

Высокопроизводительные системы. ОС. Программные средства.

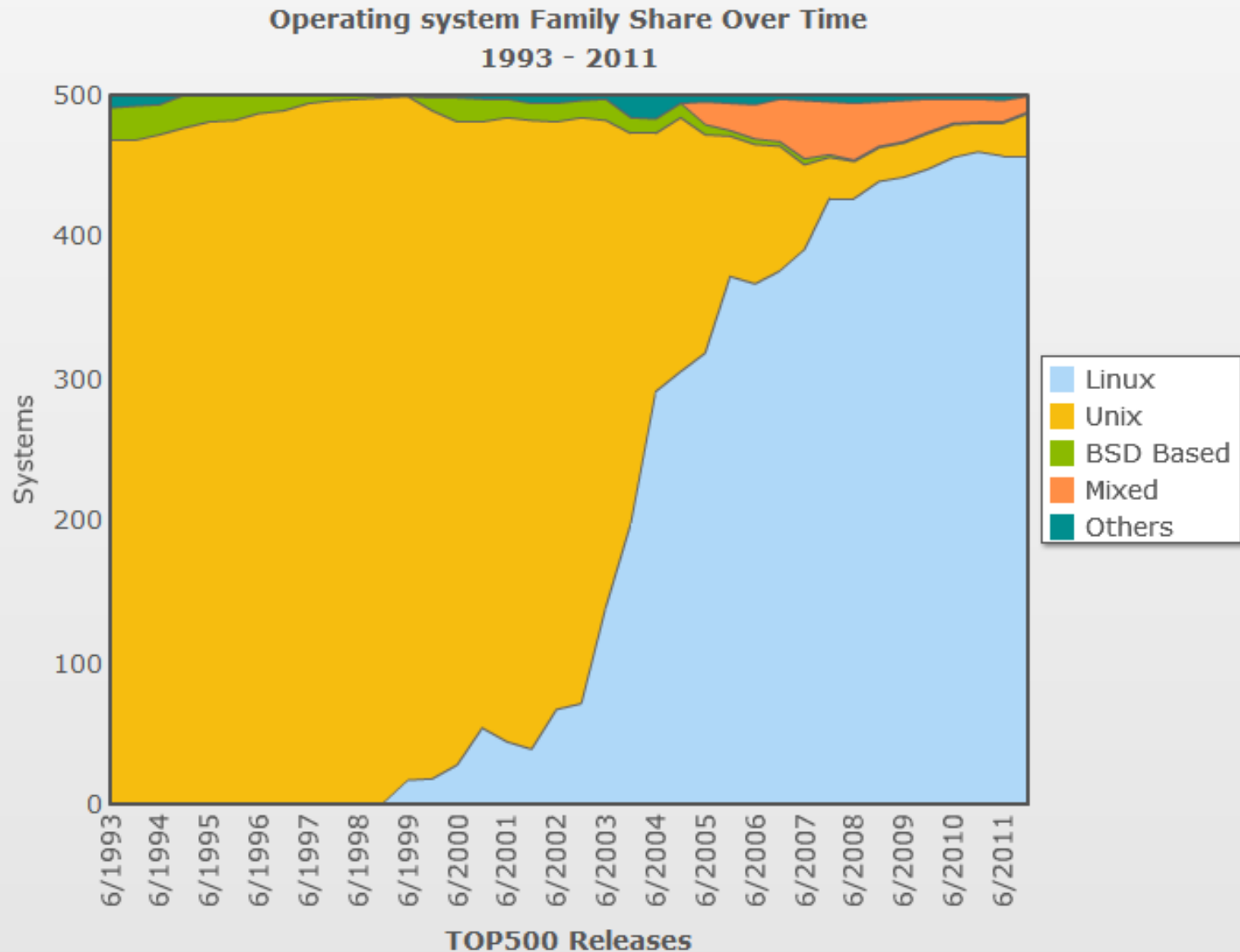
Любомищенко Н.С.

6057/2

План доклада

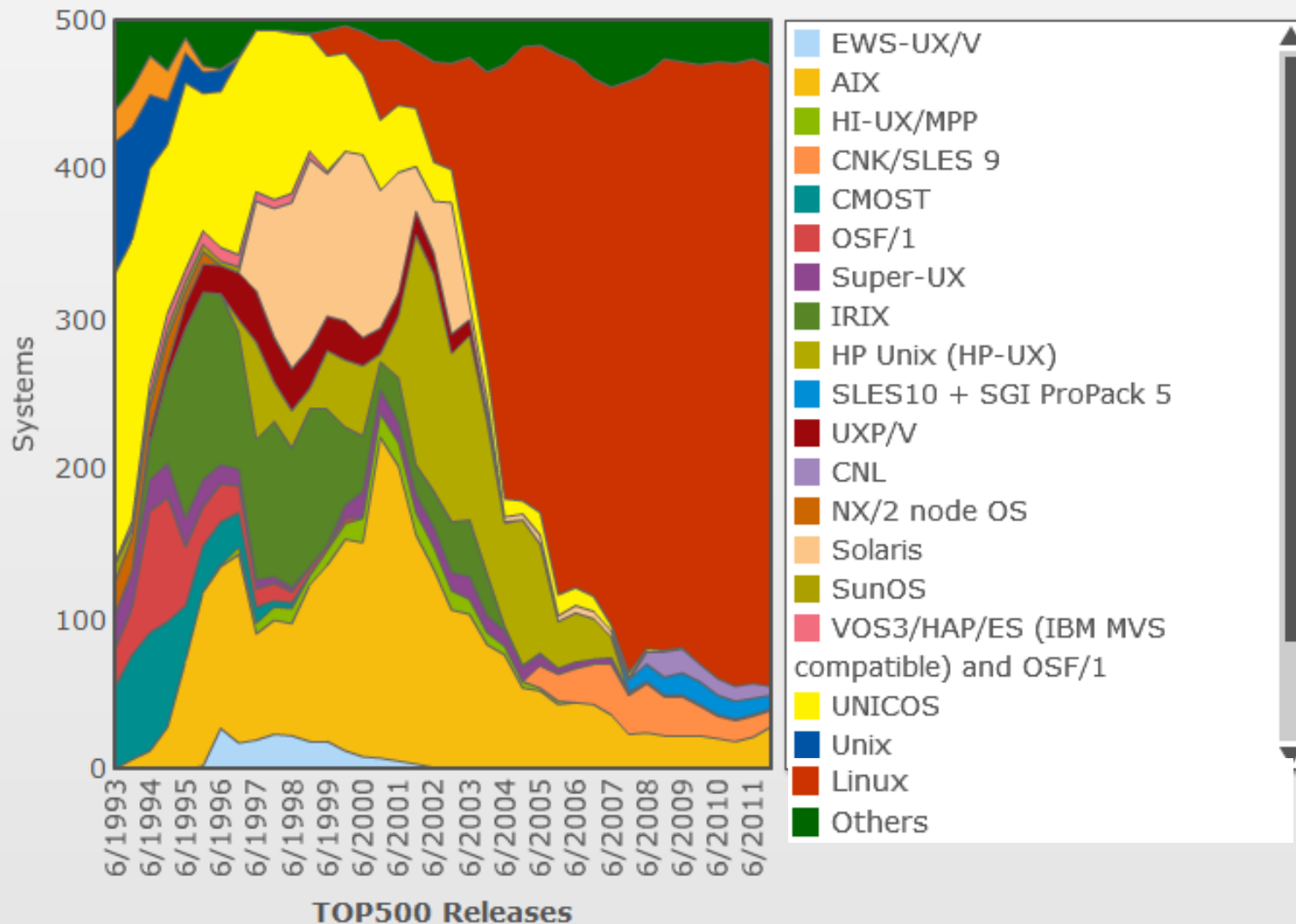
- I. Кластерные операционные системы
- II. Распределенные файловые системы
- III. Apache Hadoop

Семейства ОС



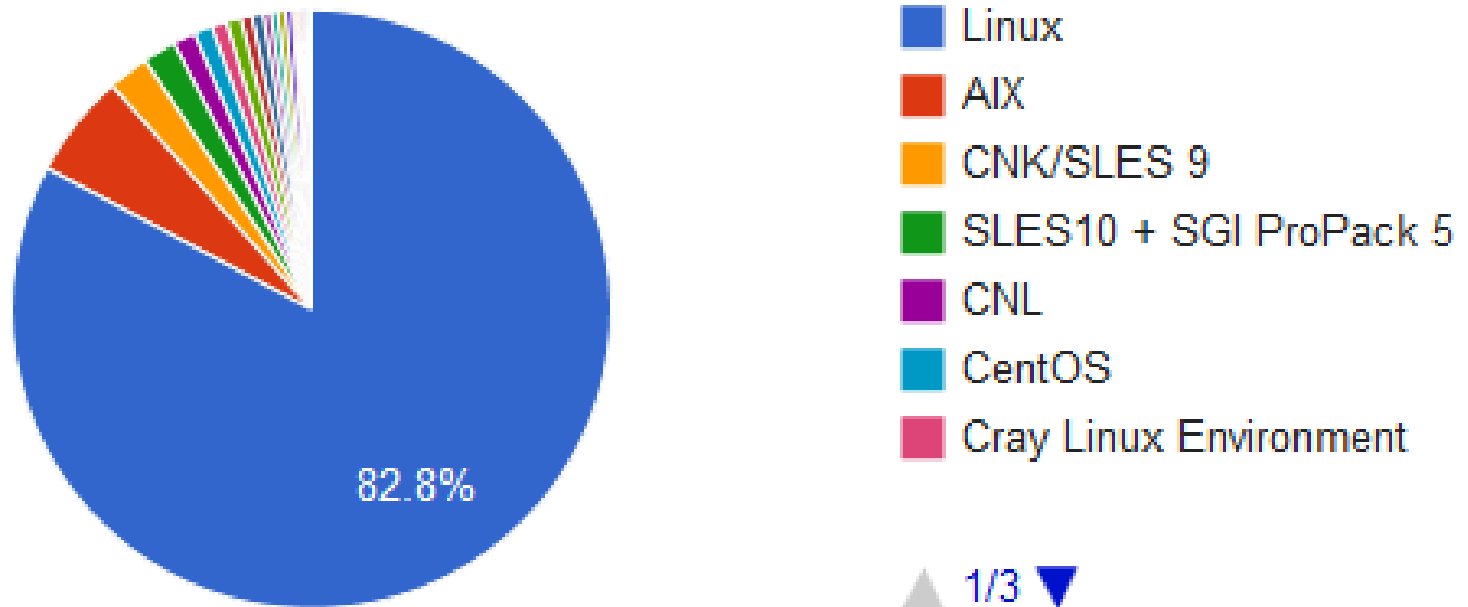
Операционные системы

Operating System Share Over Time
1993 - 2011



Операционные системы. Настоящее время

Operating System System Share



Распределенные файловые системы

- NFS
- POHMEFS
- Lustre
- Ceph
- General Parallel FS
- GlusterFS
- Google FS
- KosmosFS
- Hadoop Distributed FS

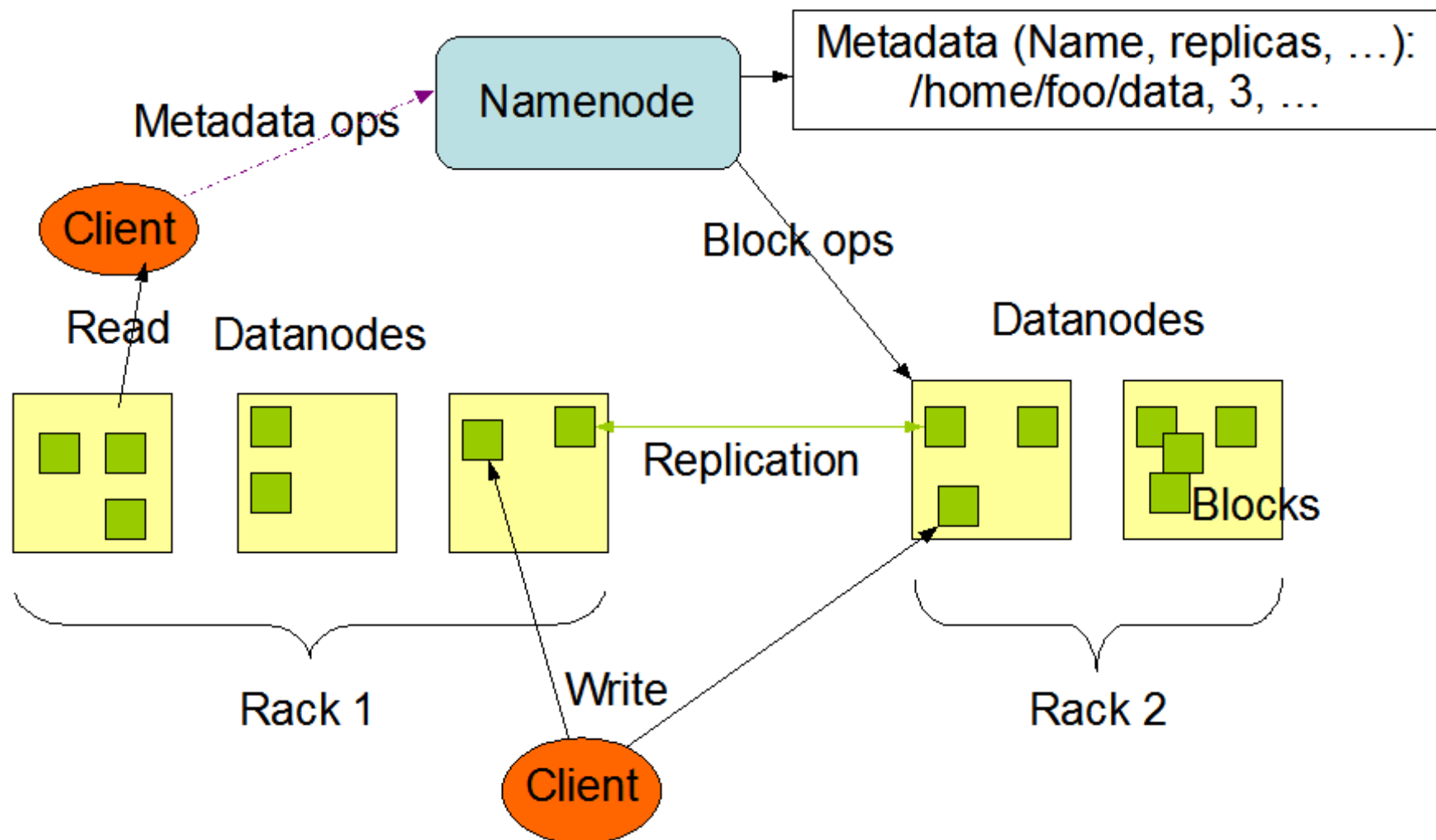
Apache Hadoop

- Hadoop Common
 - Основные утилиты, обеспечивающие работу Hadoop
- Hadoop Distributed File System
 - Распределенная ФС, устойчивая к отказам, обеспечивающая высокоскоростной доступ приложений к данным
- Hadoop MapReduce
 - Программное обеспечение для распределенной обработки больших объемов данных на вычислительных кластерах



HDFS

HDFS Architecture



MapReduce

Фреймворк для вычисления распределенных задач с использованием большого количества компьютеров, образующих кластер.

- Map-шаг
 - предварительная обработка входных данных
- Reduce-шаг
 - свёртка предварительно обработанных данных

MapReduce может быть использован, чтобы отсортировать петабайт данных за несколько часов.

Map Reduce Sample

```
// функция, используемая рабочими нодами на Map-шаге
// для обработки пар ключ-значение из входного потока
void map(String name, String document):
    // Входные данные:
    //   name - название документа
    //   document - содержимое документа
    for each word w in document:
        EmitIntermediate(w, "1");

// функция, используемая рабочими нодами на Reduce-шаге
// для обработки пар ключ-значение, полученных на Map-шаге
reduce(String word, Iterator partialCounts):
    // Входные данные:
    //   word - слово
    //   partialCounts - список группированных промежуточных результатов.
    //   требуемое значение
    int result = 0;
    for each v in partialCounts:
        result += parseInt(v);
    Emit(AsString(result));
```

Запуск Hadoop на Ubuntu

Этапы:

- Установка Java 6
- Добавление Hadoop пользователя
- Настройка SSH
- Отключение IPv6
- Установка Hadoop
- Настройка
- Форматирование HDFS
- Запуск кластера на одном компьютере

<http://www.michael-noll.com/tutorials/running-hadoop-on-ubuntu-linux-single-node-cluster/>

Ссылки

- <http://ru.wikipedia.org>
- <http://en.wikipedia.org>
- <http://www.michael-noll.com/tutorials/running-hadoop-on-ubuntu-linux-single-node-cluster/>
- http://hadoop.apache.org/common/docs/current/hdfs_design.html
- <http://www.voicesofit.com/blogs/blog1.php/2009/12/29/gluster-the-red-hat-of-storage>
- <http://habrahabr.ru/blogs/algorithm/74792/>
- <http://hadoop.ru/>

- [Google](#) реализовал MapReduce на [C++](#) с интерфейсами на языках [Python](#) и [Java](#)
- [Greenplum](#) — коммерческая реализация MapReduce с поддержкой языков Python, Perl, SQL
- [GridGain](#) — бесплатная реализация MapReduce с открытым исходным кодом на языке [Java](#).
- Phoenix [\[1\]](#) — реализация MapReduce на языке C с использованием разделяемой памяти
- [Cell Broadband Engine](#) на языке C [\[2\]](#)
- MapReduce реализована в графических процессорах [NVIDIA](#) с использованием [CUDA](#) [\[3\]](#).
- [Qt Concurrent](#) — упрощённая версия фреймворка, реализованная на [C++](#), которая используется для распределения задачи между несколькими ядрами одного компьютера.
- [CouchDB](#) использует MapReduce для определения представлений поверх распределённых документов
- [MongoDB](#) позволяет использовать MapReduce для параллельной обработки запросов на нескольких серверах
- [Skynet](#) — реализация с открытым исходным кодом на языке [Ruby](#)
- [Disco](#) — реализация MapReduce, созданная компанией [Nokia](#). Её ядро написано на языке [Erlang](#), а приложения для неё можно писать на языке Python
- [Hive framework](#) — надстройка с открытым исходным кодом от [Facebook](#), позволяющая комбинировать подход MapReduce и доступ к данным на [SQL](#)-подобном языке.
- [Qizmt](#) — реализация MapReduce с открытым исходным кодом от [MySpace](#), написанная на [C#](#).

Спасибо за внимание