

УДК 629.78

МОДУЛЬ УЧЁТА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЦЕЛЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ГРУППИРОВКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Осипов И. В., Симонова Е. В.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

С увеличением интенсивности использования космических аппаратов (КА), а также их группировок возрастает потребность в учёте и мониторинге их целевого применения. Частным случаем целевого применения является дистанционное зондирование земли. Подход к планированию целевого применения на основе мультиагентных технологий описан в [1].

Необходимо предоставить пользователю возможности учёта и визуализации целевого применения КА, а именно: создание и удаление заявок на съёмку районов наблюдения (РН), визуализацию результатов планирования выполнения задач и сброса результатов на землю, добавление и удаление космических аппаратов (КА) и наземных станций (НС), визуализацию на карте расположения РН и НС, визуализацию интервалов видимости космическим аппаратом РН и НС, визуализацию динамики изменения расхода памяти КА во времени. Средство планирования не должно ограничиваться конкретной реализацией.

Реализован прототип модуля учёта и визуализации целевого применения группировки космических аппаратов. Для обеспечения работы с различными средствами планирования использовалась спецификация OSGI, которая описывает организацию взаимодействия различных модулей и обеспечивает шаблон GRASP «слабое связывание». При разработке пользовательского интерфейса были использованы средства Vaadin и GWT. Данные решения предоставляют возможность простой разработки клиент-серверных приложений на языке Java без использования других языков программирования и разметки.

Пользовательский интерфейс разделён на две основные области: левая часть с древовидным перечнем объектов, добавленных в систему, правая часть с информацией о планировании сеансов съёмки и сброса снимков и об интервалах видимости. Для долговременного хранения информации была использована база данных PostgreSQL. Для обеспечения взаимодействия между слоем базы данных и слоем визуализации использовалась ORM реализация Hibernate. Данное средство обеспечивает переход от реляционного представления данных в базе к объектному представлению на языке Java.

При реализации базы данных были использованы следующие сущности (в скобках указаны их атрибуты): спутник (код, название, imei, серийный номер, полный объём памяти, код группы, код средства съёмки), наземная станция (код, название, широта, долгота, пропускная способность), сеанс сброса снимков (код, название, описание, начальный момент времени, конечный момент времени, код транслирующего КА, код принимающей НС), группировка (код, название, описание, код владельца), владелец (код владельца, имя, пароль, электронный адрес почты, организация, код группировки), средство съёмки (код средства съёмки, код максимально возможного разрешения, название, описание), разрешение (код разрешения, ширина, высота), район наблюдения (код РН, приоритет, описание, требуемое разрешение для съёмки), координата РН (код координаты РН, код соответствующего РН), интервал съёмки (код интервала съёмки, начальный момент времени, конечный момент времени, код района наблюдения, код запланированного для съёмки спутника).

Таким образом, средства, использованные при реализации модуля учёта и визуализации целевого применения группировки КА, позволяют ему сохранять работоспособность при взаимодействии с различными средствами планирования независимо от методологии, а также с различными базами данных, т.к. вся работа происходит на уровне объектов, а за взаимодействие с базой отвечает ORM реализация Hibernate.

Библиографический список

1. Соллогуб А. В., Скобелев П. О., Симонова Е. В., Царев А. В., Степанов М. Е., Жилев А.А. Мультиагентные технологии распределенного управления группировкой малоразмерных космических аппаратов дистанционного зондирования Земли// Информационное общество. – 2013. – №1-2. – С. 58-68.