

М. Э. Юдин – студент кафедры компьютерного проектирования аэрокосмических измерительно-вычислительных комплексов

П. С. Виноградов – зам. начальника НИО-А ФГУП ОКБ «Электроавтоматика», научный руководитель

СИСТЕМА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ С ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТЬЮ

Дождь, снег и туман на взлетно-посадочной полосе всегда являются большой неприятностью для пилотов. Стоит отметить, что шанс попасть в авиакатастрофу при этом намного выше, чем шанс попасть в нее, находясь уже в воздухе. Виртуальные подсказки, ориентиры и указатели позволят пилотам замечательно ориентироваться на взлетно-посадочных и рулевых полосах аэропортов даже в чрезвычайно плохих погодных условиях.

Система отображения информации внекабинной обстановки предназначена давать визуальные подсказки, ориентиры и указатели пилоту в плохих погодных условиях.

Возможности системы:

- отображение рельефа местности;
- дополненная реальность (наложение на реальное изображение объектов и ориентиров);
- отображение: текущего местоположения, скорость, высота и др.

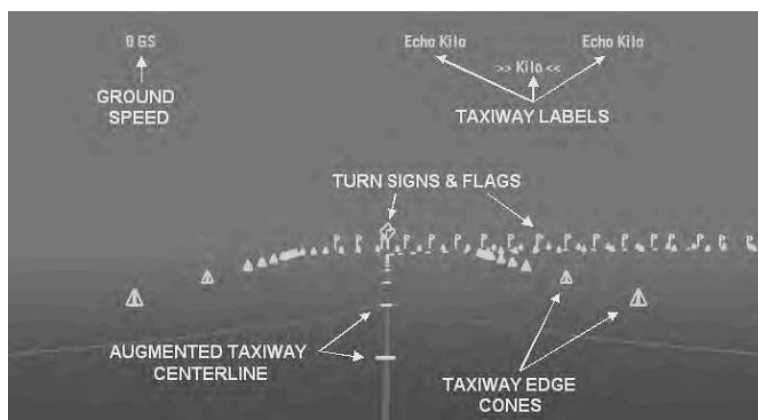


Рис. 1. Пример реализации системы

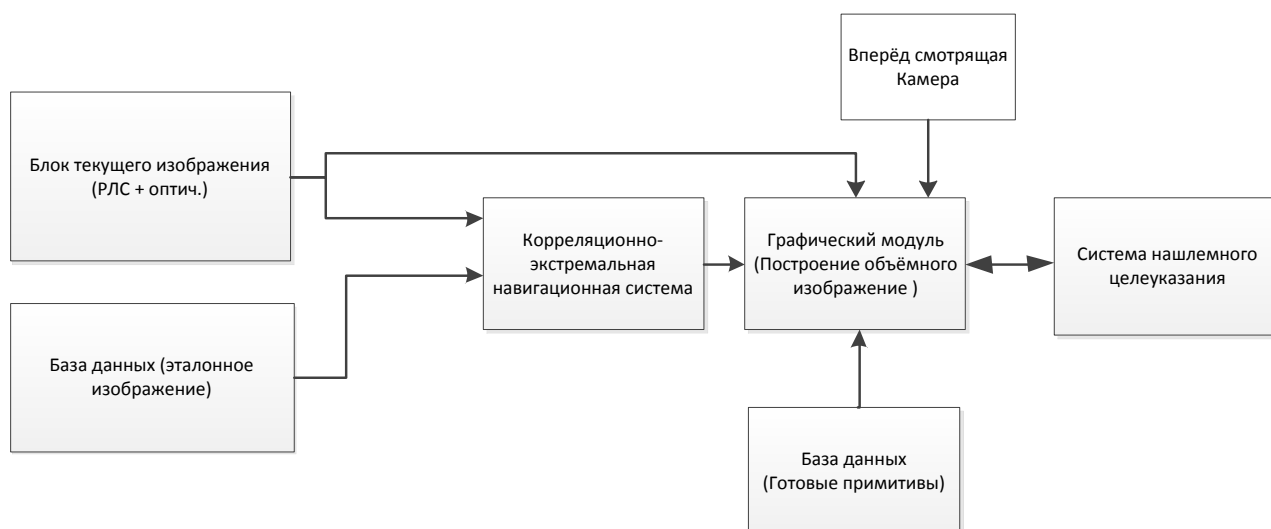


Рис. 2. Структурная схема системы

Целью было, создать систему, которая бы совмещала в себе возможности существующих систем, так называемого, улучшенного видения и систем дополненной реальности. Это позволит пилоту управлять самолётом в плохих метеоусловиях, практически не отвлекаясь на приборы, так как он будет получать всю необходимую для пилотирования информацию поверх, наблюдаемой им, реальной обстановки.

Было решено объединить систему дополненной реальности с корреляционно-экстремальной навигационной системой (КЭНС), так как в ней уже решается часть поставленных задач. Особенности работы и адаптация КЭНС под требуемые задачи в этой статье не рассматривается.

Основными задачами для системы дополненной реальности являются - распознавание объектов, построение 3D-изображения и вывод его на систему индикации, учитывая ориентацию и положение в пространстве головы пилота и самолёта. Ниже представлен алгоритм работы устройства. [1]

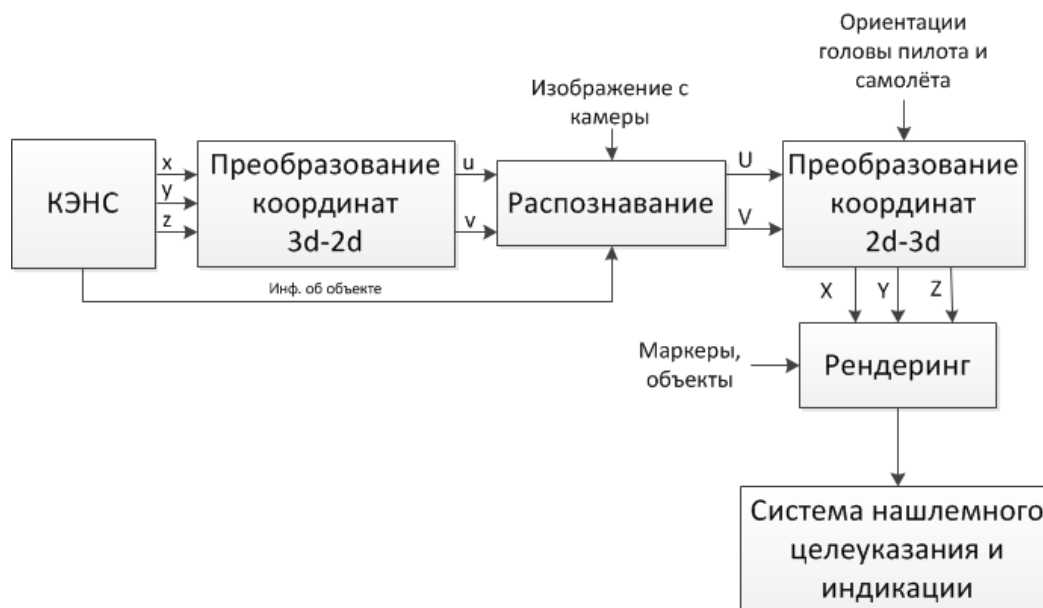


Рис. 3. Схема работы

От КЭНС будет поступать информация об объектах и их приблизительное положение, далее распознавание этих объектов на изображении, построение 3D-сцены и вывод. Наиболее сложной является задача распознавания. Для её решения рассматриваются алгоритмы на основе нейронной сети и алгоритм Виолы-Джонса. [2]

В дальнейшем планируется дальше вести исследования в области алгоритмов распознавания, для увеличения скорости работы и точности распознавания. Так же планируется обеспечить более глубокое взаимодействие систем распознавания и КЭНС, с целью уменьшить требования к вычислительным ресурсам и увеличить надёжность.

Библиографический список

1. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
2. Foyle, D. C., Andre, A. D., & Hooley, B. L. (2005). Situation Awareness in an Augmented Reality Cockpit: Design, Viewpoints and Cognitive Glue. // In Proceedings of the 11th International Conference on Human Computer Interaction. Las Vegas, NV.