Модульный троян для скрытого доступа к компьютеру

cys-centrum.com/ru/news/module_trojan_for_unauthorized_access

Как показывает практика, получить скрытый удаленный доступ к вашему компьютеру, заполучить пароли, записать видео или звук уже не является тяжело решаемой задачей. И в принципе, кроме персональной осведомленности в вопросах информационной безопасности, иного действенного средства не придумаешь. В данной статье предлагаем ознакомиться с базовым анализом многомодульной троянской программы и немного сблизиться с актуальными в нынешнее время техниками и средствами, используемыми злоумышленниками.

Совсем недавно мы наткнулись на два интересных образца вредоносных программ. Наряду с тем, что вредоносы распространялись в виде документов MS Word с эксплойтом «на борту», их структура предполагала модульность, а степень выявления антивирусными продуктами была невысока в связи с достаточно высоким уровнем обфускации [1] за счет многоразового шифрования. Мы решили взяться за изучение этого malware, а результат изложить в этой статье.

Так выглядели два файла, попавшие в наше поле зрения:

Reported for TRMSCD3L Licence expired.doc
Police report remit expired Licence.doc

Очень часто, исходя из названия, можно дедуктивно догадаться, «кем» и кому предназначен тот или иной вредоносный файл (к примеру: «Договор.doc», «Рахунок на оплату.doc» – для бухгалтеров, «Приказ НБУ №159.doc» – банкам, «Списки захопл. в зоні АТО.doc» – военным, и т.д.). В нашем случае мы можем только догадываться, так как:

- слово «Licence» – написано с ошибкой;
- слова «Licence expired» и «expired Licence» говорят о том, что тематика может касаться срока действия какой-то лицензии;
- строка «TRMSCD3L», если поискать в Google, вообще ассоциируется со SWIFT CODE банка TRUST MERCHANT BANK SARL, находящегося в Демократической республике Конго (г. Лубумбаши).

В общем, в данном случае понять трудно. Видимо, атакующий очень хорошо знал жертву, так как при именовании вредоносных файлов указал целый набор едва связных посылов.

Как правило, изучение вредоносных программ осуществляется с помощью динамического (если возможно) и статического анализа. В статье опишем результаты изучения файла «Reported for TRMSCD3L Licence expired.doc».

Базовый динамический анализ

При открытии файла с помощью MS Word происходит эксплуатация уязвимости (если Вы на своем ПК не обновляли MS Word с 2012 года) и на компьютере создается файл с произвольным именем:

```
Path:        C:\Users\%USERNAME%\AppData\Local\Microsoft\Windows\
FileName:    yoymbgp.exe
Md5:         11b6a2ea17d18c09cc274731f05e89b5
```

Помимо этого, с целью обеспечения выживаемости, файл добавляется в автозагрузку (рис. 1), для чего в реестр вносятся соответствующие изменения (имя значения также является произвольным):

```
RegKey Data:            C:\Users\%USERNAME% \AppData\Local\Microsoft\Windows\
yoymbgp.exe
RegKey Data Type:       REG_SZ
RegKey Value Name:      atk17n5rAA
RegKey Name:            HKCU\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run
```

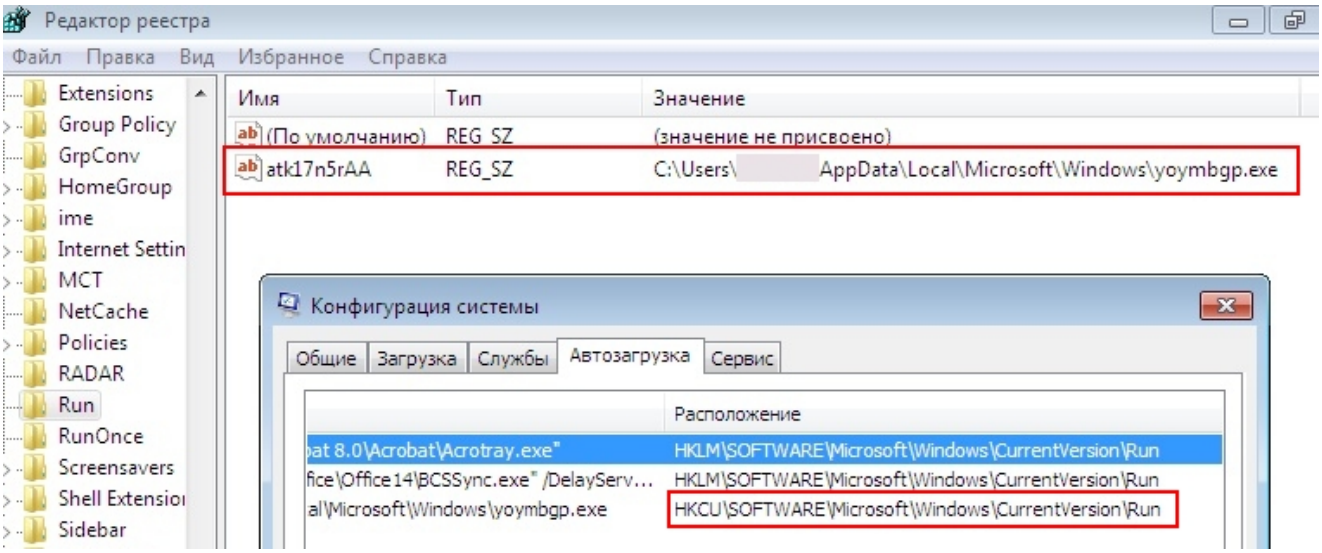


Рис. 1

Хоть это и примитивно, но мы советуем посматривать в автозагрузку вашего ПК и не допускать присутствия там неведомых вам программ. Чтобы проверить автозагрузку можно воспользоваться как штатным функционалом вашей операционной системы (в командной строке: regedit, msconfig), так и сторонним программным обеспечением.

На следующем этапе вредоносная программа запускает легитимные процессы svchost.exe и внедряет в них вредоносный код, с целью его последующей расшифровки. Эта процедура повторяется несколько раз (вначале статьи мы упоминали о многоразовом шифровании). Также, на этом этапе осуществляется взаимодействие между зараженным компьютером и сервером управления, откуда вредонос скачивает модули. Пример такого сетевого взаимодействия:

```
HTTP GET-запросы:
hxxp:// 95.211.204.14:80/m/228131.zip
hxxp:// 95.211.204.14:80/m/721118.zip
hxxp:// 95.211.204.14:80/m/958232.zip
hxxp:// 95.211.204.14:80/m/855787.zip
hxxp:// 95.211.204.14:80/m/5594516.zip

HTTP POST-запросы:
hxxp://95.211.204.14:443/$rdgate?ACTION=HELLO
hxxp://95.211.204.14:443/$rdgate?ACTION=START&ID=877A74B0199241848C931A962ADC55EB
hxxp://95.211.204.14:80/test.php
hxxp://95.211.204.14:80/f9S52tseWPcDGvbEY+EbYJ4RhUnZm=AUM9a6oYAcOAV1yFsXJvsCWAbvctbESC
```

Статический анализ

Данный образец вредоносной программы был изрядно запакован – прежде чем приступить к его детальному изучению нам пришлось снять три «слоя» обфускации:

```
[binary_layer1.exe][6197736aec27686efb6f63e75cac0a6d]
[binary_layer2.exe][6c7441ec1b630fd299d8196367aefeea]
[binary_layer3.exe][9347cb20a1ec90c61e1ff8ded379fc81]
```

Последующее изучение проводилось в отношении распакованного образца «binary_layer3.exe». При запуске вредоносной программы первым делом она осуществляет проверку на предмет наличия на зараженном ПК необходимых модулей («check_payload_plugin»), и, при отсутствии, инициирует их скачивание с сети Интернет. Специально для скачивания создается отдельный поток по адресу 0x00419A60 (мы его назвали «create_thread_3»).

```
CODE:0041C222                   mov     [edx], al
CODE:0041C224                   push    0
CODE:0041C226                   push    0
CODE:0041C228                   mov     eax, ds:off_41E364
CODE:0041C22D                   push    eax
CODE:0041C22E                   mov     ecx, offset sub_41BE34
CODE:0041C233                   xor     edx, edx
CODE:0041C235                   xor     eax, eax
CODE:0041C237                   call    sub_4041C8
CODE:0041C23C                   call    check_payload_plugin
CODE:0041C241                   test    al, al
CODE:0041C243                   jz      short loc_41C24C
CODE:0041C245                   call    create_thread_2
CODE:0041C24A                   jmp     short loc_41C25F
CODE:0041C24C ; ---------------------------------------------------------------------------
CODE:0041C24C
CODE:0041C24C loc_41C24C:                               ; CODE XREF: sub_41C0B4+18F↑j
CODE:0041C24C                   call    create_thread_3
CODE:0041C251                   jmp     short loc_41C25F
CODE:0041C253 ; ---------------------------------------------------------------------------
CODE:0041C253
```

Рис. 2

Условием выполнение потока 2 («create_thread_2») является наличие в реестре скачанных и записанных в реестр модулей вредоносной программы (рис. 3-4):

```
RagKey Name:        HKCU\Software\Google\Update\network\secure
```

```
0041A087   C745 F8 010000(MOV DWORD PTR SS:[EBP-8],80000001
0041A08E   E8 B9D5FEFF    CALL svchost.0040764C
0041A093   8945 F0        MOV DWORD PTR SS:[EBP-10],EAX
0041A096   33C0           XOR EAX,EAX
0041A098   55             PUSH EBP
0041A099   68 3DA24100    PUSH svchost.0041A23D
0041A09E   64:FF30        PUSH DWORD PTR FS:[EAX]
0041A0A1   64:8920        MOV DWORD PTR FS:[EAX],ESP
0041A0A4   8D55 E0        LEA EDX,[EBP-20]
0041A0A7   B8 80A24100    MOV EAX,svchost.0041A280                ASCII "YRjMiR5pJQ2BYQGnxrtHJr/rc1ldUMq+LwntF1v2c1CGXRO+WLP"
0041A0AC   E8 C326FFFF    CALL svchost.0040C774
0041A0B1   8B55 E0        MOV EDX,DWORD PTR SS:[EBP-20]           ASCII "Software\Google\Update\network\secure\"
0041A0B4   8B45 F8        MOV EAX,DWORD PTR SS:[EBP-8]
0041A0B7   E8 5C6FFFFF    CALL svchost.00411018
0041A0BC   8945 F4        MOV DWORD PTR SS:[EBP-0C],EAX
0041A0BF   33C0           XOR EAX,EAX
0041A0C1   55             PUSH EBP
0041A0C2   68 F5A04100    PUSH svchost.0041A0F5
0041A0C7   64:FF30        PUSH DWORD PTR FS:[EAX]
```

Рис. 3

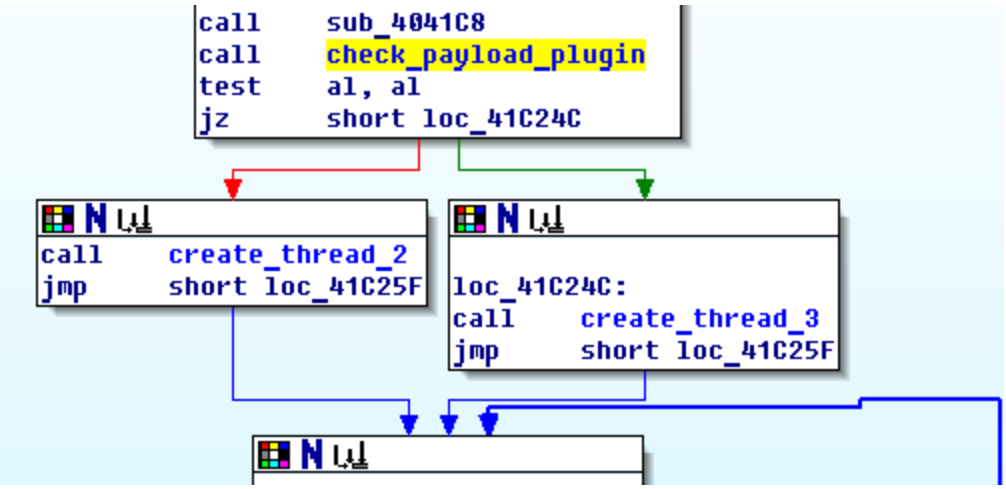


Рис. 4

Пример состояния реестра после скачивания необходимых модулей приведен на рис. 5. Все скачанные модули хранятся в реестре в зашифрованном виде. Имена ключей в реестре также являются произвольными.

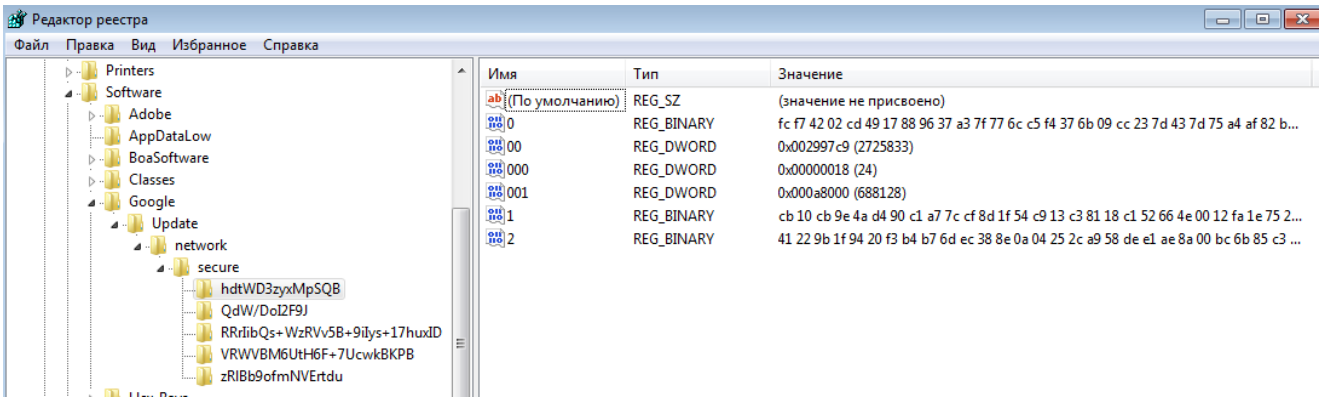


Рис. 5

Некоторые артефакты сетевого взаимодействия зараженного ПК и сервера управления (IP-адрес сервера управления, а также URL, используемый для отправки HTTP-запроса):

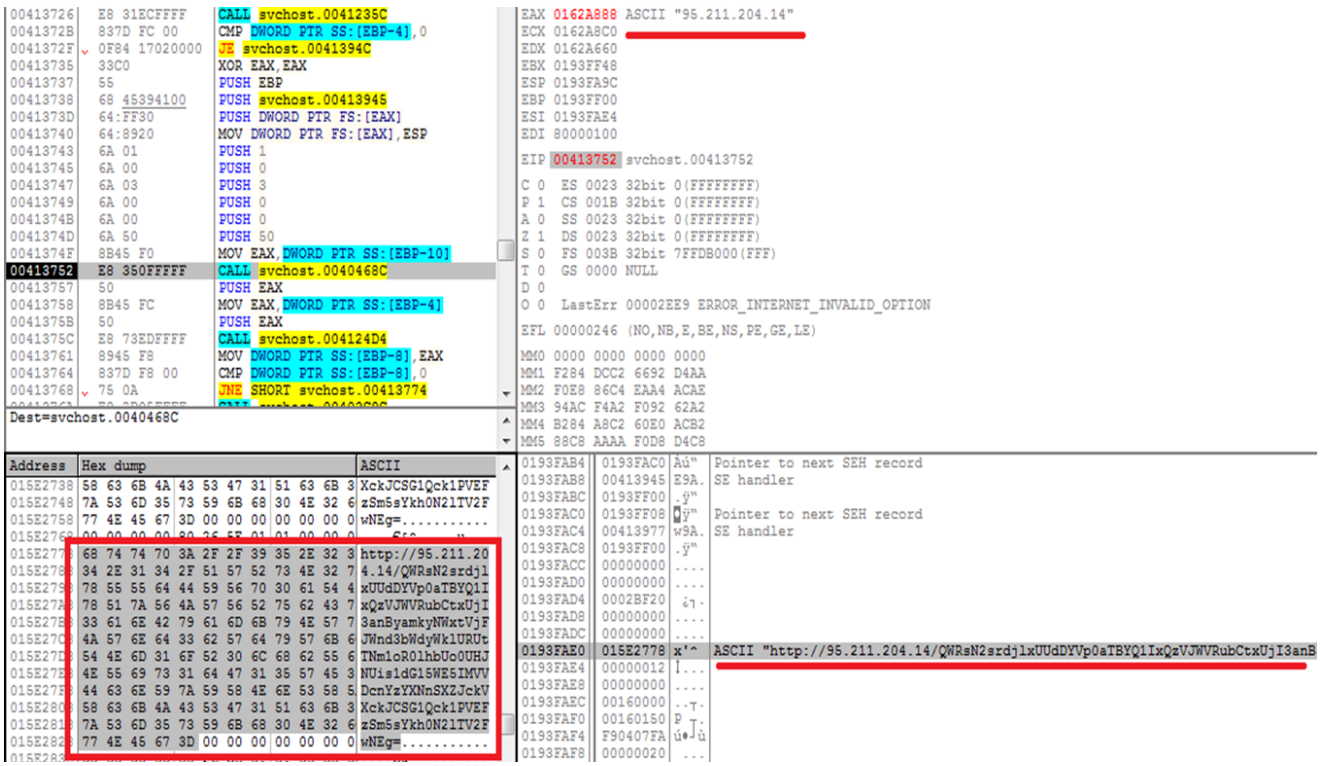


Рис. 6

Рассмотрим более детально последовательность действий, выполняемых потоком 2, так как именно он играет ключевую роль в расшифровке вредоносных модулей. Потоком 2 последовательно осуществляется составление списка модулей (рис. 7), расшифровка и проверка их имен (рис. 8). Ключ для расшифровки каждого модуля уникален и является изменяемым значением (рис. 9).

```
CODE:0041A7D1    push    ebp
CODE:0041A7D2    push    offset loc_41A804
CODE:0041A7D7    push    dword ptr fs:[eax]
CODE:0041A7DA    mov     fs:[eax], esp
CODE:0041A7DD    cmp     [ebp+var_C], 0
CODE:0041A7E1    jz      short loc_41A7EE
CODE:0041A7E3    mov     edx, [ebp+var_10]
CODE:0041A7E6    mov     eax, [ebp+var_C]
CODE:0041A7E9    call    enum_modules_in_registry
```

Рис. 7

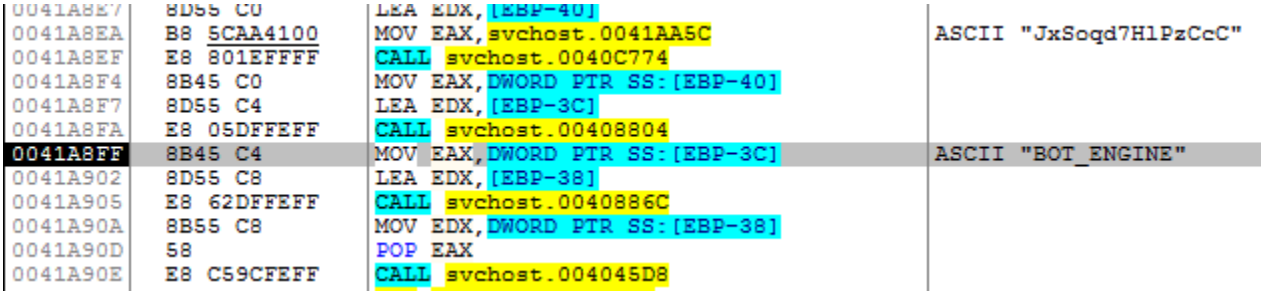


Рис. 8

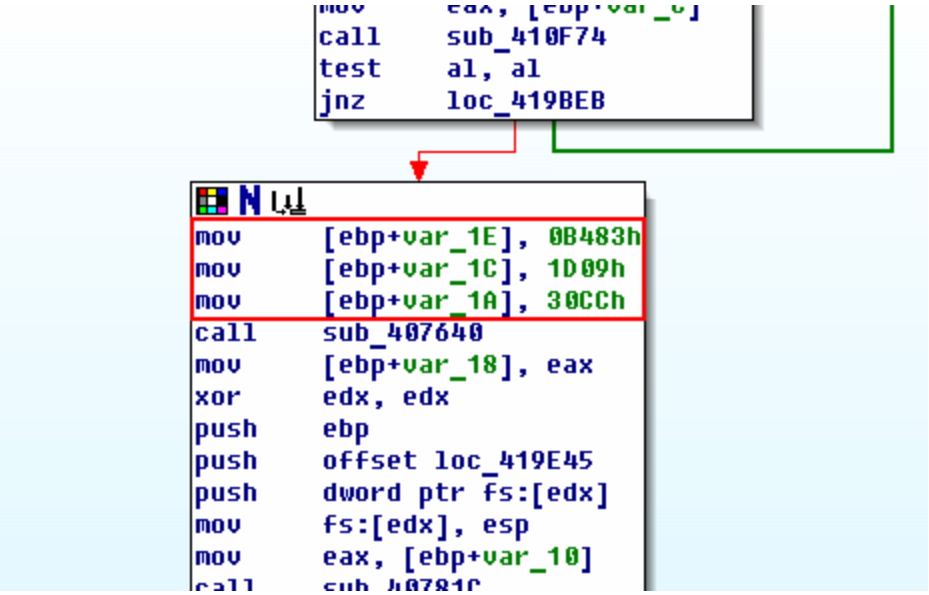


Рис. 9

После успешной расшифровки данных, записанных под непонятными именами в реестр, получаем читаемый и говорящий сам за себя список модулей.

Bot_Engine.bin
PONY_STEALER.bin
REMOTE_DESKTOP_SERVICE.bin
SECURITY.bin
VNC_HIDE_DESKTOP.bin

Алгоритм расшифровки модулей может быть описан таким псевдокодом:

Переменные:

```
enc_byte        зашифрованный байт
dec_byte        расшифрованный байт
HIBYTE          извлекает старший байт из данного 16-разрядного значения
LOBYTE          извлекает младший байт из данного 16-разрядного значения
HIWORD          извлекает старшое слово из данного 32-разрядного значения
LOWORD          извлекает младшее слово из данного 32-разрядного значения
_DWORD          двойное слово (4 байта)
_WORD           слово (2 байта)
key             ключ, состоящий из 6 байт
size            размер зашифрованного массива
```

Псевдокод:

```
v0 := *(_DWORD*) key;
v1 := *(_WORD*) (key + 4);
for (i := 0; i < size; i++)
{
    dec_byte := enc_byte ^ HIBYTE(v1);
    v1 := HIWORD(v0) + LOWORD(v0) * (uint8)(LOBYTE(v1) +  dec_byte);
    ++enc_byte;
    ++dec_byte;
    --size;
}
```

Рассмотрим полученные модули по порядку.

Bot_Engine.bin

Этот модуль должен быть запущен под названием svchost.exe или explorer.exe, иначе он заблаговременно закончит свое исполнение. Пример проверки имени процесса представлен на рис. 10.

```
CODE:0042D204                mov     edx, [ebp-2Ch]
CODE:0042D207                pop     eax
CODE:0042D208                call    @@LStrCmp       ; __linkproc__ LStrCmp
CODE:0042D20D                jz      short loc_42D249
CODE:0042D20F                lea     eax, [ebp-38h]
CODE:0042D212                call    sub_42CC20
CODE:0042D217                mov     eax, [ebp-38h]
```

Рис. 10-1

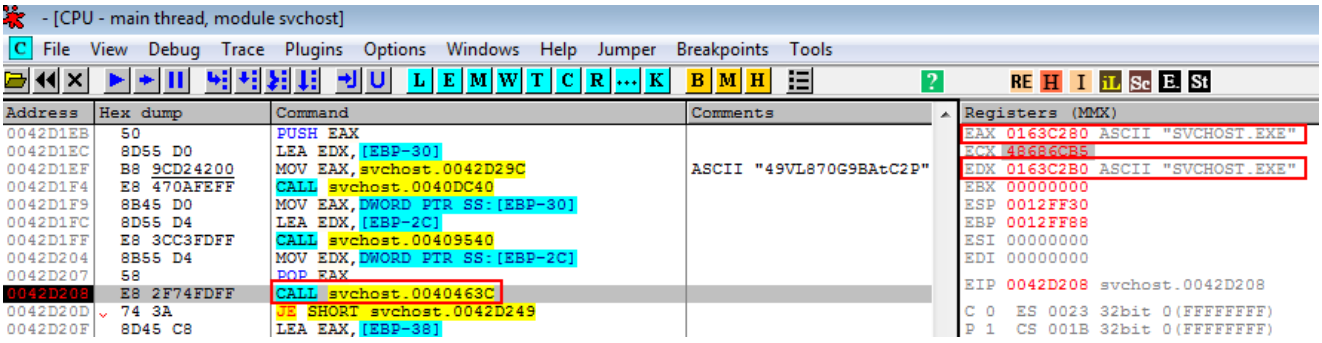


Рис. 10-2

Основным предназначением модуля является запуск других модулей. Пример создания потоков для других модулей отображен на рис. 11.

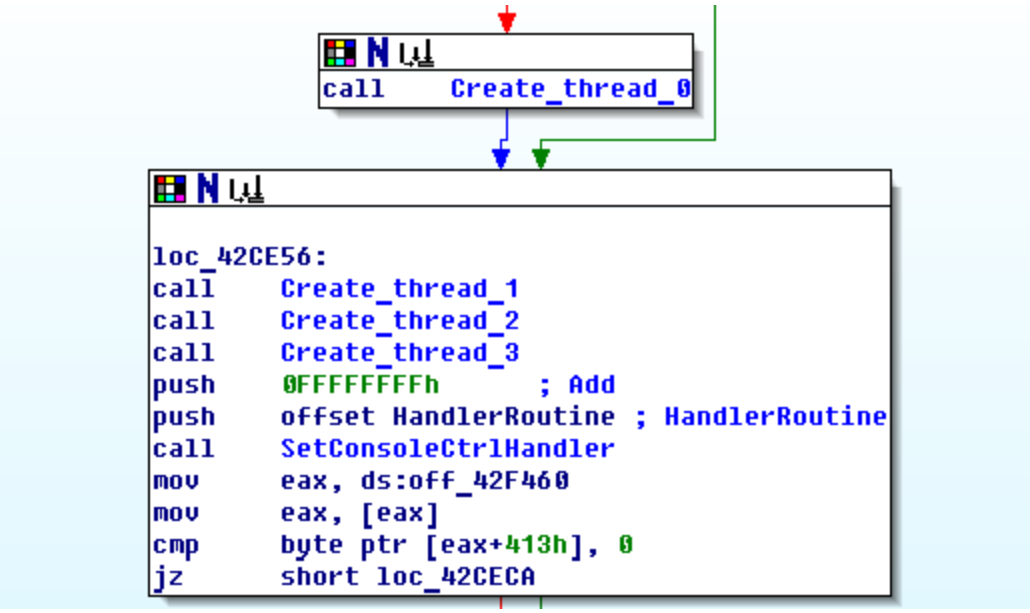


Рис. 11

PONY_STEALER.bin

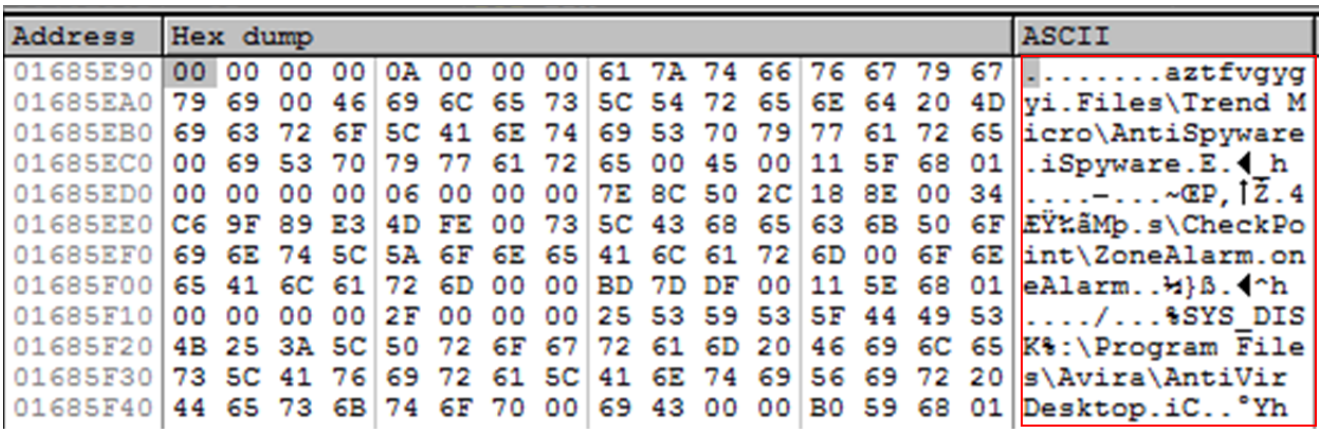
Этот модуль представляет собою не что иное, как одноименную вредоносную программу Pony, функционал которой предусматривает хищение логинов, паролей, кошельков криптовалют. На момент исследования административная панель сервера управления Pony находилась по адресу:
http://95.211.204.14/test.php

REMOTE_DESKTOP_SERVICE.bin

Модуль, обеспечивающий скрытый удаленный доступ к компьютеру жертвы посредством протокола RDP и создания обратного соединения (back-connect).
Адрес для обратного соединения:
95.211.204.14:443

SECURITY.bin

Данный модуль обеспечивал проверку фактов присутствия на компьютере антивирусного программного обеспечения и других, обеспечивающих безопасность компьютера, программ (рис. 12).



Address	Hex dump																ASCII
01685E90	00	00	00	00	0A	00	00	00	61	7A	74	66	76	67	79	67	........aztfvgyg
01685EA0	79	69	00	46	69	6C	65	73	5C	54	72	65	6E	64	20	4D	yi.Files\Trend M
01685EB0	69	63	72	6F	5C	41	6E	74	69	53	70	79	77	61	72	65	icro\AntiSpyware
01685EC0	00	69	53	70	79	77	61	72	65	00	45	00	11	5F	68	01	.iSpyware.E._h
01685ED0	00	00	00	00	06	00	00	00	7E	8C	50	2C	18	8E	00	34	....-...~ŒP,.Ž.4
01685EE0	C6	9F	89	E3	4D	FE	00	73	5C	43	68	65	63	6B	50	6F	ÆŸ‰ãMþ.s\CheckPo
01685EF0	69	6E	74	5C	5A	6F	6E	65	41	6C	61	72	6D	00	6F	6E	int\ZoneAlarm.on
01685F00	65	41	6C	61	72	6D	00	00	BD	7D	DF	00	11	5E	68	01	eAlarm..½}ß.._^h
01685F10	00	00	00	00	2F	00	00	00	25	53	59	53	5F	44	49	53	..../...%SYS_DIS
01685F20	4B	25	3A	5C	50	72	6F	67	72	61	6D	20	46	69	6C	65	K%:\Program File
01685F30	73	5C	41	76	69	72	61	5C	41	6E	74	69	56	69	72	20	s\Avira\AntiVir
01685F40	44	65	73	6B	74	6F	70	00	69	43	00	00	B0	59	68	01	Desktop.iC..°Yh

Рис. 12

VNC_HIDE_DESKTOP.bin
Модуль, обеспечивающий скрытый удаленный доступ к компьютеру жертвы посредством протокола VNC и создания обратного соединения (back-connect).
Адрес для обратного соединения:
95.211.204.14:8098

Вместо заключения.

Данная статья создавалась с целью демонстрации, на примере актуальных атак, возможностей, тактик и техник заинтересованных лиц по получению скрытого доступа к компьютеру исследуемого объекта, а также для повышения уровня всеобщей осведомленности в вопросах информационной безопасности.

Рассмотренная в статье атака была зафиксирована в первой декаде октября, исходя из чего, мы допускаем, что актуальность приведенных индикаторов компрометации (IP-адреса, в частности) может быть под вопросом.

Следует отметить, что согласно данным Passive DNS (грубо говоря – истории соответствия доменных имен и IP-адресов) в первом квартале 2014 года IP-адрес 95.211.204.14 соответствовал доменному имени severodvinsk-bux.ru, которое принадлежит веб-сайту, специализирующемуся на рекламе. Это может означать ровным счетом ничего (так как прошло больше года, да и сайт сей меняет «айпишники» как перчатки), но, для полноты картины, мы добавили эту частичку информации.

Отдел реагирования на инциденты CyS Centrum

Использованные материалы:
[1] https://ru.wikipedia.org/wiki/Обфускация

Создано компанией CyS Centrum