**Понятие совместимости программного обеспечения. Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов. Причины возникновения проблем совместимости. Методы выявления проблем совместимости ПО**

Совместимость (compatibility) — способность аппаратных или программных средств работать с компьютерной системой. Аппаратная (техническая) совместимость (hardware (equipment) compatibility) — способность одного компьютера работать с узлами или устройствами, входящими в состав другого компьютера. Составной частью аппаратной совместимости является электромагнитная совместимость (ЭМС) (ElectroMagnetic Compatibility, EMC) — способность работающих (в том числе, автономно друг от друга) технических средств не создавать взаимных электромагнитных помех, а также функционировать при наличии внешних электромагнитных полей. Также ЭМС называют ограничение собственного электромагнитного излучения устройств до уровня, не влияющего на работу других устройств.

Информационная совместимость (data compatibility) — способность двух или более компьютеров или систем адекватно воспринимать одинаково представленные данные. Частью информационной совместимости, а также средством ее обеспечения является совместимость форматов представления данных. Программная совместимость (software compatibility) — возможность выполнения одних и тех же программ на разных компьютерах с получением одинаковых результатов (не путать с совместимостью программ).

Совместимость программ (program compatibility) — пригодность программ к взаимодействию друг с другом и, в частности, к объединению в программные комплексы для решения более сложных задач, например, в автоматизированных системах. Полная совместимость (fully compatibility) — аппаратная, программная и информационная совместимость двух или более компьютеров без каких-либо ограничений для их пользователей.

По аппаратной совместимости различают так называемые аппаратные платформы. В области персональных компьютеров сегодня наиболее широко распространены две аппаратные платформы — IBM РС и Аррlе Macintosh. Кроме них существуют и другие платформы, распространенность которых ограничивается отдельными регионами или отдельными отраслями. Принадлежность компьютеров к одной аппаратной платформе повышает совместимость между ними, а принадлежность к разным платформам — понижает.

Кроме аппаратной совместимости существуют и другие виды совместимости: совместимость на уровне операционной системы, программная совместимость, совместимость на уровне данных.

Аппаратная совместимость: а) комплектующие, удовлетворяющие одному стандарту,

являются взаимозаменяемыми; б) различные части компьютера не конфликтуют между собой.

Программная совместимость: программы, разработанные на одной машине, будут правильно работать и на другой. Для проверки программной совместимости в начале 90 годов рекомендовалось использование компьютерных игр, например, DOOM.

Понятие **«аппаратная платформа»** связано с решением фирмы IBM о выработке и утверждении единого стандарта на основные комплектующие персонального компьютера. До этого времени фирмы-производители ПК стремились создать собственные, уникальные устройства, чтобы стать монополистом по сборке и обслуживанию собственных персональных компьютеров. Однако в итоге рынок был перенасыщен несовместимыми друг с другом ПК, для каждого из которых нужно было создавать собственное программное обеспечение. В этот период устройство Однако при этом фирма IBM быстро лишилась приоритета на рынке средств вычислительной техники, так как конкуренты производили клоны дешевле оригинального IBM PC. Но стандарт прижился как *платформа IBM PC-совместимых ПК.*

В связи с тем, что в настоящее время фирма IBM - создатель первого в мире массового персонального компьютера - утратила свой приоритет в выпуске ПК, на Западе все реже употребляют термин «IBM-совместимые компьютеры», а используют понятие «платформа Wintel», подразумевая под этим сочетание микропроцессора фирмы Intel с операционной системой Windows. Микропроцессор при этом рассматривается как основа аппаратной платформы, которая определяет архитектуру персонального компьютера, т. е. его тип и характеристики.

Однако термин Wintel не совсем точно определяет понятие платформы, так как открытая архитектура современных IBM-совместимых персональных компьютеров позволяет собирать их из комплектующих, изготавливаемых различными фирмами-производителями, включая и микропроцессоры, которые в настоящее время выпускаются не только фирмой Intel, но и Advanced Micro Devices (AMD), Cyrix Corp. и др. Кроме того, IBM-совместимые ПК могут работать не только под управлением операционной системы Windows, но и под управлением других операционных систем.

Кроме платформы IBM-совместимых ПК в настоящее время достаточно широкое распространение получила платформа Apple, представленная довольно популярными на Западе компьютерами Macintosh. Специалисты по компьютерной истории отдают приоритет в создании ПК именно компании Apple. С середины 70-х г. эта фирма предста­вила несколько десятков моделей ПК - начиная с Apple I и заканчивая современным iMac, - и уверенно противостояла мощной корпорации IBM. В середине 80-х гг. компьютеры серии Macintosh стали самыми популярными ПК в мире. В отличие от IBM, компания Apple всегда делала ставку на закрытую архитектуру - комплектующие и программы для этих компьютеров выпускались лишь небольшим числом «авторизированных» производителей. За счет этого компьютеры Macintosh всегда стоили несколько дороже своих IBM-совместимых ПК, что компенсировалось их высокой надежностью и удобством. Именно на компьютерах Apple впервые появились многие новинки, со временем ставшие неотъемлемой частью персонального компьютера: графический интерфейс и мышь, звуковая подсистема и компьютерное видео и т. д. Кроме того, и интерфейс самой Windows был частично скопирован с одной из ранних операционных систем Apple, созданной для компьютера Lisa.

Работа с графикой и сегодня остается основной областью функционирования персональных компьютеров Apple. Поэтому ПК Macintosh по-прежнему незаменимы в таких областях, как издательское дело, подготовка и дизайн полноцветных иллюстраций, аудио- и видеообработка. В этом качестве компьютеры Apple используются сейчас в России (в США новые модели Apple используются и в качестве домашних ПК). Сегодня на рынке средств вычислительной техники представлено несколько основных платформ персональных компьютеров, каждая из которых отличается как по назначению, так и по типу аппаратного и программного обеспечения. Как правило, различные платформы компьютеров несовместимы между собой. Проблема совместимости компьютерных платформ возникла практически одновременно с появлением самих персональных компьютеров. По тем или иным причинам каждый производитель делал свою продукцию оригинальной настолько, что более никто не мог обменяться с ней информацией. В какой-то степени эта конкурентная борьба продолжается и в настоящее время, однако понимание того, что в погоне за клиентом основополагающим фактором должна стать универсальность, пришло к производителям компьютерных систем уже очень давно.

Существует два основных варианта решения проблемы совместимости компьютерных платформ:

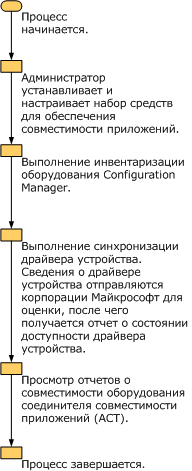
* **Аппаратные решения** - это специальные платы, несущие на себе дополнительные процессор, оперативную память и видеопамять другой аппаратной платформы. Фактически они представляют собой отдельный компьютер, вставленный в существующий ПК. Его, как и обычный компьютер, можно оснастить любой операционной системой по выбору пользователя и соответствующим программным обеспечением. При этом можно легко переключаться между двумя операционными системами, обмениваться между ними файлами и выполнять другие операции, причем производительность обеих систем остается высокой и они не влияют друг на друга, так как практически не имеют разделяемых ресурсов, кроме мыши, клавиатуры и монитора. Основным недостатком таких плат является их высокая стоимость, хотя и несколько меньшая, чем отдельного ПК.
* **Программные решения** - это специально написанные программы-эмуляторы, позволяющие запустить программное обеспечение, разработанное для персональных компьютеров одного типа, на другом ПК. **Эмулятор -** специальная программа, выполняющая каждую команду исходной программы посредством одной или нескольких команд ПК, на котором происходит эмуляция.

При наличии аппаратной, информационной и программной совместимости устройств без ограничений для конечных пользователей говорят о ***полной совместимости*** этих устройств.

***Совместимостью программ*** ([англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *programcompatibility*) называется способность программ к взаимодействию друг с другом, возможно, в рамках более крупного программного комплекса.

**Совместимость драйверов устройств**

Этот рабочий процесс представляет действия, необходимые для того чтобы оценить совместимость драйвера устройства с ОС Windows 7, Windows Vista и Windows XP.



**Причины возникновения проблем совместимости программного обеспечения**

Программные неисправности компьютера встречаются намного чаще, чем аппаратные. Конечно, ничего хорошего в их появлении нет, однако радует то, что такие неисправности можно без труда и риска исправить в домашних условиях.

Размышлять над причинами возникновения программных неисправностей особого смысла не имеет, поскольку не существует программного обеспечения, которое бы стабильно работало в любых условиях.

Мало того, его никогда не будет существовать. Поэтому не очень удивляйтесь, если обнаружите неисправности такого плана: рано или поздно они обязательно появляются.

Рассмотрим основные причины возникновения подобного рода ошибок.

**Несовершенство программного обеспечения**. Не все люди, которые занимаются написанием программного обеспечения, являются высококвалифицированными программистами. В основном это самоучки, начитавшиеся умных книг, знакомые с основами программирования. Написав программу, которая работает у него на компьютере, такой «программист» решает, что она будет работать и у других, совершенно не учитывая тот факт, что на компьютерах пользователей могут быть установлены разные операционные системы, компьютеры могут обладать разными ресурсами, устройствами, использовать разное программное обеспечение и т. д.

Это, конечно, совсем не означает, что профессионалы пишут программы без проблем: их преследуют те же ошибки. Однако квалифицированные программисты умеют адаптировать программу для работы в разных условиях, что делает ее менее уязвимой и, соответственно, более корректной в работе.

Очень часто бывает так, что человек садится за написание программы, не думая о том, что при работе она будет захватывать различные ресурсы, контролировать которые в одиночку не удастся. В результате появляется программное обеспечение, имеющее множество недочетов и постоянно выдающее ошибки.

Достаточно большой проблемой является и то, как программа распоряжается установленными в операционной системе системными библиотеками. Иногда системные библиотеки заменяются улучшенными версиями, с которыми отказываются работать другие программы, что, в свою очередь, также приводит к появлению ошибок.

**Несовершенство операционной системы**. Какими бы совершенными ни были операционные системы, они никогда не смогут создать нормальные условия для работы всего существующего программного обеспечения. Кроме того, совместимость операционных систем с выпуском каждой новой системы ухудшается. В таких условиях разработчики вынуждены писать программы, ориентированные на конкретную операционную систему.

Пользователю остается или работать с сертифицированными программами, или мириться со сложившейся ситуацией. Иногда и выбирать не приходится, ведь многие программы распространяются бесплатно (можно догадаться, какое у большой части из них качество работы).

**Отсутствие нужных ресурсов.** Часто даже небольшая программа требует для нормальной работы большее количество ресурсов, чем ей может предоставить операционная система. В таком случае для обеспечения работы программы система увеличивает файл подкачки, отбирающий оперативную память у других программ. Это приводит не только к снижению производительности компьютера, но и к появлению разнообразных ошибок.

Обычно такую проблему можно решить простым увеличением объема оперативной памяти. Однако это можно сделать и с помощью специальных утилит.

**Ошибки в реестре.** Реестр — мозг операционной системы. Ошибки в нем негативно сказываются на всех процессах, происходящих в компьютере. Причиной возникновения сбоев в реестре являются все те же непрофессионально написанные программы, прописывающие свои файлы и ссылки в самых различных местах. Не стоит также забывать о троянских конях и «червях», которые только и мечтают о том, чтобы что-нибудь подпортить.

Для «лечения» реестра предназначены специальные утилиты, умеющие анализировать записи и удалять ошибочные и не используемые данные. При этом не следует забывать об элементарном сохранении рабочей версии файлов реестра.

**Конфликты между устройствами**. Аппаратное обеспечение, как и программное, также не всегда бывает полностью совместимым. При использовании устройств доморощенных производителей вы обязательно получите целый букет подобных конфликтов. Например, перестанет работать звуковая карта или пропадет один из приводов компакт-дисков.

Прежде всего в такой ситуации следует проанализировать используемые конфликтующими устройствами прерывания и ресурсы. Для этого воспользуйтесь Диспетчером устройств или просмотрите отчеты об ошибках работы системы.

Достаточно часто в инструкции к устройству производители указывают несовместимые с ним комплектующие других производителей. Поэтому при сборке или модернизации компьютера обязательно внимательно изучите документацию к каждому из приобретенных устройств.

Часто подобные конфликты можно решить переустановкой платы расширения в другой слот или вручную, назначив им свободные ресурсы (с помощью Диспетчера устройств в свойствах конкретного устройства можно назначить прерывания и диапазон адресов). В случае с Windows Vista еще один действенный способ — замена проблемного устройства более новой моделью.

**Вирусы, троянские кони и «черви».** Если вы пользуетесь Интернетом, то вам не избежать неприятных сюрпризов, таких как различные вирусы, трояны, «черви», программы-шпионы и т. д.

Трудно сказать, когда Интернет наполнился вирусами, однако на сегодняшний день ни один пользователь Интернета не в состоянии полностью обезопасить свой компьютер от этой напасти. По данным некоторых исследований, на компьютерах, часто работающих с Интернетом, может находиться одновременно до 30 различных модулей описанного характера. Порой разного рода троянские кони и «черви» проникают даже сквозь, казалось бы, непробиваемую защиту антивирусной программы и брандмауэра.

Однако в любом случае необходимо использовать хорошую антивирусную программу, а также программу поиска модулей-шпионов и блокирования программных портов (брандмауэр). В противном случае вы обречете себя на частую переустановку операционной системы.

**Ограничения операционной системы**. Чтобы обезопасить свои системные файлы и вашу работу за компьютером в целом, Windows часто не разрешает выполнять те или иные действия: устанавливать новые программы, удалять файлы, просматривать веб-ресурсы и т. д.

Как результат — появление «невинных» и не очень ошибок, которые могут нарушить работу программ. В подобном случае можно только отказаться от задуманного либо найти новую версию используемой программы.

Однако бывают и такие ограничения, которые не убрать установкой новой версии программы. В частности, если вы хотите получить от

Единственный выход — перейти на более продвинутый выпуск Windows.

**Использование устаревшего оборудования**. Не секрет, что Windows очень требовательна к используемому оборудованию, поэтому часто случается так, что при переходе к новой версии Windows вы вдобавок к новой операционной системе получаете целый букет ошибок.

Даже если вы сможете установить драйвер для устаревшего устройства, появления разного рода ошибок, скорее всего, не избежать. Операционная система будет постоянно «напрягать» вас сообщениями о том, что «такое-то устройство не удалось инициализировать», и оно либо вообще не будет работать, либо будет работать с ошибками.

Единственный выход из такой ситуации — поискать новые драйверы для подобных устройств либо найти им замену среди современных моделей.

**Неверные настройки операционной системы**. Настройкой операционной системы можно решить самые распространенные неполадки: неверное разрешение или мерцание экрана, исчезновение языков, отсутствие или искажение звука, низкую скорость модема, проблемы с локальной сетью и т. п.

Не забывайте: операционная система будет работать так, как вы ее настроите. Поэтому к изменению значений любых параметров следует относиться внимательно. Если вы не знаете точно, как новые настройки отразятся на работе системы, лучше ничего не менять.

Обычно для настройки операционной системы используется Панель управления Windows, реже — менеджеры устройств. Чтобы настроить многие скрытые возможности системы, часто применяют специализированные программы.

**Методы выявления проблем совместимости**

При переходе на новую версию операционной системы неизбежно возникает проблема совместимости приложений, которая должна быть решена в ходе обслуживания компьютеров.

Проблема совместимости чаще всего возникает, когда приложение некорректно обращается к функциям операционной системы.

Как правило, ведущие производители программного обеспечения стараются своевременно выпускать новые версии программных продуктов, совместимые с актуальными операционными системами, но нередко предприятия для решения некоторых специфических задач вынуждены использовать ПО, совместимость которого с новой версией операционной системы находится под вопросом.

С учетом возможных проблем совместимости используемых приложений и новой версии операционной системы рекомендуется в обязательном порядке включить в подготовку к обновлению ОС на компьютерах предприятия следующие этапы:

* Обязательная проверка используемого ПО на совместимость с новой операционной системой и сбор информации о выявленных в процессе этого тестирования проблемах
* Анализ приложений, у которых выявлены проблемы совместимости.  
  В процессе этого анализа нужно выяснить, насколько необходимы предприятию данные приложения, выпущены ли для них новые версии, в которых решена проблема совместимости, и в случае отсутствия таких версий - поиск инструментов для решения проблем совместимости
* тестирование инструментария для решения проблем совместимости, желательно не слишком усложняющего обслуживание компьютеров.

**Тестирование на совместимость** позволяет проверить приложение в различных браузерах, на разных ОС, с различным программным обеспечением и аппаратными средствами.

**Знаете ли вы, что 10% пользователей используют нестандартные браузеры?**

Вы знаете, как выглядит ваш сайт в этих браузерах? И работает ли он во всех этих браузерах? Не очень то бы хотелось потерять 10% потенциальных клиентов.

Во время **тестирования на совместимость** [команда тестировщиков](http://qatestlab.com/ru/company/our-team/) проверяет, насколько хорошо приложение может работать с различными типами аппаратных технологий, драйверами и [операционными системами](http://qatestlab.com/ru/technologies/os-infrastructure/).

**Инсталляционное тестирование (installation testing)**

В процессе инсталляционного тестирования проверяется корректность установки и удаления программного продукта в среде, максимально приближенной к эксплуатационной. Об этом аспекте корректной работы программного обеспечения очень часто просто забывают (и напрасно). Правильно выполненная установка программы — необходимое условие её корректной дальнейшей работы. Проверка правильности установки должна быть обязательным элементом проекта по тестированию любого продукта. Если программу невозможно корректно установить, и при этом что-то не будет работать или будет работать неправильно, работа по тестированию самого программного тестирования бессмысленна. Почему? Потому что заказчику не нужен продукт, который даже невозможно установить. Если пользователь уже на этапе установки сталкивается с проблемами в разработанном программном продукте, что он подумает о самом программном продукте? Будет ли он связываться с такой фирмой-разработчиком?

**Регрессионное тестирование (regression testing)**

Повторное выполнение тестов для проверки того, что изменения, внесённые в программу в результате разработки новой или изменения существующей функциональности, устранения ошибок, не повлияли на функциональность, которая не изменялась (т.е. текущая версия ведёт себя идентично предыдущей, за исключением измененных областей).

**Тестирование новой функциональности (new feature testing)**

В данном виде тестирования акцент делается на тестировании новой функциональности, появившейся в конкретном выпуске (build) программного продукта.

**Конфигурационное тестирование (configuration testing)**

С  помощью  конфигурационных  тестов  проверяется  совместимость продукта  с  различным  программным (software)  и  аппаратным (hardware) обеспечением. Как правило, программный продукт делается с тем расчётом, чтобы он  сразу работал  в максимально разнообразной  внешней  среде. Если же речь идёт о «коробочном продукте», то фактор совместимости приобретает ещё более важное значение. Для того, чтобы выяснить реакцию продукта на окружение и соседство с другим программным обеспечением, и проводят данные тесты.

**Тестирование совместимости (compatibility testing)**

Тестирование совместимости помогает убедиться в функциональных возможностях и надёжности работы продукта в поддерживаемых браузерах (если речь идет о Web-приложениях) и операционных системах. Также может проверяться работоспособность продукта при использовании различных аппаратных платформ.

**Тестирование удобства эксплуатации (usability testing)**

Тестирование интерфейса человек/машина производится в отношении таких моментов как внешний вид пользовательского интерфейса, удобство навигации (преимущественно для Web-сайтов). Практичность и удобство использования – очень важные характеристики программного продукта. Например, программа может вполне соответствовать всем предъявляемым к ней требованиям с точки зрения функциональности. Но функции реализованы неудобно: некоторые шаги приходится повторять много раз, тогда как по логике достаточно выполнить однажды; расположение элементов интерфейса нелогично, программа быстро вызывает утомление и т.д. Для выявления такого рода недочётов и применяют тесты на удобство использования. Часто эта группа тестов относится к категории некритичных, но когда речь идёт, например, о рыночном готовом продукте, пренебрегать удобством эксплуатации весьма опасно.

**Программы тестирования совместимости**

QATestLab предлагает:

* тестирование на совместимость с аппаратным обеспечением
* тестирование совместимости баз данных
* тестирование совместимости с операционными системами

**Тестирование совместимости** аппаратного обеспечения используется для оценки производительности системы / приложения / веб-сайта на определенной аппаратной платформе.

**Тестирование совместимости** баз данных используется для оценки работы приложения / системы во взаимодействии с базой данных.

**Tестирование совместимости** с операционными системами используется, чтобы оценить производительность системы / приложения во взаимодействии с операционной системой.

**Задание:**

1) Тест

2) Подготовьте интеллект-карту в виде классификации методов выявления проблем совместимости