

# Оборудование

Microsoft Dynamics NAV  
Рекомендованное аппаратное  
обеспечение для  
Microsoft Dynamics NAV

Техническая документация

[www.microsoft.com/rus/dynamics/nav](http://www.microsoft.com/rus/dynamics/nav)



## Благодарности

Данный документ является результатом совместной работы инженеров подразделения Customer Service and Support и подразделения Business Systems Architecture из регионов Северная Америка (North America), Европа-Ближний Восток-Африка (Europe-Middle East-Africa) и Тихоокеанская Азия (Asia Pacific). В создании и поддержке данного документа участвовали:

- Patrice Dupont-Roc
- Ramcel M. Gatchalian
- Denmark H. Serrano
- Michael DeVoe
- Lars Lohndorf-Larsen

# Оглавление

<b>Уведомление о защите интеллектуальной собственности</b> .....	<b>4</b>
<b>Назначение, термины и условия</b> .....	<b>5</b>
<b>Обзор компонентов Microsoft Dynamics NAV</b> .....	<b>6</b>
Microsoft Dynamics NAV Database Server .....	6
Microsoft Dynamics NAV option for Microsoft SQL Server .....	7
Microsoft Dynamics NAV Application Server .....	8
<b>Клиентская часть Microsoft Dynamics NAV</b> .....	<b>10</b>
Оперативная память (RAM) .....	10
Процессор .....	10
Жесткий диск .....	10
Сеть .....	10
<b>Microsoft Dynamics NAV Database Server</b> .....	<b>11</b>
<b>Microsoft Dynamics NAV Microsoft SQL Server 2000 Option</b> .....	<b>12</b>
Двухъядерные и четырехъядерные процессоры и Microsoft Dynamics NAV Microsoft SQL Server Option.....	13
Процессоры Intel и AMD .....	13
<b>Microsoft Dynamics NAV Microsoft SQL Server 2005 option</b> .....	<b>14</b>
Microsoft SQL Server 2005 (x64) и (x86) .....	15
<b>Microsoft Dynamics NAV Application Server (отдельный компьютер)</b> .....	<b>16</b>
<b>Microsoft Dynamics NAV Remote Clients</b> .....	<b>17</b>
Двухъядерные и четырехъядерные процессоры и Windows Terminal Services.....	17
Процессоры Intel и AMD .....	17
Формула расчета для клиентского приложения Microsoft Dynamics NAV на Windows Terminal Services.....	18
<b>Система хранения</b> .....	<b>19</b>
Система хранения для Microsoft Dynamics NAV Database Server .....	19
Система хранения для Microsoft SQL Server.....	20
<b>О Microsoft Dynamics</b> .....	<b>22</b>

## ***Уведомление о защите интеллектуальной собственности***

Имеющиеся в документе сведения отражают текущую позицию корпорации Майкрософт по обсуждаемым вопросам на момент публикации. Поскольку корпорация Майкрософт должна реагировать на изменение рыночных условий, данный документ не может рассматриваться как обязательство с ее стороны, и корпорация Майкрософт не гарантирует точности сведений, представленных после даты публикации.

Настоящий документ носит исключительно информационный характер. КОРПОРАЦИЯ МАЙКРОСОФТ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ОТНОСИТЕЛЬНО СОДЕРЖИМОГО ДОКУМЕНТА НИКАКИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ, ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ИЛИ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ЗАКОНОМ.

Указание продуктов других компаний в данном документе приведено исключительно для вашего удобства. Подобные ссылки не указывают на поддержку и одобрение со стороны Microsoft. Microsoft не может гарантировать соответствие данных продуктов, т.к. со временем они могут измениться. Кроме того, приведенные описания предназначены для краткого ознакомления, а не для всестороннего рассмотрения.

Все торговые марки являются собственностью соответствующих компаний.

© Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2006. Все права защищены.

## **Назначение, термины и условия**

Бизнес-решение Microsoft Dynamics® NAV предназначено для компаний и организаций, в которых количество работников составляет от 5 до 1000 человек в расчете на одну базу данных. Microsoft Dynamics NAV является идеальным решением для компаний со сложными бизнес-процессами, которым необходим сквозной контроль. Основные отрасли: торговля, производство и оказание услуг. ИТ-поддержка небольших инсталляций системы может поддерживаться одним из квалифицированных пользователей или ИТ-специалистов.

Назначение данного документа - проинформировать заказчиков и партнеров об аппаратных средствах, которые позволят 250 пользователям работать с Microsoft Dynamics NAV. В нем указаны ресурсы, подходящие для крупных проектов, которые выходят за границы традиционного целевого рынка. При возникновении проектов, в которых планируется работа с Microsoft Dynamics NAV более 100 конкурентных пользователей, следует привлечь Technical Presales Advisory Group (TPAG) и Microsoft Business Solutions Consulting.

Эти ресурсы помогут вам, если у вас нет опыта работы с заказчиками такого размера. Technical Presales Advisory Group (TPAG) — это виртуальная команда внутри Microsoft с экспертизой по программному обеспечению Microsoft Dynamics. Она была сформирована, чтобы помогать авторизованным партнерам Microsoft, осуществляющим продажу лицензионного программного обеспечения Microsoft Business Solutions. Данная команда выполняет доскональную техническую оценку предпродажного предложения, основываясь на отраслевых стандартах и установившейся практике Microsoft.

TPAG доступна для Microsoft Dynamics AX, Microsoft Dynamics CRM, Microsoft Dynamics NAV и Microsoft Dynamics GP. Чтобы получить дополнительную информацию о TPAG, перейдите по ссылке <https://mbs.microsoft.com/partnersource/communities/consulting/mbsconsultingservices/tpag.htm>

Пожалуйста, прежде чем использовать данный документ при внедрении, ознакомьтесь с написанным ниже:

- Все внедрения, при которых использовался данный документ, перед вводом в эксплуатацию должны проходить этап тестирования производительности, включающий анализ оптимизации индексов и настроек базы данных.
- Предоставляемая информация и рекомендации основываются на существующих в настоящее время инфраструктурах и белых книгах, ранее выпущенных Microsoft. Этим подразумевает возможность существования некоторой погрешности, которую можно быть уменьшить за счет дополнительного тестирования и исследования инфраструктуры конкретного заказчика.
- При вероятности длительных транзакций или существовании других внешних факторов, которые могут уменьшать производительность, рекомендации, приведенные в данном документе, могут быть неуместны и не должны использоваться.
- Общие рекомендации, приведенные в данном документе, предназначены исключительно для Microsoft Dynamics NAV 5.0.

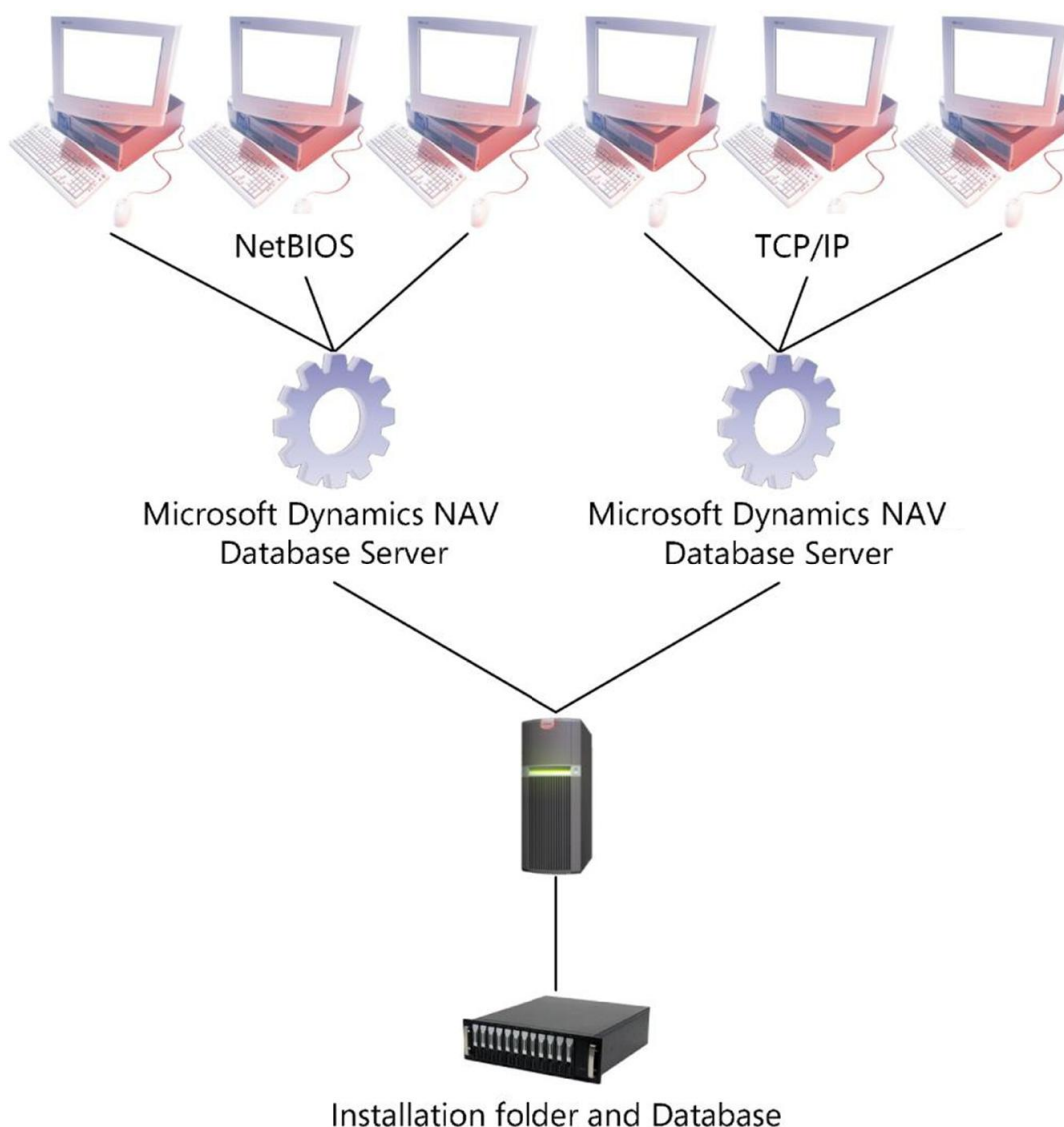
## Обзор компонентов Microsoft Dynamics NAV

### Microsoft Dynamics NAV Database Server

В качестве СУБД Microsoft Dynamics NAV может использовать встроенный сервер - Microsoft Dynamics NAV Database Server. Он позволяет одновременно нескольким пользователям работать с общей информацией, хранящейся в одной базе данных на одном сервере. Microsoft Dynamics NAV 5.0 Database Server разрабатывался для приложения Microsoft Dynamics NAV и тесно с ним интегрирован.

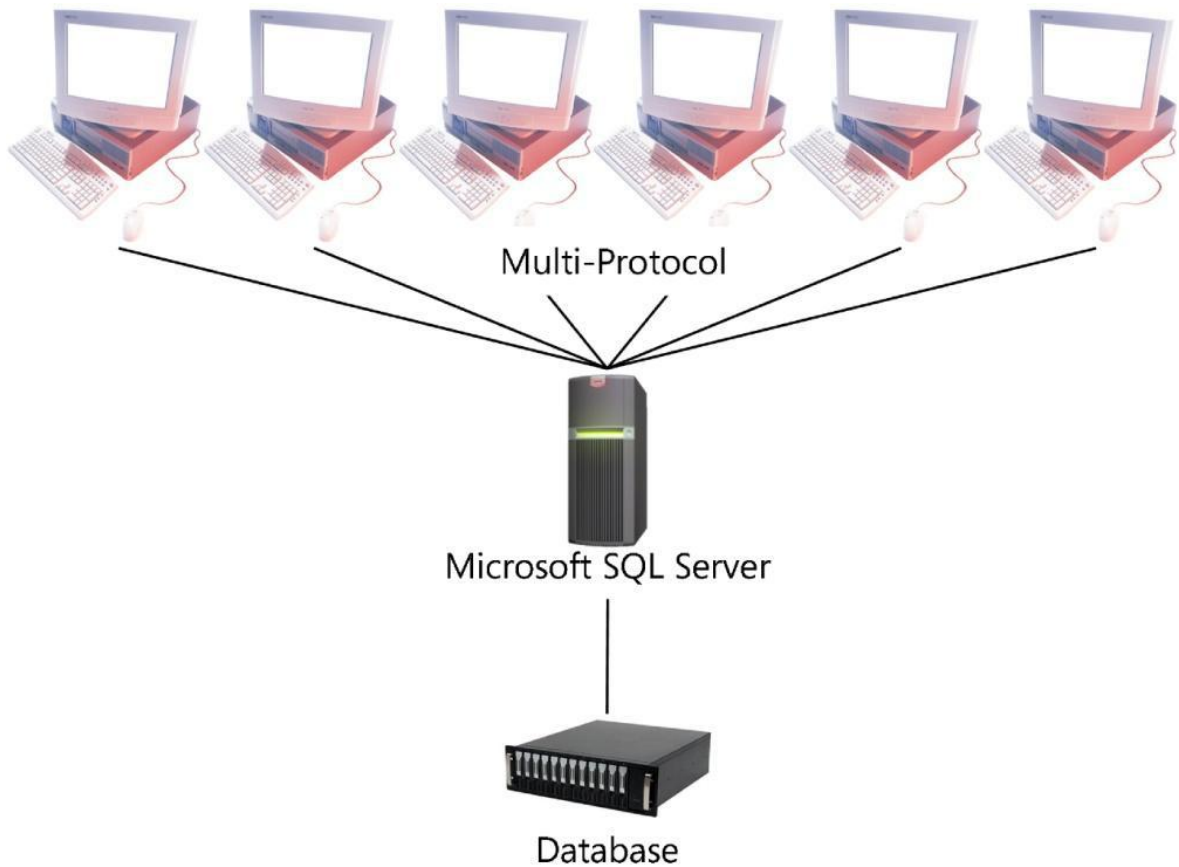
Для одной базы данных можно запустить два и более Microsoft Dynamics NAV Database Servers. В данной конфигурации один сервер может работать по протоколу TCP/IP, а второй по протоколу NetBIOS и при этом они оба будут работать с одной базой данных. Все службы должны быть установлены на одной машине, кроме того, у Microsoft Dynamics NAV Database Server есть ряд ограничений на уровне машины:

- Максимальный размер кэша базы данных на одну машину: 1 Гб
- Максимальное количество процессоров, используемых всеми серверами на одной машине:  
1



## Microsoft Dynamics NAV option for Microsoft SQL Server

Другим вариантом СУБД для Microsoft Dynamics NAV является Microsoft SQL Server. Microsoft SQL Server интегрирован со средой C/SIDE, предоставляет дополнительную функциональность Online Analytical Processing (OLAP) и Data Warehousing и предоставляет большие возможности для наращивания объема обрабатываемой информации.

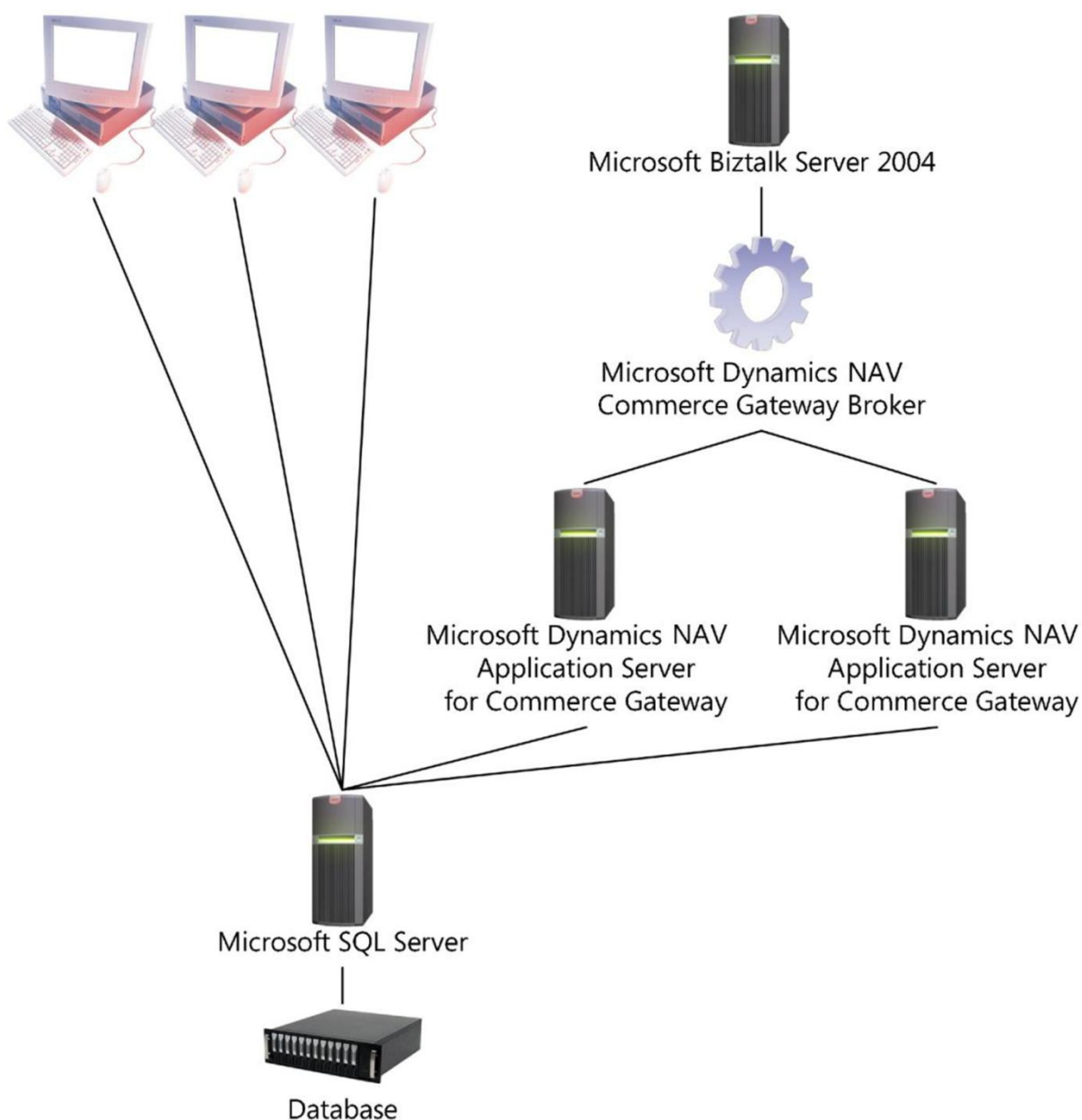


## Microsoft Dynamics NAV Application Server

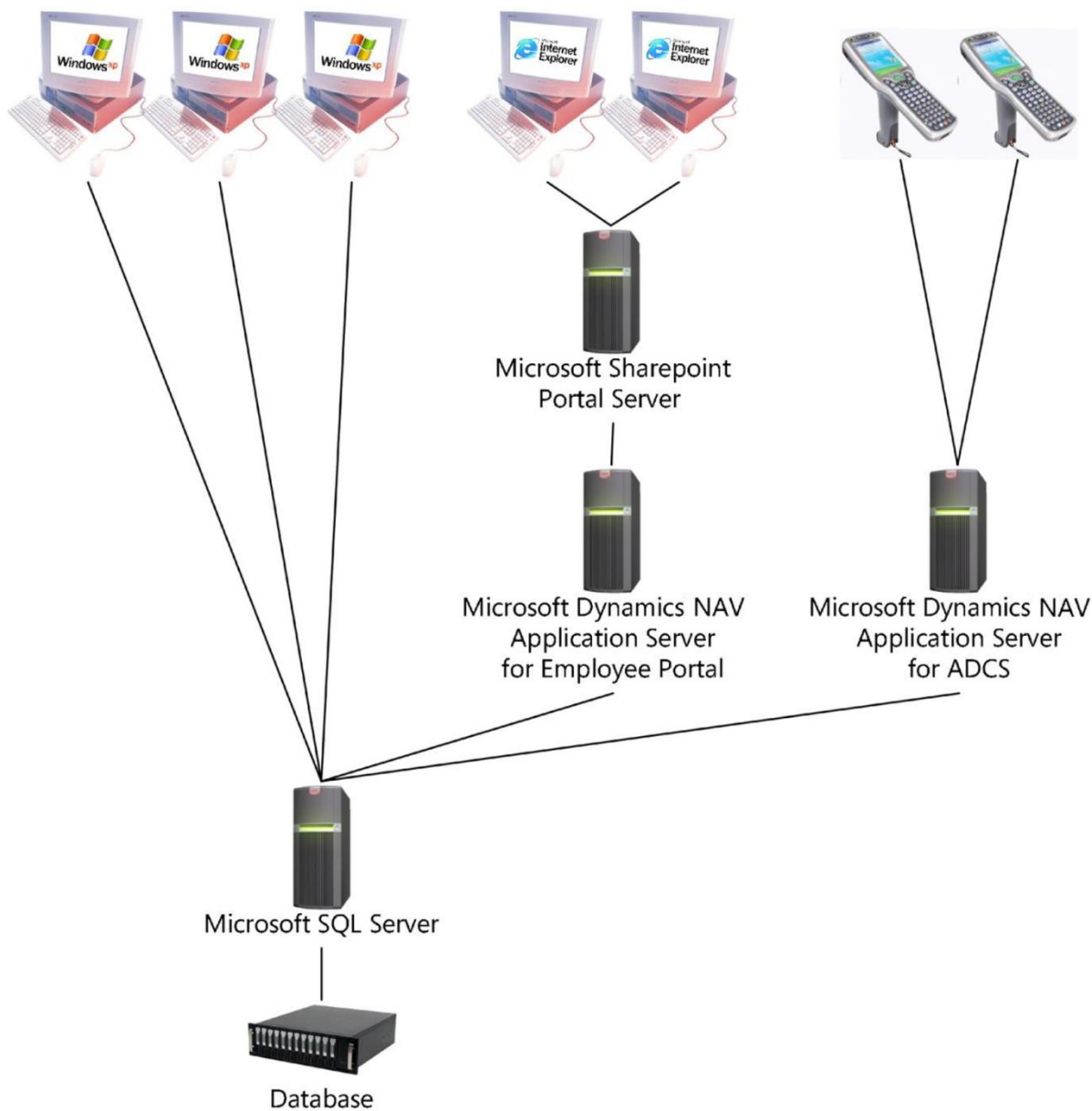
Microsoft Dynamics NAV Application Server обеспечивает доступ внешним приложениям к данным и бизнес-логике Microsoft Dynamics NAV.

Microsoft Dynamics NAV Application Server - ключевой компонент в архитектуре решений для электронной коммерции и веб-решений для Microsoft Dynamics NAV. Он запускается как служба серверной операционной системы Microsoft Windows NT.

К одной базе данных может быть подключено два и более Microsoft Dynamics NAV Application Servers, это позволяет масштабировать архитектуру решения и, например, обрабатывать в минуту 10 XML-документов, получаемых от Microsoft BizTalk Server.



Также возможно запустить два и более Microsoft Dynamics NAV Application Servers с одной базой данных, чтобы осуществлять обмен данными с различными внешними приложениями. Например, один Microsoft Dynamics NAV Application Server используется для обмена данными с Microsoft SharePoint Portal Server, а второй для обмена данными со складскими терминалами сбора данных.



## **Клиентская часть Microsoft Dynamics NAV**

### **Оперативная память (RAM)**

Для работы клиентской части приложения Microsoft Dynamics NAV на рабочей станции под управлением Windows XP Professional рекомендовано 128 МБ.

Для Windows Vista Business Edition рекомендован минимум 1 ГБ (также рекомендовано 128 МБ видео память)

Для Windows Vista Enterprise Edition минимум 1 ГБ (также рекомендовано 128 МБ видео память)

Кроме того, объекты Microsoft Dynamics NAV – программный код, описания и окна, используемые на клиентском компьютере, хранятся в кэше объектов. Это означает, что клиентский компьютер должен получить эти объекты с сервера всего один раз, затем они хранятся в оперативной памяти. В Microsoft Dynamics NAV 5.0 общий размер всех объектов примерно равен 67 МБ. В версию W1 Microsoft Dynamics NAV 5.0 включен один языковой слой - Английский (США). Дополнительный языковой слой (перевод объектов), например, русский, требует дополнительно 2 МБ памяти. Помимо вышесказанного, использование оперативной памяти клиентским приложением зависит от исполняемой функциональности. Например, при создании и учете заказов продаж, клиентское приложение может использовать около 95 МБ оперативной памяти.

### **Процессор**

Использование Windows XP Professional – процессоры семейства Intel Pentium/Celeron или семейства AMD K6/Athlon/Duron или совместимые процессоры.

Windows Vista Business Edition – процессоры 1 GHz 32-bit (x86) или 64-bit (x64) Intel или AMD.

Windows Vista Enterprise Edition – процессоры 1 GHz 32-bit (x86) или 64-bit (x64) Intel или AMD.

### **Жесткий диск**

Windows XP Professional требует до 1.5 ГБ

Windows Vista Business Edition требует до 40 ГБ

Windows Vista Enterprise Edition требует до 40 ГБ

Кроме того, Microsoft Dynamics NAV 5.0 требует дополнительно 70 МБ, если следующие опции не были установлены: Demo Database, Backup of Demo Database и SQL Express. Версия W1 Microsoft Dynamics NAV 5.0 включает файлы для английского языка (справка и пользовательский интерфейс). Под файлы для дополнительного языка потребуется еще до 30 МБ.

Также для Windows XP и Windows Vista требуется файл подкачки, составляющий от 1.5 до 2.5 объемов оперативной памяти, установленной на компьютере.

Microsoft Windows Vista поддерживается, начиная с выпуска Microsoft Dynamics NAV 5.0.

Требования к жесткому диску основываются на требованиях операционной системы (<http://support.microsoft.com/kb/919183/>)

Клиент Microsoft Dynamics NAV может работать в архитектуре x64. Выполнение будет происходить в режиме WOW (Windows on Windows) эмулирующем архитектуру x86.

### **Сеть**

Microsoft Dynamics NAV Client требует подключение к серверу со скоростью 100МБ. Следовательно, модем со скоростью 56К или широкополосные подключения не поддерживаются стандартным клиентом Microsoft Dynamics NAV. Можно использовать альтернативные решения, например, Windows Terminal Services, Microsoft Dynamics NAV Employee Portal или ADCS.

Рекомендации по оборудованию для Dynamics™ NAV Client при использовании Windows Terminal Services будут изложены далее.

## Microsoft Dynamics NAV Database Server

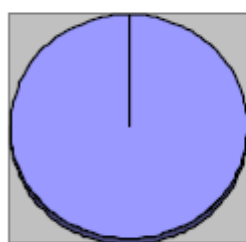
Редакция Windows	Кол-во конкурентных пользователей	Размер базы данных C/SIDE	Количество ядер процессора	Оперативная память	Сетевая карта
Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition R2 x86	≤50	Малый (≤40 Гб)	1	1 Гб	Gigabit Ethernet LAN
Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition R2 x86	51-100	Большой (>40 Гб)	2	2 Гб	Gigabit Ethernet LAN

Microsoft Windows Server 2003 Enterprise Edition отличается от Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition в основном поддержкой высокопроизводительных серверов и возможностью кластеризации серверов. Эти возможности обеспечивают надежность, что позволяет обеспечить доступность системы даже в случае возникновения каких-либо проблем. Microsoft Dynamics NAV Database Server не поддерживает распределение загрузки в кластерных серверах.

Microsoft Dynamics NAV Database Server может использовать только один процессор. Тем не менее на машине могут быть запущены другие службы, которым требуются вычислительные мощности (например, антивирусное ПО, создание резервных копий, запланированные задачи и пр.). В целом использование двух процессоров будет являться преимуществом.

Microsoft Dynamics NAV Database Server может использовать только 1 Гб оперативной памяти. Но сервер должен делить ее с другими программами и операционной системой. Максимальный размер кэша базы данных составляет 1 Гб. Оперативная память свыше 1 Гб может использоваться операционной системой для обработки других важных задач, таких как, конкурентные подключения.

**Dedicated 1 Processor / 1 GB RAM**



■ Database Server

**Extra Processor / RAM**



■ Concurrent Connections  
 ■ Antivirus  
 ■ Backup Software  
 ■ Background Process

## **Microsoft Dynamics NAV Microsoft SQL Server 2000 Option**

Редакция Windows	Редакция Microsoft SQL Server	Количество конкурентных пользователей	Размер базы данных SQL	Количество ядер процессора	Оперативная память	Сетевая карта
Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition R2	Microsoft SQL Server 2000 Standard Edition	≤50	Малый (≤40 ГБ)	2	4 ГБ	Gigabit Ethernet LAN
Microsoft Windows 2003 Server Enterprise Edition R2	Microsoft SQL Server 2000 Enterprise Edition	51-100	Большой (>40 ГБ)	4	8 ГБ	Gigabit Ethernet LAN

Обратите внимание, что как Microsoft Windows 2003 Standard, так и Enterprise Editions, требуют версии Microsoft SQL Server 2000 Service Pack 3 или более поздней.

Microsoft SQL Server 2000 Standard Edition, по умолчанию, может использовать максимум 2 ГБ оперативной памяти. 4 ГБ оперативной памяти позволят Microsoft SQL Server использовать максимально возможный объем памяти, память свыше 2 ГБ будет использоваться операционной системой и другими службами, работающими на сервере. Использование ключа /3GB в файле BOOT.INI позволит Microsoft SQL Server 2000 Standard использовать 3 ГБ виртуального адресного пространства

В Microsoft SQL Server 2000 Enterprise Edition чтобы использовать более 4 ГБ оперативной памяти следует включить AWE. AWE - это набор программных интерфейсов (API) для управления функциями памяти, который позволяет адресовать оперативной памяти больше чем 4 ГБ, доступных при использовании стандартной 32-битной адресации. Для SQL AWE память является статической, а не динамической, поэтому при запуске Microsoft SQL Server происходит резервирование памяти, указанной в параметре «max server memory». Если на сервере доступно 8 ГБ оперативной памяти, а в параметре «max server memory» указано 7 ГБ, то для операционной системы останется 1 ГБ. Также в файле BOOT.INI должен быть использован ключ /PAE, без /PAE AWE операционная система не сможет зарезервировать память свыше 4 ГБ. Ключ /3GB не следует использовать в сочетании с AWE, но его можно использовать вместе с ключом /PAE на серверах с более чем 4 ГБ оперативной памяти и Microsoft SQL Server Standard Edition. Чтобы изменения, выполненные в файле BOOT.INI вступили в силу, требуется перезагрузить операционную систему. AWE для Microsoft SQL Server включен, чтобы получить дополнительную информацию о включении AWE, пожалуйста обратитесь к SQL Books on Line.

### **Напоминание:**

Поддержка MICROSOFT SQL SERVER 2000 (все редакции) истекает в 2008 году. Пожалуйста, перейдите по следующей ссылке для получения дополнительной информации:

<http://support.microsoft.com/lifecycle/?p1=2852>

## **Двухядерные и четырехядерные процессоры и Microsoft Dynamics NAV Microsoft SQL Server Option**

Для целей данного документа, мы будем трактовать ядро процессора как процессор с одним ядром. Это не совсем верно, но интеграция Microsoft Dynamics NAV с Microsoft SQL Server не так требовательна к циклам центрального процессора, как другие приложения Microsoft SQL Server, поэтому можно сделать указанное допущение для целей данной статьи.

### **Процессоры Intel и AMD**

Из-за различий в архитектуре процессоров Intel и AMD в данном документе не приводятся рекомендации по тактовой частоте процессора или размеру кэша L2 и L3. В данном документе так же не приводятся рекомендации по использованию конкретных процессоров из-за быстрой смены моделей процессоров. При выборе процессора для использования в сервере обратитесь к последним спецификациям производителя.

Процессоры с поддержкой технологии Hyper-threading предоставляют возможность использовать неиспользуемые циклы процессора в качестве виртуального процессора. Если Hyper-Threading включена, то операционная система и Microsoft SQL Server увидят этот виртуальный процессор как отдельный процессор. Например, два двухядерных процессора будут отображаться как восемь отдельных процессоров. Сложность заключается в том, что физический процессор и виртуальный процессор будут использовать один и тот же кэш L2 и L3, таким образом, Hyper-Threading увеличит пропускную способность процессора, но уменьшит доступный кэш, что в некоторых ситуациях может привести к проблемам с производительностью. Отключать или нет Hyper-Threading на Microsoft SQL Server зависит от конкретного внедрения и загрузки, поэтому чтобы определить оптимальную конфигурацию для каждого внедрения рекомендуется выполнять тестирование.

## Microsoft Dynamics NAV Microsoft SQL Server 2005 option

Редакция Windows	Редакция Microsoft SQL Server	Кол-во конкурентных пользователей	Размер базы данных SQL	Количество ядер процессора	Оперативная память	Сетевая карта
Microsoft Windows SBS 2003 R2 Standard Edition	Microsoft SQL Server 2005 Workgroup Edition	≤5	Очень малый (≤20 ГБ)	2	2 ГБ	Gigabit Ethernet LAN
Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition R2 x64 или x86	Microsoft SQL Server 2005 Standard Edition x64 или x86	6-50	Малый (21-40 ГБ)	2	4 ГБ	Gigabit Ethernet LAN
Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition R2 x64	Microsoft SQL Server 2005 Standard Edition x64	51-150	Средний (41-80 ГБ)	4	8 ГБ	Gigabit Ethernet LAN
Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition R2 x64	Microsoft SQL Server 2005 Standard Edition x64	151-250	Большой (>80 ГБ)	8	16 ГБ	Gigabit Ethernet LAN

Microsoft Windows SBS 2003 R2 Standard Edition – это доступное по цене интегрированное решение, которое позволяет малым компаниям использовать ту же функциональность, которая используется крупными компаниями. К такой функциональности относятся электронная почта, интернет, внутренние веб-сайты, удаленный доступ, поддержка мобильных устройств, общий доступ к файлам и принтерам, создание и восстановление резервных копий.

Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition R2 (x64) в комбинации с Microsoft SQL Server 2005 Standard Edition (x64) поддерживает до 32 ГБ оперативной памяти и 4 процессорных гнезда (одноядерные, двухядерные или четырехядерные, таким образом поддерживается до 16 ядер). Данная конфигурация подходит подавляющему большинству заказчиков Microsoft Dynamics NAV. Если Microsoft SQL Server 2005 Standard Edition (x64) используется совместно с Microsoft Windows Server 2003 Enterprise Edition R2, то он может работать в 2-узловой кластерной конфигурации. При внедрении следует использовать Microsoft Windows Server 2003 Enterprise Edition R2 и Microsoft SQL Server 2005 Enterprise Edition, если существует необходимость в использовании свыше 32 ГБ оперативной памяти, более чем 4 процессорных гнездах или 2-узловом кластере. Кроме того существуют различия в функциональности между Microsoft SQL Server 2005 Enterprise Edition и Microsoft SQL Server 2005 Standard edition, например, Database Mirroring и Partitioning. Для получения дополнительной информации перейдите по ссылке.

<http://www.microsoft.com/sql/prodinfo/features/compare-features.aspx>

Настоятельно рекомендуется использовать Microsoft SQL Server 2005 с последними версиями исполняемых файлов Microsoft Dynamics NAV. Чтобы уменьшить проблемы, проявление которых возможно из-за изменения в механизме курсора в Microsoft SQL Server 2005 или расхождений в

хинтах запросов, заказчику следует использовать последние версии исполняемых файлов Microsoft Dynamics NAV.

### **Microsoft SQL Server 2005 (x64) и (x86)**

Архитектура x86 позволяет адресовать до 4 ГБ оперативной памяти. Это ограничивает объем памяти для систем на базе Windows server 2003 в размере 4 ГБ (Это справедливо для всех 32-разрядных операционных систем). По умолчанию, для операционной системы резервируется 2 ГБ оперативной памяти, таким образом, для MICROSOFT SQL SERVER 2000 или Microsoft SQL Server 2005 x86 остается тоже 2 ГБ. Чтобы увеличить этот объем до 3 ГБ нужно установить ключ /3GB в файле BOOT.INI. Чтобы иметь возможность использовать больше 4 ГБ оперативной памяти нужно включить AWE. AWE это набор расширений по управлению памятью для Microsoft Win32 API, который позволяет Microsoft SQL Server x86 адресовать более чем 4 ГБ памяти. При использовании AWE приложение выделяет физическую память как неперемещаемую область памяти, а затем динамически связывает неперемещаемую область памяти с 32-разрядным адресным пространством. AWE позволяет Microsoft SQL Server 2000 и 2005 x86 адресовать большие объемы данных. Хотя AWE делает возможным интенсивное использование памяти, когда нет других вариантов, но он может потреблять лишнюю память, увеличивает время инициализации, и в ряде случаев может привести к проблемам с производительностью. AWE в 32-разрядном окружении используется только для кэширования данных, таким образом, при использовании архитектуры x86 кэш процедур, блокировки, память рабочего процесса по прежнему ограничены 2 ГБ.

Все эти недостатки устранены в архитектуре x64, где память адресуется напрямую, в результате в механизме AWE нет необходимости. В архитектуре x64 у кэша процедур, блокировок и памяти рабочего процесса больше нет ограничения в 2 ГБ. Для внедрений Microsoft Dynamics NAV, в которых предполагается использовать больше 4 ГБ оперативной памяти для Microsoft SQL Server, рекомендуется использовать архитектуру x64.

Доступность расширенной блокировки памяти на Microsoft SQL Server 2005 x64 будет крайне полезна, если планируется активизировать параметр базы данных Microsoft Dynamics NAV «Брокировка Строк – Всегда»

## **Microsoft Dynamics NAV Application Server (отдельный компьютер)**

Microsoft Dynamics NAV Application Server для Employee Portal

Редакция Windows	Кол-во конкурентных пользователей	Количество процессоров или ядер процессора	Оперативная память	Сетевая карта
Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition R2	≤100	1	2 ГБ	Gigabit Ethernet LAN
Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition R2	≥101	2	4 ГБ	Gigabit Ethernet LAN

Microsoft Dynamics NAV Application Server для ADCS

Редакция Windows	Кол-во конкурентных пользователей	Количество процессоров или ядер процессора	Оперативная память	Сетевая карта
Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition R2	≤25	1	2 ГБ	Gigabit Ethernet LAN
Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition R2	≥26	2	4 ГБ	Gigabit Ethernet LAN

Microsoft Dynamics NAV Application Server для Commerce Gateway

Редакция Windows	Кол-во конкурентных пользователей	Количество процессоров или ядер процессора	Оперативная память	Сетевая карта
Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition R2	≤2	1	2 ГБ	Gigabit Ethernet LAN
Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition R2	≥3	2	4 ГБ	Gigabit Ethernet LAN

## **Microsoft Dynamics NAV Remote Clients**

Windows Terminal Services или Windows Terminal Service с Citrix является единственным поддерживаемым решением для работы клиентского приложения Microsoft Dynamics NAV по беспроводному соединению. Рекомендации по оборудованию для Windows Terminal Services и Windows Terminal Services с Citrix совпадают. В данном разделе обе конфигурации будут упоминаться как Windows Terminal Services.

### **Двухядерные и четырехядерные процессоры и Windows Terminal Services**

Для целей данного документа, мы будем трактовать ядро процессора как процессор с одним ядром.

#### **Процессоры Intel и AMD**

Из-за различий в архитектуре процессоров Intel и AMD в данном документе не приводятся рекомендации по тактовой частоте процессора или размеру кэша L2 и L3. В данном документе так же не приводятся рекомендации по использованию конкретных процессоров из-за быстрой смены моделей процессоров. При выборе процессора для использования в сервере обратитесь к последним спецификациям производителя.

Процессоры с поддержкой технологии Hyper-threading предоставляют возможность использовать неиспользуемые циклы процессора в качестве виртуального процессора. Если Hyper-Threading включена, то операционная система и Microsoft SQL Server увидят этот виртуальный процессор как отдельный процессор. Например, два двухядерных процессора будут отображаться как восемь отдельных процессоров. Сложность заключается в том, что физический процессор и виртуальный процессор будут использовать один и тот же кэш L2 и L3, таким образом, Hyper-Threading увеличит пропускную способность процессора, но уменьшит доступный кэш, что в некоторых ситуациях может привести к проблемам с производительностью. Отключать или нет Hyper-Threading зависит от конкретного внедрения и загрузки, поэтому чтобы определить оптимальную конфигурацию для каждого внедрения рекомендуется выполнять тестирование.

## **Формула расчета для клиентского приложения Microsoft Dynamics NAV на Windows Terminal Services**

10-15 пользователей Microsoft Dynamics NAV на одно ядро процессора (в зависимости от загрузки)

64 МБ оперативной памяти для каждого пользователя (в том числе 32 МБ для кэша объектов)

1 Гб оперативной памяти для операционной системы.

Внутренний SCSI или SAS RAID 1 с 10 – 15 тыс. оборотов в минуту со свободными 500 МБ для каждого пользователя

1 Gigabit Ethernet LAN

Подразумевается, что Microsoft Dynamics NAV будет единственным приложением, работающим на Windows Terminal Services. Если кроме клиентского приложения Microsoft Dynamics NAV требуется установить также Microsoft Office или другое приложение на Windows Terminal Services, то к рекомендациям по оборудованию для Microsoft Dynamics NAV нужно добавить требования к оборудованию дополнительных приложений.

### **Пример: 100 пользователей Microsoft Dynamics NAV;**

#### **ПРОЦЕССОР**

100 пользователей / 10 пользователей на одно ядро процессора = 10 ядер.

Или 100 пользователей / 15 пользователей на одно ядро = 6.67 ядер, что эквивалентно 8 ядрам

Рекомендуется выполнять оба расчета, чтобы определить рекомендации, которые можно будет выполнить на существующем оборудовании.

В данном примере рекомендуется использовать 4 двоядерных процессора или 2 четырехядерных. Т.к. в Microsoft Dynamics NAV используются «client-side cursor» можно рассмотреть меньшие Terminal Servers для лучшей пропускной способности, например, два сервера с 2 двоядерными процессорами или один с четырехядерным.

#### **ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ**

(100 пользователей X 64 МБ для пользователя) + 1 Гб для ОС = 7400 МБ, что эквивалентно 8 Гб оперативной памяти.

В данном примере 8 Гб нужно использовать для сервера с 4 двоядерными процессорами или 2 четырехядерными. Если вы хотите использовать несколько Terminal Servers, то расчет потребности в оперативной памяти будет отличаться, т.к. для каждого из серверов нужно по 1 Гб оперативной памяти для ОС (50 пользователей X 64 МБ для пользователя) + 1 Гб для ОС = 4200 (4 или 6 Гб оперативной памяти).

В данном примере нужно учесть рабочую загрузку, чтобы выяснить будет ли достаточно 4 Гб или нужно увеличить размер оперативной памяти до 6 Гб

#### **ЖЕСТКИЙ ДИСК**

100 пользователей X 500 МБ для пользователя = 50000 МБ или 50 Гб.

В данном примере рекомендуется использовать два внутренних диска SCSI или SAS емкостью 146 Гб с 15тыс. оборотов в минуту объединенных в RAID 1, чтобы временные файлы Microsoft Dynamics NAV, ОС, program files, файл подкачки и прочее.

## Система хранения

Рекомендации по емкости жестких дисков зависят исключительно от их цены. В зависимости от наличия, можно использовать жесткие диски большей емкости. При выборе жестких дисков также следует учитывать такие факторы как скорость вращения, время поиска и задержка. Большое количество дисков может значительно улучшить производительность. Поэтому при принятии решения следует в первую очередь ориентироваться на количество дисков, а не на доступную емкость.

### Система хранения для Microsoft Dynamics NAV Database Server

Система хранения	Технология	Размер базы данных C/SIDE	Количество дисков для данных
Внутренняя система хранения	SCSI SAS	Малый ( $\leq 40\text{GB}$ )	4 HDD с 15 тыс. оборотов в минуту RAID 1
Система хранения, подключаемые напрямую к серверу (DAS)	SCSI SAS		
Система хранения, подключаемые напрямую к серверу (DAS)	SCSI SAS Fiber/SCSI	Большой ( $> 40\text{GB}$ )	8 HDD с 15 тыс. оборотов в минуту Несколько RAID 1 или RAID 10
Сеть хранения данных (SAN)			

Microsoft Dynamics NAV Database Server демонстрирует наилучшую производительность при работе с большими базами данных, когда данные распределены между несколькими \*.FDB файлами, каждый из которых размещен на своем разделе RAID 1 (у каждого свой отдельный физический диск). Для наилучшей производительности можно ограничить размер файла \*.FDB в 10-15 Гб. Таким образом, если размер базы данных 60 Гб, то для наилучшей производительности ее можно разделить на 4-6 файлов \*.FDB и поместить каждый файл в отдельный раздел RAID 1. Также можно использовать RAID 10.

## Система хранения для Microsoft SQL Server

Система хранения	Технология	Размер базы данных SQL	Количество конкурентных пользователей	Количество дисков для данных	Количество дисков для лог-файла
Внутренняя система хранения	SAS SCSI	Очень малый ( $\leq 20$ ГБ)	$\leq 5$	1 HDD (Mirroring) с 10 – 15 тыс. оборотов в минуту RAID 1	1 HDD (Mirroring) с 10 – 15 тыс. оборотов в минуту RAID 1
Внутренняя система хранения Система хранения, подключаемые напрямую к серверу (DAS)	SAS SCSI	Малый (21-40 ГБ)	6-50	2 – 3 HDD (Mirroring) с 15 тыс. оборотов в минуту RAID 10	1 HDD (Mirroring) с 15 тыс. оборотов в минуту RAID 1
Система хранения, подключаемые напрямую к серверу (DAS) Сеть хранения данных (SAN)	SAS SCSI Fiber/SCSI	Средний (41-80 ГБ)	51-150	4 – 5 HDD (Mirroring) с 15 тыс. оборотов в минуту RAID 10	1 HDD (Mirroring) с 15 тыс. оборотов в минуту RAID 1
Сеть хранения данных (SAN)	Fiber/SCSI Fiber/Fiber	Большой ( $> 80$ ГБ)	151-250	6 – 7 HDD (Mirroring) с 15 тыс. оборотов в минуту RAID 10	2 HDD (Mirroring) с 15 тыс. оборотов в минуту RAID 10

### Пример

C:\...           Операционная система, файл подкачки, Microsoft SQL Server program files  
D:\...\data       SQL файлы с данными (\*.mdf and \*.ndf)  
E:\...\NAVlog     SQL лог-файл (\*.ldf)  
F:\...\back-up   резервные копии базы данных SQL и лог-файла.

В зависимости от разного количества конкурентных пользователей следует использовать разное количество жестких дисков. Именно по этой причине в таблице приведено по два значения: одно для минимального количества конкурентных пользователей, второе для максимального.

Например, если количество конкурентных пользователей 6-50, то для 6 пользователей рекомендуется использовать два жестких диска, а для верхней границы диапазона (50 пользователей) рекомендуется использовать 3 диска. Также рекомендуется использовать отдельный набор дисков для резервных копий баз данных и лог-файлов.

Рекомендуется помещать лог-файл для каждой базы данных на отдельном наборе физических и логических дисков. Для максимальной производительности головка чтения/записи должна находиться в конце лог-файла. Когда на одном диске находится несколько лог-файлов, головка чтения/записи должна выполнять множество перемещений в пределах одного диска, что может

вызвать проблемы с производительностью. Microsoft Dynamics NAV не активно использует TempDB, поэтому решение о том, помещать ли TempDB на отдельный набор дисков зависит от доступной емкости и коэффициента загруженности, и должно приниматься для каждого заказчика индивидуально. Тоже относится к дополнительным файлам данных Microsoft SQL Server и лог-файлов, т.е. решение должно приниматься для каждого заказчика индивидуально.

### **Выравнивание размера кластера и блока**

Размер кластера жесткого диска оказывает значительное влияние на производительность диска. Т.к. используемые конфигурации могут сильно различаться у разных производителей, следует получить информацию о размере кластера и смещении у производителя. Размер блока должен быть  $\geq 8k$ , а чтобы избежать разрыва страниц, следует использовать 64k, что соответствует размеру Microsoft SQL Server Extent (8 страниц по 8K).

## **O Microsoft Dynamics**

Microsoft Dynamics – это широкий спектр бизнес-приложений корпорации Microsoft для предприятий среднего и крупного бизнеса, позволяющих компаниям эффективно развивать свои отношения с клиентами, партнерами, поставщиками и сотрудниками, оптимизировать бизнес-процессы в области управления финансами, производством и логистикой, отношениями с клиентами. Обеспечьте успех вашего бизнеса, используя бизнес-решения Microsoft.

Информационный центр Microsoft: +7 495 916-71-71 (Москва), 8 800 200-80-01 (все города России)  
[www.microsoft.com/rus/Dynamics](http://www.microsoft.com/rus/Dynamics)

Имеющиеся в документе сведения отражают текущую позицию корпорации Майкрософт по обсуждаемым вопросам на момент публикации. Поскольку корпорация Майкрософт должна реагировать на изменение рыночных условий, данный документ не может рассматриваться как обязательство с ее стороны, и корпорация Майкрософт не гарантирует точности сведений, представленных после даты публикации.

Настоящий документ носит исключительно информационный характер. КОРПОРАЦИЯ МАЙКРОСОФТ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ОТНОСИТЕЛЬНО СОДЕРЖИМОГО ДОКУМЕНТА НИКАКИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ, ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ИЛИ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ЗАКОНОМ.

Ответственность за соблюдение всех применимых законов об авторском праве возлагается на пользователя. В рамках, предусмотренных законами об авторском праве, части настоящего документа не могут быть воспроизведены, сохранены, представлены в какой-либо системе хранения данных или переданы в какой бы то ни было форме, любыми средствами (электронными, механическими, фото-копировальными, записывающими или другими), в любых целях без специального письменного разрешения корпорации Майкрософт.

Корпорация Майкрософт может являться правообладателем патентов, заявок на получение патента, товарных знаков и других объектов авторского права, которые имеют отношение к содержанию данного документа. Предоставление данного документа не означает передачи какой-либо лицензии на использование таких патентов, товарных знаков и прочих объектов авторского права за исключением случаев, явно оговоренных в лицензионном соглашении корпорации Майкрософт. © Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2006. Все права защищены. Microsoft, логотип Microsoft Dynamics, Visual Studio, Windows и Windows Server являются охраняемыми товарными знаками корпорации Майкрософт, корпорации FRx Software или Microsoft Business Solutions ApS в США и других странах. Microsoft Business Solutions ApS и корпорация FRx Software являются дочерними компаниями корпорации Майкрософт.

© Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2006. Все права защищены.

Microsoft, логотип Microsoft Dynamics, Visual Studio, Windows и Windows Server являются охраняемыми товарными знаками корпорации Майкрософт, корпорации FRx Software или Microsoft Business Solutions ApS в США и других странах. Microsoft Business Solutions ApS и корпорация FRx Software являются дочерними компаниями корпорации Майкрософт.

