


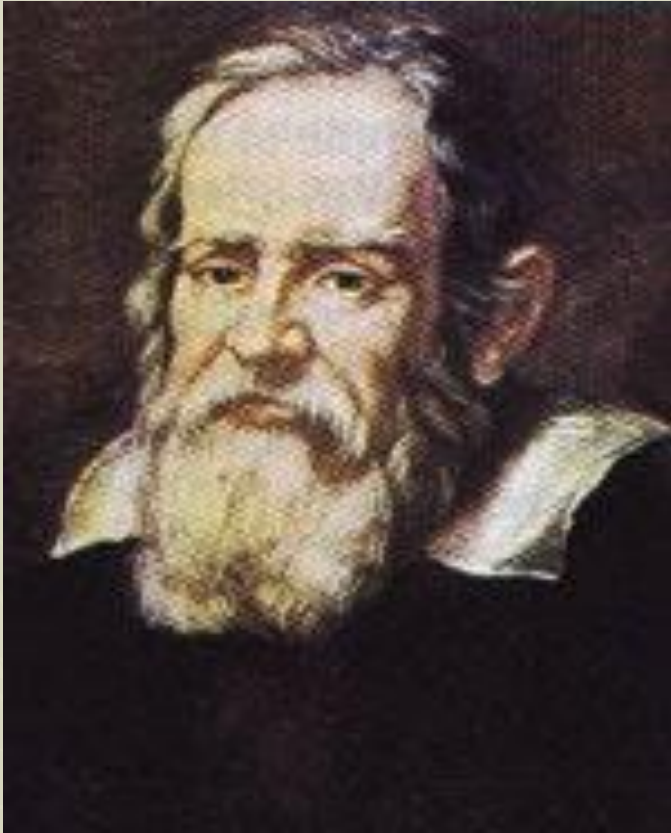
# Свободное падение



«Бесчисленное множество людей занимают ныне наукой, и счастлив тот, кто движимый необычным внутренним светом, способен выбраться из темных лабиринтов, по которым он мог бы до скончания века блуждать вместе с толпой, все более и более удаляясь от выхода»

Галилео Галилей

# Галилео ГАЛИЛЕЙ



**итальянский физик,  
механик и астроном, его  
главные, динамические  
работы - о законах  
свободного падения  
тел, прочности  
материалов**

**(15.2.1564 - 8.1.1642)**



DISCORSI  
E  
DIMOSTRAZIONI  
MATEMATICHE,  
*intorno à due nuove scienze*

Attenenti alla  
MECANICA & i MOVIMENTI LOCALI,  
*del Signor*  
GALILEO GALILEI LINCEO,  
Filosofo e Matematico primario del Serenissimo  
Grand Duca di Toscana.

*Con una Appendice del centro di gravità & alcuni Solidi.*



IN LEIDA.  
Appresso gli Elsevirii. M. D. C. XXXVIII.

«Беседы и математические  
доказательства,  
Касающиеся двух новых  
наук ...»

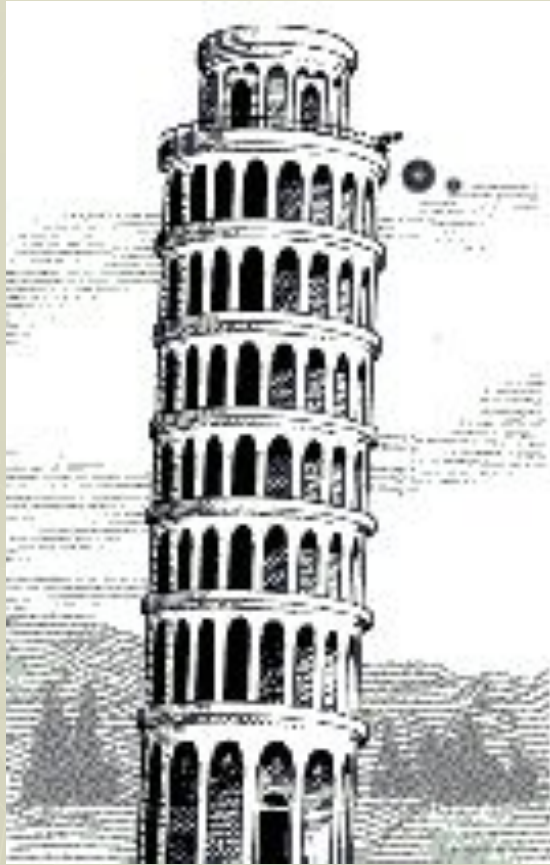
Галилео Галилей.  
1638 год



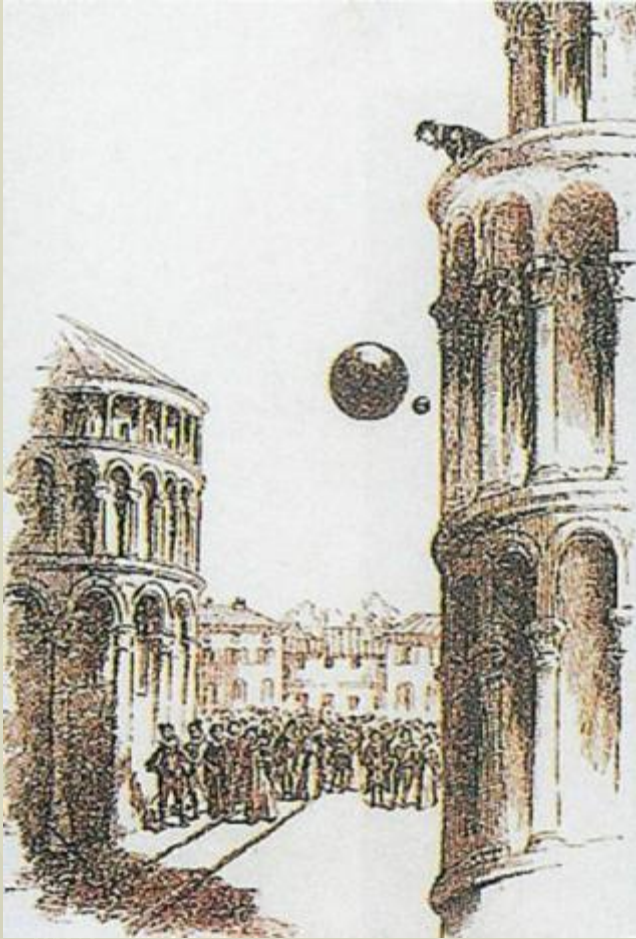
# Пизанский Университет –



ОПЫТЫ  
ГАЛИЛЕЯ.



**Согласно легенде, Галилей решил провести эксперимент, сбросив разные предметы с большой высоты. Для этого он использовал Пизанскую башню, имевшую высоту 54 метра.**



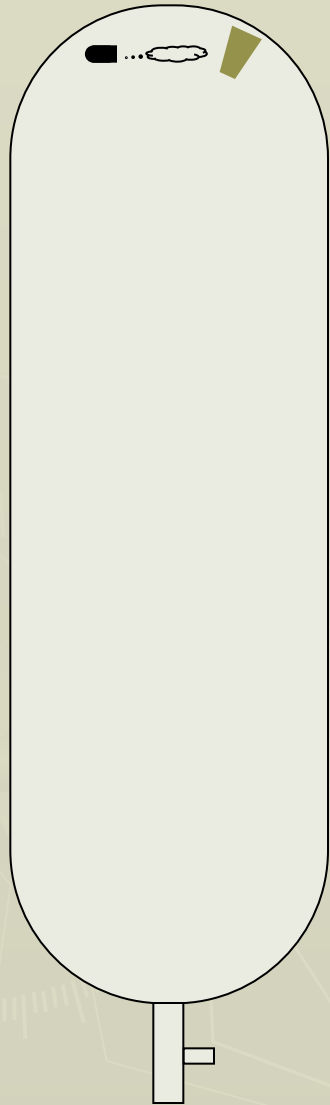
**Галилей поднялся на верхнюю площадку башни, захватив с собой шары разного размера и веса, и сбросил их вниз. Все они приземлились у основания башни одновременно.**

Свободное падение – это падение в безвоздушном пространстве.

Движение тела только под влиянием притяжения к Земле , когда сопротивлением воздуха можно пренебречь, называют свободным падением.



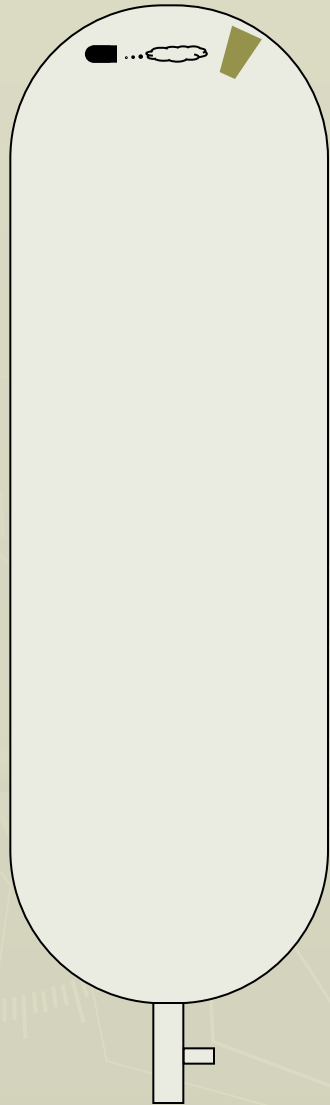
# Опыты Ньютона



## Опыт №1 Колба с воздухом



# Опыты Ньютона



Опыт №2  
В колбе выкачан воздух

# Из проведенных опытов Ньютон выяснил, что

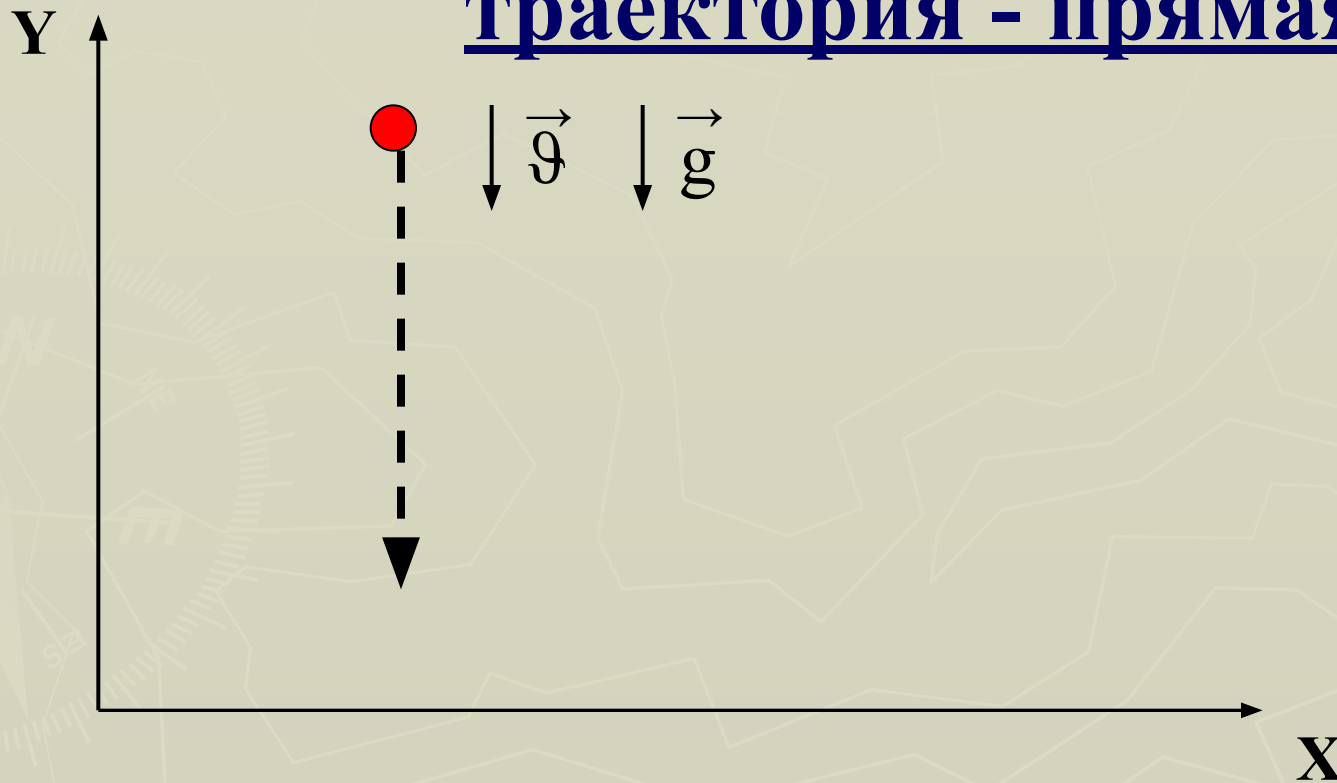
все тела, независимо от массы, падают  
с одинаковым постоянным ускорением,  
которое называется

ускорением свободного падения  
 $g=9,8\text{м/с}^2$ .

# Траектории движения тела

Тело брошено вертикально вниз -

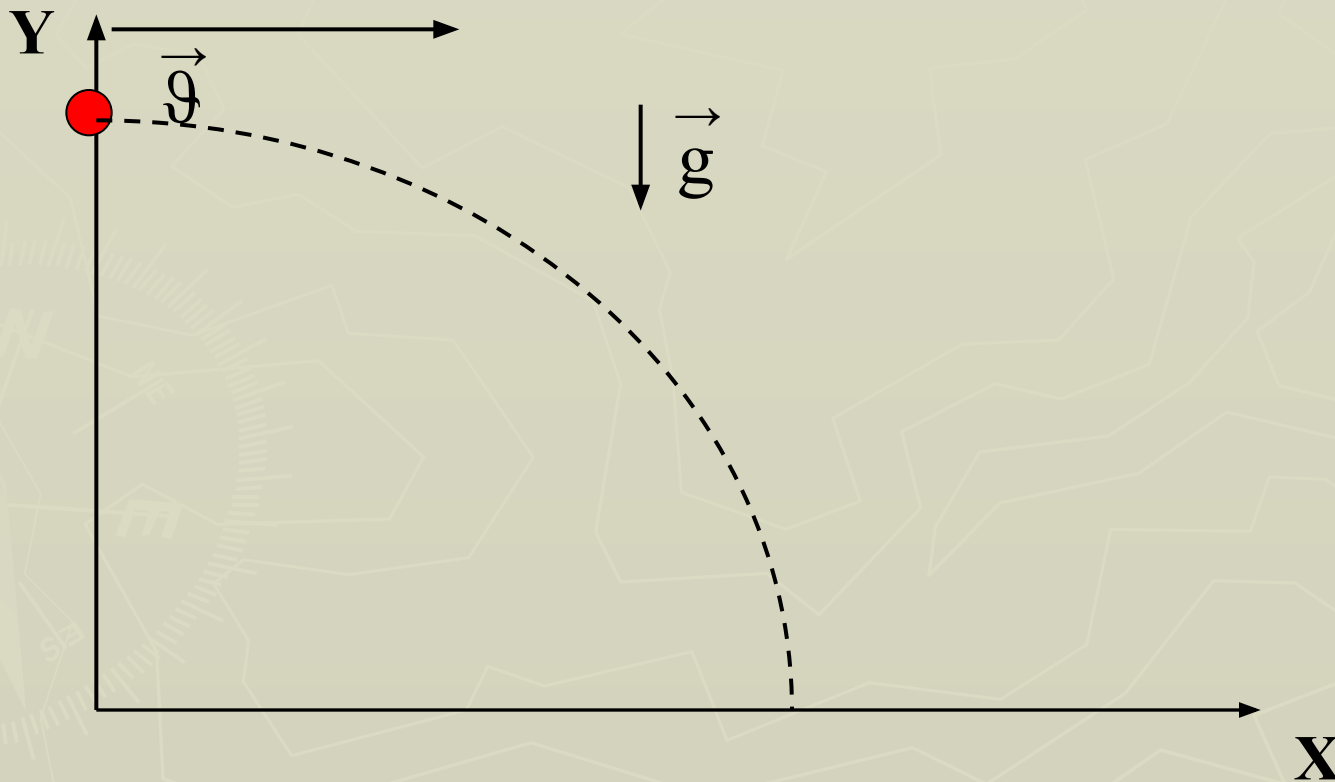
**траектория - прямая**



# Траектории движения тела

Тело брошено параллельно горизонту -

**траектория - ветвь параболы**

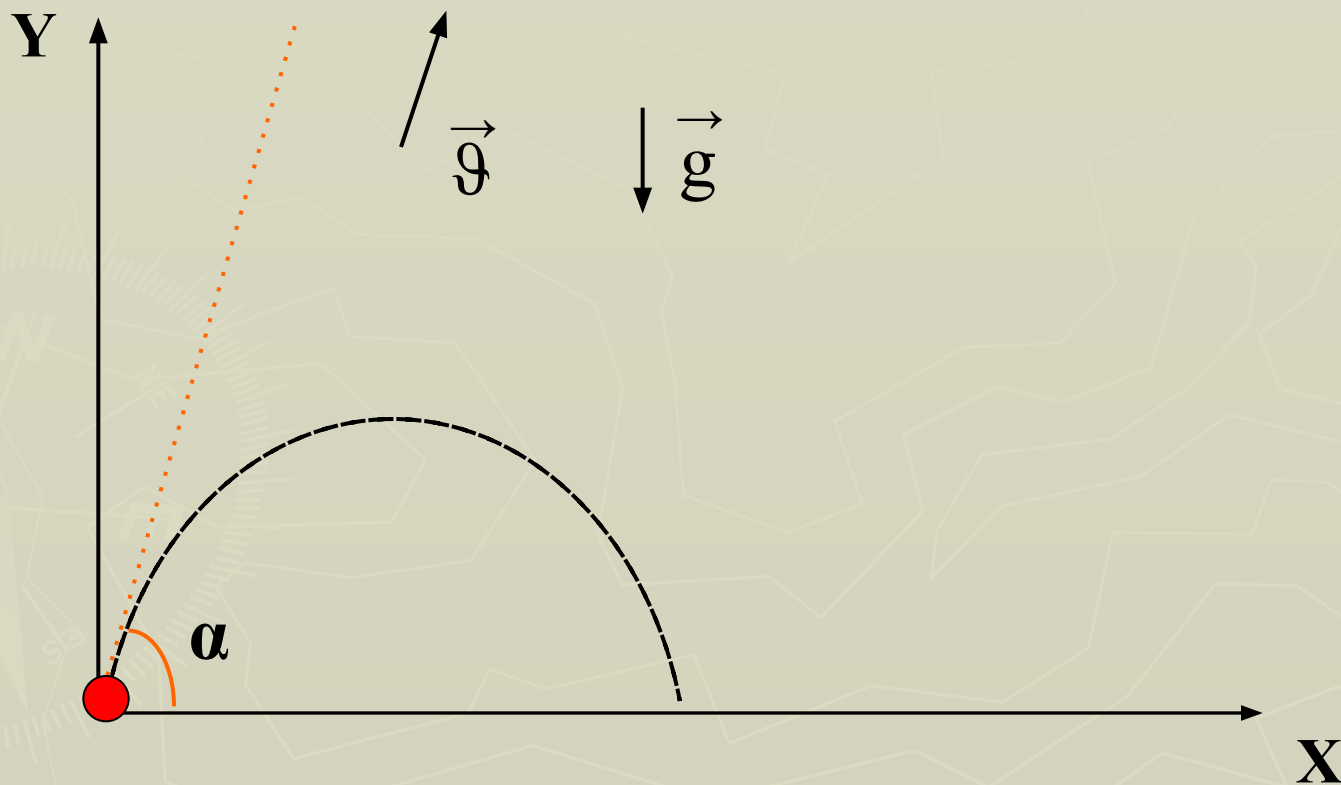




# Траектории движения тела

Тело брошено под углом к горизонту -

**траектория - парабола**



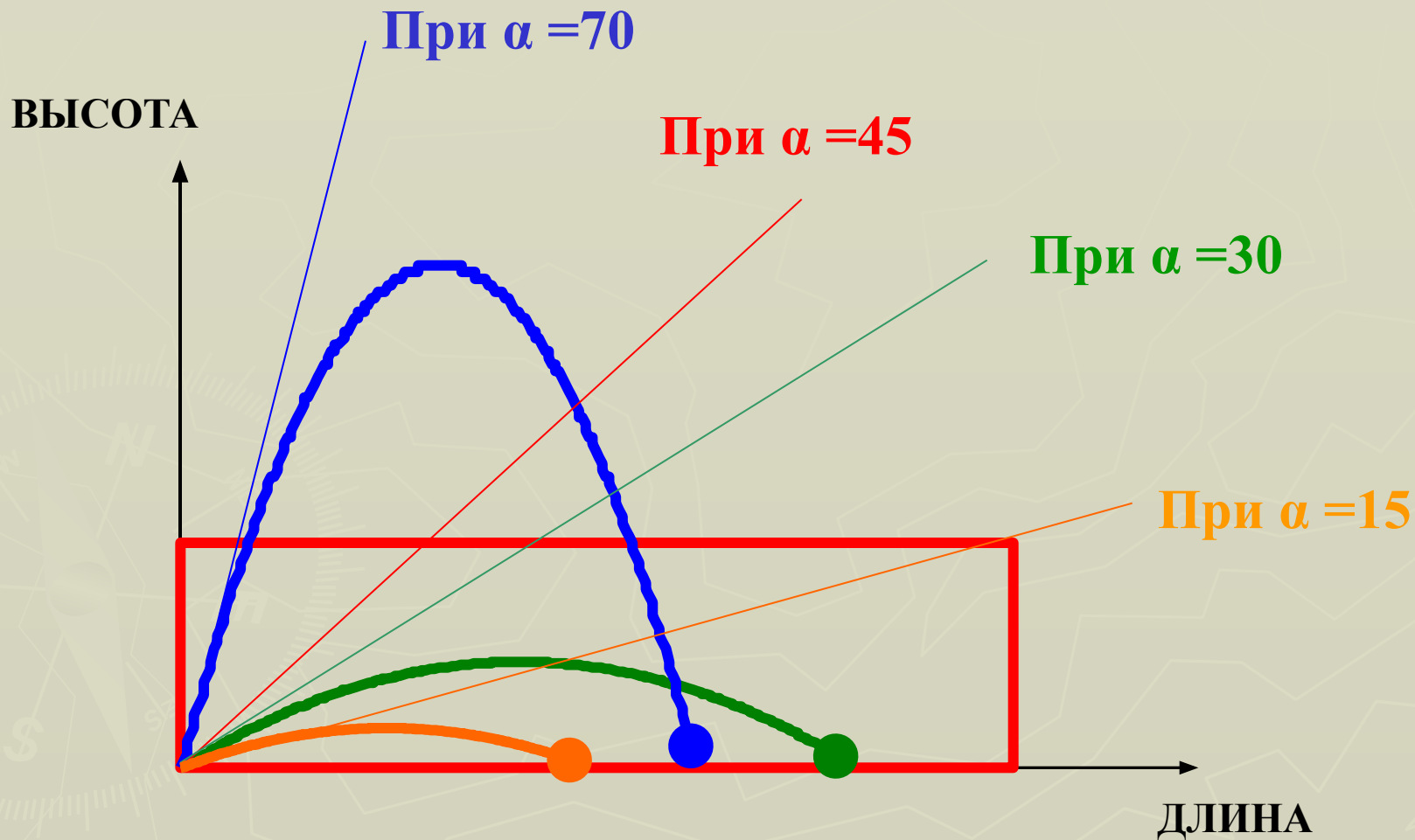
# Формулы, описывающие параметры движения тела.

$$h_{\max} = \frac{V_o^2 \bullet \sin^2 \alpha}{2g}$$

$$t_{\max} = \frac{2V_o \bullet \sin \alpha}{g}$$

$$l_{\max} = \frac{V_o^2 \bullet \sin 2\alpha}{g}$$

# Зависимость длины полета от угла вылета



# Зависимость длины полета от угла вылета

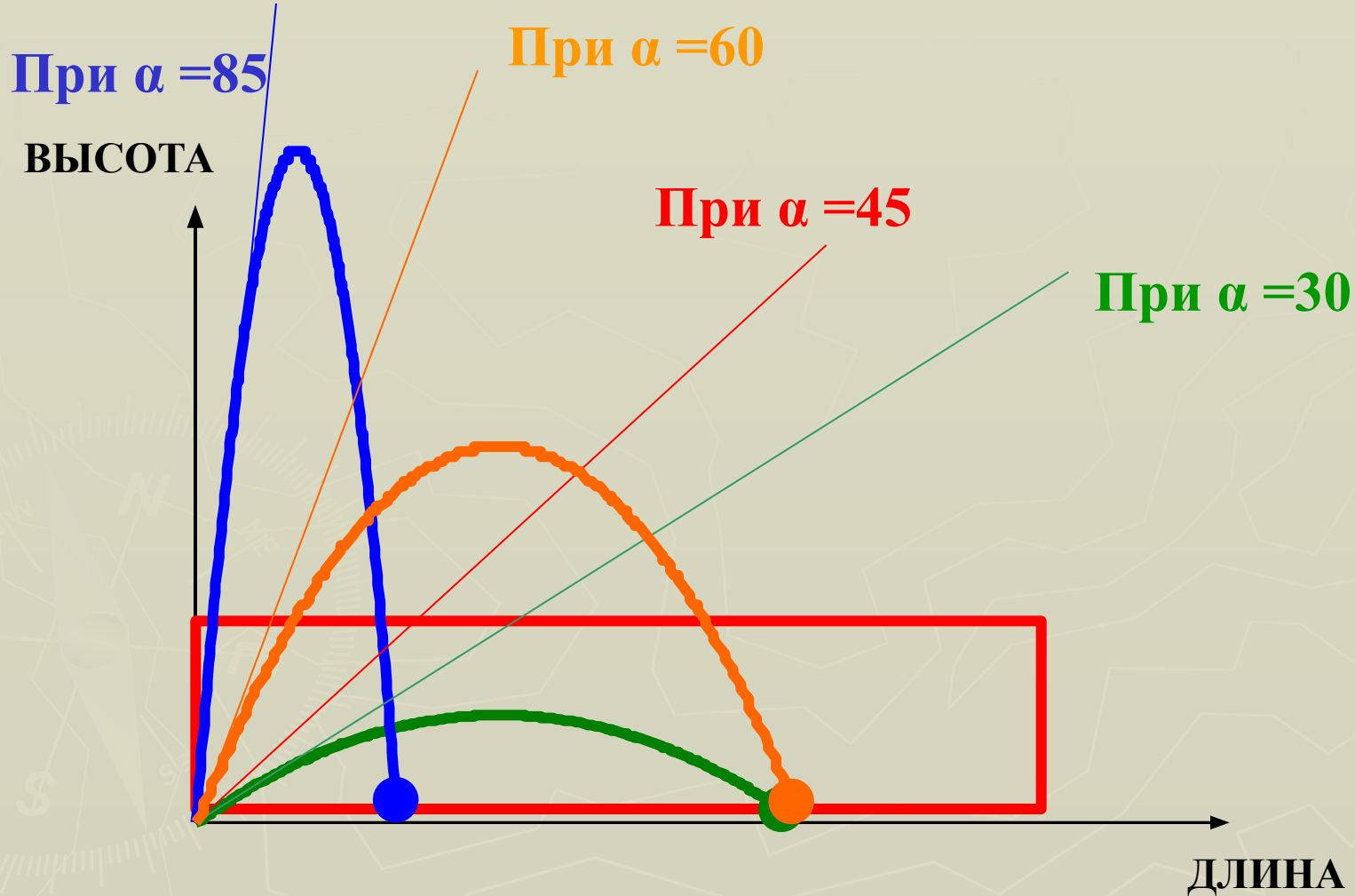
« Наибольшую дальность полета... мы получим при наклоне, равном половине прямого угла»

Галилео Галилей





# Зависимость высоты полета от угла вылета



# Зависимость высоты полета от угла вылета

Чем больше угол вылета тела, тем выше траектория его полета.



# Применение знаний о свободном падении

**В спортивных соревнованиях (копье- и дискометатели)**

**В военном деле (артиллерийские расчеты)**

**В работе МЧС (точно сбросить грузы на льдину нуждающимся людям)**

**В работе авиазаправщиков (стыковка самолетов)**

**В работе на МКС (стыковка шатлов и космических модулей)**