

## ВСТУП

### Зоологія як наука

**Зоологія** (грец. *zoon* – тварина, *logos* – вчення, знання) – наука, яка вивчає будову й життєдіяльність тварин, їх історичний та індивідуальний розвиток, класифікацію, взаємозв'язок із середовищем, закономірності поширення тварин та їх угруповань по Землі, роль у біосфері та значення для людини.

Об'єктом вивчення зоології є як окремі тварини, так і тваринний світ у цілому.

**Тварина** – одна з форм існування живої матерії на Землі. Тварина є цілісною біологічною системою, здатною до росту, розмноження і саморегулювання. Тварини – *гетеротрофні* (грец. *heteros* – інший, *trophe* – живлення) організми, які характеризуються здатністю використовувати лише готові органічні сполуки і не можуть синтезувати їх із неорганічної речовини. Більшості тварин властива підвищена активність, здатність до пересування в просторі.

Серед інших *еукаріот* (грец. *eu* – добре, повністю і *karyon* – ядро) – організмів, клітини яких містять оформлені ядра, – тварини відрізняються відсутністю твердих целюлозних клітинних оболонок (крім нижчих хордових, які їх мають).

На даному етапі розвитку зоологія являє собою систему наук, кожна з яких вивчає тварин під певним кутом зору, має свої завдання і методи.

Предметом дослідження сучасної *систематики* тварин (грец. *systematicos* – упорядкований) є природна система тваринних організмів, створена на основі їх комплексного всебічного вивчення. Вона розробляє класифікацію тварин, тобто розподіл тваринного світу на певні споріднені групи.

**Зоогеографія** – (грец. *zoon* – тварина, *geographia* – землеопис) досліджує поширення тварин по Землі і виявляє історичні закономірності формування фауни в різних районах.

**Палеозоологія** (грец. *palaios* – давній, *zoon* – тварина, *logos* – вчення) вивчає тваринний світ минулих часів. Вона тісно пов'язана з *філогенією* (грец. *phylon* – рід, плем'я і *genesis* – походження) – наукою про походження й еволюцію тваринного світу в цілому та окремих груп тварин.

**Етологія** (грец. *ethos* – звичай) вивчає загальнобіологічні основи й закономірності поведінки тварин.

Вивченню тих чи інших груп тварин присвячені відповідні наукові галузі: *теріологія* (грец. *therion* – звір) вивчає ссавців, *орнітологія* (грец. *ornithos* – птах) – птахів, *герпетологія* (грец. *herpeton* – плазун) – плазунів і земноводних, *іхтіологія* (грец. *ichthys* – риба) – риб, *ентомологія* (грец. *entoma* – комаха) – комах, *гельмінтологія* (грец. *helminthos* – черв'як) – паразитичних червів і т. д.

Зоологія широко використовує і розвиває дані деяких загальнобіологічних наук: анатомії, гістології, цитології, фізіології, ембріології, генетики та ін.

На основі взаємопроникнення наук створюються нові напрямки. Так, у 60-ті роки нашого століття виникла *біоніка* (від біологія та електроніка) – наука, що вивчає принципи будови і функціонування живих систем з метою створення машин, приладів та інших механізмів. Особливу увагу біоніка приділяє дослідженню принципів орієнтації і навігації тварин, будови органів руху, аналізаторів, систем, що передають інформацію, особливості нервової діяльності тощо.

Результати досліджень із зоології знаходять практичне застосування в багатьох галузях господарської діяльності, зокрема, у тваринництві, захисті рослин, мисливстві, хутровому звірівництві, рибництві, бджільництві, охороні здоров'я, комунальному господарстві, геологорозвідувальній справі, техніці, космонавтиці. Успіхи зоології створили основу для ліквідації масових шкідників сільського господарства (сарани, бурякового довгоносика, мишоподібних гризунів), нейтралізації і припинення поширення таких хвороб, як чума, висипний тиф, туляремія та ін.

**Екологія тварин** (грец. *oikos* – оселя, середовище) – наука про закономірності взаємозв'язку тварин і їх системних угруповань із навколишнім середовищем. Об'єктами екологічного вивчення є окремі види, популяції видів і природні угруповання організмів. Відповідно до цього розрізняють екологію видів (або *аутекологію*), екологію популяцій (*демекологію*) й екологію біоценозів (*синекологію*, або *біогеоценологію*).

Екологія тварин – складова частина біоекології, яка вивчає взаємозв'язки організмів та їх системних угруповань з навколишнім середовищем. Одночасно вона – класична галузь зоології. Елементи екологічних знань трапляються в працях багатьох учених, починаючи з давньогрецьких мислителів, хоча термін «екологія» ввів німецький зоолог Е. Геккель лише в 1866 р. Основи ж екології тварин як науки були закладені в середині XIX ст. російськими вченими К.Ф. Рульє (1814–1858) та М.О. Северцовим (1827–

1885). Швидкого розвитку екологія тварин набула в другій половині XIX та у XX ст. Особливо великий внесок у її розвиток здійснив Д.М. Кашкаров.

У галузі екологічної паразитології працювали В.О. Догель, В.М. Беклемішев, Є.Н. Павловський; екологічної ентомології Г.Я. Бей-Бієнко, Г.О. Вікторов, О.С. Мончадський, В.П. Васильєв. Екологію водних тварин досліджували С.О. Зернов, Л.О. Зенкевич, ґрунтових – М.С. Гіляров. У галузі екології хребетних значних успіхів досягли С.І. Огньов, Б.С. Виноградов, В.Є. Соколов, С.П. Наумов; у популяційній екології – С.С. Шварц та ін. О.П. Маркевич очолював школу українських паразитологів-екологів, В.В. Станчинський – біоценолог і орнітолог, активний діяч заповідної справи й охорони природи, першим прийшов до ідеї створення біосферних заповідників і проведення в них моніторингу.

Величезний вплив на розвиток екологічних досліджень справило вчення академіка, першого Президента АН УРСР В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу. Основи цього вчення викладені В.І. Вернадським у 1926 р. в книзі «Біосфера». Він розглядав біосферу як царину життя, що включає поряд з організмами і середовище їх існування. Центральною ланкою концепції В.І. Вернадського про біосферу є уявлення про живу речовину як сукупність усіх живих організмів, що існують на даний момент. Він зазначав, що живі організми є величезною геологічною силою, функцією біосфери і найтісніше матеріально та енергетично з нею пов'язані. Особливої актуальності вчення Вернадського набуло в 50–60-ті роки минулого століття у зв'язку із загрозою глобальних зрушень у біосфері, спричинених діяльністю людини.

Екологічні дослідження мають велике значення для розроблення питань еволюційної теорії, розуміння матеріалістичного вчення про розвиток організмів. Вони знаходять застосування і при розв'язанні практичних завдань (боротьба зі шкідниками, охорона природи, планування культурних ландшафтів, у рибному, лісовому і мисливському господарствах, медицині, ветеринарії та ін.).

Екологічні знання необхідні кожній людині і насамперед учителю, бо екологічна освіта й виховання школярів усіх вікових груп – одне з найактуальніших завдань сьогодення. Лише екологічно грамотний член суспільства зможе правильно поводитись у природі, організовувати природоохоронні заходи, спрямовані на оптимізацію взаємовідносин людини з природою, на її збереження.

## Методи дослідження в зоології

Кожна з наук, що входить до складу зоології, має свої методи дослідження, проте спільними для них усіх є описовий, порівняльний, історичний та експериментальний.

Найдавніший – *описовий* метод. Його почали використовувати з перших кроків вивчення організмів. Описати організми – означає перелічити їх ознаки. З часом цей метод стали використовувати і для описання видів. Протягом тривалого часу описовий метод був єдиним у пізнанні живої природи. Цим методом користуються вчені й тепер, проте можливості його значно розширилися завдяки застосуванню різних приладів, наприклад, світлового й електронного мікроскопів.

Описовий метод тісно пов'язаний зі *спостереженнями* за тваринами, які здійснюються за допомогою органів чуття або приладів. Спостереження можуть бути якісними (тобто описувати зовнішній вигляд, колір, форму та ін.) і кількісними, що передбачають вимірювання величини або кількості. Під час спостережень дослідник не втручається в досліджувані явища. На сучасному етапі використовується *моніторинг* – система довготривалих спостережень за тваринним світом, наприклад, за міграціями риб, птахів і звірів, динамікою популяцій та ін.

У XVIII ст. в біології утверджується *порівняльний* метод, в основу якого покладено пізнання предметів і явищ шляхом їх порівняння, встановлення подібності та відмінності. За допомогою цього методу були закладені основи систематики рослин і тварин, порівняльної ембріології, сформульована клітинна теорія та ін. Він з успіхом використовується й досі. Проте застосування цього методу поряд з описовим ще не сприяло виходу біології за межі описової науки.

У другій половині XIX ст. завдяки відкриттям Ч. Дарвіна провідним стає *історичний* метод. Із його впровадженням у біології відбулися докорінні якісні зміни. Біологія в XIX ст. стала наукою про процеси, походження і розвиток предметів і про зв'язки, що об'єднують процеси природи в одне велике ціле.

Історичний метод вийшов за межі методу дослідження. Він став фундаментальним еволюційним принципом, на основі якого відбулася перебудова біологічних наук. На цьому етапі історичний принцип є основою вивчення явищ життя на всіх рівнях організації живого.

*Експериментальний* метод став широко використовуватися в біології лише на початку XIX ст. За допомогою експерименту

дослідник втручається в хід процесів чи явищ, вносить певні зміни. На відміну від описового й порівняльного методів, що ґрунтуються на спостереженні, експеримент дає змогу цілеспрямовано вивчати явища в умовах, які можна обчислювати кількісно та якісно, а також відтворювати їх у разі потреби. Експеримент дає змогу проникнути в суть предметів або явищ, *моделювати* їх. У другій половині ХХ ст. експериментальний метод зазнав якісних змін внаслідок удосконалення експериментальної техніки і синтезу наук. Він збагачується новими методами, методиками і прийомами, властивими фізиці, хімії, кібернетиці, математиці. В експериментальних дослідженнях широко використовуються мічені атоми, рентгенографія, електронна мікроскопія, фото- і кінозйомка, звукозапис, гістологічний і біохімічний аналіз, мічення тварин, трансплантація ембріонів, запліднення яйцеклітин у пробірці, клонування та ін. Для опрацювання одержаних результатів застосовуються *математичні* методи. Сучасний експериментальний метод характеризується не лише високим технічним рівнем, але й колективізмом у розробленні окремих методик.

Останнім часом у біологічній науці важливого значення набув *системно-структурний підхід* до вивчення організації і функцій об'єктів матеріальної дійсності. Суть цього підходу – в розчленуванні живих систем на рівні організації, вивчення вичленованих рівнів, а потім – інтеграція добутих даних з метою синтезу знань. Розрізняють *молекулярно-клітинний, організменний, популяційно-видовий, біоценотичний* (надорганізменний) і *глобальний* (біосферний) рівні організації живого.

**З а п и т а н н я і з а в д а н н я.** 1. Які науки є складовою частиною зоології? 2. Які методи властиві зоології як біологічній науці? 3. Використовуючи знання з ботаніки, виділіть спільні та відмінні ознаки рослин і тварин. Заповніть таблицю:

Живі організми	Ознаки	
	спільні	відмінні
Рослини		
Тварини		

## ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ ТВАРИН

---

### Основні терміни й поняття

Кожна наука оперує термінами, що й означають відповідні поняття, без знання яких неможливо засвоїти її основи. Подаємо визначення основних екологічних понять, які використовуються в посібнику.

**Особина** (індивід) – окремий тваринний організм із певною будовою, в якому відбуваються життєві процеси. Особина має всі ознаки виду, до якого належить, а також власні морфологічні та фізіологічні особливості, що відрізняють її від особин того самого виду.

**Популяція** (лат. *populus* – народ, населення) – сукупність особин одного виду, яка тривалий час займає певну територію, відтворює себе протягом великої кількості поколінь і певною мірою ізольована від інших популяцій даного виду.

**Біоценоз** (грец. *bios* – життя, *koinos* – спільний) – історично складена сукупність живих організмів різних видів, що населяють ділянку суші або водойми з більш-менш однотипними умовами існування (біотоп). Біоценоз – це динамічна система, яка постійно змінюється якісно (видовий склад) і кількісно (чисельність окремих видів).

Сукупність тварин, що входять до складу біоценозу, утворює **зооценоз**. Зооценоз формується в комплексі взаємозв'язків із фітоценозом, мікоценозом, мікробоценозом та неорганічним середовищем.

**Екосистема** (грец. *oikos* – оселя, середовище; *systema* – об'єднання) – сукупність організмів і неорганічних компонентів зовнішнього середовища, в якій може здійснюватися кругообіг речовин. Це відкрита система, що може існувати лише за умови надходження енергії ззовні. Єдиним первинним джерелом енергії на Землі є Сонце. Енергія Сонця, проходячи крізь живу оболонку нашої планети, утворює своєрідний потік. Кожний живий організм одержує її прямо або в трансформованому вигляді, а потім передає іншим організмам, або ж енергія розсіюється в зовніш-

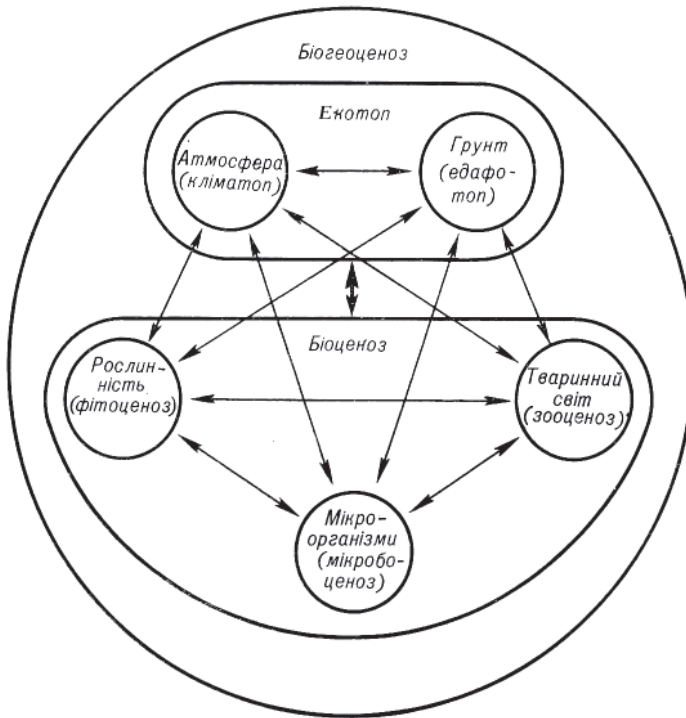


Рис. 1. Схема біогеоценозу

ньому середовищі у вигляді тепла, яке вже не може бути засвоєне живими організмами.

Близьким до поняття «екосистема» є поняття «біогеоценоз» (рис. 1) (грец. *bios* – життя, *geo* – земля, *koinos* – спільний), однак термін «екосистема» вживається на позначення систем будь-якого рангу (у яких відбувається кругообіг речовин), термін же «біогеоценоз» – на позначення ділянок земної поверхні, зайнятих рослинними угрупованнями – фітоценозами. Отже, **біогеоценоз** – це екосистема, межі якої визначені фітоценозом.

**Екологічна ніша** – місце виду в ланцюгах живлення.

### Поширення тварин у біосфері

Тварини розповсюджені в усіх частинах біосфери: гідросфері, атмосфері, літосфері. Світовий океан заселений від поверхні до

## З М І С Т

---

Вступ .....	3
Зоологія як наука .....	3
Методи дослідження в зоології .....	6
<b>Основи екології тварин .....</b>	<b>8</b>
Основні терміни й поняття .....	8
Поширення тварин у біосфері .....	9
Тварини і середовище .....	11
Абіотичні фактори в житті тварини .....	12
Біотичні фактори в житті тварин .....	15
Популяційна організація тварин .....	17
Ланцюги живлення. Екологічні піраміди .....	22
Вплив антропогенних факторів на тварин .....	27
Охорона тваринного світу .....	30
<b>Сучасні уявлення про природну систему тваринного світу .....</b>	<b>36</b>

### Частина I

#### ПІДЦАРСТВО ОДНОКЛІТИННІ, АБО НАЙПРОСТІШІ, – PROTOZOA

Будова і життєві функції .....	42
Класифікація Protozoa .....	48
<b>Тип Саркомастігофори – Sarcomastigophora .....</b>	<b>49</b>
Підтип Саркодові – Sarcodina .....	49
Клас Зернястосітчасті (Granuloreticulosea) .....	51
Надклас Промененіжки – Actinopoda .....	55
Клас Сонцевики – Heliozoa .....	57
Підтип Джгутикові, або Бичоносці, – Mastigophora, або Flagellata .....	58
Клас Тваринні джгутикові – Zoomastigophorea .....	61
Підтип Опалінові – Opalinata .....	63
<b>Тип Апікомплексні – Apicomplexa .....</b>	<b>65</b>
Клас Споровики – Sporozoea .....	66
Підклас Кокцидії – Coccidia .....	66
Підклас Грегарини – Gregarina .....	71
<b>Тип Мікроспоридії – Microspora .....</b>	<b>73</b>
<b>Тип Міксоспоридії – Мухозоа .....</b>	<b>75</b>
<b>Тип Інфузорії, або Війконосні, – Infusoria, або Ciliophora .....</b>	<b>77</b>
Походження найпростіших .....	83
Роль та значення найпростіших .....	83

Частина II

ПІДЦАРСТВО БАГАТОКЛІТИННІ – METAZOA

Гіпотези походження багатоклітинних організмів .....	86
<b>Тип губки – Spongia, або Porifera .....</b>	<b>88</b>
Будова і життєві функції .....	88
Класифікація губок .....	92
Роль та значення губок .....	92
<b>Тип Кишквопорожнинні – Coelenterata .....</b>	<b>94</b>
Клас Гідроїдні – Hydrozoa .....	95
Клас Сцифоїдні медузи – Scyphozoa .....	100
Клас Коралові поліпи – Anthozoa .....	104
Роль та значення кишквопорожнинних .....	107
<b>Тип Реброплави – Stenophora .....</b>	<b>109</b>
Будова і життєві функції .....	109
<b>Тип Плоскі черви – Plathelminthes .....</b>	<b>112</b>
Будова і життєві функції .....	112
Клас Війчасті черви, або Турбеларії, – Turbellaria .....	114
Клас Трематоди, або Дигенетичні сисуни, – Trematoda, або Digenea .....	116
Клас Моногенетичні сисуни, або Моногенеї, – Monogenoidea .....	121
Клас Стьожкові черви, або Цестоди, – Cestoda .....	124
<b>Тип Круглі черви, або Первиннопорожнинні, – Nematelminthes .....</b>	<b>131</b>
Будова і життєві функції .....	131
Клас Круглі черви, або Нематоди, – Nematodes .....	133
Клас Волосові – Nematomorpha, або Gordiacea .....	145
<b>Тип Коловертки – Rotifera .....</b>	<b>147</b>
<b>Тип Кільчасті черви, або Анеліди, – Annelides .....</b>	<b>151</b>
Будова і життєві функції .....	151
Клас Багатоцетинкові черви, або Поліхети, – Polychaeta .....	155
<b>Підтип Пояскові – Clitellatae .....</b>	<b>159</b>
Клас Малоцетинкові черви, або Олігохети, – Oligochaeta .....	159
Клас П'явки – Hirudinea .....	164
<b>Тип Членистоногі – Arthropoda .....</b>	<b>169</b>
Будова і життєві функції .....	169
<b>Підтип Зябродишні, або Ракоподібні, – Branchiata, або Crustacea ..</b>	<b>172</b>
Клас Зяброді раки – Branchiopoda .....	178
Клас Максилоподи – Maxillopoda .....	181
Клас Черепашкові ракоподібні – Ostracoda .....	185
Клас Вищі раки – Malacostraca .....	187
<b>Підтип Трилобітоподібні – Trilobitomorpha .....</b>	<b>195</b>
Клас Трилобіти – Trilobita .....	195
<b>Підтип Хеліцерові – Chelicerata .....</b>	<b>197</b>
Клас Меростомові – Merostomata .....	197

Підклас Мечохвости – Xiphosura .....	198
Клас Павукоподібні – Arachnida .....	199
Підтип Трахейні – Tracheata .....	213
Клас Багатоніжки – Myriapoda .....	215
Підклас Двопарноногі – Diplopoda .....	216
Підклас Губоногі – Chilopoda .....	217
Клас Прихованощелепні – Entognatha .....	219
Клас Комахи, або Відкритощелепні, – Insecta, або Ectognatha .....	222
Будова і життєві функції .....	223
Поведінка комах .....	243
Систематичний огляд комах .....	245
Комахи із неповним перетворенням .....	245
Комахи із повним перетворенням .....	257
Екологія комах .....	285
Роль та значення комах, їх охорона .....	292
<b>Тип Моллюски, або М'якуни, – Mollusca .....</b>	<b>295</b>
Будова і життєві функції .....	295
Клас Панцирні, або Хітони, – Loricata, або Polyplacophora .....	298
Клас Безпанцирні, або Борозенчасточереві, – Aplousophora, або Solenogastres .....	300
Клас Двостулкові – Bivalvia .....	300
Клас Черевоногі – Gastropoda .....	304
Клас Головоногі – Cephalopoda .....	312
Роль та значення моллюсків .....	318
<b>Тип Голкошкірі – Echinodermata .....</b>	<b>321</b>
Будова і життєві функції .....	321
Клас Морські зірки – Asteroidea .....	326
Клас Морські їжаки – Echinoidea .....	327
Клас Голотурії, або Морські огірки, – Holothuroidea .....	329
Клас Змієхвостки, або Офіури, – Ophiuroidea .....	331
Клас Морські лілії – Crinoidea .....	332
<b>Тип Хордові – Chordata .....</b>	<b>334</b>
Загальна характеристика .....	334
Гіпотези походження хордових .....	335
Підтип Безчерепні – Acrania .....	338
Підтип Личинкохордові, або Покривники, – Urochordata, або Tunikata .....	343
Клас Асцидії – Ascidae .....	344
Клас Сальпи – Salpae .....	346
Клас Апендикулярії – Appendiculariae .....	347
Підтип Хребетні, або Черепні, – Vertebrata .....	348
Надклас Безщелепні – Agnatha .....	356
Клас Круглороті – Cyclostomata .....	356
Надклас Риби – Pisces .....	360
Будова і життєві функції .....	361

Поведінка риб .....	370
Систематичний огляд риб .....	371
Клас Хрящові риби – Chondrichthyes .....	371
Підклас Суцільноголові – Holocephali .....	372
Підклас Пластинозяброві – Elasmobranchii .....	372
Клас Кісткові риби – Osteichthyes .....	378
Підклас Променепері риби – Actinopterygii .....	378
Підклас Лопатепері риби – Sarcopterygii .....	390
Екологія риб .....	391
Значення риб. Охорона рибних ресурсів .....	399
Клас Земноводні, або Амфібії, – Amphibia .....	405
Будова і життєві функції .....	405
Поведінка земноводних .....	415
Систематичний огляд земноводних .....	415
Екологія земноводних .....	421
Роль і значення земноводних. Їх охорона .....	426
Клас Плазуни, або Рептилії, – Reptilia .....	429
Будова і життєві функції .....	431
Поведінка плазунів .....	439
Систематичний огляд плазунів .....	439
Екологія плазунів .....	454
Роль та значення плазунів. Охорона плазунів .....	458
Клас Птахи – Aves .....	460
Будова і життєві функції .....	462
Поведінка птахів .....	473
Систематичний огляд птахів .....	474
Екологія птахів .....	505
Значення птахів .....	521
Охорона й приваблювання птахів .....	524
Клас Ссавці, або Звірі, – Mammalia .....	529
Будова і життєві функції .....	529
Поведінка ссавців .....	543
Систематичний огляд ссавців .....	543
Підклас Першозвірі – Prototheria .....	544
Підклас Справжні звірі – Theria .....	546
Інфраклас Сумчасті – Metatheria .....	546
Інфраклас Вищі Звірі, або Плацентарні, – Eutheria .....	549
Екологія ссавців .....	578
Значення ссавців .....	588
Охорона ссавців .....	592
Список літератури .....	594
Словник термінів .....	596