

# Модель IS-LM (1)

1) Кривая IS - отражает равновесие товарного рынка т.е. все ком-бинации уровней ставки  $i$ ,  $I$  и реального совокупного выпуска  $Y$ , при которых товарный рынок находится в равновесии:  $Y = AE_p$ ;  $I_p = S_p$ .

Название получил, т.к. инвестиции ( $I$ ), т.е. издержки равны сбережениям ( $S$ ), т.е. издержкам на товарном рынке.

Д.  $\bar{C} = 130$ ;  $\bar{I} = 800$ ;  $\bar{G} = 350$ ;  $\bar{T}_x = 100$ ;  $mpr = 0,8$ ;  $t = 25\%$ ;  $b = 15$ ;  $a = 5$

а)  $mult_A = \frac{1}{1 - mpr(1-t)} = \frac{1}{1 - 0,8(1-0,25)} = \frac{1}{0,4} = 2,5$ .

$\bar{A} = \bar{C} + \bar{I} + \bar{G} - mpr \cdot \bar{T}_x - (a+b)R = 130 + 800 + 350 - 0,8 \cdot 100 - (5+15)R = 1400 - 20R$

$Y = \frac{\bar{C} + \bar{I} + \bar{G} - mpr \bar{T}_x - (a+b)R}{1 - mpr(1-t)} \Rightarrow Y = mult \cdot (\bar{A} - (a+b)R)$  - ур-ние IS где равнов.  $Y$

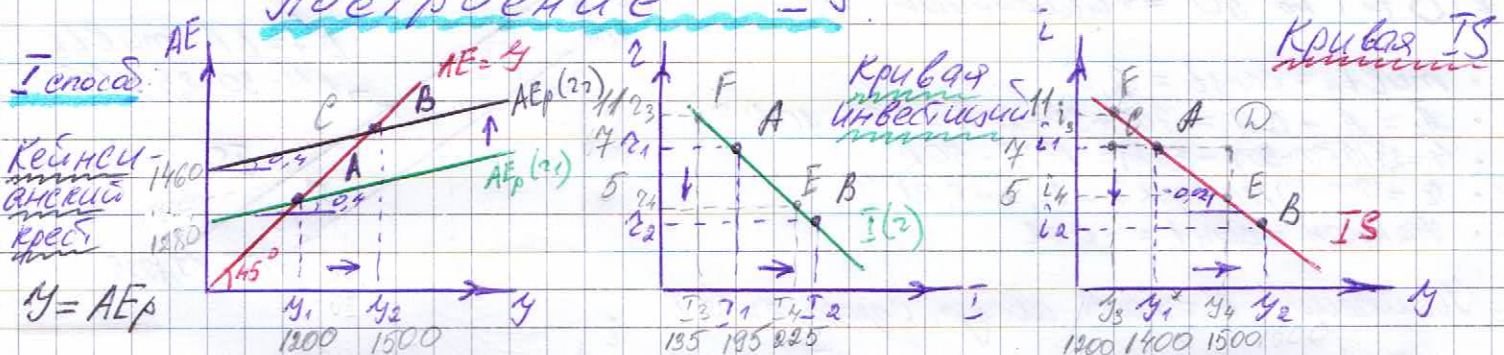
$Y = \frac{1400 - 20R}{1 - 0,6} = 2,5 \cdot (1400 - 20R) = 1450 - 50R$

$r = \frac{\bar{C} + \bar{I} + \bar{G} - mpr \bar{T}_x - (1 - mpr(1-t)) \cdot Y}{a+b} \Rightarrow r = \frac{\bar{A} - Y}{mult \cdot (a+b)}$

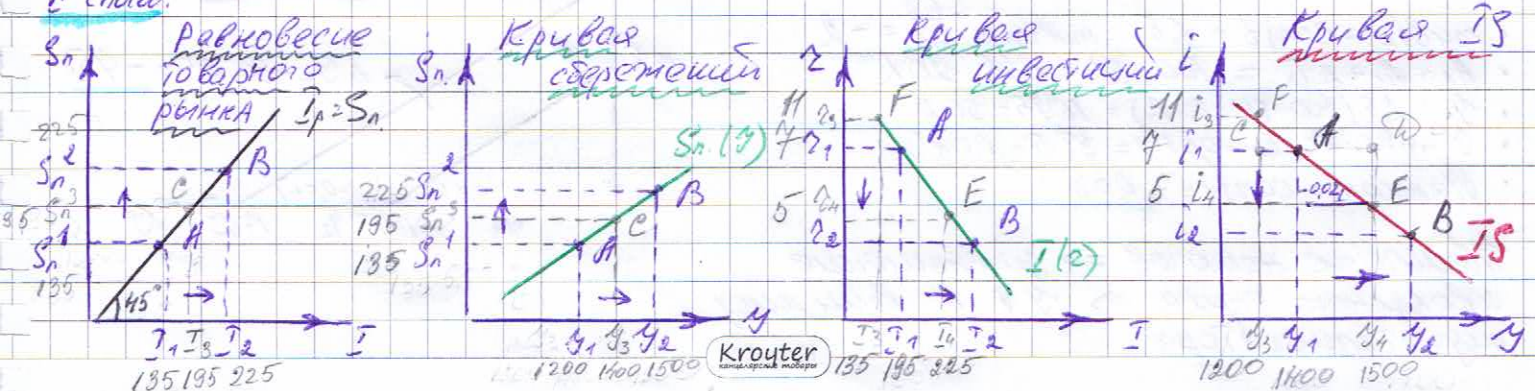
$r = \frac{1400}{20} - \frac{Y}{2,5 \cdot 20} = 70 - \frac{Y}{50} = 70 - 0,02Y$  - ур-ние IS для равновесной ставки  $i$

Наклон кривой IS:  $\frac{di}{dY} = - \frac{1}{mult \cdot (a+b)} = - \frac{1}{2,5 \cdot 20} = - \frac{1}{50} = -0,02$

## Построение IS



II способ:  $I_p = S_p$





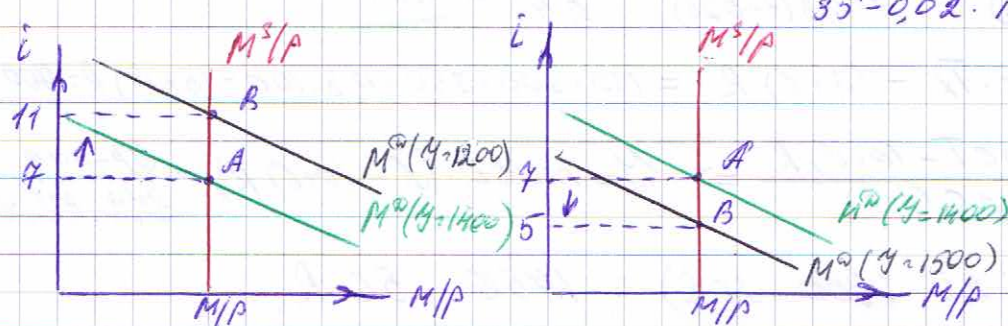
$2 = 4\% \Rightarrow Y = 1200 \Rightarrow AE_p = \bar{C} + mpc(Y - T - LY) - ar + \bar{I} + \bar{G} - \bar{R} = 1280; Y < AE_p$   
 $\bar{I} = \bar{I} - \bar{R} = 300 - 15 \cdot 4 = 195$   
 $S = -\bar{C} + mps(Y - T - LY) + ar = -130 + 160 + 55 = 85 \quad \left. \begin{array}{l} \bar{I} > S_p \\ \bar{I} > S_n \end{array} \right\}$

$Y = 1500 \Rightarrow AE_p = 130 + 820 + 300 + 350 - 35 - 105 = 1460 \Rightarrow Y < AE_p$   
 $\bar{I} = 195; S = -130 + 205 + 35 = 110 \Rightarrow \bar{I} > S_n$

На графиках в пункте а) все изменения показаны карандашом.

$Y = mult_A \cdot (\bar{A} - (a+b)R) = 2,5(400 - 20 \cdot 4) = 1450 - 50 \cdot 4 = 1400$

$r = \bar{A} / (a+b) - Y / mult_A \cdot (a+b) = 35 - 0,02 Y = 35 - 0,02 \cdot 1200 = 11 \text{ (при } Y=1200)$   
 $35 - 0,02 \cdot 1500 = 5 \text{ (при } Y=1500)$



Товарные запасы фирм:  $\bar{I}_z = Y - AE_p = 1200 - 1280 = -80 \Rightarrow$  продажа запасов  
 $\bar{I}_z = Y - AE_p = 1500 - 1460 = 40 \Rightarrow$  накопление запасов

Пусть точка слева от кривой IS  $\Rightarrow$  в экономике дефицит (совокупный спрос больше выпуска). Незапланированное снижение запасов стимулирует увеличение выпуска  $\rightarrow$  нарушение равновесия денежного рынка ( $M^d > M^s$ )  $\Rightarrow$  рост ставки  $i$  и восстановление равновесия. Однако запасы всё ещё очень неплановые  $\rightarrow$  дальнейший рост выпуска до точки равновесия.

б)  $G \uparrow$  на 30  $\Rightarrow$  изменение  $\bar{A}$ .

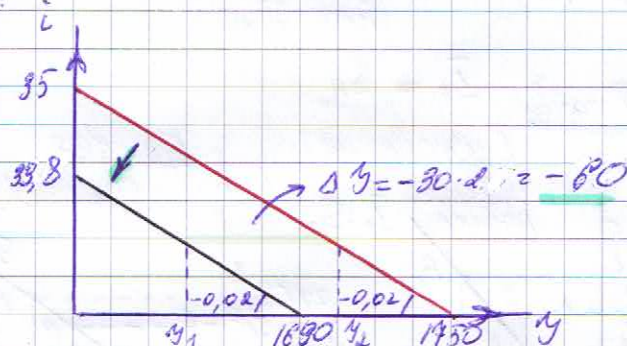
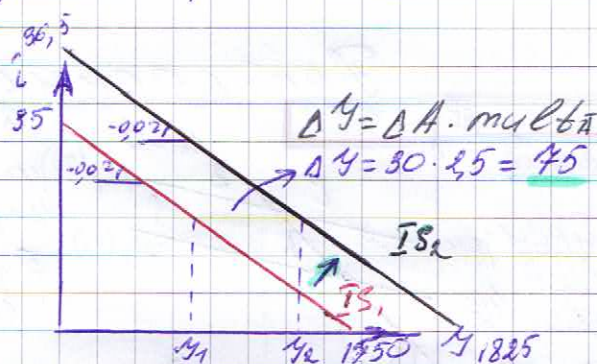
- $mult_A = const = 2,5$
- $\bar{A}_2 = \bar{A}_1 + \Delta \bar{A} = 400 + 30 - 20R = 430$
- $Y = 2,5 \cdot (400 + 30) - 20R = 182,5 - 50R$
- $r = (400 + 30) / 20 - 0,02 Y = 38,5 - 0,02 Y$
- Наклон = const = -0,02

Увеличение  $G \Rightarrow$  рост совокуп. спроса  $\Rightarrow Y \uparrow$

в)  $T_x \uparrow$  на 30  $\Rightarrow$  изменение  $\bar{A}$

- $mult_A = const = 2,5; mult_{Tx} = \frac{-98}{0,4} = -2$
- $\bar{A}_2 = \bar{A}_1 - \Delta T_x = 400 - 24 = 376$
- $Y = 2,5(400 - 24) - 20R = 1690 - 50R$
- $r = (400 - 24) / 20 - 0,02 Y = 33,8 - 0,02 Y$
- Наклон = const = -0,02

Увеличение налогов  $\Rightarrow$  уменьшение совокупного спроса  $\Rightarrow Y \downarrow$  на величину мультипликатора.





◇  $a=0 \Rightarrow$  изменение наклона

- $mult_A = const = 1,5$
- $A = 400 - (20 - 5)R = 400$
- $Y = 1,5 \cdot (400 - 15R) = 1450 - 22,5R$
- $r = 400/15 - Y/137,5 = 46,7 - 0,024Y$
- Наклон =  $-1/2,5 \cdot 15 = -0,024$

Чем меньше  $b$ , тем более крутая IS.

◇  $\bar{I} = \bar{I} - 152 + 0,05Y$

- $mult_A = 1/(1 - mpc(1-b) - mpr) = 1/0,95 = 1,86$
- $A = const = 400$
- $Y = 1,86(400 - 20R) = 2002 - 59,2R$
- $r = 400/20 - Y/1,86 \cdot 20 = 35 - 0,0145R$
- Наклон =  $-1/2,86 \cdot 20 = -0,0145$

Чем больше  $mult$ , тем положе IS

◇  $mpg = 0,1$

- $mult_A = 1/(1 - mpc(1-b) + mpg) = 1/0,5 = 2$
- $A = const = 400$
- $Y = 2(400 - 20R) = 1400 - 40R$
- $r = 400/20 - Y/2 \cdot 20 = 35 - 0,025Y$
- Наклон =  $-1/2 \cdot 20 = -0,025$

Чем меньше  $mult$ , тем круче IS

◇  $b \uparrow$  на 10  $\Rightarrow b_2 = 25$

- $mult_A = const = 1,5$
- $A = const = 400$
- $Y = 1,5(400 - 30R) = 1450 - 45R$
- $r = 400/30 - Y/1,5 \cdot 30 = 23,3 - 0,013Y$
- Наклон =  $-1/2,5 \cdot 30 = -0,013$

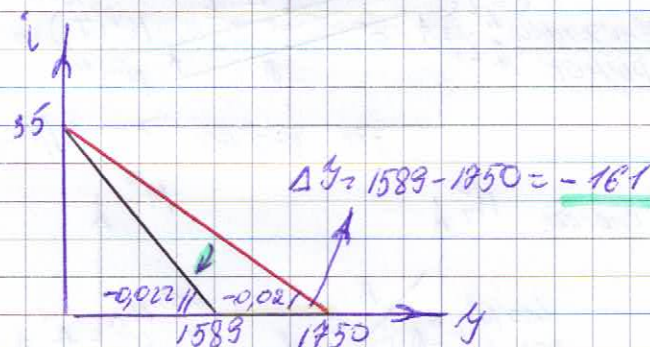
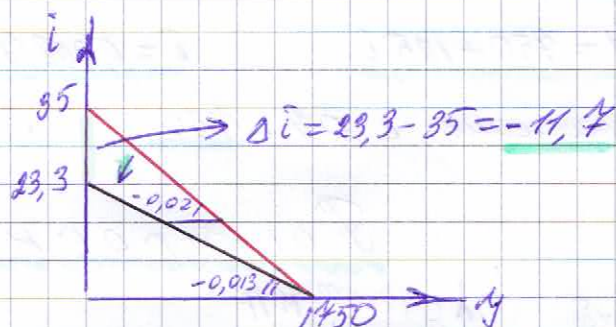
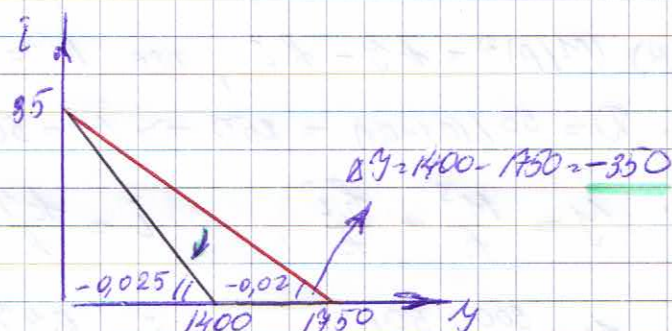
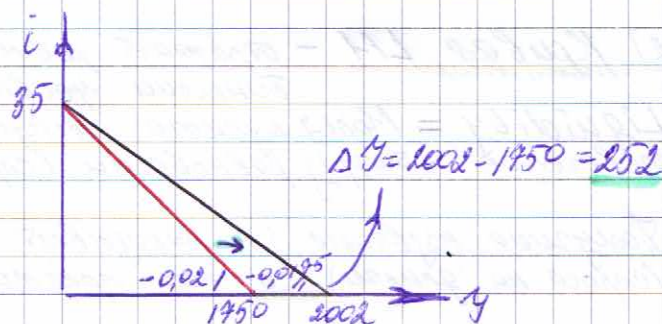
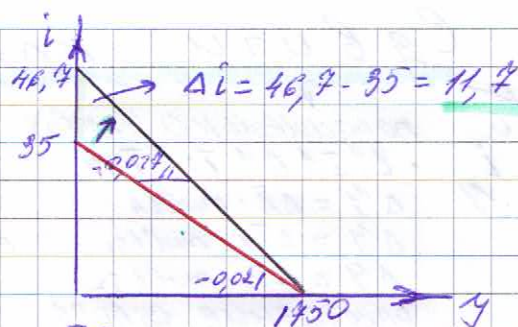
Чем больше  $b$ , тем положе IS

◇  $\pm \uparrow$  go 30%.

- $mult_A = 1/(1 - 0,8(1-0,5)) = 2,24$
- $A = const = 400$
- $Y = 2,24(400 - 20R) = 1589 - 45,4R$
- $r = 400/20 - Y/2,24 \cdot 20 = 35 - 0,022Y$
- Наклон =  $-1/2,24 \cdot 20 = -0,022$

Чем меньше  $mult$ , тем круче IS

Все объясняется тем что при маленьком  $mult$  выпуск увеличится не так сильно в соответствии с эффектом мультипликатора.





2) Сдвиги кривой IS

вдвое в  
ставка  $i$   
выпуск  $Y$

параллельно (вправо)

наклон (положе)

гастности

вертикальная  
(чувств.  $i$  к  $i=0$ )

горизонтальная  
ставка  $i$  задана  
экзогенно и = const  
(при сов. конкуренции)

$\Delta Y = \Delta A \cdot \text{мульт}$   
 $\Delta Y = \Delta T_x \cdot \text{мульт}_x$   
 $\Delta Y = \Delta T_i \cdot \text{мульт}_i$

расстояние сдвига

мульт  $\uparrow$   
трел  $\uparrow$   $\text{трел} \downarrow$   
 $q, b \uparrow$  (чувствительность)

1) Кривая LM - отражает равновесие денежного рынка т.е. все возможные комбинации уровня ставки процента  $i$  и реального совокупного выпуска  $Y$  при которых денежный рынок находится в равновесии (спрос на деньги равен предложению:  $M^D = M^S$ )

Полное название, т.е. показывает равенство предложения ликвидности (спроса на деньги) и его предельности.

1)  $CU = 50$ ;  $R = 50$ ;  $z_2 = 0,1$ ;  $R_{зд} = 10\%$ ;  $k = 0,4$ ;  $h = 50$ ;  $P = 1$ .

2)  $(M/P)^D = kY - hi$ , где  $M^D = M^S$ ;  $M^S = CU + D$   $D = R/z_2 + z_{зд}$

$$D = 50 / (0,1 + 0,1) = 250 \Rightarrow M^S = 50 + 250 = 300 \Rightarrow 300 = 0,4Y - 50i$$

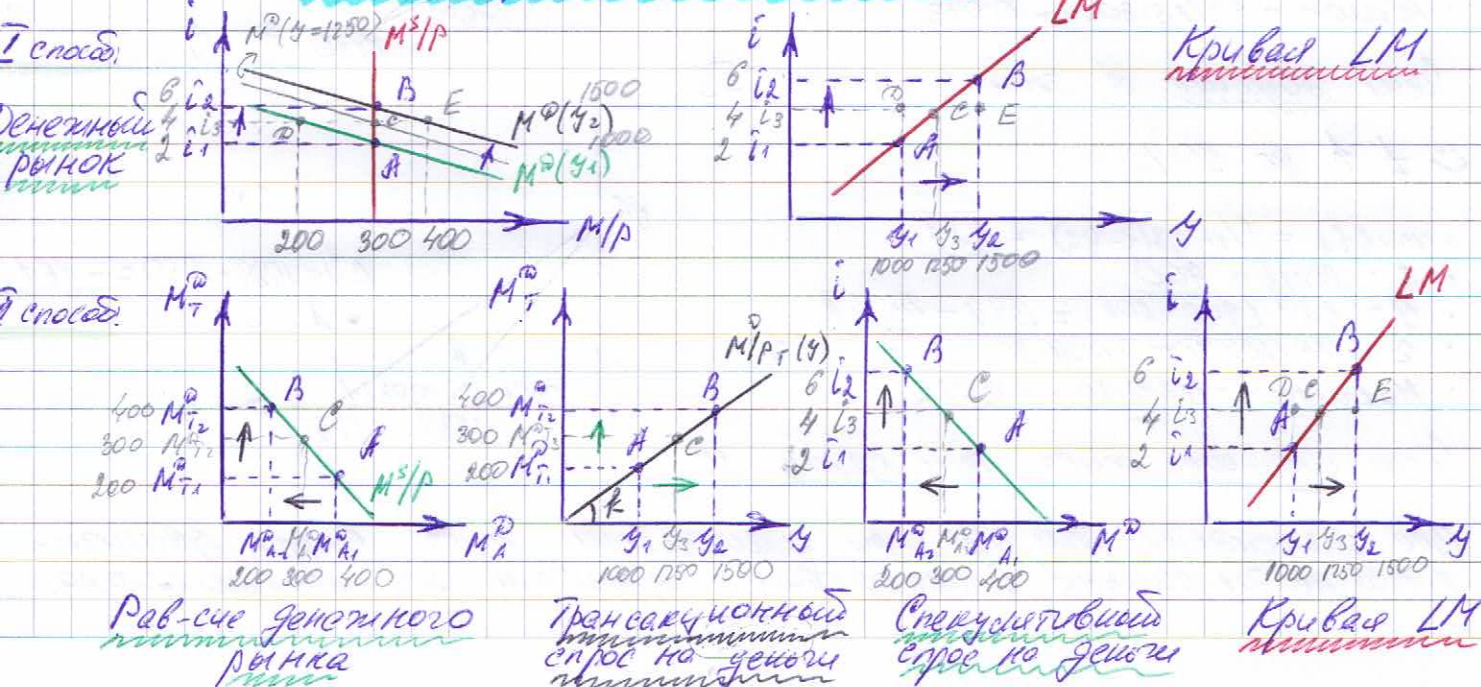
$$Y = \frac{M^S}{k} + \frac{hi}{k} \quad i = \frac{kY}{h} - \frac{M^S}{h} \quad \text{Наклон LM} = \frac{di}{dY} = -\frac{k}{h}$$

$$Y = \frac{300}{0,4} + \frac{50i}{0,4} \quad i = \frac{0,4Y}{50} - \frac{300}{50} \quad \text{Наклон LM} = \frac{di}{dY} = -\frac{0,4}{50}$$

$$Y = 750 + 125i \quad i = 0,008Y - 6 \quad \text{Наклон} = 0,008$$

Пересечение с  $OY$ : 750. Пересечение с  $Oi$ : -6

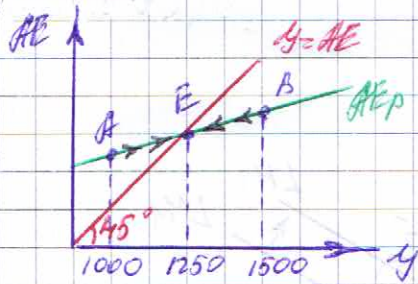
## Построение LM





в)  $i = 4\%$  •  $y = 1500$  :  $M^D = 0,4 \cdot 1500 - 50 \cdot 4 = 400 \Rightarrow M^D > M^S$   
 •  $y = 1000$  :  $M^D = 0,4 \cdot 1000 - 50 \cdot 4 = 100 \Rightarrow M^D < M^S$

Равновесие на рынке  $\diamond 300 = 0,4 \cdot 1500 - 50i \Rightarrow 50i = 300 \Rightarrow i = 6 \Rightarrow i \uparrow$  на 2  
 $\diamond 300 = 0,4 \cdot 1000 - 50i \Rightarrow 50i = 100 \Rightarrow i = 2 \Rightarrow i \downarrow$  на 2  
 $\diamond 300 = 0,4y - 50 \cdot 4 \Rightarrow 0,4y = 500 \Rightarrow y = 1250 \Rightarrow y \uparrow$  на 250



Зудь возникает избыточный спрос на деньги тогда  $M^D > M^S \Rightarrow$  растет ставка процента  $\Rightarrow$   $\Rightarrow$  величина спроса падает до тех пор, пока не сравняется с предложением. При дефиците происходит кредит (EV)

в)  $\diamond$  ЦБ покупает на 10 ГО  $\Rightarrow \Delta M^S$

•  $H = CU + R \Rightarrow \Delta H = 10$   
 •  $mult = \frac{c2+1}{c2+22} = \frac{0,2+1}{0,2+0,2} = \frac{1,2}{0,4} = 3 \Rightarrow \Delta M^S = 10 \cdot 3 = 30$

•  $y = 825 + 125i$  •  $i = 0,008y - 6,6$   
 • Наклон = 0,008 = const

Увеличение базы  $\Rightarrow$  больше средств для расходов  
 База  $\Rightarrow$  рост выпуска с эффектом мульт

$\diamond c2 = 0,3 \Rightarrow \Delta M^S$

•  $mult = \frac{c2+1}{c2+22} = \frac{1,3}{0,5} = 2,6 \Rightarrow H = CU + R = 100$   
 $M^S = 100 \cdot 2,6 = 260$

•  $y = 650 + 125i$  •  $i = 0,008y - 3,2$   
 • Наклон = 0,008 = const

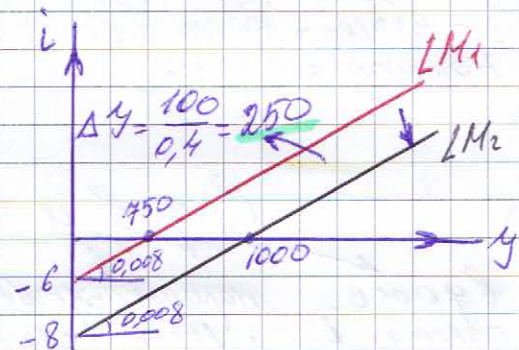
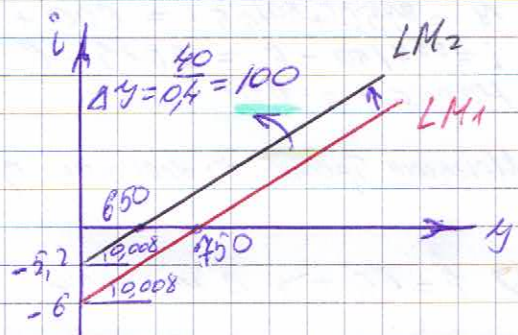
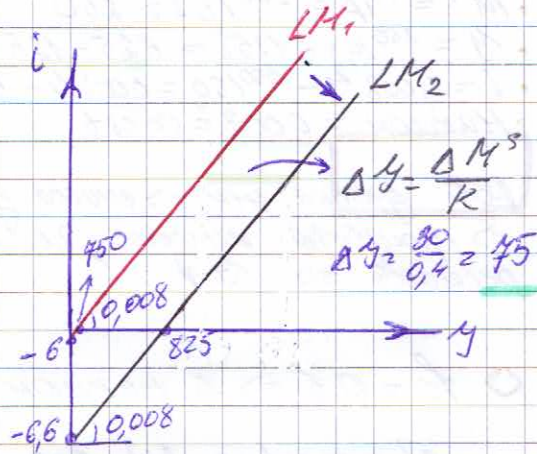
Меньше наличности  $\Rightarrow M^S \downarrow \Rightarrow$  выпуск падает

$\diamond R_{збд} = 0 \Rightarrow 22 \cdot 0,1 \Rightarrow \Delta M^S$

•  $mult = \frac{c2+1}{c2+22} = \frac{1,2}{0,3} = 4 \Rightarrow H = CU + R = 100$   
 $M^S = 100 \cdot 4 = 400$

•  $y = 1000 + 125i$  •  $i = 0,008y - 8$   
 • Наклон = 0,008 = const

Банки хранят меньше резервов  $\Rightarrow$  больше депозитов  $\Rightarrow$  больше денег в экономике  $\Rightarrow$   $\Rightarrow$  деньги больше тратят  $\Rightarrow$  фирмы больше производят (y ↑)

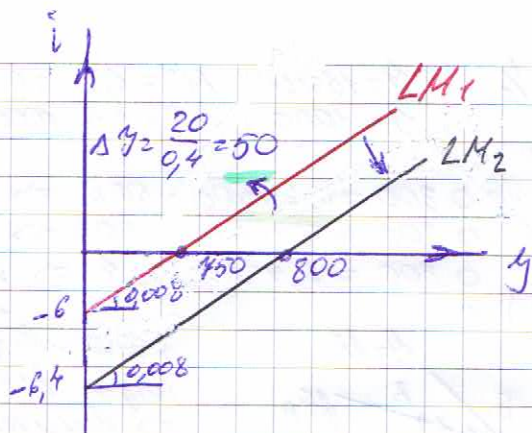




◇  $k = 50 \rightarrow \Delta M^D$

$mult = const \Rightarrow M^S = 300 = const$   
 $y = 370/0,4 + 125i - 20 = 800 + 125i$   
 $i = 0,008y - 370/150 = 0,008y - 2,4$   
 Наклон =  $+0,008 = const$

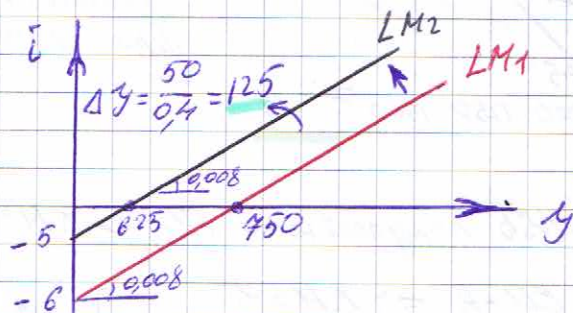
уменьшение спекулятивного спроса  
 $\Rightarrow M^D \uparrow \Rightarrow$  пр-во расстёт и выкуса  
 дене (↑↑)



◇  $P \uparrow$  на 20%  $\Rightarrow P_2 = 1,2$

$M^S = M/P = 300/1,2 = 250$   
 $y = 250/0,4 + 125i = 625 + 125i$   
 $i = 0,008y - 250/150 = 0,008y - 1,6$   
 Наклон =  $0,008 = const$

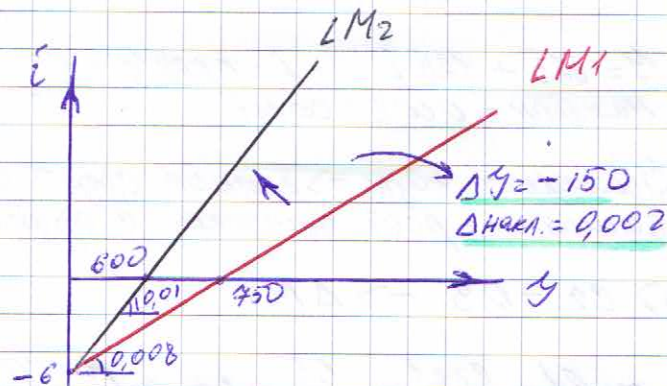
Рост уровня цен  $\Rightarrow$  спрос уменьшается  
 $\Rightarrow$  производят меньше, т.е. меньше по-  
 требляют  $\Rightarrow y \downarrow$



◇  $k = 0,5 \Rightarrow \Delta \text{наклон}$

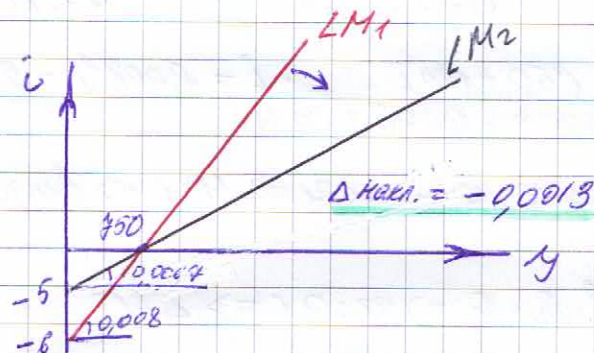
$mult = const \Rightarrow M^S = 300 = const$   
 $y = 300/0,5 + 50/0,5 i = 600 + 100i$   
 $i = 0,01y - 600/150 = 0,01y - 4$   
 Наклон =  $0,01$

Меньше тратят  $\Rightarrow$  меньше производят  $\Rightarrow y \downarrow$



◇  $k = 60 \Rightarrow \Delta \text{наклон}$

$mult = const \Rightarrow M^S = 300 = const$   
 $y = 450 + 60/0,4 = 450 + 150i$   
 $i = 0,0067y - 450/60 = 0,0067y - 7,5$   
 Наклон =  $0,0067$



## Связи кривой LM

вдоль  
 ставка  $i$   
 выпуск  $y$

параллельно  
 $M^S \uparrow$  (вправо)  
 $M^S \downarrow$  (влево)  
 $\Delta mult \checkmark \Delta R$   
 $\Delta H \checkmark \Delta CU \checkmark \Delta P$   
 расставание единиц  
 $\Delta y = \frac{1}{k} \cdot \left( \frac{\Delta M^S}{P} \right)$

наклон  
 $k \uparrow$  (положе)  
 $k \downarrow$  (круче)  
 $k \uparrow$  (круче)  
 $k \downarrow$  (положе)  
 $y \uparrow \Rightarrow M^D \uparrow$ , но при  
 $k_2 > k_1$   $i$  меньше  
 $y \uparrow \Rightarrow M^D \uparrow$ , но при  
 $k_2 < k_1$   $i$  меньше  
 $\Rightarrow$  кривая LM будет  
 более пологой

эластичности  
 горизонтальная  
 риквидная еловушка:  
 $i$  неограниченно низкая, то  
 даже  $\uparrow M^S$  не сможет  
 её снизить  $\Rightarrow y = const$ .  
 вертикальная  
 спрос на деньги ( $M^D$ ).  
 НЕ зависит от ставки  $i$ :  
 население не держит  
 деньги в банках и кредито-  
 ренная позиция просто  
 сдвинет LM вправо.