

Введение в поддержку интернационализированных почтовых адресов (EAI)

Игорь Лидин, ведущий разработчик ТЦИ и эксперт по вопросам
интернационализации почтовых технологий
16 мая 2020

Подготовлено на основе материалов UASG

Tutorial - Configuring for Email Address Internationalization (EAI)

Программа: 3 часа

- ⦿ Целевая аудитория и задачи курса
- ⦿ Основные понятия: юникод, домены IDN, Universal Acceptance
- ⦿ Основные понятия: технология электронной почты
- ⦿ Email Address Internationalization (EAI)

- ⦿ Демонстрация: setup
- ⦿ Демонстрация: action!

- ⦿ Внедрение EAI: регистр и сравнение адресов
- ⦿ Внедрение EAI: антиспам
- ⦿ Внедрение EAI: MX, аккаунты, списки рассылки, фильтры, модули, уведомления

- ⦿ Информация и заключение

Целевая аудитория и задачи курса

- ◎ Аудитория: системные администраторы почтовых серверов, разработчики
- ◎ Задачи:
 - понять основные концепции, связанные с интернационализацией в технологии электронной почты;
 - понять суть технологии Email Address Internationalization (EAI);
 - понять проблемы развертывания поддержки EAI;
 - научиться проверять и настраивать поддержку EAI в Postfix, Courier IMAP, Roundcube и т. п.

Основные понятия:
Юникод, IDN домены, UA

- ◎ Unicode Consortium, с 1991 года
- ◎ Universal Character Set, UCS: реестр письменных знаков (символов) с присвоением кодов (codepoints), разделенных по областям
- ◎ Unicode Transformation Format, UTF: семейство кодировок — способов преобразования кодов знаков для их хранения и передачи
- ◎ Normalization (приведение), Collation (упорядочение), и т. п.
- ◎ Коды символов: U+XXXX (шестнадцатеричные цифры).
- ◎ Типичная кодировка при передаче — UTF-8 (Unicode Transformation Format, 8 bit):
 - переменное количество байт на знак;
 - кодирует символы ASCII идентично;
 - золотой стандарт для передачи символов Unicode в протоколах интернет — web, email, etc.

- ◎ Особенности: неоднозначность кодирования знака:
 - Й = U+0419
 - И̇ = Й̇ = U+0418 U+0306
- ◎ Нормализация: приведение к определенному представлению
 - Normalization Form C (NFC): композиция (всё одним кодом)
 - Normalization Form D (NFD): декомпозиция (все с модификаторами)
 - Normalization Form KC, KD (NFKC, NFKD): совместимость (К – compatibility)

- ⦿ Доменное имя — упорядоченный набор меток labels (и точек ☺): a.b.c.d.
- ⦿ Домен верхнего уровня — метка справа: «d» (для письма слева направо).
- ⦿ Домен второго уровня — «c.d», и т.д.; точка справа — корневой домен (подчеркивает полноту имени)
- ⦿ Domain Name System (DNS) — распределенная иерархическая децентрализованная база данных доменных имен и сервис для их «разрешения» в записи RR (resource record).

- ◎ Доменному имени в DNS могут соответствовать много ресурсных записей RR:
 - IPv4 адрес (A);
 - IPv6 адрес (AAAA);
 - Имя почтового сервера, ответственного за данный домен (MX);
 - NS, TXT, SRV, ...
- ◎ Управление доменными именами делегируется (NS) иерархически от корня к доменам второго уровня и далее
- ◎ Доменная зона (упрощенно) — набор ресурсных записей RR для меток внутри домена некоторого уровня (xxx.c.d)

- ◎ Internationalized Domain Names (IDNs) — этап развития доменных имен: использование в метках символов Unicode
 - изначально только A-Z, 0-9, - (и иногда _)
 - пример: `www.президент.рф`
 - не все метки в имени обязаны быть «особенными»
- ◎ Пример: `www.президент.рф`
- ◎ При работе с DNS — ASCII compatible encoding (ACE): алгоритм punycode RFC 3492, префикс `xn--`
 - президент => `d1abbgf6aiiy` => `xn--d1abbgf6aiiy`
 - рф => `p1ai` => `xn--p1ai`
 - президент.рф => `xn--d1abbgf6aiiy.xn--p1ai`

◎ Процесс работы с именем IDN:

- пользователь вводит в браузере: `https://президент.com`
- браузер выполняет нормализацию имени
- браузер кодирует `президент.com` в ACE (punycode), добавляя к не-ASCII меткам префикс `xn--`
 - `президент.com => xn--d1abbgf6aiiy.com`
- браузер обращается к DNS для получения IP-адреса для имени `xn--d1abbgf6aiiy.com`
- браузер соединяется с сервером HTTP по полученному IP-адресу

- ◎ Протокол работы в доменами IDN — IDN for Applications (IDNA).
 - определяет соглашения и правила работы с доменами IDN
 - сейчас используется IDNA2008 (еще был IDNA2003)
- ◎ U-label: представление IDN-метки в Unicode: президент
 - набор разрешенных символов
 - нельзя «--» на второй и третьей позициях
- ◎ A-label: представление IDN-метки в Punycode с префиксом: xn--d1abbgf6aiiy

- ◎ UA — универсальное принятие, то есть, в частности:
- ◎ «Всеобщее признание» многоязычности в доменных именах и адресах электронной почты
- ◎ Всеобщая и равная поддержка многоязычных идентификаторов:
 - IDN (доменные имена):
наш.рф
домен.дети
город.москва
 - EAI (адреса email):
адрес@домен.рф

Universal Acceptance (UA)

- ◎ И заодно — поддержка новых и необычных доменов первого уровня (TLD) — new generic top-level domains, new gTLDs:
 - .moscow
 - .photography
 - .google
 - ...
- ◎ Раньше TLD были из двух или трех букв (com, net, org, ru). Теперь TLD бывают длинными.
- ◎ Максимальная длина ACE-представления метки — 63 байта
- ◎ Приложения все еще проверяют, что в введенном доменном имени:
 - TLD фиксированный из старого короткого списка;
 - TLD не длиннее 3 символов;
 - длина метки считается по количеству символов в исходном имени, а не в ACE-представлении

Universal Acceptance (UA)

- ◎ И еще UA — это про возможность вывода TLD из обращения:
 - TLD приходят и уходят на регулярной основе;
 - приложения всё ещё используют статический (неизменяемый, интегрированный в ПО) список TLD, что приводит к неверным выводам о существовании TLD.

Universal Acceptance (UA)

- ◎ Список TLD на сайте IANA:

<https://www.iana.org/domains/root/db>

- ◎ В формальном виде:

<https://data.iana.org/TLD/tlds-alpha-by-domain.txt>

(и это весьма длинный список)

Основные понятия: Технология электронной почты



- ◎ Mail User Agent (MUA): почтовый клиент
 - ПО (обычно на личном устройстве) для пользователя, отправляющего и получающего email
 - Для случая web-почты, MUA — приложение, обеспечивающее интерфейс почтового клиента в браузере.
- ◎ Mail Transfer Agent (MTA): почтовый сервер
 - ПО, обычно на сервере, передающее почту пользователя другим почтовым серверам, возможно по цепочке.
- ◎ Mail Submission Agent (MSA): сервер отправки почты
 - ПО, обычно на сервере, принимающее почту от MUA для отправки. Обычно MSA — одна из функций почтового сервера MTA.

- ◎ Mail Delivery Agent (MDA, LDA):
 - ПО, обычно на сервере, получающее от MTA почту и являющееся финальной точкой на пути следования email.
 - Сохраняет почту в файле или базе данных и предоставляет почтовому клиенту MUA возможность получить к ней доступ.
 - Может быть функцией MTA или отдельным серверным приложением

⊙ Примеры:

- MTA/MSA: Postfix, Exim, Sendmail
- MDA: Dovecot, Courier, Cyrus IMAP, procmail, maildrop
- MUA: Mozilla Thunderbird, Apple Mail, Microsoft Outlook
- MUA/Web: интерфейсы Gmail, Яндекс.Почта, Mail.ru

⊙ Протоколы:

- MTA/MSA: SMTP/ESMTP/LMTP
- MDA: LMTP, POP3, IMAP
- MUA: SMTP/ESMTP, POP3, IMAP

Отправитель => ui/web =>

=> MUA => smtp => MSA => MTA => smtp =>

=> MTA => lmtp => MDA => pop3/imap => MUA =>

=> ui/web => Получатель

Email: определение сервера назначения

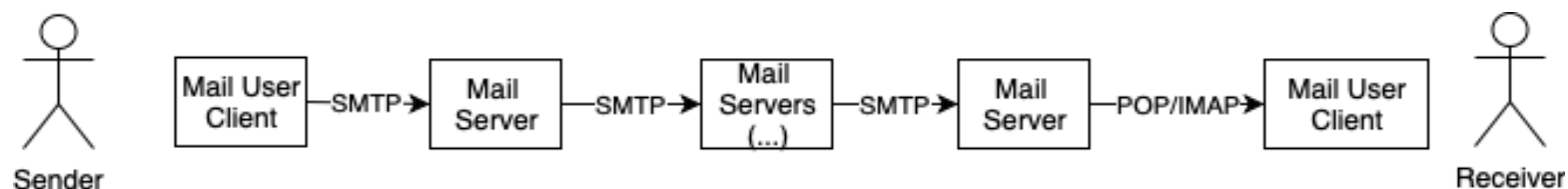
- ⦿ Для отправки почты на user@example.com сервер назначения определяется запросом в DNS.
- ⦿ Запрашиваются записи (RR) типа MX для имени, из правой части адреса email (example.com).
- ⦿ Например, записи MX для example.com:
 - MX 10 server1.example.com.
 - MX 10 server2.example.com.
 - MX 20 server3.example.com.
- ⦿ Число в записи MX — приоритет.

Email: определение сервера назначения

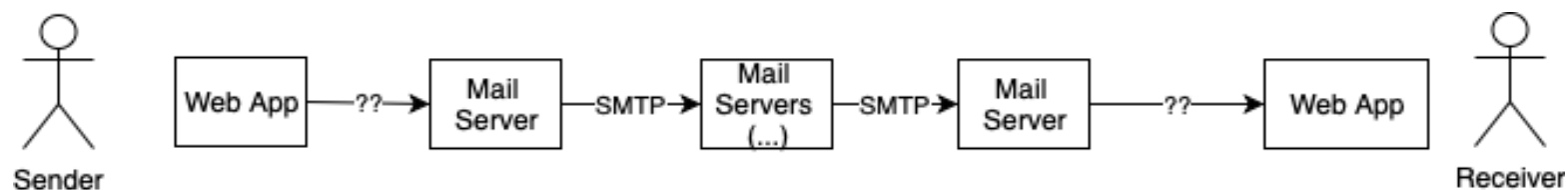
- ⦿ Например, записи MX для example.com:
 - MX 10 server1.example.com.
 - MX 10 server2.example.com.
 - MX 20 server3.example.com.
- ⦿ Сначала — попытка отправки через один из серверов server1 или server2: балансировка нагрузки, приоритет одинаковый
- ⦿ Если не удалось — через server3: приоритет ниже
- ⦿ Больше число — ниже приоритет



Email: путь доставки



Почтовые клиенты на обеих сторонах



Web-почта на обеих сторонах

- ⊙ Часто — разный тип ПО для МТА у отправителя и получателя: почтовый клиент с одной стороны, web-почта с другой.
- ⊙ Почтовый клиент может работать на компьютере, ноутбуке, планшете, смартфоне, ...
- ⊙ Каждый участник процесса независимо выбирает тип и состав ПО, окружение, ...

Email: путь доставки

- ◎ Отправителю неизвестно ничего о системе получателя, а значит:
 - неизвестно, какие именно протоколы будут использоваться для доставки почты;
 - неизвестно, поддерживает ли система получателя определенные функции;
 - трудно рассчитывать на использование получателем современных версий почтового ПО ☹

Email: путь доставки

- ◎ Доставка идет через цепочку почтовых серверов:
 - Число промежуточных серверов неизвестно;
 - Актуальная цепочка серверов:
 - неизвестна с самого начала пути;
 - может измениться в любой момент (уже для следующего письма).
 - Функции, поддерживаемые каждым сервером по пути доставки не известны ни отправителю, ни всем серверам по пути.
 - Функции сервера определяются при каждом отдельном обмене между двумя конкретными серверами по пути доставки.

Email Address Internationalization (EAI)



EAI: Email Address Internationalization

- ⦿ Формат адреса email: leftside@domainname
- ⦿ Доменное имя может быть именем IDN (содержать U-labels и A-labels)
- ⦿ **EAI** — *левая* (локальная) часть адреса содержит не-ASCII символы Unicode (UTF-8).
- ⦿ Примеры:
 - имя@domain.ru
 - адрес@почта.рф
 - сервис@сайт.com

EAI: Email Address Internationalization

- ◎ Для Unicode в левой части email:
 - формат почтовых заголовков должен быть изменен для поддержки EAI;
 - почтовые заголовки используются почтовым ПО для получения нужной для доставки email информации.
- ◎ Не все почтовые серверы поддерживают EAI:
 - для согласования наличия поддержки требуется специальный протокол.
- ◎ Если следующий в цепочке сервер не поддерживает EAI, письмо **возвращается** отправителю:
 - нет поддержки — unable to deliver;
 - downgrade не предусмотрен!

EAI: изменение в протоколах

- ◎ Обзор: RFC 6530
- ◎ SMTP/LMTP: RFC 6531
 - дополнен для поддержки EAI;
 - введен флаг SMTPUTF8 — наличие поддержки EAI;
 - **все** серверы в цепочке **должны** поддерживать EAI для успешной доставки!
- ◎ IMAP/POP3: RFC 6855/6856/6858:
 - дополнены для поддержки EAI;
 - введены флаги, индицирующие поддержку EAI;
 - могут обеспечивать частичную поддержку EAI, особым образом преобразуя письма для не-EAI MUA
- ◎ Списки рассылки: RFC 6783

EAI: изменение в SMTP

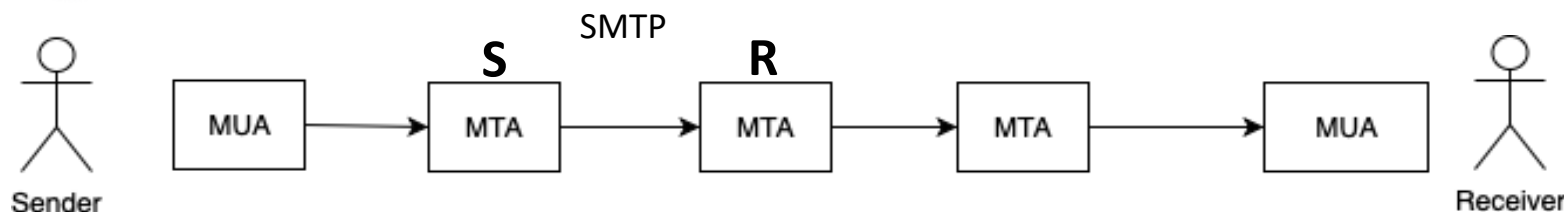
- ◎ Сервер SMTP:
 - анонсирует поддержку EAI флагом SMTPUTF8 в ответе на команду EHLO;
 - использует UTF-8 в сообщениях протокола;
- ◎ Клиент SMTP сообщает о необходимости поддержки EAI в опции SMTPUTF8 команд:
 - MAIL FROM ... SMTPUTF8
 - VRFY ... SMTPUTF8
 - EXPN SMTPUTF8
- ◎ Почтовые заголовки могут иметь UTF-8 в значениях: RFC 6532
- ◎ А в теле писем UTF-8 и так уже поддерживается.

EAI: изменение в SMTP

- ◎ Delivery Status Notifications: RFC 6533
 - Расширение DSN — тип адреса utf-8:
 - ORCPT=utf-8;addr
 - В multipart/report — новые media types:
 - message/global-delivery-status
 - message/global
 - message/global-headers



EAI: изменение в SMTP



Сервер S пересылает письмо на сервер R

S: <connect>

R: 220 receive.net ESMTP

S: EHLO sender.org

R: 250-8BITMIME

R: 250-SMTPUTF8

R: 250 PIPELINING

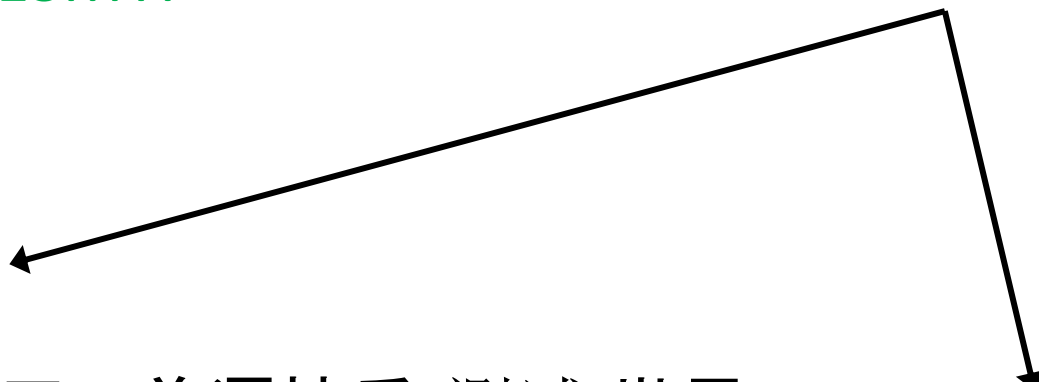
S: MAIL FROM:<猫王@普遍接受-测试.世界> SMTPUTF8

R: 250 Sender accepted

S:RCPT TO:<user@receive.net>

R:250 Recipient accepted

Флаги SMTPUTF8
(поддержка EAI)



EAI: пример SMTPUTF8

S:DATA

R:354 Send your message

S:From: 猫王 <猫王@普遍接受-测试.世界>

S>To: user@receive.net

S:Subject: 我们要吃午饭吗?

S:

S:How about lunch at 12:30?

S:.

R:250 Message accepted 389dck343fg34

S:QUIT

R:221 Sayonara

} Тело письма

EAI: изменения в POP3

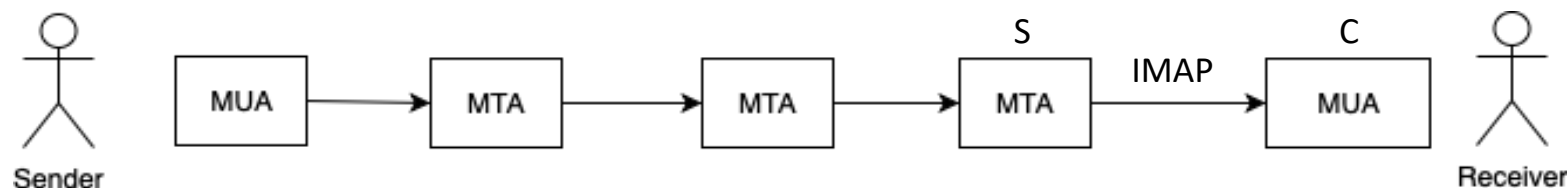
- ◎ RFC 6856, RFC 6858 (downgrade)
- ◎ POP3:
 - UTF8 и LANG в CAPA
 - UTF8: переключение в режим UTF-8
 - UTF8 USER: поддержка UTF-8 в логинах и паролях
 - команда UTF8
 - UTF8: переключение в режим UTF-8
 - UTF8 USER: поддержка UTF-8 в логинах и паролях
 - команда LANG: язык сообщений протокола:
 - LANG: список доступных языков
 - LANG хх: выбор языка
 - LANG *: выбор языка по умолчанию

EAI: изменения в IMAP

- ◎ RFC 6855, RFC6858 (downgrade)
- ◎ IMAP:
 - UTF8=ACCEPT|ONLY capability
 - ACCEPT: поддержка UTF-8 опциональна
 - ONLY: поддержка UTF-8 требуется
 - команда ENABLE UTF8=ACCEPT
 - сообщает, что клиент готов принимать UTF-8
 - UTF-8 в логинах и паролях:
 - по стандарту нет поддержки UTF-8 в LOGIN
 - но есть в AUTHENTICATE
 - в некоторых реализациях поддержка добавляется в LOGIN



EAI: пример IMAP



IMAP-клиент C получает письмо с IMAP-сервера S

Флаги поддержки
EAI в IMAP

S: * OK [CAPABILITY IMAP4rev1 UIDPLUS CHILDREN NAMESPACE
THREAD=ORDEREDSUBJECT THREAD=REFERENCES SORT QUOTA
AUTH=PLAIN IDLE ACL ACL2=UNION STARTTLS **ENABLE UTF8=ACCEPT**
Courier-IMAP ready. Copyright 1998-2018 Double Precision, Inc. See
COPYING for distribution information.

C: a1 login "k vin" \$s#WQw4M-a9%fd124

S: a1 OK LOGIN Ok.

C: a2 **ENABLE UTF8=ACCEPT**

S: * ENABLED UTF8=ACCEPT

S: a2 OK Options enabled

Имя, используемое для логина
в IMAP, не обязательно
содержит UTF-8 или совпадает
с левой частью адреса email



EAI: пример IMAP

C: a3 select "INBOX"

S: * FLAGS (\Draft \Answered \Flagged \Deleted \Seen \Recent)

S: * OK [PERMANENTFLAGS (* \Draft \Answered \Flagged \Deleted \Seen)] Limited

S: * 5 EXISTS

S: * 0 RECENT

S: * OK [UIDVALIDITY 571338720] Ok

S: * OK [MYRIGHTS "acdilrsw"] ACL

S: a3 OK [READ-WRITE] Ok

EAI: пример IMAP

C: a4 fetch 1 body[header]

S: * 1 FETCH (BODY[HEADER] {746}

S: Delivered-To: **kévin@xn--exmple-xta.com**

S: Return-Path: <user@example.com>

S: Received: from postfix.xn--exmple-xta.com (ip47.ip-144-217-171.net
[::ffff:144.217.171.47]) by courier with UTF8ESMTP id

000000000010008C.0000000005DA8AB35.0000503F; Thu, 17 Oct 2019 17:56:05
+0000

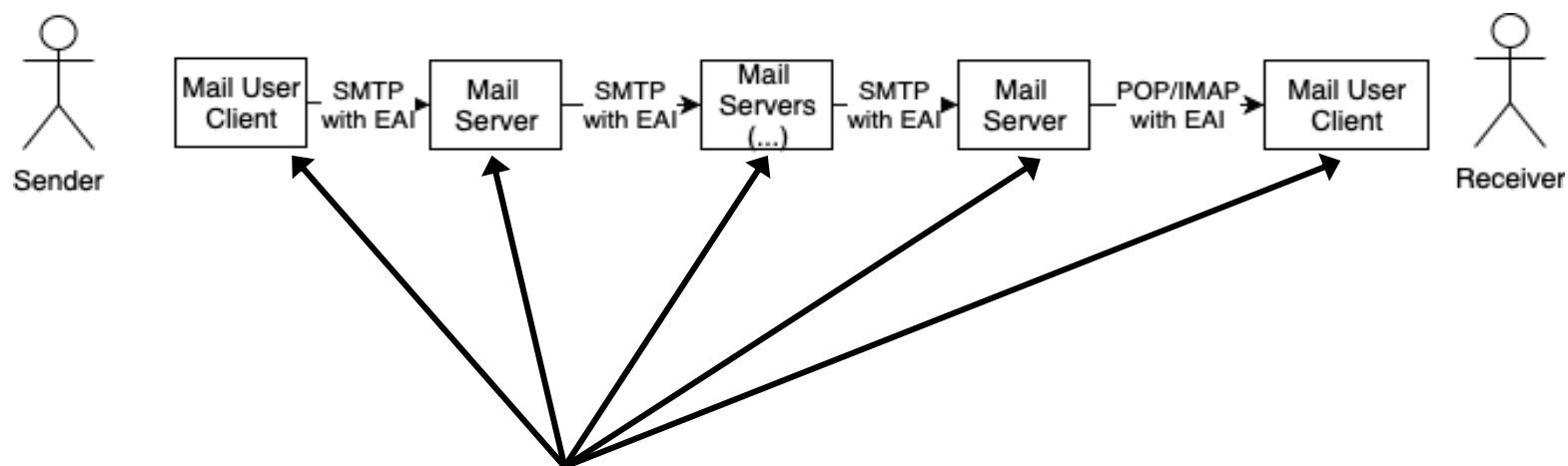
S: Received: from **exâmples.com** (localhost [IPv6:::1]) by postfix.xn--exmple-
xta.com (Postfix) with UTF8SMTP id CD2B4100377 for <**kévin@exâmples.com**>;
Thu, 17 Oct 2019 17:55:58 +0000 (UTC)

EAI: пример IMAP

S: From: user@example.com
S: Reply-to: user@example.com
S: Subject: UTF8 email
S: Message-Id: <20191017175558.CD2B4100377@postfix.xn--exmple-xta.com>
S: Date: Thu, 17 Oct 2019 17:55:58 +0000 (UTC)
S: To: **kévin@exâmp.le.com**
S: ...
S: a4 OK FETCH completed.
C: a5 LOGOUT
S: * BYE Courier-IMAP server shutting down
S: a5 OK LOGOUT completed



EAI: путь доставки



Для отправки и получения почты с поддержкой EAI:

- Все серверы в пути доставки должны обеспечивать поддержку EAI;
- Если какой-либо отдельный сервер в цепочке не поддерживает EAI, письмо не доставляется.

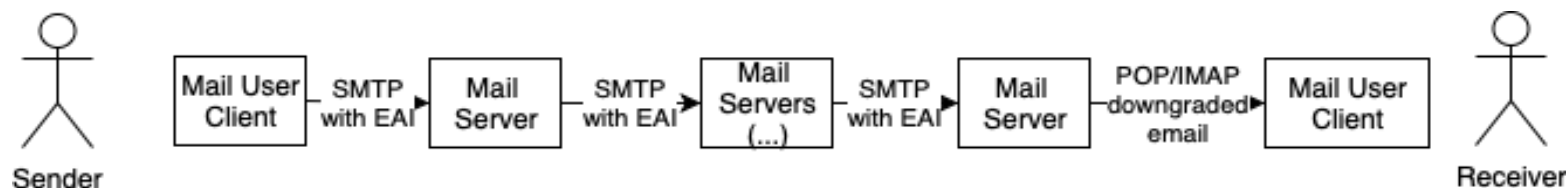
EAI: путь доставки

- ◎ Что происходит, если какой-либо почтовый сервер SMTP в пути не поддерживает EAI?
 - последний в цепочке из имеющих поддержку сервер:
 - направляет отправителю отчет о недоставке;
 - удаляет письмо.
 - так же, как в случае, когда адрес получателя не существует.



EAI: путь доставки

- ◎ Что происходит, если почтовый клиент получателя (IMAP/POP) не поддерживает EAI?
 - если сервер IMAP/POP «умеет» downgrade:
 - предлагает клиенту письмо в downgraded виде (RFC 6857)
 - заменяет локальную часть адресов EAI на не-EAI значения.
 - если сервер IMAP/POP «не умеет» downgrade:
 - должен отправить отчет о недоставке...
 - но не всегда может это сделать.



EAI: путь доставки

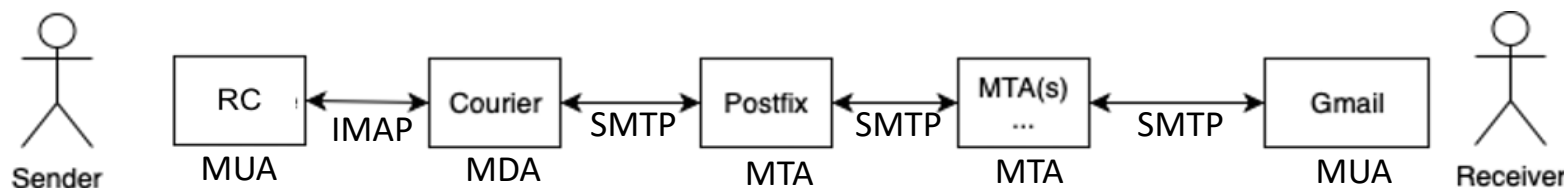
- ◎ RFC 6857 IMAP/POP Post-Delivery Message Downgrading
 - значения UTF-8 кодируются в MIME:
 - =?UTF-8?Q?...?= ::
 - или заголовки заменяются с префиксом:
 - Downgraded-...
- ◎ Использование downgrade может создать проблемы:
 - не рекомендуется

Демонстрация: Setup



Демонстрация: setup

⦿ Отправка почты EAI между двумя пользователями



Демонстрация: setup

⦿ Пользователь 1:

- тест@лидин.рф
- Roundcube 1.4.4 с поддержкой SMTPUTF8
- сервер в виртуальной машине

⦿ Пользователь 2:

- pochtaeai@gmail.com
- web-интерейс Gmail: без дополнительной конфигурации
- почтовая инфраструктура Google

Демонстрация: setup

- ◎ Пользователь 1 (тест@лидин.рф):
 - Входящий сервер: Courier как сервер IMAP
 - Исходящий сервер: Postfix как сервер SMTP
- ◎ Пользователь 2 (eaitest@gmail.com):
 - Входящий и исходящий серверы — серверы Google Gmail

Демонстрация: setup

- ⦿ Проверим записи MX для почтового сервера (Postfix) для тест@лидин.рф:

```
$ dig mx лидин.рф
```

```
лидин.рф. 1800 IN MX 10 mail.ial.ru.
```

- ⦿ Сервером SMTP для домена лидин.рф является хост mail.ial.ru

Демонстрация: setup

- ⦿ Проверим записи MX для почтового сервера (Gmail) для `rochtaeai@gmail.com`:

```
$ dig mx gmail.com
```

```
gmail.com. 2938 IN MX 10 alt1.gmail-smtp-in.l.google.com.
```

```
gmail.com. 2938 IN MX 20 alt2.gmail-smtp-in.l.google.com.
```

```
gmail.com. 2938 IN MX 40 alt4.gmail-smtp-in.l.google.com.
```

```
gmail.com. 2938 IN MX 5 gmail-smtp-in.l.google.com.
```

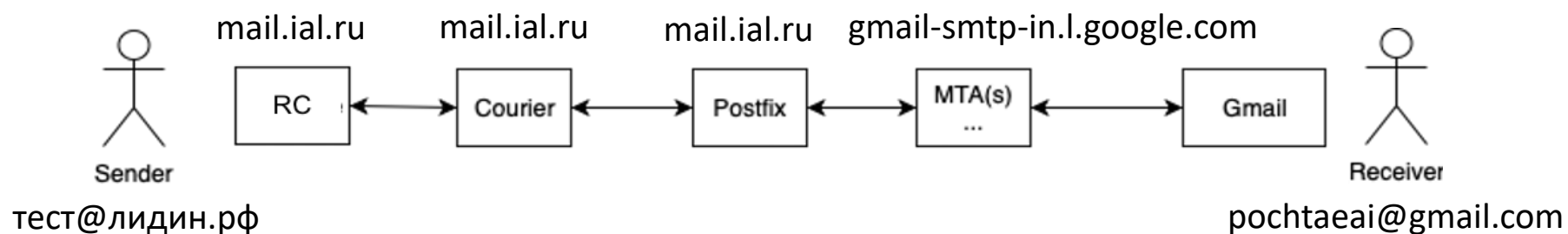
```
gmail.com. 2938 IN MX 30 alt3.gmail-smtp-in.l.google.com.
```

- ⦿ Сервером SMTP является хост `gmail-smtp-in.l.google.com`.



Демонстрация: setup

- ⊙ Отправка почты EAI между двумя пользователями



Postfix: конфигурация

/etc/postfix/main.cf:

smtputf8_enable = yes

defines the hostname for SMTP. Does not need to be an IDN.

myhostname = mail.ial.ru

#defines the domain of the host. Does not need to be an IDN.

mydomain = mail.ial.ru

domains of the user mailboxes

virtual_mailbox_domains = лидин.рф, xn--d1ahbjn.xn--p1ai

virtual_mailbox_base = /srv/mail/virt

virtual_mailbox_maps = hash:/etc/postfix/vmailbox

virtual_uid_maps = static:500

virtual_gid_maps = static:500



Postfix: конфигурация

/etc/postfix/vmailbox

тест@лидин.рф /test/

тест@xn--d1ahbjn.xn--p1ai /test/

Courier IMAP: конфигурация

◎ Courier IMAP: <https://courier-mta.org>

/etc/courier/authdaemonrc

authmodulelist="authuserdb"

/etc/courier/authdb

тест@лидин.рф

uid=500|gid=500|home=/srv/mail/virt/test|mail=/srv/mail/virt/test|systempw=\$1\$EqjvtfF
D\$i6h6qnZArvNfN19oQsCYm.

тест@xn--d1ahbjn.xn--p1ai

uid=500|gid=500|home=/srv/mail/virt/test|mail=/srv/mail/virt/test|systempw=\$1\$EqjvtfF
D\$i6h6qnZArvNfN19oQsCYm.

makeusedb

Roundcube: конфигурация

- ⦿ Roundcube: open source веб-клиент (PHP)
<https://roundcube.net>
- ⦿ Пользователь тест@лидин.рф
- ⦿ Использует Courier на localhost как сервер IMAP:
`$config['default_host'] = 'localhost:143';`
- ⦿ Использует Postfix на localhost как сервер SMTP:
`$config['smtp_server'] = 'localhost:25'`

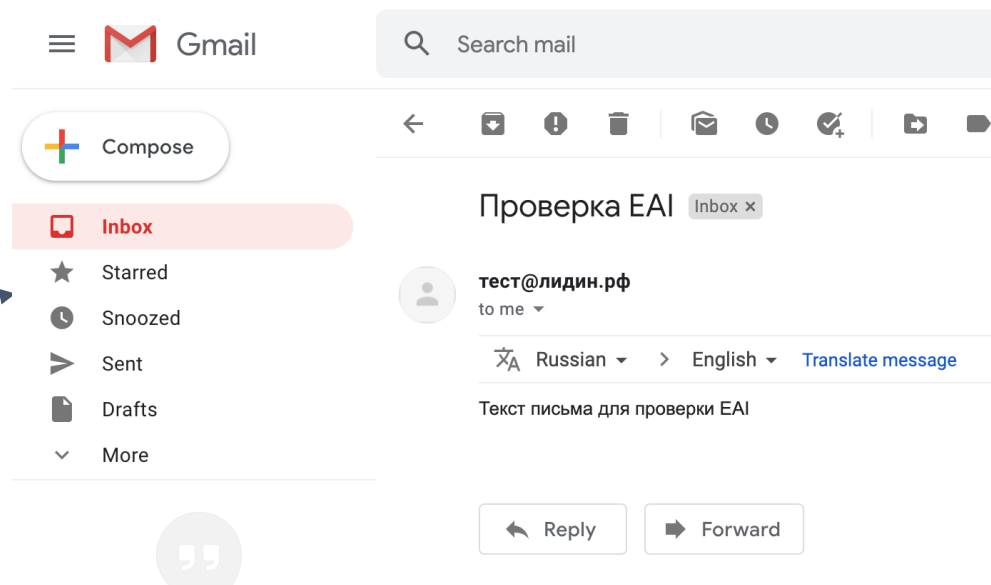
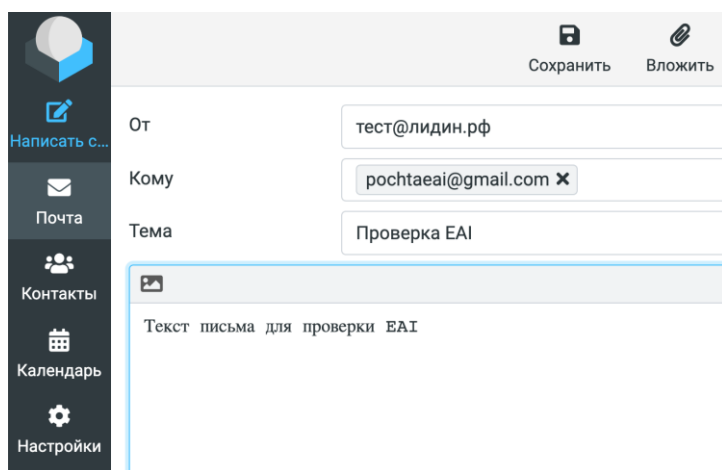
Демонстрация: Action!



КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
ДОМЕНОВ .RU/.RF

Из Roundcube в Gmail

☉ тест@лидин.рф => pochtaeai@gmail.com



Письмо отправлено из Roundcube

Письмо получено в Google Gmail

Письмо, полученное в Gmail

- ⦿ Далее показан исходный текст письма, полученного в Gmail
- ⦿ Данные, относящиеся к EAI, выделены жирным.

Письмо, полученное в Gmail

Delivered-To: pochtaeai@gmail.com

Received: by 2002:a17:90b:e86:0:0:0 with SMTP id fv6csp2006852pjb;

Thu, 14 May 2020 16:23:27 -0700 (PDT)

X-Google-Smtp-Source: ABdhPJzAI/aq8Ri1LAWtDEU0TMkYpDdzNhiJYaJr5ubnYHcdiCiecxt03yZ2OLG/44P2xrS43gvL

X-Received: by 2002:a05:6512:308e:: with SMTP id z14mr379256lfd.29.1589498607338;

Thu, 14 May 2020 16:23:27 -0700 (PDT)

ARC-Seal: i=1; a=rsa-sha256; t=1589498607; cv=none;

d=google.com; s=arc-20160816;

b=...

ARC-Message-Signature: i=1; a=rsa-sha256; c=relaxed/relaxed; d=google.com; s=arc-20160816;

h=message-id:user-agent:subject:to:from:date

:content-transfer-encoding:mime-version:dkim-signature;

bh=QDNfEqV0zEMU5NJLiDKoq1ata4wGITE8qG+cBBGUENs=;

b=...

ARC-Authentication-Results: i=1; mx.google.com;

dkim=pass header.i=@xn--d1ahbjn.xn--p1ai header.s=key1 header.b=abWwJpTp;

spf=pass (google.com: domain of **тест@лидин.рф** designates 195.54.214.172 as permitted sender)

smtp.mailfrom=**тест@xn--d1ahbjn.xn--p1ai**;

dmARC=pass (p=REJECT sp=REJECT dis=NONE) header.from=xn--d1ahbjn.xn--p1ai

Return-Path: <**тест@лидин.рф**>

Письмо, полученное в Gmail

Return-Path: <тест@лидин.рф>

Received: from mail.ial.ru (vair.ial.ru. [195.54.214.172])

by mx.google.com with **UTF8SMTPS** id d14si193717ljo.69.2020.05.14.16.23.26

for <pochtaei@gmail.com>

(version=TLS1_3 cipher=TLS_AES_256_GCM_SHA384 bits=256/256);

Thu, 14 May 2020 16:23:27 -0700 (PDT)

Received-SPF: pass (google.com: domain of **тест@лидин.рф** designates 195.54.214.172 as permitted sender)

client-ip=195.54.214.172;

Authentication-Results: mx.google.com;

dkim=pass header.i=@xn--d1ahbjn.xn--p1ai header.s=key1 header.b=abWwJpTp;

spf=pass (google.com: domain of **тест@лидин.рф** designates 195.54.214.172 as permitted sender)

smtp.mailfrom=**тест@xn--d1ahbjn.xn--p1ai**;

dmARC=pass (p=REJECT sp=REJECT dis=NONE) header.from=xn--d1ahbjn.xn--p1ai

Received: from smtps (smtps [127.0.0.1]) (using TLSv1.2 with cipher ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384

(256/256 bits)) (No client certificate requested)

by mail.ial.ru (Postfix) with **UTF8SMTPSA** id 3679D9F47 for <pochtaei@gmail.com>;

Fri, 15 May 2020 02:23:26 +0300 (MSK)

DKIM-Signature: v=1; a=rsa-sha256; c=relaxed/simple; d=xn--d1ahbjn.xn--p1ai; s=key1; t=1589498606;

bh=QDNfEqV0zEMU5NjLiDKoq1ata4wGITe8qG+cBBGUENs=; h=Date:From:To:Subject:From; b=....

Received: from smtps (smtps [127.0.0.1]) ZvGHqNH00kAzDF0og0pvbnTx8JkfcgvEPpGQ/

hAmXK9l+qxUTFpX9vR65HH08hiM1zUzj) by mail.ial.ru with HTTP (HTTP/1.1 POST);

Fri, 15 May 2020 02:23:26 +0300

Письмо, полученное в Gmail

MIME-Version: 1.0

Content-Type: text/plain; charset=UTF-8; format=flowed

Content-Transfer-Encoding: 8bit

Date: Fri, 15 May 2020 02:23:26 +0300

From: **тест@лидин.рф**

To: pochtaeai@gmail.com

Subject: **Проверка EAI**

User-Agent: Roundcube Webmail/1.4.4

Message-ID: <c81b16450156fee63cce2233ca925fdd@xn--d1ahbjn.xn--p1ai>

X-Sender: **тест@лидин.рф**

Текст письма для проверки EAI

Внедрение EAI: Регистр и сравнение адресов



Регистр в адресах EAI

- ⊙ Для обычных адресов регистр в левой части приводится к lowercase.
- ⊙ Для адресов EAI это, вообще говоря, не так:
 - адрес@домен.рф
 - Адрес@домен.рф
 - АДРЕС@ДОМЕН.РФ
- ⊙ Почта на адрес EAI в другом регистре может быть не доставлена:
 - процесс изменения регистра в UNICODE нетривиальный;
 - требуется использование специальной библиотеки и интеграция ее в сервер;
 - либо система управления аккаунтами должна приводить адреса к каноническому регистру (lowercase).

Сравнение адресов EAI

- ◎ Символы UNICODE могут быть представлены в UTF-8 разными способами (акценты):
 - лучшийй@адрес.рф
- ◎ При сравнении адресов необходима нормализация:
 - процесс нормализации в UNICODE нетривиальный;
 - требуется использование специальной библиотеки и интеграция ее в сервер;
 - либо система управления аккаунтами должна приводить адреса к канонической форме (NFKC?).
- ◎ Что делать с разными специальными символами UNICODE?
- ◎ Что делать с BIDI?

Сравнение адресов EAI

- ◎ Адреса EAI в доменах IDN имеют несколько представлений:
 - адрес@домен.рф
 - адрес@xn--d1acufc.xn--p1ai
 - адрес@xn--d1acufc.рф (!)
 - адрес@домен.xn--p1ai (!!!)
- ◎ В процессе доставки в пути представление может измениться полностью или частично!
- ◎ Принимающий МТА должен понимать все варианты представления домена и принимать для них почту!
 - Postfix:
 - mydestination = \$alabel.tld, \$ulabel.tld

Внедрение EAI: Антиспам



- ◎ В наши дни для надежной доставки почты в DNS почтовых доменов должны быть специальные записи:
 - SPF, TXT RR, имя = имени домена):
 - указывает, какие серверы имеют право сервера отправлять почту с адресов в данном домене.
 - DKIM, TXT RR, имя = id._domainkey.домен:
 - хранит публичные ключи для криптографической подписи;
 - сервер подписывает данные в сообщениях закрытым ключом.
 - DMARC, TXT RR, имя = _dmarc.домен:
 - указывает политику проверки криптографической подписи;
 - указывает адреса или URL для отчетов о нарушениях политики.

- ◎ Системы фильтрации спама могут проверять:
 - существование домена отправителя;
 - наличие у него корректных MX;
 - наличие записи PTR для IP-адреса почтового сервера в обратной зоне DNS;
 - соответствие записи в обратной зоне hostname из HELO/EHLO;
 - возможность доставки DSN (существование адреса отправителя на отправляющей системе).
- ◎ Необходимо иметь корректные настройки в DNS!

- ◎ Системы фильтрации спама могут блокировать почту EAI даже при наличии корректных настроек в DNS из-за:
 - отсутствия поддержки адресов EAI в ПО для борьбы со спамом;
 - неправильной интерпретации адресов EAI при проверках;
 - некорректной проверки корректности доменов new gTLD и IDN TLD.

Внедрение EAI: МХ, аккаунты,
списки рассылки, фильтры,
модули



Однородность MX

- ⦿ Если у домена несколько MX, все должны поддерживать EAI и анонсировать SMTPUTF8
- ⦿ Любой из MX может быть выбран для доставки сообщения.

Уведомления о доставке и прочтении

- ⊙ Отправитель запрашивает уведомления;
- ⊙ Система получателя должна отправить уведомление на адрес отправителя (если разрешено настройками);
- ⊙ Обратный путь доставки уведомления может не совпадать с прямым путем;
- ⊙ При доставке уведомления по другому пути может встретиться сервер, не поддерживающий EAI;

Пользовательские аккаунты

- ◎ Для хранения аккаунтов почтовые серверы могут использовать:
 - систему аккаунтов ОС;
 - отдельное (virtual) хранилище в форме:
 - списка аккаунтов в файле;
 - базы данных (SQL, LDAP, ...).
- ◎ Виртуальные аккаунты:
 - добавляются, изменяются, удаляются без изменений в настройках ОС;
 - возможна поддержка UTF-8 в логинах и паролях;
 - гибкий и предпочтительный способ!

Списки рассылки

- ⦿ RFC 6783: Mailing Lists and Non-ASCII Addresses
- ⦿ Подписчики могут иметь адреса с EAI и без EAI
- ⦿ Почтовые системы подписчиков могут поддерживать EAI, а могут не поддерживать
- ⦿ Сервер почтовой рассылки должен корректно взаимодействовать со всеми.

Подключаемые модули

- ◎ Подключаемые модули должны поддерживать EAI:
 - спам-фильтры
 - антивирусы
 - процессоры (Sieve)
 - индексация и серверный поиск
 - синхронизация между аккаунтами

Другое

- ◎ В DNS запись SOA содержит адреса email администратора зоны в форме:
 - leftpart.domain.tld
- ◎ Адреса email в полях TLS-сертификатов

Информация и заключение

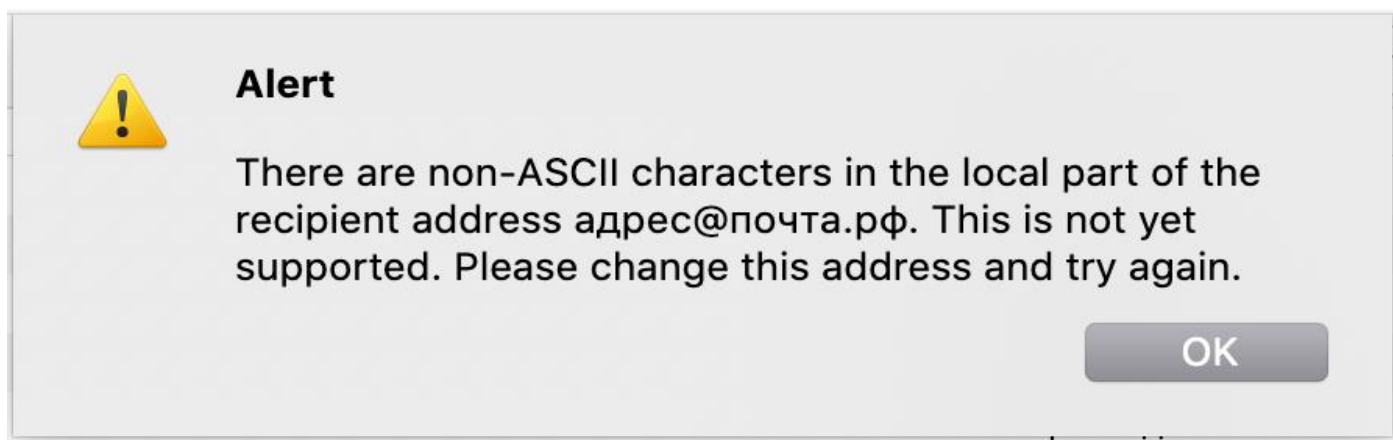


Почтовое ПО и сервисы

- ◎ Поддерживают EAI:
 - [Postfix](#) (SMTP) 3.0+
 - http://www.postfix.org/SMTPUTF8_README.html
 - [Exim](#) (SMTP) 4.86+
 - https://www.exim.org/exim-html-current/doc/html/spec_html/ch-internationalisation.html
 - [Courier](#) (IMAP, POP3, SMTP) 5.0.8+
 - <https://courier-mta.org/>
 - [RoundCube](#) (Web-клиент IMAP, POP3, SMTP) 1.4.0+
 - <https://roundcube.net>
 - [Communigate Pro](#) (SMTP, IMAP, POP3, Web) Beta
 - <https://www.communigate.ru>
 - [Mutt](#) (консольный клиент IMAP, POP3, SMTP)
 - [Android Mail, Apple Mail](#) (клиенты для устройств Android и iOS)
- ◎ Сервисы:
 - Google Gmail (с 2014!)
 - Microsoft Outlook
 - Почта.Рус (с 2016, платформа XGEN, адреса EAI!)

Почтовое ПО и сервисы

- ◎ Не поддерживают EAI:
 - Dovecot (IMAP, POP3) — и очень жаль ☹
 - Zimbra
 - Mozilla Thunderbird
 - Apple Mail (macos)
 - Яндекс.Почта
 - Почта@Mail.Ru



Заключение

- ◎ EAI добавляет поддержку Unicode в левой части адресов email:
 - требует поддержки UTF-8 в заголовках;
 - требует изменений в почтовых серверах и клиентах.
 - для корректной доставки все серверы по пути должны поддерживать EAI.
- ◎ Есть проблемы с внедрением EAI, но караван идет.
- ◎ Почтовое ПО, в том числе open source, всё больше поддерживает EAI.

RFC o EAI

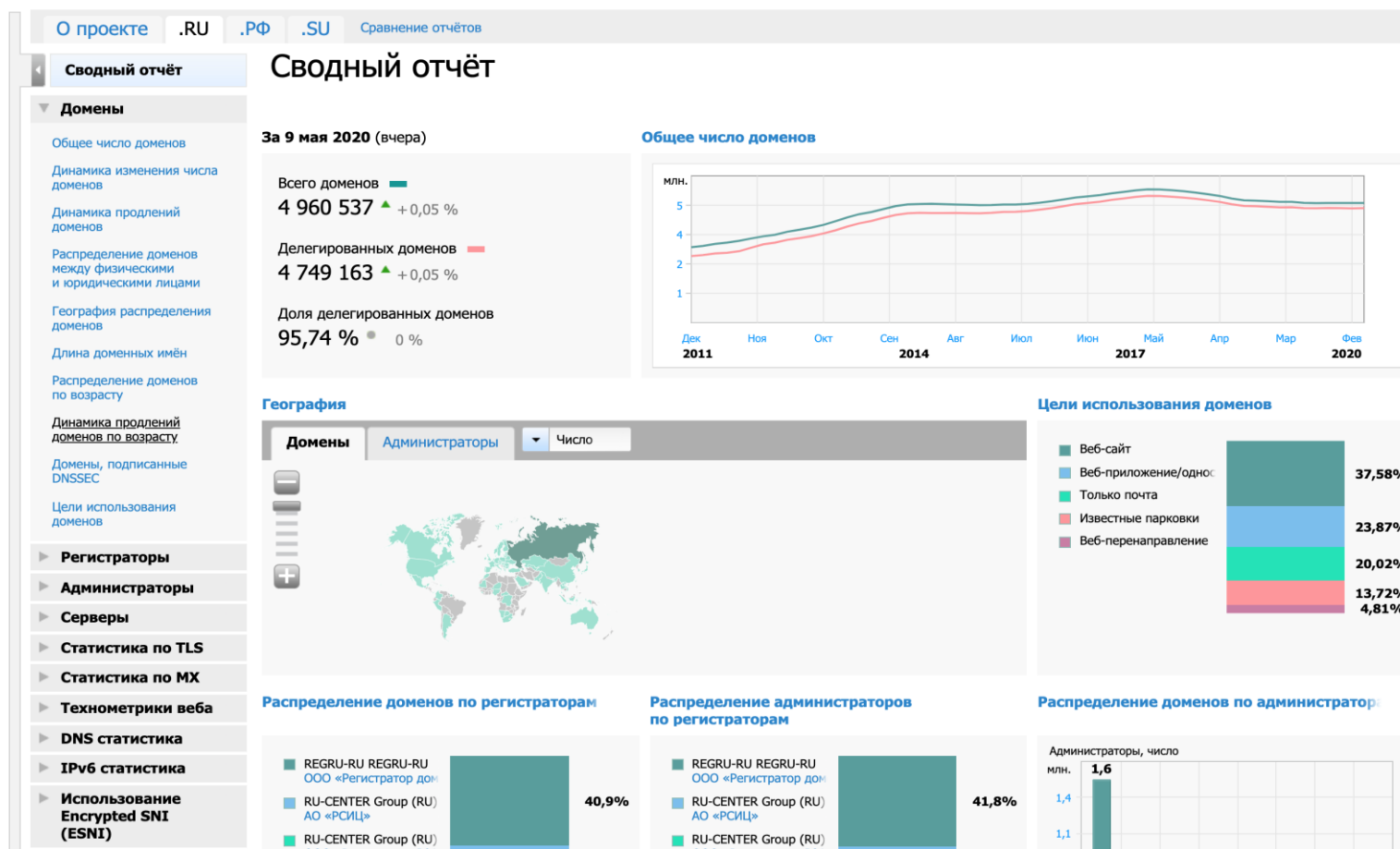
- ⊙ Klensin, J. and Y. Ko, "Overview and Framework for Internationalized Email", RFC 6530, DOI 10.17487/RFC6530, February 2012, <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc6530>>.
- ⊙ Yao, J. and W. Mao, "SMTP Extension for Internationalized Email", RFC 6531, DOI 10.17487/RFC6531, February 2012, <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc6531>>.
- ⊙ Yang, A., Steele, S., and N. Freed, "Internationalized Email Headers", RFC 6532, DOI 10.17487/RFC6532, February 2012, <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc6532>>.
- ⊙ Hansen, T., Ed., Newman, C., and A. Melnikov, "Internationalized Delivery Status and Disposition Notifications", RFC 6533, DOI 10.17487/RFC6533, February 2012, <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc6533>>.
- ⊙ Levine, J. and R. Gellens, "Mailing Lists and Non-ASCII Addresses", RFC 6783, DOI 10.17487/RFC6783, November 2012, <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc6783>>.
- ⊙ Resnick, P., Ed., Newman, C., Ed., and S. Shen, Ed., "IMAP Support for UTF-8", RFC 6855, DOI 10.17487/RFC6855, March 2013, <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc6855>>.
- ⊙ Gellens, R., Newman, C., Yao, J., and K. Fujiwara, "Post Office Protocol Version 3 (POP3) Support for UTF-8", RFC 6856, DOI 10.17487/RFC6856, March 2013, <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc6856>>.
- ⊙ Fujiwara, K., "Post-Delivery Message Downgrading for Internationalized Email Messages", RFC 6857, DOI 10.17487/RFC6857, March 2013, <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc6857>>.
- ⊙ Gulbrandsen, A., "Simplified POP and IMAP Downgrading for Internationalized Email", RFC 6858, DOI 10.17487/RFC6858, March 2013, <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc6858>>.

- Домены России от ТЦИ: StatDom.ru
 - статистика по MX -> поддержка SMTPUFT8
 - апрель 2020 — 6103 MX из 134527

Домены России



Русский
English



Проект Поддерживаю.РФ

Поддерживаю.РФ - проект Координационного центра .RU/.RF

- ◎ Центр работ по внедрению IDN и EAI в Рунете:
 - Русская документация по IDN, EAI и UA;
 - Форум по вопросам внедрения и использования IDN/EAI;
 - Перечень п/о со статусом поддержки EAI;
- ◎ В ближайшее время будут добавлены:
 - Багтрекер по доработкам, связанным с поддержкой IDN/EAI в серверном п/о;
 - Сервис проверки поддержки EAI почтовыми сервисами.

Ресурсы UASG, ICANN

Universal Acceptance Steering Group (UASG)

<https://uasg.tech>

Universal Acceptance (UA)

<https://www.icann.org/ua>

Internationalized Domain Names (IDNs)

<http://icann.org/idn>

Спасибо за участие!

Подробнее на сайте
[Поддерживаю.РФ](https://podderzhivayou.ru)