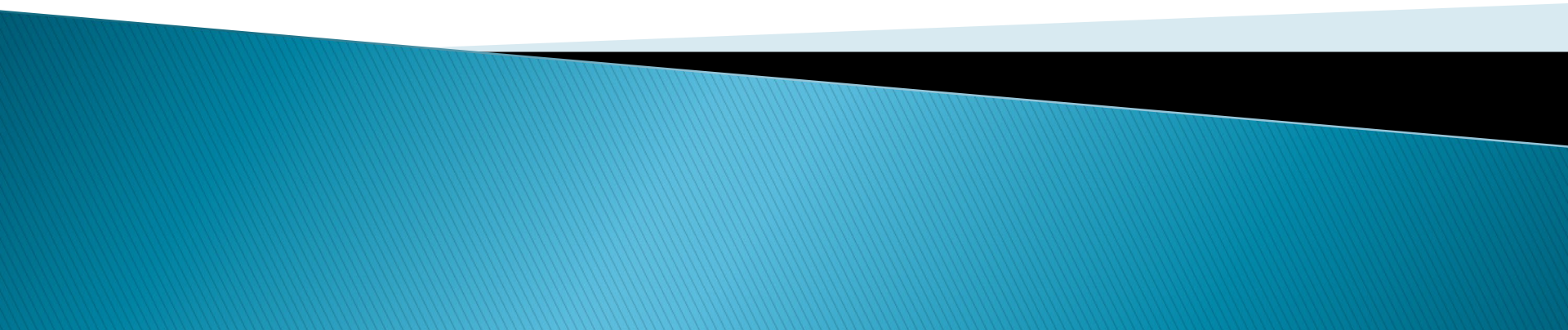


Моделювання податкової політики

Проф. Ставицький А.В.



План

1. Визначення оптимальної ставки податку для індивіда
2. Визначення оптимальних ставок податку для держави

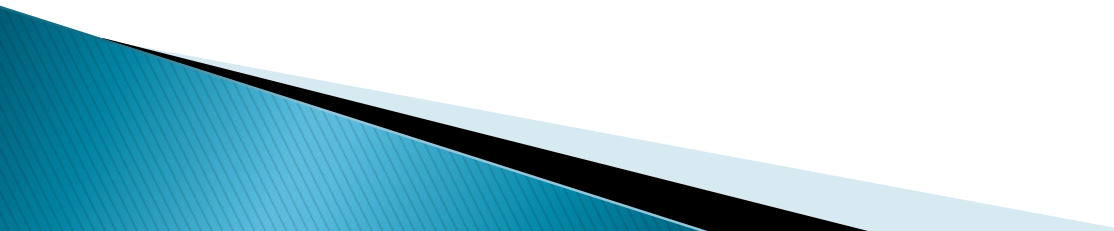
Зв'язок з попередніми темами

- ▶ Моделювання ринків факторів виробництва
- ▶ Теорія злочинів

Визначення оптимальної ставки податку для індивіда



Позначення моделі

- ▶ y – інтенсивність праці,
 - ▶ 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
- 

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

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

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

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

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

Модель

- ▶ В державі проживає N індивідів, кожен з яких визначає свою трудову активність за моделлю

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

Податкові збори держави

$$\begin{cases} \varphi(\gamma) = N\gamma(\gamma)q \rightarrow \max \\ 0 \leq \gamma \leq 1 \end{cases}$$

- ▶ При $\gamma = 0$ загальні збори становитимуть 0.
- ▶ Якщо $\gamma = 1$, то всі індивіди мають відмовитися працювати легально, тому загальні збори прямують до 0.
- ▶ Розглянемо збір податків в залежності від ставки оподаткування, тобто $0 \leq \gamma \leq 1$

Збір податків в залежності від ставки оподаткування – 1

$$\varphi(\gamma) = N\gamma \left(\alpha d - \frac{(1-\alpha)(r-a)}{(1-\gamma)q} \right) \rightarrow \max$$

$$\gamma = 0, \varphi(\gamma) = 0$$

$$\gamma = 1, \varphi(\gamma) = -\infty$$

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

$$0 \leq \gamma \leq \gamma^0$$

Збір податків в залежності від ставки оподаткування – 2

$$\varphi'(\gamma) = 0$$

$$\alpha d - \frac{(1 - \alpha)(r - a)}{(1 - \gamma)^2 q} = 0$$

$$\gamma^* = 1 - \sqrt{\frac{(1 - \alpha)(r - a)}{\alpha d q}}$$

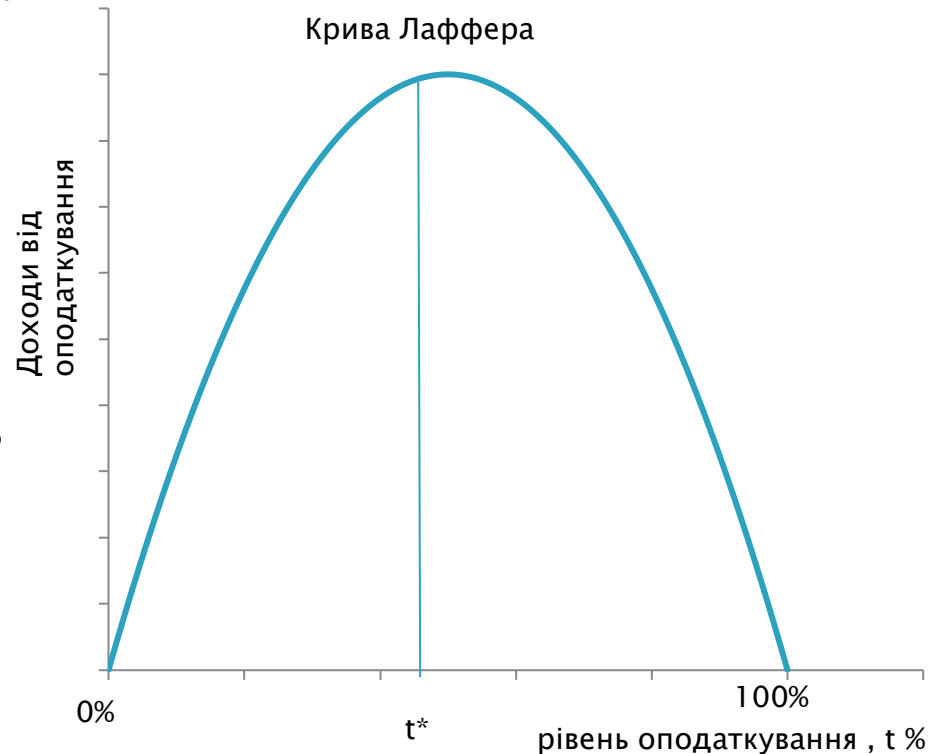
$$1 - \gamma^* = \sqrt{1 - \gamma^0}$$

Висновки моделі

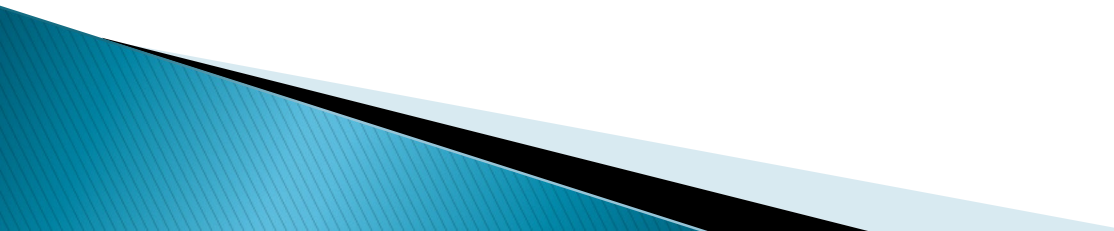
- ▶ збільшення α збільшує податкові надходження;
- ▶ збільшення здоров'я людей (α) збільшує податкові надходження;
- ▶ збільшення α призводить до збільшення податкових надходжень;
- ▶ збільшення оплати праці збільшує доходи держави.

Крива Лаффера

- ▶ Крива Лаффера – геометричне місце точок, яка характеризує залежність державних доходів від середнього рівня податкових ставок у країні.



Недоліки кривої Лаффера

- ▶ Крива побудована на теоретичному фундаменті, реального однозначного практичного підтвердження крива не отримала;
 - ▶ неможливість поточного визначення положення точки оптимуму відносно даних податкових ставок;
 - ▶ значні проблеми при застосуванні даної теоретичної концепції в реальній економічній політиці: дефіцити бюджету чи скорочення витратної частини бюджету.
- 

Приклад

- ▶ Населення держави 50 млн. чол.,
- ▶ схильність до відпочинку $1 - \alpha = 0,7$,
- ▶ прожитковий мінімум – 300 грн.,
- ▶ межа фізичних можливостей 250 год/міс.,
- ▶ зарплата 10 грн./год,
- ▶ рентні доходи 20 грн./день.

Визначити оптимальну ставку податку і податкові надходження держави, побудувати криву Лаффера.

Розв'язок – 1

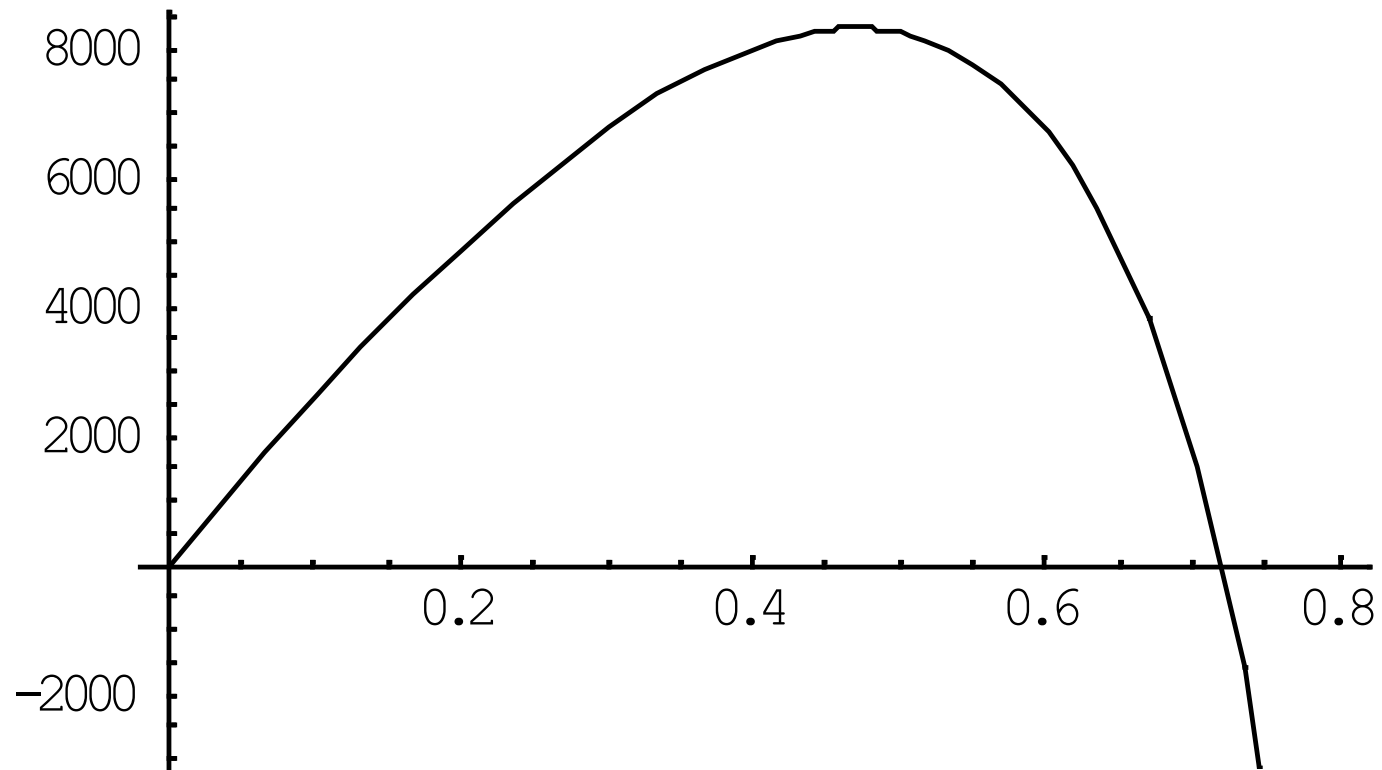
$$\varphi(\gamma) = N\gamma \left(\alpha d - \frac{(1-\alpha)(r-a)}{(1-\gamma)q} \right) q \rightarrow \max,$$
$$0 \leq \gamma \leq 1$$

$$\varphi(\gamma) = 50\gamma \left(0,3 \cdot 250 - \frac{(0,7)(20 \cdot 30 - 300)}{(1-\gamma)10} \right) \cdot 10 = 500\gamma \left(75 - \frac{21}{1-\gamma} \right) \rightarrow \max,$$
$$0 \leq \gamma \leq 1$$

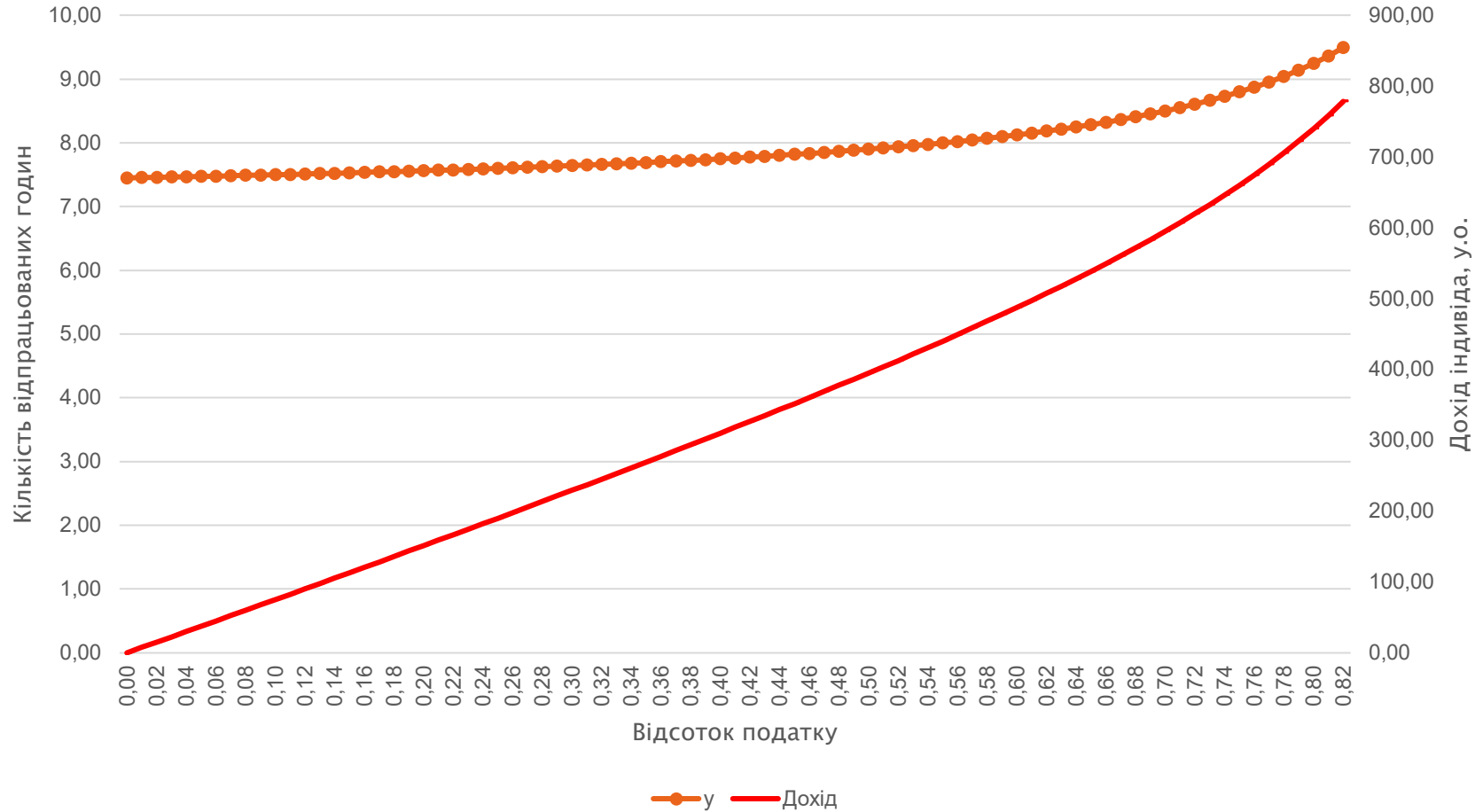
$$\gamma^* = 1 - \sqrt{\frac{(1-\alpha)(r-a)}{\alpha d q}} = 1 - \sqrt{\frac{0,7 \cdot 300}{0,3 \cdot 250 \cdot 10}} = 0,47085$$

$$\gamma^0 = 1 - \frac{(1-\alpha)(r-a)}{\alpha d q} = 1 - \frac{0,7 \cdot 300}{0,3 \cdot 250 \cdot 10} = 0,72$$

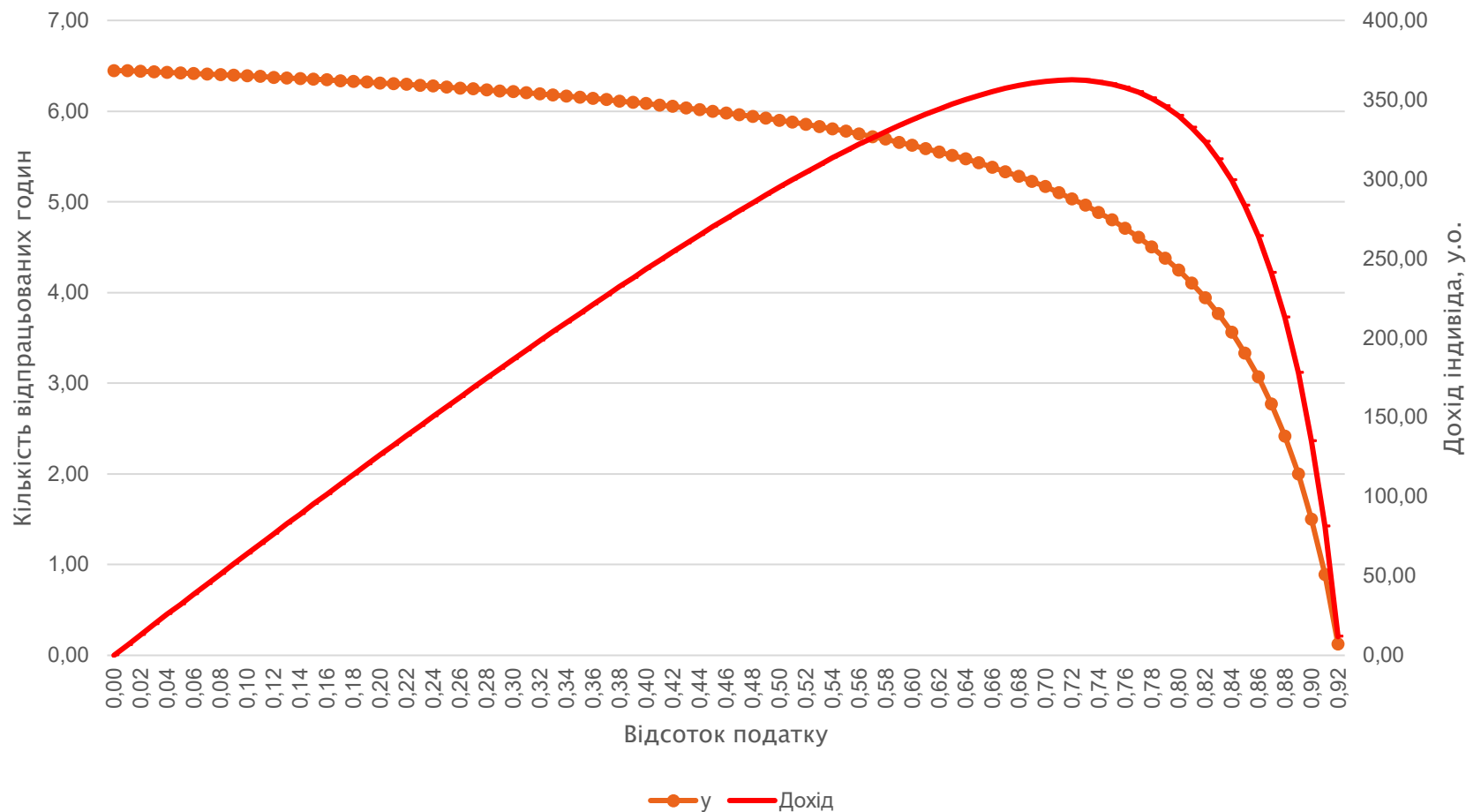
Розв'язок – 2



Залежність трудової активності індивіда від ставки податку у випадку відсутності додаткових доходів



Залежність трудової активності індивіда від ставки податку у випадку наявності додаткових доходів



Проблема нерівності

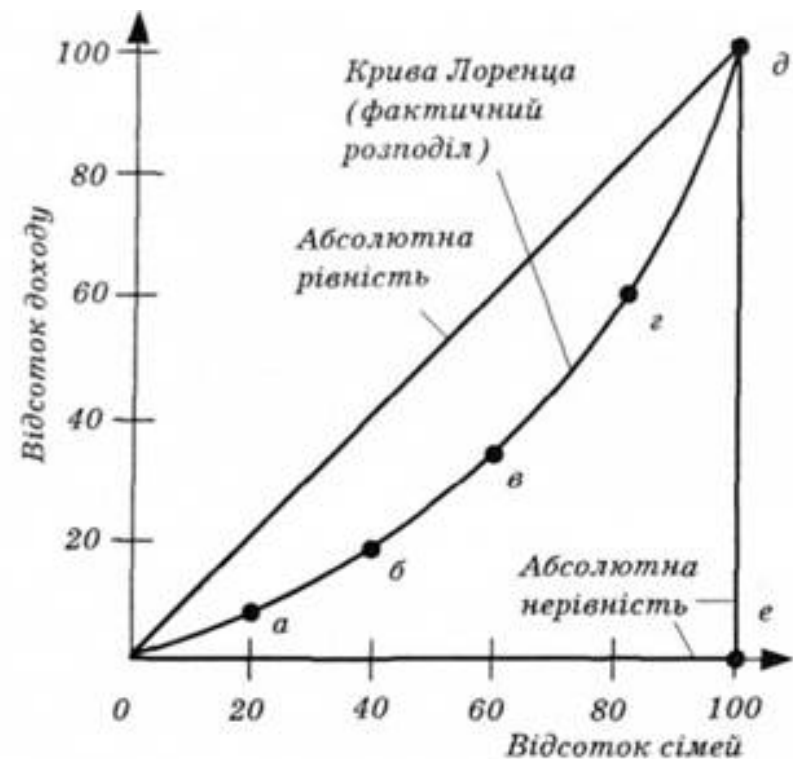
- ▶ Учасники ринкової економіки із самого початку не однакові за своїми потенціальними можливостями;
- ▶ Державна політика має справедливо перерозподіляти доходи через бюджет.

Проблема нерівності доходів

- ▶ У матеріалах Давоського форуму-2016 відзначено, що наслідком нерівності доходів населення стає пануюча ідеологія популізму, що в свою, чергу, призводить до наростаючих дисбалансів в економіці, військових зіткнень та формування тоталітарних режимів.
- ▶ Серед країн Організація економічного співробітництва та розвитку найменший рівень нерівності був зафіксований у Данії, Словаччині та Словенії, а найвищий – у Мексиці, Туреччині та США [2]. Проте, близько чверті всього населення ЄС мали загрозу бідності (під загрозою бідності за даними Євростату розуміється стан, за якого проживаючі особи мають середньозважений дохід на члена сім'ї менше, ніж 60% середньо-медіанного доходу у розпорядженні по всій країні), причому частка таких осіб зростає приблизно на 0,2% кожного року. 17% населення ЄС-28 під загрозою доходної бідності, тобто сума їх доходів після виплати податків та отримання соціальних трансфертів була нижча за прожитковий мінімум.
- ▶ Науковці зазначають, що неможливо прогнозувати економічне зростання без розгляду фактору економічної нерівності, оскільки у середньостроковій перспективі зростання нерівності сприяє гальмуванню економічного зростання. Варто зазначити, що нерівність доходів не може бути подолана швидко, хоча у короткостроковій перспективі можна досягти певного економічного зростання

Крива Лоренца

- Крива Лоренца – характеризує ступінь рівності (нерівності) в розподілі доходу. Чим більше відхилення кривої Лоренца від бісектриси, тим більша нерівність у розподілі доходів країни



Коефіцієнт Джині

- ▶ Коефіцієнт Джині – показник нерівності розподілу деякої величини, що приймає значення між 0 і 1,
де
 - ▶ 0 означає абсолютну рівність,
 - ▶ 1 позначає повну нерівність.
- ▶ Найбільш відомим коефіцієнт є як міра нерівності доходів домогосподарств деякої країни чи регіону.

Як вирішити проблему
нерівності?

Пропозиції щодо вирішення

- ▶ підвищення податків на майно;
- ▶ прогресивні податки на доходи фізичних осіб;
- ▶ введення податків на спадщину та подарунки майна;
- ▶ розширення доступу бідних сімей до освіти та охорони здоров'я;
- ▶ підвищення адресності соціальних виплат;
- ▶ збільшення стимулів до праці.

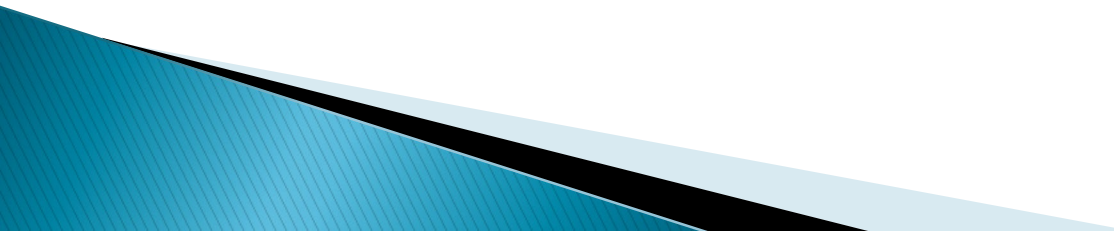
Концепція безумовного доходу

- ▶ Частина урядів почали розглядати так звану концепцію безумовного основного доходу, згідно з якою кожному члену спільноти регулярно виплачується певна сума грошей незалежно від рівня доходу та зайнятості.
- ▶ Головною метою впровадження безумовного доходу є, безумовно, вирішення проблеми бідності, економічної нерівності, технологічного безробіття, а також значного скорочення адміністрування соціальних програм, відміни чисельних перевірок, зникнення корупції при розподілі соціальних пільг.
- ▶ Ще однією перевагою такого підходу має стати більш вільний вибір робочого місця людиною, а значить, і більш гнучке прилаштування суспільства до умов ринку, більшу ефективність роботи.

Аналіз

- ▶ Аналіз моделі свідчить, що наявність додаткових доходів не тільки сприяє більш ефективному залученню індивідів до праці, але й є беззаперечним фактором гарантування свободи індивідів, збільшення взаємоповаги між ними.
- ▶ Таким чином, сама ідея безумного доходу, яку розповсюджують європейські країни, має не тільки економічну, але й політичну, психологічну складові, які будуть впливати на менталітет всього народу.

Програми КБД у різних країнах

- ▶ ЄС розробив програму боротьби з бідністю у рамках запровадження концепції ББД. Для проекту виділили 13 млн євро.
 - ▶ Експеримент проводили у Барселоні (Іспанія), Утрехті (Нідерланди) та Гельсінкі (Фінляндія) протягом 2017—2018 рр.
 - ▶ Виплата становила 400—525 євро на місяць.
 - ▶ Чотири групи учасників отримували допомогу у різний спосіб.
- 

Поточні експерименти

- ▶ Соціальний дохід почали виплачувати у вигляді мобільних грошей людям, які потребують допомоги в Сьєрра-Леоне. Міжнародна ініціатива фінансується за рахунок внесків людей у всьому світі, які жертвують 1% своїх щомісячних зарплат.
- ▶ У травні 2020 року Іспанія запровадила мінімальний базовий дохід, який охоплює близько 2% населення як у відповідь на COVID-19, щоб "боротися зі стрибком бідності через пандемію коронавірусу". Очікується, що це буде коштувати державній скарбниці три мільярди євро на рік.
- ▶ У серпні 2020 року в Німеччині стартував проект, який дає громадянам, які подають заявки в Інтернеті, 1200 євро щомісячного базового доходу за лотерейною системою. Проєкт краудсорсингу триватиме три роки і порівнюватиметься з 1380 особами, які не отримують базового доходу.
- ▶ У жовтні 2020 року проєкт HudsonUP був запущений в Гудзоні, штат Нью-Йорк. Він виділяє 500 доларів щомісячного базового доходу 25 жителям. Це триватиме п'ять років і порівнюватиметься із 50 людьми, які не отримують основного доходу.

Опитування

За соціологічними опитуваннями у Швейцарії:

- ▶ близько 90% опитаних продовжать працювати на тій самій роботі,
- ▶ 8% змінять роботу,
- ▶ 2% не будуть працювати у випадку запровадження нової системи.

Проте ці дані є лише думкою респондентів, чи будуть вони відповідати реаліям, покаже лише час.

Чи будете працювати Ви
за умови безумовного
доходу?

Визначення оптимальних ставок податку для держави



Припущення моделі

- ▶ Обсяг ВВП X , залежить від рівня податкового тягаря

$$\theta = \frac{T}{X}$$

де T – сума податкових надходжень до бюджету країни.

- ▶ Залежність $X(\theta)$ може апроксимуватися деякою нелінійною функцією, параметри якої підлягають кількісній оцінці.

Точка Лаффера першого роду

- ▶ Точкою Лаффера першого роду називається така податкова ставка θ^* , при якій виробнича крива $X(\theta)$ досягає локального максимуму, тобто коли виконані умови:

$$\frac{\partial X(\theta^*)}{\partial \theta^*} = 0$$

$$\frac{\partial^2 X(\theta^*)}{\partial (\theta^*)^2} < 0$$

Точка Лаффера другого роду

- ▶ Точкою Лаффера другого роду називається така податкова ставка θ^{**} , при якій фіскальна крива $T = T(\theta)$ досягає локального максимуму, тобто коли виконані умови:

$$\frac{\partial T(\theta^{**})}{\partial \theta^{**}} = 0$$

$$\frac{\partial^2 T(\theta^{**})}{\partial (\theta^{**})^2} < 0$$

Аналіз моделі

- ▶ Якщо $\theta < \theta^*$, то держава стимулює загальний подальший розвиток економіки, не маючи за мету ані максимізацію податків, ані максимізацію валового продукту.
- ▶ Якщо $\theta^* < \theta < \theta^{**}$, то з погляду фіскальних інтересів держави податковий тягар має цілком нормальну величину.
- ▶ Якщо $\theta > \theta^{**}$, то держава веде вкрай непередбачувану фіскальну політику, яка загрожує довготривалою рецесією та розвитком тіньової економіки.

Поліноміальна інтерполяція

$$X = \sum_{i=0}^m \beta_i \theta^i$$

- ▶ де β_i – параметри, що підлягають статистичній оцінці на основі регресійного аналізу.

$$T = \theta \cdot X$$

$$T = \sum_{i=0}^m \beta_i \theta^{i+1}$$

Приклад

$$X = \beta_0 + \beta_1\theta + \beta_2\theta^2$$

$$\theta^* = -\frac{\beta_1}{2\beta_2}$$

$$\theta^{**} = -\frac{\beta_1 + \sqrt{\beta_1^2 - 3\beta_0\beta_2}}{3\beta_2}$$

$$X_{\max} = X(\theta^*) = \beta_0 - \frac{\beta_1^2}{4\beta_2}$$

$$T(\theta^*) = \frac{\beta_1^3 - 4\beta_0\beta_1\beta_2}{8\beta_2^2}$$

$$X(\theta^{**}) = \frac{6\beta_0\beta_2 - \beta_1(\beta_1 + \sqrt{\beta_1^2 - 3\beta_0\beta_2})}{9\beta_2}$$

$$T_{\max} = T(\theta^{**}) = \frac{(\beta_1 + \sqrt{\beta_1^2 - 3\beta_0\beta_2})(-6\beta_0\beta_2 + \beta_1(\beta_1 + \sqrt{\beta_1^2 - 3\beta_0\beta_2}))}{27\beta_2^2}$$

Степенева функція

$$T(\theta) = \lambda \theta^{\alpha} (1 - \theta)^{\beta}$$

- ▶ α – це коефіцієнт податкової прогресії, який законодавче закладений в системі оподаткування,
- ▶ β – це коефіцієнт чутливості економіки до зміни податкової ставки (коефіцієнт економічної активності).
- ▶ λ – коефіцієнт пропорційності.

Приклад

$$X(\theta) = \frac{T(\theta)}{\theta} = \lambda \theta^{\alpha-1} (1-\theta)^{\beta}$$

$$\theta^* = \frac{1-\alpha}{1-\alpha-\beta}$$

$$\theta^{**} = \frac{\alpha}{\alpha+\beta}$$

Виробничо–інституціональна функція

$$X = \gamma D(t) K^{(\alpha + \beta\theta)\theta} L^{(n + m\theta)\theta}$$

- ▶ X – ВВП,
- ▶ K – капітал країни (обсяг основних фондів),
- ▶ L – праця (чисельність зайнятих в економіці працівників),
- ▶ θ – податкове навантаження на економіку країни,
- ▶ $D(t)$ – трендовий оператор ($D(t) = e^{\lambda t}$),
- ▶ $\gamma, \alpha, \beta, n, m$ – коефіцієнти моделі.

Приклад

$$X = \gamma D(t) K^{(\alpha + \beta\theta)\theta} L^{(n + m\theta)\theta}$$

$$\theta^* = -\frac{1}{2} \frac{a \ln K + n \ln L}{b \ln K + m \ln L}$$

$$\theta^{**} = \frac{1}{4} \frac{\pm \sqrt{(a \ln K + n \ln L)^2 - 8(b \ln K + m \ln L)} - a \ln K - n \ln L}{b \ln K + m \ln L}$$

Застосування

Рік	Справжнє значення	ВВП		Індекс ВВП		Приріст ВВП	
		ТЛ1	ТЛ2	ТЛ1	ТЛ2	ТЛ1	ТЛ2
1993	0,25749	–	–	0,01909	–	0,26147	0,26329
1994	0,27550	0,43971	0,42857	–	–	0,20821	0,20968
1995	0,22447	0,13591	0,13340	0,13118	0,14880	0,14314	0,14383
1996	0,19859	0,19124	0,18506	0,18485	0,23254	0,17599	0,17714
1997	0,21654	0,18669	0,18071	0,17949	0,22513	0,17430	0,17543
1998	0,21296	0,18914	0,18303	0,18234	0,22920	0,17522	0,17637
1999	0,19266	0,18580	0,17985	0,17846	0,22381	0,17395	0,17509
2000	0,18415	0,18422	0,17833	0,17665	0,22133	0,17333	0,17446
2001	0,17981	0,17764	0,17209	0,16941	0,21088	0,17057	0,17168
2002	0,20102	0,17619	0,17073	0,16786	0,20854	0,16993	0,17102
2003	0,20563	0,17350	0,16820	0,16504	0,20435	0,16869	0,16976
2004	0,13008	0,16959	0,16449	0,16105	0,19851	0,16678	0,16784

Рік	Податкове навантаження ПДВ до ВВП	Точка Лаффера 1-го порядку	Точка Лаффера 2-го порядку	Податкове навантаження ПДФО до ВВП	Точка Лаффера 1-го порядку	Точка Лаффера 2-го порядку	Податкове навантаження податку на прибуток до ВВП	Точка Лаффера 1-го порядку	Точка Лаффера 2-го порядку
1995	0,03	0,07	0,15	0,01	0,01	0,39	0,01	0,03	0,07
1996	0,04	0,07	0,16	0,01	-0,01	0,42	0,02	0,03	0,07
1997	0,09	0,07	0,16	0,02	-0,07	0,44	0,04	0,03	0,07
1998	0,09	0,06	0,17	0,03	-0,59	0,46	0,05	0,03	0,07
1999	0,06	0,06	0,18	0,03	0,17	0,49	0,05	0,03	0,07
2000	0,06	0,06	0,19	0,04	0,12	0,51	0,05	0,03	0,07
2001	0,05	0,06	0,19	0,04	0,11	0,52	0,04	0,03	0,07
2002	0,06	0,06	0,19	0,05	0,11	0,52	0,04	0,03	0,07
2003	0,05	0,06	0,20	0,05	0,10	0,53	0,05	0,03	0,07
2004	0,08	0,06	0,20	0,04	0,10	0,54	0,05	0,02	0,07
2005	0,11	0,06	0,20	0,04	0,09	0,55	0,05	0,02	0,07
2006	0,12	0,05	0,21	0,04	0,09	0,57	0,05	0,01	0,07
2007	0,11	0,05	0,22	0,05	0,08	0,60	0,05	0,01	0,07
2008	0,13	0,03	0,24	0,05	0,07	0,65	0,05	0,06	0,07
2009	0,13	0,01	0,26	0,05	0,07	0,69	0,04	0,05	0,07
2010	0,12	0,25	0,29	0,05	0,07	0,79	0,04	0,04	0,07
2011	0,13	0,18	0,30	0,05	0,07	0,81	0,04	0,04	0,07
2012	0,13	0,13	0,31	0,05	0,07	0,85	0,04	0,04	0,07
2013	0,12	0,12	0,32	0,05	0,07	0,88	0,04	0,04	0,07
2014	0,12	0,11	0,35	0,05	0,06	0,96	0,03	0,04	0,07
2015	0,12	0,17	0,30	0,05	0,07	0,81	0,02	0,04	0,07
2016	0,16	0,14	0,31	0,07	0,07	0,85	0,03	0,04	0,07

Дякую за увагу!