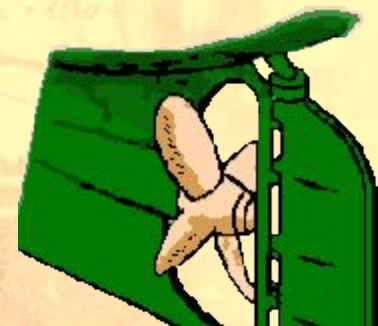
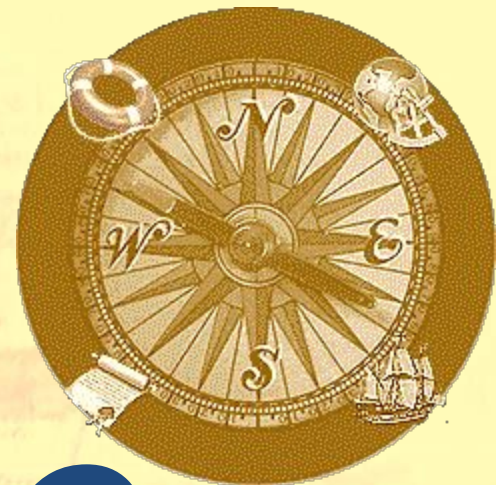


# РУЛЕВОЕ УСТРОЙСТВО СУДНА



## ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие техники в последние годы сказалось и на средствах, обеспечивающих такое важное качество судна, как его ...

... управляемость.



На современных судах появились...

*АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С*

*ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ,*

*АВТОРУЛЕВЫЕ, ПОДРУЛИВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА,*

*РАЗЛИЧНОГО РОДА ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ*

*(ПАРАШЮТНЫЕ, КРЫЛЬЕВЫЕ И Т. П.).*

Однако основным средством управления судном благодаря простоте создания усилий для изменения или сохранения его курса остается

руль

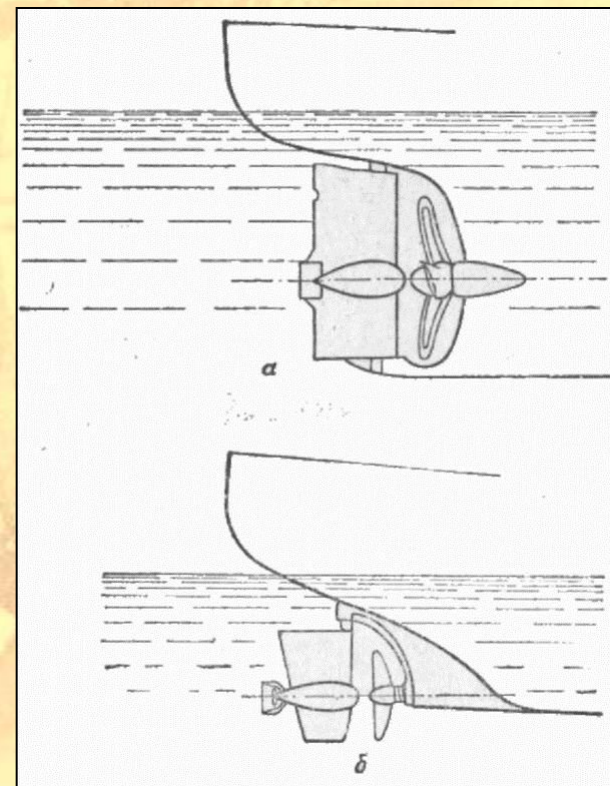
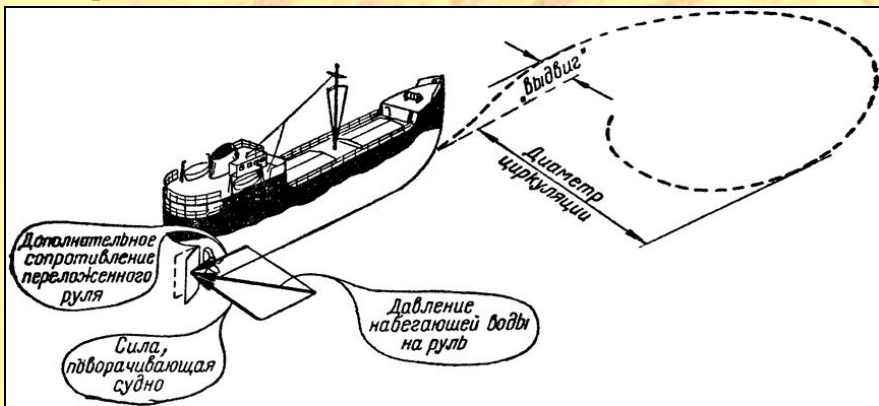


... из руля, баллера, рулевого привода, рулевой передачи, рулевой машины и поста управления.

На рулевом устройстве морского транспортного судна поворот штурвала или перемещение ручки управления через рулевую передачу (механическую, электрическую) дает команду рулевой машине, осуществляющей поворот баллера и перекладку руля.

Перо руля представляет....

...собой поверхность в форме крыла, которая за счет поворота и взаимодействия с набегающим по током воды приводит к образованию боковой силы.





Под углом перекладки понимается...

... угол, образуемый плоскостью симметрии пера руля до и после перекладки.

=



Профилированные рули имеют большую эффективность по сравнению с плоскими рулями.

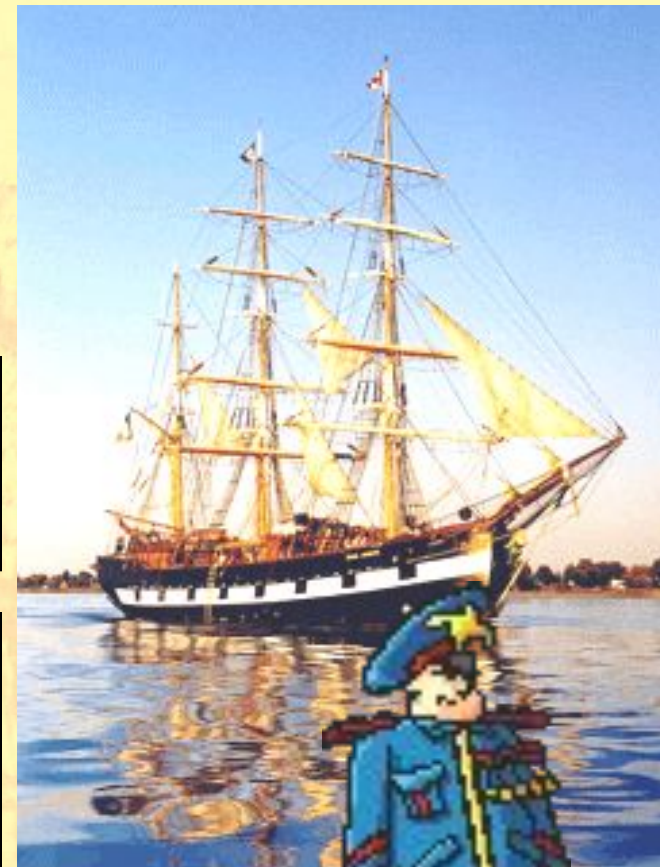
Помимо соединения с баллером, перо руля закрепляют на элементах конструкции кормовой оконечности.

## 2. РУЛЕВОЕ УСТРОЙСТВО

С помощью рулевого устройства можно...

... изменять направление движения судна или удерживать его на заданном курсе.

В последнем случае задачей рулевого устройства является противодействие внешним силам, таким как ветер или течение, которые могут привести к отклонению судна от заданного курса.



РУЛЕВЫЕ УСТРОЙСТВА ИЗВЕСТНЫ С МОМЕНТА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЕРВЫХ ПЛАВУЧИХ СРЕДСТВ.



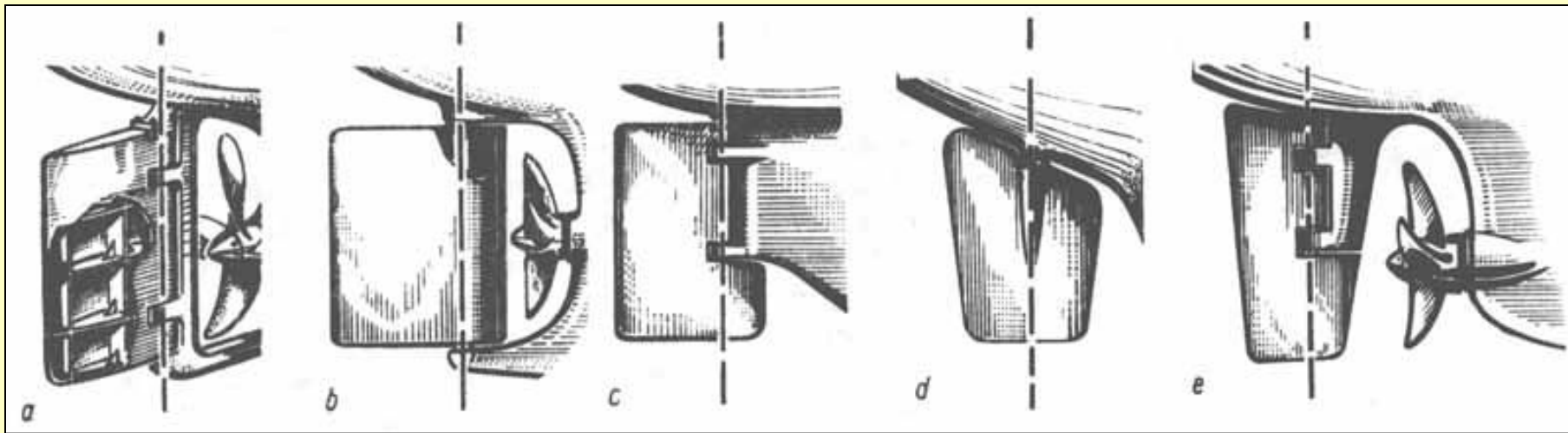


Рис. 1. Типы рулей

а — обыкновенный руль; б — балансирующий руль;

с — полубалансирующий руль (полуподвесной); д — балансирующий руль (подвесной); е — полубалансирующий руль (полуподвесной);

ф — активный руль; г — носовое подруливающее устройство (гребные винты противоположного вращения); и — носовое подруливающее устройство (реверсивный гребной винт).

В зависимости от принципа действия различают пассивные и активные рули. Пассивными называются рулевые устройства,

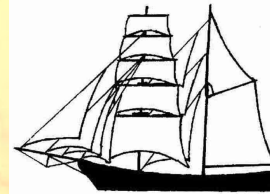
позволяющие производить поворот судна только во время хода

## Активный руль...

... позволяет осуществлять поворот судна независимо от того, движется оно или стоит.

## Пассивное рулевое устройство состоит...

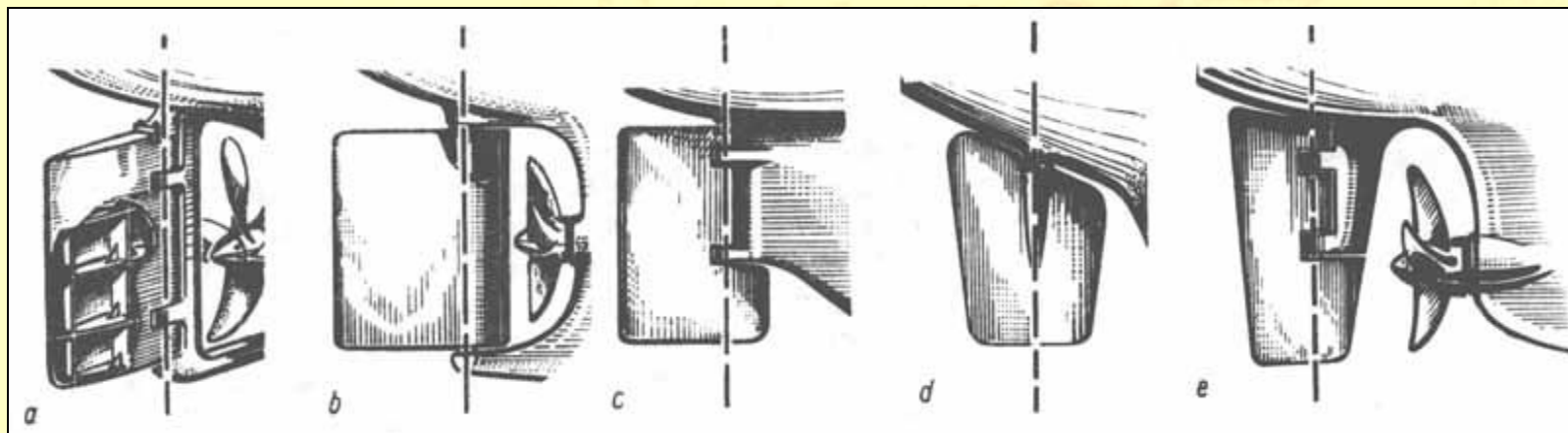
... из штурвальной колонки с передачей, рулевой машины и пера руля.





Существуют различные способы крепления руля.  
Его можно на шарнирах прикрепить к ...

... ахтерштевню (рис. 1а) или установить в подпятнике (рис. 1б). Другие способы закрепления показаны на рисунках 1с, 1е.



По положению пера руля относительно оси вращения баллера различают:

1. обыкновенный руль — плоскость пера руля расположена за осью вращения;
2. полубалансирный руль — только большая часть пера руля находится позади оси вращения, за счет чего возникает уменьшенный момент вращения при перекладке руля;
3. балансирный руль — перо руля так расположено по обеим сторонам оси вращения, что при перекладке руля не возникают какие-либо значительные моменты.



Пример рулевого устройства с активным рулем приведен на рис. 2.

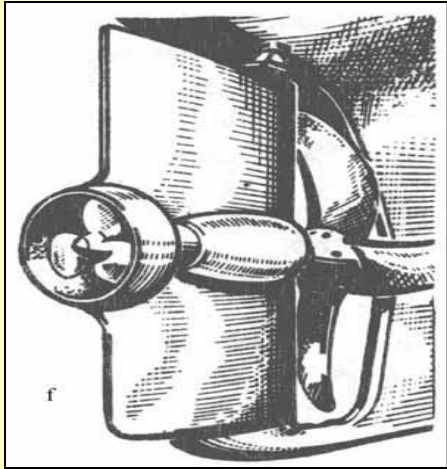


Рис. 2. Активный руль

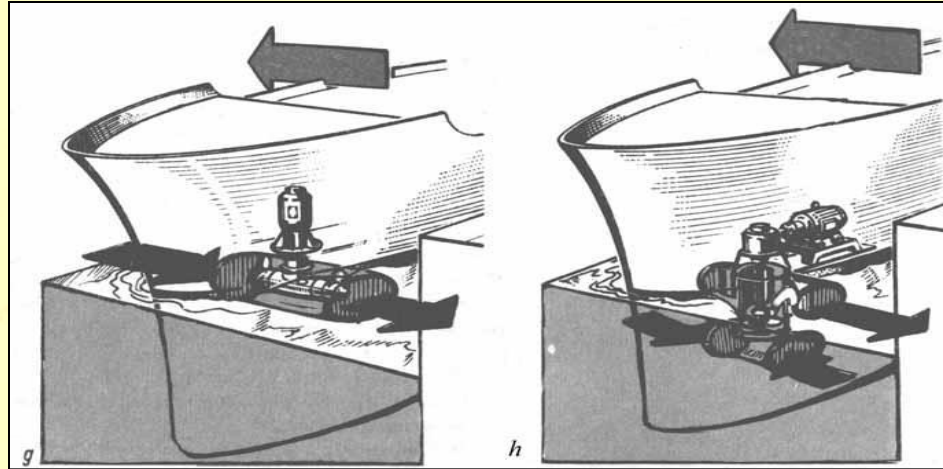


рис. 3. Типы рулей: g — носовое подруливающее устройство (гребные винты противоположного вращения); h — носовое подруливающее устройство (реверсивный гребной винт).

В перо руля...

... встроен электродвигатель, приводящий во вращение гребной винт, который для защиты от повреждений помещен в насадку.

За счет поворота пера руля вместе с гребным винтом на определенный угол возникает поперечный упор, обуславливающий поворот судна.



**Рули, как правило, помещаются в корме судна. Только в особых случаях (например, на речных паромах или на судах для каналов) используют также носовые рули.**



Для повышения маневренности судна довольно часто применяют...

... подруливающие устройства, относящиеся к группе активных рулей без пера.

Носовые или кормовые подруливающие устройства устанавливают поперек судна в туннеле.

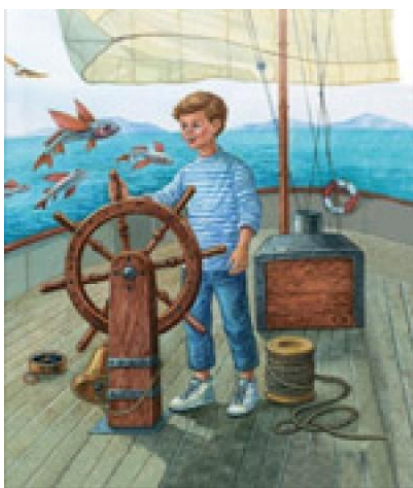


В этом туннеле находятся также два гребных винта или ротор осевого насоса.



При вращении одного гребного винта вода течет через туннель.

За счет этого возникает упор, и корпус судна совершает движение.



Для того чтобы рулевая установка действовала, ...

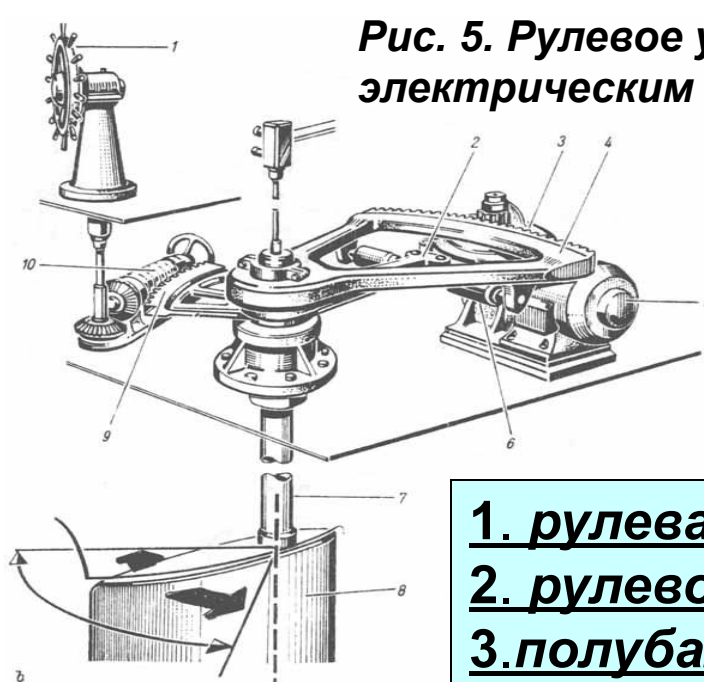
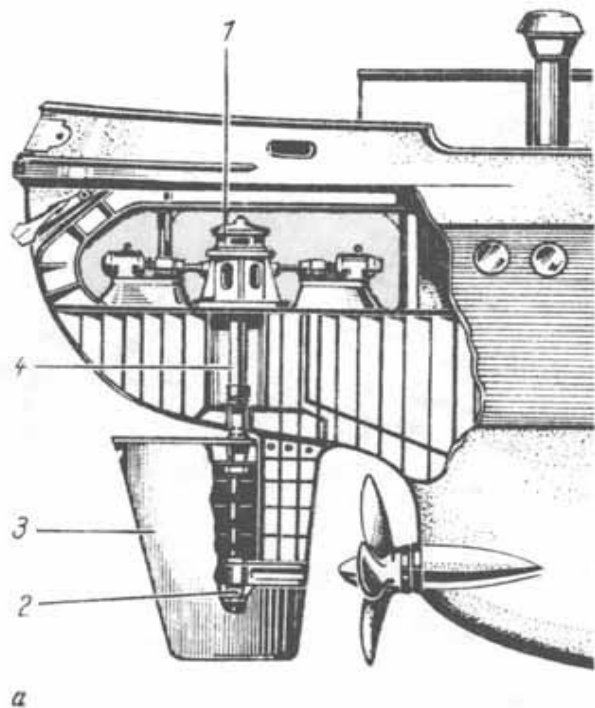
... перо пассивного руля должно стоять под определенным углом.



Баллер руля приводится во вращение ...

... рулевой машиной, установленной под палубой в корме судна. Существуют паровые, электрические и гидравлические рулевые машины.





**Рис. 5. Рулевое устройство с электрическим приводом.**

**а). расположение рулевого устройства**

- 1. рулевая машина;**
- 2. рулевой штырь;**
- 3. полубалансирный руль;**
- 4. баллер руля.**

**б). секторная рулевая передача с электрическим приводом**

- 1. ручной штурвальный привод (аварийный привод);**
- 2. румпель;**
- 3. редуктор;**
- 4. рулевой сектор;**
- 5. двигатель;**



- 6. пружина;**
- 7. баллер руля;**
- 8. профильный фигурный руль;**
- 9. сегмент червячного колеса и тормоза;**
- 10. червяк.**



Иванов Иван!