

# ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНЖЕНЕРНОМ АНАЛИЗЕ

*Лекция 11*

Болдырев Ю.Я., Замотин К.Ю., Петухов Е.П.

Санкт-Петербургский Государственный  
Политехнический Университет

[boldyrev@phmf.spbstu.ru](mailto:boldyrev@phmf.spbstu.ru)

# Программные комплексы для инженерного анализа и проектирования

2

- Коммерческие программные комплексы
- Свободное ПО
  - / стереотип бедного функционала, плохой эргономики и низкой надежности
  - / Разработчики стремятся создать удобный и полнофункциональный продукт, которым сами будут пользоваться в дальнейшем
  - / интеграция знаний и опыта разработчиков всего мира, вовлеченных в разработку проекта

# Открытое программное обеспечение

3

- **Открытое программное обеспечение** (open-source software) – программное обеспечение с открытым исходным кодом.
- Исходный код таких программ доступен для **просмотра, изучения и изменения**, что позволяет пользователю принять участие в доработке самой программы или, если это позволяет лицензия, использовать код для создания новых программ – через заимствование исходного кода, изучение использованных алгоритмов, структур данных, технологий, методик и интерфейсов.

# Термин **open source** (1998 г., Эрик Реймонд и Брюс Перенсон)

4

Критерии «свободы»:

- Программу можно свободно использовать с любой целью («нулевая свобода»)
- Можно изучать, как программа работает, и адаптировать её для своих целей («первая свобода»). Условием этого является доступность исходного текста программы.
- Можно свободно распространять копии программы – в помощь товарищу («вторая свобода»)
- Программу можно свободно улучшать и публиковать свою улучшенную версию – с тем, чтобы принести пользу всему сообществу («третья свобода»).

# Открытое и свободное ПО

5

- Подавляющее большинство открытых программ является одновременно свободными.
- Сторонники термина «open source» делают упор на эффективность открытых исходников как метода разработки, модернизации и сопровождения программ.
- Сторонники термина «free software» считают, что именно права на свободное распространение, модификацию и изучение программ являются главным достоинством свободного открытого ПО.

# Открытое и свободное ПО

6

- Программа UnRAR (распаковщик RAR-архивов) имеет открытый исходный код, но не является свободной. Исходный код находится в открытом доступе, но лицензия запрещает использовать его для создания RAR-совместимых архиваторов.
- Существует целый класс программ, называемых коммерческим ПО с открытым исходным кодом или Open Core, которые используют термин «Open Source» применительно к несвободному программному обеспечению.

# Открытое и свободное ПО

7

- Исходные коды открытых программ выпускаются либо как **общественное достояние**, либо на условиях «свободных» лицензий — как, например, **GNU General Public License** или **BSD License**.
- Свободная лицензия позволяет использовать исходный код программы для своих нужд с минимальными ограничениями, например
  - / требование ссылаться на предыдущих создателей
  - / требование сохранять свойство открытости при дальнейшем распространении той же самой или модифицированной открытой программы (копилефт)
- В некоторых случаях (например, Apache или FreeBSD) эти ограничения очень малы, в других (например, GNU General Public License) достаточно распространять ПО вместе с исходным кодом и текстом лицензии, не изменяя её.

# Коммерческое программное обеспечение

8

- Коммерческое программное обеспечение (commercial software) – программное обеспечение, созданное с целью получения прибыли от его использования другими, например, путем продажи экземпляров.
- Свободные программы могут быть коммерческими продуктами. Например, компилятор GNU ADA или многие операционные системы на основе GNU/Linux.



# Проприетарное программное обеспечение

9

- Проприетарное программное обеспечение (proprietary software) от proprietary – *частное, патентованное, в составе собственности* – программное обеспечение, являющееся частной собственностью авторов или правообладателей и не удовлетворяющее критериям свободного ПО (наличия открытого программного кода недостаточно).
- Правообладатель проприетарного ПО сохраняет за собой монополию на его использование, копирование и модификацию, полностью или в существенных моментах. Обычно проприетарным называют любое несвободное ПО, включая полусвободное.
- проприетарное программное обеспечение может быть как коммерческим, так и бесплатным (freeware).

# Коммерческое ПО с открытым ИСХОДНЫМ КОДОМ

10

- ❑ Commercial Open Source Software COSS, синоним Open Core
- ❑ Программный продукт, который содержит некоторые элементы свободного и открытого программного обеспечения для того, чтобы законно претендовать на статус Open Source.
- ❑ Иногда в открытой и бесплатной версии исключаются некоторые возможности, присутствующие в коммерческой версии этого же продукта, которая распространяется по проприетарной лицензии.
- ❑ Открытие части исходного кода, созданного ранее под проприетарной лицензией, оставляет потенциальную возможность привязки такого решения к одному-единственному поставщику.

# Лицензии: GNU General Public License

11

- Универсальная общественная лицензия GNU, Универсальная общедоступная лицензия GNU или Открытое лицензионное соглашение GNU
- Также называют GNU GPL или даже просто GPL
- Лицензия на свободное программное обеспечение, созданная в рамках проекта GNU в 1988 г.
- Вторая версия этой лицензии была выпущена в 1991 году, третья версия, после многолетней работы и длительной дискуссии – в 2007 году.

# Лицензии: GNU Lesser General Public License (LGPL)

12

- Ослабленная версия GPL, предназначенная для некоторых библиотек ПО
- LGPL помещает ограничения копиленфта на саму программу, но не применяет эти ограничения на другое программное обеспечение, которое только связывается (линкуется) с программой.
- Таким образом, проприетарное ПО может использовать библиотеки под лицензией LGPL 2

# Лицензии: GNU Affero General Public License

13

- Усиленная версия GPL для программ, предназначенных для доступа к ним через сеть.
- Лицензия была создана с целью предоставить пользователю права на копирование, распространение и модификацию кода программы, в случае если он взаимодействует с ней исключительно по сети (веб-приложение).
- Оператор сервера обязан обеспечить доступ пользователей к исходному коду действующего приложения.

# Три версии GPL лицензии

14

Действие	GPLv1	GPLv2	GPLv3
Запуск			✓
Копирование	✓	✓	✓
Распространение	✓	✓	✓
Модификация	✓	✓	✓
Взимание платы за распространение	✓	✓	✓
Взимание платы за услуги и предоставление гарантий		✓	✓
Некоторые виды патентов			✓
Наследование – все производные продукты должны лицензироваться под той же лицензией (копилефт)	✓	✓	✓

# Цель GNU GPL

15

- Предоставление пользователю права копировать, модифицировать и распространять (в том числе на коммерческой основе) программы (что по умолчанию запрещено законом об авторских правах), а также гарантия, что пользователи всех производных программ получат вышеперечисленные права.

# Copyleft

16

- Принцип «наследования» прав называется «копилефт» (copyleft) и был придуман Ричардом Столлманом.
- По контрасту с GPL, лицензии проприетарного ПО очень редко дают пользователю такие права и обычно, наоборот, стремятся их ограничить, например, запрещая восстановление исходного кода.
- Лицензируя работу на условиях GNU GPL, автор сохраняет за собой авторство.



# BSD License (Berkley Software Distribution license)

17

- Original BSD разрешает копирование, распространение и модификацию кода, но при выполнении 4-х условий:
  - 1) Распространенные копии исходного кода должны содержать указанные в лицензии копирайты;
  - 2) Распространенные копии бинарного кода должны воспроизводить копирайты, указанные в лицензии, копирайты в документации и/или других материалах, поставляемых с распространяемым пакетом
  - 3) Все рекламные материалы, ссылающиеся на возможности или использование ПО, должны демонстрировать следующее уведомление: «This product includes software developed by the University of California, Berkeley and its contributors»;
  - 4) Ни наименование Университета, ни имена соучастников не могут быть вписаны или использованы для продвижения продуктов, произведенных на основании этого программного обеспечения без специального предварительно написанного разрешения.

# Модификации BSD License

18

- New BSD отличается от первоначальной версии отсутствием 3-го пункта.
- Clear BSD основана на New BSD и содержит дополнительный пункт о том, что лицензия не предоставляет никаких прав на патенты.
- FreeBSD основана на New BSD, но содержит только 2 пункта первоначальной версии.
- OpenBSD содержит 2 пункта: отказ от ответственности; разрешение свободно копировать, модифицировать и распространять код программы для любых целей платно или бесплатно с обязательным указанием копирайтов.

# Apache License

19

- Лицензия на СПО Apache Software Foundation
- Принципиально отличается от других свободных лицензий тем, что не распространяет право копирования, модификации и распространения измененной копии на название программы
- Помимо этого, данная лицензия не содержит требование «копилефта».
- Лицензия Apache v2.0 совместима с GPL v3.0

# Mozilla Public License (MPL)

20

- Лицензия, разработанная Mozilla Foundation
- Лицензия относительно либеральна и не совместима с GPL
- MPL обладает некоторыми отличительными чертами:
  - / слабый копилефт – лицензия требует лицензировать производный код под MPL, но разрешает использовать в программе проприетарные бинарные файлы
  - / лицензия разрешает использовать множественное лицензирование (например, Firefox –MPL/GPL/LGPL)

# Проблемы легализации свободного ПО в России

21

- В случае проверки в организации, использующей открытое или свободное ПО, **право на его использование должно быть подтверждено**
- Согласно ст. 1235 ГК РФ лицензионные договоры должны заключаться в письменной форме, а лицензия GNU GPL имеет электронный вид
- Закон приравнивает к письменной форме заключения договора обмен электронными документами
- Лицензия GNU GPL **в принципе не требует обмена документами**
- Обмен должен производиться с **однозначно идентифицируемым правообладателем**

# Выбор инженерного программного обеспечения с открытым кодом

22

- Преимущества использования свободного программного обеспечения над его коммерческими аналогами (данные преимущества справедливы для любого свободного (открытого) программного обеспечения)
- Преимущества использования инженерного программного обеспечения в ГРИД инфраструктуре (географически распределенная инфраструктура)

# Исправление ошибок

23

- Если программный продукт является свободным, это даёт право исправлять найденные в нём ошибки, а также модифицировать его под свои нужды
- Если программа является собственнической, то вы не можете самостоятельно исправлять найденные в ней ошибки или расширять функциональность. В этом случае вы будете вынуждены обратиться к собственнику программного продукта с просьбой о внесении необходимых исправлений и добавлении нужных вам возможностей. Однако нет никаких гарантий, что собственник сделает это.

# Совместное использование

24

- Свободное программное обеспечение даёт право распространять его копии, таким образом пользователи ГРИД сети могут использовать эти же свободные программы без получения лицензий на своем локальном компьютере
- Это позволяет упростить процесс подготовки задачи, предназначенной для расчета в ГРИД сети, а также дальнейшую работу с промежуточными результатами



# Знание и контроль работы программы

25

- В подавляющем большинстве случаев пользователю неизвестно, что именно делает собственническая программа.
- В случае использования свободной программы, в вашем распоряжении находится исходный код программы, что позволяет вам точно знать, что и как она делает. Можно внести в код необходимые вам изменения.
- Открытость исходных кодов позволяет не быть зависимым от операционной системы. Можно собрать приложение под Linux, Windows, Mac OS. Приложение с закрытыми исходниками почти всегда вас ограничивает с таким выбором.

# Технические выгоды

26

- Открытый код свободного программного продукта доступен большому количеству людей, что даёт им возможность исправлять найденные в нём ошибки; это способствует развитию и улучшению продукта. Такую систему «экспертной оценки» можно сравнить с научным способом исследования.
- В противоположность этому, закрытый код собственного продукта храниться в секрете, и практически никогда не виден кому-либо за пределами компании-разработчика.

# Экономические выгоды

27

- Свободное программное обеспечение предоставляет компаниям возможность разделить между собой стоимость разрабатываемого программного обеспечения.
- Свободное программное обеспечение позволяет иметь конкурентоспособный рынок технической поддержки.
- У собственного программного обеспечения только компания-разработчик имеет доступ к исходному коду и способна предложить соответствующую техническую поддержку.

# Экономические выгоды

28

- Если программный продукт является свободным, вы можете один раз скачать его копию из Интернета (или приобрести на твёрдом носителе), установить его на любое число компьютеров и использовать его неограниченное время.
- Если продукт собственнический, то стоимость многопроцессорной коммерческой версии может достигать миллиона евро. Кроме того, условиями лицензионного договора использование продукта может быть весьма сильно ограничено (например, с ограничением числа пользователей, географией и/или времени использования).

# Литература

29

- С. М. Абрамов, директор Института программных систем им. А. К. Айламазяна РАН, интервью журналу Наука и Жизнь, №6 2011 г. "В гонке технологий победит тот, кто лучше пишет программы и считает инженерные процессы. Часть II: Считать по-русски. Дилеммы вычислительной отрасли«
- Теория и практика применения свободного программного обеспечения. Материалы Всероссийской молодежной конференции с элементами научной школы, Магнитогорск, 2011 [Электронный ресурс] <http://school2011.masu-inform.ru>
- Канин Г.С. Природа свободного программного обеспечения и обзор основных лицензий, Теория и практика применения свободного программного обеспечения: сборник трудов участников Всероссийской молодежной конференции с элементами научной школы / Под общ. ред. Уметбаева З.М., Поповой И.В., Давлеткиреевой Л.З. – Магнитогорск : МаГУ, 2011. – 170 с.

# Литература

30

- GNU Operating System [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gnu.org/>
- The Apache Software Foundation [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.apache.org/>
- Mozilla [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mozilla.org>
- CNET [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://news.cnet.com>
- Сайт о лицензировании программного обеспечения LicenseIT [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://licenseit.ru>
- Riehle, Dirk (2009). "The Commercial Open Source Business Model". Value Creation in e-Business Management. Springer Verlag. pp. 18–30.
- Free Software Foundation Releases GNU Affero General Public License Version 3 <http://www.fsf.org/agplv3-pr>
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 18 октября 2007 г. N 1447-р

# Литература

31

- Стенографический отчёт о заседании Совета по развитию информационного общества в России
- С. Макогон. Лицензионность СПО в России: проблемы и перспективы <http://linuxwizard.ru/materials/spo-in-russia/>
- М. Брауде-Золотарев, Г. Гребнев, П. Протасов, А. Ралько, Е. Сербина. Свободное программное обеспечение в организации. Сборник материалов / М. Брауде-Золотарев. — 3-е. — М.: «Интернет-Полиграфия» INFO-FOSS.RU, 22.09.2008. — 124 с. — 1000 экз. — ISBN 978-5-903423-03-3 УДК: 681.3.06 ББК: 32.973.26
- [http://ru.opensuse.org/Свободное и открытое программное обеспечение](http://ru.opensuse.org/Свободное_и_открытое_программное_обеспечение)