

**Біосфера.  
Основні положення вчень  
В.Вернадського про  
біосферу.**

# Біосфера

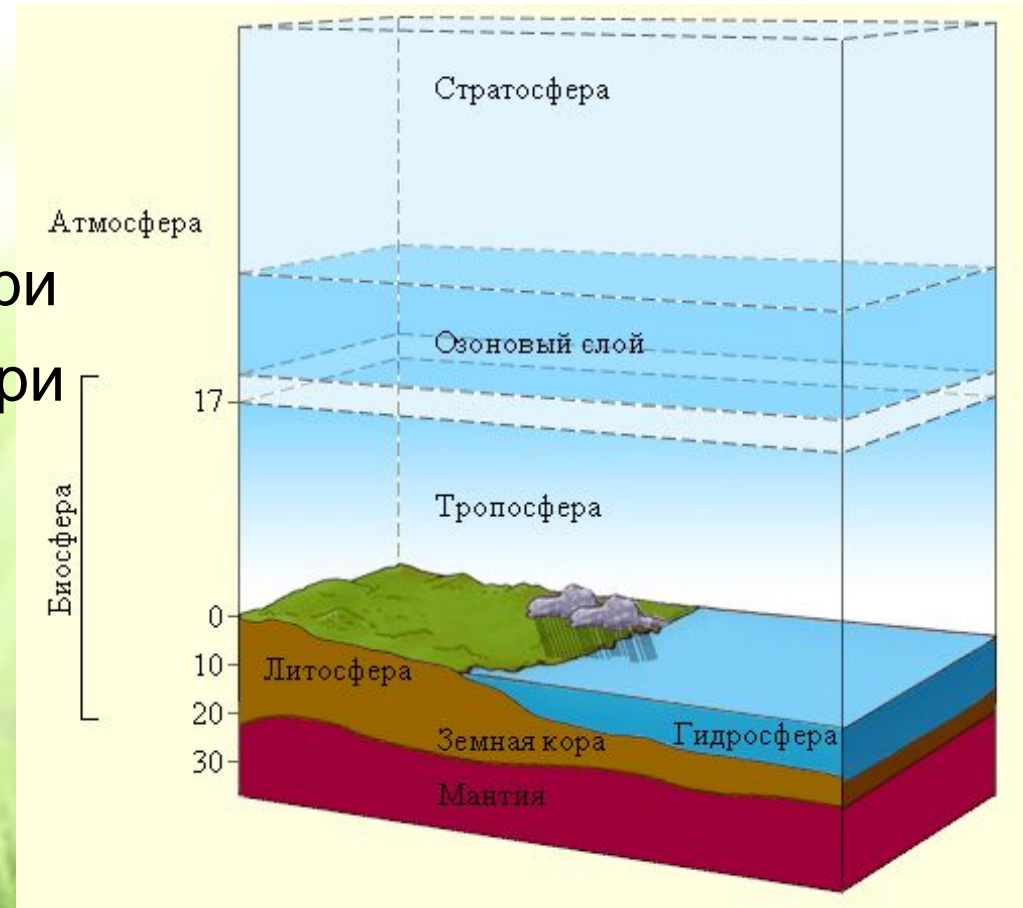
**Біосфера** (від дав.-гр. βίος — життя та σφαῖρα — куля) — природна підсистема географічної оболонки, що являє собою глобальну планетарну екосистему (населена живими організмами).

Маса біосфери — близько 0,05% маси Землі.



# Структура біосфери

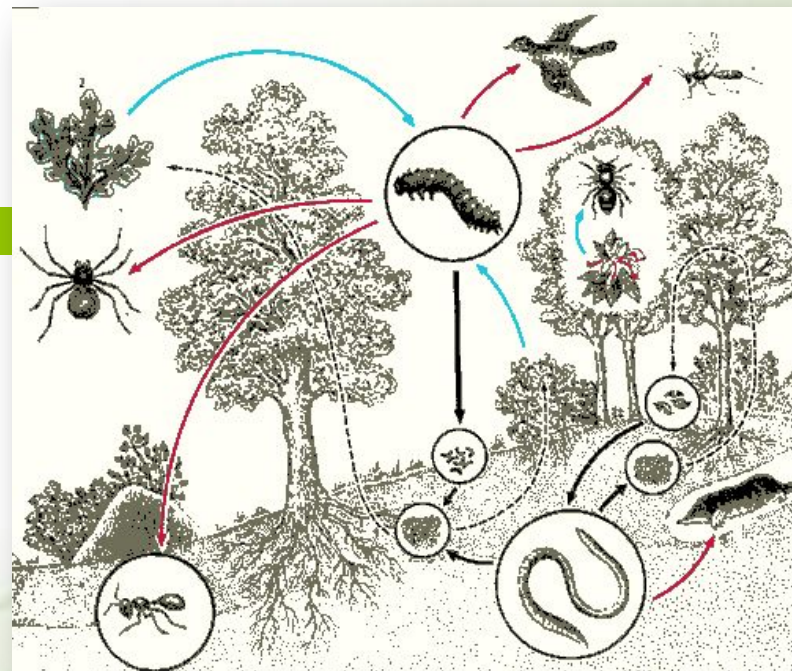
- Верхні шари літосфери
- Нижній шар атмосфери (тропосфера)
- Вся гідросфера



# Взаємодія з іншими оболонками

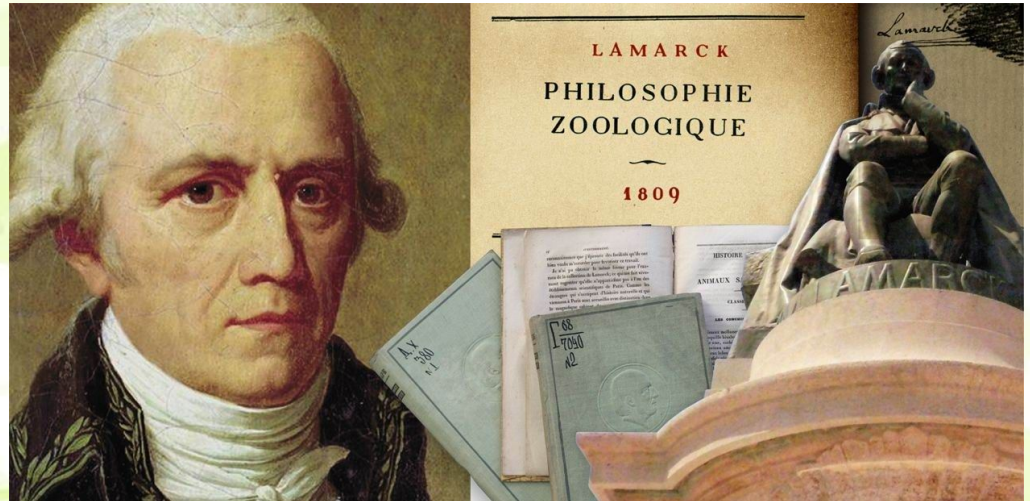
- Діяльність живих організмів позначається на всіх оболонках Землі:
- **Атмосфера.** Вплив живої речовини пов'язаний з фотосинтезом та хімічними реакціями організмів[5]. Рослини поглинають вуглекислий газ і виділяють кисень. Тварини лише насичують атмосферу вуглекислим газом, поглинаючи кисень для потреб метаболізму. У такий спосіб організми регулюють та впливають на вміст цих газів у атмосфері.
- **Гідросфера.** Організми забирають з води морів і океанів необхідні речовини (особливо кальцій) на побудову своїх кістяків, панцирів, черепашок, мушель.
- **Літосфера.** З решток організмів утворюються осадові гірські породи органічного походження (вапняки, торф, кам'яне вугілля), а також деякі форми поверхні (коралові споруди). З іншого боку, організми руйнують гірські породи (органічне вивітрювання).





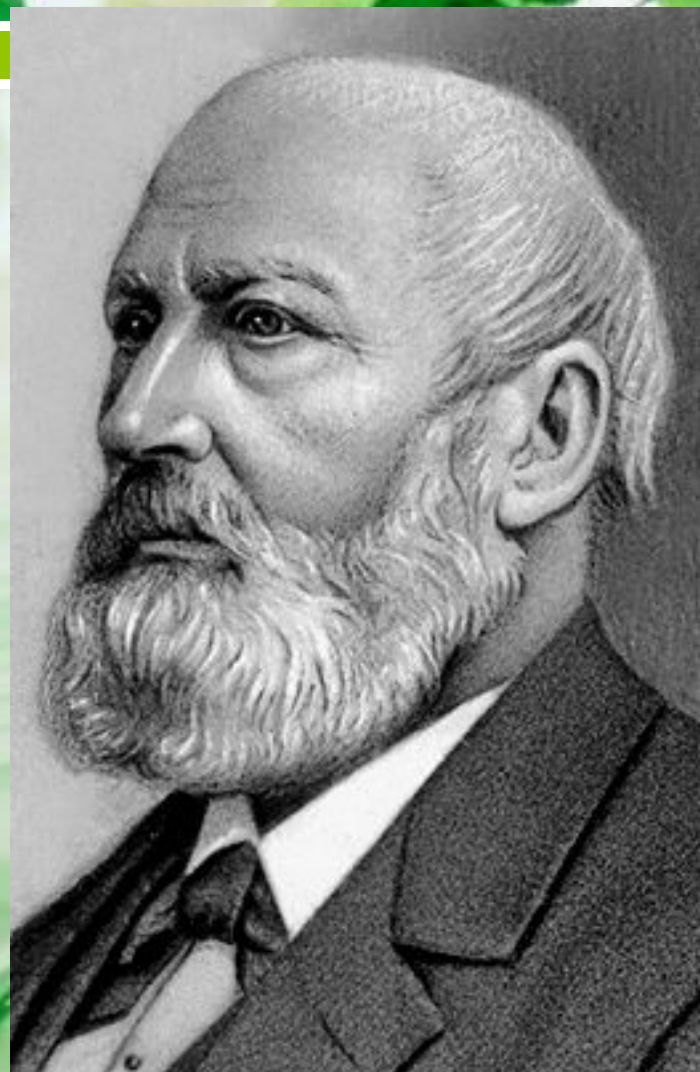
- Біосфера з одного боку є середовищем життя, а з іншого – результатом життєдіяльності організмів.
- Специфіка біосфери полягає в тому, що в ній постійно підтримується пов'язаний з життєдіяльністю організмів кругообіг речовин і чітко направлені потоки енергії.

- Перші уявлення про біосферу як «область життя» та зовнішню оболонку Землі належать Ж.-Б. Ламарку.

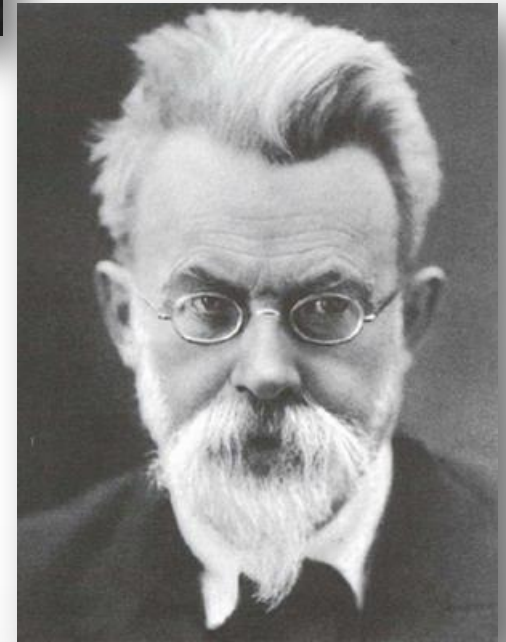
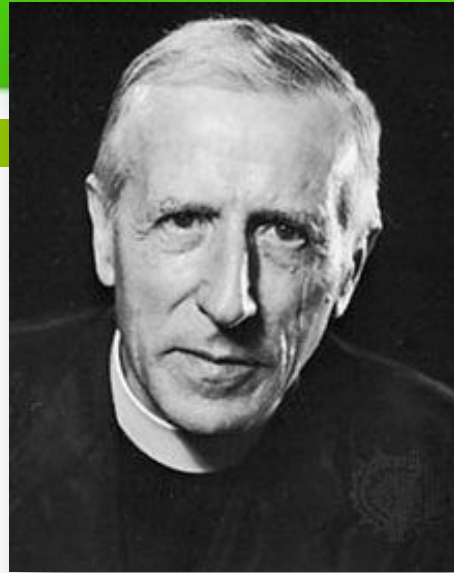


Вперше термін  
**“біосфера”**  
використав  
австрійський вчений -  
геолог Е. Зюсс у 1875  
р.

Термін походить від  
двох слів: “біо” - життя  
і “сфера”. Таким  
чином, біосфера -  
сфера життя або  
область існування  
живих організмів на  
Землі.



- Основоположниками вчення про біосферу є В. І. Вернадський та Тейяр де Шарден.
- Вони обґрунтували високу хімічну та геологічну активність живої речовини біосфери, підкреслюючи, що розвиток життя на планеті забезпечується особливими фізичними властивостями біосфери

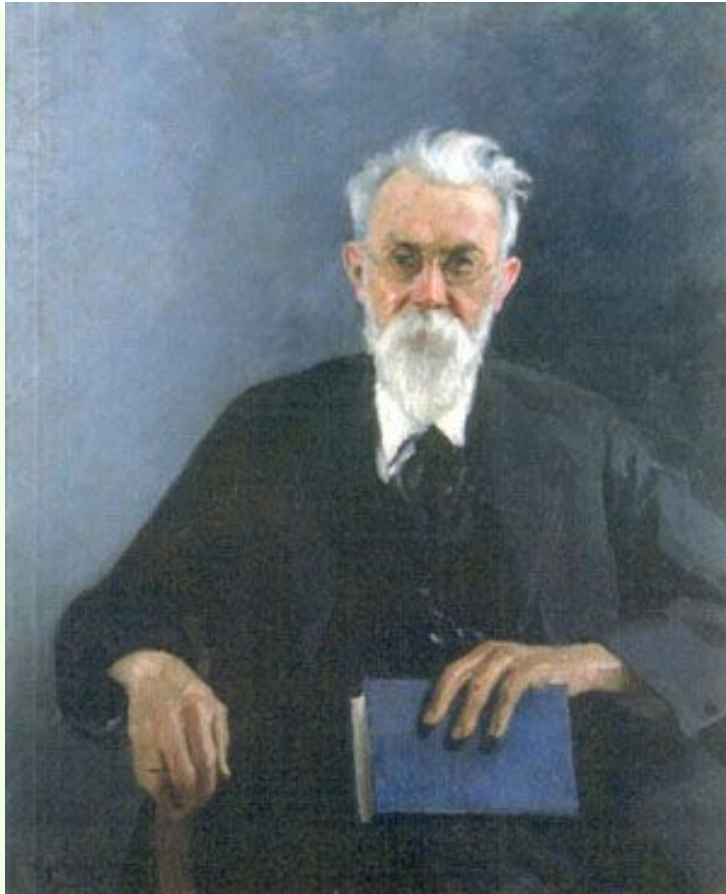




# Вчення В.Вернадського про біосферу

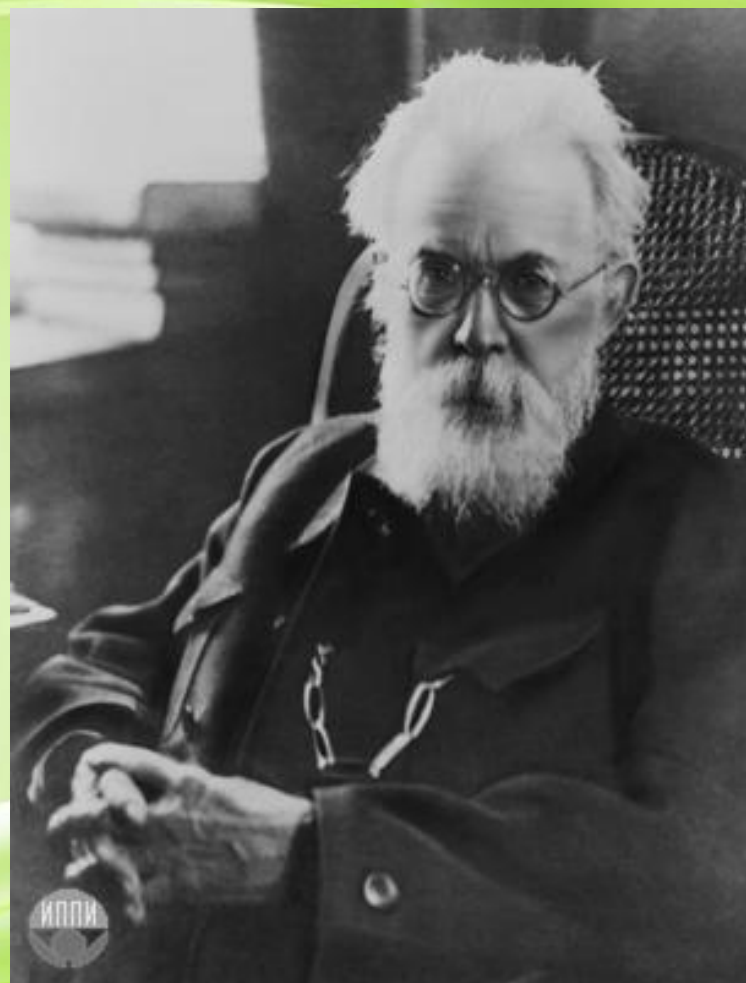
- Уявлення про біосферу як глобальну єдину систему Землі, де увесь хід геохімічних та енергетичних перетворень визначається життям, у 20-х роках ХХ ст. розробив у своїх працях В.І. Вернадський. У наукових колах ця несподівана робота не викликала ні дискусій, ні навіть зацікавленості. Лише через деякий час публікації, присвячені біосфері, набули наукового визнання, і тисячі спеціалістів, немовби разом усі прозріли і почали відроджувати, самі того не підозрюючи, давні ідеї В.І. Вернадського.



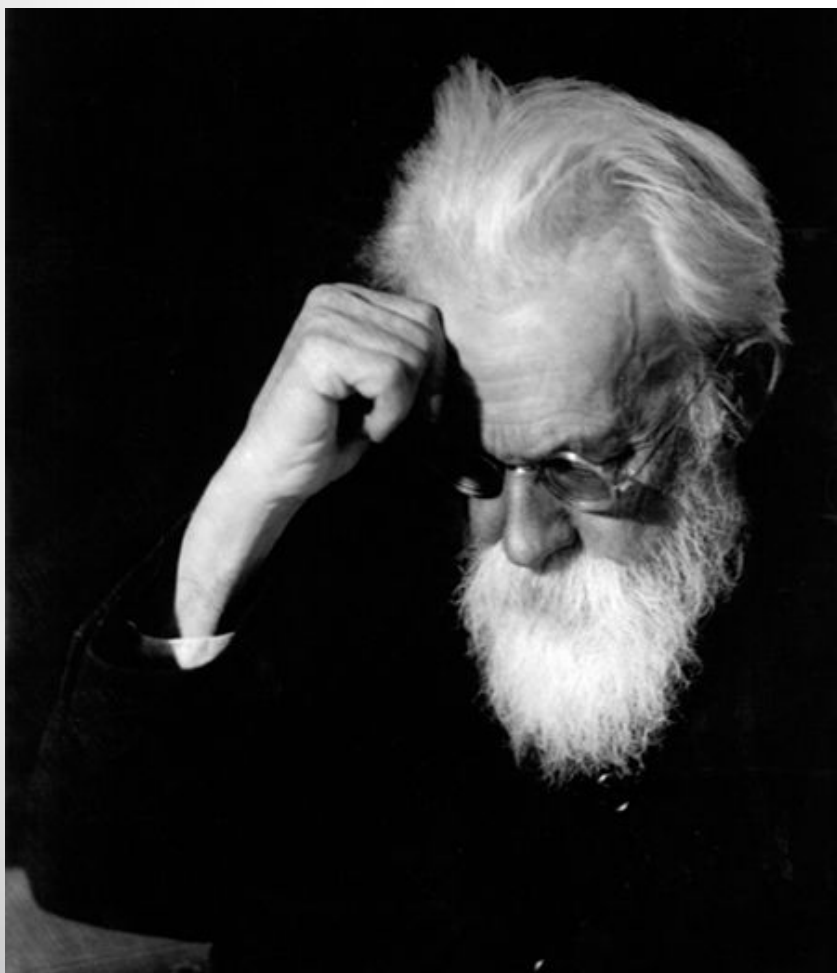


- За Володимиром Івановичем, біосфера – це оболонка Землі, склад, структура і енергетика якої значною мірою обумовлені життєдіяльністю живих організмів. Крім того, вчений трактував біосферу як ту частину нашої планети, в якій існує або колись існувало життя і яка постійно зазнає або зазнавала дії живих організмів. Ідеї Вернадського по-справжньому були оцінені лише у другій половині століття, зокрема після виникнення концепції про екосистеми.

- Слід звернути увагу на ствердження В. І. Вернадського про те, що біосфера - планетарне явище космічного характеру. Виходячи з уявлення про біосферу, як про земний, але одночасно й космічний механізм, В. І. Вернадський пов'язував її утворення та еволюцію з організованістю Космосу. "Для нас є зрозумілим,- писав він,- що життя є явище космічне, а не суто земне".



*"Початку життя в тому Космосі, який ми спостерігаємо, не було, оскільки не було початку цього Космосу. Життя вічне, оскільки вічний Космос".*



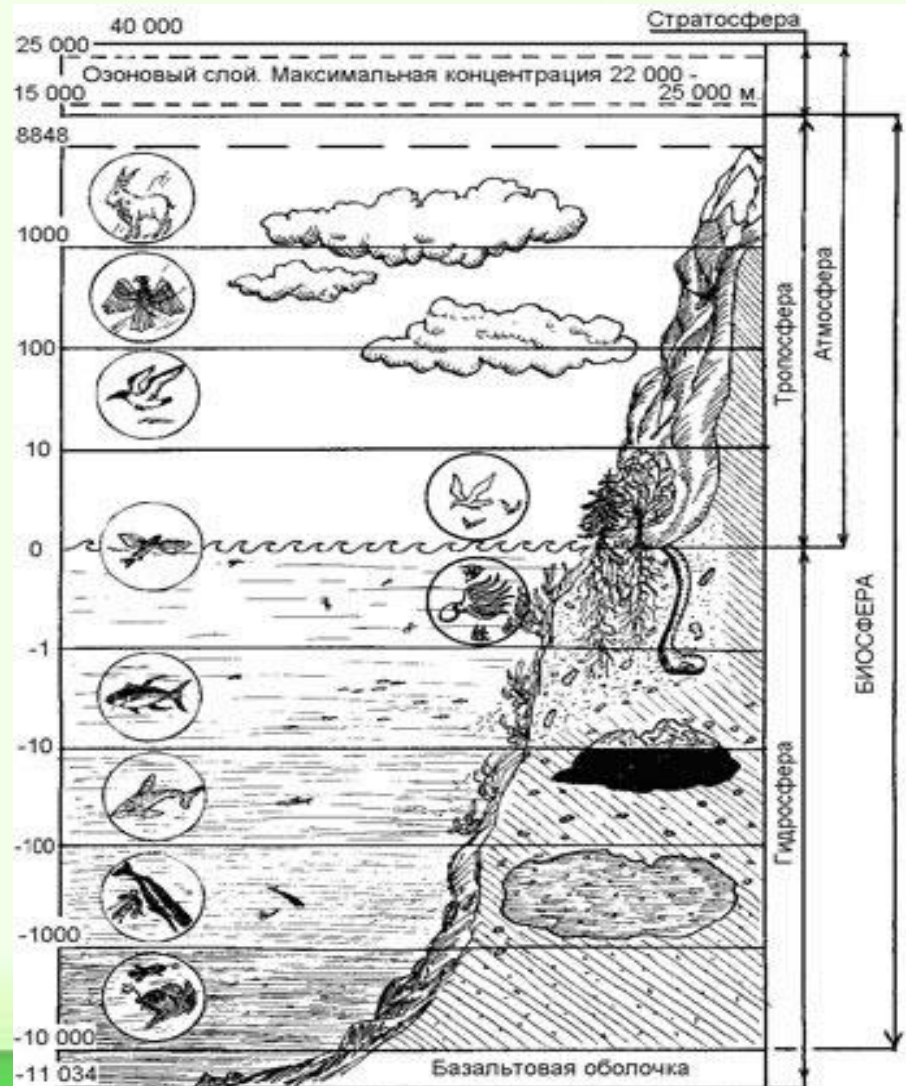
- В. І. Вернадським було розроблено уявлення про біосферу як глобальну єдину систему Землі, де основний хід геохімічних перетворень визначається життям. Біосферою В. І. Вернадський назвав ту область нашої планети, в якій існує або будь-коли існувало життя і котра постійно піддається, або піддавалася впливу живих організмів. В. І. Вернадський довів, що живі організми грають дуже важливу роль у формуванні образу Землі. Хімічний склад атмосфери, гідросфери і літосфери зумовлений життєдіяльністю

*Якби на Землі було відсутнє життя,„обличчя її було б таким же незмінним і хімічно інертним, як нерухоме обличчя Місяця, як інертні уламки небесних світил.» (І.В.Вернадський)*

В.І. Вернадський визначив біосферу як термодинамічну оболонку з температурами  $+50...-50^{\circ}\text{C}$  і тиском приблизно  $10\ 000\ \text{Па}$ , що відповідає межах життя для більшості організмів.

За В.І. Вернадським, верхня межа біосфери знаходиться на висоті  $15\text{-}22\ \text{км}$ , охоплюючи тропосферу і нижню частину стратосфери. Знизу біосфера обмежена відкладеннями на дні океанів (до глибини  $11\ \text{км}$ ) і глибиною проникнення в надра Землі організмів і води в рідкому стані ( $2\text{-}3\ \text{км}$ ).

Нижня межа біосфери в рамках літосфери обумовлена тепловим бар'єром і, як правило, не опускається нижче  $5\ \text{км}$ . Загальна протяжність біосфери -  $40\ \text{км}$ . Від усіх геосфер вона відрізняється енергійним перебігом хімічних перетворень.



# **Біосфера на нашій планеті виконує ряд важливих функцій, які обумовлюють властивості й відносну стабільність природи Землі:**

**Закріплення** рухомих елементів поверхні літосфери (пісок, глина, гравій, дрібна галька, ліси, ґрунти різних типів);

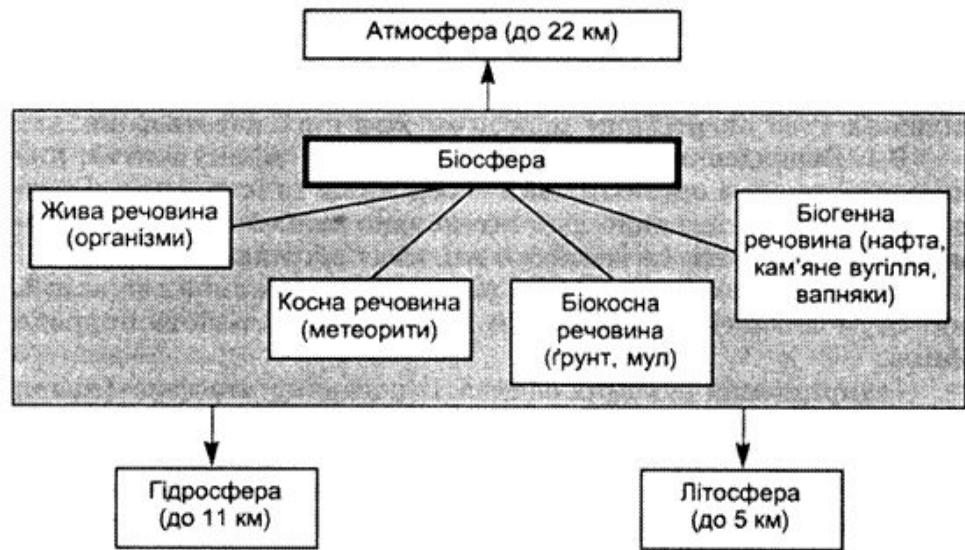
**Регуляція кругообігу води** шляхом сповільнення поверхневого стоку і переведення його в підземний, зволоження повітря, зниження випаровуваності з поверхні внаслідок затемнення і зменшення швидкості вітру;

**Акумуляція і трансформація сонячної енергії**, яка в трансформованому вигляді включається в кругообіг енергії Землі.

**Виділення кисню** в процесі фотосинтезу наземними і водними рослинами;

**Переведення в прості хімічні речовини** величезної маси відмерлих організмів і їх виділень;

- Основними поняттями біосфери В.І. Вернадський вважає **живу речовину** (організми, біогенну речовину - створені живими організмами органо-мінеральні або органічні продукти і кам'яне вугілля, сапропель, торф, лісову підстилку, гумус ґрунту тощо), **біокосну речовину**, створену живими організмами за участі неживої природи (приземна атмосфера, осадові породи, глинисті мінерали, вода та інше) і **косну речовину** - гірські породи магматичного, неорганічного походження, воду, а також значно перероблені і видозмінені живими організмами речовини космічного походження (космічний пил, метеорити тощо). Крім того, до складу біосфери входять радіоактивні речовини, які виникають у результаті розпаду радіоактивних елементів, і розсіяні атоми, не зв'язані хімічними реакціями



□ В.І. Вернадський називає живу речовину основною рухомою силою біосфери. Бути живим - значить бути організованим, зазначав Вернадський, і в цьому полягає суть поняття біосфери як організованої оболонки Землі. Протягом мільярдів років існування біосфери організованість створюється і зберігається діяльністю живої речовини - сукупності всіх живих організмів^ Живі організми, - писав В.І. Вернадський, - є функцією біосфери і найтіснішим чином матеріально і енергетично з нею пов'язані, є величезною геологічною силою, що її визначає. Для того, щоб у цьому переконатися, ми повинні виразити живі організми як щось ціле і єдине. Виражені таким чином живі організми складають живу речовину, тобто сукупність усіх живих організмів, існуючих на даний момент, чисельно виражену в елементарному хімічному складі, у вазі, в енергії. Вона пов'язана з навколишнім середовищем біогенним потоком атомів: своїм диханням, живленням і розмноженням».





- В.І. Вернадському належить відкриття й такого основного закону біосфери: «Кількість живої речовини є планетною константою з часів архейської ери, тобто за весь геологічний час». За цей час живий світ Землі морфологічно змінився невпізнанно, але ці зміни не впливали ні на загальну кількість живої речовини, ні на її валовий склад.



# Основні положення вчення В. І. Вернадського про біосферу

- Цілісність біосфери визначається самоузгодженістю всіх процесів в біосфері, обмежених фізичними константами, рівнем радіації та ін.
- Земні закони руху атомів, перетворення енергії є відображенням гармонії космосу, забезпечуючи гармонію і організованість біосфери. Сонце, як основне джерело енергії біосфери, регулює життєві процеси на Землі.
- Жива речовина біосфери з найдавніших геологічних часів активно трансформує сонячну енергію в енергію хімічних зв'язків складних органічних речовин. При цьому сутність живого постійна, змінюються лише форми існування живої речовини. Сама жива речовина не є випадковим створенням, а є результатом перетворення сонячної світлової енергії в дійсну енергію Землі.
- Чим дрібніше організми, тим з більшою швидкістю вони розмножуються. Швидкість розмноження залежить від щільності живої речовини. Розтікання життя — результат прояву її геохімічної енергії.
- Автотрофні організми отримують всі необхідні для життя речовини з навколишньої космої матерії. Для життя гетеротрофів необхідні готові органічні сполуки. Поширення фотосинтезуючих організмів (автотрофів) обмежується можливістю проникнення сонячної енергії.
- Активна трансформація живою речовиною космічної енергії супроводжується прагненням до максимальної експансії, прагненням до заповнення всього можливого простору. Цей процес В. І. Вернадський назвав «тиском життя».
- Формами знаходження хімічних елементів є гірські породи, мінерали, магма, розсіяні елементи і жива речовина. У земній корі відбуваються постійні перетворення речовин, кругообіг, рух атомів і молекул.
- Поширення життя на нашій планеті визначається полем стійкості зелених рослин. Максимальне поле життя обмежується крайніми межами виживання організмів, яке залежить від стійкості хімічних сполук, що становлять живу речовину, до певних умов середовища.
- Кількість живої речовини в біосфері постійна і відповідає кількості газів в атмосфері, перш за все кисню.
- Будь-яка система досягає стійкої рівноваги, при якому вільна енергія системи наближається до нуля.

# ЕВОЛЮЦІЯ СВІТОГЛЯДНИХ УЯВЛЕНЬ У ПРОЦЕСІ ВЗАЄМОДІЇ ЛЮДИНИ І ПРИРОДИ

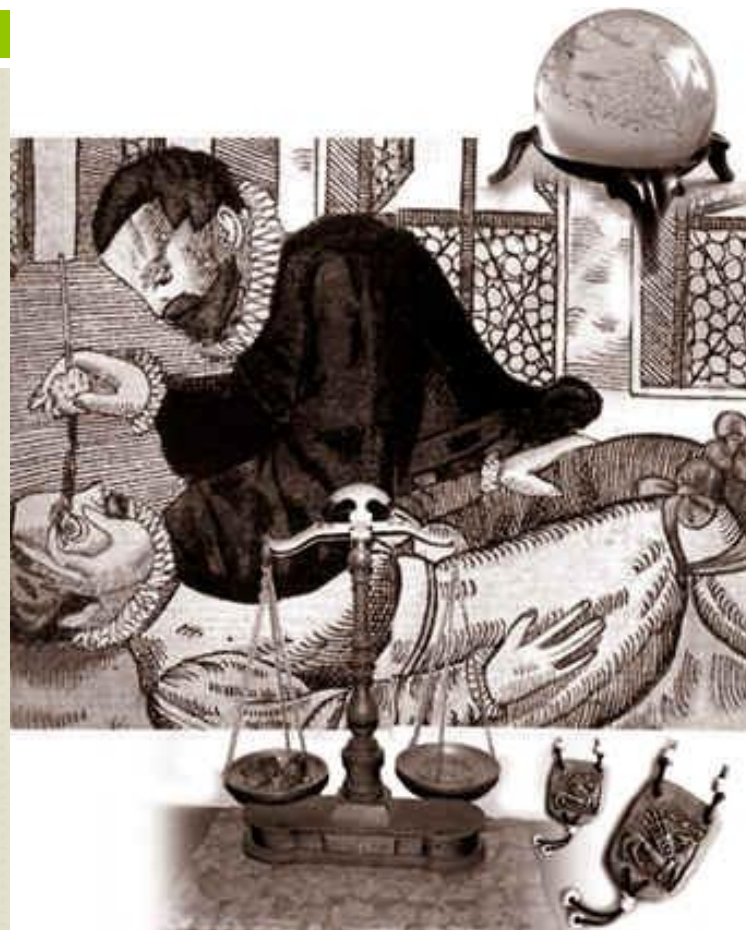
У світовідчутті первісної людини особисте «Я» та навколишній світ були однією нерозчленованою спільністю. Первісна людина призвичаювалась до сил природи шляхом уособлення, тобто уподібнення



# Античні часи

У часи Античності відбуваються кардинальні світоглядні зрушення, пов'язані з переходом від прямого ототожнення людини і природи, людини і суспільства, матеріального та ідеального до їх розмежування.

Світ природи з його масштабом, розмаїтістю та міццю постав як об'єкт дослідження допитливої людини, а першою проблемою античної філософії стала проблема пошуку вихідного початку буття («архе»). Через деяке першобуття мислителі намагалися збагнути природу та розумний, одухотворений, самодостатній космос в їх цілісності.



# Середньовіччя

У ранньому Середньовіччі переважає аскетична лінія, людська тілесність і природа взагалі сприймаються як такі, що заявляючи про свої права, тільки перешкоджають спасінню душі й цілого світу.

Пізніше природу й природне починають розглядати як символічні вияви божественної премудрості, адресовані людині.



# Новий час

- У філософії Нового часу спостерігається принциповий поворот у відносинах людини і природи. Якщо в Середні віки філософія виступала в союзі з богослов'ям, в епоху Відродження – з мистецтвом і гуманітарним знанням, то в Новий час вона опирається на науку.

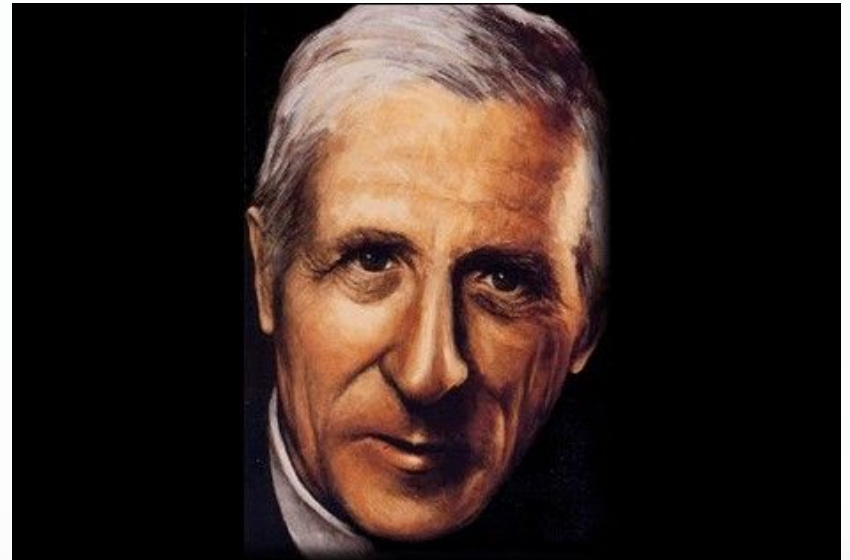


# Ноосфера

Ноосфе́ра (грец. νόος — розум і σφαῖρα — сфера ) — сфера розуму; сфера взаємодії суспільства і природи, в межах якої розумна людська діяльність стає визначальним фактором розвитку (ця сфера позначається також термінами «антропосфера», «біосфера», «біотехносфера»).



- Ноосфе́ра — сучасна стадія розвитку біосфери, пов'язана з появою в ній людства. Частина планети й навколопланетного простору зі слідами діяльності людини. Термін ноосфера запропонував французький математик Едуард Леруа.





# Ноосфера



- Основні ідеї Вернадського про ноосферу викладені в його визначній монографії «Наукова думка як планетне явище» та у статті «Декілька слів про ноосферу». В останній він пише: «Людство, взяте в цілому, стає могутньою геологічною силою. І перед ним, перед його думкою та працею, постає питання про перебудову біосфери в інтересах вільно думаючого людства як єдиного цілого. Цей новий стан біосфери, до якого ми, не помічаючи цього, наближаємось, і є «ноосфера»



# На думку О. Т. Зверєва, основними законами ноосфери є:

- Історичні передумови (закономірності) виникнення ноосфери (В. І. Вернадський)
- Закон ноосфери В. І. Вернадського
- Фундаментальна константа ноосфери — моральність
- Закон необхідності перемоги екологічного світогляду
- Закон неминучості збільшення ролі екополітики
- Принципи наростання цілеспрямованого впливу людей на систему людина — суспільство — природа
- Закон гармонійного примирення свободи і національних особливостей з плануванням і об'єднанням (П. Тейяр де Шарден)
- Закон єднання дій та ідей людства (В. І. Вернадський)



- «Ноосфера, — розвиває вчений свою думку в іншій праці, — нове геологічне явище на нашій планеті. У ній вперше людство стає найбільшою геологічною силою. Вона може і повинна перебудувати своєю працею і думкою сферу свого життя, перебудувати докорінно порівняно з тим, що було раніше. Перед нею відкриваються дедалі ширші творчі можливості. І, може бути, покоління моєї онуки вже наблизиться до їх розквіту. Ми входимо в ноосферу. Ми вступаємо в неї у новий стихійний геологічний процес... Але важливий для нас факт, що ідеали нашої демократії ідуть в унісон зі стихійним геологічним процесом, із законом природи, відповідають ноосфері. Можна дивитись тому на наше майбутнє впевнено. Воно в наших руках. Ми його не випустимо»