УДК 004.416

МОДЕЛЬ ИНТЕРАКТИВНОГО ВЗИМОДЕЙСТВИЯ С СИСТЕМАМИ МОНИТОРИНГА НА ОСНОВЕ TELEGRAM API

В.И. Шевченко, И.В. Смирнов, А.В. Тарасова

ФГАОУ ВО Севастопольский государственный университет
г. Севастополь, ул. Университетская, 33
E-mail: ivansmirnov63@gmail.com

В статье предложена модель интерактивного взаимодействия пользователей с системой научной кооперации для оперативного получения данных от систем мониторинга объектов контроля окружающей среды. Приведен алгоритм и схема взаимодействия пользователя среды научной кооперации и Telegram «бота».

Введение. На сегодняшние день в мире все большую популярность приобретает модель международной научной кооперации, используемая для управления хранением научных артефактов. Международная научная кооперация – важная форма развития науки и технологий, источник повышения компетенций всех ее участников. На уровне каждой страны международная кооперация расширяет кругозор участников, позволяет приобрести навыки в совместных исследованиях и продвижения науки мира в целом [1, 2].

Модель научной кооперации представляет собой отдельный сайт, интернет-площадку для обмена научными артефактами. Такие научные сообщества основаны на парадигме открытой науки (Open Science) [3], основной задачей которой является популяризация науки и научной деятельности, развития междисциплинарных исследований и открытий на стыке наук. Научная кооперация позволяет работать с данными разного рода, такими как: научные публикации, учебные пособия, научные данные, которые включают в себя информацию от различных систем мониторинга, в том числе и систем оперативного контроля окружающей среды [4, 5].

В работе предлагается технология обмена данными между пользователями среды научной кооперации и мониторинговыми системами при помощи Telegram API.

Постановка задачи. В рамках статьи предлагается концептуальная модель системы интерактивного взаимодействия пользователей с системой научной кооперации для оперативного получения данных от систем мониторинга объектов контроля окружающей среды.

Цель исследования: разработка концептуальной модели и на ее основе прикладной среды интерактивного взаимодействия между пользователями Telegram и системой научной кооперации на основе технологии Telegram API.

Обзор особенностей технологии Telegram API. Telegram [6] − бесплатный кроссплатформенный мессенджер для смартфонов и других устройств, позволяющий обмениваться текстовыми сообщениями и медиафайлами различных форматов. Используется проприетарная серверная часть с закрытым кодом, работающая на мощностях нескольких компаний США и Германии и несколько клиентов с открытым исходным кодом, в том числе под GNU GPL [6].

Учётные записи пользователей привязываются к телефонным номерам. При регистрации в сервисе и последующих авторизациях новых устройств, производится проверка телефонного номера через отправку SMS-сообщения с кодом (на некоторых операционных системах эта функция перехватывается приложением) или телефонный вызов.

При помощи специального API сторонние разработчики могут создавать «ботов», специальные аккаунты, управляемые программами. Типичные боты отвечают на специальные команды, также они могут осуществлять поиск в интернете или выполнять иные задачи. Существует сайт-каталог ботов Telegram [7]. Создав «бота», пользователь сможет изменять, проверять, искать и анализировать данные в рамках системы интерактивного общения с моделью научной кооперации.

Система Telegram мультиплатформенна, она может быть установлена на

устройства с такими операционными системами: Android, IOS, Windows, UNIX. Это позволяет работать с системной научной кооперации не зависимо от рабочего места.

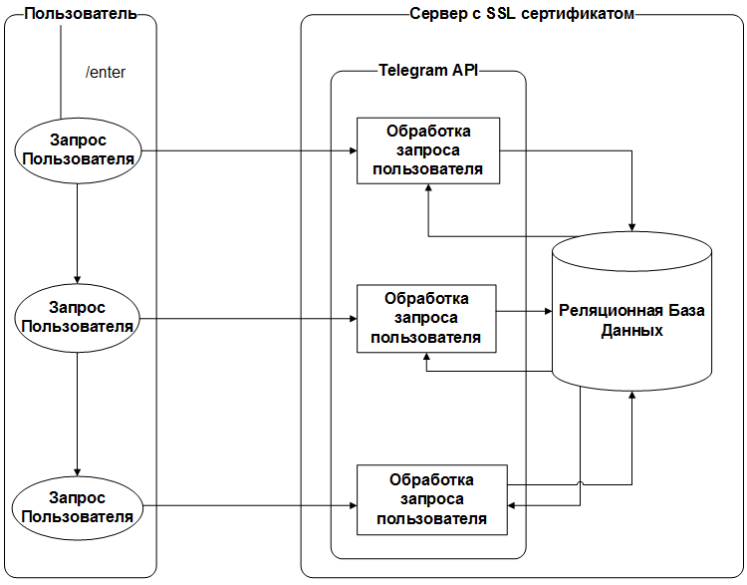
Для работы «бота» требуется выделенные домен с SSL сертификатом, в связи с тем, что Telegram работает по протоколу MTProto [8], который предполагает использование нескольких протоколов шифрования. При авторизации и аутентификации используются алгоритмы RSA-2048, DH-2048 для шифрования [9], при передаче сообщений протокола в сеть они шифруются AES с ключом, известным клиенту и серверу. Также применяются криптографические хеш-алгоритмы SHA-1 и MD5 [10, 11].

Безопасность от перехвата пересылаемых сообщений со стороны сервера Telegram обеспечивается в режиме «секретных» чатов (Secret Chats). Этот режим реализует шифрование, при котором только отправитель и получатель обладают общим ключом (end-to-end шифрование), с применением алгоритма AES-256 в режиме IGE (англ. Infinite Garble Extension) для пересылаемых сообщений. В отличие от обычного режима, сообщения в секретных чатах не расшифровываются сервером, история переписки сохраняется лишь на тех двух устройствах, на которых был создан чат.

Эта особенность технологии может быть применена при организации обмена информацией о научных артефактах или при передаче данных от систем мониторинга критических объектов.

Концептуальная модель интерактивного взаимодействия. Рассмотрим общую модель взаимодействия пользователя с «ботом» на основе Telegram API (рис. 1).

Предварительный этап взаимодействия заключается в том, что пользователь регистрируется в системе Telegram. Затем начинается поиск нужного бота. В строку поиска вводится имя бота, система выводит всех найденных ботов. Пользователь выбирает бота с необходимыми функциями и добавляет его в свои контакты. Пользователь переходит в диалог-окно с ботом. Пользователь вводит в строку сообщения специализированные запрос (запрос который понимает выбранный «бот»). «Бот» обрабатывает полученный запрос, при необходимости обращается к базе данных, формирует и передает ответ пользователю. Данная модель взаимодействия реализуется для «ботов» любых типов.



Р и с. 1. Модель взаимодействия пользователя и программного бота

Для адаптации «бота» к среде научной кооперации необходима программное приложение, которое будет принимать сообщения от пользователя и реагировать на них в соответствии со сценариями пользователя. После обработки запроса «бот» будет отправлять данные пользователю и выводить результаты в

диалоговое окно. В предлагаемом сценарии взаимодействия могут быть обработаны следующие виды запросов:

1) Поиск наученных статей, учебных пособий, данных от внешних систем мониторинга.

2) Изменение научных артефактов.

3) Первичная статистическая обработка данных от внешних систем мониторинга.

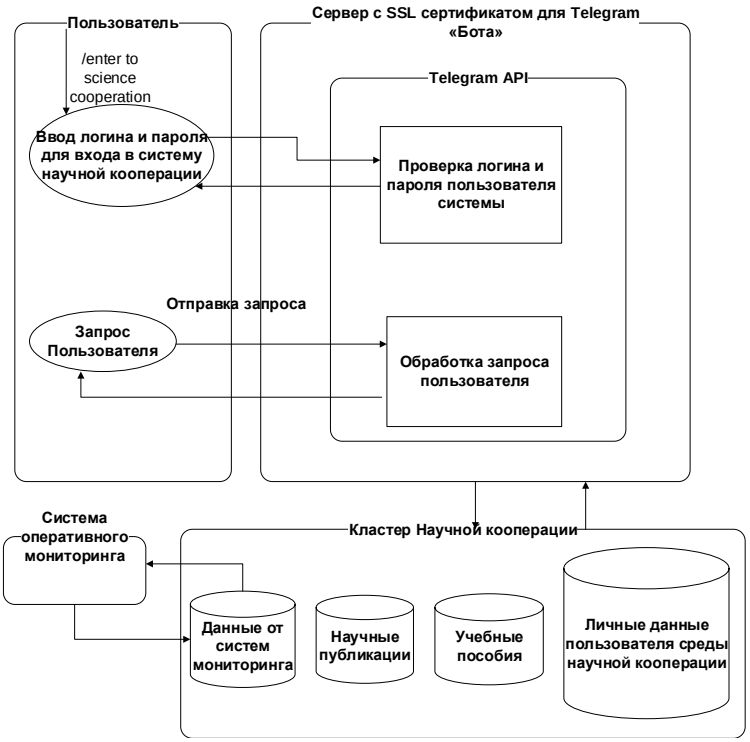
4) Добавление данных в базу данных хранилища среды научной кооперации.

5) Обмен сообщениями между пользователями.

6) Проверка состояний датчиков системы мониторинга.

7) Проверка служебных уведомлений.

Схема взаимодействия пользователя, «Бота» и сервера с обработчиком сценариев для бота, а также сервера хранения данных среды научной кооперации приведена на рис. 2.



Р и с. 2. Концептуальная модель системы интерактивного взаимодействия пользователя со средой научной кооперации

Алгоритм взаимодействия. Алгоритм взаимодействия пользователя и «бота» среды научной кооперации включает следующие этапы:

1) Пользователь заходит в чат с ботом.

2) «Бот» запрашивает логин и пароль у пользователя от системы научной кооперации.

3) Пользователь вводит логин и пароль.

4) Если такой пользователь существует, вход в систему «бота», иначе переход к п.2.

5) «Бот» выводит все доступные команды в сервисное поле «Кнопки».

6) Пользователь набирает или выбирает одну из требуемых команд и указывает атрибуты команды.

7) «Бот» проверяет корректность данных, а также данные, имеет ли доступ к данному типу команды или данным пользователь в соответствии с его ролью в системе. Если имеет, то инициируется процесс выполнения команды и возврат результата, иначе, выдается сообщение об ошибке и переход к п.5.

В системе доступны следующие команды:

- */search* − <Ключевые слова в поисковом запросе, темы, индивидуальные номера>.

- */change* − <Индивидуальный номер (идентификатор) изменяемой информации>.
- */add* − <Тип добавляемой информации>.
- */send* − <Логин пользователя>.
- */get* − <индивидуальные номер датчика системы мониторинга>.
- */getmail* − <all или указывается логин пользователя>.

В настоящее время приведено тестирование базовых поисковых запросов с целью проверки корректности взаимодействий пользователей по технологии Telegram API.

Заключение. В работе приведена базовая концепция сценариев взаимодействия пользователей среды научной кооперации посредством сервисов Telegram API. Рассмотренная технология является достаточно новой. Развитие модели, апробация результатов в среде научной кооперации позволит повысить эффективность взаимодействия пользователей, работающих над общей научной задачей за счет сокращения времени передачи информации. Данная технология позволит получать актуальною информацию с любого устройства, с предустановленной системой Telegram. Применение такой технологии при передаче экспериментальных данных и информационных сообщений систем мониторинга позволит так же повысить безопасность данных, за счет встроенных средств криптографической защиты.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных исследований по проекту № 15-29-07936.

Исследования в области безопасности передачи данных проводились в рамках работ по базовой части госзаказа темы № 3866.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Foster I.* Service-Oriented Science. Science, 308 (5723), 2005. − P. 814−817.
2. *Задумкин К.А., Теребова С.В.* Международное научно-техническое сотрудничество: сущность, содержание и формы // Проблемы развития территории. – 2009. – № 1. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/mezhdunarodnoe-nauchno-tehnicheskoe-sotrudnichestvo-suschnost-soderzhanie-i-formy (дата обращения: 02.05.2016).
3. *Скатков А.В., Шевченко В.И.* Расширение референтной модели облачной вычислительной среды в концепции крупномасштабных научных исследований // Труды ИСП РАН. – 2015. № 6. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/rasshirenie-referentnoy-modeli-oblachnoy-vychislitelnoy-sredy-v-kontseptsii-krupnomasshtabnyh-nauchnyh-issledovaniy (дата обращения: 04.05.2016).
4. *Адмаев О.В., Гавриленко Т.В.* Экспертная система оценки загрязнения атмосферы как инструмент экологического контроля и техническое средство наблюдения и мониторинга окружающей среды // ГИАБ. – 2009. – № 12. – С. 210–214.
5. *Коробова Н.А.* Информационное и программное обеспечение в экологии и безопасности // МНИЖ. – 2014. – № 1-1 (20). – С. 62–63.
6. *Документация* Telegram. https://tlgrm.ru/docs/bots/api (дата обращения: 04.05.2016).
7. *Бот* для Telegram. https://habrahabr.ru/post/279179/ (дата обращения: 04.05.2016).
8. *Безопасен* ли Telegram? Или как я искал закладку в MTProto. https://habrahabr.ru/post/206900/ (дата обращения: 04.05.2016).
9. *Минаев В.А., Хренов В.П.* Безопасность в сфере конфиденциальной информации и закон формирования простых чисел // Спецтехника и связь. – 2008. – № 03. – С. 45–48.
10. *Шамухамедов Г.Х., Хыдыров Н.К., Союнова О.М.* Анализ современных методов хеширования // Science Time. – 2015. – № 6 (18). URL: http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sovremennyh-metodov-heshirovaniya (дата обращения: 14.05.2016).
11. *Атмашкин М.И., Белим С.В.* Исследование генераторов псевдослучайных последовательностей, построенных на основе хэш-функций // МСиМ. – 2009. – № 2 (20). – С. 134–140.