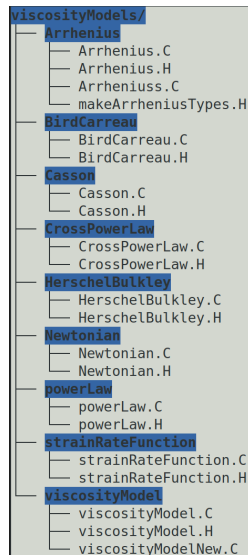
OpenFOAM

Открытый свободно распространяемый пакет OpenFOAM обладает рядом преимуществ:

- ▶ хорошая актуальная документация
 - ▶ Tutorial guide
 - ▶ User guide
 - ▶ Extendent code guide
- ▶ модульность кода
- ▶ возможность создания новых модулей
- ▶ активная разработка (OpenFOAM GitLab)



26,099 Commits 59 Branches 29 Tags 694.2 MB Project Storage 18 Releases



Инструкция по сборке OpenFOAM из исходников

Проверить наличие и версии необходимых для установки OpenFOAM пакетов

Информацию о зависимостях можно найти по ссылке.

<https://develop.openfoam.com/Development/openfoam/blob/develop/doc/Requirements.md>

Чтобы установить зависимости из Ubuntu, надо выполнить команды:

```
0 sudo apt-get update
1 sudo apt-get install build-essential autoconf autotools-dev cmake gawk
  gnuplot
2 sudo apt-get install flex libfl-dev libreadline-dev zlib1g-dev openmpi
  -bin libopenmpi-dev mpi-default-bin mpi-default-dev
3 sudo apt-get install libgmp-dev libmpfr-dev libmpc-dev
```

Инструкция по сборке OpenFOAM из исходников

Скачиваем пакет OpenFOAM

Скачать zip с пакетом OpenFOAM-v2212 по ссылке:

`https://develop.openfoam.com/Development/openfoam/-/archive/OpenFOAM-v2212/openfoam-OpenFOAM-v2212.zip`

Можно выбрать другую версию в тагах `https://develop.openfoam.com/Development/openfoam/-/tree/OpenFOAM-v2212`

Инструкция по сборке OpenFOAM из исходников

Распаковываем архив и компилируем

```
0 #Открываем терминал (Ctrl+Alt+T)
1 cd      #Идем в домашнюю директорию
2 mkdir openfoam      # Создаем каталог для пакета
3 cd openfoam      # Идём в него
4 unzip ~/Downloads/openfoam-OpenFOAM-v2212.zip -d ./      # Разархивируем
5 mv openfoam-OpenFOAM-v2212 OpenFOAM-v2212      # Переименовываем директорию
    чтоб не было разночтений с tutorialом OpenFOAM
6 source etc/bashrc      # Прокидываем окружение
7 foamSystemCheck      # Проверка системы средствами пакета
8 ./Allwmake -j -s -q -l      # j - использовать все ядра, s - уменьшить текстовый
    вывод, q - оптимизация компиляции, l - записываем логи компиляции
9 foamInstallationTest # Проверяем установку средствами пакета
10 foamTestTutorial -full incompressible/simpleFoam/pitzDaily # Прогоняем
    тест
11 echo "source ~/openfoam/OpenFOAM-v2212/etc/bashrc" >> ~/.bashrc #
    Прописываем окружение OpenFOAM
12 source ~/.bashrc # Прогружаем обновленное окружение
```

Инструкция по сборке OpenFOAM из исходников

Распаковываем архив и компилируем

Расширенную инструкцию по компиляции можно найти по ссылке:

`https://develop.openfoam.com/Development/openfoam/-/blob/master/doc/BUILD.md`

Устанавливаем пакет ParaView

Скачиваем пакет ParaView

Скачиваем архив по ссылке `https://www.paraview.org/paraview-downloads/download.php?submit=Download&version=v5.11&type=binary&os=Linux&downloadFile=ParaView-5.11.0-MPI-Linux-Python3.9-x86_64.tar.gz`

Или можно выбрать другую версию на `https://www.paraview.org/download/`

Устанавливаем пакет ParaView

Распаковка и установка пакета ParaView

```
0 tar -xf ~/Downloads/ParaView-5.11.0-MPI-Linux-Python3.9-x86_64.tar.gz  
  -C ~/ # Распаковываем в домашний  
        каталог  
1 echo "alias paraview='/home/romanovadi/Software/ParaView-5.11.0-MPI-  
  Linux-Python3.9-x86_64/bin/paraview'" >> ~/.bashrc # Прописываем  
        вызов ParaView по команде paraview  
2 echo "alias pvpython='/home/romanovadi/Software/ParaView-5.11.0-MPI-  
  Linux-Python3.9-x86_64/bin/pvpython'" >> ~/.bashrc # Прописываем  
        вызов PVPython по команде pvpython  
3 source ~/.bashrc # Прогружаем обновленное окружение  
4 paraview # Проверяем установку
```


СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Список литературы



BSD. URL: <http://www.opensource.org/licenses/bsd-license.php> (дата обр. 03.01.2023).



GNU GPL3. URL: <http://www.opensource.org/licenses/gpl-3.0.html> (дата обр. 03.01.2023).



MPL. URL: <http://www.opensource.org/licenses/mozilla1.1.php> (дата обр. 03.01.2023).



Open Licenses. URL: <http://www.opensource.org/licenses/alphabetic> (дата обр. 03.01.2023).



Виды ПО. URL: <https://habr.com/ru/post/40094/> (дата обр. 02.01.2023).



Лицензии СПО. URL: <https://habr.com/ru/post/40293/> (дата обр. 02.01.2023).