

О разработке стандартов анализа исходных текстов
программного обеспечения на материалах свободного
ПО
Пустыгин А.Н.



**ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ
СРЕДСТВА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
С ОТКРЫТЫМ ИСХОДНЫМ КОДОМ**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Южно-Уральский государственный университет
Управление научных исследований
Лаборатория открытого программного кода
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

681.3.06(07)
И725

А.Н. Пустыгин, **Д.С. Ботов**, М.Ю. Ежов, И.С. Ермолаев,
А.С. Новиков, В.П. Поляков, К.М. Ханкин

**Инструментальные средства для изучения
программного обеспечения с открытым исходным
кодом**

Учебное пособие

Под редакцией А.Н. Пустыгина



Благодарности.

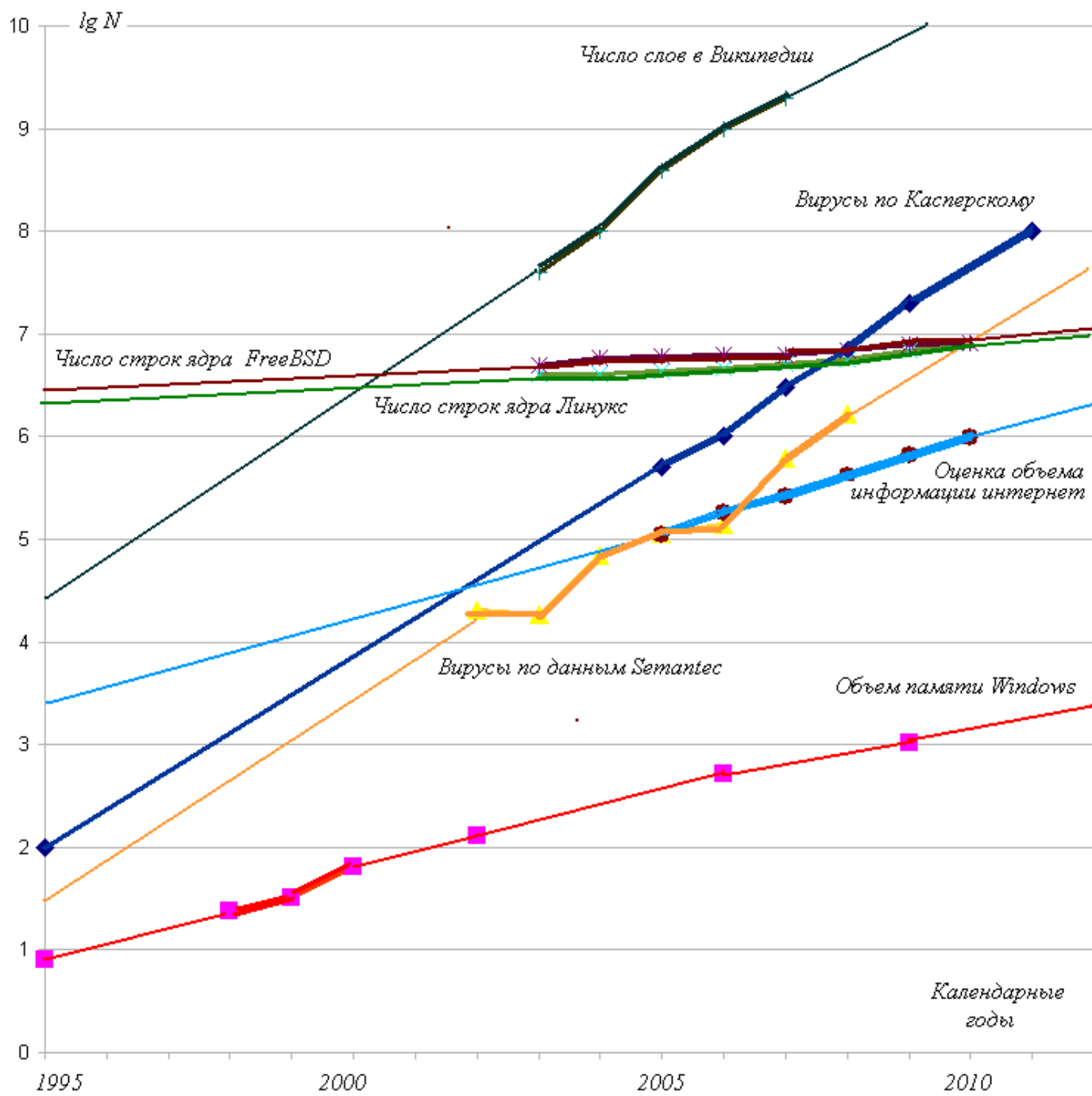
Компании БазАльт СПО за комплект программной документации
ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА АЛЬТ 8 СП (ОС Альт 8 СП):

- Описание применения ЛКНВ.11100-01 31 01,
 - Руководство администратора ЛКНВ.11100-01 90 01,
 - Руководство пользователя ЛКНВ.11100-01 91 01,
- который является содержательным ядром
государственных стандартов Единой Системы
Программной Документации (ЕСПД) серии 19.YYYU.

В соответствии с ЕСПД исходный текст должен снабжаться пакетом программной документации.

Текст программного модуля на исходном языке построен неформально и является синтаксически правильной нотацией алгоритма на языке программирования.

Тенденция «раздувания программного обеспечения»



На основании ряда источников в одной системе координат приближённо отражены в логарифмическом масштабе кривые роста примерно до 2012 года:

—числа слов в википедии,

—число оригинальных сигнатур вредоносных программ по данным Лаборатории Касперского,

—число оригинальных сигнатур вирусов по данным компании Semantec,

—объём потребляемой оперативной памяти Microsoft Windows,

—объём информации в internet,

—число строк ядра linux & freebsd.

Ядро Linux 4.9 выросло еще на 270+ тысяч строк кода: 14,864,279 на октябрь 2016, $Ig=7.17$.

В вирусной базе Касперского — более 500 млн уникальных файлов декабрь 2017, $Ig=8.69$.

Построение эквивалентных представлений (ЭП) исходных текстов позволяет подвести единую методическую базу для процесса анализа, в этом случае ЭП могут принимать форму технических комментариев. Построение ЭП выгодно выполнять в два этапа, на первом из которых формируется промежуточное представление в виде сериализованного дерева разбора, являющееся текстом на языке разметки. Если это представление стандартизовано, то дальнейший анализ может выполняться универсальными инструментами построения ЭП.

Наиболее известные эквивалентные представления

1. из ЕСПД блок—схема алгоритма БСА (control flow graph),
2. из стандарта UML (Unified Modeling Language) [ISO/IEC 19505-1, 19505-2] — унифицированный язык моделирования.

Модель UML не имеет свойства полноты по Тьюрингу, это свойство косвенно подтверждает невозможность использования аппарата ЭП для «автоматического преобразования» исходных текстов ПО между языками программирования.

Наиболее известные эквивалентные представления стандарта UML

Structure Diagrams:

- Class diagram,
- Component diagram,
- Composite structure diagram,
- Collaboration diagram (кооперации UML2.0),
- Deployment diagram,
- Object diagram,
- Package diagram,
- Profiles diagram (UML2.2).

Behavior Diagrams:

- Activity diagram,
- State Machine diagram,
- Use case diagram.

Interaction Diagrams:

- Communication diagram (UML2.0) / Collaboration (UML1.x),
- Interaction overview diagram (UML2.0),
- Sequence diagram,
- Timing diagram (UML2.0).

Путем опытных разработок были созданы прототипы инструментов автоматизированного получения некоторых из перечисленных ЭП, наиболее простых в реализации. Полученные прототипы были исследованы путем анализа проектов с открытым исходным кодом и на основании результатов появились прототипы спецификаций:

Предварительный состав подлежащих разработке стандартов анализа исходных текстов программного обеспечения (первая очередь)

Наименование проекта стандарта	Назначение стандарта
1. ГОСТ Р «Информационные технологии. Общие требования к программным средствам формирования технических комментариев исходных кодов программ»	Определяет состав требований к программным средствам формирования технических комментариев, касающихся назначения средства, состава программных конструкций, подлежащих комментированию, порядка формирования промежуточных эквивалентных представлений, объема комментария и др.
2. ГОСТ Р «Информационные технологии. Основные этапы формирования машинных комментариев исходных кодов программ, формы машинных комментариев, способы получения»	Определяет состав требований к процессу последовательного формирования технических комментариев, касающихся этапов преобразования исходного текста, наборов эквивалентных представлений исходного текста, подлежащих комментированию, обеспечения навигации как между эквивалентными представлениями, так и между эквивалентными представлениями и исходным текстом
3. ГОСТ Р «Информационные технологии. Форматы представления машинных комментариев исходных кодов программ»	Регламентирует форматы промежуточных и конечных эквивалентных представлений технических комментариев, обеспечивая единство эквивалентного представления независимо от языка исходного текста
4. ГОСТ Р «Информационные технологии. Общие требования к мультязыковой поддержке средств формирования технических комментариев исходных кодов программ»	Определяет состав требований к языковой среде формирования технических комментариев, состав словарей национальных языков, которые могут подключаться к автоматическому комментатору, требования к интерфейсам

Спецификация требований программного обеспечения (Software Requirements Specification, SRS) — структурированный набор требований (функционал, производительность, конструктивные ограничения и признаки) к программному обеспечению и его внешним интерфейсам. (Определение на основе IEEE Std 1012:2004 — IEEE Standard for Software Verification and Validation)

SRS предназначен для того, чтобы установить соглашение между заказчиком и разработчиком (или подрядчиками) о функционировании программного продукта.

In english:

3.1.29 software requirements specification (SRS):

Documentation of the essential requirements (functions, performance, design constraints and attributes) of the software and its external interfaces.

3.1.28 software design description (SDD): A representation of software created to facilitate analysis, planning, implementation, and decision-making. The software design description is used as a medium for communicating software design information and may be thought of as a blueprint or model of the system.

На основании прототипов инструментов анализа исходных текстов открытого ПО в опытных работах построения эквивалентных представлений написаны спецификации стандартов, расширяющих существующую методическую базу программной документации.

Литература

1. Спецификация_требований_программного_обеспечения / https://ru.wikipedia.org/wiki/Спецификация_требований_программного_обеспечения
2. Расширяемый язык разметки XML. <http://ru.wikipedia.org/wiki/XML> — 2011
3. А.Е. Кибрик База естественного человеческого языка и ее основные параметры <http://www.dialog-21.ru/dialog2011/materials/html/3.htm> — 2011
4. Antula: студия вэб-дизайна <http://www.antula.ru/power-language.htm> —2011
5. B. Kinnersley Collected Information On About 2500 Computer Languages, Past and Present. <http://people.ku.edu/~nkinners/LangList/Extras/langlist.htm> — 2011
6. Языки программирования <http://www.ikiznanie.ru/ru-wz/index.php/> — 2011
7. Язык программирования http://ru.wikipedia.org/wiki/Язык_программирования
8. И.Н.Бекман Компьютерные науки. Курс лекций. Лекция 8. Языки программирования - profbeckman.narod.ru>Komp.files/Lec8.pdf —2011
9. Хронология_языков_программирования <http://ru.wikipedia.org/wiki/> — 2011.
10. E. Perratore et al., "Fighting Fatware," Byte, Vol. 18 No. 4 Apr. 1993, pp. 98-108.
11. Раздувание программного обеспечения / http://ru.wikipedia.org/wiki/Раздувание_программного_обеспечения#cite_note-1
12. Никлаус Вирт Долой "жирные" программы / Открытые системы №06, 1996. <http://www.osp.ru/os/1996/06/179017/>
13. Антивирусный прогноз погоды: облачно / <http://www.infosecurity.ru/cgi-bin/mart/arts.pl?a=101001> — 2011
14. Полноценные хранилища свободных знаний - Википедия и Проект Гутенберг / <http://rus-linux.net/lib.php?name=/MyLDP/freesoft/impossible-2.html>
15. "Лаборатория Касперского": экскурсия и взгляд изнутри / http://www.thg.ru/business/kaspersky_tour/print.html
16. Антивирусные вендоры ищут выход из технологического тупика / http://www.anti-malware.ru/antivirus_trends
17. Семенов Ю.А. (ГНЦ ИТЭФ) Направления и тенденции развития ИТ-технологий / <http://book.itep.ru/4/7/resources.htm>
18. Количество строк кода / http://ru.wikipedia.org/wiki/Количество_строк_кода
Почти объективно на тему «чем FreeBSD лучше Linux» / <http://eaz.me/freebsd-vs-linux/>
20. Энциклопедия "SEO: Поисковая Оптимизация от А до Я" Бесплатный учебник по поисковой оптимизации и раскрутке сайтов. Комментарии (программирование) / [http://www.seobuilding.ru/wiki/Комментарии_\(программирование\)](http://www.seobuilding.ru/wiki/Комментарии_(программирование)) — 2010
21. Unified Modeling Language / <https://www.omg.org/spec/UML/>
22. Turing Complete <http://wiki.c2.com/?TuringComplete>