Змістовний модуль I. Білки.

Лекція 1

**Тема 1. Вступ. Біохімія, як наука.**

1. Біохімія, як наука.
2. Роль та місце біохімії в системі природних наук.
3. Обмін речовин, як важлива особливість живої матерії.
4. **Біохімія, як наука.**

**Біохі́мія** (від [грец.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B5%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) βίος — «життя» і [єгип](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%84%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0). *kēme* — «Земля», також **біологічна** або **фізіологічна**[**хімія**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F)) — наука про хімічний склад [організмів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC) та їхніх складових частин та про хімічні процеси, що протікають в [організмах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC). Наука має справу із структурою та функцією компонентів [клітини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0_(%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F)) та речовин організму, як-от [білки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%BA%D0%B8), [вуглеводи](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8), [ліпіди](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%96%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%B8), [нуклеїнові кислоти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%97%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8) та інші [біомолекули](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0). Біохімія прагне відповідати на біологічні та біохімічні питання за допомогою [хімічних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F) методів.

Хоча існує широкий ряд різних біомолекул, багато з них є [полімерами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%80), тобто складними великими молекулами, що складаються з багатьох подібних субодиниць, [мономерів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80). Кожний клас полімерних біомолекул має власний набір типів цих субодиниць. Наприклад, [білки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%BA%D0%B8) є полімерами, що складаються з [амінокислот](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0). Біохімія вивчає хімічні властивості важливих біологічних молекул, як-от білки, зокрема хімію [реакцій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F), що [каталізуються](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7) [ферментами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82).

Крім того, велика частка досліджень з біохімії має справу з [метаболізмом](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BC) клітини та його [ендокринною](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) і [паракринною](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D1%8F&action=edit&redlink=1) регуляцією. Інші області біохімії включають дослідження [генетичного коду](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%B4) [ДНК](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%9D%D0%9A) і [РНК](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%9D%D0%9A), [біосинтез білків](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7_%D0%B1%D1%96%D0%BB%D0%BA%D1%96%D0%B2), [транспорту](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82&action=edit&redlink=1) через [біологічні мембрани](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%BC%D0%B5%D0%BC%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8) і [передачу сигналів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%BA%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BD).

Основи біохімії були закладені в середині XIX століття, коли такі вчені як [Фрідріх Велер](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%96%D1%85_%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%80) і [Ансельм Паєн](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%81%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BC_%D0%9F%D0%B0%D1%94%D0%BD) зуміли вперше описати хімічні процеси в живих організмах і показати, що вони не відрізняються від звичайних хімічних процесів. Багато робіт на початку XX століття привели до розуміння [структури білків](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0_%D0%B1%D1%96%D0%BB%D0%BA%D1%96%D0%B2), проведення біохімічних реакцій ([спиртового бродіння](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B5_%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F)) за межами клітини і т. д. Водночас почав застосовуватися і сам термін «біохімія». Основи біохімії в Україні заклав [Володимир Іванович Вернадський](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80_%D0%86%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) у [1920-х](https://uk.wikipedia.org/wiki/1920-%D1%82%D1%96" \o "1920-ті) роках.

Біохімія вивчає 1) хімічний склад живих організмів, структури й функції кліткових компонентів: [білків](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%BE%D0%BA), [вуглеводів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8), [ліпідів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%96%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%B8), [нуклеїнових кислот](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%97%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8) та інших [біомолекул](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B8); 2) хімічні реакції обміну речовин у живих організмах; 3) хімічні основи життя, закони перетворення хімічних реакцій у живих організмах у фізіологічні функції (роботу). Крім того, біохімія розглядає розкладення [органічних речовин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8), що пов'язано з виникненням [ґрунтів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D2%90%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82), [мулу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D0%BB), [осадових гірських порід](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%B3%D1%96%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96_%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8), [покладів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4) [вугілля](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%83%D0%B3%D1%96%D0%BB%D0%BB%D1%8F), [нафти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%84%D1%82%D0%B0) і [горючих газів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D1%8E%D1%87%D1%96_%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%B8" \o "Горючі гази).

Біоорганічна хімія — міждисциплінарна галузь, пов'язана як з [хімією](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F), так і з [біологією](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F), що вивчає будову та біологічні функції найважливіших компонентів [живої матерії](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%B0_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%8F&action=edit&redlink=1), насамперед [біополімерів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8) і [низькомолекулярних біорегуляторів](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9D%D0%B8%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D1%96_%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8&action=edit&redlink=1), акцентуючи увагу на з'ясуванні закономірностей взаємозв'язку між структурою та біологічною дією.

На базі її фундаментальних досліджень створюються [технології](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97) одержання практично важливих препаратів для [медицини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0), [сільського господарства](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE), різних галузей [промисловості](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C).

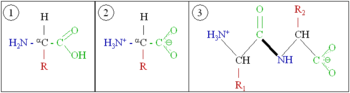
1. **Роль та місце біохімії в системі природних наук.**

Розрізняють кілька напрямів біохімії , зокрема загальну і функціональну біохімію. Загальна біохімія поділяється на статичну і динамічну. Статична біохімія вивчає складові хімічні частини організмів, їхній розподіл, фізико-хімічні та біологічні властивості. Динамічна біохімія досліджує шляхи перетворення певних сполук в організмах ([окиснення](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [відновлення](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [гідролітичне](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%B7) і фосфоролітичне розщеплення, [естерифікацію](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F), синтез складних сполук з простіших тощо). Функціональна біохімія вивчає біохімічні процеси, що лежать в основі проявів життєдіяльності організмів та окремих органів ([живлення](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [асиміляцію](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%B8%D0%BC%D1%96%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D1%8F_(%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F)) та [дисиміляцію](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%B8%D0%BC%D1%96%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D1%8F_(%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F)), [дихання](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [бродіння](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F), ріст, [розмноження](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [спадковість](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C), [подразливість](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C), [рухливість](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D1%83%D1%85%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%B2&action=edit&redlink=1) тощо), а також зміни цих процесів під впливом різних зовнішніх умов і внутрішніх факторів, пов'язаних з видовою належністю, [віком](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D1%96%D0%BA&action=edit&redlink=1) і [статтю](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C) організмів. Відповідно до об'єктів дослідження розрізняють біохімію [людини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%8E%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0), [тварин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B8), [рослин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8) (фітобіохімія) і [мікроорганізмів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC%D0%B8) (всіх [доменів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD_(%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F)) життя).

Сучасна біохімія приділяє особливу увагу вивченню білків, які є матеріальною основою життя ([ферментів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8), [гормонів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD), [антитіл](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%82%D1%96%D0%BB%D0%BE) тощо), вивченню обміну [азотистих](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%B7%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%96_%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1) сполук, [вуглеводів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8), [жирів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%80%D0%B8) та [ліпідів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%96%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%B8), [вітамінів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B8), мінеральних речовин (зокрема, мікроелементів); дослідженню впливу на процеси обміну деяких речовин, що стимулюють ріст, [антибіотиків](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8) тощо. Докладно вивчаються біохімічні особливості [нервової тканини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BD%D0%B0), [м'язів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%27%D1%8F%D0%B7), [печінки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%87%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%B0) та інших органів та систем організму. Узагальнення біохімії допомагають висвітлити еволюцію органічного світу й питання про [виникнення життя на Землі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B6%D0%B8%D1%82%D1%82%D1%8F_%D0%BD%D0%B0_%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%96). Досягнення біохімії використовуються у [медицині](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0) ([клінічна біохімія](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BB%D1%96%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F&action=edit&redlink=1)), сільському господарстві ([зоотехнічна біохімія](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%97%D0%BE%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F&action=edit&redlink=1) і [агробіохімія](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F&action=edit&redlink=1)) та в [харчовій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C) і [хіміко-фармацевтичній](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%B2%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C) промисловості ([технічна біохімія](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F&action=edit&redlink=1)).

Згідно з формальною класифікацією [ВАК України](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%90%D0%9A_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8), основні напрямки досліджень включають:

* [Амінокислоти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8), [пептиди](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%B4%D0%B8) та білки (методи виділення та синтезу, дослідження будови, властивостей; синтез пептидів, вивчення зв'язку їх будови з функцією).

[](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Amino_acids_1.png)

Амінокислоти (1) у нейтральній формі, (2) у фізіологічному стані та (3) з'єднані разом у дипептид.

* [Нуклеїнові кислоти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%97%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8) (виділення, дослідження будови, синтез і вивчення хімічних властивостей природних і модифікованих [генів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD), [нуклеозидів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%B4), [нуклеотидів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B4%D0%B8), [полінуклеотидів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BD%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B4%D0%B8) та їхніх аналогів).
* Ліпіди (виділення, дослідження будови, синтез).
* Вуглеводи та їхні похідні. Змішані [біополімери](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8) (виділення, дослідження будови, хімічних властивостей, синтез).
* [Стероїдні гормони](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%97%D0%B4%D0%BD%D1%96_%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B8) (виділення, [хімія стероїдів](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%97%D0%B4%D1%96%D0%B2&action=edit&redlink=1), їх хімічна трансформація, синтез, вивчення механізмів дії), вітаміни, [коферменти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8).
* Хімічні дослідження [природної сировини](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0&action=edit&redlink=1) ([рослинної](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0&action=edit&redlink=1" \o "Рослинна сировина (ще не написана)) та [мікробіологічної](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0&action=edit&redlink=1)) для розроблення [біологічно активних речовин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE_%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%96_%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8).
* Нові [лікарські препарати](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8) (пошук, синтез і вивчення нових ефективних лікарських препаратів, розроблення методів виділення та хімічної трансформації).
* Хімічні препарати для [хімізації](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F&action=edit&redlink=1) сільського господарства ([пестициди](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%B4%D0%B8), [інсектициди](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%81%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%B4%D0%B8), [гербіциди](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%96%D1%86%D0%B8%D0%B4%D0%B8), [акарициди](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%B4%D0%B8), [фунгіциди](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%B3%D1%96%D1%86%D0%B8%D0%B4%D0%B8) та інші препарати для боротьби зі [шкідниками](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A8%D0%BA%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD&action=edit&redlink=1) і [хворобами рослин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8_%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD); [регулятори життєдіяльності](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8_%D0%B6%D0%B8%D1%82%D1%82%D1%94%D0%B4%D1%96%D1%8F%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96&action=edit&redlink=1) [комах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%85%D0%B8); природні [феромони](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B8), [атрактанти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8), [репеленти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8) та інші; синтетичні [регулятори росту рослин](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8_%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%83_%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD&action=edit&redlink=1); [дефоліанти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%84%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8), [десиканти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%81%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8) та ін. регулятори окремих функцій рослин; нові ефективні препарати для підвищення продуктивності [тваринництва](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE)).
* Природні та синтетичні низькомолекулярні біорегулятори та їхні аналоги.

**3.Обмін речовин, як важлива особливість живої матерії.**

**О́бмін речови́н** або **метаболі́зм** — сукупність [хімічних реакцій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F), що відбуваються в живих [організмах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC). Метаболізм поділяється на дві гілки: [катаболізм](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BC) (дисиміляція або енергетичний обмін), що охоплює реакції розщеплення складних [органічних речовин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%BA%D0%B8) до простіших, яке супроводжується їх [окисненням](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F) і виділенням корисної [енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), та [анаболізм](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BC) (асиміляція або пластичний обмін) — реакції синтезу необхідних [клітині](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0) речовин, у яких енергія, отримана у катаболічних реакціях, використовується.

Майже всі метаболічні реакції пришвидшуються [ферментами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) — [каталізаторами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80) [білкової](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%BE%D0%BA) природи. Ферменти не тільки роблять можливим швидке протікання у клітині великої кількості реакцій, що за інших умов потребували би дуже високих [температур](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) або/і [тиску](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%81%D0%BA), а й дозволяють регулювати їх за потреби. Реакції каталізовані ферментами часто об'єднуються у послідовності, де продукт однієї стає [субстратом](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%B1%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82_(%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F)) для наступної, такі серії реакцій називаються [метаболічними шляхами](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%88%D0%BB%D1%8F%D1%85&action=edit&redlink=1). Метаболічні шляхи, своєю чергою, поєднуються між собою, утворюючи складні розгалужені сітки.

Важливою характеристикою основних метаболічних шляхів та їх компонентів є те, що вони є спільними для більшості живих організмів, що свідчить про єдність походження живої природи. Проте певні особливості метаболізму має не лише кожен [вид](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B4_(%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F)), а й окремі особини в межах виду.

**Обмін речовин складається з двох процесів:** асиміляції, або анаболізму - пластичний обмін (засвоєння речовин та синтезу специфічних для кожної тканини сполук), і дисиміляції, або катаболізму - енергетичний обмін (ферментативного розщеплення органічних речовин та виведення з організму продуктів розпаду).

В основі обміну речовин лежить велика кількість хімічних реакцій, які відбуваються в певній послідовності і тісно пов'язані одна з одною. Ці реакції каталізуються ферментами і знаходяться під контролем нервової системи.

Обмін речовин можна умовно розділити на **зовнішній обмін**, який включає надходження харчових речовин в організм та видалення кінцевих продуктів розпаду, і **внутрішній**, який охоплює всі перетворення харчових речовин у клітинах організму.

Харчові речовини, які потрапили в організм, витрачаються на енергетичні та будівельні процеси, які протікають одночасно. При розпаді харчових речовин виділяється енергія, яка витрачається на синтез специфічних для даного організму сполук, на підтримку постійної температури тіла, проведення нервових імпульсів та ін.

Основним методом дослідження обміну речовин є метод визначення балансу речовин, які потрапили в організм та видалились зовні, а також їх енергетичної цінності. Баланс енергії визначається на основі даних про калорійність харчових речовин, які вживаються, а також кінцевих продуктів, котрі виводяться з організму.

Потреба людини в енергії визначається дослідним шляхом і виражається в калоріях. Кількість калорій, які надходять в, організм з будь-якими продуктами, називається калорійністю їжі.

**Енергозабезпеченість їжі повинна відповідати енерговитратам** **організму**, тобто енергетичні потреби людини повинні повністю покриватися за рахунок енергетичної цінності харчових продуктів, які входять у раціон людини.

**Основні види харчових речовин**

Для нормального функціонування організму щоденний раціон повинен включати шість основних складових:

* білки,
* жири,
* вуглеводи,
* вітаміни,
* мінеральні речовини,
* воду.

Харчові речовини, які люди отримують разом з їжею, можна умовно розділити на дві групи: ті, котрі необхідні їм у великих кількостях, або макрокомпоненти (вода, білки, жири, вуглеводи), та ті, котрі необхідні в менших кількостях, або мікро-компоненти (вітаміни та мінеральні компоненти).