

УДК 004.91

Использование визуальных языков при разработке интегрированной системы контроля и передачи полетной информации

Власов Андрей Игоревич

vlasov@iu4.ru

Волынкина Мария Михайловна^(*)

volynckina.masha@yandex.ru

Широков Денис Евгеньевич

den123140@gmail.com

Юдин Антон Владимирович

skycluster@yandex.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. В работе рассматривается применение визуальных языков при создании интегрированной системы контроля и передачи полетной информации. Целью является разработка методики проектирования с использованием унифицированного языка моделирования (XtUML). Для решения этой задачи рассматривается структура данного языка, его преимущества и способы интеграции средств визуального проектирования в системный процесс разработки подобных систем. Результатом работы является методика разработки, которая обеспечивает эффективное проектирование сложных интегрированных систем.

Ключевые слова: визуальные языки программирования, процесс разработки, системы контроля ионизирующего излучения, системы передачи информации, XtUML

Введение. Современные летательные аппараты используют системы, собирающие данные с датчиков в реальном времени, в том числе с датчиков ионизирующего излучения, и передающие их для дальнейшей обработки. Разработка данных систем требует каскадирования процесса разработки, что сложно без представления создаваемых систем на разных уровнях абстракции. Применение визуального языка XtUML (Executable and Translatable UML) способствует этому.

В работе рассматривается методика применения XtUML для разработки бортовой системы контроля и передачи информации для физической модели ракеты. Основное внимание уделено интеграции XtUML с языками программирования и схемотехническими решениями.

Материалы и методы; результаты. Моделирование на языке XtUML происходит на нескольких уровнях абстракции. Результатами этого моделирования являются пять основных моделей: вариантов использования, деятельности, компонентов, развертывания и размещения [1]. Последовательное формирование каждой модели предусматривает разработку соответствующих диаграмм, что позволяет структурировать процесс перехода от анализа технического задания (ТЗ) к написанию программного кода и разработке схемотехнического решения, что приводит к уменьшению количества ошибок и неопределенностей возникающий в процессе разработки [2, 3]. Используя

средства языка XtUML, можно получить следующий маршрут разработки бортовой системы контроля и передачи информации.

I Этап. Цель: анализ ТЗ.

II Этап. Цель: формирование диаграммы предметной области. Происходит выделение крупных подсистем-доменов, определение их взаимных требований и связей. На следующих шагах маршрут разделяется на независимые ветви, соответствующие выделенным доменам.

III Этап. Цель: формирование диаграммы классов. Выделяются классы для объектов, определяются их методы и функции. Для ранее определенных задач выбираются схемотехнические решения или готовые модули, описываются их функции и параметры.

IV Этап. Цель: формирование диаграммы состояний. Необходимо составить диаграммы состояний системы с точки зрения пользователя и внутренних процессов для каждого домена.

V Этап. Цель: формирование диаграммы действий. Описывается алгоритм работы доменов и системы в целом. Алгоритм может описываться с точки зрения: выполнения программы, пользователя или работы аппаратной части.

VI Этап. Цель: завершение процесса разработки: формирование логической схемы и исходного кода.

Заключение. Использование предложенной методики позволяет сократить время разработки. Структурированность системного проекта позволяет упростить внедрение новых технических решений.

Отдельные результаты получены в рамках Госзадания FSFN-2024-0086.

Список источников

- [1] Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. *Язык UML. Руководство пользователя*. Москва, ДМК Пресс, 496 с.
- [2] Макконнелл С. *Разработка программного обеспечения*. Москва, Microsoft Press, 2004, 604 с.
- [3] Хальзев С.Е., Власов А.И., Шахнов В.А. *Применение визуальных средств для системного моделирования цифровых интегральных схем*. Москва, МЭС-2020, 2020.