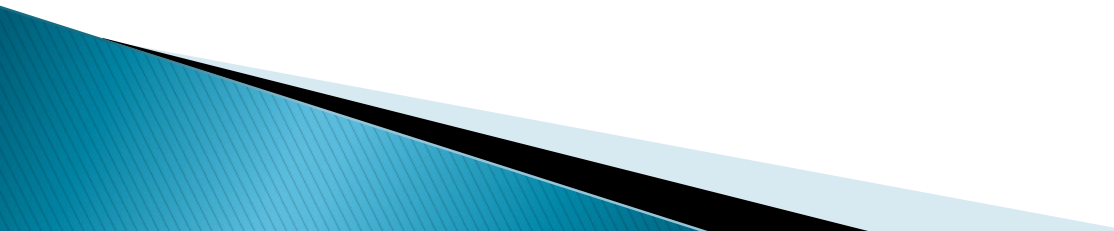


Моделювання ринків факторів виробництва

Проф. Ставицький А.В.

План

1. Фактори виробництва
 2. Моделювання ринку капіталу
 3. Моделювання ринку землі
 4. Моделювання ринку праці
- 

Фактори виробництва



Фактори виробництва

- ▶ ***Фактори виробництва*** — блага, які потрібно придбати фірмі для забезпечення випуску інших благ — готової продукції.
- ▶ Основні види факторів:
 - капітал,
 - праця,
 - земля (природні ресурси),
 - підприємницький хист.
- ▶ Цінами факторів виробництва є, відповідно, ***процент, ставка заробітної плати, рента і нормальний прибуток.***

Ринки факторів

- ▶ *Ринки факторів* — це специфічні ринки, де з боку попиту виступають фірми, які споживають виробничі фактори, а з боку пропозиції — власники факторів — домогосподарства.
- ▶ Ринки факторів виробництва вважаються вторинними по відношенню до ринків готової продукції, тому що стан перших (ціни і обсяги факторів) визначається станом других (обсягами продукції).

Основні положення – 1

- ▶ **Гранична вартість ресурсу (MRC)** – це додаткова вартість виробництва при збільшенні використання ресурсу на одиницю:

$$MRC = \Delta TC / \Delta X$$

- ▶ **Граничний продукт у грошовому виразі (MRP)** – це додатковий дохід від продажу додаткової продукції, що вироблена завдяки використанню додаткової одиниці ресурсу:

$$MRP = MP \cdot MR$$

де MP – граничний продукт,
 MR – граничний дохід.

Основні положення – 2

- ▶ Оптимальний обсяг використання фактора, необхідний для максимізації прибутку фірми, повинен задовольняти умові:

$$MRC = MRP$$

- ▶ Витрати на виробництво продукції будуть мінімальними, якщо:

$$\frac{MRP_1}{p_1} = \frac{MRP_2}{p_2} = \dots = \frac{MRP_k}{p_k}$$

де p_i – ціна фактора i .

Моделювання ринку капіталу



Ринок капіталу

- ▶ **Капітал** – це виробничий ресурс тривалого користування; будь-які створені на відміну від праці та землі блага, що використовуються у виробництві інших благ.
- ▶ **Ринки капіталу** – це ринки, на яких капітал у фізичній формі позичається на різних умовах.

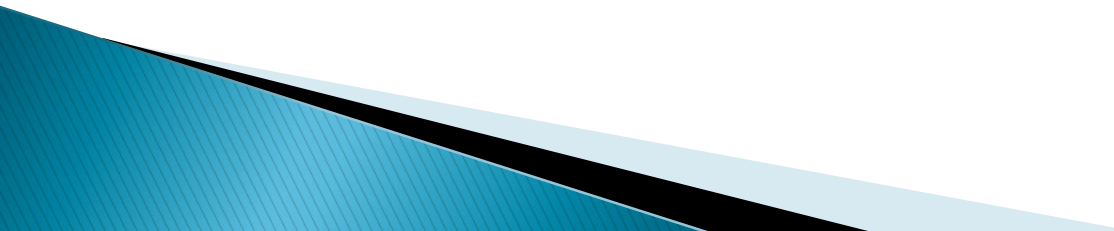
Особливості капітального блага

- ▶ Тривалий період користування, тому рішення фірм щодо їх залучення завжди повинні враховувати фактор часу;
- ▶ воно є і фактором виробництва, і продуктом водночас.

Ринок капіталу

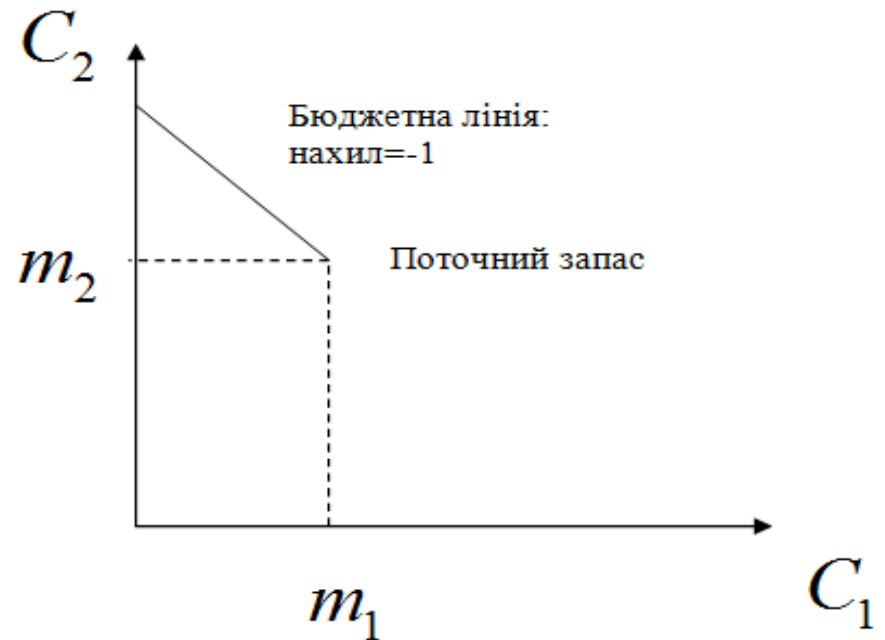
- ▶ Теорія міжчасового вибору виходить з того, що кожен економічний суб'єкт, приймаючи рішення щодо використання грошових коштів у довгостроковому періоді, змушений пожертвувати поточним споживанням заради виграшу в майбутньому.

Припущення моделі

- ▶ Індивід вирішує, скільки товару спожити в кожному із двох часових періодів;
 - ▶ ціни на товари постійні та рівні 1;
 - ▶ (c_1, c_2) – величина споживання в кожному періоді;
 - ▶ (m_1, m_2) – сума грошей індивіда в кожному періоді.
- 

Модель – 1

- ▶ Якщо в індивіда немає можливості позичати гроші, то максимальна сума, що він може витратити в періоді 1, є m_1 .



Модель – 2

- ▶ Споживач може брати і давати в борг по ставці відсотка r .
- ▶ Ціни постійні на рівні 1.

- ▶ Споживач–кредитор:

$$\begin{aligned}c_2 &= m_2 + (m_1 - c_1) + r(m_1 - c_1) \\ &= m_2 + (1 + r)(m_1 - c_1)\end{aligned}$$

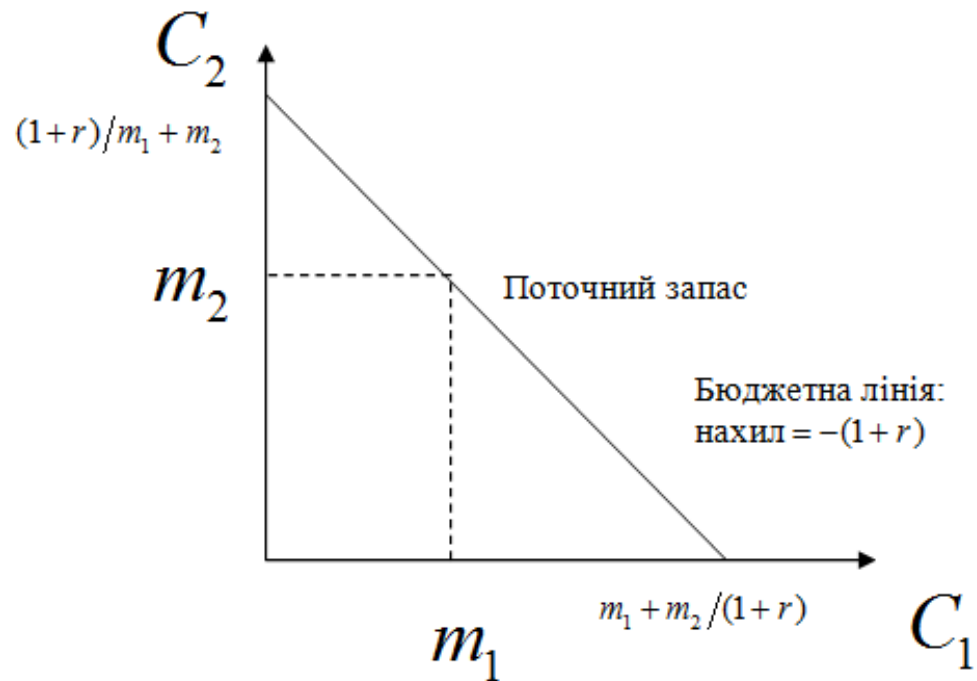
- ▶ Споживач–позичальник ($c_1 > m_1$):

$$\begin{aligned}c_2 &= m_2 - r(c_1 - m_1) - (c_1 - m_1) \\ &= m_2 + (1 + r)(m_1 - c_1)\end{aligned}$$

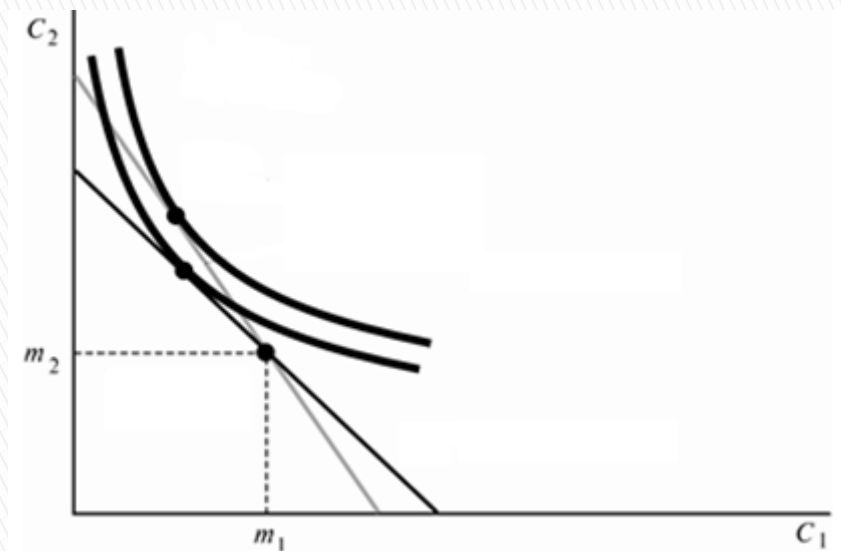
Бюджетне обмеження

$$(1 + r)c_1 + c_2 = (1 + r)m_1 + m_2$$

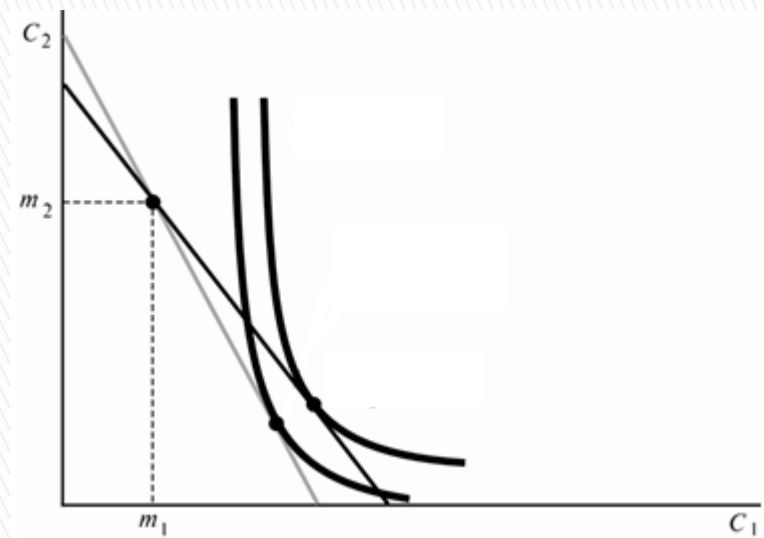
$$c_1 + \frac{c_2}{1 + r} = m_1 + \frac{m_2}{1 + r}$$



Зміна ставки



Якщо даний індивід є кредитором і процентна ставка зростає, то він залишиться кредитором.



Коли процентна ставка для позичальника підвищується і він вирішує залишитися позичальником, його добробут знижується.

Рівняння Слуцкого – 1

- ▶ Припустимо, що процентна ставка зросте .

$$\frac{\Delta c_1^t}{\Delta p_1} = \frac{\Delta c_1^s}{\Delta p_1} + (m_1 - c_1) \frac{\Delta c_1^m}{\Delta m}$$

(?) (-) (?) (+)

- ▶ Звичайне рівняння Слуцького має вигляд:

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta p_1} = \frac{\Delta x_1^s}{\Delta p_1} + (w_1 - x_1) \frac{\Delta x_1^m}{\Delta m} \Delta,$$

де $\frac{\Delta x_1^s}{\Delta p_1}$ – ефект заміщення,

$\frac{\Delta x_1^m}{\Delta m}$ – ефект доходу.

Аналіз рівняння

- ▶ Для позичальника підвищення процентної ставки означає, що завтра йому доведеться платити більш високий відсоток. Це спонукує його менше позичати і, тим самим, менше споживати в першому періоді.
- ▶ Для кредитора розглянутий ефект неоднозначний. З погляду кредитора, ріст процентної ставки може принести йому такий великий додатковий прибуток, що він захоче навіть збільшити своє споживання в першому періоді.

Рівняння Слуцкого – 2

$$\frac{\Delta x_1^S}{\Delta p_1} = \frac{x_1(p'_1, m') - x_1(p_1, m)}{\Delta p_1}$$
$$\frac{\Delta x_1^m}{\Delta m} x_1 = \frac{x_1(p'_1, m') - x_1(p', m)}{m' - m} x_1$$

$x_1(p_1, m)$ – функція споживання споживача;

p – ціна товару;

m – дохід споживача;

$\Delta = m' - m = x_1(p'_1 - p_1)$ – зміна доходу

Рівняння Слуцкого – 3

- ▶ Нехай у міжчасовому виборі ціна змінюється на відсоткову ставку $(r+1)$, тоді:

$$\begin{aligned} & \frac{C_1(1+r', m) - C_1(1+r, m)}{r' - r} = \\ & = \frac{C_1(1+r', m + \Delta m) - C_1(1+r, m)}{r' - r} + \\ & + (m - C_1) * \frac{C_1(1+r', m + \Delta m) - C_1(1+r', m)}{\Delta m} \end{aligned}$$

де $C_1(1+r, m)$ – функція споживання споживача.

Ефекти заміщення та доходу

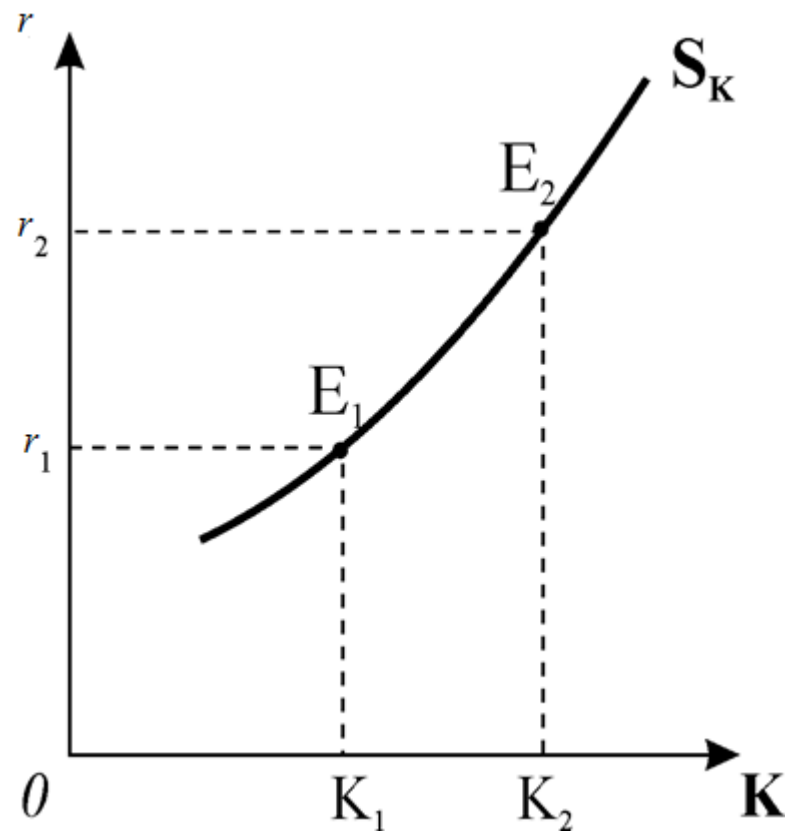
- ▶ При зростанні процентної ставки зростає альтернативна вартість поточного споживання.
- ▶ У зміні співвідношення між споживанням та заощадженням внаслідок зростання альтернативної вартості поточного споживання при незмінному рівні добробуту споживача має прояв ефект заміщення.
- ▶ Зростання процентної ставки збільшує обсяг майбутнього споживання, що зменшує його відносну цінність для людини і стимулює зменшувати рівень заощаджень.
- ▶ У зміні співвідношення між поточним і майбутнім споживанням у відповідь на зростання сумарного (поточного і майбутнього) доходу внаслідок зростання процентної ставки має прояв ефект доходу.

Ефект заміщення

Ефект доходу

Крива ринкової пропозиції ПОЗИЧКОВИХ КОШТІВ

- ▶ утворюється як горизонтальна сума кривих індивідуальної пропозиції позичкових коштів.
- ▶ Емпіричні дослідження свідчать про низьку еластичність між процентною ставкою і обсягом заощаджень, що означає майже вертикальну форму цієї кривої.



Приклад

- ▶ Індивід живе протягом двох періодів. Його корисність задана формулою:

$$U_t = \frac{C_1^{1-\theta}}{1-\theta} + \frac{1}{1+\rho} \frac{C_2^{1-\theta}}{1-\theta}$$

де

$\theta > 0$ – норма міжчасової переваги,

$\rho > -1$ – (ставка дисконтування).

- ▶ Нехай $P_1 = 3$ та $P_2 = 4$ – ціни споживання в двох періодах, $W = 30$ – дохід індивіда протягом життя.
- ▶ Чому дорівнюватимуть C_1 та C_2 ?

Розв'язок

$$3C_1 + 4C_2 = 30.$$

$$\frac{MU_1}{p_1} = \frac{MU_2}{p_2} \Rightarrow$$

$$\frac{C_1^{-\theta}}{3} = \frac{C_2^{-\theta}}{(1+\rho)4} \Rightarrow C_1 = \left(\frac{4}{3}(1+\rho)\right)^{-\theta} C_2$$

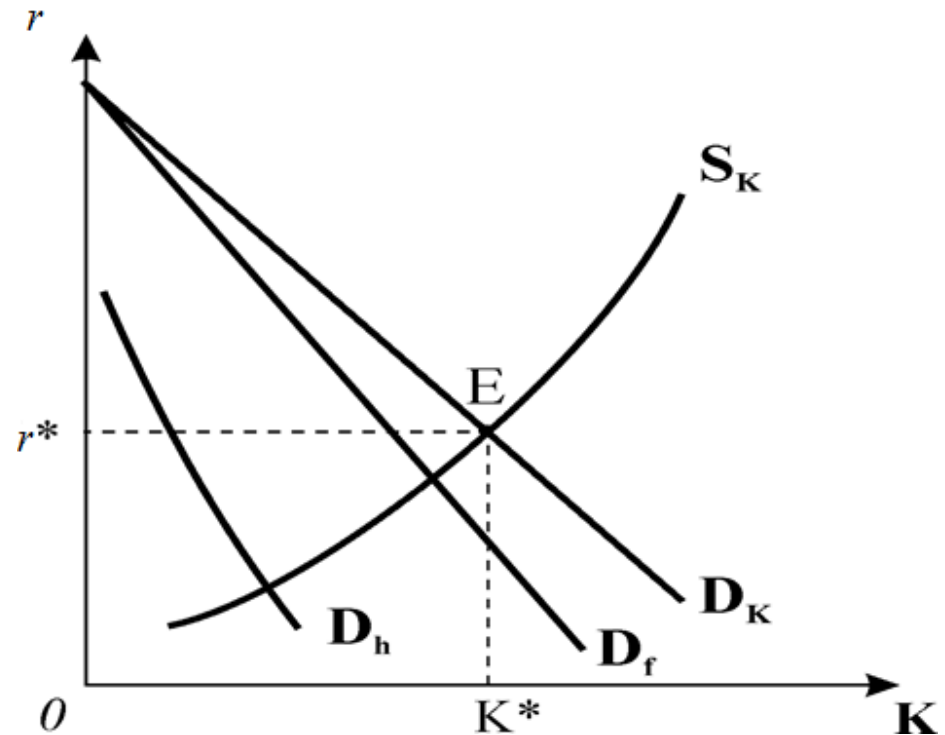
$$C_2 = \frac{30}{3\left(\frac{4}{3}(1+\rho)\right)^{-\theta} + 4}$$

$$C_1 = \frac{30}{3 + 4\left(\frac{4}{3}(1+\rho)\right)^{-\theta}}$$

Попит на ринку капіталу

- ▶ Попит на позичкові кошти має дві складових:

- (D_f) – попит фірм;
- (D_h) – попит домогосподарств.

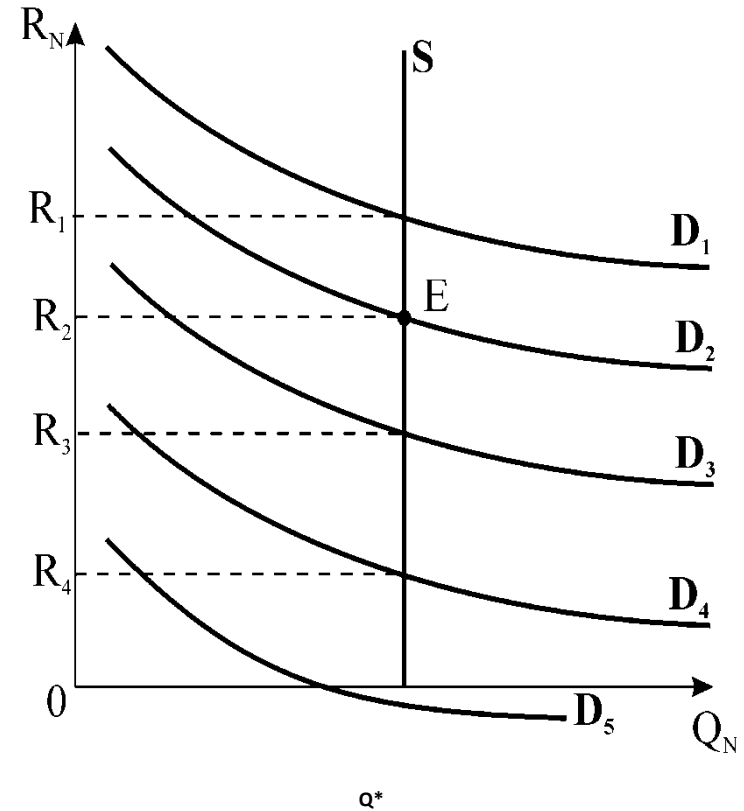


Моделювання ринку землі



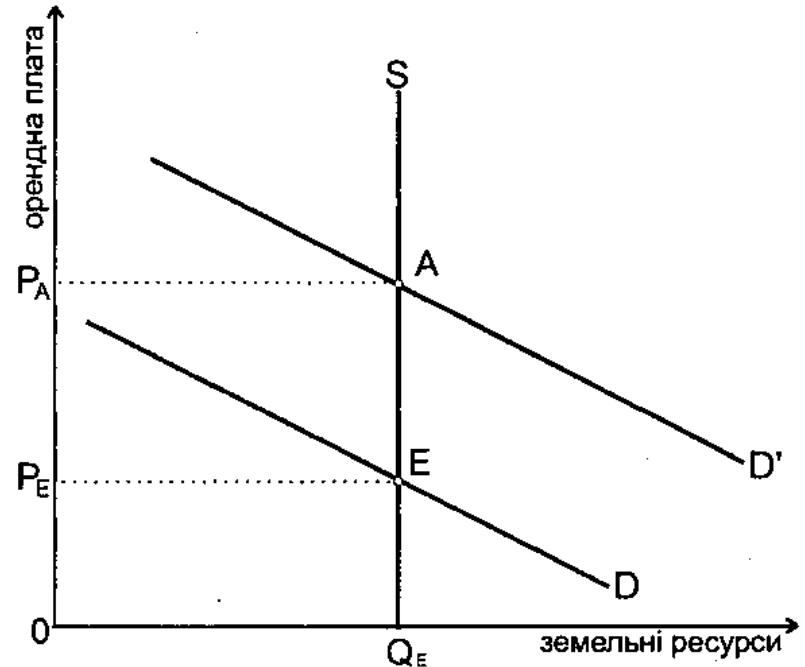
Ринок землі та природних ресурсів

- ▶ Пропонування землі абсолютно нееластичне, тому ціна землі (земельна рента) залежить лише від змін у попиті на неї.



Ринок землі з двома видами

- ▶ D – сільськогосподарський попит;
- ▶ D' – несільськогосподарський (попит на землю для житлового будівництва, для промислового використання тощо).



Ринок землі та природних ресурсів

- ▶ Ціна землі (P_N) як безстрокового активу – це капіталізована земельна рента

$$P_N = (R_N / r) \cdot 100\%$$

- ▶ Ділянка продається за таку суму, яка у разі її альтернативного використання принесе дохід, рівний земельній ренті.

Моделювання ринку праці



Праця

- ▶ *Праця* (або *послуги праці*) – один з основних факторів виробництва, власниками якого є домогосподарства; це фізичні і розумові здібності людей, що можуть бути використані у виробництві благ.
- ▶ Унікальність праці як виробничого фактора полягає в тому, що послуги праці неможливо відокремити від робітника.

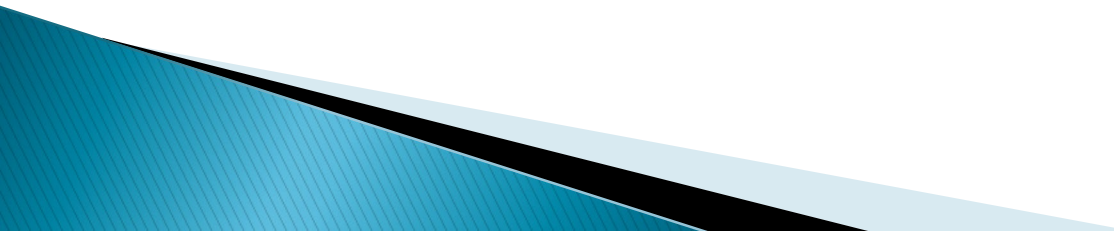
Ринок праці

- ▶ *Ринок праці* — ринок одного з факторів виробництва, де домогосподарства в ролі найманих робітників пропонують свою працю, а фірми–виробники товарів та послуг (працедавці) — потребують її. На ринку праці встановлюється ціна праці — ставка заробітної плати — та обсяг використання праці.

Припущення ринку праці

- ▶ *абсолютна мобільність праці* — здатність робітників необмежено переміщувати послуги своєї праці від однієї фірми до іншої незалежно від спеціалізації ринків праці.

Специфіка праці

- ▶ не відчужується від його власника найманого працівника в процесі купівлі–продажу;
 - ▶ є живим, одушевленим товаром, а купівля його використання підприємцем в течії якогось часу отримала назву найма;
 - ▶ зумовлює продовження відносин роботодавця і найманого працівника аж до його звільнення;
 - ▶ має ту особливість, що носієм його є людина з всіма його правами в суспільстві;
 - ▶ грає вирішальну роль в створенні прибутків суспільства;
 - ▶ не можна покласти на зберігання, як це можна зробити з іншим товаром;
 - ▶ не приносить прибутку, якщо його не продати, і крім того, вимагає все нових життєвих благ для його підтримки і ін.
- 

Модель «дохід–відпочинок»

- ▶ L – добовий обсяг праці в годинах;
- ▶ $(24-L)$ – відпочинок на добу;
- ▶ I – дохід за добу;
- ▶ дохід і відпочинок – нормальні блага.

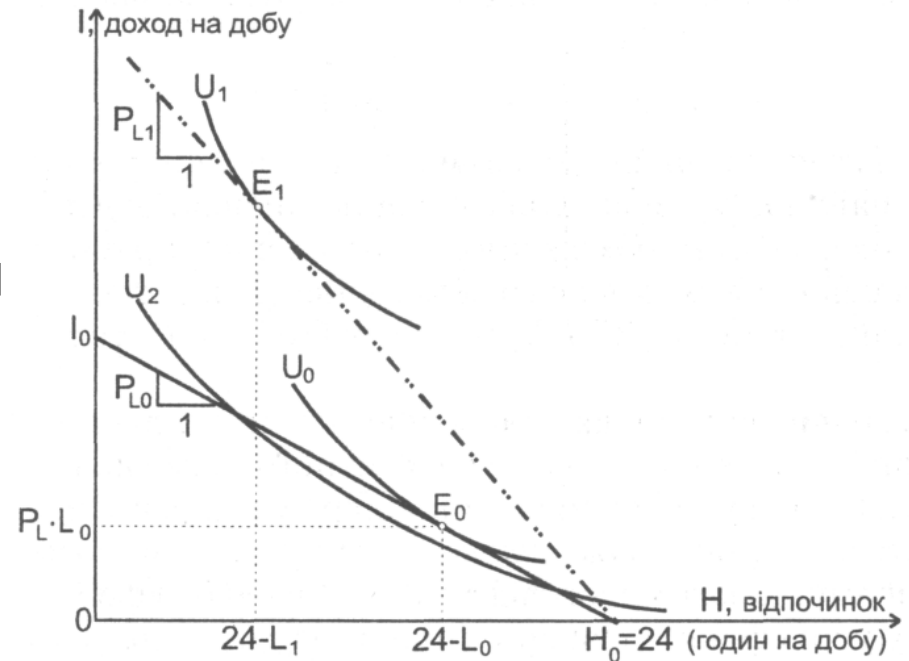
$$U = f(I, 24 - L)$$

$$I = P_L * L$$

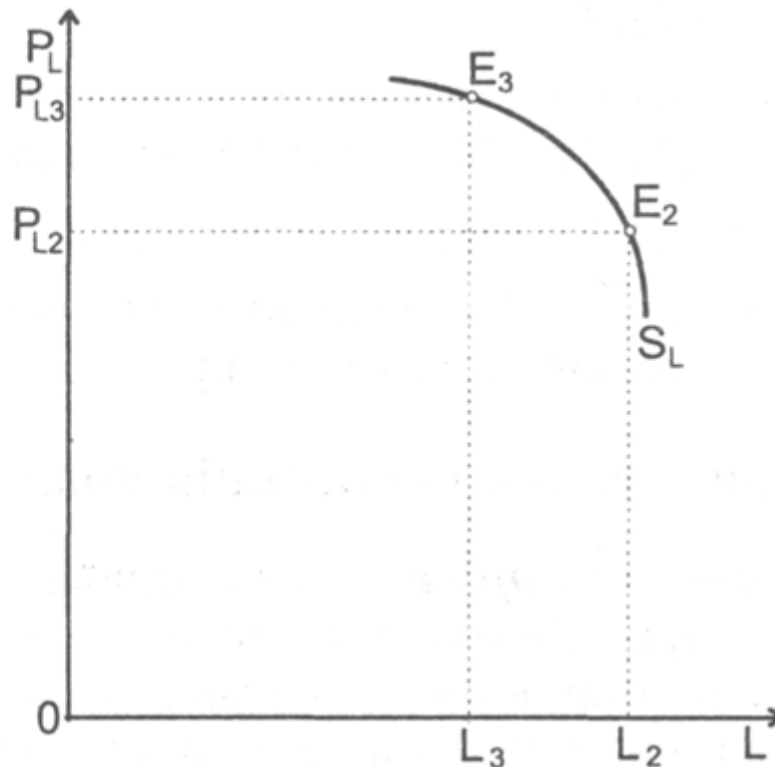
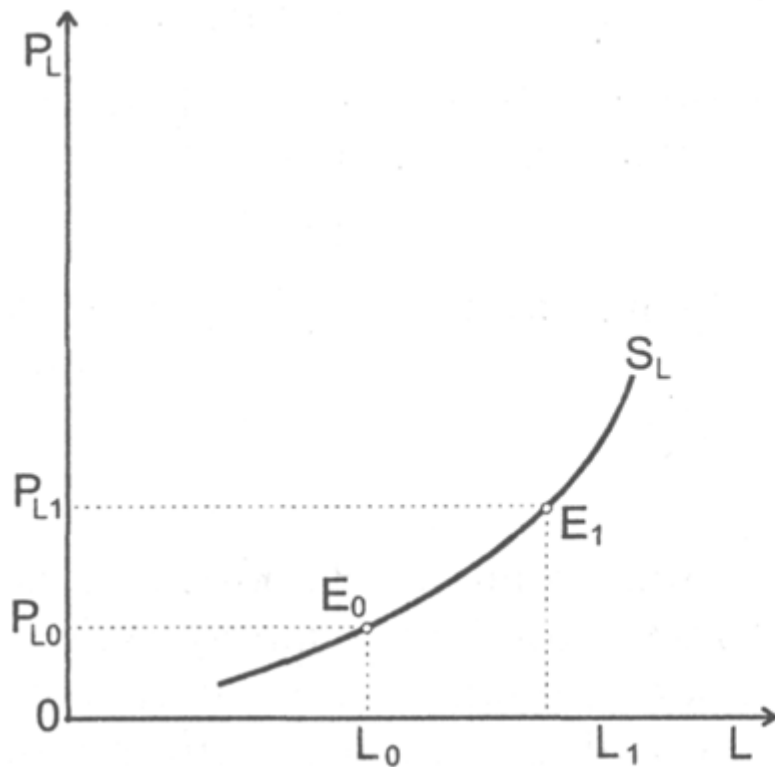
$$0 \leq L \leq 24$$

Ефекти доходу та заміщення

- ▶ Ефект доходу виникає за рахунок підвищення добробуту (реального доходу) при зростанні ставки заробітної плати (це спонукає працювати менше).
- ▶ Ефект заміщення виникає за рахунок підвищення альтернативної вартості години відпочинку (що стимулює збільшення робочого часу).

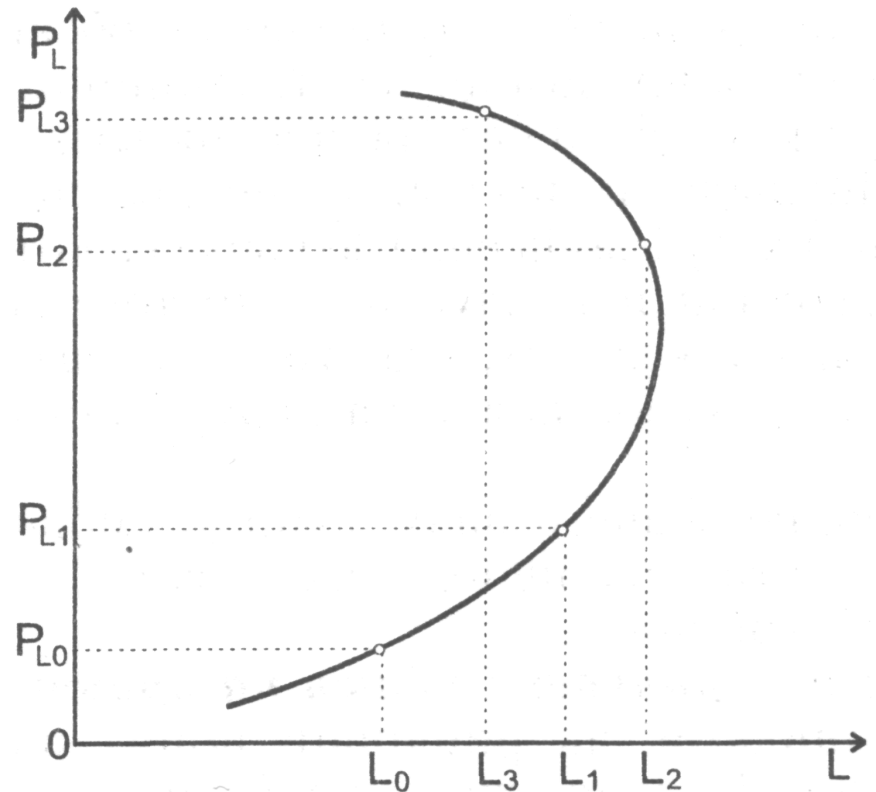


Крива пропозиції праці



Емпіричні дослідження

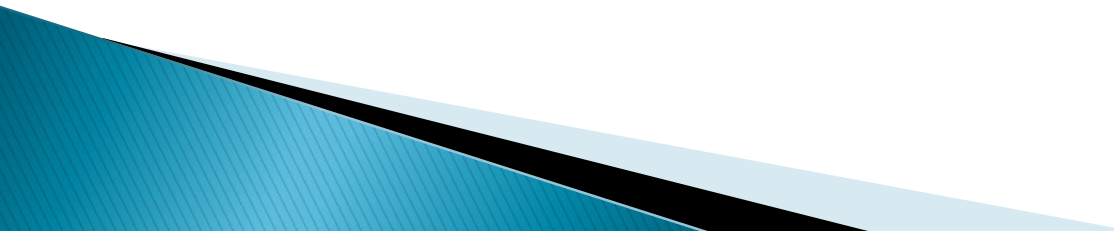
- ▶ Емпіричні дослідження свідчать, що, за невисоких ставок заробітної плати переважає ефект заміщення, за вищих ставок переважає ефект доходу.



Модель добробуту індивіда: припущення моделі

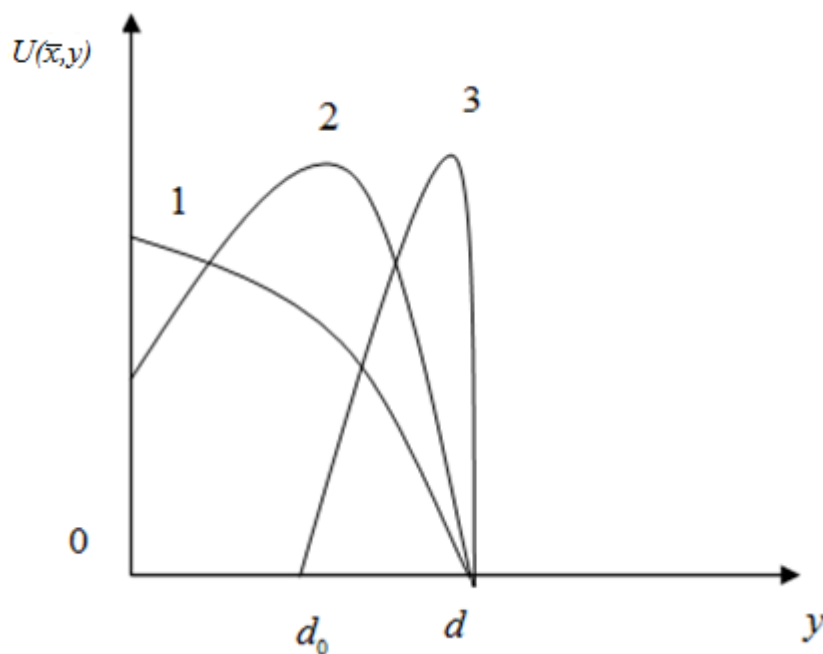
- ▶ Основним джерелом грошових доходів є праця;
- ▶ індивід працює, щоб максимізувати добробут.

Позначення моделі

- ▶ y – інтенсивність праці,
 - ▶ q – ставка заробітної плати за годину,
 - ▶ x – кількість спожитих благ,
 - ▶ p – ціни на блага,
 - ▶ a – прожитковий мінімум,
 - ▶ r – рента від власності,
 - ▶ γ – ставка податку,
 - ▶ d – межа фізичних можливостей,
 - ▶ α – схильність до споживання,
 - ▶ U – функція добробуту індивіда
- 

Схильність до праці

- ▶ 1 – праця є неприємним тягарем,
- ▶ 2 – праця є необхідністю.
- ▶ 3 – праця є потребою.



Опис моделі – 1

$$\begin{cases} \varphi(x, y) = (x - a)^\alpha (d - y)^{1-\alpha} \rightarrow \max \\ a \leq x \leq (1 - \gamma)qy + r \\ 0 \leq y \leq d \\ 0 < \alpha < 1 \\ 0 \leq \gamma \leq 1 \end{cases}$$

- Оскільки $\varphi(x, y)$ зростає по x , то

$$x^* = (1 - \gamma)qy^* + r$$

Опис моделі – 2

$$a \leq (1-\gamma)qy + r \Rightarrow \gamma \leq 1 - \frac{a-r}{qd}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \varphi(y) = ((1-\gamma)qy + r - a)^\alpha (d - y)^{1-\alpha} \rightarrow \max \\ \frac{a-r}{q} \leq y \leq d \\ \gamma \in \left[0; 1 - \frac{a}{qd} \right] \\ 0 < \alpha < 1 \end{array} \right.$$

$$\varphi'(y) = 0 \Rightarrow y^* = \alpha d - \frac{(1-\alpha)(r-a)}{(1-\gamma)q} \Rightarrow$$

$$x^* = (1-\gamma)\alpha qd - (1-\alpha)(r-a) + r$$

Аналіз моделі

- ▶ при зростанні α зростає φ^* зростає, тобто прагнення до праці громадян збагачує державу;
- ▶ при зростанні d , яке визначає здоров'я нації, збільшується φ^* , а тому держава хворих людей не може бути багатою;
- ▶ при зростанні a зростає φ^* , тому високий прожитковий мінімум характерний для високорозвинених країн;
- ▶ при зростанні q збільшується φ^* , тому у високорозвинених країнах завжди дорога робоча сила і навпаки;
- ▶ якщо $r < a$, то формула моделі втрачає зміст, тому високі доходи державі можуть забезпечувати лише заможні громадяни.

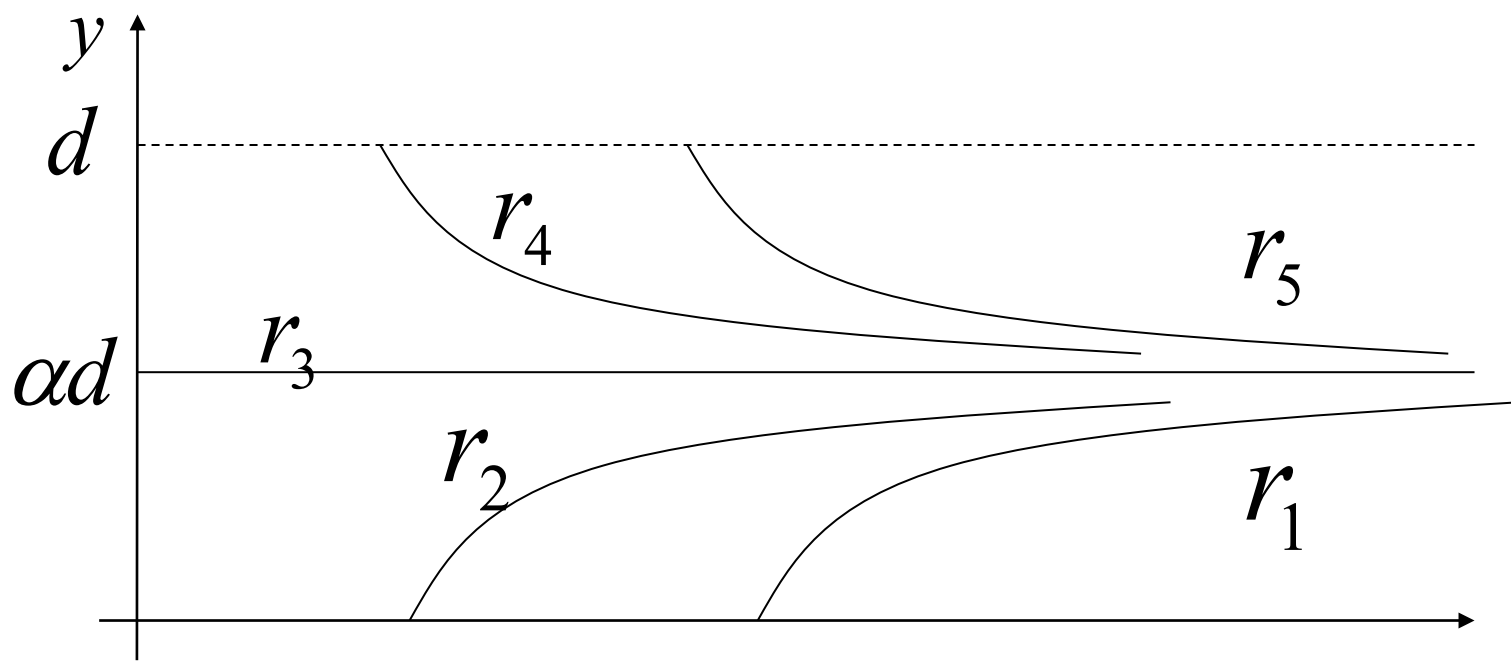
Аналіз трудової активності залежно від ренти споживача – 1

$$\varphi(x, y) = (x - a)^\alpha (d - y)^{1-\alpha}$$

$$\begin{cases} y^* = ad + \frac{(1-\alpha)(a-r)}{q} \\ x^* = qy^* + r \end{cases}$$

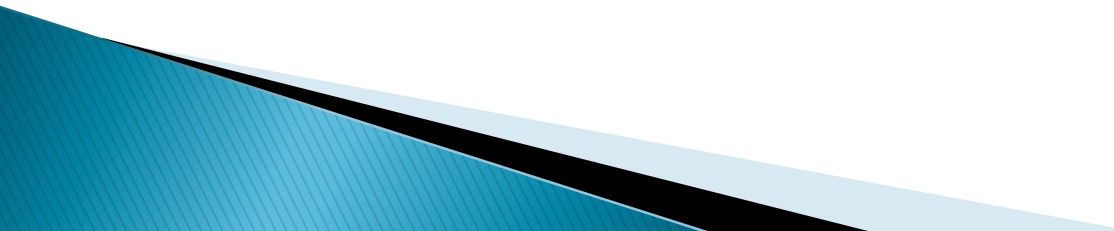
$$\varphi^*(q, r) = (1-\alpha)^\alpha \left[d + \frac{r-a}{q} \right]$$

Аналіз трудової активності залежно від ренти споживача – 2



$$r_1 > r_2 > r_3 = a > r_4 > r_5 = 0$$

Висновки аналізу

- ▶ Якщо доходи від власності менші за прожитковий мінімум, то оплата праці діє як дестимулюючий фактор
 - ▶ Якщо рента дорівнює прожитковому мінімуму, то трудова активність не залежить від рівня оплати праці
 - ▶ Якщо рента більше за прожитковий мінімум, то оплата праці стимулює робочу активність
- 

Порівняння індивідуальної та колективної праці

- ▶ N – кількість працівників у колективі
- ▶ y_s – інтенсивність праці s -го працівника
- ▶ q_s – оплата одиниці інтенсивності праці s -го працівника

Модель трудової активності s -го працівника – 1

- ▶ Якщо індивід працює на себе, то

$$\left\{ \begin{array}{l} Y_s(x_s, y_s) \rightarrow \max \\ a \leq x_s \leq q_s y_s \\ 0 \leq y_s \leq d \\ s = \overline{1, N} \end{array} \right.$$

Модель трудової активності s-го працівника – 2

- ▶ Якщо відбувається однаковий розподіл між членами колективу, то

$$\begin{cases} \varphi_s(x_s, y_s) = (x_s - a)^\alpha (d - y_s)^{1-\alpha} \rightarrow \max \\ a \leq x_s \leq \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N q_i y_i \\ 0 \leq y_s \leq d \end{cases}$$

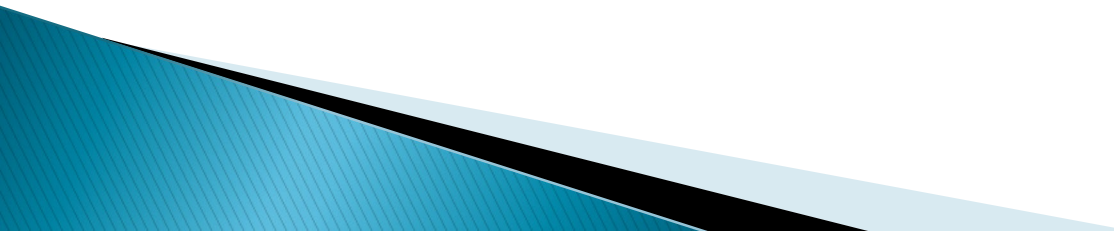
Оптимальний розв'язок

- ▶ Оскільки функція добробуту – зростаюча по x_s , то x_s^* буде приймати значення верхньої межі інтервалу:

$$x_s^* = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N q_i y_i$$

$$y_s^* = \alpha d + \frac{(1-\alpha)a}{q_s} - \frac{(1-\alpha)}{q_s} \left(\sum_{i=1, i \neq s}^N (q_i y_i - a) \right)$$

Модель: висновки

- ▶ Трудова активність члена колективу залежить не лише від його фізичних можливостей і схильності до споживання, але і від заробітку та інтенсивності праці інших членів колективу
 - ▶ Індивід в колективі працює менше, ніж він би працював сам на себе, оскільки інші члени колективу своїм заробітком забезпечують прожитковий мінімум
- 

Приклад

- ▶ Прожитковий мінімум 200 грн., ставлення індивіда до праці 0,5, заробітна плата 25 грн./год., межа фізичних можливостей 14 год./день, податок на доходи індивіда 30%. Визначити оптимальну трудову активність індивіда і його добробут, коли він отримує 100 грн. рентних доходів і коли 300 грн. рентних доходів.

Розв'язок

$$\varphi(x, y) = (x - 200)^{0,5} (14 - y)^{0,5} \rightarrow \max$$

$$200 \leq x \leq (1 - 0,3) \cdot 25y + r,$$

$$0 \leq y \leq 14$$

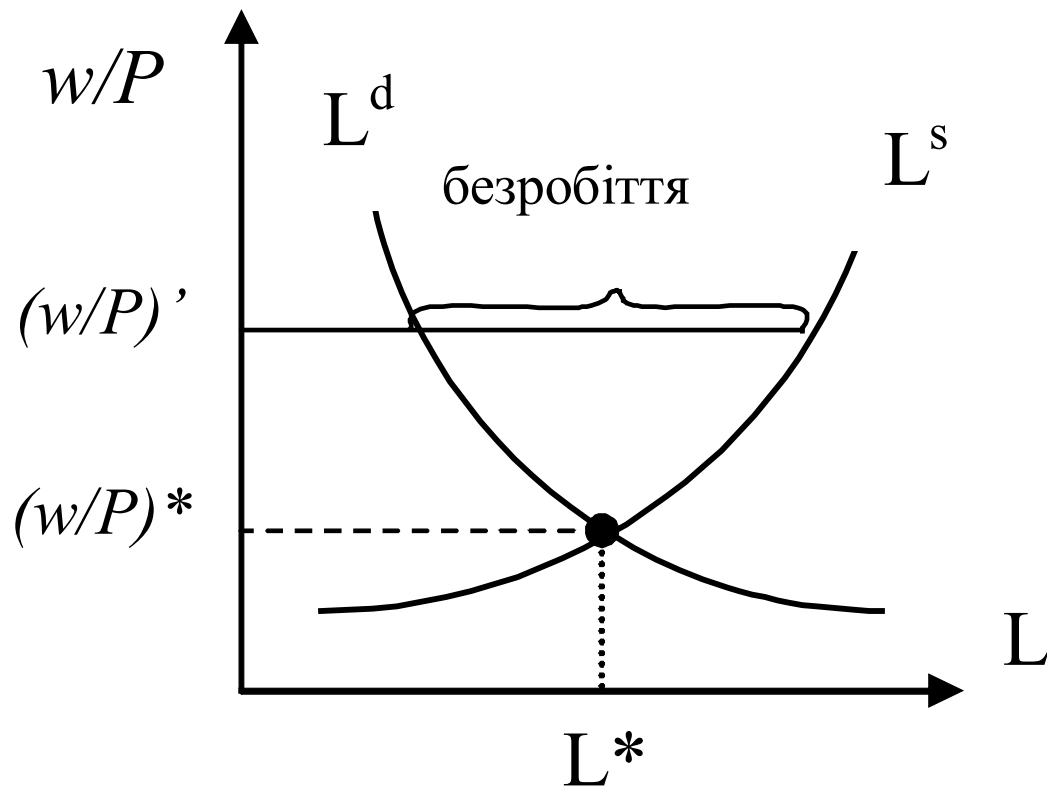
► $r = 100$

$$y^* = \alpha d - \frac{(1 - \alpha)(r - a)}{(1 - \gamma)q} = 0,5 \cdot 14 - \frac{0,5(100 - 200)}{0,7 \cdot 25} = 9,86$$

► $r = 300$

$$y^* = \alpha d - \frac{(1 - \alpha)(r - a)}{(1 - \gamma)q} = 0,5 \cdot 14 - \frac{0,5(300 - 200)}{0,7 \cdot 25} = 4,14$$

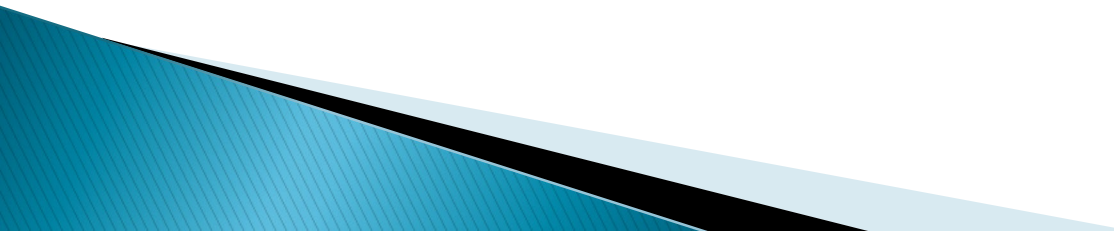
Рівновага на ринку праці



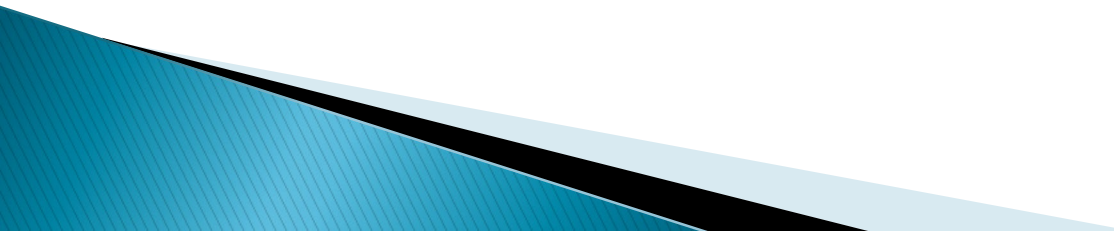
Причини безробіття

- ▶ закон про мінімальну заробітну плату;
- ▶ активна роль профспілок на ринку праці;
- ▶ теорія ефективної або стимулюючої заробітної плати.

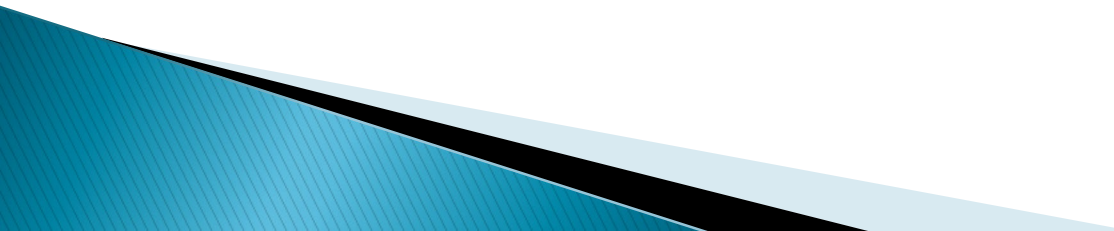
Ситуація на ринках праці з неповною конкуренцією – 1

- ▶ Фірма, яка використовує працю є **монополістом на ринку готової продукції.**
 - ▶ Це призводить до недовикористання виробничого ресурсу, а фірма–монополіст при тій самій ставці наймає меншу кількість робітників.
 - ▶ Прикладом може бути будь–яка монопольна компанія, яка діє у великому населеному пункті, а тому на ринку праці не є монополістом.
- 

Ситуація на ринках праці з неповною конкуренцією – 2

- ▶ На ринку присутня тільки одна фірма, яка купує фактори виробництва – **монопсонія**.
 - ▶ Фірма–монопсоніст має можливість платити менше за рахунок своєї ринкової влади на ринку праці.
 - ▶ Прикладом може бути єдина крамниця в селі, де адміністрація може дозволити значено скоротити робочий день, оскільки немає конкуренції з боку інших крамниць.
- 

Ситуація на ринках праці з неповною конкуренцією – 3

- ▶ На ринку праці діє **продавець–монополіст**.
 - ▶ Найчастіше монополістами на ринку праці є профспілки або люди з унікальними природними здібностями.
 - ▶ Наявність ринкової влади дозволяє монополістові нав'язати споживачам фактора вищу ставку заробітної плати порівняно із конкурентним ринком; однак це досягається скороченням обсягу праці порівняно із конкурентним ринком, тобто загрожує безробіттям.
- 

Ситуація на ринках праці з неповною конкуренцією – 4

- ▶ Ринкова структура, в якій на ринку з боку попиту діє монопсоніст, а з боку пропозиції – монополіст, має назву **двостороння монополія**.
- ▶ Між покупцем і продавцем в даному випадку можливі компромісні угоди.

Приклад

- ▶ Ринок праці є конкурентним. Функція пропозиції праці:

$$L_S = -2500 + 1000W,$$

функція попиту на працю

$$L_D = 10500 - 625W.$$

Виробнича функція фірми, що наймає працівників,

$$Q = 88,8L - 0,5L^2.$$

Ціна одиниці продукції = 10 грн. Визначити:

- Рівноважну ставку з/п і рівень зайнятості.
- Яку кількість працівників найме фірма при рівноважній ставці заробітної плати?
- Яку кількість продукції виробить фірма?

Розв'язок

$$L_S = L_D, -2500 + 1000W = 10500 - 625W \Rightarrow$$

$$Wc = 8; Le = 5500$$

$$MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = 88,8 - L$$

$$MRP_L = P \cdot MP_L = 10 \cdot (88,8 - L) = 888 - 10L$$

$$888 - 10L = 8, L = 88$$

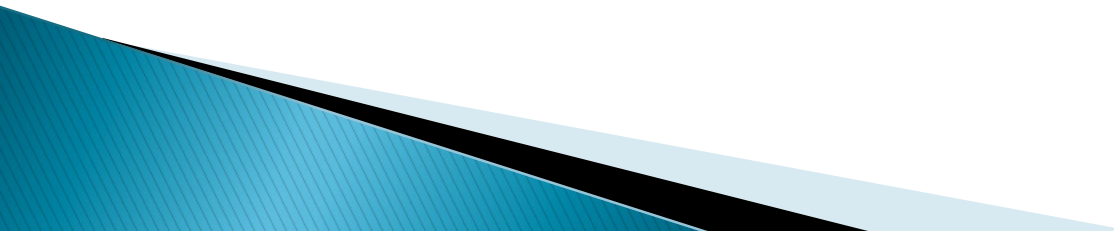
$$MRP_L = W$$

$$Q = 88,8 \cdot 88 - 0,5 \cdot 88^2 = 3942$$

Теорії ефективної зарплати

- ▶ **зусилля працівників є прямою функцією від ставки їх заробітної плати. Відповідно, чим вища ставка заробітної плати, тим більша продуктивність праці.**
- ▶ **ставка зарплати з'являється в функції прибутку фірми і в якості витрат виробництва, і в якості фактора, що позитивно впливає на виручку. Максимізуючи прибуток, фірми можуть вибирати оптимальну ставку заробітної плати.**
- ▶ **величина цієї ставки може відрізнитися від рівноважного рівня. Якщо вона перевищує рівноважне значення зарплати, то в результаті виникає безробіття.**

Модель відлинювання Шапіро – Штігліца: опис

- ▶ Заснована на ідеї морального ризику. В залежності від поведінки фірми працівники можуть по-різному ставитися до роботи, за певних умов ухиляючись від виконання деяких або більшості обов'язків
 - ▶ Ці умови визначаються ступенем досконалості моніторингу фірми за працівниками, рівнем безробіття і ставкою заробітної плати
 - ▶ Фірми прагнуть призначати високий рівень заробітної плати
- 

Модель відлинювання Шапіро – Штігліца: припущення – 1

- ▶ В економіці $\bar{L}$ робітників і N фірм
- ▶ Функція корисності робітника

$$u(t) = w(t) - e(t),$$

де

$w(t)$ – заробітна плата;

$e(t)$ – рівень зусиль працівника:

- $e = 0$, якщо він відлинює,
- $e = e > 0$, якщо він працює сумлінно.

Модель відлинювання Шапіро – Штігліца: припущення – 2

- ▶ Працівник максимізує очікувану дисконтовану корисність

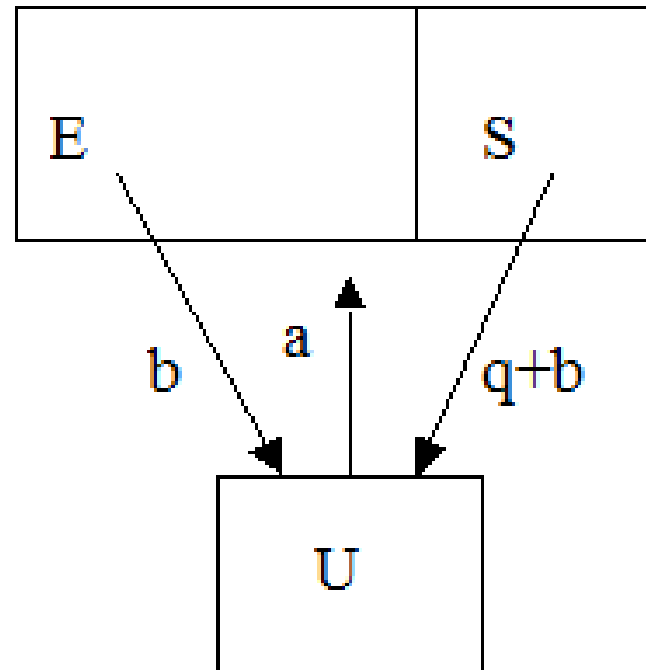
$$\int_{t=0}^{\infty} u(t) e^{-\rho t} dt$$

де ρ – дисконт часу.

- ▶ В кожний момент часу робітник може бути:
 - безробітним U ,
 - «сачкувати» на роботі S ,
 - працювати сумлінно E .

Модель відлинювання Шапіро – Штігліца: фірми

- ▶ фірми максимізують очікуваний прибуток, використовуючи ефективну працю як єдиний фактор виробництва, впливаючи на ймовірність переходу працівника з одного стану до іншого



Модель відлинювання Шапіро – Штігліца: працівники

- ▶ V_i – очікувана дисконтована корисність робітника в 1-ому з 3-х станів

В точці рівноваги:

$$\rho V_S = w - (b + q)(V_S - V_U)$$

$$\rho V_E = (w - \bar{e}) - b(V_E - V_U)$$

$$\rho V_U = 0 + a(V_E - V_U)$$

- ▶ Робочому буде не вигідно «сачкувати» ($V_E \geq V_S$), якщо

$$\bar{e} \leq q(V_E - V_U)$$

Модель відлинювання Шапіро – Штігліца: оптимум

- ▶ Заробітна плата встановлюється на мінімальному рівні, яка спонукає робітників докладати високого рівня зусиль:

$$w^* = \bar{e} + (\rho + b + a) \cdot \frac{\bar{e}}{q}$$

- ▶ Попит на працю при умові максимізації прибутку

$$\bar{e}F'(\bar{e}L) = w$$

- ▶ Умова динамічної рівноваги

$$bLN = a(\bar{L} - LN)$$

- ▶ Сукупна пропозиція праці

$$w^* = \bar{e} + \left(\rho + \frac{b\bar{L}}{\bar{L} - NL}\right) \cdot \frac{\bar{e}}{q}$$

Спостереження за зусиллями

- ▶ При **спостережуваних** зусиллях в рівновазі зайнято все населення, і рівноважна зарплата перевищує витрати від зусиль.
- ▶ При **неспостережуваних** зусиллях крива пропозиції праці задається умовою відсутності «сачкування», в кожній точці заробітна плата повинна бути вище, ніж витрати від зусиль

Модель відлинювання Шапіро – Штігліца – 5

W^* падає

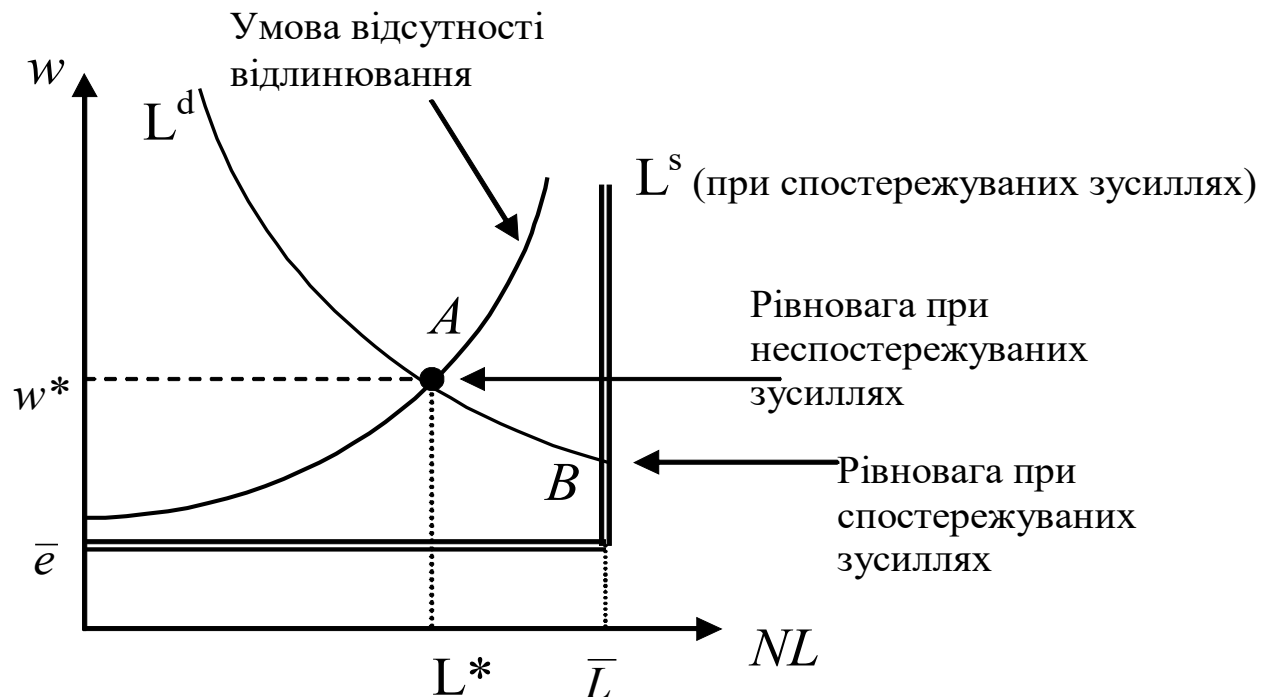
при:

▶ $\downarrow b$

▶ $\downarrow a$

▶ $\uparrow q$

▶ $\uparrow L$



Моделювання оптимального контракту – 1

- ▶ w – альтернативна вартість праці на даному робочому місці, вимірювана ринковою ставкою заробітної плати, яка дорівнює граничному продукту праці;
- ▶ g – вигоди працівника, пов'язані з опортунізмом;
- ▶ p – ймовірність виявлення опортунізму;
- ▶ N – цінність відносин роботодавця і працівника;
- ▶ $M(p)$ – витрати здійснення контролю в кожному періоді.

Моделювання оптимального контракту – 2

- ▶ Очікувані втрати працівника від опортунізму перевищують пов'язані з ним вигоди

$$Np(w - \bar{w}) \geq g$$

Моделювання оптимального контракту – 3

- ▶ Мінімальний рівень ставки заробітної плати, при якому працівнику створюються стимули уникати опортуністичної поведінки

$$w = \bar{w} + \frac{g}{Np}$$

Моделювання оптимального контракту – 4

- ▶ Мінімізація загальних витрат роботодавця, пов'язані із запобіганням опортунізму працівника

$$M(p) + w \rightarrow \min_{p, w}$$

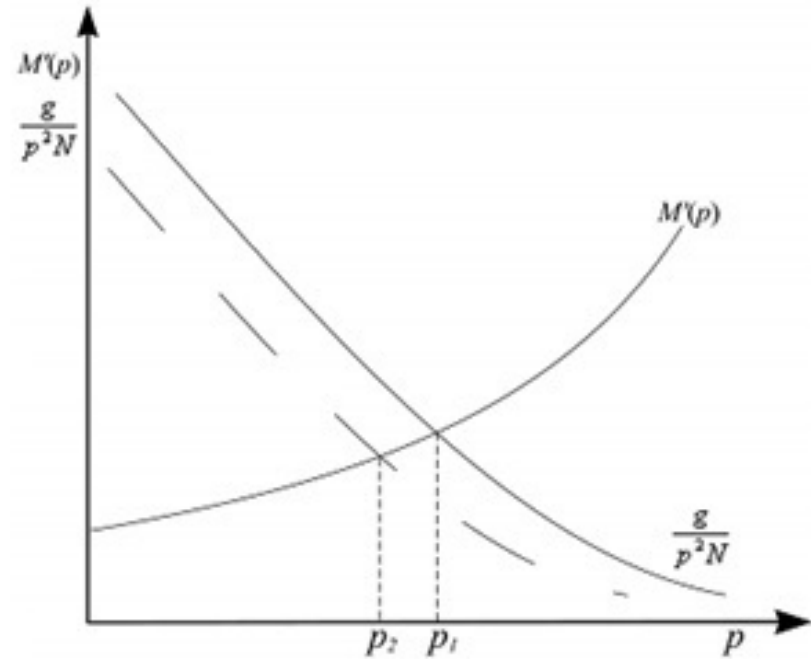
$$p(w - \bar{w})N \geq g$$

- ▶ Граничні витрати здійснення контролю повинні бути рівні граничній вигоді у вигляді зменшення витрат на оплату праці в розрахунку на 1 додаткового контролю

$$M'(p^*) = \frac{g}{p^{*2} N}$$

Моделювання оптимального контракту – 5

- ▶ оптимальне поєднання обсягу контролю, при якому мінімізуються витрати контролю та оплати праці.



Дякую за увагу!