

Министерство образования и науки РФ  
ФГАОУ ВО Дальневосточный федеральный университет «ДВФУ»  
Школа естественных наук  
Кафедра компьютерных систем

## Тема диплома

Диплом на соискание степени бакалавра

**Выполнил:**

студент группы Б8117-09.03.02

Кручинин Ярослав Юрьевич

**Научный руководитель:**

(к.ф.-м.н.)

доцент Шевченко Юрий Андреевич

Владивосток

2021

# Содержание

1	ГРАФИК	2
2	Изображения	3
3	Уравнения	4
4	Таблицы	5
5	Списки	6
6	Список литературы	7

# 1 ГРАФИК

График построенный приложением гнуплот Скрипт gnuplot:

- set key left top
- set title 'volatility of GAZPROM shares'
- set ylabel "share value (ruble)"
- set xlabel "YEAR"
- set grid xtics ytics
- set style line 1 lt 2 lc rgb 'red' lw 3
- set terminal png
- set output 'GAZ.png'
- plot [2011:2021][119:300] 'data.alib.txt' using 1:2 w l ls 1 title
- 'value',  $1.218181 * x - 2296.490909$  w p pt 7 lw 1 lt rgb 'green' title 'approximation'

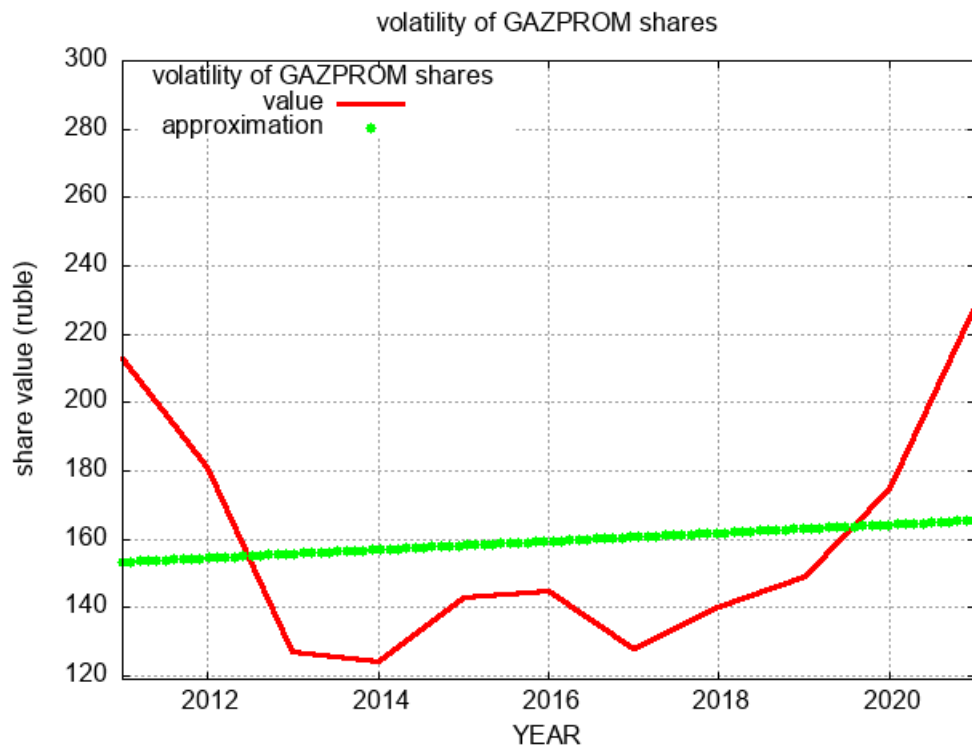


Рис. 1: Волатильность Акции газпром за 10 лет

## 2 Изображения

Виды штабелёров Самым простым типом гидравлического штабелёра является руч-



Рис. 2: электрический ручной штабелёр

ная гидравлическая тележка. Ручные гидравлические тележки только приподнимают груз, и могут работать только с одноярусными стеллажами. Ручные гидравлические тележки крайне просты в освоении, эксплуатации и ремонте. Они неприхотливы, не так требовательны к качеству полового покрытия, как другие типы штабелёров, и могут использоваться даже под открытым небом. Грузоподъёмность таких тележек может достигать 3т, а высота подъёма 200 мм. Следует добавить, что не все источники относят рохли к штабелирующей технике по той простой причине, что рохли не могут укладывать поддоны в несколько ярусов. (рис. 3). [1]



Рис. 3: ручной механический штабелёр



Рис. 4: Электрический самоходный с кабиной

### 3 Уравнения

Радиус первой (центральной) зоны Френеля, как это следует из рис. 4 (раздел 2), можно записать

$$\begin{aligned}\rho_1^2 &= R^2 - (R - x)^2 = \\ &= \left(r_0 + \frac{\lambda}{2}\right)^2 - (r_0 + x)^2.\end{aligned}\quad (1)$$

Так как  $\lambda \ll R$  и  $\lambda \ll r_0$ , то в (1) можно пренебречь слагаемыми, содержащими  $\lambda^2$ . Тогда

$$x = \frac{r_0}{R + r_0} \frac{\lambda}{2}.\quad (2)$$

Это позволит вычислить площадь шарового сегмента, совпадающего с центральной зоной Френеля, которая равна , где  $R$  - радиус сферы,  $x$  - высота сегмента. С учётом  $x$  площадь равна

$$S_1 = \pi \frac{Rr_0}{R + r_0} \lambda.\quad (3)$$

[2]

## 4 Таблицы

$2 \times 2 = 4$	$3 \times 2 = 6$	$4 \times 2 = 8$	$5 \times 2 = 10$
$2 \times 3 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$4 \times 3 = 12$	$5 \times 3 = 15$
$2 \times 4 = 8$	$3 \times 4 = 12$	$4 \times 4 = 16$	$5 \times 4 = 20$
$2 \times 5 = 10$	$3 \times 5 = 15$	$4 \times 5 = 20$	$5 \times 5 = 25$
$2 \times 6 = 12$	$3 \times 6 = 18$	$4 \times 6 = 24$	$5 \times 6 = 30$
$2 \times 7 = 14$	$3 \times 7 = 21$	$4 \times 7 = 28$	$5 \times 7 = 35$
$2 \times 8 = 16$	$3 \times 8 = 24$	$4 \times 8 = 32$	$5 \times 8 = 40$
$2 \times 9 = 18$	$3 \times 9 = 27$	$4 \times 9 = 36$	$5 \times 9 = 45$
$6 \times 2 = 12$	$7 \times 2 = 14$	$8 \times 2 = 16$	$9 \times 2 = 18$
$6 \times 3 = 18$	$7 \times 3 = 21$	$8 \times 3 = 24$	$9 \times 3 = 27$
$6 \times 4 = 24$	$7 \times 4 = 28$	$8 \times 4 = 32$	$9 \times 4 = 36$
$6 \times 5 = 30$	$7 \times 5 = 35$	$8 \times 5 = 40$	$9 \times 5 = 45$
$6 \times 6 = 36$	$7 \times 6 = 42$	$8 \times 6 = 48$	$9 \times 6 = 54$
$6 \times 7 = 42$	$7 \times 7 = 49$	$8 \times 7 = 56$	$9 \times 7 = 63$
$6 \times 8 = 48$	$7 \times 8 = 56$	$8 \times 8 = 64$	$9 \times 8 = 72$
$6 \times 9 = 54$	$7 \times 9 = 63$	$8 \times 9 = 72$	$9 \times 9 = 81$

Таблица 1: Таблица умножения

Таблица 2: Соответствие совместимости функций штабелеров

соответствие	Механический	электрический	гидравлический	самоходный	ручной
Механический	X	-	+	-	+
электрический	-	X	+	+	+
гидравлический	+	+	X	+	+
самоходный	+	+	+	X	+
ручной	+	+	+	+	X

## 5 Списки

Классификация штабелирующего оборудования:

1. Гидравлические;
2. Механические;
3. Электрические.

Виды электрических:

- Ручные ведомые штабелёры с электрическим подъёмом вилок;
- Самоходные штабелёры с электрогидравлическим подъёмом вилок;
- Самоходные штабелеры с кабиной для оператора; [3]

## 6 Список литературы

### Список литературы

- [1] АЗС Новгорода and СТО Автосервисы. Как выбрать ручной штабелер?
- [2] Д Брынцев and ТГ Павленко. ШТАБЕЛЕРЫ. In *Сборник статей студенческих научно-практических конференций факультета агротехники и энергообеспечения кафедры инженерной графики и механики 2014-2015 г*, pages 48–51, 2015.
- [3] ВА Раевский and ВЮ Горичев. МОСТОВОЙ КРАН-ШТАБЕЛЕР С ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЙ КОЛОННОЙ. In *Руководители конференции*, page 198, 2016.