

УДК 629.7.08
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОБЛИК СОВРЕМЕННОГО УНИВЕРСАЛЬНОГО
ИНФОРМАЦИОННО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА
АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

С. Н. РОМАНЁНОК, Д. А. ТКАЧЁВ, К. Н. ШИШЛО
УО «МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЫСШИЙ АВИАЦИОННЫЙ
КОЛЛЕДЖ»
Минск, Беларусь

Программно-аппаратные комплексы, объединенные в информационно-диагностические системы (ИДС), становятся обязательным средством наземного обслуживания авиационной техники. Разработка технического облика современного ИДС является отправной точкой для предъявления требований к приобретаемым или разрабатываемым средствам контроля авиационной техники. Под техническим обликом понимается назначение, задачи, программно-технические способы их реализации, структура изделия и порядок взаимодействия элементов изделия и взаимодействия изделия с внешней средой.

ИДС предназначено для осуществления процессов сбора, обработки, анализа, хранения и передачи информации об объекте диагностики, а также для автоматизации управления его техническим обслуживанием и ремонтом (ТОиР) и материально-техническим обеспечением (МТО). Для ИДС определены следующие группы задач:

- сбор информации («И»): регистрация параметров и построение их графиков; регистрация событий и временных затрат на диагностирование;
- обработка информации («О»): настройка измерительных каналов, определение параметров диагностических сигналов; контроль качества сбора, полноты и обработки данных; обработка статистической информации и представление ее в виде таблиц, отказов и неисправностей по функциональным системам; приведение параметров к стандартным атмосферным условиям;
- разработка диагностических моделей («М»): выбор классов состояний; формирование признаков пространства; формирование и алгоритмизация диагностических правил;
- диагностирование («Д»): анализ тенденции изменения параметров; автоматизированное выполнение контроля; автоматический контроль выполнения требований эксплуатационной документации; систематизация отказов по системам, методам их обнаружения и локализации;
- управление ТОиР («Т») и МТО («С»): нормативный контроль эксплуатации АТ; ведение общей базы данных изделий; формирование рекомендаций по устранению неисправностей; оценка фактического расхода мате-

риалов и его прогноз; планирование и формирование оптимальных вариантов эксплуатации изделий;

– анализ видов, критичности и последствий отказов, анализа логистической поддержки (АЛП) и документооборота в соответствии с задачами стандартов ГОСТ 27.310, DEF STAN 00 60 («А»);

– ведение интерактивной электронной эксплуатационной документации в соответствии с ГОСТ 18675-2012 и ГОСТ 2.610 («К»).

Исходя из анализа задач ИДС обобщенная структура перспективного ИДС примет вид, представленный на рисунке 1. ИДС включает: аппаратную, программную и информационную части, реализующие описанные выше задачи.

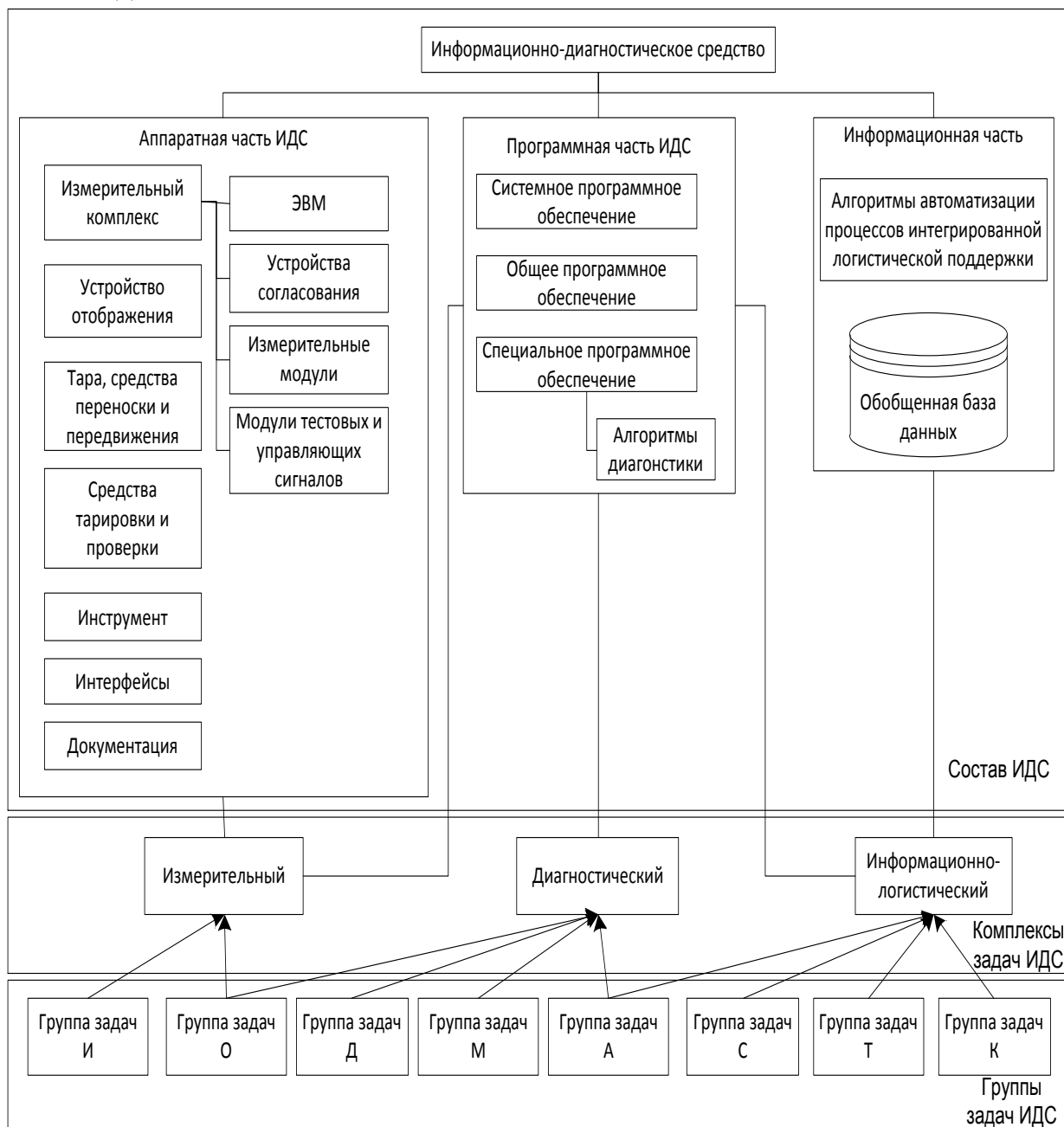


Рис. 1. Облик ИДС

В основу реализации ИДС заложена интеграция разработанных БГУ системы обработки полетной информации (СОПИ) «Двина Р», универсального информационно-измерительного комплекса (ИИК) Alma Meter и разрабатываемого специального программного обеспечения (СПО). Структура аппаратной части ИДС на базе СОПИ «Двина Р» и универсального ИИК Alma Meter представлена на рисунке 2.

Взаимодействие ИДС с внешней средой осуществляется на программно-информационном и на физическом уровнях. Исходя из требований интеграции ИДС и задач информационного обеспечения диагностики, определены требования к СПО и средствам коммутации ИДС.

Подключение ИДС к ВС выполняется через штатные разъемы контроля и с помощью дополнительных датчиков. При применении ИДС для контроля различных типов ВС отличия в структуре определяются:

- различиями коммутационных жгутов;
- количеством и типами универсальных модулей;
- конфигурацией (настройками) СПО;
- модулями СПО для углубленной диагностики.

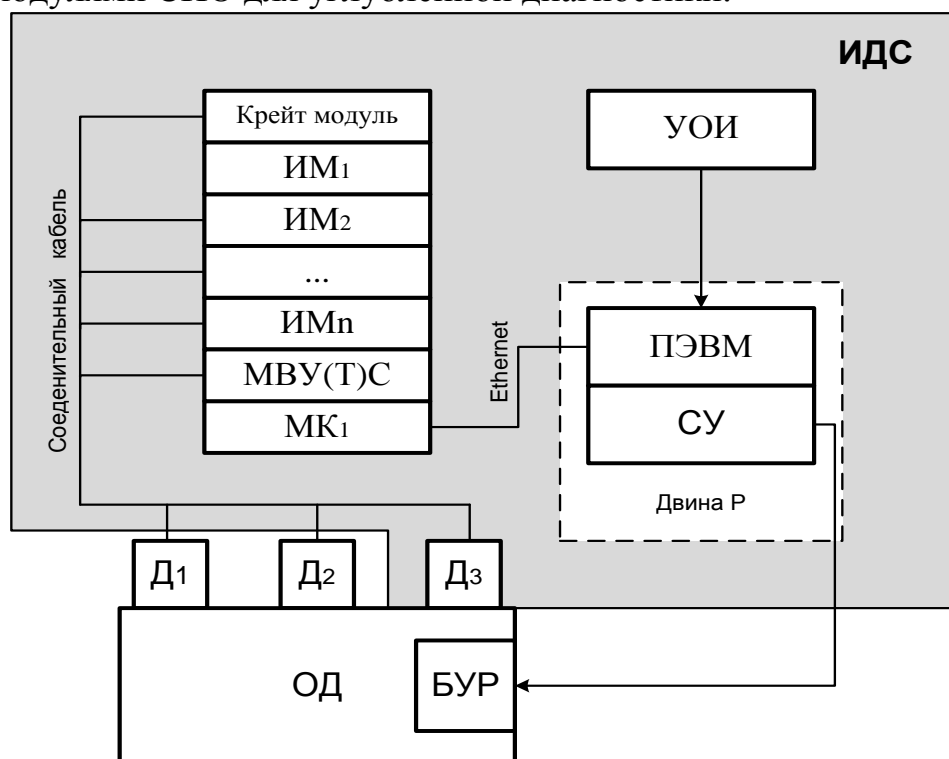


Рис. 2. Структура аппаратной части ИДС на базе СОПИ «Двина Р» и универсального измерительного комплекса Alma Meter: БУР – бортовое устройство регистрации; ИМ – измерительный модуль; МК1 – модуль коммутации; МУ(Т)С – модуль управляющих (тестовых) сигналов, СУ – согласующее устройство; ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина; УОИ – устройство отображения информации; Д1 – штатные датчики изделия; Д2 – датчики, устанавливаемые на изделие в процессе ТОиР; Д3 – дополнительные датчики ИДС

Совместно со специалистами БГУ разработан макет ИДС и проведена экспериментальная работа по подтверждению реализуемости заложенных решений.

Технико-экономические показатели от внедрения изделия зависят от экономических показателей принятой системы эксплуатации. Ниже приведены особенности ИДС, влияющие на экономические показатели:

- снижается время на регистрацию параметров и выполнение технологических операций по ТОиР. Снижение временных затрат на опробование двигателя самолета МиГ-29 с использованием ИДС составляет 180 с, что соответствует расходу топлива 198 кг;

- за счет автоматизации процессов и использования справочной системы уменьшается количество ошибок технического персонала;

- увеличивается глубина и повышается достоверность диагностики, за счет использования диагностической базы знаний и модулей углубленной диагностики из состава СПО;

- повышается уровень квалификации технического персонала за счет использования ИДС в режиме тренажера, справочной системы и диагностической базы знаний.