

КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
ДОМЕНОВ .RU/.РФ

Поддерживаю 

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



Юникод

- 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.

Юникод

- ◉ Особенность: неоднозначность кодирования знака:
 - Й = U+0419
 - І = Й = 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 (K – compatibility)

Доменные имена

- ◎ 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).

Доменные имена

- ⊕ 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)

Домены IDN

- ◉ 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

Домены IDN

◎ Процесс работы с именем IDN:

- пользователь вводит в браузере: <https://президент.ком>
- браузер выполняет нормализацию имени
- браузер кодирует президент.ком в ACE (punycode), добавляя к не-ASCII меткам префикс xn--
 - президент.ком => 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

Домены IDN

- ⊕ 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

Universal Acceptance (UA)

- ◉ 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



Email: терминология

- ◉ 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.

Email: терминология

- ◎ Mail Delivery Agent (MDA, LDA):

- ПО, обычно на сервере, получающее от МТА 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 МТА или отдельным серверным приложением

Email: терминология

- 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

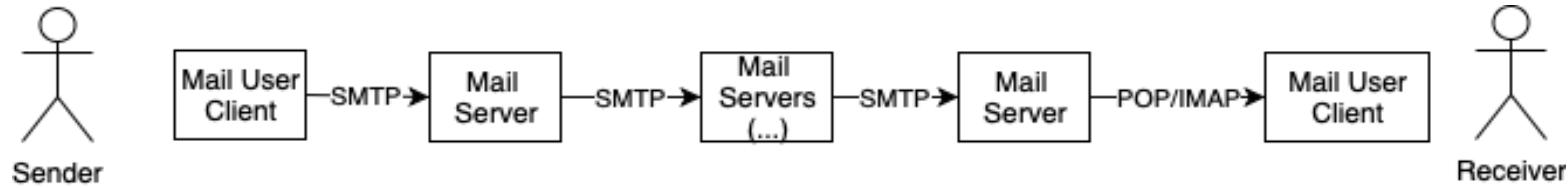
Email: определение сервера назначения

- ◎ 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.

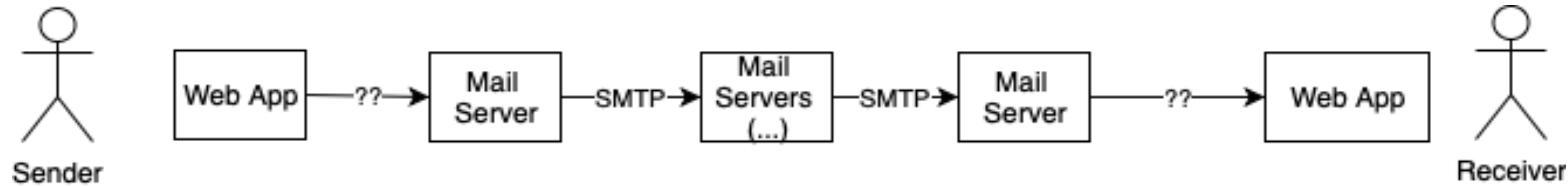
Email: определение сервера назначения

- 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 обоих сторонах



Web-почта на обоих 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.ком

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

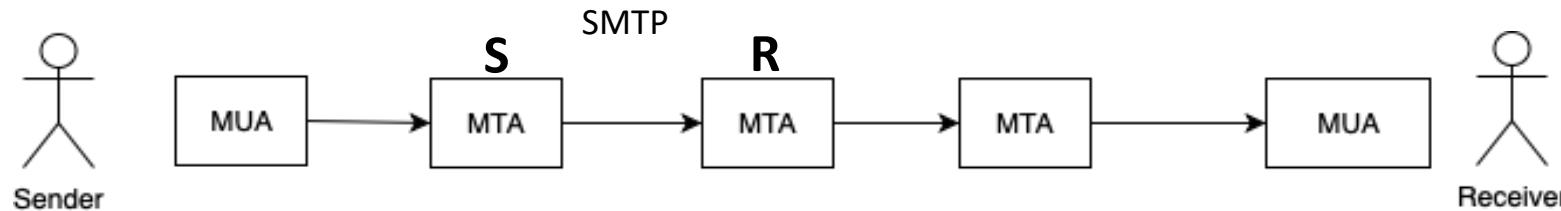
EAI: изменение в SMTP

- ◎ 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 пересыпает 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



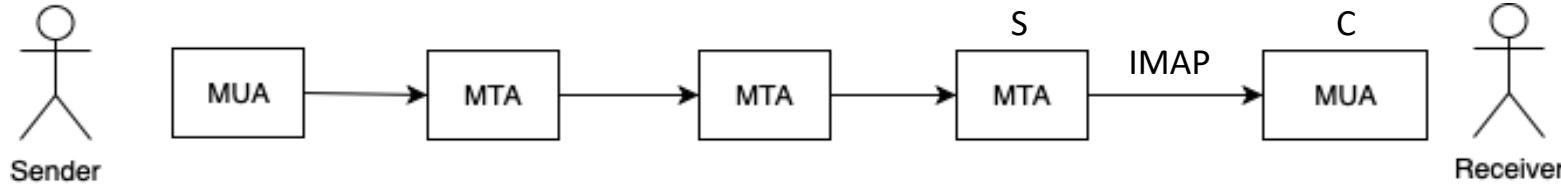
EAI: изменения в POP3

- ◎ RFC 6856, RFC 6858 (downgrade)
- ◎ POP3:
 - UTF8 и LANG в CAPA
 - 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 xx: 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 С 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 "kévin" \$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

00000000010008C.000000005DA8AB35.0000503F; Thu, 17 Oct 2019 17:56:05
+0000

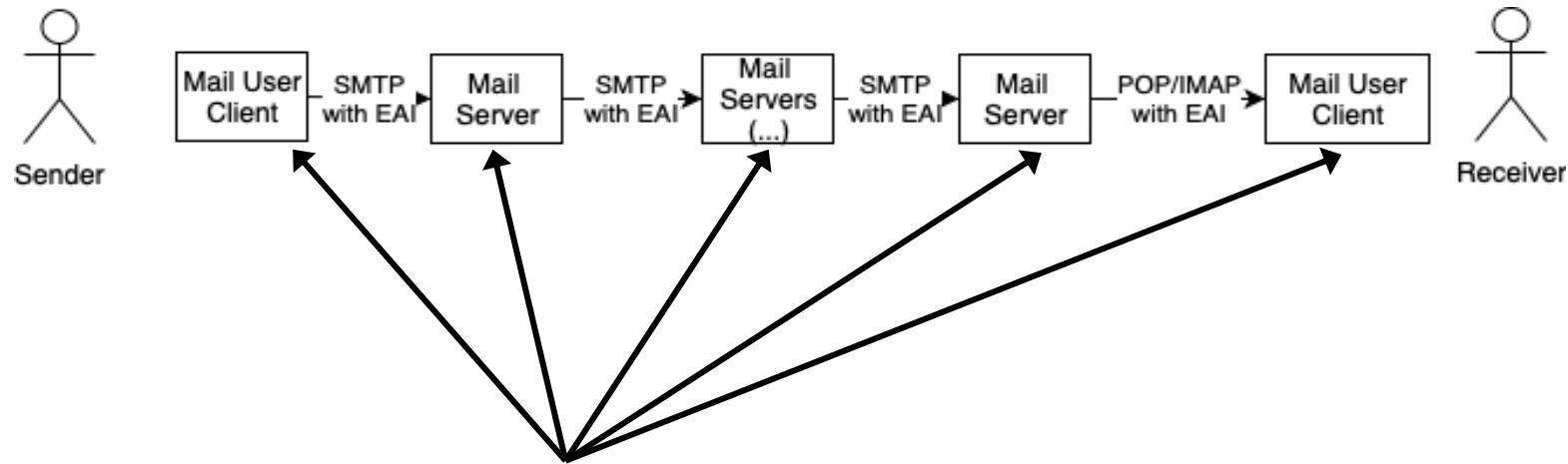
S: Received: from **exâmple.com** (localhost [IPv6:::1]) by postfix.xn--exmple-
xta.com (Postfix) with UTF8SMTP id CD2B4100377 for <**kévin@exâmples.com**>;
Thu, 17 Oct 2019 17:55:58 +0000 (UTC)

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@exâmple.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.

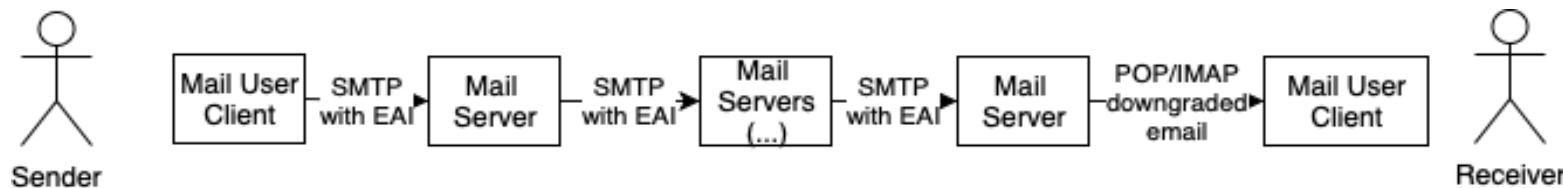
EAI: путь доставки

- ◎ Что происходит, если какой-либо почтовый сервер SMTP в пути не поддерживает EAI?
 - последний в цепочке из имеющих поддержку серверов:
 - 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

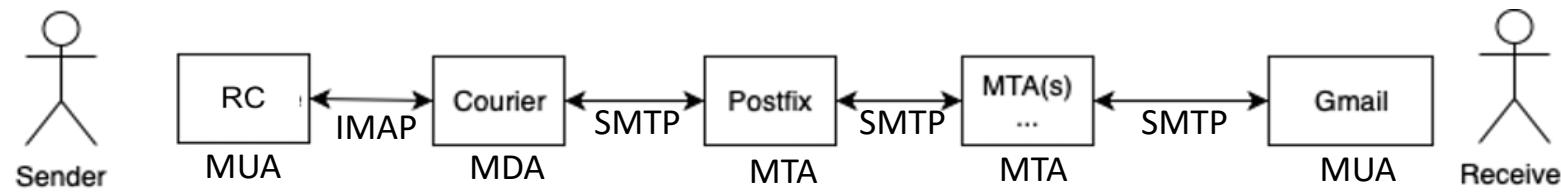
- ◎ RFC 6857 IMAP/POP Post-Delivery Message Downgrading
 - значения UTF-8 кодируются в MIME:
 - =?UTF-8?Q?...?= ;;
 - или заголовки заменяются с префиксом:
 - Downgraded-...
- ◎ Использование downgrade может создать проблемы:
 - не рекомендуется

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 pochtaeai@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.
```

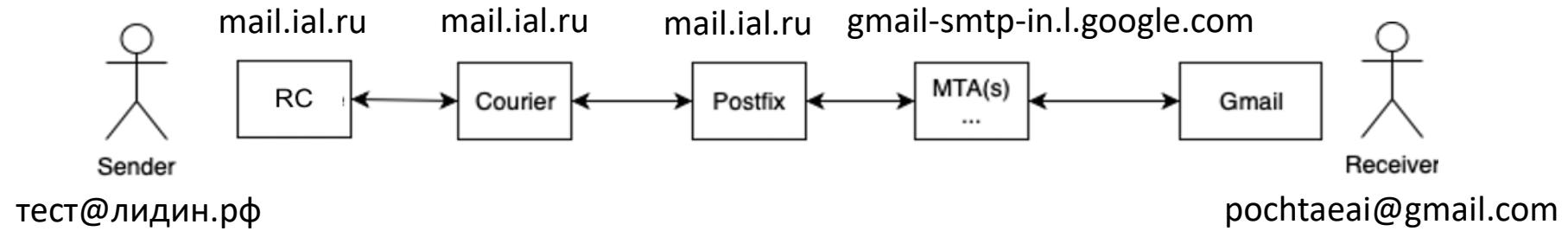
```
gmail.com. 2938 IN MX 5 gmail-smtp-in.l.google.com.
```

```
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 ЕАІ 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\$EqjvtffD\$i6h6qnZArvNfN19oQsCYm.

тест@xn--d1ahbjn.xn--p1ai

uid=500|gid=500|home=/srv/mail/virt/test|mail=/srv/mail/virt/test|systempw=\$1\$EqjvtffD\$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!



Из Roundcube в Gmail

◎ тест@лидин.рф => почтаeai@gmail.com

The screenshot shows the Roundcube webmail interface. On the left is a sidebar with icons for 'Написать с...', 'Почта', 'Контакты', 'Календарь', and 'Настройки'. The main area has fields for 'От' (test@lidin.ru), 'Кому' (почтаeai@gmail.com), and 'Тема' (Проверка ЕАI). Below these is a text area containing 'Текст письма для проверки ЕАI'. At the top right are buttons for 'Сохранить' and 'Вложить'.

Письмо отправлено из Roundcube



The screenshot shows the Gmail inbox. At the top is a search bar with 'Search mail'. Below it is a toolbar with icons forCompose, Trash, Snoozed, Sent, Drafts, and More. A red box highlights the 'Inbox' button. To the right, a message from 'тест@лидин.рф' is listed with the subject 'Проверка ЕАI'. The message preview shows 'Текст письма для проверки ЕАI'. At the bottom are 'Reply' and 'Forward' buttons.

Письмо получено в Google Gmail



Письмо, полученное в Gmail

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

Письмо, полученное в Gmail

Delivered-To: pochtaeai@gmail.com

Received: by 2002:a17:90b:e86:0:0:0:0 with SMTP id fv6csp2006852pb;

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

X-Google-Smtp-Source: ABdhPJzAI/aq8Ri1LAwtDEU0TMkYpDdzNhjJYaJr5ubnYHcdiCiecxt03yZ2OLG/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 <pochtaeai@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 <pochtaeai@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]) ZvGHqNHOOkAzDF0og0pvbnTx8JkfcgvEPpGQ/

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 ЕAI**

User-Agent: Roundcube Webmail/1.4.4

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

X-Sender: **тест@лидин.рф**

Текст письма для проверки ЕAI

Внедрение ЕАІ: 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):
 - лучший@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

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.

Антиспам

- ◎ 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!

Антиспам

- ◎ 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 ЕАІ: 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

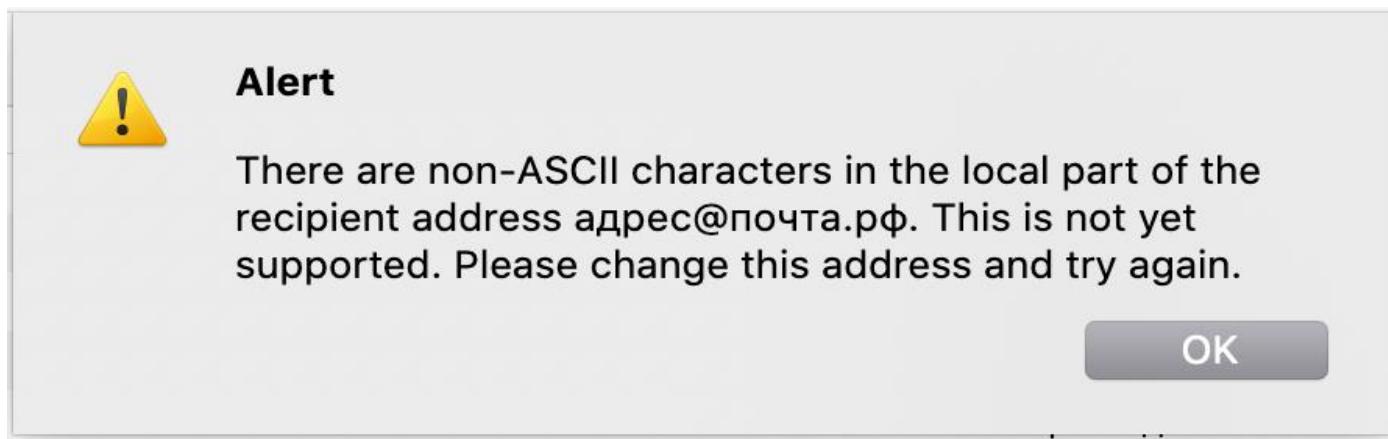
- ◎ Поддерживают EAI:
 - [Postfix](#) (SMTP) 3.0+
 - http://www.postfix.org/SMTPUTF8_README.html
 - [Exim](#) (SMTP) 4.86+
 - https://www.exim.org/exim-html-current/doc/html/spec_html/ch-internationalisation.html
 - [Courier](#) (IMAP, POP3, SMTP) 5.0.8+
 - <https://courier-mta.org/>
 - [RoundCube](#) (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.

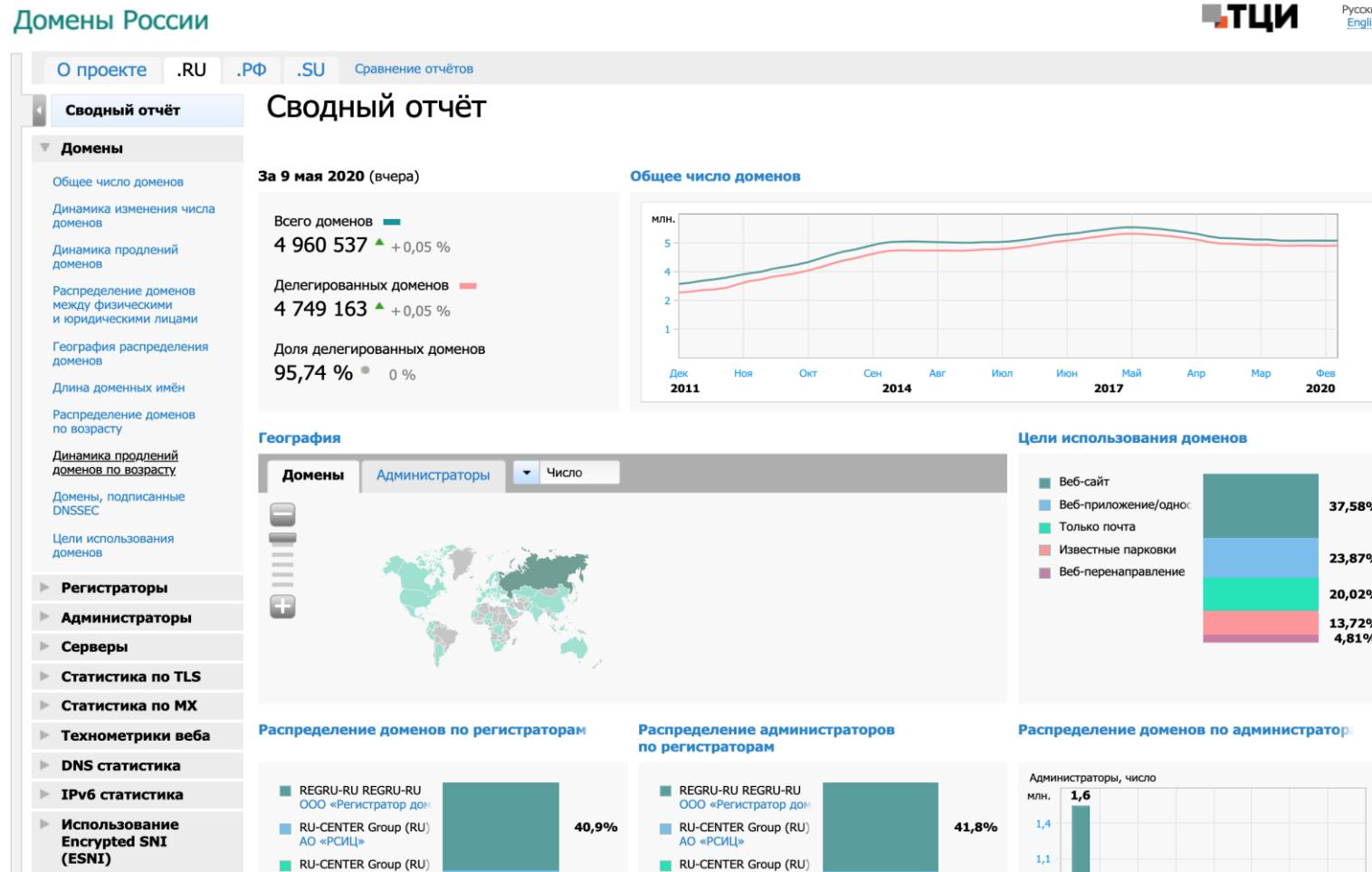
RFC о EAI

- ◎ 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 statdom.ru

- ◎ Домены России от ТЦИ: StatDom.ru
 - статистика по MX -> поддержка SMTPUTF8
 - апрель 2020 – 6103 MX из 134527



Проект Поддерживаю.РФ

[Поддерживаю.РФ](#) - проект Координационного центра .RU/.РФ

- ◎ 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>



КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
ДОМЕНОВ .RU/.РФ

21

Поддерживаю .РФ

Спасибо за участие!

Подробнее на сайте
[Поддерживаю.РФ](#)

cctld.ru | кц.рф

