



**МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И ИНФОРМАТИКИ**

Кафедра «Управление и моделирование систем»

Дипломный проект на тему

**Разработка ПО для резервного
копирования без выделенного сервера на
основе теории многоагентных систем**

Выполнил:

Васильев Денис Владимирович

Научный руководитель:

Русаков Алексей Михайлович

Москва, 2013

Системы резервного копирования



Постановка задачи

Цель дипломного проекта: Разработка ПО для резервного копирования без выделенного сервера на основе теории многоагентных систем с оптимизаций выбора удаленной станции

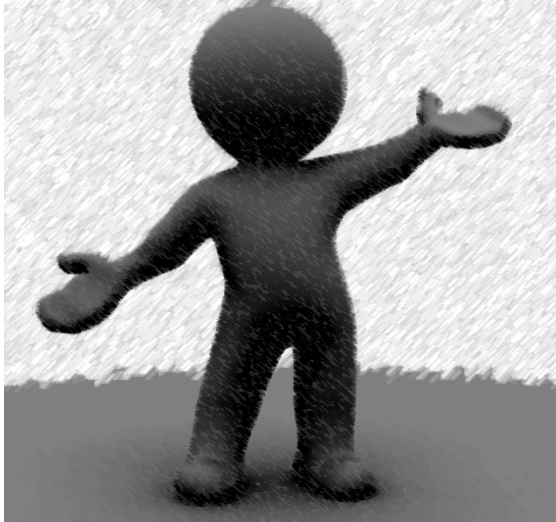
Основные задачи, решаемые в дипломном проекте:

- Рассмотреть основные механизмы работы систем резервного копирования.
- Обзор и анализ существующих технологий распределенных систем резервного копирования.
- Разработка программно-математического обеспечения для распределенного резервного копирования на основе теории многоагентных систем.

Обзор и анализ распределенных систем резервного копирования

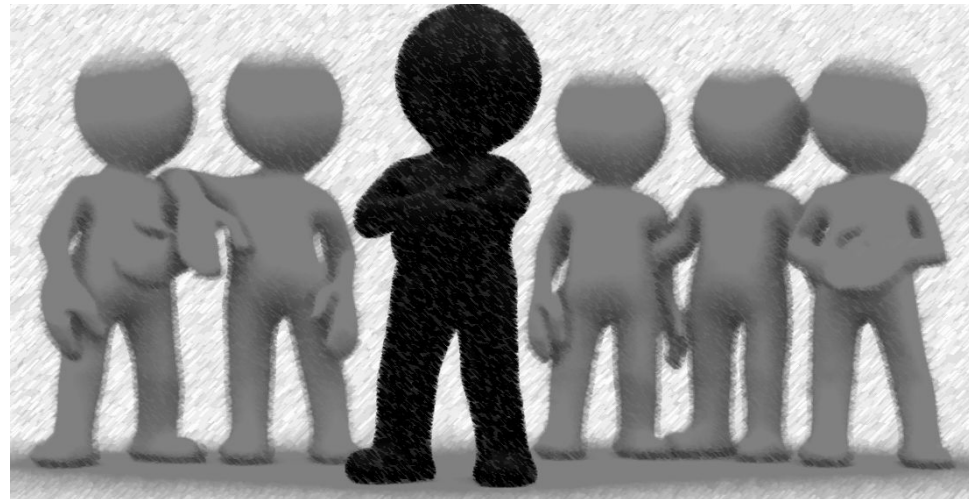
Критерий сравнения	Tahoe-lafs	Zumastor	Gfarm	DSGrid	Предлагаемое решение
Избыточность	каждый фрагмент файла копируется на 3 узла системы	есть возможность удаленной репликации	репликация на некоторые узлы системы	для восстановления требуются 6 узлов из 11	Каждый файл копируется на несколько узлов
Открытость	да	да	нет	нет	да
Масштабируемость	множество узлов	репликация данных на один удаленный хост	множество узлов-хранилищ + 1 узел для метаданных	множество узлов-хранилищ + 1 узел для метаданных	множество узлов
Платформа	мультиплатформенная	Linux		мультиплатформенная	мультиплатформенная
Работа по сети	да	Реализуется отдельно	да	да	да
Оптимизация выбора удаленной станции	нет	настройка без балансировки нагрузки	нет	нет	да
Тип лицензии	Свободная	Свободная	Коммерческое	Коммерческое	Свободная

Теория многоагентных систем



Агент – самостоятельная программная система, имеющая возможность самостоятельно реагировать на внешние события и выбирать соответствующие действия.

Многоагентные системы состоят из множества **агентов**, которые могут взаимодействовать друг с другом.



Основные свойства агентов



Автономность — агенты работают без непосредственного вмешательства со стороны;

Адаптивность — агент обладает способностью обучаться;

Интерактивность — взаимодействуют с другими агентами;

Реактивность — воспринимают окружающую среду и взаимодействуют с ней;

Наличие цели — совокупность состояний

достижение которых направлено текущее поведение агента;

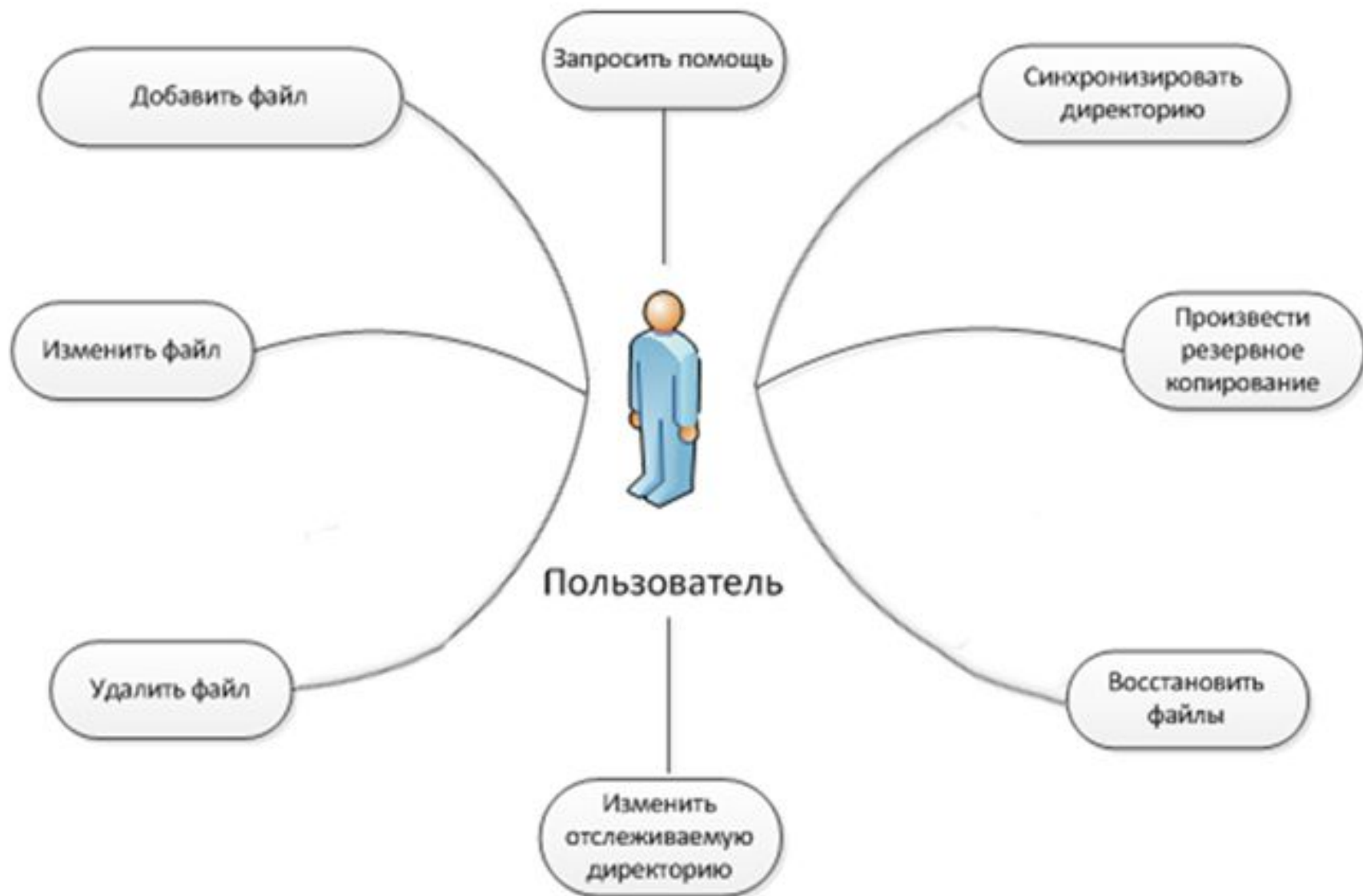
Наличие убеждений — переменная часть базовых знаний, которые могут меняться во времени;

Наличие обязательств — задачи, которые берет на себя агент по просьбе и/или поручению других агентов;

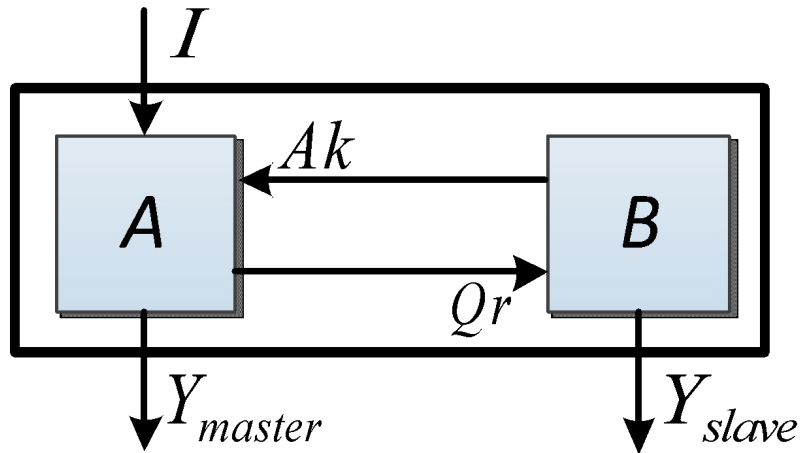
Проактивность — сами являются источником возмущения для окружающей среды, проявляя целеустремленное поведение;

Целеустремленность — агенты способны выполнять высокоуровневые задачи и проявлять интеллектуальное поведение при

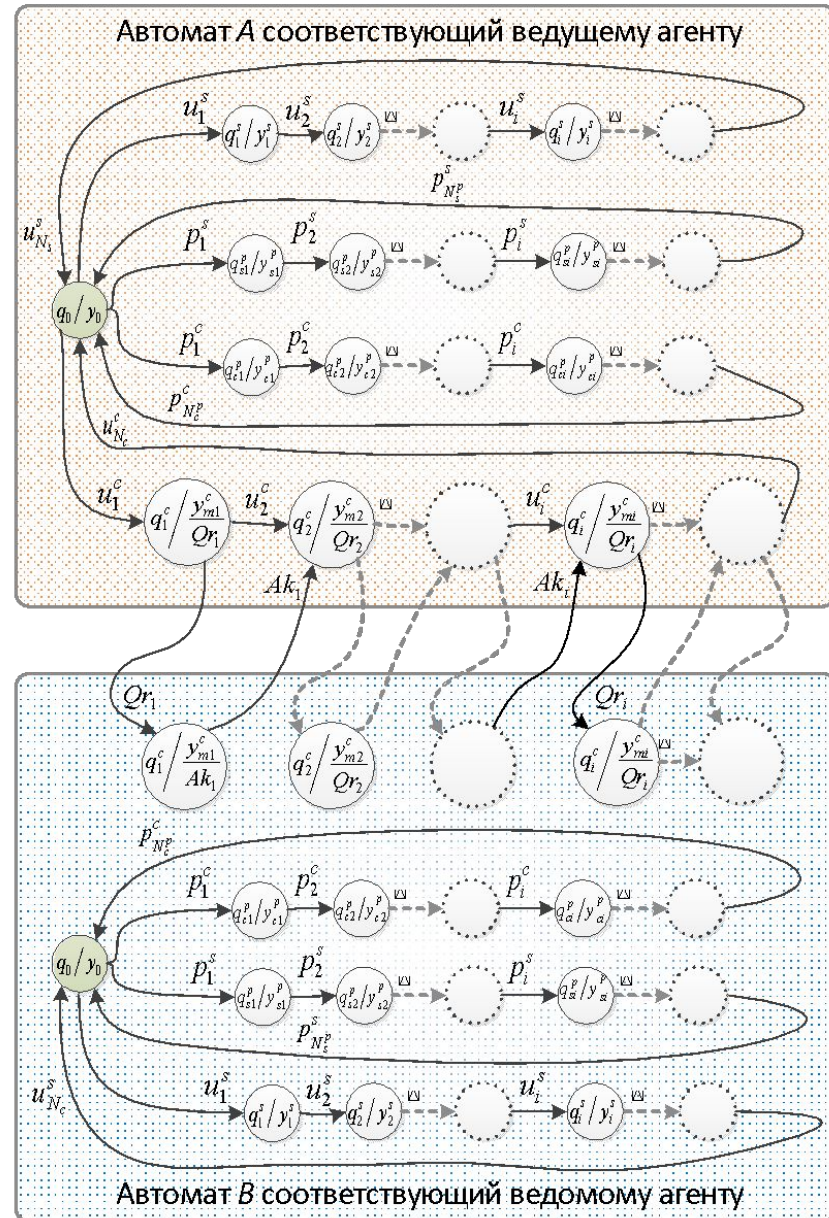
UML-диаграмма вариантов использования



Описание взаимодействия агентов

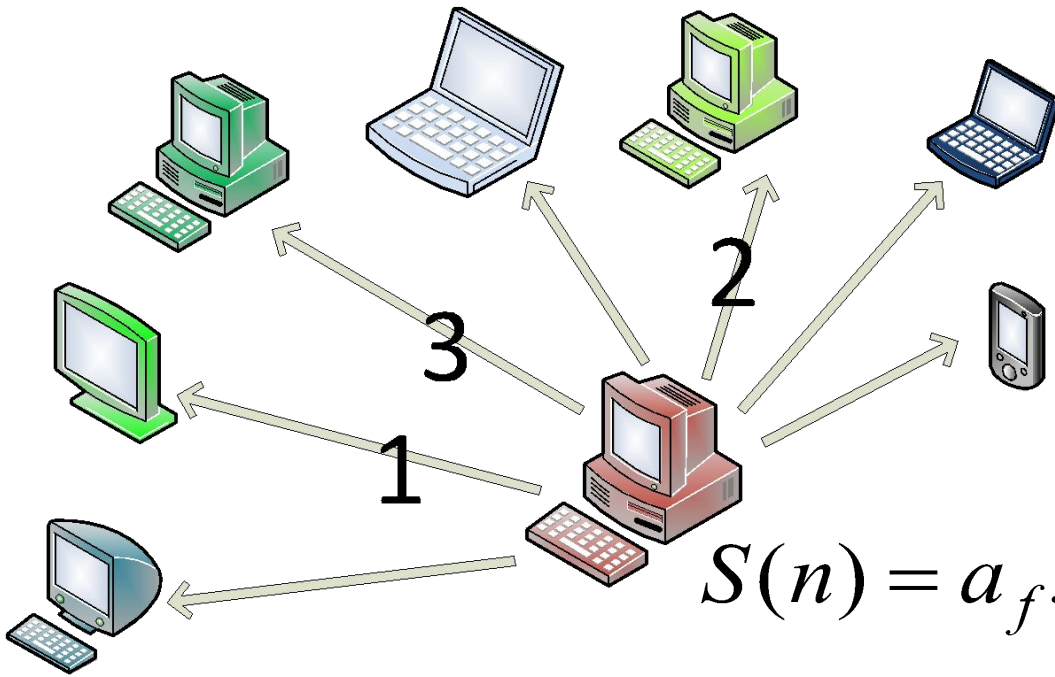


Композиция
взаимодействующих автоматов



Совмещённый граф взаимодействующих автоматов

Оптимизация выбора удаленной станции для резервного копирования



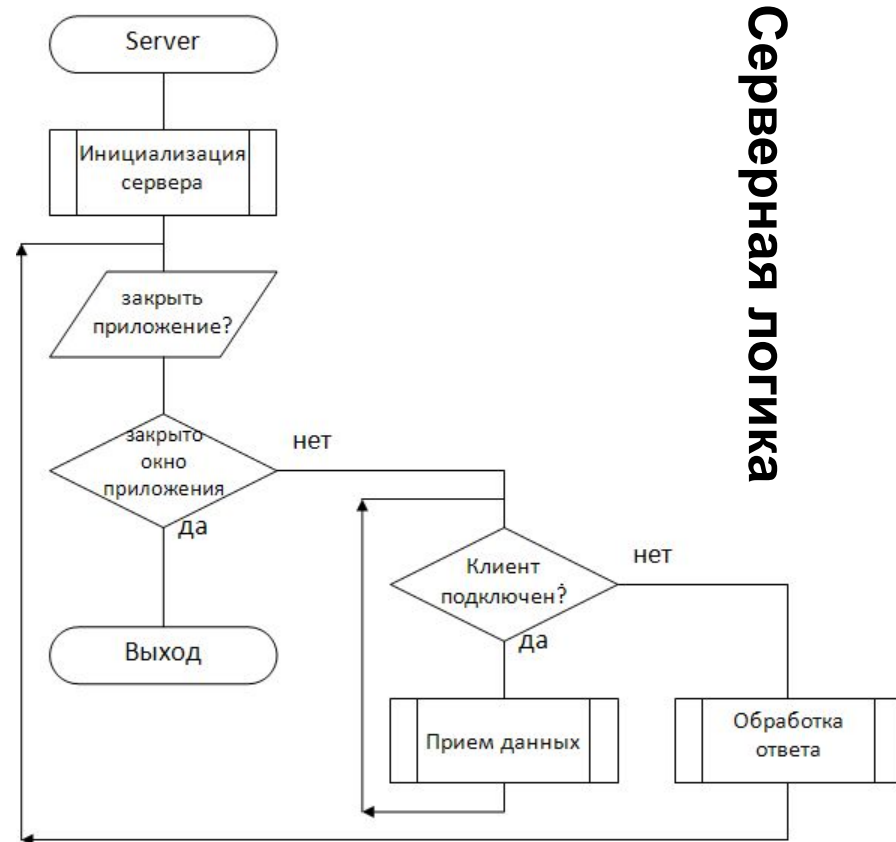
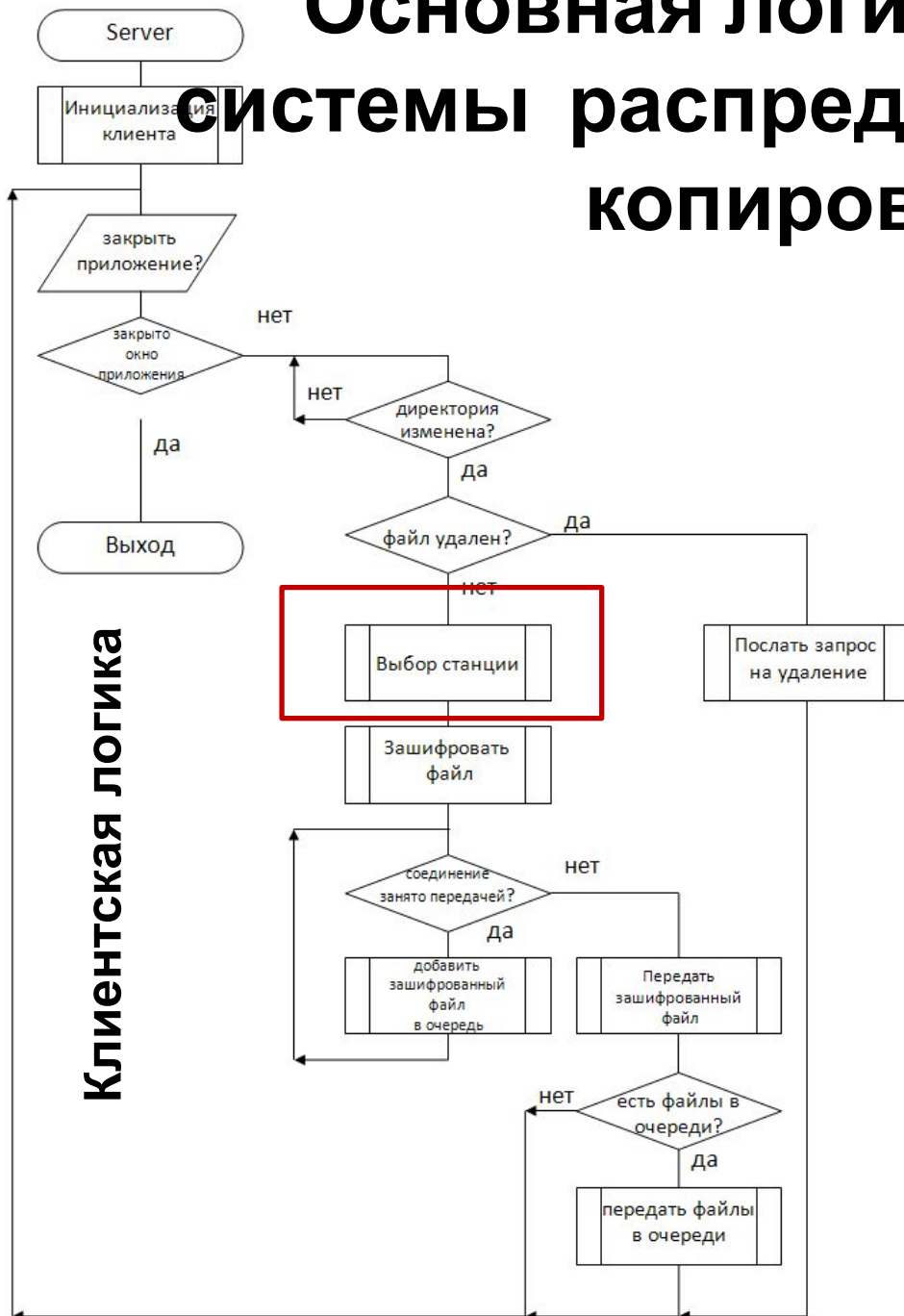
$$S(n) = a_f x_1 + a_{np/cn} x_2 + a_{HDD} x_3,$$

где a_f – коэффициент частоты появления удаленной станции в сети

$a_{np/cn}$ – коэффициент пропускная способность удаленной станции

a_{HDD} – коэффициент объема свободного места на диске

Основная логика алгоритма работы системы распределённого резервного копирования с оптимизацией удаленной станции



Шифрование и фрагментация файлов

Алгоритм	Длина ключа	Максимальная длина ключа
DES	64	64
TripleDES	128, 192	192
RC2	40-128	128
Rijndael	128, 192, 256	256
RSA	384-16384 (с увеличением на 8 бит)	1024
DSA	512-1024 (с увеличением на 64 бита	1024

Структурная схема ПО



Экономический раздел

Смета затрат на разработку и внедрение ПС

№	Наименование статей	Обозначение	Сумма, руб.	В % к итогу
1	2	3	4	5
1	Основная заработная плата	$C_{ос.з}$	230850	46,2
2	Дополнительная заработная плата	$C_{доп.з}$	23085	4,6
3	Отчисления на социальные нужды	$C_{соц.н}$	76688,37	15,4
4	Материалы	$C_{мат.в}$	2750	0,6
5	Стоимость машинного времени	$C_{маш.в}$	26850	5,4
6	Накладные расходы	$C_{н.р.}$	138510	27,8
	Итого:	$C_{итог}$	498733,37	100



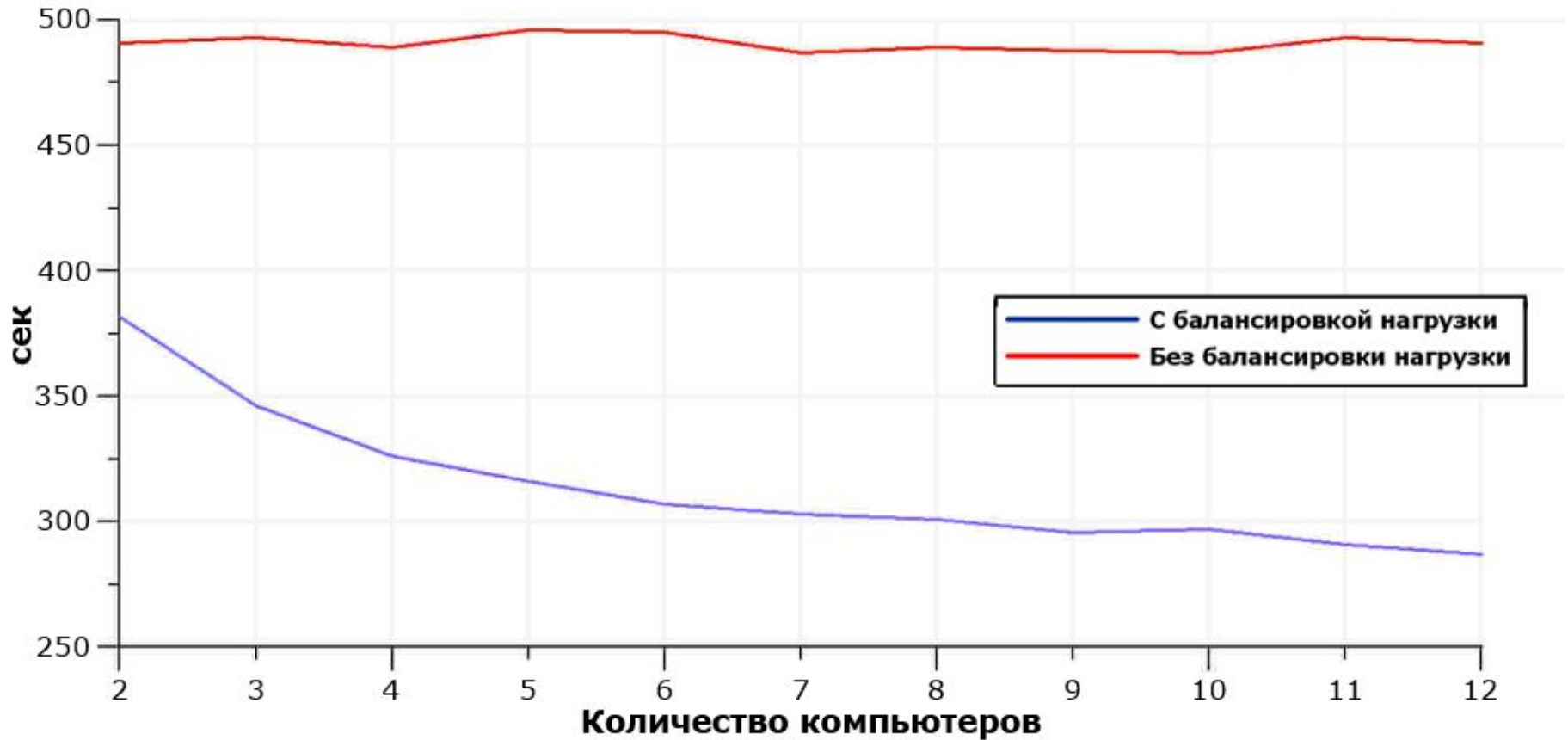
Ленточный график разработки ПС

Наименование работ	Календарные дни, недели, месяцы													
	Сентябрь			Октябрь			Ноябрь			Декабрь			Январь	
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Постановка задачи	■													
Подбор литературы	■	■												
Сбор исходных данных		■												
Определение требований к системе			■											
Определение стадий, этапов и сроков разработки ПС				■										
Анализ программных средств схожей тематики			■	■										
Разработка общей структуры ПС				■										
Разработка структуры программы по подсистемам					■									
Документирование				■	■	■								
Определение требований к ПС					■									
Выбор языка программирования						■								
Определение свойств и требований к аппаратному обеспечению							■							
Дизайн проекта							■	■						
Программирование							■	■	■	■	■	■		
Тестирование и отладка ПС										■	■	■		
Разработка программной документации											■	■	■	
Согласование и утверждение работоспособности программы и методики испытаний													■	
Опытная эксплуатация													■	■
Анализ данных полученных в результате эксплуатации														■
Корректировка технической документации по результатам испытаний														■

Основные технико-экономические показатели проведения исследования

Наименование показателя	Единица измерения	Проектный вариант
1	2	3
Способ обработки информации	—	С применением ЭВМ и программных средств
Характеристики исследования:		
Язык программирования	—	C#
Использованные технические средства:		
ПК	—	Материнская плата ASUS P5N-T Deluxe, Процессор Intel Core 2 Quad 2.66ГГц, 2 модуля памяти OCZ DDR2 2Гб, Жесткий диск 3.5" WESTERN DIGITAL WDC WD6402AAEX-00Y9A, Корпус ATX RAIDMAX SAGITTA, Блок питания 500W
принтер	—	HP DESKJET F300
Количество исследователей	Чел.	1
Продолжительность проведения исследования	календарных дней	127
Трудоемкость проведения исследования	Чел.-дней	96
Затраты на проведение исследования	Руб.	498733,37
в том числе:		
стоимость расходных материалов	Руб.	2750
основная заработная плата	Руб.	230850
дополнительная заработная плата	Руб.	23085
отчисления на социальные нужды	Руб.	76688,37
накладные расходы	Руб.	138510
стоимость машинного времени	Руб.	26850

Вычислительный эксперимент



ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

- ПО может применяться для резервного копирования сети предприятия, используя незадействованные ресурсы рабочих станций.
- При тестировании ПО было показано, что используя предложенный механизм выбора удаленной станции можно сократить время резервного копирования.

Спасибо за внимание!

