



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004123283/11, 29.07.2004

(24) Дата начала действия патента: 29.07.2004

(45) Опубликовано: 27.11.2005 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2219108 C1, 20.12.2003. RU 20592 U1, 10.11.2001. RU 2178375 C1, 20.01.2002. RU 2203200 C1, 27.04.2003.

Адрес для переписки:

125315, Москва, Ленинградский пр-т, 68, ОАО
"ОКБ им. А.С. Яковлева", К.Ф. Поповичу

(72) Автор(ы):

Парамонов П.П. (RU),
Копорский Н.С. (RU),
Виноградов Ю.Н. (RU),
Сабо Ю.И. (RU),
Демченко О.Ф. (RU),
Попович К.Ф. (RU),
Школин В.П. (RU),
Никитин В.Н. (RU),
Перминов А.Г. (RU),
Кодола В.Г. (RU)

(73) Патентообладатель(ли):

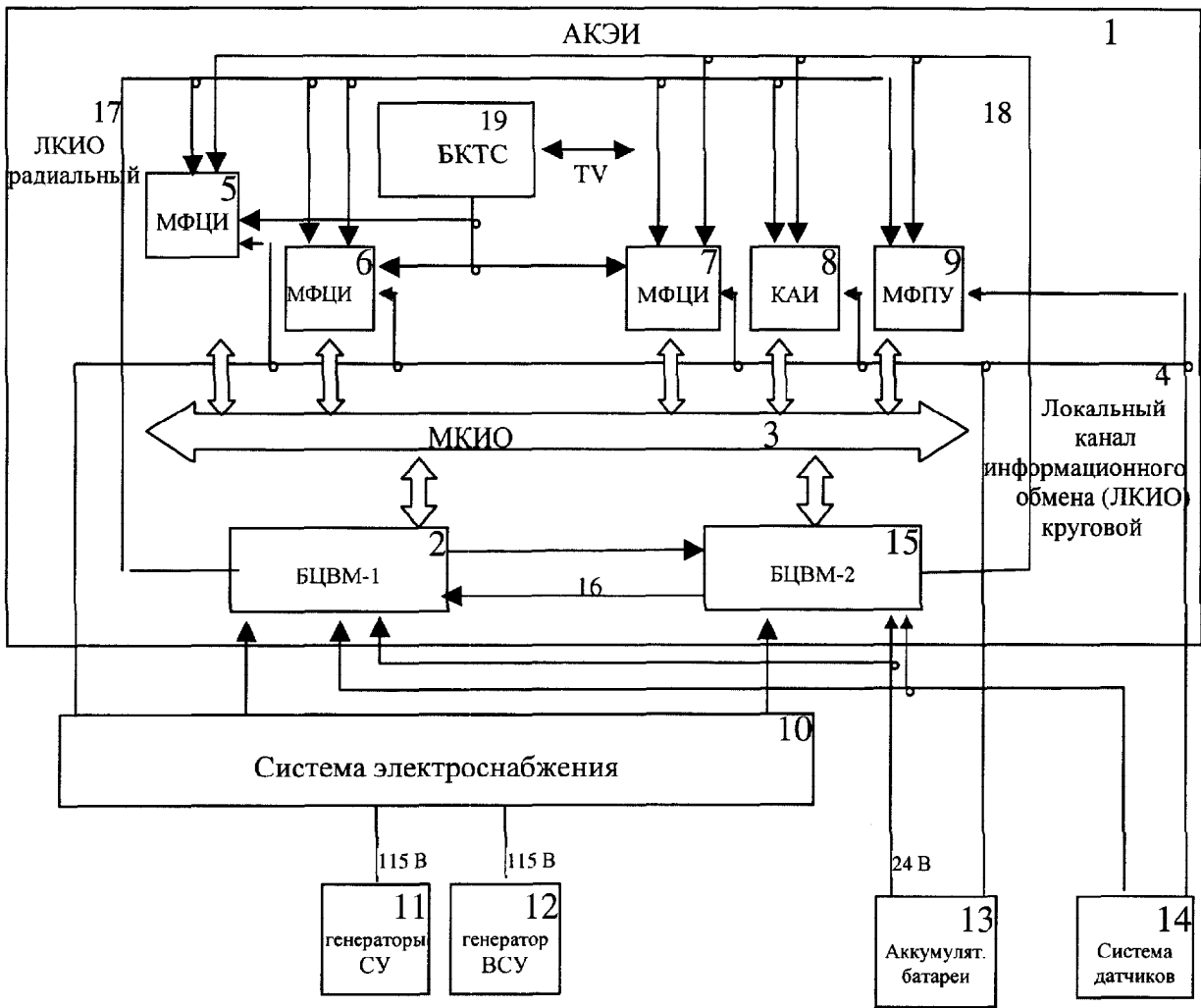
Федеральное государственное унитарное
предприятие Санкт-Петербургское Опытное-
конструкторское бюро "Электроавтоматика"
(ФГУП Санкт-Петербургское ОКБ
"Электроавтоматика") (RU),
Парамонов Павел Павлович (RU),
Копорский Николай Сергеевич (RU),
Виноградов Юрий Николаевич (RU),
Сабо Юрий Иванович (RU),
Демченко Олег Федорович (RU),
Попович Константин Федорович (RU),
Школин Владимир Петрович (RU),
Никитин Вячеслав Николаевич (RU),
Перминов Андрей Георгиевич (RU),
Кодола Валерий Григорьевич (RU)

(54) АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ЭЛЕКТРОННОЙ ИНДИКАЦИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области авиационного приборостроения и предназначено для использования при осуществлении отображения параметров состояния летательного аппарата и бортового оборудования. Комплекс содержит две управляющие БЦВМ, левый, центральный и правый многофункциональные цветные индикаторы, коллиматорный индикатор на лобовом стекле и многофункциональный пульт управления, объединенные мультиплексным каналом информационного обмена, локальным круговым каналом информационного обмена, первым и вторым локальными радиальными каналами

информационного обмена резервными в единую интегральную систему информации. К образованной системе информации подключены система датчиков режимных параметров, генераторная система электроснабжения и аккумуляторная батарея. Обе БЦВМ связаны межмашинными каналами информационного обмена. В комплексе имеется также блок коммутации телевизионного изображения, соединенный с многофункциональными цветными индикаторами с возможностью подачи на них телевизионного изображения. Изобретение позволяет повысить эксплуатационную надежность и живучесть комплекса. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



RU 2264953 C1

RU 2264953 C1

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 264 953** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **B 64 D 45/00, G 01 D 7/00,**
G 06 F 17/40

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004123283/11, 29.07.2004**

(24) Effective date for property rights: **29.07.2004**

(45) Date of publication: **27.11.2005 Bull. 33**

Mail address:

**125315, Moskva, Leningradskij pr-t, 68, OAO
"OKB im. A.S. Jakovleva", K.F. Popovichu**

(72) Inventor(s):

**Paramonov P.P. (RU),
Koporskij N.S. (RU),
Vinogradov Ju.N. (RU),
Sabo Ju.I. (RU),
Demchenko O.F. (RU),
Popovich K.F. (RU),
Shkolin V.P. (RU),
Nikitin V.N. (RU),
Perminov A.G. (RU),
Kodola V.G. (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predpriyatje Sankt-Peterburgskoe Opytno-
konstruktorskoe bjuro "Ehlektravtomatika"
(FGUP Sankt-Peterburgskoe OKB
"Ehlektravtomatika") (RU),
Paramonov Pavel Pavlovich (RU),
Koporskij Nikolaj Sergeevich (RU),
Vinogradov Jurij Nikolaevich (RU),
Sabo Jurij Ivanovich (RU),
Demchenko Oleg Fedorovich (RU),
Popovich Konstantin Fedorovich (RU),
Shkolin Vladimir Petrovich (RU),
Nikitin Vjacheslav Nikolaevich (RU),
Perminov Andrej Georgievich (RU),
Kodola Valerij Grigor'evich (RU)**

(54) **AIRCRAFT ELECTRONIC DISPLAY COMPLEX**

(57) Abstract:

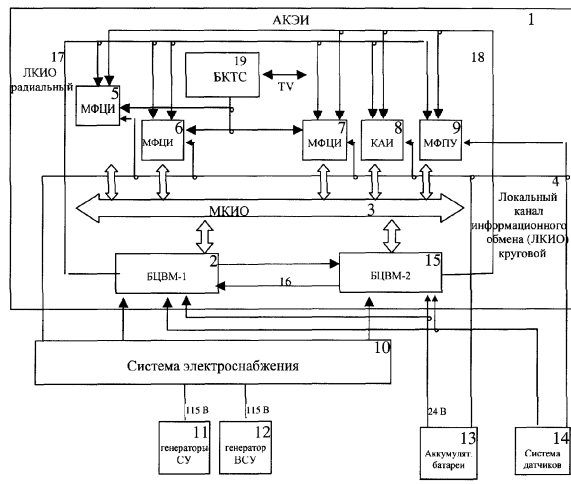
FIELD: manufacture of aircraft instruments; display of flying vehicle and onboard equipment parameters.

SUBSTANCE: proposed complex includes two control onboard digital computers, port, central and starboard multi-functional color displays, collimator display on windshield and multi-functional control panel combined by multiplex information exchange channel, local all-round information exchange channel, first and second local radial information exchange channels, thus

forming integral information system. Connected to this information system are system of mode parameter sensors, power supply system, generator subsystem and storage battery. Both onboard digital computers are connected by means of inter-computer information exchange channels. Proposed complex is also provided with TV image switching unit connected with multi-functional color displays for transmission of TV image.

EFFECT: enhanced operational reliability and survivability of complex.

2 cl, 1 dwg



Изобретение относится к области авиационного приборостроения и предназначено для использования при осуществлении отображения параметров состояния летательного аппарата и бортового оборудования.

5 Известна авиационная комплексная система электронной индикации, содержащая многофункциональные цветные индикаторы (МФЦИ), коллиматорный индикатор на лобовом стекле (КАИ) и многофункциональный пульт управления (МФПУ), соединенные мультиплексным и резервными радиальными каналами информационного обмена с управляющей БЦВМ, к которой подключены датчики режимных параметров (RU 20592 U1, G 06 F 17/40, 10.11.2001).

10 Недостатки известной системы определяются невысокой безопасностью пилотирования, обусловленной использованием только двух многофункциональных индикаторов, которые не обеспечивают летчика полной пилотажно-навигационной информацией при отказе одного из них.

15 Наиболее близким к предложенному является авиационный комплекс электронной индикации, содержащий три МФЦИ, КАИ и МФПУ, соединенные мультиплексным и резервным радиальным каналом информационного обмена с управляющей БЦВМ, к которой подключены система датчиков режимных параметров, генераторная система электроснабжения и аккумуляторная батарея, при этом МФЦИ являются полностью взаимозаменяемыми и выполнены с возможностью обеспечения летчика полной
20 пилотажно-навигационной информацией при отказе одного из них и минимальным объемом пилотажно-навигационной информации, необходимой для безопасного пилотирования, при отказе двух из них, причем два МФЦИ, МФПУ и управляющая БЦВМ соединены по цепям питания с аккумуляторной батареей и выпрямительными устройствами генераторов переменного тока основной или вспомогательной силовых установок (RU 2219108 C1, B 64
25 D 45/00, 20.12.2003).

Однако в указанном комплексе не обеспечены дублирование БЦВМ, возможность непосредственной передачи сигнала по радиальному локальному каналу связи, передача телевизионного сигнала, а также отсутствует возможность использования как проводных, так и волоконных радиальных связей, в связи с чем она не гарантирует безопасного
30 пилотирования.

Задачей изобретения является усовершенствование подобного комплекса с техническим результатом, выражающемся в повышении его эксплуатационной надежности и живучести.

Поставленная задача решается тем, что авиационный комплекс электронной индикации, содержащий первую управляющую БЦВМ, левый, центральный и правый
35 многофункциональные цветные индикаторы, коллиматорный индикатор на лобовом стекле и многофункциональный пульт управления, объединенные мультиплексным каналом информационного обмена, локальным круговым каналом информационного обмена и первым локальным радиальным каналом информационного обмена резервным в единую интегральную систему информации, к которой подключены система датчиков режимных
40 параметров, генераторная система электроснабжения и аккумуляторная батарея, - дополнительно содержит вторую управляющую БЦВМ, введенную в единую интегральную систему информации мультиплексным каналом информационного обмена, локальным круговым каналом информационного обмена и вторым локальным радиальным каналом информационного обмена резервным и связанную с первой управляющей БЦВМ
45 межмашинными каналами информационного обмена, а также блок коммутации телевизионного изображения, соединенный с многофункциональными цветными индикаторами с возможностью подачи на них телевизионного изображения.

Решению поставленной задачи способствуют также частные существенные признаки изобретения.

50 В частности, левый МФЦИ используется как пилотажно-навигационный индикатор и несет информацию, достаточную для выполнения любого пилотажного маневра, а также для осуществления самолетовождения на выбранную навигационную точку, центральный МФЦИ используется как пилотажно-плановый индикатор и несет информацию о положении

самолета относительно заданной линии пути в горизонтальной плоскости при взлете, полете по маршруту и заходе на посадку, а правый МФЦИ используется как индикатор контроля состояния самолетных систем и несет информацию о конфигурации самолета, работе всех систем и агрегатов.

5 На чертеже представлена функциональная схема предложенного авиационного комплекса электронной индикации летательного аппарата.

На схеме обозначены авиационный комплекс электронной индикации 1, первая управляющая БЦВМ 2, мультиплексный канал информационного обмена (МКИО) 3, локальный круговой канал информационного обмена (ЛКИО) 4, левый, центральный и
10 правый МФЦИ 5, 6, 7, КАИ 8, МФПУ 9, система электроснабжения 10 с генератором основной силовой установки (СУ) 11, генератором вспомогательной силовой установки (ВСУ) 12, аккумуляторная батарея 13, система датчиков режимных параметров 14, вторая управляющая БЦВМ 15, межмашинные каналы информационного обмена 16, первый (левый) и второй (правый) локальные радиальные каналы информационного обмена
15 резервные 17, 18, блок коммутации телевизионных сигналов (БКТС) 19.

Индикационное обеспечение пилотажно-навигационных режимов, контроля работы авиационного оборудования и боевого применения реализовано с помощью трех МФЦИ 5-7, КАИ 8, МФПУ 9, которые объединены в единую интегральную систему информации с управляющими БЦВМ 2, 15 мультиплексным 3 и локальными 4, 17, 18 каналами
20 информационного обмена, что позволяет не только предъявлять возрастающий объем информации от различных средств на ограниченной площади приборной доски, но и оптимизировать условия для восприятия количественной приборной и естественной внекабинной информации, повысить ее наглядность. Связь МФЦИ 5-7, КАИ 8 и МФПУ 9 с управляющими БЦВМ 2 и 15 осуществлена также резервными радиальными каналами
25 информационного обмена 17, 18.

В целях повышения живучести МФЦИ 5-7 и управляющие БЦВМ 2, 15 подключены к системе энергоснабжения 10 по первой категории, с помощью генератора переменного тока основной 11 или вспомогательной 12 силовых установок и аккумуляторных батарей 13.

30 Принцип взаимозаменяемости индикаторов позволяет при отказе одного из МФЦИ 5-7 обеспечить практически полный объем информации для выполнения пилотажно-навигационной и боевой задачи, а для случая отказа двух из МФЦИ 5-7 разработан специальный информационный кадр "Аварийный", обеспечивающий выдачу минимальной пилотажно-навигационной информации на одном не отказавшем МФЦИ, необходимой для
35 безопасного пилотирования.

Логика распределения индикационной информации на экранах МФЦИ 5-7 и КАИ 8 основана на ряде положений.

Режим навигации включает в себя:

- взлет;
- 40 - полет по маршруту;
- "наведение" и "атака";
- возврат на аэродром посадки;
- посадка;
- повторный заход на посадку.

45 Режим боевого применения включает в себя:

- наведение;
- атака;
- выход из атаки.

Информация на индикаторах (при 4-х индикаторном варианте кабины - 3 МФЦИ + КАИ)
50 распределяется следующим образом.

На КАИ 8 размещается основная информация пилотажная и боевого применения - положение самолета в пространстве, данные о высоте, скорости, направлении полета, данные о цели, зоне поражения и указания о применении вооружения. Также могут

выдаваться предупреждения об опасных режимах полета и отказах на борту.

Левый МФЦИ 5 представляет пилотажную и навигационную информацию в объеме, достаточном для выполнения задач в сложных метеоусловиях (облаках, над морем, вне видимости горизонта, ночью и т.п.).

5 Средний МФЦИ 6 представляет тактическую обстановку, навигационные данные или картографическую картинку.

Правый МФЦИ 7 обеспечивает летчика информацией о работе самолетных систем, двигателей, оборудования, выдает рекомендации по действиям в особых случаях, при ошибочных действиях летчика по этапам полета в рамках экспертной системы и

10 информацию с телевизионно-оптических средств поражения.

В случае отказа какого-либо из МФЦИ 5-7 информацию с отказавшего индикатора можно установить на любом другом МФЦИ.

Многофункциональный пульт управления МФПУ 9 может быть расположен в двух кабинах летательного аппарата: в 1-ой кабине - на КАИ, во 2-ой кабине на приборной

15 доске, и предназначен для выполнения следующих функций:

- управление работой комплекса (совместно с МФЦИ);

- управление режимами работы комплекса и сопрягаемых с комплексом систем (переключение режимов работы комплекса, оперативное изменение параметров полетного задания, использование ПУИ в качестве пультов управления систем комплекса и систем, взаимодействующих с комплексом);

20

- индикация и редактирование отдельных параметров полетного задания.

Управление режимами работы комплекса осуществляется с помощью основных страниц управления, управление режимами работы систем - с помощью страниц управления системами.

25 Нашлемная система целеуказания НСЦ-Т предназначена для:

- определения и выдачи в БЦВМ в системе координат объекта угловых координат φ_y , φ_z линии визирования наблюдаемой цели (ЛЕЩ), сопровождаемой поворотом головы оператора;

- формирования в поле зрения правого глаза оператора коллимированных изображений прицельной и сигнальной марок (ПМ, СМ).

30 На борту летательного аппарата установлена телевизионная система объективного контроля учебно-боевых действий Т-СОК-УБД представляет из себя совокупность устройств для наблюдения, записи и вывода на экран МФЦИ видеоинформации, снятой телевизионными камерами в процессе полета, а также для регистрации звуковых

35 переговоров экипажа между собой и с пунктом управления.

Система Т-СОК-УБД предназначена для обеспечения:

- видеонаблюдения воздушного пространства в передней полусфере по ходу движения объекта;
- видеонаблюдения результатов боевого применения средств АСП;

- регистрации видеоинформации от 4-х телевизионных камер и от 3-х МФЦИ на легкосъёмный твердотельный накопитель;

- регистрации звуковых переговоров экипажа;

- выдачу на БКЦО видеосигналов от одной из телевизионных камер для отображения изображения на МФЦИ.

45 Телевизионная информация (TV) поступает на КАИ 8 от цветной видеокамеры и с телевизионно-оптических систем поражения и через блок коммутации телевизионных сигналов БКТС 19 может быть оперативно выведена на МФЦИ 5-7.

На борту установлен видеоманитофон, записывающий индикацию с КАИ 8 с закабинным пространством и радиообмен, и в случае необходимости информацию с КАИ 8

50 можно переписать на любой МФЦИ 5-7.

Основная задача КАИ 8 - выдача прицельной информации летчику на фоне пилотажной. Информация "гибкая" - меняется по этапам полета. Этапы: взлет, полет по маршруту, боевое применение, заход на посадку. Основой в пилотажной информации является вектор

скорости, получающий данные, характеризующие движение самолета от инерциальной системы, а при ее отказе от датчиков углов атаки и скольжения.

При выполнении прицеливания индицируется прицельная марка, показывающая место попадания боеприпаса, зону поражения. При работе по воздушным целям, при наличии
5 данных о цели индицируется метка цели, совпадающая с реальной целью, а при нахождении цели вне поля зрения КАИ 8 - сигнал о направлении на цель. При заходе на посадку на КАИ 8 формируется синтезированная "псевдо" ВПП, совпадающая по местоположению и угловым размерам с реально видимой.

При выполнении режима "Взлет" на формате индицируются следующие символы:

- 10 - контур самолета;
- шкала крена (неподвижная);
- шкала тангажа (подвижная);
- шкала курса;
- цифровой счетчик текущей высоты;
- 15 - цифровой счетчик приборной скорости;
- указатель режима - надпись "ВЗЛ" (взлет).

При выполнении режима "Маршрут" на формате индицируются следующие символы:

- контур самолета;
- шкала крена (неподвижная);
- 20 - шкала тангажа (подвижная);
- шкала курса;
- указатель режима управления: "ДИР" - директорный, "АВТ" - автоматический;
- вектор скорости, получающий данные, характеризующие движение самолета от инерциальной системы;
- 25 - символ "опасная зона" - появляется на экране за 4-5 секунд до выхода на высоту, с которой необходимо начинать маневр для увода с опасной высоты;
- символ "ОТВ" (отворот от земли) высвечивается за 2 секунды до выхода на опасную высоту и снимается при выходе в безопасные условия полета;
- цифровой счетчик высоты в метрах;
- 30 - цифровой счетчик приборной скорости в км/ч;
- режим движения в вертикальном канале: "ВЫС" - стабилизация высоты, "ПГ" - приведение к горизонту, "СТБ" - стабилизация углов, "УВОД" - режим увода от земли;
- цифровой счетчик дальности до навигационной точки.

В режиме "ВОЗВРАТ" (возврат на аэродром посадки) на КАИ 8 формируется кадр,
35 идентичный кадру режима "МАРШРУТ" со следующим отличием: вместо указания режима "МАРШРУТ" формируется текст "ВЗВ" (возврат).

В режиме "Посадка" на формате индицируются следующие символы:

- контур самолета;
- шкала крена (неподвижная);
- 40 - шкала тангажа (подвижная);
- шкала курса;
- цифровой счетчик текущей высоты;
- цифровой счетчик приборной скорости;
- заданный курс - курс ВПП;
- 45 - режим полета - "ПОС" (посадка);
- указатель режима управления: "ДИР" - директорный, "АВТ" - автоматический;
- вектор скорости, получающий данные, характеризующие движение самолета от инерциальной системы;
- синтезированная "псевдо" ВПП, совпадающая по местоположению и угловым
50 размерам с реально видимой;
- дальность до торца ВПП;
- символ, индицирующий отклонение от курсового и глиссадного радиомаяков.

Мнемокадр КАИ 8 для режима "ПОВТОРНЫЙ ЗАХОД" соответствует мнемокадру для

режима "МАРШРУТ" со следующими отличиями:

- индицируется указатель режима - "ПЗ" (повторный заход);
- заданный курс формируется в соответствии с траекторией повторного захода.

Мнемокадр КАИ 8 соответствует мнемокадру "МАРШРУТ" с символами "Опасная зона",

5 "Отворот от земли" и появляется текстовый символ "УВОД".

Номенклатура пилотажно-навигационных мнемокадров и мнемокадров контроля состояния самолетных систем на индикаторах МФЦИ 5-7 одна и та же и включает следующие мнемокадры:

- комбинированная пилотажно-навигационная информация: ИКП+НПП;
- 10 - навигационно-плановая информация: "ОБЗОР", "МАРШРУТ", "ИТО", "ПОСАДКА";
- контроль состояния самолетных систем: форматы - "ТИПОВОЙ (основной)", "ДВИГАТЕЛЬ", "ГИДРОПНЕВМО", "ТОПЛИВО", "СЖО", "СДУ", "СЭС", "ПОДГОТОВКА".

Выбор конкретного мнемокадра осуществляется летчиком с помощью многофункциональных кнопок в обрамлении МФЦИ 5-7. Меню присутствует на всех
15 мнемокадрах, в верхней части экрана правого МФЦИ 7.

В режимах наземной подготовки и контроля предусмотрены кадры в виде различных текстовых меню и подменю, сопровождаемые текстовыми указаниями, руководствуясь которыми, летный или технический состав проводит проверку состояния бортового оборудования, агрегатов самолета и силовой установки.

20 Левый МФЦИ 5 используется как пилотажно-навигационный индикатор и несет информацию, достаточную для выполнения любого пилотажного маневра, а также для осуществления самолетовождения на выбранную навигационную точку.

На кадре в формате пилотажно-навигационная информация индицируется положение самолета относительно горизонтальной плоскости. Индицируются горизонтальная и
25 вертикальная скорости, перегрузка, угол атаки, вектор скорости, барометрическая и радиовысоты, заданная и опасная высоты полета, курсовая шкала, заданный и текущий курсы, расстояние и угловое отклонение относительно текущей точки, на которую осуществляется полет, отклонение от курсового и глиссадного радиомаяков (в режиме "ПОСАДКА"). Дополнительно индицируются барометрическое давление, время и запас
30 топлива.

Центральный МФЦИ 6 используется как пилотажно-плановый индикатор и несет информацию о положении самолета относительно заданной линии пути в горизонтальной плоскости при взлете, полете по маршруту и заходе на посадку (плановая картина полета либо электронная карта местности).

35 Тактическая ситуация включает данные о противнике - линия фронта, расположение средств ПВО, зоны поражения ЗУР, цели, при наличии межсамолетной связи - положение своих самолетов, танкера для дозаправки и т.д. Символы снимаемы с индикации при необходимости с помощью кнопок на обрамлении индикатора, для формирования необходимого в конкретном случае набора символов. Тактическая индикация отражает
40 характеристики всех воздушных целей, находящихся на сопровождении (в обзоре) локатора и переданных по линии взаимодействия с земли или самолета. На КАИ 8 и МФЦИ 5-7 формируются рекомендации по выполнению атаки, оптимальные траектории для выхода на заданную цель.

Правый МФЦИ 7 используется как индикатор контроля состояния самолетных систем и
45 несет информацию о конфигурации самолета, работе всех систем и агрегатов. Основной вид представления информации мнемокадром. Глубина контроля достаточна для анализа и принятия решения о работе систем как летным, так и техническим составом без дополнительного подключения пультов контроля. При необходимости выводится информация с телевизионно-оптических средств поражения.

50 При работе в режиме комплексной индикации самолетных систем "КИСС" на экране индицируется обобщенная мнемокадром информация о состоянии самолетных систем (формат "ТИПОВОЙ"). При этом в правой периферийной зоне индицируются надписи "ДВИГ", "ТОПЛ", "ГИДР", "СЭС", "КСУ", "СЖО", расположенные слева от кнопок из

обрамления индикатора. При нажатии соответствующей кнопки обобщенная мнемоническая информация снимается и индицируется:

- при нажатии кнопки "ДВИГ" - информация о состоянии двигателей и ВСУ;
- при нажатии кнопки "ТОПЛ" - информация о состоянии топливной системы;
- 5 - при нажатии кнопки "ГИДР" - информация о состоянии гидropневмосистемы;
- при нажатии кнопки "СЭС" - информация о состоянии системы электроснабжения;
- при нажатии кнопки "КСУ" - информация о состоянии комплексной системы управления;
- при нажатии кнопки "СЖО" - информация о состоянии кислородной системы и системы кондиционирования воздухом.

10 При нажатии кнопки управления соответствующая надпись обрамляется прямоугольной рамкой.

При нажатии кнопки "КИСС" обобщенная мнемоническая информация о состоянии самолетных систем (формат "ТИПОВОЙ") восстанавливается.

15 В верхней части экрана на центральном (навигационном) 6 и правом (состояния общесамолетных систем) 7 МФЦИ выделяется рабочее поле размером две текстовые строки для индикации сообщений от БАСК. В правой верхней части экрана левого (пилотажного) МФЦИ 5 выделено знакоместо для желтого ЦСО, предназначенное для привлечения внимания летчика при появлении предупреждающей информации на рабочем поле БАСК.

20 Для обеспечения контроля технического состояния бортовых систем, оборудования, агрегатов и силовой установки при подготовке к вылету и при проведении работ на оперативных и периодических формах технического обслуживания БАСК имеет в режиме НАЗЕМНЫЙ КОНТРОЛЬ информационный формат со следующими подрежимами:

25 - КОНТРОЛЬ ПОДГОТОВКИ К ЗАПУСКУ ВСУ - в подрежиме обеспечивается контроль технического состояния бортового оборудования, от которого зависит безопасный запуск ВСУ, а также контроль выполнения предписывающих сообщений высвечиваемых на экране МФЦИ, которые необходимо выполнить при подготовке к запуску ВСУ;

- ПРЕДПОЛЕТНЫЙ КОНТРОЛЬ обеспечивает

30 1. Комплексный контроль текущего технического состояния бортовых систем, оборудования, агрегатов самолета и силовой установки.
2. Контроль выполнения предписывающих сообщений высвечиваемых на экране МФЦИ, выполнение которых позволяет оценить состояния бортовых систем и оборудования.

3. Формирование интегральных сообщений: о неготовности к запуску двигателей, о неготовности к вырубиванию, о неготовности к взлету.

35 - ПОСЛЕПОЛЕТНЫЙ КОНТРОЛЬ предназначен для:

1. Контроля текущего технического состояния бортовых систем оборудования, агрегатов самолета и силовой установки после полета.

2. Анализа информации зарегистрированной на бортовые накопители в полете.

40 - АВТОНОМНЫЙ КОНТРОЛЬ предназначен для индивидуального текущего и расширенного контроля технического состояния бортового оборудования, агрегатов самолета и силовой установки.

Режим полетного контроля включается автоматически после получения БАСК признака полета.

45 Таким образом, предложенная комплексная система электронной индикации обладает широкими функциональными возможностями и одновременно характеризуется повышенной надежностью в работе.

Формула изобретения

50 1. Авиационный комплекс электронной индикации, содержащий первую управляющую БЦВМ, левый, центральный и правый многофункциональные цветные индикаторы, коллиматорный индикатор на лобовом стекле и многофункциональный пульт управления, объединенные мультиплексным каналом информационного обмена, локальным круговым каналом информационного обмена и первым локальным радиальным каналом

информационного обмена резервным в единую интегральную систему информации, к которой подключены система датчиков режимных параметров, генераторная система электроснабжения и аккумуляторная батарея, отличающийся тем, что дополнительно содержит вторую управляющую БЦВМ, введенную в единую интегральную систему информации мультиплексным каналом информационного обмена, локальным круговым каналом информационного обмена и вторым локальным радиальным каналом информационного обмена резервным и связанную с первой управляющей БЦВМ межмашинными каналами информационного обмена, а также блок коммутации телевизионного изображения, соединенный с многофункциональными цветными индикаторами с возможностью подачи на них телевизионного изображения.

2. Авиационный комплекс электронной индикации по п.1, отличающийся тем, что левый многофункциональный цветной индикатор используется как пилотажно-навигационный индикатор и несет информацию, достаточную для выполнения любого пилотажного маневра, а также для осуществления самолетовождения на выбранную навигационную точку, центральный многофункциональный цветной индикатор используется как пилотажно-плановый индикатор и несет информацию о положении самолета относительно заданной линии пути в горизонтальной плоскости при взлете, полете по маршруту и заходе на посадку, а правый многофункциональный цветной индикатор используется как индикатор контроля состояния самолетных систем и несет информацию о конфигурации самолета, работе всех систем и агрегатов.

25

30

35

40

45

50