

УДК 004.921, 004.922, 004.925

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТА ОТОБРАЖЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА И АНАЛИЗА ВОЗДУШНОЙ ОБСТАНОВКИ

Автор - Туров А.С, магистрант 2 года обучения.

Научный руководитель – доцент Хвастунов А.П.

Работа выполнена в рамках темы НИР «Проектирование и реализация инструмента отображения воздушного пространства и анализа воздушной обстановки». В работе рассмотрены существующие сервисы, которые предоставляют информацию по состоянию воздушной обстановки, составлен список требований и выделены основные функции, которые могут помочь дизайнерам воздушного пространства, как для анализа существующей структуры воздушного пространства, так и при разработки абсолютно новой структуры воздушного пространства.

Ключевые слова: СВП (Структура Воздушного пространства), воздушная обстановка, сборники аэронавигационной информации, процесс разработки структуры воздушного пространства.

СВП (Структура Воздушного пространства) — структура воздушного пространства включает в себя зоны, районы и маршруты обслуживания воздушного движения, районы аэродромов и аэроузлов, специальные зоны и маршруты полетов воздушных судов, запретные зоны, опасные зоны, зоны ограничений полетов воздушных судов и другие установленные для осуществления деятельности в воздушном пространстве элементы структуры воздушного пространства. Важно понимать, что сама структура воздушного пространства является абстракцией, созданной только для обеспечения безопасности и упорядочивания полетов воздушных судов. В отличие, например, от дорожной сети для наземных видов транспорта, СВП является невидимой инфраструктурой и существует исключительно на бумаге: в документах аэронавигационной информации.

Воздушная обстановка — одновременное взаимное расположение по вертикали и горизонтали летательных аппаратов в определенном районе воздушного пространства. Различные районы воздушного пространства имеют неодинаковую сложность В. о., характеризующуюся числом летательных аппаратов, находящихся одновременно в данном районе, числом пересекающихся воздушных трасс, участков воздушных трасс с переменным профилем полёта, размерами воздушного пространства и его структурой. Поэтому воздушное движение должно быть хорошо организовано и контролироваться службой управления воздушным движением.

Процесс разработки структуры воздушного пространства — процесс проектирования структуры воздушного пространства можно разбить на следующие этапы:

- Этап планирования. Осуществляется определение общей концепции воздушного пространства, происходит анализ и выявление основных недостатков текущей структуры.
- Этап разработки. создание концептуального проекта структуры воздушного пространства, которая представляется для рассмотрения и согласования с заказчиком и пользователями воздушного пространства
- Этап апробации. Тестирование структуры при помощи методов математического, затем имитационного (в ускоренном масштабе времени) и полунатурного (в реальном масштабе времени) моделирования.
- Этап внедрения. Обучение диспетчерского состава с помощью специально разрабатываемых методических материалов.

Сборники аэронавигационной информации (англ. Aeronautical Information

Publication (AIP). — сборники аэронавигационной информации содержат всю необходимую информацию по аэродромам, воздушным трассам, радиотехническим средствам навигации, управления и посадки, метеоминимумам аэродромов, находящихся на территории Российской Федерации, стран СНГ и дальнего зарубежья. В каждом сборнике имеется вся действующая аэронавигационная информация по аэродромам охватываемого им региона (направления), требования различных служб, действующих на территории указанных государств, другая информация, необходимая экипажам воздушных судов.

Выводы. Основная задача данной работы была исследовать существующие сервисы, которые предоставляют информацию по состоянию воздушной обстановки и выделить основные функции, которые могут помочь дизайнерам воздушного пространства, как для анализа существующей СВП, так и при разработки абсолютно новой СВП. Результаты работы показали, что все вышеперечисленные сервисы не предназначены для анализа или оценки эффективности СВП, и используются ввиду отсутствия профессиональных решений. Поскольку ни одно из рассмотренных сервисов не обладает всем необходимым функционалом появляется необходимость в разработке и реализации нового приложения, в связи с этим были созданы различные составляющие разрабатываемого программного средства, сформированы функциональные, информационные и программные архитектуры. Для более детального и углубленного понимания взаимодействия архитектур были выполнены их сопоставления и созданы все необходимые диаграммы.

Литература

1. Фаулер М. Шаблоны корпоративных приложений // Вильямс. – 2014. – 544 с.
2. Э. Гамма Р., Р. Хелм, Джонсон Дж. Влссидес Приёмы объектноориентированного проектирования. Паттерны проектирования. // Питер. – 2011. – 368 с.
3. Шлее М Qt 5.3. Профессиональное программирование на C++ // СПб. БХВ-Петербург. – 2015. - 929 с.
4. AIXM (Aeronautical Information Exchange Model)
www.aixm.aero/sites/aixm.aero/files/imce/AIXM511HTML/index.html.
5. Alan Ezust, Paul Ezust Introduction to Design Patterns in C++ with Qt // Prentice Hall. – 2011. – 768 с.
6. W. Wysota Game Programming Using QT // Packt Pub. – 2016. – 512 с.