

## **Тема 1.**

**Концепція сталого розвитку як підґрунтя аналізу та моделювання соціально-економіко-екологічних систем**

# ПЛАН

1. Сутність концепції сталого розвитку.
2. Історія виникнення та розвитку концепції.
3. Характеристика складових концепції сталого розвитку.
4. Приклади (огляд) існуючих математичних моделей сталого розвитку.



# 1. Сутність концепції сталого розвитку

- **Стáлий рóзвиток** (англ. *Sustainable development*) – загальна концепція стосовно необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі.

- **Стáлий рóзвиток -**  
***розвиток, який задовольняє потреби нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби***

(доповідь Комісії з навколишнього середовища і розвитку, 1992)

# 1. Сутність концепції сталого розвитку

Сталий розвиток — **керований розвиток**.

**Основою** його керованості є

системний підхід

сучасні інформаційні технології

моделювання різних варіантів напрямків  
розвитку,

прогнозування їх результатів, вибір  
прийняттого варіанту

## 2. Історія виникнення та розвитку концепції

Дати	Захід, причина	Сутність та значення
50–60-х рр. 20 ст.		<b>розвиток</b> пов'язували лише з <i>економічним прогресом та зростанням економічної ефективності</i> .
Початок 70-х рр.	<i>Несправедливий розподіл прибутків та зі зростання кількості бідних у країнах, що розвиваються</i>	питання <i>соціальної справедливості</i> були визнані такими ж важливими, як і питання зростання економічної ефективності
1972 р	Зростаюче споживання природних ресурсів призвело до <i>деградації довкілля</i> й негативно вплинуло на здоров'я людей. <b>Римський клуб:</b> реальною загрозою є проблема «меж зростання»	в роботах членів Римського клубу застосовувався термін <i>«органічне зростання»</i>

## 2. Історія виникнення та розвитку концепції

Дати	Захід, причина	Сутність та значення
1980 рік	Міжнародною спілкою охорони природи (МСОП) підготовлена <i>«Всесвітня стратегія охорони природи» (ВСОП)</i>	З'явився термін <b>«сталий розвиток»</b> У стратегії – <u>принципово нове положення</u> : <i>збереження природи нерозривно пов'язане з питаннями розвитку.</i> Розвиток суспільства має відбуватися за умови збереження природи.
1987 рік	Публікація звіту Міжнародної комісії з довкілля та розвитку <i>«Наше спільне майбутнє»</i> (підготовлений під керівн. Г. Х. Брундтланд)	Почали широко застосовувати поняття <b>«сталий розвиток»</b> (СР)
1992, м. Ріо-де-Жанейро	Конференція ООН з довкілля та розвитку прийняла <i>«Порядок денний на XXI століття»</i> (Agenda 21).	<b>Концепція сталого розвитку набула провідного статусу</b> <u>Визначення терміну</u> : <b>«сталий розвиток</b> – розвиток, що задовольняє потреби теперішнього часу, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби» Ціль СР – досягнення: <ul style="list-style-type: none"> <li>• високої якості навколишнього середовища і здорової економіки для всіх народів світу,</li> <li>• задоволенні потреб людей і збереженні сталого розвитку протягом тривалого періоду.</li> </ul> <b>Але цього так і не сталося!</b>

## 2. Історія виникнення та розвитку концепції

Дати	Захід, причина	Сутність та значення
грудень <b>1997 р.</b> , Кіото (Японія)	Підписано <u><i>Кіотський протокол</i></u> – міжнародну угоду, що містить конкретні заходи по скороченню викидів газів, що викликають парниковий ефект. (підписали представники 38 країн та ЄС).	Документ міг стати першим <i>ефективним інструментом стимулювання сталого розвитку</i> на різних рівнях розвитку суспільства — від глобального до регіонального.
лютий <b>2005 р.</b>	Ухвалена <i>Боннська угода</i>	– <i>встановлювала правила</i> розрахунку викидів газів, схему торгівлі квотами на викиди між державами, систему контролю за виконанням зобов'язань підписантами Кіотського протоколу. В результаті: <i>Кіотський протокол набрав чинності</i>

## 2. Історія виникнення та розвитку концепції

Дати	Захід, причина	Сутність та значення
2002 р, Монтеррей ( <u>Мексика</u> )	<u>Міжнародна конференція з фінансування розвитку</u> (International Conference on Financing for Development).	Рішення зі <i>стимулювання сталого розвитку</i> Глави держав і урядів країн світу, відзначаючи дефіцит ресурсів, закликали досягти інтернаціонально погоджених цілей розвитку, у тому числі тих, що містяться в Цілях Тисячоліття. Запропоновано <i>використовувати інструменти</i> : податкові важелі, інвестиції в економічну і соціальну інфраструктуру, розвиток ринків капіталу через банківські системи, проводити розсудливу бюджетну і грошову політику. Також зменшувати вплив інфляції, сприяти високим нормам економічного зростання, повній зайнятості, викоріненню бідності, ціновій стабільності
<u>2002</u> , Йоганнесбург Rio+10	<i>Світовий саміт зі сталого розвитку</i> ( <u>Саміт Землі 2002, Rio+10</u> ) World Summit on Sustainable Development (Earth Summit 2002) –зустріч керівників країн та урядів світу на найвищому рівні	Дав змогу: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>визначити цілі, часові рамки і зобов'язання</i> (з широкого спектру питань, які покликані змінити життя у всіх регіонах світу, у тому числі, деякі <i>нові цільові показники</i>, пов'язані із забезпеченням базовими елементами санітарії, використанням і виробництвом хімічної продукції та ін.;</li> <li>• міжнародні зобов'язання були доповнені низкою <i>добровільних партнерських ініціатив</i> зі сталого розвитку.</li> </ul>



### 3. Характеристика складових концепції сталого розвитку



Рис.1 Триєдина концепція стійкого розвитку\_Sustainable\_development UK

# 3. Характеристика складових концепції сталого розвитку

## Економічна складова :

- Економічний підхід до концепції стійкого розвитку заснований на теорії максимального потоку сукупного доходу Хікса-Ліндаля,
- який може бути зроблений за умови, принаймні, **збереження сукупного капіталу**, за допомогою якого і здійснюється цей дохід.
- Ця концепція передбачає **оптимальне використання обмежених ресурсів і використання екологічних — природо-, енерго- і матеріало-зберігаючих технологій**, включаючи видобуток і переробку сировини, створення екологічно прийнятної продукції, мінімізацію, переробку і знищення відходів.
- Однак при вирішенні питань про те, **який капітал повинен зберігатися** (наприклад, фізичний або природний, чи людський капітал) і якою мірою різні види капіталу є взаємозамінними, а також при вартісній оцінці цих активів, особливо екологічних ресурсів, виникають проблеми правильної інтерпретації і розрахунку.
- З'явилися **два види стійкості — слабка**, коли мова йде про не зменшуваний в часі природний та виробничий капітал, і **сильна** — коли повинен не зменшуватися природний капітал (причому частина прибутку від продажу невідновних ресурсів повинна спрямовуватися на збільшення цінності відновлюваного природного капіталу).

# 3. Характеристика складових концепції сталого розвитку

## Соціальна складова:

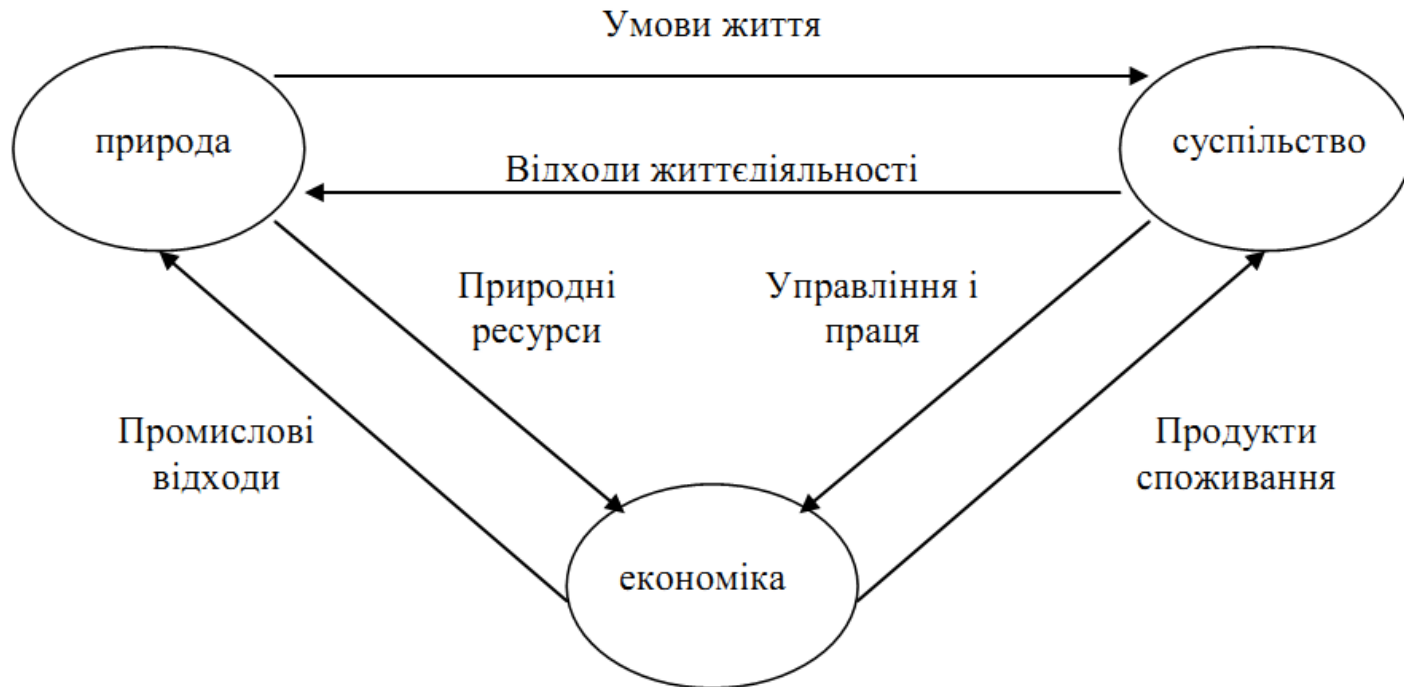
- Соціальна складова стійкості розвитку орієнтована на людину і спрямована на збереження стабільності соціальних і культурних систем, в тому числі, на скорочення числа руйнівних конфліктів між людьми.
- Важливим аспектом цього підходу є **справедливий розподіл благ**.
- Бажано також збереження **культурного капіталу і різноманіття** в глобальних масштабах, а також повніше використання практики стійкого розвитку, наявної в не домінуючих культурах.
- Для досягнення стійкості розвитку, сучасному суспільству доведеться створити ефективнішу **систему ухвалення рішень**, що враховує історичний досвід і заохочує **плюралізм**.
- Важливо досягнення не тільки внутрішньо, а й **міжпоколінної справедливості**.
- У рамках концепції людського розвитку людина є не об'єктом, а суб'єктом розвитку.
- Спираючись на розширення варіантів вибору людини як головну цінність, концепція сталого розвитку передбачає, що **людина повинна брати участь у процесах**, які формують сферу її життєдіяльності, сприяти прийняттю і реалізації рішень, контролювати їх виконання.

# 3. Характеристика складових концепції сталого розвитку

## **Екологічна складова :**

- З екологічної точки зору, сталий розвиток має забезпечувати цілісність біологічних і фізичних природних систем.
- Особливе значення має **життєздатність екосистем**, від яких залежить глобальна стабільність всієї **біосфери**.
- Більш того, поняття «природних» систем і ареалів проживання можна розуміти **широко, включаючи в них створене людиною середовище**, таке як, наприклад, **міста**.
- Основна увага приділяється **збереженню здібностей до самовідновлення і динамічної адаптації таких систем** до змін, а не збереження їх у деякому «ідеальному» статичному стані.
- Деградація природних ресурсів, **забруднення навколишнього середовища** і втрата біологічного розмаїття скорочують **здатність екологічних систем до самовідновлення**.

### 3. Характеристика складових концепції сталого розвитку



# 3. Характеристика складових концепції сталого розвитку

## Єдність концепцій:

- Узгодження цих різних поглядів та їх переклад на мову конкретних заходів, які є засобами досягнення сталого розвитку — завдання величезної складності, оскільки **всі три елементи сталого розвитку повинні розглядатися збалансовано**.
- Важливі також і **механізми взаємодії цих трьох концепцій**.
- **Економічний і соціальний елементи**, взаємодіючи один з одним, породжують такі нові завдання, як **досягнення справедливості** всередині одного покоління (наприклад, щодо розподілу доходів) та надання цілеспрямованої допомоги бідним верствам населення.
- Механізм взаємодії **економічного та екологічного елементів** породив **нові ідеї щодо вартісної оцінки та інтерналізації** (обліку в економічній звітності підприємств) зовнішніх впливів на навколишнє середовище.
- Зв'язок **соціального та екологічного елементів** викликала інтерес до таких питань як **внутрішньопоколінна і міжпоколінна рівність**, включаючи дотримання **прав майбутніх поколінь**, та **участі населення в процесі прийняття рішень**.

## 4. Приклади (огляд) існуючих математичних моделей сталого розвитку

Назва	Автори	Зміст	Опис	Недоліки
«World-1» - («Світ-1»)- перша модель глобального розвитку	Дж. Форрестер, 1970 р.	Примітивна модель, що грубо імітувала основні процеси світової системи.	спрямовані на розроблення <b>сценаріїв еколого-економічного розвитку</b> з 1900 по 2100 рік. Для опису зміни екологічної ситуації Дж. Форрестер використав <b>схему побудови формалізованих моделей нелінійних динамічних процесів.</b>	
«World-2»	Дж. Форрестер, 1971 р. (удосконалення)	Побудована на основі методу системної динаміки	<b>Результати розрахунків</b> показали неминучість кризи, пов'язаної з виснаженням ресурсів та зростанням забруднення, якщо будуть збережені сучасні тенденції та не буде вжито ніяких заходів для забезпечення безкризового розвитку. Найбільш оптимістичні гіпотези розвитку світу в цій моделі пов'язані зі стабілізацією рівня використання природних ресурсів та рівня забруднення <b>Позитив:</b> стала зразком для подальших робіт, привернула увагу до проблеми світової динаміки, дала поштовх до проведення інших досліджень, що привело до появи цілого напрямку – глобального моделювання.	надмірно високий ступінь узагальнення змінних, що характеризують процеси; не враховується багато важливих факторів; утруднена ідентифікація моделі; <b>рекомендації</b> Форрестера щодо запобігання кризи <b>нереалістичні.</b>

## 4. Приклади (огляд) існуючих математичних моделей сталого розвитку

Назва	Автори	Зміст	Опис	Недоліки
«World-3»	Д. Медоуз і його співробітники (продовження моделі Форрестера)	<b>враховувались такі фактори:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• подвоєння початкових запасів або навіть необмеженість природних ресурсів,</li><li>• контроль народжуваності,</li><li>• забруднення середовища,</li><li>• інтенсифікація сільського господарства та ін.</li></ul>		незважаючи на такі досить оптимістичні передумови, <b><u>висновком своєї роботи</u></b> Медоуз, так само як і Форрестер, називає <b>необхідність нульового зростання</b>



## 4. Приклади (огляд) існуючих математичних моделей сталого розвитку

Назва	Автори	Зміст	Опис
Модель «органічного зростання»	Друга доповідь Римського клубу, 1974 р	робиться спроба подолання розуміння світу як <i>гомогенної системи</i> шляхом <i>розподілу його на десять регіонів</i> і обліку в кожному регіоні фізичних, економічних, соціальних та інших особливостей.	<i>Основною причиною екологічної кризи</i> автори вважають економічний розрив між розвиненими та слаборозвиненими країнами. Розглядаються чотири варіанти розвитку світу в найближчі п'ятдесят років. Перший варіант, <i>збереження існуючих тенденцій</i> , у перспективі <i>веде до зростання розриву</i> . Інші варіанти спрямовані на негайну допомогу слаборозвиненим країнам з боку розвинених країн і відрізняються між собою розмірами коштів, що спрямовуються на скорочення розриву.
Модель Д.Пірса й К. Тернера	Д.Пірс, К. Тернер	показує <i>зворотні зв'язки в еколого-економічній системі</i> .	Навколишнє середовище є джерелом природних ресурсів та екологічних благ, а також слугує для поглинання й розміщення відходів виробництва та споживання. <i>Якщо асиміляційний потенціал навколишнього середовища перевищує обсяг залишкових відходів (з урахуванням рециркуляції), то якість навколишнього середовища не погіршується</i> . У протилежній ситуації якість навколишнього середовища погіршується й зменшується її здатність постачати ресурсами виробництво й споживання

## 4. Приклади (огляд) існуючих математичних моделей сталого розвитку

Назва	Автори	Зміст	Опис
Перша міжгалузєва модель	В.В. Леонтєв і Д. Форд.	охоплювала <i>взаємозв'язки економіки та навколишнього середовища</i>	<p>Леонтєв представляє міжгалузєвий баланс як сукупність потоків товарів і послуг, які відображені у таблиці «input-output», та характеризують основні структурні зміни окремих секторів економіки.</p> <p><i>Балансовий метод дозволяє встановлювати й узгоджувати в господарській діяльності натурально-речовинні та вартісні пропорції.</i></p> <p>При цьому повинні виконуватися закони збереження в балансовій формі, включаючи потоки природної сировини, матеріалів та забруднюючих речовин і т.п.</p> <p>Із часу появи цієї моделі накопичений широкий досвід її практичного використання, зокрема на регіональному рівні, та розроблено багато її модифікацій</p>

## 4. Приклади (огляд) існуючих математичних моделей сталого розвитку

Назва	Автори	Зміст	Опис
Еколого-економічна модель Антоновського			
Модель Дубовського			
Еколого-економічна модель «Регіон»			

Моделювання сталого розвитку і зараз залишається актуальним питанням наукової спільноти.

Тому процес розробки нових моделей триває і у наш час.