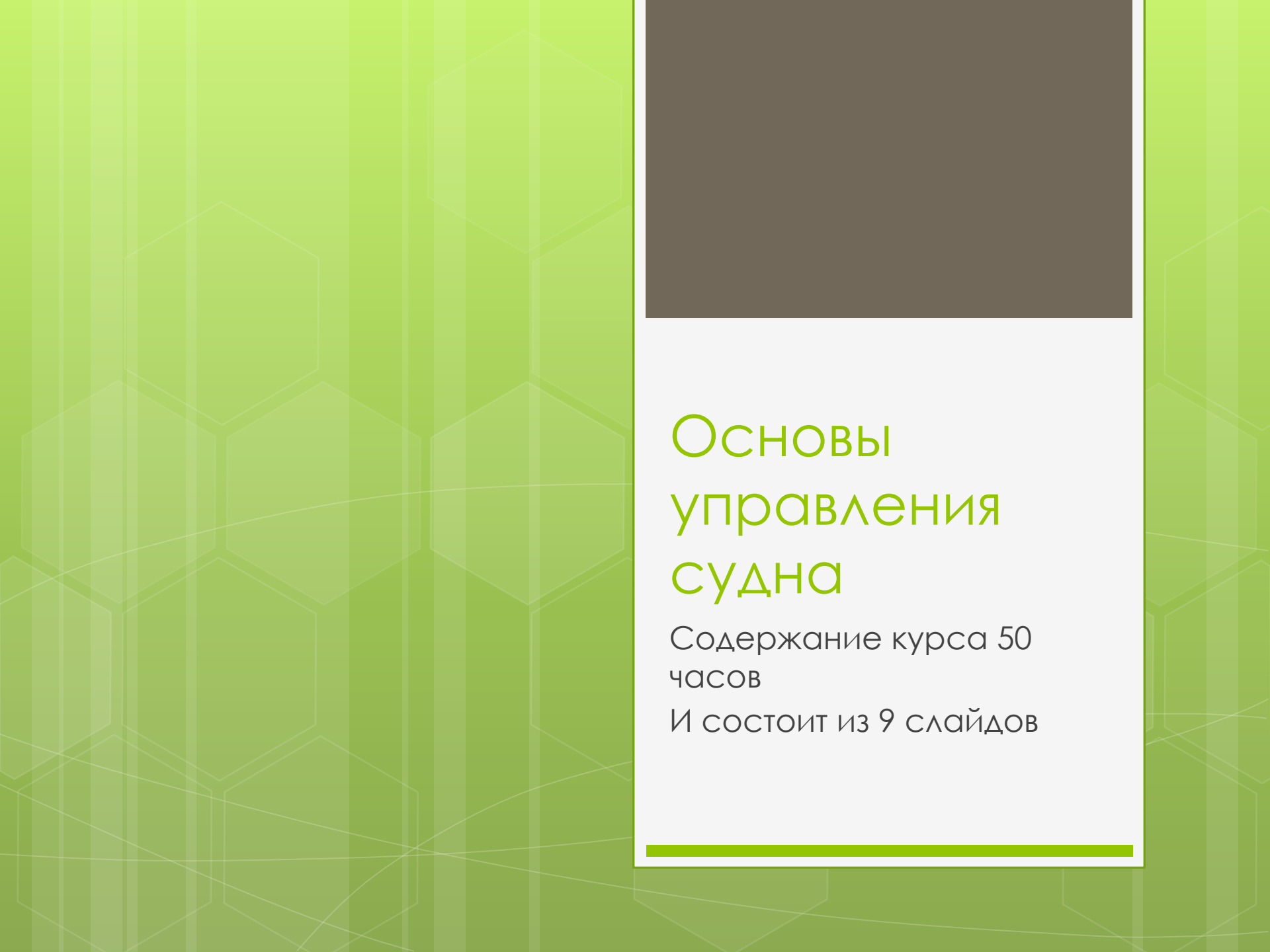




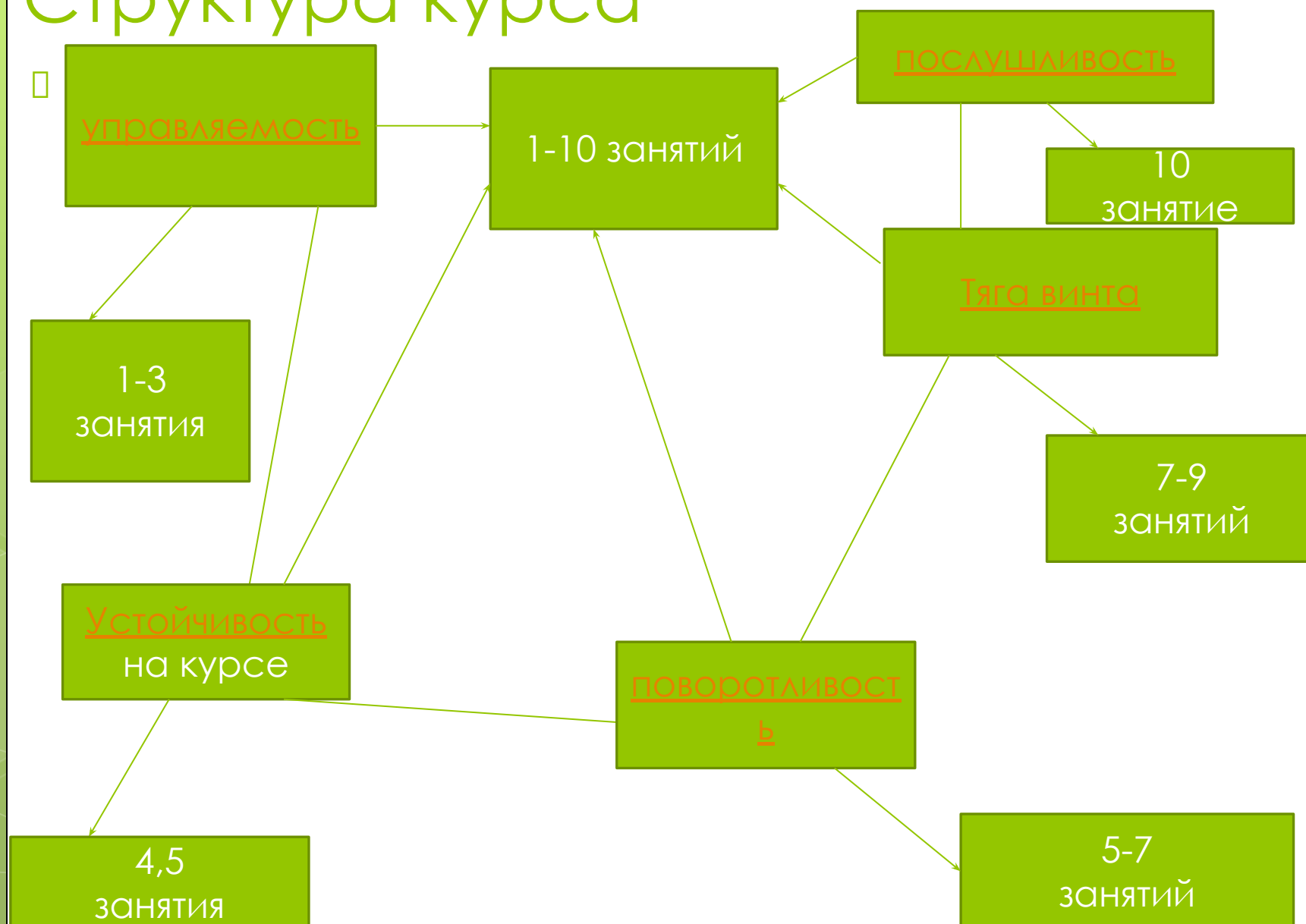
# ОСНОВЫ управления судна

Содержание курса 50  
часов

И состоит из 9 слайдов

---

# Структура курса



# Общие понятия и определения

- ❑ Управляемость - способность судна двигаться по заданной траектории, т.е. удерживать заданное направление движения или изменять его под действием управляющих устройств.
- ❑ Главными управляющими устройствами на судне являются средства управления рулем, средства управления движителем, средства активного управления.
- ❑ Управляемость объединяет два свойства: устойчивость на курсе и поворотливость.

- Устойчивость на курсе - это способность судна сохранять направление прямолинейного движения. Устойчивость на курсе может быть автоматической, когда судно способно удерживаться на курсе без работы средства управления (рулей), и эксплуатационной, когда удержание судна на заданном курсе осуществляется при помощи средств управления.
- Поворотливость - способность судна изменять направление движения и описывать траекторию заданной кривизны.
- Поворотливость и устойчивость на курсе соответствуют главному назначению любого средства управления: поворачивать судно и обеспечивать его движение в постоянном направлении. Помимо этого любое средство управления должно обеспечивать противодействие влиянию внешних силовых факторов. В соответствии с этим Р.Я. Першицем введено определение такого важного составляющего управляемости, как послушливость.

- Поворотливость - способность судна изменять направление движения и описывать траекторию заданной кривизны.
- Поворотливость и устойчивость на курсе соответствуют главному назначению любого средства управления: поворачивать судно и обеспечивать его движение в постоянном направлении. Помимо этого любое средство управления должно обеспечивать противодействие влиянию внешних силовых факторов. В соответствии с этим Р.Я. Першицем введено определение такого важного составляющего управляемости, как послушливость.

- Послушливость - способность судна преодолевать сопротивление маневрированию при заданных внешних воздействиях. При отсутствии внешнего воздействия его роль может играть собственная неустойчивость на курсе.
- Кроме послушливости введено понятие чувствительности, под которой подразумевается способность судна как можно быстрее реагировать на действие средства управления, в частности, на перекладку руля.

- Тяга винта. Чтобы судно двигалось с определенной скоростью, к нему необходимо приложить движущую силу, преодолевающую сопротивление движению. Полезная мощность, необходимая для преодоления сопротивления, определяется формулой:  $N_p = R V$ , где  $R$  - сила сопротивления;  $V$  - скорость движения.
- Движущая сила создается работающим винтом, который, как и всякий механизм, часть энергии тратит непроизводительно. Затрачиваемая мощность на вращение винта составляет:  $N_z = M n$ , где  $M$  - момент сопротивления вращению винта;  $n$  - частота вращения винта.
- Отношение полезной мощности к затрачиваемой называется пропульсивным коэффициентом комплекса корпус-двигатель:
- $$h = RV / M n$$

- Пропульсивный коэффициент характеризует потребность судна в энергии, необходимой для поддержания заданной скорости движения. Мощность же силовой установки (эффективная мощность  $N_e$ ) судна должна быть больше затрачиваемой мощности на вращение винта, поскольку имеются потери в валопроводе и редукторе:  $N_e = R V / \eta_v \eta_r$ ,
- где  $\eta_v$ ,  $\eta_r$  - коэффициенты полезного действия валопровода и редуктора.
- Поскольку при равномерном прямолинейном движении сила тяги винта равна силе сопротивления, приведенную формулу можно использовать для ориентировочной оценки тяги винта в режиме полного хода ( $V_0$ ):

$$P_e = N_e h v_b h_p / V_o,$$

где пропульсивный коэффициент определяется по формуле Лаппа:

- где  $L$  - длина судна между перпендикулярами:
- $n$  - частота вращения винта,  $s^{-1}$ .
- Максимальная тяга винта развивается в швартовном режиме - примерно на 10% больше тяги винта в режиме полного хода.
- Сила тяги винта при работе на задний ход примерно составляет 70-80% от тяги винта в режиме полного хода.

Презентация была сделана  
студентом 2 курса группы СВ  
Сапсай Даниилом