

**Microsoft**



# ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И МАСШТАБИРУЕМОСТЬ

Масштабирование по числу пользователей

Microsoft Dynamics CRM 4.0

 Microsoft Dynamics CRM 4.0

## Содержание

Общие сведения .....	3
Краткие результаты тестирования .....	3
Обзор .....	4
Методология тестирования .....	4
Бизнес-транзакции .....	5
Рабочая нагрузка .....	5
Сервер баз данных .....	5
Настройка и оптимизация .....	6
Аппаратная среда .....	6
Результаты тестирования .....	7
Заключение .....	8
Дополнительные материалы .....	8
Приложение. Таблицы .....	9

# Общие сведения

Microsoft Dynamics® CRM обеспечивает предприятиям полноценный обзор клиентской базы для ведения маркетинговой деятельности, управления продажами и обслуживанием. Система создана в соответствии с требованиями глобальных предприятий к производительности и прошла испытания на масштабируемость в отношении числа пользователей, объема базы данных и производительности глобальной сети. Данный документ посвящен производительности Microsoft Dynamics CRM при работе с большим количеством пользователей.

Корпорация Microsoft совместно с компанией Unisys выполнила эталонное тестирование Microsoft Dynamics CRM 4.0 в среде Microsoft Windows Server® 2008 на платформе Microsoft SQL Server® 2008. Тестирование показало, что потенциал масштабирования системы позволяет ей эффективно работать на крупнейших предприятиях, обслуживая до 24 000 конкурентных пользователей, и реагируя на их запросы за доли секунды.

При тестировании использовались обычные настройки решения, аналогичные стандартной конфигурации Microsoft Dynamics CRM. Была выполнена стандартная оптимизация в соответствии с рекомендациями документа «Настройка и оптимизация Microsoft Dynamics CRM». Методика тестирования, сценарии, размер базы данных и учет записей основаны на результатах обширного исследования клиентов.

Полученные результаты дают представление о работе Microsoft Dynamics CRM 4.0 в определенной среде.<sup>1</sup> Используя специальные методы настройки и оптимизации решения вы можете добиться еще более высоких показателей производительности и масштабируемости Microsoft Dynamics CRM.

## Краткие результаты тестирования

При тестировании решения Microsoft Dynamics CRM 4.0 в среде Microsoft Windows Server 2008 и Microsoft SQL Server 2008 использовался сервер приложений Dell PowerEdge и сервер базы данных Unisys ES7000. Тестовая конфигурация продемонстрировала следующие показатели производительности:

Табл. 1: Краткие результаты тестирования производительности

Конкурентные пользователи	Среднее время реакции	Веб-запросы	Бизнес-транзакции	Средняя загрузка сервера СУБД	Средняя загрузка CRM-сервера
24 000	0,7 с	1 051 921 в час	169 344 в час	61%	53%

<sup>1</sup> Тестирование производительности и масштабируемости выполнялось для текущего выпуска Microsoft Dynamics CRM 4.0. Результаты тестирования могут различаться в зависимости от выпуска.

Система Microsoft Dynamics CRM эффективно поддерживает работу 24 000 конкурентных пользователей.

В процессе тестирования производительности были выполнены 169 000 бизнес-операций с более чем 1 миллионом веб-запросов в час.

Microsoft Dynamics CRM настраивается на нужную производительность и масштабируемость При помощи стандартных средств Microsoft SQL Server.

Документ «Настройка и оптимизация Microsoft Dynamics CRM» на английском языке можно бесплатно загрузить с веб-узла Microsoft.

## Обзор

Microsoft Dynamics CRM 4.0 соответствует строгим требованиям компаний, которым необходимы производительность, масштабируемость, гибкость, управляемость и широкие возможности работы в любых сетевых конфигурациях.

- **Производительность и масштабируемость.** Решение Microsoft Dynamics CRM прекрасно взаимодействует с операционной системой Microsoft® Windows® и СУБД Microsoft SQL Server®, поэтому вы получаете производительность и масштабируемость уровня крупного предприятия за приемлемую стоимость. Ваши специалисты смогут без затруднений оптимизировать производительность работы системы при помощи стандартных средств балансировки сетевой нагрузки.
- **Гибкость.** Настройки Microsoft Dynamics CRM выполняются в модели переносимых приложений, основанных на метаданных, при помощи визуальных инструментальных средств, облегчающих работу. Система построена на гибкой архитектуре, основанной на промышленных стандартах, таких как Microsoft .NET, XML и Web-службы.
- **Управляемость.** Благодаря интеграции Microsoft Dynamics CRM с такими средствами, как Microsoft System Center Essentials, можно легко управлять установкой и конфигурированием приложения. Используйте любые варианты развертывания — по требованию, локальное, смешанное, — и переключайтесь между ними по мере необходимости.
- **Сетевая настройка.** Microsoft Dynamics CRM демонстрирует высокую эффективность в любых сетевых конфигурациях, включая распределенные сети глобальных компаний. Компоненты системы настраиваются для работы в сетевой архитектуре вашей организации, используя доступные сетевые мощности с максимальной продуктивностью.

## Методология тестирования

Эталонное тестирование эффективности и масштабируемости Microsoft Dynamics CRM 4.0 было выполнено корпорацией Microsoft совместно с компанией Unisys в среде Microsoft Windows Server 2008 на платформе Microsoft SQL Server 2008.

При тестировании использовались обычные настройки решения, аналогичные стандартному развертыванию Microsoft Dynamics CRM. Была выполнена стандартная оптимизация в соответствии с рекомендациями «Пакета тестирования производительности и масштабируемости Microsoft Dynamics CRM».

Сценарии тестирования были разработаны на основе обширных исследований клиентов с использованием пакета тестирования производительности и масштабируемости Microsoft Dynamics CRM. Вы можете бесплатно загрузить этот пакет с веб-узла Microsoft и использовать его для собственных испытаний производительности и масштабируемости решения (см. раздел «Дополнительные материалы»).

## Бизнес-транзакции

Сценарии тестов были разработаны в соответствии с результатами исследования клиентов и максимально приближены к типовым условиям использования Microsoft Dynamics CRM 4.0 в торговых предприятиях. Имитируется выполнение пользователями обычных задач, таких как создание, поиск, обновление и удаление элементов CRM, например компаний, контактов и потенциальных заказчиков.

Каждая бизнес-транзакция теста выполняет от начала до конца бизнес-процесс, требующий постоянного интерактивного взаимодействия пользователя и системы. Например, бизнес-транзакция «Создание сообщения электронной почты» выполняет следующие действия.

1. Вызов главной страницы «**Рабочее место**».
2. Выбор команды **Создать** на вкладке «**Действия**» для создания нового сообщения электронной почты.
3. Нажатие кнопки **Найти** для выбора получателя из списка пользователей.
4. Ввод темы и текста.
5. Выбор учетной записи для поля «**В отношении**».
6. Нажатие кнопки **Сохранить**.
7. Закрытие формы.

## Рабочая нагрузка

Для моделирования разнообразных корпоративных ролей и видов деятельности было протестировано 46 разнообразных бизнес-сценариев. Рабочая среда имитировала работу CRM-системы в условиях высокой транзакционной загрузки при использовании широкого набора функций CRM. Для того чтобы оценить поведение системы при одновременном входе большого количества пользователей, все 24 000 пользователей были введены в систему в течение короткого периода времени.

В результате выяснилось, что система поддерживает обработку более 169 000 сложных бизнес-транзакций или более одного миллиона веб-запросов в час при 24 000 конкурентных пользователей. С учетом суточного цикла в глобальной конфигурации это соответствует выполнению более 4 млн. бизнес-транзакций или более 24 млн. веб-запросов в сутки.

См. также Приложение.

## Сервер баз данных

Тест производительности был проведен для базы данных, сходной по размеру и сложности с реальными базами данных Microsoft Dynamics CRM 4.0. Тестовая база данных содержала более 60 млн. записей общим объемом 70 ГБ. Сервер Microsoft SQL Server 2008, работавший на серверном оборудовании Unisys ES7000, продемонстрировал способность справляться со значительными нагрузками и масштабировался по мере роста нагрузки.

См также Приложение.

С помощью «Пакета тестирования производительности и масштабируемости Microsoft Dynamics CRM» можно создавать сценарии тестов для любой среды.

Документ «Настройка и оптимизация Microsoft Dynamics CRM» содержит множество передовых методов настройки Microsoft Dynamics CRM.

## Настройка и оптимизация

При тестировании использовались обычные настройки решения, аналогичные стандартной конфигурации Microsoft Dynamics CRM. Была выполнена стандартная оптимизация в соответствии с рекомендациями документа «Настройка и оптимизация Microsoft Dynamics CRM». Используя специальные методы настройки и оптимизации решения для соответствия бизнес-процессам вашего предприятия вы сможете добиться еще более высоких показателей производительности и масштабируемости Microsoft Dynamics CRM. Документ «Настройка и оптимизация Microsoft Dynamics CRM» можно загрузить с веб-узла Microsoft (см. раздел «Дополнительные материалы»).

## Аппаратная среда

В данном разделе описывается оборудование, использовавшееся в тестовой конфигурации, а также ПО, установленное на каждой системе.

Табл. 2: Аппаратное обеспечение

Роль	Кол-во	Сервер	Процессор	ОС	ОЗУ	ПО
Сервер баз данных	1	Unisys ES7000	Двухъядерный, Intel 3,4 ГГц, 16 сокетов	Microsoft Windows Server 2008 Data Center, 64-разрядная версия RCO	128 ГБ	Microsoft SQL Server 2008 CTP5
Серверы приложений	6	Dell PowerEdge 2950	Одноядерный, 3,0 ГГц	Microsoft Windows Server 2008 Data Center, 64-разрядная версия RCO	8 ГБ	Microsoft Dynamics CRM 4.0
Нагрузочные серверы	4	Dell PowerEdge 6950	Двухъядерный, 2,8 ГГц, два сокета	Windows Server 2003 Enterprise Edition SP1	32 ГБ (3); 64 ГБ (1)	Microsoft Visual Studio Team Suite Пакет тестирования производительности и масштабируемости Microsoft Dynamics CRM 4.0
Нагрузочные серверы	2	HP ProLiant DL 580	Двухъядерный, 2,8 ГГц, два сокета	Windows Server 2003 Enterprise Edition SP1	32 ГБ	Microsoft Visual Studio Team Suite Пакет тестирования производительности и масштабируемости Microsoft Dynamics CRM 4.0

В конфигурации использовался балансировщик нагрузки F5 BIG-IP для распределения трафика между шестью серверами Microsoft Dynamics CRM 4.0. Служба отчетов Microsoft SQL Server размещалась отдельно, что типично для работы в корпоративной среде.

См. также Приложение.



# Результаты тестирования

Тестирование производительности Microsoft Dynamics CRM показало, что потенциал масштабирования системы позволяет ей эффективно работать на крупнейших предприятиях, обслуживая до 24 000 конкурентных пользователей и реагируя на их запросы за доли секунды. При тестировании использовались обычные настройки, аналогичные стандартной конфигурации Microsoft Dynamics CRM.

Чтобы продемонстрировать влияние масштабирования на производительность приложения, тестирование проводилось в трех разных по численности группах пользователей с одинаковыми настройками, тестовыми примерами и объемами данных.

В следующей таблице содержатся сведения о производительности Microsoft Dynamics CRM 4.0 для трех групп пользователей.

Табл. 3. Результаты тестов на масштабируемость

Параметр	6 000 пользователей	18 000 пользователей	24 000 пользователей
Среднее время реакции	0,21 с	0,29 с	0,70 с
Веб-запросы	468 000 в час	812 160 в час	1 051 920 в час
Бизнес-транзакции	45 144 в час	130 680 в час	169 344 в час
Использование процессора сервера SQL Server	20 %	43 %	61 %
Использование процессора сервера CRM	5 %	12 %	53 %

При одновременной работе 24 000 пользователей приложение выполняло 4 056 000 бизнес-транзакций в день.

Результаты теста были получены в стандартной конфигурации системы. Используя специальные методы настройки и оптимизации решения можно добиться еще более высоких показателей.

При тестировании использовались обычные настройки, аналогичные стандартной конфигурации Microsoft Dynamics CRM. Используя специальные методы настройки и оптимизации решения можно добиться еще более высоких показателей.

Используйте предоставляемые средства для тестирования и настройки Microsoft Dynamics CRM в вашей среде.

## Заключение

Решение Microsoft Dynamics CRM 4.0 продемонстрировало возможности масштабирования, достаточные для поддержки крупнейших глобальных корпораций. Тестирование показало, что потенциал масштабирования системы в среде Microsoft Windows Server 2008 и Microsoft SQL Server позволяет ей эффективно работать на крупнейших предприятиях, обслуживая до 24 000 конкурентных пользователей и реагируя на их запросы за доли секунды. С учетом суточного цикла в глобальной конфигурации это соответствует выполнению более миллионов бизнес-транзакций в сутки.

Тестирование подтвердило, что система Microsoft Dynamics CRM соответствует требованиям организаций с очень большими объемами данных. Благодаря гибкой архитектуре системы компании могут выбирать удобную для них модель развертывания и наиболее подходящий пользовательский интерфейс.

Результаты, полученные в этом тесте производительности, можно воспроизвести с помощью «Пакета тестирования производительности и масштабируемости Microsoft Dynamics CRM» (см. «Дополнительные материалы»).

## Дополнительные материалы

Информация об использовании Microsoft Dynamics CRM 4.0 на предприятиях:

- Брошюры:
  - «Microsoft Dynamics CRM на предприятии»
  - «Microsoft Dynamics CRM. Масштабирование по числу пользователей»
  - «Microsoft Dynamics CRM. Эффективность работы в сети»
  - «Microsoft Dynamics CRM. Масштабируемость базы данных»
- [«Настройка и оптимизация Microsoft Dynamics CRM»](#) (на английском языке)
- [Пакет тестирования производительности и масштабируемости Microsoft Dynamics CRM](#) (на английском языке)
- [Веб-узел Microsoft Dynamics CRM](#)



# Приложение. Таблицы

Таблица 4. Обзор параметров теста производительности

Параметр производительности	Значение
Число одновременно работающих пользователей	24 000
Бизнес-транзакции CRM	169 000 в час
Веб-запросы CRM	1 000 000 в час
Размер базы данных	70 ГБ
Серверы приложений CRM (всего 6)	Dell PowerEdge 2950, двухъядерный процессор, 4 сокета, 3.0 ГГц, 8 ГБ ОЗУ
Сервер баз данных CRM	Двухъядерный процессор Unisys ES7000, 16 сокетов, 3,4 ГГц, 128 ГБ ОЗУ

Таблица 5. Статистика результатов теста производительности

Ключевые результаты теста производительности	Значение
Среднее время реакции для автоматического веб-запроса	850 мс
Средняя загрузка процессора сервера CRM	53%
Средняя загрузка процессора сервера СУБД	61%

Таблица 6. Количество строк для всех таблиц, имеющих более 100 000 строк в процессе тестирования

Таблица	Общее количество строк
AccountBase	397 542
ActivityPartyBase	18 124 302
ActivityPointerBase	6 650 708
AnnotationBase	39 14 338
AppointmentBase	386 861
ContactBase	443 336
CustomerAddressBase	1 788 551
EmailBase	1 107 812
EmailHashBase	450 347
FaxBase	329 982
IncidentBase	570 970
InvoiceBase	211 673
InvoiceDetailBase	330 673
LeadAddressBase	941 820
LeadBase	474 358
LetterBase	329 907
OpportunityBase	1 224 897
OpportunityCloseBase	62 2581
OpportunityProductBase	1 250 828
OrderCloseBase	427 812
PhoneCallBase	383 949
PrincipalObjectAccess	8 335 641
QueueItemBase	3 194 205
QuoteBase	1 251 405
QuoteCloseBase	791 781
QuoteDetailBase	854 974
SalesOrderBase	644 633
SalesOrderDetailBase	262 867
TaskBase	2 237 054
UserQueryBase	1 427 188

Таблица 7. Оборудование сервера баз данных

Оборудование	Параметры/характеристики
Производитель	Unisys
Модель	ES7000
Операционная система	Windows Server 2008 DataCenter, 64-разрядная версия RC0
Процессор	Двухъядерный процессор Intel, 3,4 ГГц, 16 сокетов
Сетевой адаптер	Gigabit Ethernet
ОЗУ	128 ГБ
ПО	Microsoft SQL Server 2008 версии CTP5
SAN	16 накопителей
Структура	200 ГБ RAID 1+0
Журнал	400 ГБ RAID 1+0
TempDb	190 ГБ RAID 1+0

Таблица 8. Оборудование балансировщика нагрузки

Параметр	Значение
Производитель	F5
Модель	BIG-IP
Алгоритм регулирования	Соотношение (Ratio)

Таблица 9. Оборудование веб-фермы серверов приложений

Веб-ферма серверов приложений состояла из 6 компьютеров следующей конфигурации:

Параметр	Значение
Производитель	Dell
Модель	PowerEdge 2950
Операционная система	Windows Server Enterprise, 64-разрядная версия RC0
Процессор	Одноядерный, 3,0 ГГц
Сетевой адаптер	Gigabit Ethernet
ОЗУ	8 ГБ
ПО	Microsoft Dynamics CRM 4.0

Таблица 10. Оборудование нагрузочного сервера (конфигурация четырех из шести нагрузочных серверов)

Параметр	Значение
Количество серверов	4
Производитель	Dell
Модель	PowerEdge 6950
Операционная система	Windows Server 2003 Enterprise Edition с пакетом обновления 1 (SP1)
Процессор	Двухъядерный, 2,8 ГГц, два сокета
Сетевой адаптер	Gigabit Ethernet
ОЗУ	Три сервера с 32 ГБ; один сервер с 64 ГБ
ПО	Visual Studio 2005 Team Suite

Таблица 11. Аппаратное обеспечение сервера генерации нагрузки (конфигурация двух из шести нагрузочных серверов)

Параметр	Значение
Количество серверов	2
Производитель	HP
Модель	ProLiant DL580
Операционная система	Windows Server 2003 Enterprise Edition с пакетом обновления 1 (SP1)
Процессор	Двухъядерный, 3,4 ГГц, два сокета
Сетевой адаптер	Gigabit Ethernet
ОЗУ	32 ГБ
ПО	Visual Studio 2005 Team Suite

Таблица 12. Бизнес-процессы, выбранные для тестирования

AccountActivityRollup	CreateEmail	DeleteNoteOnLead
AccountOppRollup	CreateNewAccount	DeleteNoteOnOpportunity
AccountSCRollup	CreateNewContact	DeleteNoteOnTask
AddActivityToAccount	CreateNewLead	DeleteOpportunity
AddActivityToLead	CreateNewNoteForAccount	DeleteTask
AdvancedFindAccount	CreateNewNoteForContact	EmailQuote
AdvancedFindAccountNotes	CreateNewNoteForLead	FindAccounts
AdvancedFindContact	CreateNewNoteForOpp	FindContacts
AdvancedFindProduct	CreateNewNoteForTask	QuickCreateNewAccount
AssignAccounts	CreateNewOpportunity	ShareAccounts
AssignContact	CreateQuote	UpdateAccount
AssignLead	CreateServiceCaseAccount	UpdateContact
AssignOpportunity	CreateTask	UpdateLead
AssignServiceCase	DeleteLead	UpdateOpportunity
ConvertleadToOpp	DeleteNoteOnAccount	UpdateTask
WithAccount	DeleteNoteOnContact	

Сведения в данном документе носят исключительно ознакомительный характер.

Корпорация Майкрософт не предоставляет никаких гарантий, явных, подразумеваемых или предусмотренных законом, относительно сведений, содержащихся в данном документе.

© Корпорация Майкрософт, 2008. Все права защищены. Microsoft, Microsoft Dynamics, эмблема Microsoft Dynamics, Outlook, Windows, Visual Studio и SharePoint являются охраняемыми товарными знаками корпорации Майкрософт в США и других странах.