УДК 004.415.2

Построение сервиса взаимодействия пользователя с системой доставки данных дистанционного зондирования Земли

Макушин Александр Владимирович(*) makushinav@student.bmstu.ru
Синявина Алиса Павловна sinyavinaap@student.bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. *В работе представлено описание системы доставки данных дистанционного зондирования Земли и приведено решение для построения сервиса взаимодействия пользователя с данной системой. Разрабатываемый сервис рассматривается как центральный модуль системы, управляющий потоком обработки спутниковых данных и осуществляющий интеграцию с внешними системами. В рамках работы было проведено моделирование пользовательских сценариев, спроектирована модульная архитектура системы.*

Ключевые слова: *дистанционное зондирование Земли, программная архитектура, сценарий использования, модульность, интеграционные процессы*

Введение. Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) из космоса активно развивается: на орбиту выводятся космические аппараты, причем доля коммерческих миссий растет [1]. Компании коммерческого сектора ДЗЗ стремятся создавать системы, которые смогут удовлетворить разнообразные потребности потребителей.

В работе рассматривается построение сервиса взаимодействия пользователя с системой доставки данных ДЗЗ. Предлагается выделение данного сервиса как центрального модуля в архитектуре данной системы, что обеспечит доступ потребителя к ее ключевым функциям и услугам. Для этого, в частности, предложен «оркестратор» — механизм, обеспечивающий поддержку сложных последовательностей обработки данных и упрощающий интеграцию с внешними системами.

Материалы и методы; результаты. Для решения поставленной задачи была проведена последовательная работа по проектированию рассматриваемого сервиса и моделированию системы, ориентированной на удобство конечного пользователя.

Первым шагом стало создание диаграммы вариантов использования для определения целей взаимодействия пользователя с системой и выделения необходимых в приоритетном порядке функций [2]. При этом было учтено, что система способна предоставлять как архивные, так и планируемые в будущем данные. Далее с использованием нотации BPMN был смоделирован основной сценарий работы, включивший цепочки операций для каждой из ключевых функций [3].

После была спроектирована архитектура системы; центральным элементом стал модуль взаимодействия с пользователем, обеспечивающий доступ

к функциям обработки и получения данных. Для хранения данных была выбрана стратегия с использованием горячего и холодного хранилищ, что снижает затраты на инфраструктуру за счет вынесения хранения в облако.

Для выполнения длительных операций обработки снимков был предложен механизм, поддерживающий согласованность и асинхронность выполнения задач. Был разработан «оркестратор обработок», реализующий взаимодействие модулей через очереди сообщений с использованием паттерна «трубы и фильтры» [4]. «Оркестратор» позволяет интегрировать новые модули без необходимости изменения уже существующих.

Заключение. Проведено поэтапное проектирование сервиса взаимодействия пользователя с системой доставки данных ДЗЗ.

Решение устойчиво к расширению функциональности и позволяет добавлять новые модули без необходимости значительных изменений в базовой системе.

При проектировании системы доставки данных ДЗЗ необходимо первостепенно прорабатывать сценарии пользовательского взаимодействия.

Список источников

[1] *Комплексное аналитическое исследование по развитию российского и международного рынка по направлению НТИ «Аэронет» в части приоритетного сегмента дорожной карты «ДЗЗ и мониторинг» по теме: «Дистанционное зондирование Земли: аэрокосмические системы мониторинга»*. Отчет о научно-исследовательской работе (АНО ДО «НОЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана»). URL: https://clck.ru/3EUFrw (дата обращения 08.11.2024).

[2] Вигерс К., Битти Д. *Разработка требований к программному обеспечению*. Москва, Русская редакция, 2014, 736 с.

[3] Sharp A., McDermott P. *Workflow Modeling. Tools for Process Improvement and Applications Development*. Artech House Inc., 2009.

[4] Хоп Г., Вульф Б. *Шаблоны интеграции корпоративных приложений*. Москва, ООО «И.Д. Вильямс», 2007, 672 с.