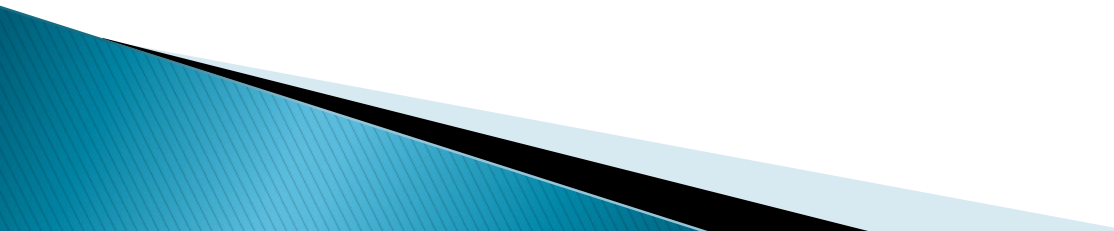


Моделювання на ринках асиметричної інформації

Проф. Ставицький А.В.

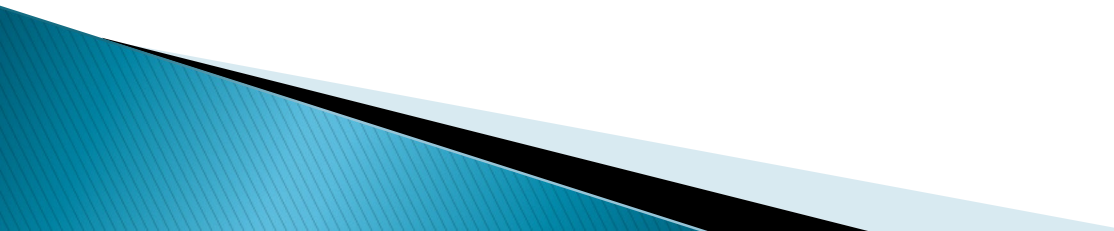
План

1. Асиметрія інформації
 2. Моделювання на ринку «лимонів»
 3. Асиметрія у трудових відносинах
- 

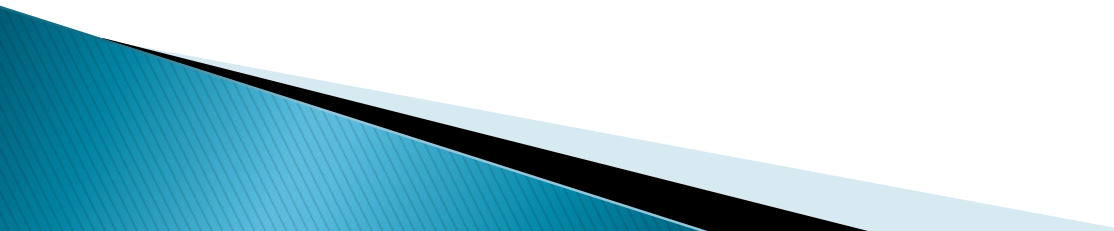
Асиметрія інформації



Неповнота інформації про об'єкт угоди

- ▶ отримання інформації пов'язане з витратами ресурсів;
 - ▶ не завжди інформація надійна;
 - ▶ економічні агенти не в змозі запам'ятати і переробити весь обсяг доступної їм інформації;
 - ▶ не всі економічні агенти володіють достатніми знаннями і навиками, які дозволили б їм адекватно переробити інформацію.
- 

Визначення – 1

- ▶ **Агент** – у договірних взаємовідносинах, сторона, що володіє правами на залишковий контроль, делегованими їй іншою стороною, зазвичай принципалом. Як правило, являється поінформованою стороною.
 - ▶ **Принципал** – у договірних взаємовідносинах, сторона, що володіє правами на залишковий дохід. Як правило, являється непоінформованою стороною.
- 

Визначення – 2

- ▶ **Опортунізм** — переслідування особистих цілей з використанням підступності. Він буває передконтрактний (негативна селекція) та постконтрактний (моральний ризик та вимагання).
- ▶ **Постконтрактний опортунізм** полягає у тому, що після укладання угоди дії агента не (в повній мірі) відповідають інтересам принципала. Дана проблема виникає, тому що по – перше, принципал і агент мають різні інтереси, а по – друге, має місце асиметрія інформації.
- ▶ **Асиметрія інформації** – стан, за якого одна частина учасників ринкової угоди володіє важливою інформацією, а інша частина такої інформації не має.

Асиметрична інформація

- ▶ ситуація, за якої на ринку з асиметричною інформацією здійснюється купівля гірших, а не кращих видів товарів:
 - покупець не здатний чітко диференціювати продавців, що пропонують товари і послуги різної якості;
 - продавець не може класифікувати своїх клієнтів за витратами, необхідними для їх обслуговування.
- ▶ поведінка індивіда, що свідомо збільшує ймовірність можливого збитку з надією, що збитки будуть повністю покриті страховою компанією:
 - одна зі сторін, яка підписала контракт, буде здійснювати діяльність, небажану з точки зору іншої сторони, яка не має можливості спостерігати за поведінкою першої.

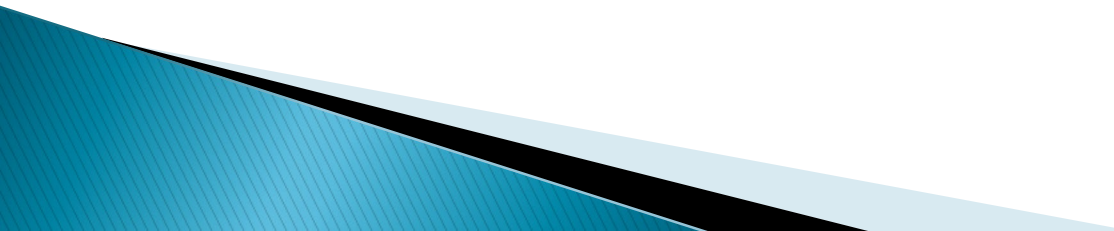
“Неспостережувані характеристики”

Моральний ризик

Моральний ризик

- ▶ Моральний ризик в області страхування
 - Несумлінна поведінка
 - Ігнорування ризиків
 - Надмірне використання послуг
- ▶ Моральний ризик на фінансових ринках
- ▶ Моральний ризик в антициклічній політиці держави
- ▶ Моральний ризик в трудових відносинах
- ▶ Моральний ризик на ринку товарів

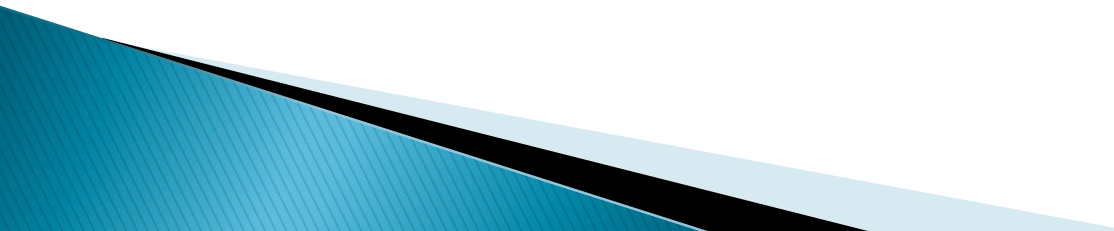
Боротьба з моральним ризиком: страхові компанії

- ▶ Здійснення більш ретельний відбір кандидатів, класифікуючи клієнтів за групами ризику.
 - ▶ Відмова страхування груп клієнтів підвищеного ризику.
 - ▶ Часткове відшкодування збитку.
- 

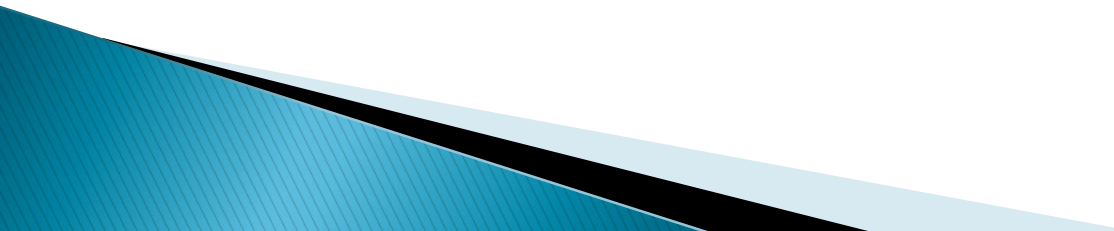
Боротьба з моральним ризиком: трудові відносини

- ▶ внутрішні (доступні зацікавленим сторонам в рамках конкретного контракту, і оплачувані самими учасниками контрактних відносин):
 - оплата по результату;
 - моніторинг (вияв дійсного вкладу менеджера);
 - реорганізація менеджменту або ротація кадрів;
 - ефективна заробітна плата;
- ▶ зовнішні (забезпечуються ринком або тим середовищем, де даний контракт укладається):
 - загроза поглинання (ринок корпоративного контролю);
 - контроль кредиторів;
 - загроза банкрутства;
 - ринок праці менеджерів (ефект репутації, кар'єрний зріст, взаємний контроль менеджерів).

Боротьба з моральним ризиком: ринок товарів

- ▶ сигналізування
 - гарантія;
 - запорука;
 - репутація фірми;
 - сертифікати якості;
 - ліцензії.
 - ▶ стандартизація продукції.
- 

Соціальне страхування

- ▶ **Соціальне страхування** є компенсатором недосконалості (недоліків) ринку приватного страхування.
 - ▶ Соціальне страхування здійснюється урядовими органами в тих областях, де приватний страховий ринок не здатний задовольнити існуючі потреби.
 - ▶ Приватні компанії не беруться за страхування людей від безробіття.
- 

Моделювання на ринку «ЛИМОНІВ»



Ринок лимонів: приклад

Уживаний автомобіль	Кількість	Максимальна ціна покупця	Мінімальна ціна продавця
Високої якості	100	600	500
Низької якості	100	200	150

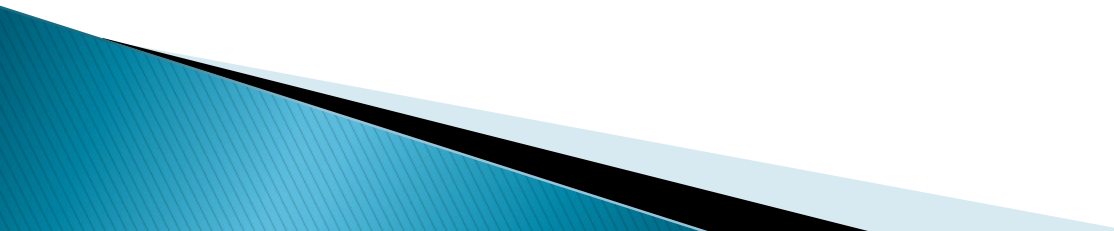
Інформація повна і симетрична

- ▶ Виникнуть два незалежні ринки.
- ▶ Виграш споживачів:
$$(600 - P_1)100 + (200 - P_2)100;$$
- ▶ виграш виробників:
$$(P_1 - 500)100 + (P_2 - 150)100.$$

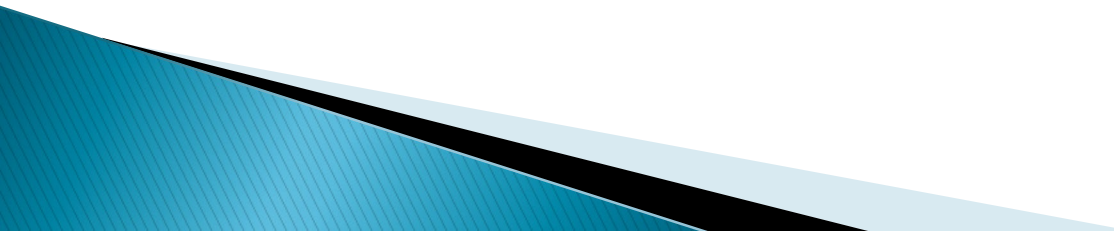
Інформація неповна, але симетрична

- ▶ Ймовірність того, що вибраний навмання автомобіль – високої якості, складає 0,5.
- ▶ Покупець готовий заплатити за автомобіль максимальну ціну $P_d = 600 \times 0,5 + 200 \times 0,5 = 400$ дол., а продавець готовий продати автомобіль мінімум за $P_s = 500 \times 0,5 + 150 \times 0,5 = 325$ дол.
- ▶ Об'єм продажів автомобілів складе 200.
- ▶ Сума виграшів покупців і продавців не знизиться.
- ▶ Частина покупців зазнає втрат, заплативши за автомобіль низької якості більше за їх дійсну готовність платити. Проте інша частина покупців виграє, заплативши за автомобіль високої якості істотно менше, ніж були готові.

Інформація неповна і асиметрична

- ▶ Продавець не захоче продавати автомобіль високої якості за 400 дол.
 - ▶ На ринку залишаться тільки товари низької якості.
 - ▶ Обсяг продажу – 100 автомобілів.
 - ▶ Асиметрична інформація про якість призведе до зниження суспільного добробуту.
- 

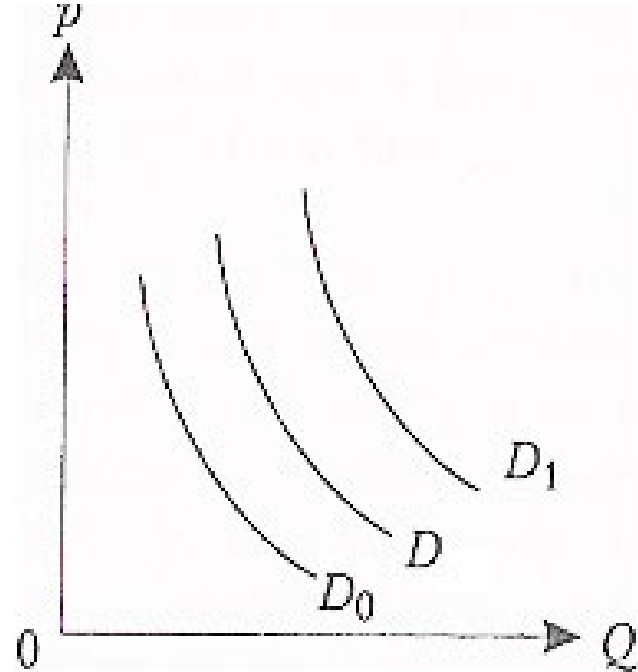
Моделювання ринку „лимонів”

- ▶ D_0 – попит на товари низької якості;
 - ▶ D_1 – попит на товари високої якості;
 - ▶ S_0 – пропозиція товарів низької якості;
 - ▶ S_1 – пропозиція товарів високої якості;
 - ▶ a – частка якісних товарів на ринку.
- 

Обсяг ринкового попиту

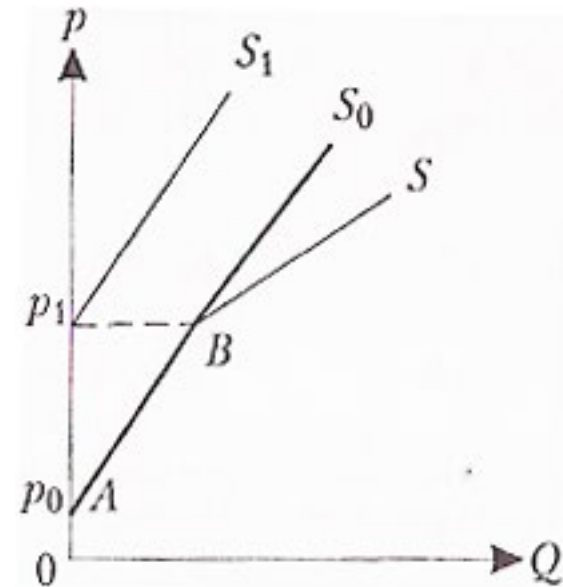
- ▶ Обсяг ринкового попиту дорівнює середній величині попиту на товари різної якості

$$D = aD_1 + (1 - a)D_0$$



Обсяг ринкової пропозиції

- ▶ Мінімальна ціна пропозиції продавця якісних товарів позначена через p_1 , а продавця неякісних – через p_0 .



Частка якісних товарів

$$a = \begin{cases} 0, & p \leq p_1, \\ S_1 / (S_1 + S_0), & p > p_1 \end{cases}$$

- ▶ Через асиметрію ринкової інформації продавці якісного товару програють, а продавці неякісного товару виграють.

Статична рівновага: умова

- ▶ Попит на якісний товар задається формулою:

$$D_1 = 22 - p$$

- ▶ на неякісний товар:

$$D_0 = 16 - p$$

- ▶ Пропозиція якісного товару задається формулою:

$$S_1 = p - 6$$

- ▶ неякісного товару:

$$S_0 = p - 2$$

Статична рівновага: рівновага

$$S = \begin{cases} 0, p \leq 2, \\ p - 2, 2 < p \leq 6, \\ 2p - 8, p > 6. \end{cases}$$

При $p > 6$

$$a = (p - 6) / (2p - 8)$$

$$D = (46p - 164 - 2p^2) / (2p - 8)$$

$$6p^2 - 78p + 228 = 0$$

$$p^1 = 4,44 \quad p^2 = 8,56$$

при $2 < p < 6$

$$p - 2 = 16 - p$$

$$p = 9.$$

- ▶ Рівновага єдина, досягається при ціні 8,56. Частка якісного товару дорівнює 0,31.

Динамічна рівновага: умова – 1

- ▶ Попит на якісний товар задається формулою:

$$D_1 = 22 - p$$

- ▶ на неякісний товар:

$$D_0 = 16 - p$$

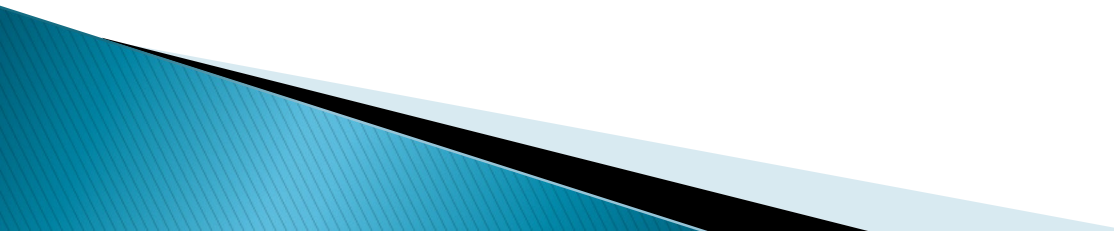
- ▶ Пропозиція якісного товару задається формулою:

$$S_1 = p - 6$$

- ▶ неякісного товару:

$$S_0 = p - 2$$

Динамічна рівновага: умова – 2

- ▶ покупці формують криву ринкового попиту на поточний день, враховуючи інформацію про долю продажів якісного товару в попередній день;
 - ▶ у перший день покупці формують криву ринкового попиту виходячи з припущення, що весь товар, що продається на ринку, якісний.
- 

День 1

$$2p - 8 = 22 - p$$

$$p = 10$$

- ▶ При ціні 10 пропозиція продавця якісного товару дорівнює 4, пропозиція продавця неякісного товару дорівнює 8, ринкова пропозиція дорівнює 12, частка якісного товару на ринку становить 0,33.

День 2

- ▶ Покупці виходять з припущення про 33% якісних товарів:

$$D = 0,33(22 - p) + 0,67(16 - p) = 18 - p$$

- ▶ На другий день рівноважна ціна дорівнює 8,7.

Динаміка

День	D	P	S_1	S_0	S	a
1	$22 - p$	10	4	8	12	0,33
2	$18 - p$	8,7	1,7	6,7	8,4	0,2
3	$17,2 - p$	8,4	2,4	6,4	8,8	0,27
4	$17,6 - p$	8,5	2,5	6,5	9,0	0,28
...	...	...	...	...	...	...
100	$17,86 - p$	8,56	2,56	6,56	9,12	0,31

Динамічна рівновага: умова – 1*

- ▶ Попит на якісний товар задається формулою:

$$D_1 = 22 - p$$

- ▶ на неякісний товар:

$$D_0 = 8 - p$$

- ▶ Пропозиція якісного товару задається формулою:

$$S_1 = p - 6$$

- ▶ неякісного товару:

$$S_0 = p - 2$$

Динамічна рівновага: умова – 2*

- ▶ покупці формують криву ринкового попиту на поточний день, враховуючи інформацію про долю продажів якісного товару в попередній день;
- ▶ у перший день покупці формують криву ринкового попиту виходячи з припущення, що весь товар, що продається на ринку, якісний.

День 1*

$$2p - 8 = 22 - p$$

$$p = 10$$

- ▶ При ціні 10 пропозиція продавця якісного товару дорівнює 4, пропозиція продавця неякісного товару дорівнює 8, ринкова пропозиція дорівнює 12, частка якісного товару на ринку становить 0,33.

День 2*

- ▶ Покупці виходять з припущення про 33% якісних товарів:

$$D = 0,33(22 - p) + 0,67(8 - p) = 12,62 - p$$

- ▶ На другий день рівноважна ціна дорівнює 6,87.

Динаміка*

День	D	P	S_1	S_0	S	a
1	$22 - p$	10	4	8	12	0,33
2	$12,62 - p$	6,87	0,87	4,87	5,74	0,15
3	$10,10 - p$	6,05	0,05	4,05	5,10	0,01
4	$8,14 - p$	5,07	0	3,07	3,07	0
5	$8 - p$	5	0	3	3	0
...	...	...	...	...	...	...
100	$17,86 - p$	5	0	3	3	0

Асиметрія у трудових відносинах



Асиметрія на ринку праці

- ▶ роботодавці та працівники мають нерівну владу, інформацію чи можливості на ринку праці;
- ▶ обмежений доступ до інформації, відмінності у правах, ресурсах чи ринковій силі.

Причини

- ▶ Інформаційна асиметрія:
 - Роботодавець зазвичай має більше інформації про фінансовий стан компанії, довгострокову стратегію, а також про альтернативні варіанти працевлаштування для працівників.
 - Працівники можуть приховувати свою продуктивність, кваліфікацію або наміри щодо працевлаштування в іншій компанії.
- ▶ Різниця у ризиках:
 - Роботодавці часто мають ресурси, щоб витримувати періоди низької продуктивності або економічних спадів.
 - Працівники, залежні від зарплати, мають нижчий рівень фінансової стабільності, що примушує їх погоджуватися на менш вигідні умови.

Заробітна плата та продуктивність

- ▶ Роботодавець максимізує прибуток

$$\pi = P \cdot Q(L) - W \cdot L,$$

де:

- P – ціна продукції,
 - $Q(L)$ – обсяг продукції, що залежить від кількості працівників L ,
 - W – заробітна плата, яку встановлює роботодавець.
- ▶ Асиметрія виникає, коли:

$$W < MPL,$$

де MPL – граничний продукт праці.

Працівники та рівень зусиль

- ▶ Працівники обирають рівень зусиль e , який максимізує їхню корисність:

$$U = W(e) - C(e),$$

де:

- $W(e)$ – заробітна плата залежно від рівня зусиль,
- $C(e)$ – витрати працівника на докладання зусиль.
- ▶ Рівновага визначається умовою:
$$\partial U / \partial e = 0 \Rightarrow W'(e) = C'(e).$$
- ▶ Якщо роботодавець має більше інформації про витрати працівника $C(e)$, він може занижувати оплату.

Моральний ризик в трудових відносинах

- ▶ Моральний ризик полягає у ймовірності того, що працівник після укладення контракту прикладатиме недостатньо зусиль у виконанні доручених йому завдань.

Модель з двома рівнями зусиль та результатів – 1

- ▶ Функції корисності принципала і агента при певному рівні зусиль матимуть вигляд:

$$U_p = p_e(R_2 - w_2) + (1 - p_e)(R_1 - w_1)$$

$$U_A = p_e u(w_2) + (1 - p_e)u(w_1) - e$$

де

- ▶ R_1 і R_2 — два рівні результатів принципала, низький і високий, тобто $R_1 < R_2$,
- ▶ p_e — ймовірність результату R_2 при даному рівні зусиль e ,
- ▶ w_1 і w_2 – рівні винагороди залежно від результату,
- ▶ $u(w_i)$ – корисність рівня винагороди.

Модель з двома рівнями зусиль та результатів – 2

- ▶ Ймовірність високого результату може набувати наступних значень:

$$\begin{cases} p[e|e=e_1] = p_1 \\ p[e|e=e_2] = p_2 \end{cases}$$

де $e_1 < e_2$ та $0 < p_1 < p_2$.

- ▶ Необхідно знайти такі умови контракту, які б максимізували корисність принципала, одночасно стимулюючи агента вибирати потрібний рівень зусиль.

Модель з двома рівнями зусиль та результатів – 3

- ▶ Завдання принципала на знаходження умовного максимуму своєї корисності, коли для агента створюються стимул вибирати низький рівень зусиль, має вигляд:

$$U_p = p_1(R_2 - w_2) + (1 - p_1)(R_1 - w_1) \rightarrow \max_{w_1, w_2}$$
 при обмеженнях участі і самовідборі

$$p_1 u(w_2) + (1 - p_1) u(w_1) - e_1 \geq \underline{U}$$

$$p_1 u(w_2) + (1 - p_1) u(w_1) - e_1 \geq p_2 u(w_2) + (1 - p_2) u(w_1) - e_2$$

- ▶ Винагорода, що забезпечує агентів альтернативну корисність, виплачується за умови деякого (низького) рівня зусиль:

$$u(w_1) - e_1 = \underline{U}$$

Модель з двома рівнями зусиль та результатів – 4

- ▶ Коли для агента створюються стимул вибирати високий рівень зусиль, те ж завдання має вигляд:

$$U_p = p_2(R_2 - w_2) + (1 - p_2)(R_1 - w_1) \rightarrow \max$$

- ▶ при обмеженнях участі і самовідборі ^{w_1, w_2}

$$p_2 u(w_2) + (1 - p_2) u(w_1) - e_2 \geq \underline{U}$$

$$p_2 u(w_2) + (1 - p_2) u(w_1) - e_2 \geq p_1 u(w_2) + (1 - p_1) u(w_1) - e_1.$$

Приклад – 1

- ▶ Рівні зусиль (e):
 - Низький рівень зусиль ($e_L=0$) – витрати зусиль $C(e_L)=0$.
 - Високий рівень зусиль ($e_H=1$) – витрати зусиль $C(e_H)=10$.
- ▶ Результати (R):
 - Низький результат ($R_L=100$).
 - Високий результат ($R_H=200$).
- ▶ Імовірності (p):
 - Для $e_L=0.4$.
 - Для $e_H=0.8$.
- ▶ Зовнішня альтернатива (U):
- ▶ Альтернатива для працівника становить 30 (наприклад, інша робота або безробіття).
- ▶ Заробітна плата залежить від результату:
 - W_H – за високий результат.
 - W_L – за низький результат.

Приклад – 2

Умова участі:

- ▶ Працівник повинен погодитися на контракт, якщо його очікувана корисність не менша, ніж альтернатива:

$$p_H \cdot W_H + (1 - p_H) \cdot W_L - C(e_H) \geq U$$

- ▶ Підставляємо дані:

$$0.8 \cdot W_H + 0.2 \cdot W_L - 10 \geq 30$$

$$0.8 \cdot W_H + 0.2 \cdot W_L \geq 40.$$

Приклад – 3

Умова стимулів:

- ▶ Працівник повинен мати стимул докласти високих зусиль (e_H) замість низьких (e_L):

$$p_H \cdot W_H + (1 - p_H) \cdot W_L - C(e_H) \geq p_L \cdot W_H + (1 - p_L) \cdot W_L - C(e_L)$$

- ▶ Підставляємо дані:

$$0.8 \cdot W_H + 0.2 \cdot W_L - 10 \geq 0.4 \cdot W_H + 0.6 \cdot W_L - 0.8$$

$$0.4 \cdot W_H - 0.4 \cdot W_L \geq 10$$

$$W_H - W_L \geq 25.$$

Приклад – 4

- ▶ Роботодавець пропонує виплати: $W_H=70$ за високий результат, $W_L=40$ за низький результат.
- ▶ Умови:
 - $0.8 \cdot W_H + 0.2 \cdot W_L \geq 40 \Rightarrow 64 \geq 40$
 - $W_H - W_L \geq 25 \Rightarrow 30 \geq 25$
- ▶ Працівник докладає високих зусиль (e_H), бо це вигідно.
- ▶ Очікуваний прибуток роботодавця:
 $\pi = 130 \cdot 0.8 + 60 \cdot 0.2 = 104 + 12 = 116.$
- ▶ Очікувана корисність працівника:
 $U = 0.8 \cdot 70 + 0.2 \cdot 40 - 10 = 54$
- ▶ $54 \geq 30$ — працівник задоволений контрактом.

Дякую за увагу!