

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ. КОМПОНЕНТЫ

Бакулина Е.А., студентка кафедры
Корпоративных финансов и учетных технологий,
Научный руководитель – **Шмакова М.В.**, к.э.н., доцент,
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический
университет», г. Уфа, Россия

Аннотация. Статья посвящена анализу компонентов, на которых строится технология электронной почты. Дается определение понятию электронной почты. Рассматривается каждый из компонентов технологии построения электронной почты, а также приводится схема взаимодействия данных компонентов.

Ключевые слова: электронная почта; e-mail; MUA; MSA; MTA; MDA; агент доступа; mailbox.

Электронная почта (electronicmail или сокращенно e-mail) – это технология, которая позволяет осуществлять обмен сообщениями с помощью компьютерной сети[1].E-mail включает в себя множество компонентов, которые выполняются как одна или несколько программ, каждая из которых выполняет свою задачу.

Агент пользователя (MUA)

E-mail построена в архитектуре клиент-сервер [2]. Агент пользователя (mailuseragent или сокращенно MUA), который также носит название – почтовый клиент, находится непосредственно на компьютере пользователя и представляет из себя программу. Эта программа предоставляет множество услуг для формирования электронного сообщения. Пользователь взаимодействует с ней, используя пользовательский интерфейс (обычно графический). К услугам MUA относятся:

- непосредственное создание текста письма, используя различные кодировки и форматы;
- удаление писем;
- переадресация писем;
- сортировка писем, используя различные критерии;
- непосредственное предоставление информации обо всех письмах (входящих; исходящих; черновиках; письмах, которые попали в спам или находятся в корзине);
- проверка текста сообщения (синтаксическая и грамматическая);
- ведение базы почтовых адресов;
- создание групп для рассылки и т. д.

Агент пользователя может устанавливаться локально на компьютер пользователя, например, широко используются Microsoft Outlook и Mozilla Thunderbird. Но в условиях импортозамещения, следует выделить отечественные продукты. Среди них наиболее популярные решения следующие: Р7-Офис. Органайзер; RuPostDesktop; CommuniGatePro; КриптоАРМ ГОСТ 3; МойОфис Почта и др. Пользовательские агенты, которые устанавливаются локально на рабочую станцию (PC) больше актуальны в корпоративных системах, т. е. на PC сотрудников организации. Для обычных пользователей в домашних условиях большей популярностью обладают агенты пользователя, которые работают через веб-интерфейс с помощью браузера, к примеру, Mail.ru и Яндекс.Почта.

Пользователь создал сообщение и выполнил команду по отправке письма, после чего оно по протоколу SMTP передается от почтового клиента агенту передачи почты или агенту подачи сообщений.

Агент подачи сообщений (MSA)

Идеальное построение модели e-mail предполагает следующее распределение:

- почтовый сервер принимает почту от почтовых серверов других доменов для своих пользователей;

– почтовый сервер принимает почту от своих пользователей для передачи почтовым серверам других доменов.

Сегодня, обе эти функции выполняет МТА, используя 25 порт[3]. MSA (MessageSubmissionAgent) был разработан для реализации второй из приведенных задач, для чего был зарезервирован 587 порт[3]. Он должен принимать почту от почтовых клиентов своего домена и пересылать ее своему МТА, который отправляет их на почтовые серверы других доменов.

MSA выполняет следующие функции:

- осуществляет проверку ошибок, перед тем как передать письмо МТА и отправляет результаты проверки на почтовый клиент отправителя;
- производит аутентификацию клиента (если это необходимо);
- производит модификацию сообщения, если оно получено от работающих неправильно почтовых клиентов;
- осуществляет проверку имен узлов.

Благодаря MSA можно защититься от спама и упростить программное обеспечение, которое занимается обработкой электронной почты. Для реализации MSA нужно, чтобы серверы использовали MSA для приема почты от агентов пользователей, которые находятся в их зоне обслуживания. MSA регламентируется документом RFC 2476 [4].

Агент передачи почты (МТА)

Агент передачи почты (mailtransportagent или сокращенно МТА), который также носит название транспортного агента или почтового сервера. МТА осуществляет прием писем от MUA с последующей отправкой другому почтовому серверу, а также прием писем от других почтовых серверов. Помимо этого, МТА осуществляет регистрацию новых клиентов, распределяет память между клиентами, регламентирует их права и т. д.

В случае же разделения функций приема писем от почтового клиента и приема писем от других МТА (т. е. использование не только МТА, а еще и MSA) письмо достигает МТА следующим образом: почтовый клиент пользователя отправляет письмо агенту подачи почты (MSA). MSA, выполнив

свои задачи передает письмо МТА. МТА, получив письмо, обращается к системе DNS и запрашивает записи типа MX с целью определения доменного имени сервера получателя. По доменному имени определяется IP-адрес сервера получателя. Далее МТА отправителя осуществляет установку соединения (TCP) с сервером получателя, используя 25 порт. После успешного подключения письмо передается МТА получателя. Далее МТА получателя направляет письмо агенту доставки почты (MDA). Данный агент помещает письмо в почтовый ящик получателя (индивидуальный буфер).

Агент доставки почты (MDA)

После того как почтовый сервер получателя принял письмо его необходимо разместить в почтовом ящике получателя (индивидуальном буфере). В целом, можно возложить эту задачу на МТА, но дело в том, что почтовые сервера могут по-разному хранить письма, а именно иметь разные методы и форматы хранения. По этой причине, было предложено разделить функции по приему и сохранению писем. Для сохранения писем было разработано программное обеспечение, обслуживающее пользовательские почтовые ящики. Такое ПО получило название – агент доставки почты (MailDeliveryAgent или сокращенно MDA). Таким образом, МТА не сам помещает письма в нужный почтовый ящик, а передает их MDA, обычно по протоколу LMTP (LocalMailTransferProtocol – протокол локальной пересылки почты), который регламентируется документом RFC 2033 [5]. MDA, получив письмо от МТА, сам решает каким образом и где его сохранить.

Агент доступа (АД)

Данный агент занимается предоставлением доступа к почтовым ящикам. Возможности пользователя устанавливаются протоколами доступа к e-mail: POP3 который менее нагружает сервер, но предоставляет минимум функций и IMAP, который гораздо сильнее нагружает сервер, но предоставляет пользователю больше возможностей.

Общая схема взаимодействия всех компонентов

На рисунке 1 представлена схема взаимодействия всех описанных ранее компонентов:

- MUA – агент пользователя (почтовый клиент);
- MSA – агент подачи почты;
- MTA – агент передачи почты (транспортный агент);
- MDA – агент доставки почты;
- Mailbox – почтовый ящик;
- АД – агент доступа.

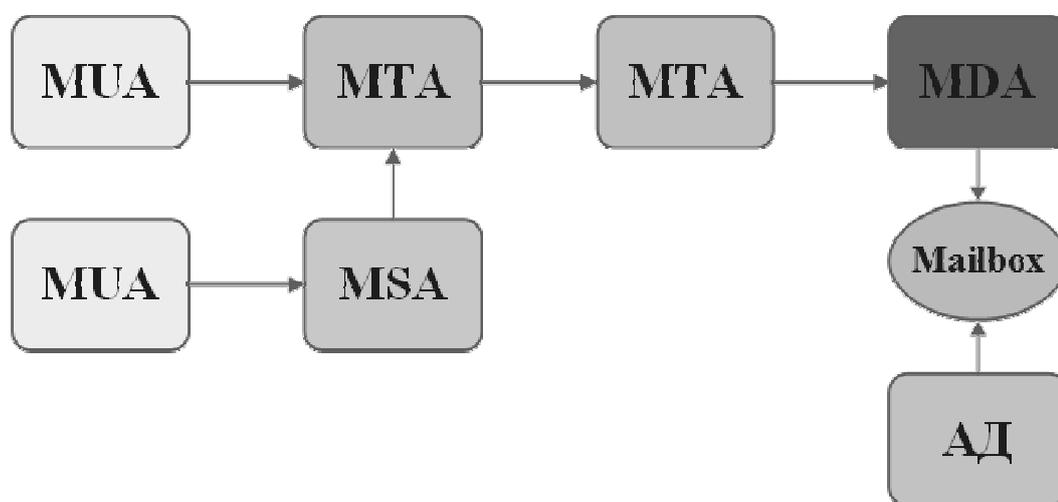


Рисунок 1 – Схема взаимодействия компонентов электронной почты

Таким образом, технология электронной почты строится на ряде компонентов, функционал каждого из которых четко определен. Исключение из схемы взаимодействия одного из компонентов, делает невозможным работу всей технологии.

Литература

1. Бакулин М. А. Безопасность электронной почты – [Электронный ресурс]/ Мавлютовские чтения : материалы XIV Всероссийской молодежной научной конференции – Т. 5 Ч. 2. – Уфа : РИК УГАТУ, 2020. – Режим доступа: https://e-library.ufa-rb.ru/dl/lib_net_r/Mavlyut_chten_XIV_Vser_molod_nauchn_konf_t_5_ch_2_2020.pdf (дата обращения 22.11.2024);

2. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер – СПб.: Питер, 5-е изд. 2016. – 992 с.;

3. Какие порты и для чего использует почтовый сервер – [Электронный ресурс]/ Записки IT специалиста. – Режим доступа: <https://clck.ru/3Et3U7>(дата обращения 25.11.2024);

4. RFC 2476 – Message Submission – [Электронный ресурс] : IETFTools // Режим доступа: <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc2476/>(27.11.2024 – дата обращения);

5. RFC 2033 –LocalMailTransferProtocol – [Электронный ресурс] : IETF Tools // Режим доступа: <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc2033/>(27.11.2024 – дата обращения).