Урок № 15

Гироскопические

приборы

и

комплексы

Гироско́п

(γῦρος — круг + σκοπέω — смотрю)

— устройство, способное реагировать на изменение углов ориентации тела, на котором оно установлено, относительно инерциальной системы отсчета.

Простейший пример гироскопа — **юла (волчок)**.

Свойства свободного гироскопа.

Гироскоп обладает характерными свойствами:

- сохраняет положение оси вращения в пространстве;
- обладает необычной реакцией на действие внешней силы **(если сила стремится повернуть гироскоп относительно одной оси, то он поворачивается вокруг другой, ей перпендикулярной)**; **(прецессия)**
- устойчив к ударным воздействиям;
- безынерционен.

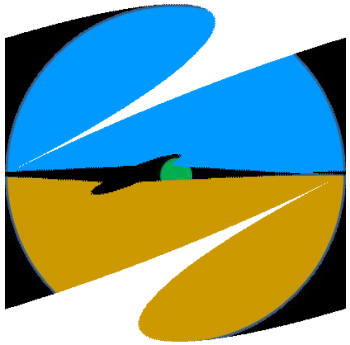
К

отора

ренняя
ама

тангаж

Авиагоризонт АГД-1 (авиагоризонт дистанционный)



Вид индикации — «с земли на самолёт».

Состоит:

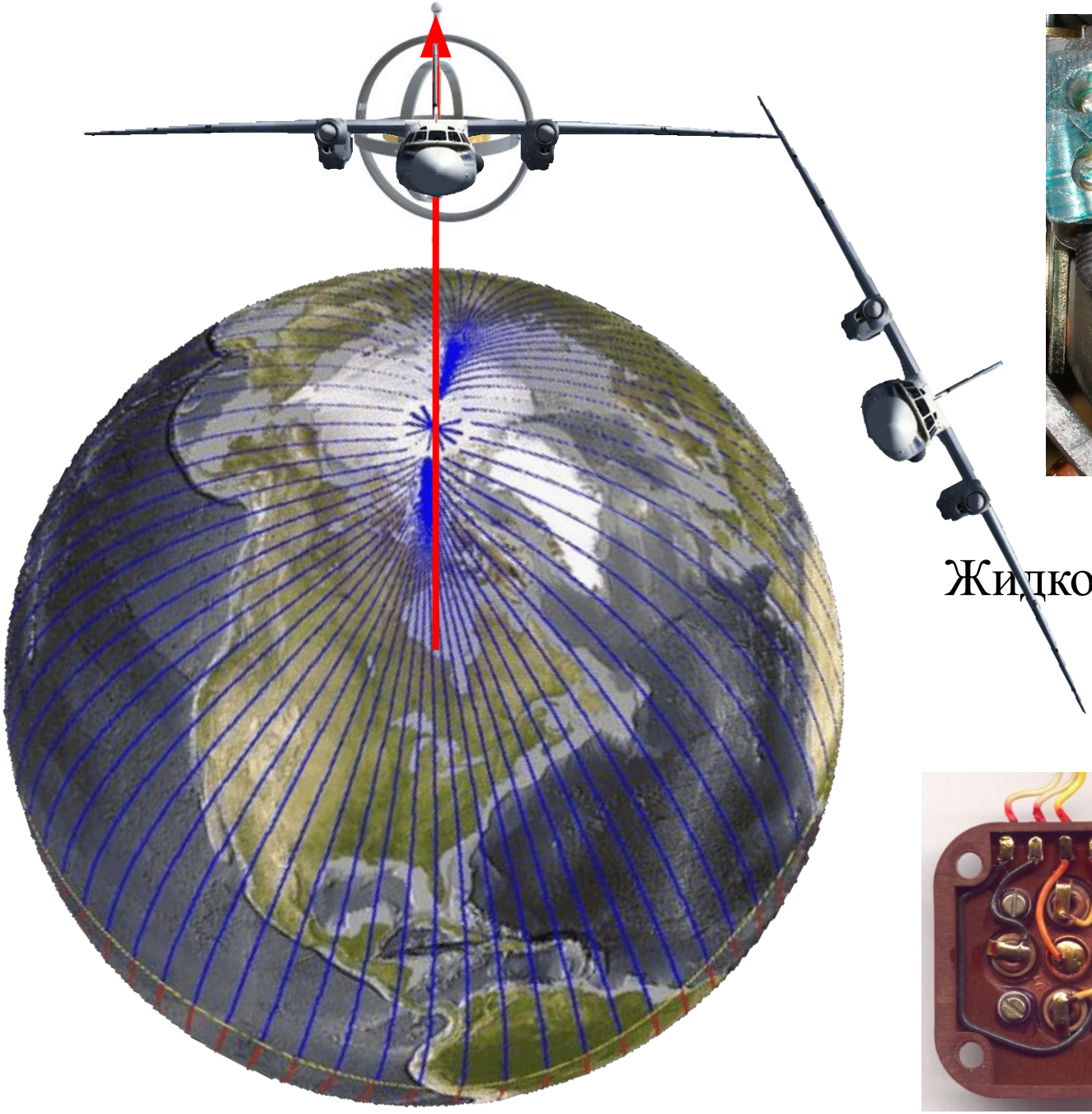
-Гиродатчик — гироскоп с тремя степенями свободы, гироузел в карданной раме, подвешен на подшипниках в следящей раме.

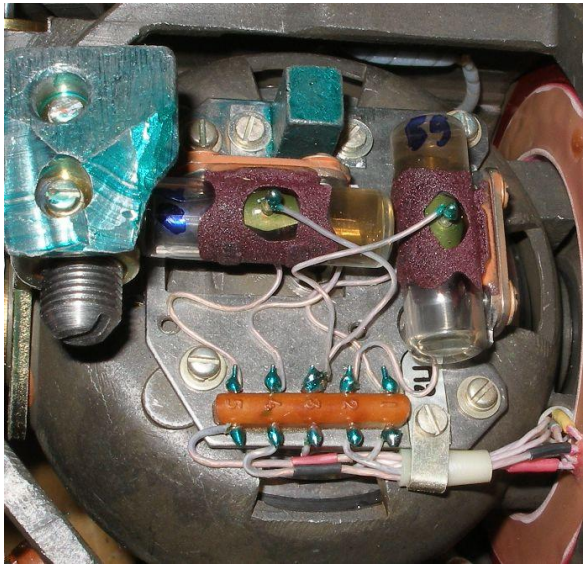
Наличие следящей рамы позволяет выдавать сигналы углов крена и тангажа при любой скорости ориентации самолёта.

- Указатель — электромеханическое устройство.

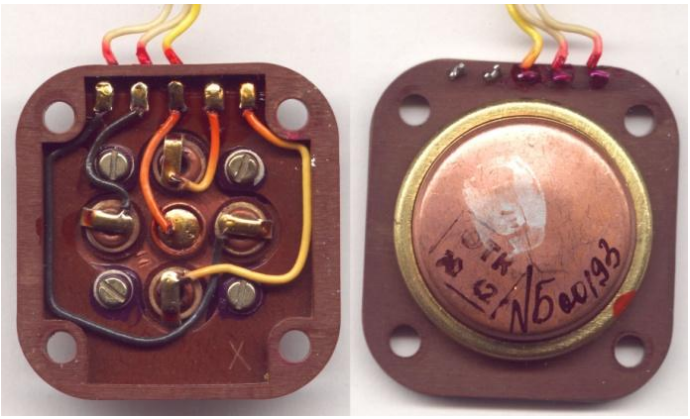
Гиродатчик и указатель связаны системой дистанционной передачи на сельсинах.

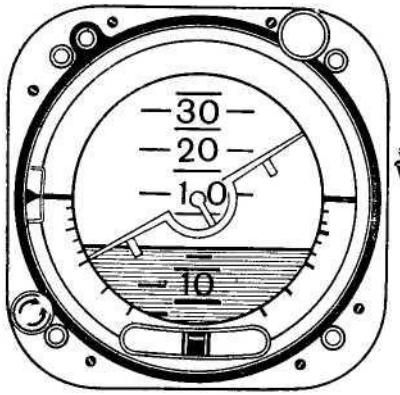
Расположение гироагрегата вблизи центра масс самолета обеспечивает хорошую устойчивость и точность измерения.

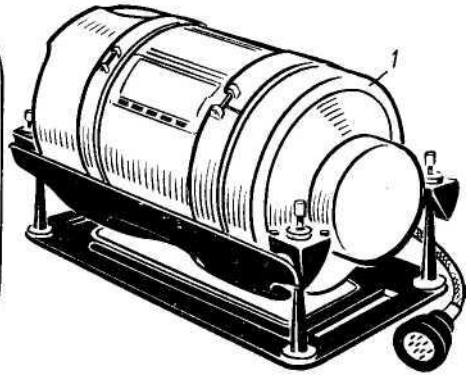




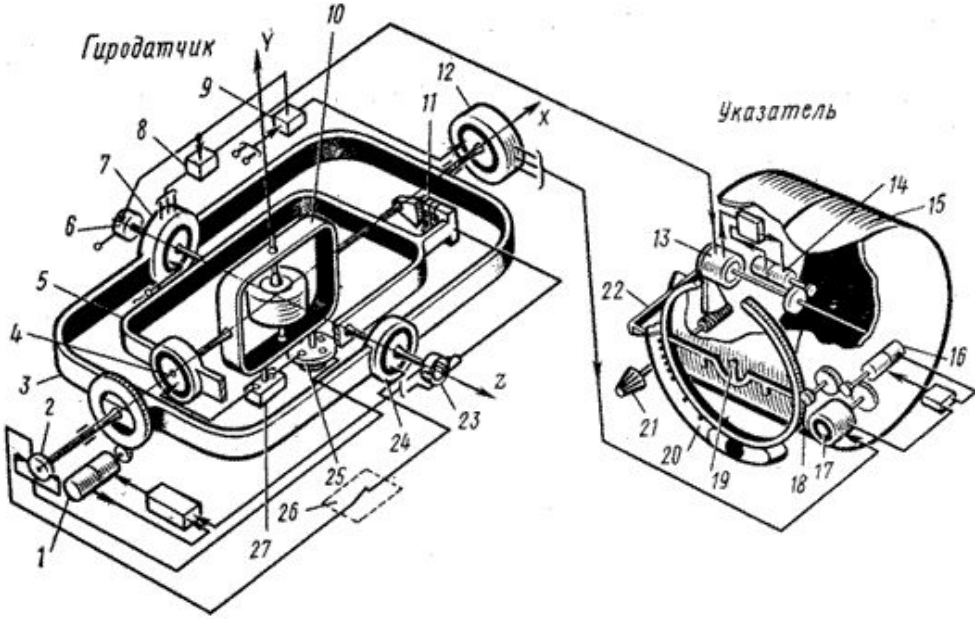
Жидкостно-маятниковая коррекция

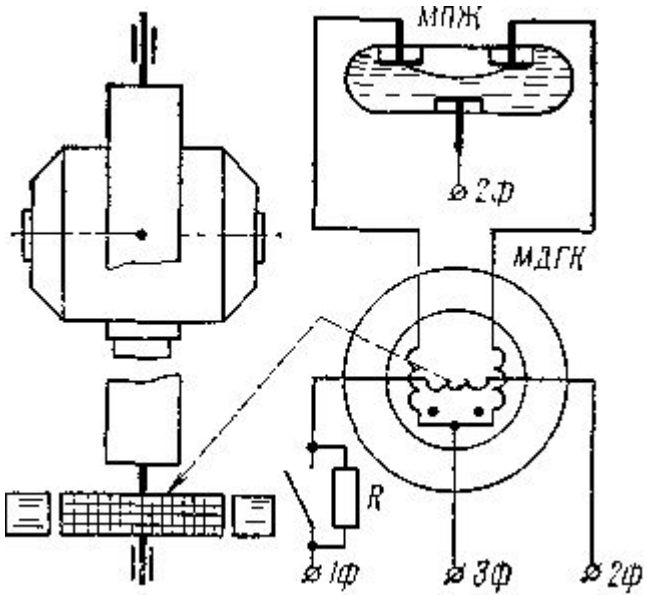


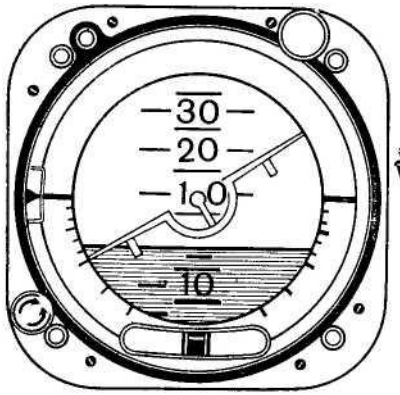

30
20
10
10

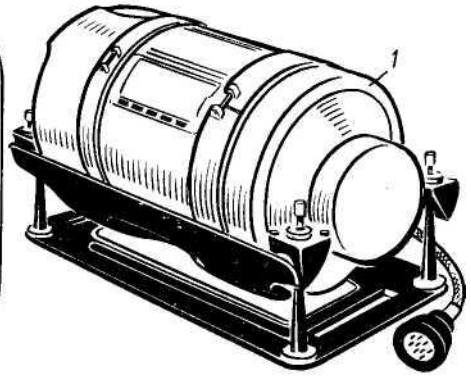

1

20
10
10
20
30
15
30
45
15
30
45

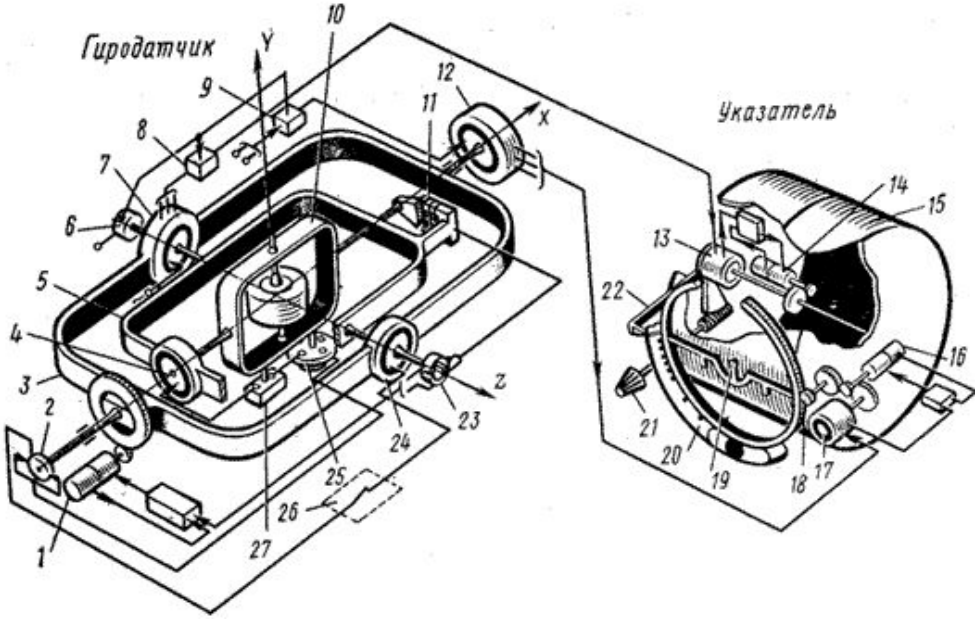

Гиродатчик
Указатель
Y
X
Z
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

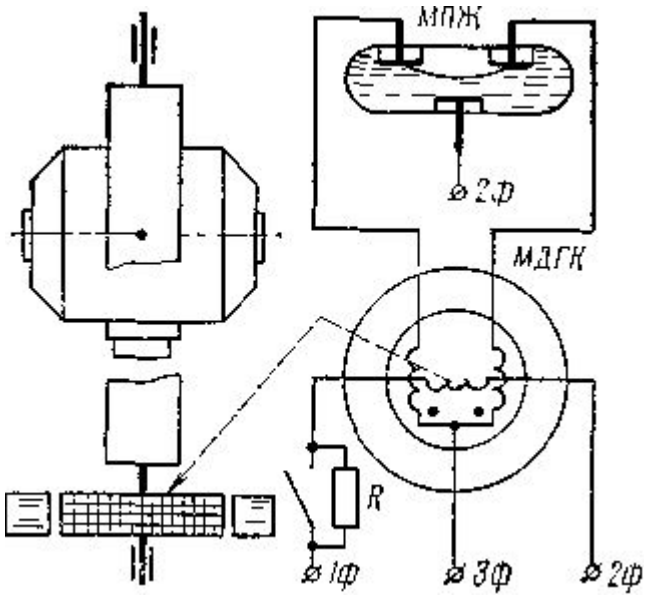

МПЖ
2Ф
МДГК
R
1Ф
3Ф
2Ф


30
20
10
10


1

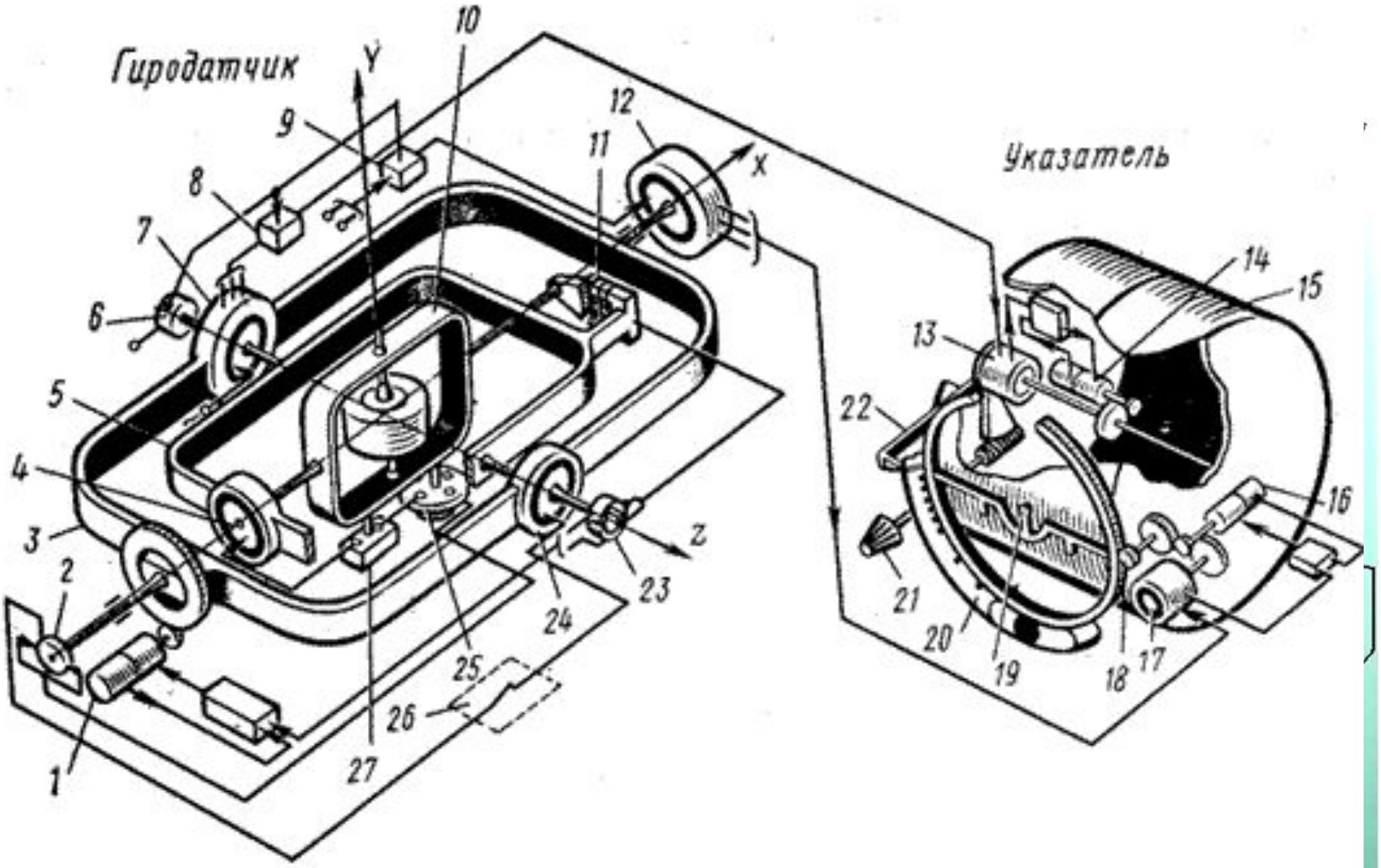
20
10
10
20
30
15
30
45
15
30
45


Гиродатчик
Указатель
Y
X
Z
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

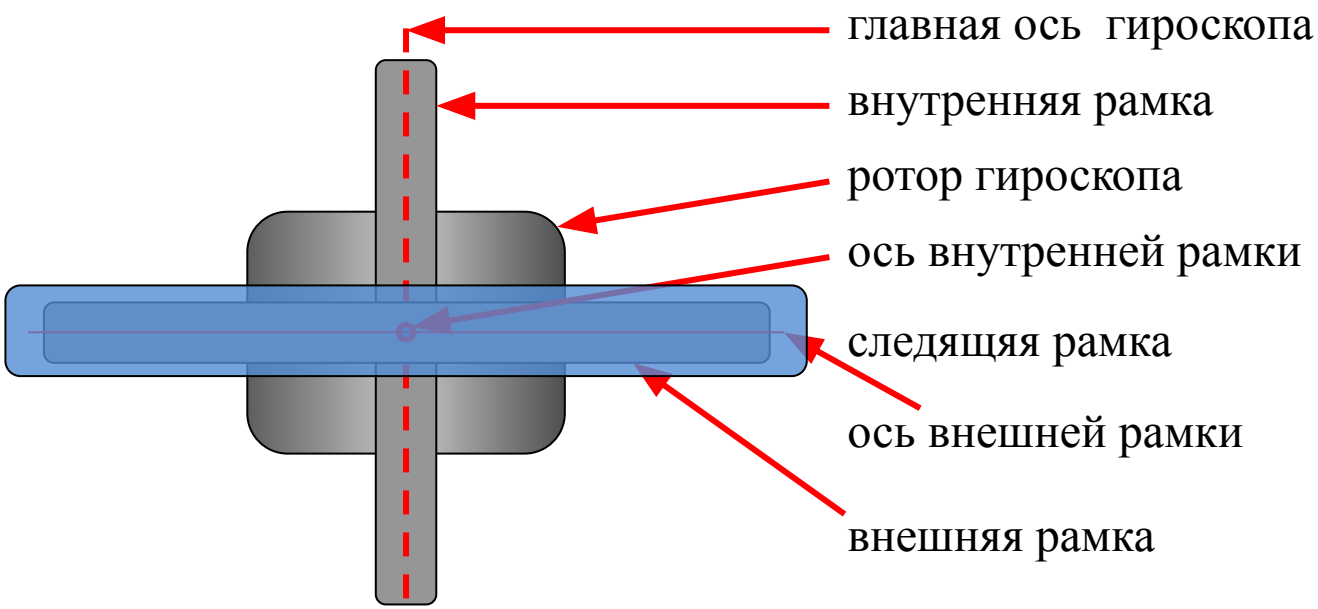

МПЖ
2Ф
МДГК
R
1Ф
3Ф
2Ф

Электродвигатели коррекции

Картушка



Контакты выключателя коррекции

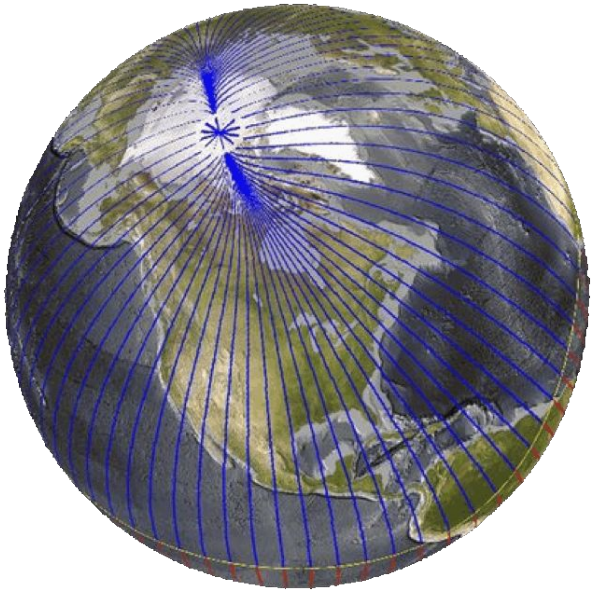


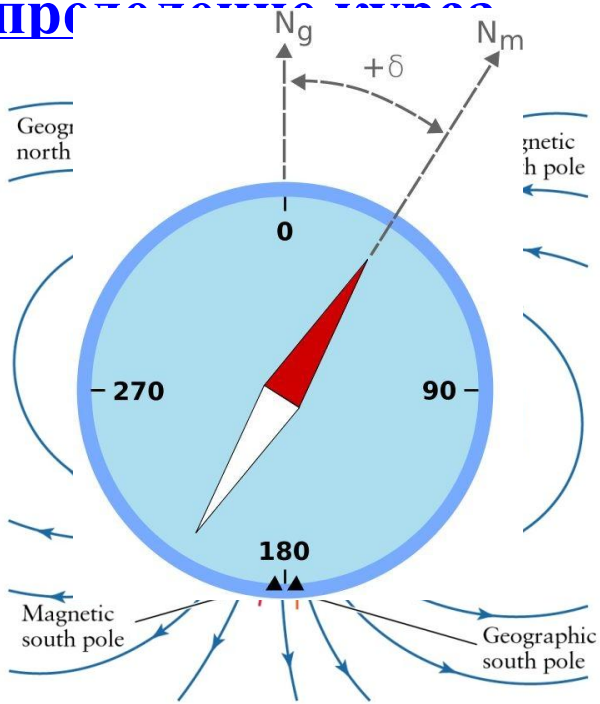
Выбивание гироскопа

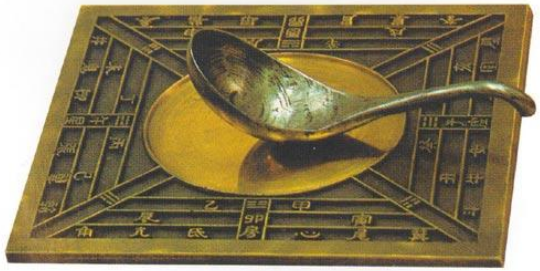
ЛЕВ. ДВИГ. ПРАВ.
М/СЕК
ПОДЪЕМ
СПУСК
МЕТРЫ
БЫСТРОЕ СОГЛАС. КОМПАСА
47770

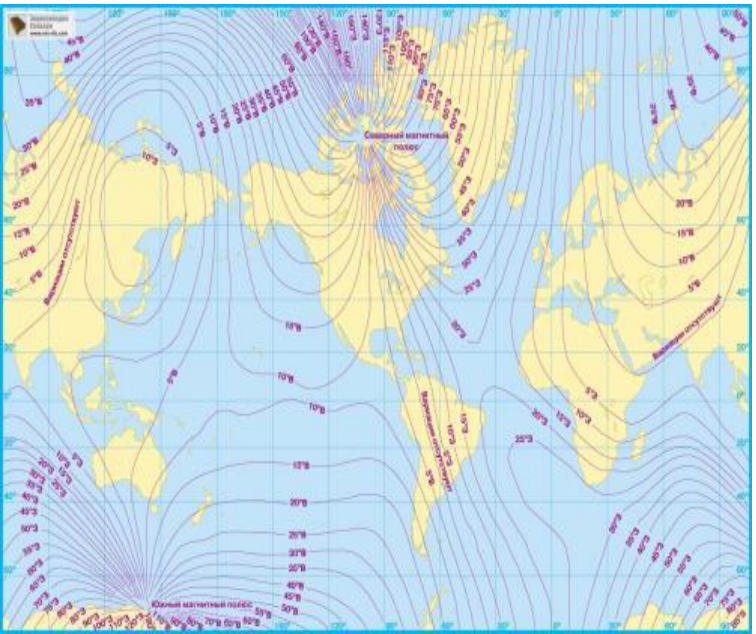
Авиагоризонт АГД-1

Опре




N_g
N_m
+δ
Geogr
north
gnetic
h pole
0
270
90
180
Magnetic
south pole
Geographic
south pole





Магнитный компас КИ-13

Является автономным дублирующим измерителем компасного курса .

Установлен на каркасе фонаря кабины пилотов по продольной оси ВС.

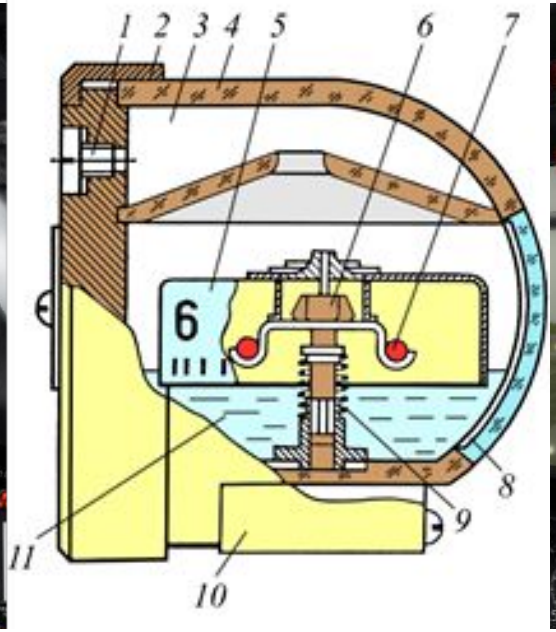
Предназначен для определения магнитного курса полета ВС.

Принцип действия основан на использовании свойств свободно подвешенного магнита, устанавливается в плоскости магнитного меридиана. Чувствительный элемент прибора состоит из двух постоянных магнитов, закрепленных в картушке. На картушке закреплена шкала, отградуированная от **0** до **360^0**, с оцифровкой через **30^0** и ценой деления **5^0**.

Внутренняя часть компаса заполняется лигроином для уменьшения колебаний и трения.

В нижней части прибора имеется девиационное устройство для устранения полукруговой девиации.

Магнитный компас КИ-13



1 – пробка заливного отверстия; 2 – крышка;
3 – компенсационная камера;
4 – корпус; 5 – картушка; 6 – подпятник;
7 – магнитные стрежни;
8 – курсовая нить; 9 – колонка;
10 – девиационное устройство; 11 – лигроин ЛВ-2

Гирополукомпас ГПК-52АП

Предназначен для определения и выдачи сигналов ортодромического курса, а также для выдачи сигналов отклонения от заданного курса в канал курсовой стабилизации автопилота.

Широко применяется при полетах самолета в любых районах северного полушария, в том числе и в Арктике, где возможность применения обычных магнитных и гиромагнитных компасов ограничена или исключена полностью;

Используется для выполнения точных разворотов самолета.

В комплект **ГПК-52** входят:

- гиродатчик — на горизонтальной панели пульта правого пилота;
- пульт управления — на вертикальной панели правого пульта;

Гирополукомпас **ГПК-52АП** входит в состав пилотажно-навигационного оборудования самолета Ан-24

локсодромия
2) 8910 км
Исландия
Рейкьявик
Гудзонов залив
море Лабрадор
Норвегия
Осло
Хельсинки
Швеция
Финляндия
Северное море
Дания
Великобритания
Дублин
Москва
Беларусь
Германия
Польша
Киев
Украина
Париж
Франция
Кишинев
Румыния
Ростов-на-Дону
Оттава
Сен-Пьер
Атлантический океан
США
Италия
Болгария
Стамбул
Турция
Греция
Испания
Лиссабон
Гибралтар
Алжир
Тунис
Триполи
Марокко
Ирак
Каир
Алжир
Ливия
Египет
Эль-Аюн
Саудовская Аравия
Гамильтон
Саргассово море
Мексика
Мексиканский залив
Куба
Коберн-Таун

ортодромия
12) 7810 км
залив Фокс
Исландия
Рейкьявик
Гудзонов залив
море Лабрадор
Норвегия
Осло
Хельсинки
Швеция
Финляндия
Северное море
Дания
Великобритания
Дублин
Москва
Беларусь
Германия
Польша
Киев
Украина
Париж
Франция
Кишинев
Румыния
Ростов-на-Дону
Оттава
Сен-Пьер
Атлантический океан
США
Италия
Болгария
Стамбул
Турция
Греция
Испания
Лиссабон
Гибралтар
Алжир
Тунис
Триполи
Марокко
Ирак
Каир
Алжир
Гамильтон
Саргассово море

Задатчик курса ЗК-2

Пульт управления ПУ-52

Гиродатчик

Пульт управления
ПУ-52
Гиродатчик

Гироиндуктивный компас ГИК-1

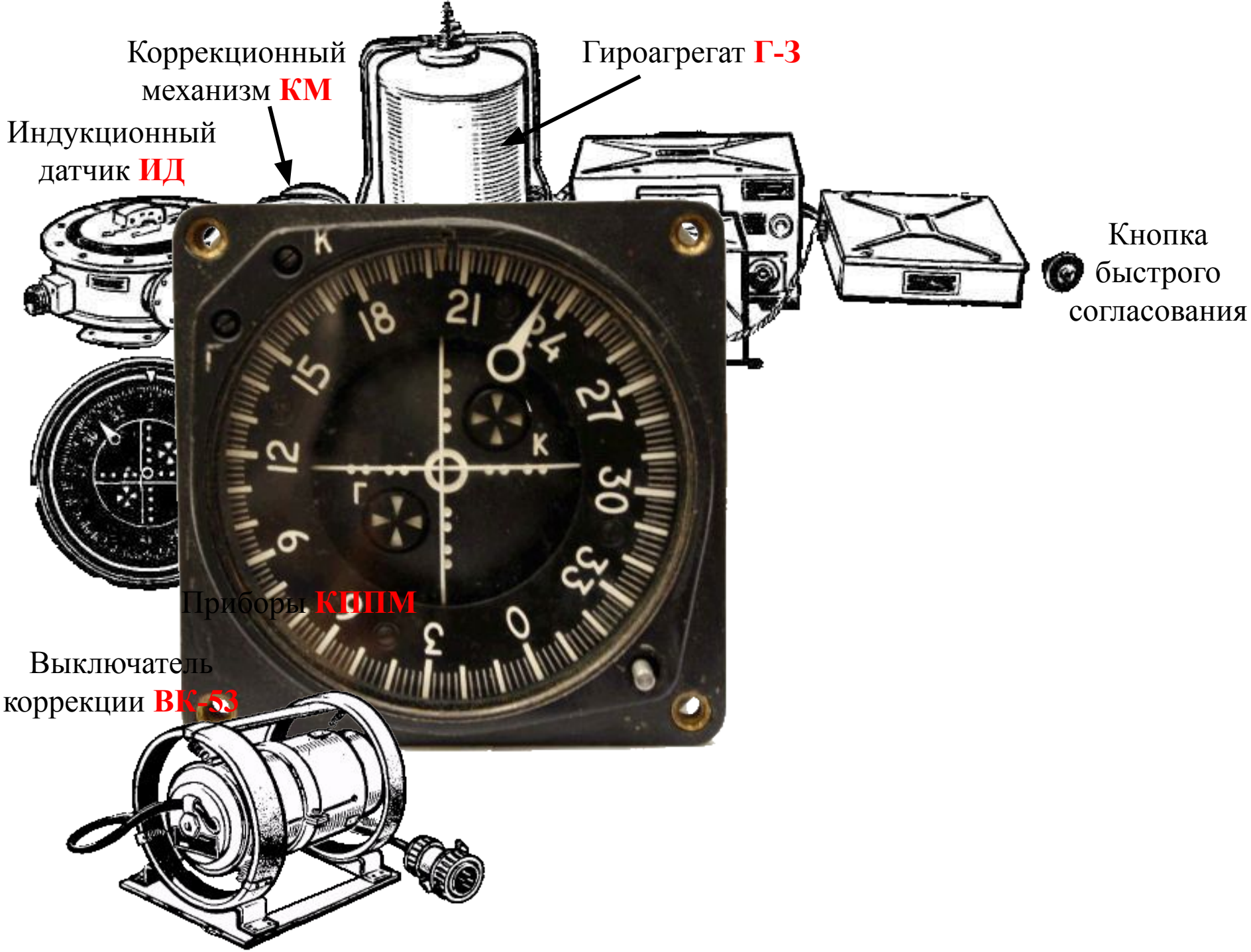
Предназначенное для определения гиромагнитного курса самолета и выдачи сигналов курса на указатели и в автопилот.

Входит в состав пилотажно-навигационного оборудования самолета.

По своей структуре **ГИК-1** представляет курсовую систему, работающую только в одном режиме — **магнитной коррекции**.

В комплект **ГИК-1** входит:

- Индукционный датчик **ИД**.
- Коррекционный механизм **КМ**.
- Гироагрегат **Г-3М**.
- Кнопка быстрого согласования.
- Приборы **КППМ**.
- Выключатель коррекции **ВК-53**.


Коррекционный механизм **КМ**
Гироагрегат **Г-3**
Индукционный датчик **ИД**
Кнопка быстрого согласования
Приборы **КППМ**
Выключатель коррекции **ВК-53**

ЗК-2
КППМ
РАЦИИ
СПУ
ВЫКЛ. АП

Указатель углов тангажа УУТ-1060

УУТ-1060Б предназначен для индикации угла тангажа и позволяет обеспечить точное выдерживание заданного угла тангажа в пределах от **-4°** до **+12°** на режимах взлёта, набора высоты и посадки, а также облегчает выдерживание заданного режима полёта на маршруте, особенно на больших высотах, когда показатели вариометров запаздывают.

УУТ-1060Б является повторителем положения гировертикали **ЦГВ-10П** №1 по тангажу.

УУТ-1060Б

Автопилот АП-28Л1

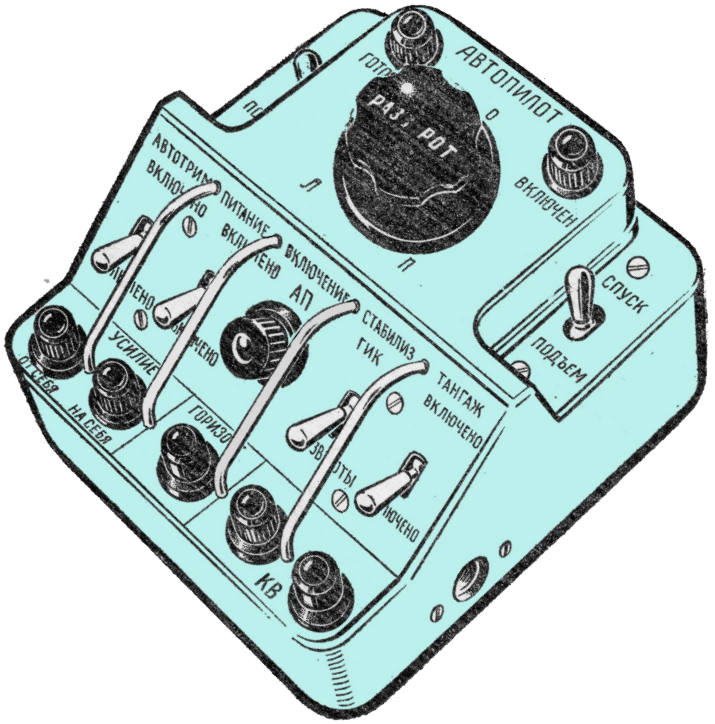
Является автоматическим устройством и предназначен для автоматической стабилизации полета самолета и управления самолетом в полете.

С помощью автопилота можно осуществлять:

- автоматический полет самолета от гирополукомпаса **ГПК-52АП**, от гироиндукционного компаса **ГИК-1** с переключением **ГИК-1** на **ГПК-52АП** и обратно без отключения автопилота;
- автоматические довороты на углы до **120°** при работе от задатчика курса **ГПК-52 АП**;
- автоматическое триммирование руля высоты;
- отключение автопилота на любом режиме;
- управление самолетом с помощью штурвала, колонки и педалей при нажатии кнопки совмещенного управления с переводом автопилота в режим согласования на это время.

В комплект автопилота **АП-28Л1** входят:

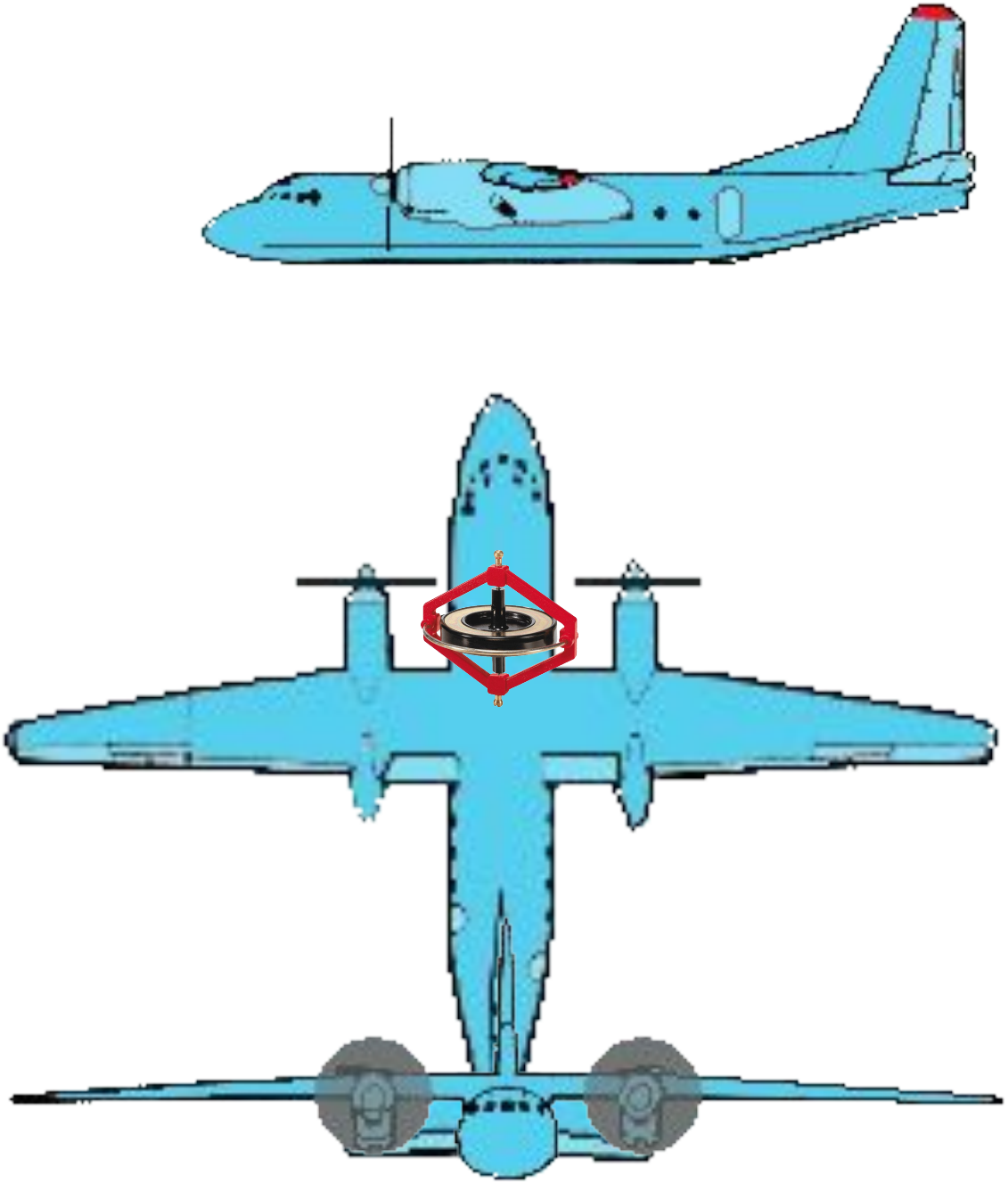
- агрегат управления;
- датчик угловых скоростей;
- пульт управления;
- корректор высоты **КВ-11**;
- рулевые машины: элеронов, руля высоты и руля направления;
-триммерная машина;
- усилитель рулевых машин;
- блок связи с курсовыми системами;
- блок реле;
- блок триммирования;
- датчик предельных отклонений руля;
- задатчик курса **ЗК-2**;
- блок фазочувствительных усилителей;
- кнопки.



пульт управления

Задание на самоподготовку

Бондарчук И.Е. , Харин В.И.

«Авиационное
и радиоэлектронное оборудование самолета Ан-24»

с.209-242