# .NET Framework

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Перейти к навигации Перейти к поиску

Для термина «Net» см. также другие значения.

#### .NET Framework

MigrasoftnNEtyplogapng

DotNetfSMg or type unknown

Компоненты .NET Framework до версии 4.5 включительно

Тип Компьютерная платформа

РазработчикMicrosoftОперационная системаWindows

Первый выпуск 13 февраля 2002

**Последняя версия** 4.8[1] (18 апреля 2019 года)

**Лицензия** МIT[2]

**Сайт** microsoft.com/net

രമ്മതരുടെ dogo swgnown Медиафайлы на Викискладе

.NET Framework — программная платформа, выпущенная компанией Microsoft в 2002 году. Основой платформы является общеязыковая среда исполнения Common Language Runtime (CLR), которая подходит для разных языков программирования. Функциональные возможности CLR доступны в любых языках программирования, использующих эту среду.

Считается, что платформа .NET Framework явилась ответом компании <u>Microsoft</u> на набравшую к тому времени большую популярность платформу <u>Java</u> компании <u>Sun</u> <u>Microsystems</u> (ныне принадлежит <u>Oracle</u>).

Хотя .NET является патентованной технологией корпорации Microsoft и официально рассчитана на работу под операционными системами семейства Microsoft Windows, существуют независимые проекты (прежде всего это Mono и Portable.NET), позволяющие запускать программы .NET на некоторых других операционных системах. В настоящее время .NET Framework получает развитие в виде .NET Core, изначально предполагающей кроссплатформенную разработку и эксплуатацию.

#### Содержание

- 1 Разработка
  - 1.1 Цели и задачи
  - ∘ 1.2 Концепция
  - ° 1.3 Смена названия
  - ° 1.4 Презентация предварительной версии .NET
  - ∘ 1.5 Выпуск первых версий
- 2 Базовые принципы проектирования
- 3 Архитектура .NET

- 4 Среды разработки
- 5 Версии
- 6 Языки программирования в .NET
- 7 Критика
- 8 Альтернативные реализации
  - ° 8.1 Mono
  - 8.2 .NET Core
- 9 См. также
- 10 Примечания
- 11 Литература
- 12 Ссылки

### Разработка[править | править код]

Разработка платформы началась в 1999 году[3]. Официально о разработке новой технологии было объявлено 13 января 2000 года, в день, когда <u>Билл Гейтс</u> официально объявил о передаче поста главы Microsoft <u>Стиву Балмеру</u>. В этот день руководство корпорации объявило о новой стратегии компании, получившей название Next Generation Windows Services (NGWS, «новое поколение служб Windows»). Новая стратегия должна была объединить в единый набор существующие и будущие разработки Microsoft для предоставления возможности пользователям работать со <u>Всемирной паутиной</u> с беспроводных устройств, обладающих доступом в <u>Интернет</u>, как со стационарных компьютеров[4].

#### **Цели и задачи**[править | править код]

Во время проходившей в тот день пресс-конференции Балмер заявил, что, несмотря на огромные возможности домашних компьютеров, корпорация считает важным обеспечение гарантированной работы служб нового поколения и на устройствах, отличных от ПК. Что касается Гейтса, то аналитик компании Patricia Seybold Group Энн Томас Мейнс, проанализировав его слова, заявила о том, что компании будет полезен отход от ориентации исключительно на стационарные компьютеры и переход к разработке под мобильные устройства. По её оценке, Гейтс провозгласил курс на переход к новой эре работы с компьютером, которая не будет жёстко привязана к Windows [4].

Ввиду небольшой мощности источников питания мобильных устройств хранение и передача приложений должна осуществляться серверами, тогда как на тот момент практически вся пользовательская информация и ПО хранились на стационарных компьютерах локально. Тогда идея перехода к «сервероцентрической» модели имела крепкую поддержку среди руководителей крупнейших ІТ-компаний. Так, например, Скотт МакНилли, глава Sun Microsystems, объявил о приобретении компании офисного ПО, конкурировавшего с Microsoft Office, для перехода к сервер-клиентскому ПО[4].

У Microsoft на тот момент было множество причин перехода к новой стратегии. Компания доминировала на рынке операционных систем и веб-<u>браузеров</u>, обладала множеством наработок в области ПО для Интернета, включая порталы MSN и WebTV, а также имела долю в компаниях, занимавшихся предоставлением ПО в прокат через Интернет[4]. Кроме того, как позднее вспоминал <u>Андерс Хейлсберг</u>, у корпорации имелось множество различных (и зачастую несовместимых между собой) сред и технологий программирования, поскольку разработка инструментов для программистов была языкоориентированной, то есть для <u>Visual Basic</u> существовал свой набор приложений, а для <u>C++</u> — свой. Поэтому одной из целей разработки новой платформы было объединение всех наиболее удачных наработок в рамках единой платформы и их унификация. Кроме того, ставилась задача следования всем актуальным тенденциям в области программирования на тот момент. Так, например, новая платформа должна была напрямую поддерживать объектно-ориентированность, безопасность типов, сборку мусора и структурную обработку исключений. Кроме того, корпорации необходимо было предоставить свой ответ набиравшей популярность платформе <u>Java</u> от <u>Sun Microsystems[5]</u>.

Согласно опубликованным на тот момент планам, в них входила разработка новой версии операционной системы, а также новой версии среды разработки для программистов, которая была бы предназначена для разработки веб-ориентированных приложений. Кроме того, переведён на новую платформу должен был быть и Microsoft Office. Пол Моритц, вице-президент Microsoft, в качестве одной из будущих служб новой стратегии привёл в пример службу Passport, представлявшую собой электронный бумажник, позволяющий пользователям, зарегистрировавшись однажды, совершать онлайн-покупки без необходимости ввода на различных сайтах номеров кредитных карт и персональных данных. Тогда же, на конференции, Балмер привёл пример реализации новой стратегии, которая позволит пациентам решать множество их проблем через Интернет, начиная с чтения своей медицинской карты и заканчивая оплатой счетов от врачей за медицинские услуги[4].

По словам Моритца, основой для новой стратегии компании послужила разработка Windows DNA 2000, представленная в сентябре 1999 года. Windows DNA 2000 объединила в себе новую версию СУБД SQL Server и новые программные инструменты для облегчения разработки веб-приложений[4].

#### Концепция[править | править код]

В феврале 2000 года Стив Балмер, выступая на конференции VBITS 2000 в <u>Сан-Франциско</u>, рассказал о новой версии <u>Visual Basic</u> и <u>Visual C++</u>, являвшихся до той поры краеугольными камнями <u>Visual Studio</u>. Поскольку график выхода версий Visual Studio к тому моменту был заметно нарушен (Visual Studio 6.0 вышла в сентябре 1998 года, а до этого выпуски входящих в её состав инструментов происходили ежегодно), то информация о нововведениях вызывала изрядный интерес[6] (недоступная ссылка с 02-12-2017 [788 дней]).

Тогда же Балмер и представил концепцию стратегии NGWS (рабочее название которой Балмер счёл весьма ужасным и пообещал сменить его к моменту выпуска) в виде некоей программной платформы, которая позволит пользователям Windows получать доступ к множеству веб-служб. Для этого Microsoft рассчитывала значительно изменить Windows-платформу. Первым шагом к новой версии платформы стала Windows 2000, которую Балмер назвал основой «пользовательского знакомства с Интернетом». Windows 2000 являлась одной из частей технологии Windows Distributed interNet Applications (DNA) 2000, в рамках которой была представлена последняя на тот момент схема трёхуровневой модели программирования, впервые представленная на Windows NT 4.0[6].

На тот момент данная схема состояла из клиентской части (Windows- или веб-приложение), среднего уровня, базировавшегося на компонентах <u>COM+</u>, и базы данных (как правило, <u>SQL Server</u>). NGWS должна была сменить путь разработки Windows DNA на исключительное использование <u>XML</u> как стандарта обмена данными. XML был выбран потому, что являлся развитием языка разметки <u>HTML</u>, ставшего основным языком разметки во Всемирной паутине, а кроме того, он предоставлял удобный способ описания данных. В модели NGWS каждая часть трёхзвенной структуры (клиентское приложение, промежуточный слой и база данных) должна была взаимодействовать с остальными при помощи XML-пакетов. Для упрощения разработки кода с использованием XML предполагалось, что новая версия Visual Studio будет генерировать XML-код, освобождая разработчиков от необходимости ручного написания XML-кода[6].

Так, например, планировалось, что разработчики смогут писать веб-сайт для электронной коммерции целиком на новой версии Visual Basic, а благодаря тому, что обмен информацией будет происходить при помощи XML, разработчики смогут создавать клиентские приложения, функционирующие на <u>Linux</u>, <u>Solaris</u> и <u>Mac OS</u>. То есть для того, чтобы приложение или операционная система могли взаимодействовать друг с другом, нужна была лишь поддержка стандарта с их стороны[6].

Для демонстрации своего замысла Microsoft запустила веб-сайт <u>Passport</u>, зайдя на который, пользователь мог бесплатно завести себе электронный кошелёк (eWallet), упрощавший процесс совершения покупок в интернет-магазинах[6].

#### Смена названия[править | править код]

22 июня 2000 года на проходившем в <u>Редмонде</u> Forum 2000 Билл Гейтс заявил о переименовании платформы в Microsoft.Net, объявив при этом, что «стратегия корпорации целиком и полностью будет определяться платформой .Net», а все продукты Microsoft со временем будут переписаны для поддержки этой платформы. Также, по его словам, в течение ближайших двух лет Microsoft планировала выпуск новой версии своей ОС (которую изначально назвали Windows.Net, позже её реализовали как <u>Microsoft Singularity</u>) и комплекта средств разработки, который должен был называться Visual Studio.Net. Помимо этого, изменения должны были затронуть и серверные

приложения — Microsoft SQL Server, Exchange, BizTalk, а офисный пакет Microsoft Office должен был быть преобразован в Office.Net[7].

К выступлению Гейтса на июньском Forum 2000 было приурочено и опубликование документа под названием Microsoft .NET: Realizing the Next Generation Internet (англ. Microsoft .NET: Создавая Интернет следующего поколения) на официальном сайте Microsoft. В нём приводился общий обзор новой платформы, а само появление новой платформы описывалось как некая «революция». В этом документе впервые было приведено описание (хотя и краткое) технической реализации платформы. Так, разработчикам предлагалось вместо ручного набора большой массы кода собирать свои приложения из готовых блоков, что должно было ускорить разработку ПО. К таким «строительным блокам» относились, в частности, следующие модули:

• Identity («Личность») — технология, объединяющая Windows-аутентификацию и Microsoft Passport, созданная для обеспечения различных уровней безопасности, начиная от паролей и электронных кошельков и заканчивая смарт-картами и устройствами биометрической идентификации[8].

#### Презентация предварительной версии .NET[править | править код]

11 июля 2000 года на PDC во Флориде состоялась презентация предварительной версии .NET Framework, которая была представлена как «часть .NET Platform»[9].

#### Выпуск первых версий[править | править код]

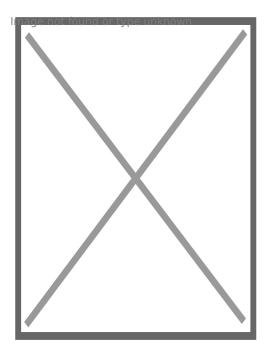
12 ноября 2000 года Microsoft опубликовала на своём сайте .NET Framework SDK Beta 1, содержащий всё необходимое для первых опытов с новой платформой. Однако из-за «сырости» программы компания рекомендовала ставить её только на компьютеры, предназначенные исключительно для тестов. Данный SDK мог работать лишь в Windows 2000, Windows NT 4.0 (содержащий NTOP для поддержки ASP.NET), Windows 98 и Windows ME, причём стабильная работа с незадолго до этого вышедшим SQL Server 2000 вовсе не гарантировалась[10]. Данная версия содержала огромное количество ошибок, начиная с проблем при установке и заканчивая неполной поддержкой собственных пространств имён в зависимости от версии Windows[11].

### Базовые принципы проектирования[править | править код]

Основной идеей при разработке .NET Framework являлось обеспечение свободы разработчика за счёт предоставления ему возможности создавать приложения различных типов, способные выполняться на различных типах устройств и в различных средах[12].

Вторым принципом стала ориентация на системы, работающие под управлением семейства операционных систем Microsoft Windows[12].

## **Архитектура .NET[править | править код]**



Стек технологий .NET Framework

Программа для .NET Framework, написанная на любом поддерживаемом языке программирования, сначала переводится компилятором в единый для .NET промежуточный байт-код Common Intermediate Language (CIL) (ранее назывался Microsoft Intermediate Language, MSIL). В терминах .NET получается сборка, англ. assembly. Затем код либо исполняется виртуальной машиной Common Language Runtime (CLR), либо транслируется утилитой NGen.exe в исполняемый код для конкретного целевого процессора. Использование виртуальной машины предпочтительно, так как избавляет разработчиков от необходимости заботиться об особенностях аппаратной части. В случае использования виртуальной машины CLR встроенный в неё <u>JIT-компилятор</u> «на лету» (just in time) преобразует промежуточный <u>байт-код</u> в машинные коды нужного процессора. Современная технология динамической компиляции позволяет достигнуть высокого уровня быстродействия. Виртуальная машина CLR также сама заботится о базовой безопасности, управлении памятью и системе исключений, избавляя разработчика от части работы.

Архитектура .NET Framework описана и опубликована в спецификации <u>Common Language Infrastructure (CLI)</u>, разработанной Microsoft и утверждённой <u>ISO</u> и <u>ECMA</u>. В CLI описаны типы данных .NET, формат метаданных о структуре программы, система исполнения <u>байт-кода</u> и многое другое.

Объектные классы .NET, доступные для всех поддерживаемых языков программирования, содержатся в библиотеке <u>Framework Class Library (FCL)</u>. В FCL входят классы <u>Windows Forms</u>, <u>ADO.NET</u>, <u>ASP.NET</u>, <u>Language Integrated Query</u>, <u>Windows Presentation Foundation</u>, <u>Windows Communication Foundation</u> и другие. Ядро FCL называется <u>Base Class Library (BCL)</u>.

### Среды разработки[править | править код]

Среды разработки, поддерживающие .NET:

- Microsoft Visual Studio (C#, Visual Basic .NET, Managed C++, F#)
- SharpDevelop
- MonoDevelop
- Embarcadero RAD Studio (Delphi for .NET); ранее Borland Developer Studio (Delphi for .NET, С#)
- A#
- Zonnon
- PascalABC.NET

#### JetBrains Rider

Приложения .NET также можно разрабатывать в текстовом редакторе, просто вызывая компилятор из командной строки.

# Версии[править | править код]

Основная статья: Список версий .NET Framework

Microsoft начала разрабатывать .NET Framework в конце 1990-х под именем «Next Generation Windows Services» (NGWS). В 2000 году была выпущена первая бета-версия .NET 1.0.

| Верси        | я <mark>CL</mark> | <b>R</b> Номер версии | Дата выхода            | Visual Studio                   | По умолчанию в Windows  | Заменяет  |
|--------------|-------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|---|-----------|
| <u>1.0</u>   | 1.0               | 1.0.3705.0            | 1 мая 2002 года        | Visual Studio .NET              | н/д   | н/д       |
| <u>1.1</u>   | 1.1               | 1.1.4322.573          | 1 апреля 2003 года     | Visual Studio .NET 2003         | Windows Server 2003   | 1.0       |
| 2.0          | 2.0               | 2.0.50727.42          | 11 июля 2005 года      | Visual Studio 2005              | Windows Vista, Windows 7, Windows Server 2008 R2                      | н/д       |
| <u>3.0</u>   | 2.0               | 3.0.4506.30           | 6 ноября 2006 года     | Visual Studio 2005 + расширения | Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2008 R2 | 2 2.0     |
| <u>3.5</u>   | 2.0               | 3.5.21022.8           | 9 ноября 2007 года     | Visual Studio 2008              | Windows 7, Windows Server 2008 R2                                     | 2.0, 3.0  |
| <u>4.0</u>   | 4                 | 4.0.30319.1           | 12 апреля 2010 года    | Visual Studio 2010              | Windows 8, Windows Server 2012  | н/д       |
| <u>4.5</u>   | 4                 | 4.5.50709.17929       | 9 15 августа 2012 года | Visual Studio 2012              | Windows 8, Windows Server 2012  | 4.0       |
| <u>4.5.1</u> | 4                 | 4.5.50938.18408       | 3 17 октября 2013 года | a Visual Studio 2013            | Windows 8.1, Windows Server 2012 R2                                   | 4.0, 4.5  |
| 4.5.2        | 4                 | 4.5.51209.34209       | 95 мая 2014 года       | н/д                             | н/д   | 4.0-4.5.1 |
| <u>4.6</u>   | 4                 | 4.6.1038.0            | 20 июля 2015 года      | Visual Studio 2015              | Windows 10  | 4.0-4.5.2 |
| <u>4.6.1</u> | 4                 | 4.6.23123.0           | 17 ноября 2015 года    | Visual Studio 2015 Update 1     | Windows 10 v1511  | 4.0-4.6   |
| 4.6.2        | 4                 | 4.6.23907.0           | 20 июля 2016 года      |                                 | Windows 10 v1607  | 4.0-4.6.1 |
| 4.7          | 4                 | 4.7.02046             | 5 апреля 2017 года     | Visual Studio 2017              | Windows 10 v1703  | 4.0-4.6.2 |
| 4.7.1        | 4                 | 4.7.02556             | 17 октября 2017 года   | a Visual Studio 2017 v15.5[13]  | Windows 10 v1709, Windows Server 2016 (version 1709)[14]              | 4.0-4.7   |
| 4.7.2        | 4                 | 4.7.03056             | 30 апреля 2018 года    | Visual Studio 2017 v15.8[15]    | Windows 10 v1803  | 4.0-4.7.1 |
| 4.8          | 4                 | 4.8.3761.0            | 18 апреля 2019 года    |                                 | Windows 10 v1903  | 4.0-4.7.2 |

# Языки программирования в .NET[править | править код]

Основная статья: Список .NET-языков

Одной из основных идей Microsoft .NET является совместимость программных частей, написанных на разных языках. Например, служба, написанная на C++ для Microsoft .NET, может обратиться к методу класса из библиотеки, написанной на Delphi; на C# можно написать класс, наследованный от класса, написанного на Visual Basic .NET, а исключение, созданное методом, написанным на C#, может быть перехвачено и обработано в Delphi. Каждая библиотека (сборка) в .NET имеет сведения о своей версии, что позволяет устранить возможные конфликты между разными версиями сборок.

Языки, поставляемые вместе с Microsoft Visual Studio:

- C#
- Visual Basic .NET
- JScript .NET
- C++/CLI новая версия Managed C++
- F# член семейства языков программирования ML, включён в VS2010/VS2012/VS2015/VS2017
- |# последний раз был включён в VS2005

# Критика[править | править код]

Реализация платформы .NET Framework вызывала и вызывает множество нареканий.

- С технической точки зрения платформа также подвергалась критике из-за отсутствия поддержки вызовов <u>Streaming SIMD Extensions (SSE)</u> в управляемом коде. В Mono решили эту проблему, добавив поддержку SIMD Extensions версии 2.2 в пространство имён Mono.Simd. В состав .NET Framework 4.6 входит новый JIT-компилятор RyuJIT, поддерживающий SIMD через пространство имён System.Numerics[16].
- Новые версии платформы (3.5 и далее) вызвали новую волну недовольства тем, что они не предустанавливаются в версии Windows, предшествовавшие выходу Windows 7, что вынуждает пользователей тратить значительное время на их установку[17].

### Альтернативные реализации[править | править код]

- .NET Compact Framework версия .NET Framework, предназначенная для запуска приложений на устройствах, основанных на платформе Windows CE.
- .NET Micro Framework реализация платформы Microsoft .NET для встраиваемого применения в 32- и 64-разрядных микроконтроллерах.
- Portable.NET
- <u>DotGNU</u>

#### Mono[править | править код]

Mono — проект по созданию полноценного воплощения системы .NET Framework на базе свободного программного обеспечения. Основной разработчик проекта Mono — компания Xamarin[18], ранее Novell. После заключения Microsoft договорённости с Novell[19] платформа Mono была официально признана реализацией .NET на Unix-подобных операционных системах: Linux, Mac OS X и других. (Хотя Mono успешно работает и под Microsoft Windows). Однако договорённость касается только Novell и клиентов Novell; также технологии ASP.NET, ADO.NET и Windows Forms не были стандартизированы ECMA/ISO, и использование их в Mono находится под угрозой юридических претензий со стороны Microsoft (претензии возможны только в странах, где существуют патенты на программное обеспечение[20]). Mono предоставляет реализацию ASP.NET, ADO.NET и Windows.Forms, но в то же время рекомендует не использовать эти API[20].

### .NET Core[<u>править</u> | <u>править код</u>]

**.NET Core** является кроссплатформенным (Windows, Mac, Linux) аналогом .NET Framework с <u>открытым исходным кодом[21][22][23][24]</u>. Он содержит среду CoreCLR — кроссплатформенную реализацию CLR, в которую входит JIT-компилятор — RyuJIT. Также .NET Core включает в себя CoreFX — набор библиотек, функциональность которых частично совпадает с <u>BCL</u>: API .NET Core предоставляет подмножество API .NET Framework, но также и предоставляет ряд собственных API. .NET Core был создан в <u>2014 году</u>.

.NET Core версии 1.0 выпущен 27 июня 2016 года[25], вместе с Microsoft Visual Studio 2015 Update 3, в которой поддерживается разработка под .NET Core.

16 ноября 2016 года был выпущен .NET Core версии 1.1[26]

14 августа 2017 года состоялся релиз .NET Core версии 2.0[27]

# См. также[править | править код]

- .NET Remoting компонент, созданный компанией Microsoft для межпроцессного взаимодействия.
- Microsoft Silverlight
- Common Language Infrastructure
- Code Access Security
- Сравнение С# и Java
- The .NET Show

## Примечания[править | править код]

- 1. ↑ Announcing the .NET Framework 4.8 | .NET blog (англ.)
- 2. ↑ Компания Microsoft анонсировала открытие платформы .Net и её портирование для Linux (рус.)
- 3. <u>↑</u> Стив Резник, Ричард Крейн, Крис Боуэн. Вступление // Основы Windows Communication Foundation для .NET Framework 3.5 = Windows Communication Foundation for .NET Framework 3.5 / Пер. с англ. Слинкина А. А.. М.: ДМК Пресс, 2008. С. 16. 480 с. ISBN 978-5-94074-465-8.
- 4. ↑ 1 2 3 4 5 6 Redmond maps plans for life after the PC (англ.)
- 5. ↑ The A-Z of Programming Languages: С# (англ.)
- 6. ↑ 1 2 3 4 5 An Early Look at Microsoft's Next Generation Windows Services Архивная копия от 17 октября 2011 на Wayback Machine (англ.)
- 7. ↑ Windows разделят на услуги
- 8. <u>↑ Microsoft .NET: Realizing the Next Generation Internet</u> (англ.)
- 9. ↑ Microsoft .NET Framework Unites Programming Languages For Web-Based Future (англ.)
- 10. ↑ MSDN Online Downloads. .NET Framework SDK Beta 1 (англ.)
- 11. ↑ .NET Framework SDK: Late-Breaking Known Issues (англ.)
- 12. ↑ <u>1</u> <u>2</u> <u>Principal Design Features of .NET Framework</u> (англ.)
- 13. ↑ Announcing the .NET Framework 4.7.1
- 14. ↑ Install the .NET Framework on Windows 10 and Windows Server 2016
- 15. ↑ Visual Studio 2017 version 15.8
- 16. ↑ RyuJIT CTP5: Getting closer to shipping, and with better SIMD support (англ.) (недоступная ссылка) (30 October 2014). Дата обращения 12 августа 2015. Архивировано 31 августа 2015 года.
- 17. ↑ Criticism Of Microsoft .NET Framework (англ.)
- 18. ↑ Mobile App Development & App Creation Software Xamarin
- 19. ↑ Совместное письмо Novell и Microsoft Сообществу Open Source
- 20. ↑ 12 FAQ: Licensing Mono
- 21. ↑ Microsoft Open Sources .NET and Mono Miguel de Icaza
- 22. ↑ .NET Core is Open Source | .NET blog

- 23. ↑ GitHub dotnet/corefx: This repo contains the .NET Core foundational libraries, called CoreFX. It includes classes for collections, file systems, console, XML, async and many others. We welcome contributions.
- 24. ↑ GitHub Microsoft/referencesource: Source from the Microsoft .NET Reference Source that represent a subset of the .NET Framework
- 25. ↑ .NET Core 1.0 released, now officially supported by Red Hat. Ars Technica. Condé Nast (27 июня 2016).
- 26. <u>↑ Announcing .NET Core 1.1</u> (англ.). .NET Blog (16 November 2016). Дата обращения 22 января 2017.
- 27. ↑ Announcing .NET Core 2.0 (англ.). .NET Blog (14 August 2017). Дата обращения 22 августа 2017.

# Литература[править | править код]

- Кристиан Нейгел и др. C# 5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов = Professional C# 5.0 and .NET 4.5. М.: «Диалектика», 2013. 1440 с. ISBN 978-5-8459-1850-5.
- Эндрю Троелсен. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5, 6-е издание = Pro C# 5.0 and the .NET 4.5 Framework, 6th edition. M.: «Вильямс», 2013. 1312 с. ISBN 978-5-8459-1814-7.
- Джеф Просиз. Программирование для Microsoft .NET = Programming Microsoft .NET. М.: Русская редакция, 2003. С. 704. ISBN 5-7502-0217-8.

### Ссылки[править | править код]

- microsoft.com/net/ официальный сайт .NET Framework
- Центр разработчиков .NET
- Новые возможности .NET Framework 4
- Библиотека классов .NET Framework 4
- Документация .NET Framework 4
- Центр загрузки Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 4.8
- Устранение ошибок при установке .NET Framework решение типичных проблем.
- Mono homepage
- The Mono Community
- Mono Wiki
- DotNetSpace Asp.Net 2.0 Articles and code examples.
- Ecma-335
- Ecma-334
- Ecma-372
- Running .NET on Linux or Windows
- MonoBrasil A Brazilian Mono WebSite
- ASP.NET Mania сайт о .NET на русском языке.
- Xaбр сайт, содержащий крупный раздел о .NET.
- Got Dot Net сайт о .NET на русском языке.
- RSDN сайт, содержащий крупный раздел о .NET.
- BoxedApp блог-пост о том, из чего состоит .net рантайм, и как его внедрить в приложение.
- Введение в .NET о причине появления .NET, отличие .NET-программ от обычных, перспективы.
- Форум по .Net русскоязычный форум, посвящённый программированию на Visual Basic 6.0 и .Net, ASP.Net.

• <u>Visual Basic FAQ</u> — база готовых кодов на Visual Basic. Часто задаваемые вопросы.

| mage not foun type unknown |  |  |
|----------------------------|--|--|
| Версии                     | • 1.0<br>• <u>2.0</u><br>• <u>3.0</u><br>• <u>4.0</u>  |  |
| по                         | <ul> <li>Visual C#</li> <li>Visual Studio</li> <li>Mono</li> <li>SharpDevelop</li> <li>Turbo C#</li> </ul> |  |
| Связанное                  | <ul><li>Синтаксис</li><li>Сравнение с Java</li><li>.NET Framework</li><li>Sing#</li></ul>                  |  |

Mage not foun KomnoHeнты Microsoft Windows

- Aero
- ClearType
- Диспетчер рабочего стола
- DirectX
- Панель задач
  - ∘ Пуск
  - Область уведомлений
- Проводник
  - ∘ Пространство имён
  - ° <u>Специальные папки</u>
  - Ассоциации файлов
- Windows Search
  - Smart folders
  - ° iFilters
- GDI
- WIM
- SMB
- .NET Framework
- XPS
- Active Scripting
  - ° WSH
  - VBScript
  - JScript
- <u>COM</u>
  - ° OLE
  - ° DCOM
  - ActiveX
  - Структурированное хранилище
  - Сервер транзакций
- Теневая копия
- WDDM
- UAA
- Консоль Win32
- Windows Spotlight
- Windows Mixed Reality



# Службы управления

- Архивация и восстановление
- COMMAND.COM
- cmd.exe
- Средство переноса данных
- Просмотр событий
- Установщик
- netsh
- PowerShell
- Отчёты о проблемах
- rundll32.exe
- Программа подготовки системы (<u>Sysprep</u>)
- Настройка системы (MSConfig)
- Проверка системных файлов
- Индекс производительности
- Центр обновления
- Восстановление системы
- Дефрагментация диска
- Диспетчер задач
- Диспетчер устройств
- Консоль управления
- Очистка диска
- Параметры Windows
- Панель управления (элементы)

| <u>Win32</u> | <ul> <li>Internet Explorer</li> <li>Paint</li> <li>WordPad</li> <li>Блокнот</li> <li>Журнал</li> <li>Звукозапись</li> <li>Ножницы</li> <li>Программа совместной работы</li> <li>Проигрыватель Windows Media</li> <li>Распознавание речи</li> <li>Редактор личных символов</li> <li>Просмотр фотографий</li> <li>Таблица символов</li> <li>Факсы и сканирование</li> <li>Центр мобильности</li> </ul> |
|--------------|--|
| <u>UWP</u>   | <ul> <li>Центр устройств Windows Mobile</li> <li>Экранная лупа</li> <li>Microsoft Edge</li> <li>Microsoft Store</li> <li>Paint 3D</li> <li>Удалённый помощник</li> <li>Календарь</li> <li>Калькулятор</li> <li>Кино и ТВ</li> <li>Музыка Groove</li> <li>Люди</li> <li>Почта</li> <li>Фотографии</li> <li>Экранный диктор</li> </ul>   |
| Исторические | <ul> <li>Movie Maker</li> <li>NetMeeting</li> <li>Outlook Express</li> <li>Диспетчер программ</li> <li>Диспетчер файлов</li> <li>Фотоальбом</li> <li>Windows To Go</li> <li>Контакты</li> <li>DVD Maker</li> <li>Media Center</li> <li>Боковая панель</li> </ul>   |

Приложения

### • Purble Place • Пасьянсы ∘ Косынка ∘ Паук • Солитер Игры Microsoft Mahjong Microsoft Solitaire Collection • Сапёр • Пинбол • Червы Ntoskrnl.exe • Слой аппаратных абстракций (hal.dll) • Бездействие системы svchost.exe • Реестр • Службы • Диспетчер управления службами • DLL Ядро ОС • PE NTLDR • Диспетчер загрузки • Программа входа в систему (winlogon.exe) • Консоль восстановления Windows RE Windows PE • Защита ядра от изменений Autorun.inf • Background Intelligent Transfer Service • Файловая система стандартного журналирования • Отчёты об ошибках Службы • Планировщик классов мультимедиа • Теневая копия • Планировщик задач • Беспроводная настройка

Chess Titans

### <u>Файловые</u> системы

#### Сервер

- ReFS
- NTFS
  - Жёсткая ссылка
  - ° Точка соединения
  - ∘ Точка монтирования
  - ∘ Точка повторной обработки
  - Символическая ссылка
  - ° TxF
  - ° EFS
- WinFS
- FAT
- exFAT
- CDFS
- UDF
- DFS
- IFS
- Active Directory
- Службы развёртывания
- Служба репликации файлов
- DNS
- Домены
- Перенаправление папок
- Hyper-V
- IIS
- Media Services
- MSMQ
- <u>Защита доступа к сети</u> (NAP)
- Службы печати для UNIX
- Удалённое разностное сжатие
- Службы удалённой установки
- Службы управления правами
- Перемещаемые профили пользователей
- SharePoint
- Диспетчер системных ресурсов
- Программы удалённого администрирования
- WSUS
- Групповая политика
- Координатор распределённых транзакций

| Архитектура                        | <ul> <li>NT</li> <li>Диспетчер объектов</li> <li>Пакеты запроса ввода/вывода</li> <li>Диспетчер транзакций ядра</li> <li>Диспетчер логических дисков</li> <li>Диспетчер учётных записей безопасности</li> <li>Защита ресурсов</li> <li>Isass.exe</li> <li>csrss.exe</li> <li>smss.exe</li> <li>spoolsv.exe</li> <li>Запуск</li> </ul> |
|------------------------------------|---|
| Безопасность                       | <ul> <li>BitLocker</li> <li>Защитник</li> <li>Предотвращение выполнения данных</li> <li>Обязательный контроль целостности</li> <li>Защищённый канал данных</li> <li>UAC</li> <li>UIPI</li> <li>Брандмауэр</li> <li>Центр обеспечения безопасности</li> <li>Защита файлов</li> </ul>   |
| Совместимость                      | <ul> <li>Подсистема UNIX (Interix)</li> <li>Виртуальная машина DOS</li> <li>Windows on Windows</li> <li>WOW64</li> </ul>  |
| mage not found net per pknown work |   |
| Архитектура                        | <ul> <li>Base Class Library</li> <li>Common Language Infrastructure</li> <li>.NET assembly</li> <li>метаданные</li> </ul>   |

• COM Interop

| Инфраструктура      | <ul> <li>Common Language Runtime</li> <li>Common Type System</li> <li>Common Intermediate Language</li> <li>Virtual Execution System[en]</li> <li>Dynamic Language Runtime[en]</li> </ul>   |
|---------------------|---|
| Языки Microsoft     | <ul> <li>C#</li> <li>Cω</li> <li>Visual Basic .NET</li> <li>C++/CLI  <ul> <li>Managed</li> </ul> </li> <li>Visual J#</li> <li>JScript .NET</li> <li>Windows PowerShell</li> <li>IronPython</li> <li>IronRuby</li> <li>F#</li> <li>Spec#</li> <li>Sing#</li> </ul> |
| Другие языки        | <ul> <li>A#</li> <li>Boo</li> <li>IronLisp[en]</li> <li>IronScheme[en]</li> <li>Clojure</li> <li>L#[en]</li> <li>Nemerle</li> <li>P#</li> <li>PascalABC.NET</li> <li>PHP</li> <li>Scala</li> <li>Cobra</li> <li>Delphi Prism[en]</li> </ul>                       |
| Windows Foundations | <ul><li><u>Presentation</u></li><li><u>Communication</u></li><li><u>Workflow</u></li></ul>  |

| Компоненты             | <ul> <li>ADO.NET <ul> <li>Entity Framework</li> <li>Data Services</li> </ul> </li> <li>ASP.NET <ul> <li>AJAX</li> <li>MVC</li> <li>Dynamic Data[en]</li> </ul> </li> <li>INET Remoting <ul> <li>Language Integrated Query</li> </ul> </li> <li>Windows CardSpace</li> <li>Windows Forms</li> <li>XAML</li> <li>ClickOnce</li> <li>Dynamic Language Runtime[en]</li> </ul> <li>Parallel FX Library[en] <ul> <li>PLINQ[en]</li> <li>TPL[en]</li> </ul> </li> |
|------------------------|--|
| Реализации             | <ul> <li>DotGNU</li> <li>Mono</li> <li>.NET Compact Framework         <ul> <li>Xbox 360</li> </ul> </li> <li>.NET Micro Framework</li> <li>Portable.NET</li> <li>XNA Framework</li> <li>Silverlight</li> <li>Shared Source Common Language Infrastructure[en]</li> </ul>   |
| Сравнения              | • <u>C# и Java</u><br>• <u>C# и Visual Basic .NET[en]</u>  |
| Будущие технологии     | <ul><li>Acropolis[en]</li><li>Jasper</li></ul>   |
| Информационные ресурсы | <ul><li>The .NET Show</li><li>NuGet</li><li>MSDN TV[en]</li></ul>  |

| ΠΟ                       | <ul> <li>Azure Sphere</li> <li>Windows (Основные компоненты</li> <li>Windows Phone</li> <li>Office</li> <li>Visual Studio</li> <li>Expression</li> <li>Silverlight</li> <li>Dynamics</li> <li>Money</li> <li>Encarta</li> <li>Student</li> <li>Works</li> <li>Microsoft Security Essentials</li> </ul> |   |
|--------------------------|--|---|
| <b>Серверное ПО</b> [en] | <ul> <li>Windows Server</li> <li>SQL Server</li> <li>IIS</li> <li>Exchange</li> <li>BizTalk</li> <li>Commerce[en]</li> <li>Forefront TMG</li> <li>Systems Management</li> <li>System Center</li> <li>Licensing Services[en]</li> </ul>   | M box.svg Image not found or type unknown |
| <b>Технологии</b>        | <ul> <li>Active Directory</li> <li>DirectX</li> <li>.NET</li> <li>Windows Media</li> <li>PlaysForSure[en]</li> <li>App-V[en]</li> </ul>  |   |

- Основные компоненты
   Microsoft Office Live
- MSNBC
- ninemsn[en]
- MSN
- Bing
- Bing Bar
- Edge
- EntityCube
- Groove Music
- Hotmail
- Windows Live Messenger
- Сферы Windows Live
- MSN Groups
- Windows Live ID
- Microsoft Ignition[en]
- CodePlex
- Microsoft HealthVault[en]
- Skype
- OneDrive
- Vine
- Zune Marketplace
- Xbox Game Studios
- MSN Games
- XNA
- Xbox
- Xbox 360 (S)
- Xbox One
- Kinect
- Xbox Live (Arcade
- Marketplace)
- Games for Windows (Live
- Tray and Play)
- Live Anywhere

### Интернет

Игры

- Surface
- Zune (4, 8, 16[en]
- 30[en]
- 80, 120[en]
- HD)
- MSN TV
- Natural Keyboard[en]
- IntelliType[en]
- IntelliPoint[en]
- LifeCam[en]
- LifeChat[en]
- SideWinder[en]
- UMPC
- Fingerprint[en]
- Audio[en]
- Cordless Phone[en]
- Pocket PC
- RoundTable[en]
- Response Point[en]
- KIN
- HoloLens
- MTA
- MCP
- MCTS
- MCITP
- MSDN
- MSDNAA
- MSCA[en]
- Microsoft Press[en]
- MVP[en]
- Student Partners
- Лицензирование

Образование

Аппаратное

обеспечение

- Лицензионная политика
- Client Access License
- Shared source

### Подразделения

Совет директоров

- Microsoft Research
- MSN
- Macintosh Business Unit
- Microsoft Studios
- Майкрософт Рус
- Балмер
- Kэш[en]
- Дублон[en]
- Гейтс
- Гилмартин[en]
- <u>т еи</u>
  - Xастингс[en]
  - Маркурдт[en]
  - Наделла
  - Hocки[en]
  - Панке[en]
  - Ширли[en]

Источник<sup>d or</sup> Nttps:///www.wikipedia.org/w/index.php?title=.NET\_Framework&oldid=103044933 Категории:

- Программное обеспечение по алфавиту
- Программное обеспечение, разработанное в 2002 году
- .NET Framework

#### Скрытые категории:

- Википедия:Статьи с некорректным использованием шаблонов:Cite web (не указан язык)
- Википедия:Статьи с некорректным использованием шаблонов:Cite web (указан неверный параметр)
- Страницы, использующие волшебные ссылки ISBN
- Википедия:Статьи с переопределением значения из Викиданных
- ПРО:ИТ:Статьи по алфавиту
- ПРО:ИТ:Последняя правка: в прошлом году
- Википедия:Статьи с нерабочими ссылками с декабря 2017

# Навигация

#### Персональные инструменты

• Вы не представились системе

- Обсуждение
- Вклад
- Создать учётную запись
- Войти

# Пространства имён

- Статья
- Обсуждение

### Варианты

### Просмотры

- <u>Читать</u>
- Править
- Править код
- История

### Ещё

#### Поиск

??????

### Навигация

- Заглавная страница
- Рубрикация
- <u>Указатель А Я</u>
- Избранные статьи
- Случайная статья
- Текущие события

#### **Участие**

- Сообщить об ошибке
- Сообщество
- <u>Форум</u>
- Свежие правки
- Новые страницы
- Справка
- Пожертвовать

#### Инструменты

- Ссылки сюда
- Связанные правки
- Служебные страницы
- Постоянная ссылка
- Сведения о странице
- Элемент Викиданных
- Цитировать страницу

### В других проектах

• Викисклад

### Печать/экспорт

- Создать книгу
- Скачать как PDF
- Версия для печати

# На других языках

- <u>Afrikaans</u>
- <u>ةيبرعلا</u> •
- Azərbaycanca
- Беларуская
- Български

- Bosanski
- <u>Català</u>
- Čeština
- <u>Dansk</u>
- Deutsch
- English
- Español
- <u>Eesti</u>
- Euskara
- <u>ىسراف</u>
- Suomi
- Français
- <u>תירבע</u>
- <u>Hrvat</u>ski
- Magyar
- Interlingua
- Bahasa Indonesia
- <u>Íslenska</u>
- Italiano
- ქართული
- <u>Latina</u> III
- Lietuvių
- Македонски
- <u>Монго</u>л
- Bahasa Melayu
- <u>Malti</u>
- <u>Nederland</u>s
- Norsk bokmål
- Occitan
- Polski
- Português
- Română
- Scots
- Srpskohrvatski / српскохрватски
- Simple English
- Slovenčina
- Slovenščina
- Српски / srpski
- Svenska
- <u>Murk</u>çe
- Українська

- Oʻzbekcha/ўзбекча
- Tiếng Việt

# • <u>П</u> Править ссылки

- Эта страница в последний раз была отредактирована 30 октября 2019 в 19:31.
- Текст доступен по лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike; в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия. Подробнее см. Условия использования.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации Wikimedia Foundation, Inc.

- Политика конфиденциальности
- Описание Википедии
- Отказ от ответственности
- Свяжитесь с нами
- Разработчики
- Статистика
- Заявление о куки
- Мобильная версия
- Wikimedia Foundation
- Powered by MediaWiki Image not found or type unknown