

1 флора землі. Фізіологія, хімія.

ТЕМА 1. БІОГЕОГРАФІЯ ЯК НАУКА. УЯВЛЕННЯ ПРО ФЛОРУ ТА ФАУНУ.

- 1. Уявлення про біогеографію як науку.
- 2. Історія розвитку біогеографії
- 3. ~~Залежність біогеографії від екології та систематики~~
- 4. Уявлення про фауну та її структуру.
- 5. Порівняльний аналіз фаун
- 6. ~~Вплив місця та еволюції~~
- 7. Вик фауни
- 8. Фауністичні елементи та комплекси
- 9. Способи зародження та розвитку фауни
- 10. Особливості та характеристики флори

Самостійна робота.

1. Передісторія (початок розвитку) біогеографії
2. Розвиток біогеографічних знань у епоху географічних відкриттів.
3. Період узагальнення біогеографічних знань.
4. Еволюційний період розвитку біогеографії.
5. Сучасний стан біогеографії як науки.

1. Уявлення про біогеографію як науку.

Сучасна **біогеографія** - загально-біологічна наука, яка дає комплексне уявлення про органічний світ Землі як провідний компонент біосфери. Вона вивчає особливості географічного розміщення на земній кулі видів і уривкованих живих організмів залежно від умов середовища, розкриває причини закономірності цього розподілу, з'ясує структурно-функціональні та історичні особливості живого покриву нашої планети. Підлягає на зоогеографію та геоботаніку.

Біогеографія має кілька самостійних розділів, зокрема біогеографія Синтового океану, прісних вод, ботанічна географія та зоогеографія суші, теногеографія, географія біологічних ресурсів тощо. При рішенні теоретичних проблем і практичних завдань у біогеографії використовуються **географічні методи**, зокрема порівняльно-географічний і картографічний методи, також потрібно глибоке знання біологічних властивостей і екології рослинних і тваринних організмів та про специфіку взаємодій організмів і стоварианств один з одним і з середовищем.

Поширення співтовариств і організмів визначається не тільки їхніми біологічними особливостями та комплексом сучасних природних умов, але й історією розвитку планети в цілому, а також її окремими регіонами.

Загальні підходи до вивчення живого покриву планети це **флористико-фауністичний, екологічний, історичний та регіональний**. Для рішення біогеографічних проблем використовують **картографічний метод**, біогеографічні карти (рослинності, зоогеографічні, фіористичного та фауністичне районування тощо) - основний інструмент географічного аналізу поширення біоти і угруповань.

До **завдань біогеографії** входять: 1) використання особливостей поширення організмів для пізнання історії Землі; 2) розуміння особливостей поширення організмів за допомогою гіпотез відносно історії розвитку Землі та еволюції живої матерії; **Провідним завданням** є дослідження самої картини поширення організмів та поєнання його.

Біогеографія також займається: 1) вивченням ареалів - областей земної кулі, заселених популяціями певних видів; 2) з'ясуванням причин, що визначають характер географічного поширення організмів; 3) дослідженням закономірностей формування біорізноманіття під впливом природних та антропогенних факторів; 4) прогнозуванням змін біоти в майбутньому.

2. Передісторія (початок розвитку) біогеографії

Біогеографічними відомостями люди володіли ще з давнякременного періоду (близько 30 тисяч років назад), зокрема вони знали які рослини придатні в їжу та де їх можна знайти, як ловити тварин, де і як уривуватися від хижих звірів, кулі переселитися при боскроміце та що можна використовувати в їжу на новому місці. Людина прекрасно орієнтувалася в навколишній його живий природи вона знала звички, способи життя та розселення великих тварин, що були об'єктом промислу, робила перші спроби складання карт мисливських угідь тощо. Древня людина *користувалася дарми природи, жила з нею в згоді з похання в похання, не підіриваючи її ресурсів.*

Відомості з екології та географії корисних рослин і тварин містять всі древні книги: Рамавна, Біблія, рукописи Древнього Єгипту, Китаю. Поступово з'являлися відомості, зокрема в працях античних учених, що й склали **передісторію біогеографії** - *період первісного нагромадження знань, що тривав більше двох тисяч років.*

Географічний кругозір учених і філософів стародавності був обмежений простором, тому відомі їм біогеографічні факти були печислені, зокрема *півня Гільєра* (між XII - XIII ст. до н.е.) згадується всього 63 назви рослин, а у творях "батька медицини" *Гіппократа* (460 - 377 до н.е.) - 236. Число видів тварин, відомих давньогрецьким ученим і мислителям, було ще менше в порівнянні із числом видів рослин.

З **античною епохою** зв'язаний розвиток природних наук. *Аристотель* (384 - 322 до н.е.) першим із учених зробив спробу критично узагальнити все до нього накопичені знання з природної історії. В його працях було описано до 500 видів тварин.

"Батьком ботаніки" був *Теофраст* (Феофраст, 371 - 286 до н.е.), що написав десяти томну "Природну історію рослин" і вісім книг "Про причини рослин" в яких згадується приблизно 500 видів рослин, що зростають у Греції і її найближчих колоніях, а також у тропіках, зокрема півніська емокія, кардамон тощо. Зі своїх епокеперень за рослинами різних місць Теофраст зробив висновок, що *своєрідність рослинності "створюється різницею в місці"*, зокрема в жарких країнах у листяних деревах не буває шорічного листопаду та поєнював це впливом клімату. Він виваж, що насіння розносяться водою, вітром, водіями рослинами. В епоху розвитку античної культури стали створюватися сади корисних і худодійних рослин як у практичному плані, так і з метою освіти.

Широке поширення в цей час одержала географія, що черпала новий матеріал з походів *Олександра Македонського* (VI в. до н.е.) і багатьох мадрівників (III в. до н.е. - IV в. н.е.), які значно розширили межі світу та відомості про рослинний і тваринний світ Землі, зокрема відомий географ *Страбон* (63 р. до н.е. - 24 р. н.е.) увів у географію опис рослин і тварин.

Із *Древнього Риму*, що стало спадкоємцем грецької культури, до нас дійшла наукова праця римського полководця та ученого *Кав Плінія Старшого* (23 - 79 р. н.е.) "Природна історія" з 37 томів. У 12 і 13 томі він описує "іноземні дерева, відомою до їх географічного поширення". Але за частотою у книгах з природознавства того періоду факти вигадливо перемішувалися з легендами та міфами, а види дійсно існуючі - з фантастичними та вигаданими.

У **період середньовіччя** (XIII ст.) венеціанський мадрівник *Марко Поло* (1254 - 1324) привіз у Європу відомості щодо флори і фауни раніше невідомих віддалених країн Азії, істотно поповнивши ним уявлення про живу природу Землі. Попуки морського шляху до Індії, відкриття нових материків і островів показали існування різних географічних розходжень між новими територіями та раніше відомими. У цілому ж у цей період біогеографії як науки ще не існує, а є тільки в тім або іншому ступені уривчасті або розрізані відомості про види рослин і тварин, місця і умови їх існування.

З появою рослин, привезених з Індії, Америки, почалося вивчення способів розселення таких рослин у нових кліматичних умовах. Поширюється створення ботанічних садів. Найбільш давню історію мають ботанічні сади Італії - у Салерно (1309) і Венеції (1333). Велику роботу в царі освіти вели ботанічні сади Італії, Франції: у Монпельє (1598) і Парижу (1597). Замислений нім Корольський сад у Кью (біля Лондона) був заснований у 1759 р. у середині століття ботанічні сади виникли при медичних факультетах багатьох європейських університетів, надаючи матеріал для навчання студентів природничим наукам. У Європі найстарші ботанічні сади існують, при університетах у містах: Кельн (з 1490 р.), Лейпциг (1542),

університеті, був заснований в 1447 р. Ботанічний сад Московського університету виник у 1805 р. на основі "аптекарського городу", закладеного Петром I в 1714 р. *Смелен, Зенн, ф. н. 1885р*

Поступово ботанічні сади перетворюються в потужні наукові центри, а колекції живих рослин швидко збільшуються за рахунок надходжень із різних країн світу (Італійський учений *Лука Гінь* в XVI в. винайшов спосіб зберігати суші рослини, створюються гербарії, перші атласи, визначники із зображеннями й описами тварин і рослин (так звані травники) з відомостями щодо їх іонування.

Завдяки, що існували як виділені підприємства, поповнюються екзотичними тваринами. В XVIII в. виникають і перші зоологічні сади.

Найбільш відомі твори цього часу це "Нова книга про трави" німецького ботаника *І. Боку* (1498 - 1544), "Десять книг про населення екзотичних країн" французького натураліста *К. Клузія* (1525 - 1609), "Природна історія птахів з їх описами та простими малюнками, зробленими з натурі" *М. Белона* (1518 - 1564), "Книга з історії тварин" швейцарського натураліста *К. Геснера* (1516 - 1565), "Елементи ботаніки" французького ботаника *Ж. Турнефора* (1656 - 1708), у якій була наведена система рослин з підходами до бінарної номенклатури (показати роду та виду), уперше наведені відомості щодо висотної поясності рослинного покриву в горах тощо.

Поступово утворюються *основи тематичної картографії*. З доісторичних часів відомості про поширення промислових тварин доходять до наших днів у вигляді наскальних малюнків. Починаючи з перших кроків картографії як методу пізнання земної поверхні дані про тварин і рослини природно вписувалися в характеристики територій або акваторій. На планах-путівниках першої половини XVIII в. поміщає малюнки різноманітних риб, змії, звірів, птахів, деревних рослин.

На початку XVI в. на картах з'являються картини зображення рельєфу, рослинного покриву, мальовничі малюнки тварин, зокрема карти світу *Сантіно* (1502), *О. Масуса* (1539), *В. Баренца* (1594), на тощо. Прообразом карт фаунистичного районування можна вважати світову карту *П. Плініо* (1594), на якій малюнки, що передають реальний вигляд тварин суші, розміщені за рамками карти та позначені вказівкою територій, де вони мешкають.

Протягом XVIII в. відоконуються ботанічні та зоологічні знання, будуються способи відображення ареалів рослин і тварин, напрацюються елементи біогеографічного районування та картографування.

До кінця цього періоду відомості про рослинний і тваринний світ значно розширилися.

2. Розвиток біогеографічних знань у епоху географічних відкриттів.

Епоха Великих географічних відкриттів означувалася численними подорожами (*Д. Кук, Ж. Беренс П.С. Палласа, І.І. Лєвєхова, С.Г. Гмеліна, В.Ф. Зуєв* тощо), у яких добувалися всі нові й нові відомості про відкриті землі. З'явилися вказівки на те, що кожний знову відкритий материк або острів має свою, найчастіше самобутню, флору та фауну, зокрема Америка, Австралія, райони Африки, Азії, нечисленні простори Сибіру тощо. Учені відзначали, що *різниця у висотній рослинності і тваринного населення залежить від географічного положення материка або островів*. Із тим часом зв'язано *створення порівняльного методу в біогеографії*.

Один із географічних описів Сибіру XVIII ст. є в книзі "Історія Сибіру" *Ю. Крайшанца* з описом "гроху кліматів": "Сибір складається із трьох кліматів, що простягаються від заходу до сходу *Перший клімат*, омиваний льодовитим морем, - північний, тут не виростають ні плоди, ні овочі, зате *займає відсоток ширки соборів і чорно-бурих лісів... Другий клімат* середній, суміжний зі згаданим *вище*, населений рослинами та тваринами... *Третій клімат* становлять численні степи, у яких *бачують конючі калмики зі своїми отарами*". Таким чином, автор досить чітко виділив тундру та різкоїстий тваринний тайгу, середньотайгову смугу, степ. Для кожної зони він привів опис клімату, рослинності, тваринного світу та способі ведення господарства.

У першій половині XVIII ст. у Сибіру працювали великі наукові експедиції, з яких особливе місце займає *Друга Камчатська експедиція* під керівництвом моретавця даччанина *В. Беринга* (1681 - 1741). Натуралісти експедиції - академік Петербурзької академії наук *І.Г. Гмелін* (1709-1753) і ад'ютант той ж академії *Г.В. Стеллер* (1709-1746) зробили велику роботу збору та опису флори й фауни Камчатки та багатьох районів Сибіру. Матеріали своїх експедицій *І. Г. Гмелін* опублікував у чотири томній праці "Флора Сибіру" (1747-1769), у якій описано 1178 видів рослин з 249 малюнками. Він докладно описав рослинний світ Аляски, Салаяру, Західного Саяну, Кузнецької та Мінусинської улоговини, Прибайкалля та Забайкалля.

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ БІОГЕОГРАФІЇ ЯК НАУКИ

1. Передісторія (початок розвитку) біогеографії

Біогеографічними відомостями люди володіли ще з давнякременного періоду (близько 30 тисячоріч назад), зокрема вони знали які рослини придати в їжу та де їх можна знайти, як ловити тварин, де і як урятуватися від хижих звірів, куди переселитися при несприятливих умовах природи тощо. У новітній історії біогеографії людина прерасно орієнтувалася в навколишній біологічний світ, вона знала звички, способи життя та розселення великих тварин, що були об'єктом промислу, робила перші спроби складання карт місцевих угідь тощо. Древня людина *користувалась дарами природи, жила з нею в згоді з покоління в покоління, не підірвала її ресурсів*.

Відомості з екології та географії корисних рослин і тварин містять всі древні книги: Рамавіна, Біблія, рукописи Древнього Єгипту, Китаю. Поступово з'являлися відомості, зокрема в працях античних учених, що й склали *передісторію біогеографії - період первісного нагромадження знань, що тривав більше двох тисячоріч*.

Географічний кругозір учених і філософів стародавності був обмежений простором, тому відомі їм біогеографічні факти були нечисленні, зокрема піснях *Гомера* (між XII - XIII ст. до н.е.) згадується всього 63 назви рослин, а у творях "батька медицини" *Гіппократа* (460 - 377 до н.е.) - 236. Число видів тварин, відомих давньогрецьким ученим і мислителям, було ще менше в порівнянні із числом видів рослин.

З *античною епохою* зв'язаний розвиток природних наук. *Аристотель* (384 - 322 до н.е.) першим із учених зробив спробу критично узагальнити все до цього накопичені знання з природної історії. В його працях було описано до 500 видів тварин.

"Батьком ботаніки" був *Теофраст* (Феофраст, 371 - 286 до н.е.), що написав десяти томну "Природну історію рослин" і вісім книг "Про причини рослин" в яких згадується приблизно 500 видів рослин, що зростають у Греції і її найближчих колоніях, а також у тропіках, зокрема індійська смоквінція, кардамом тощо. Зі своїх спостережень за рослинами різних місць *Теофраст* зробив висновок, що *своєрідність рослинності створюється різницею в місці*, зокрема в жарких країнах у листяних деревах не буває шорщого листопаду та пояснює це впливом клімату. Він вважав, що насіння розносяться волою, вітром, птахами та іншими шлюбками. У книгах *Теофраста* розрізняються дерева, чагарники та трави, суходутні та водні рослини. В епоху розквіту античної культури стали створювати сади корисних і чудодійних рослин як у практичному плані, так і з метою освіти.

Широке поширення в цей час одержала географія, що черпала новий матеріал з походів *Олександра Македонського* (VI в. до н.е.) і багатьох магдрівників (III в. до н.е. - IV в. н.е.), які значно розширили межі світу та відомості про рослинний і тваринний світ Землі, зокрема відомий географ *Страбон* (63 р. до н.е. - 24 р. н.е.) узяв у географію опис рослин і тварин.

Із *Древнього Риму*, що стало спадкоємцем грецької культури, до нас дійшла наукова праця римського полководця та ученого *Кая Плінія Старшого* (23 - 79 р. н.е.) "Природна історія". Але за частістю у книгах з природознавства того періоду факти вигадливо перемішувалися з легендами та міфами, а види дійсно існуючі - з фантастичними та вигаданими.

У *період середньовіччя* (XIII ст.) зенітніє скіли магістрів *Марко Поло* (1254 - 1324) привіз у Європу відомості щодо флори і фауни раніше невідомих віддалених країн Азії, істотно поповнивши цим уявлення про живу природу Землі. Пошуки морського шляху до Індії, відкриття нових материків і островів показали існування різких географічних розходжень між новими територіями та раніше відомими. У цілому ж у цей період біогеографії як науки ще не існує, а є тільки в тім або іншому ступені уривчасті або розрізані відомості про види рослин і тварин, місця і умови їх існування.

З появою рослин, привезених з Індії, Америки, почалося вивчення способів розведення таких рослин у нових кліматичних умовах. Поширюється створення ботанічних садів. Найбільш давно історію мають ботанічні сади Італії - у Салерно (1309) і Венеції (1333), Велику роботу в плані освіти вели ботанічні сади Італії, Франції у Монпельє (1598) і Парижу (1597). Замкнений нині Королівський сад у Кью (близь Лондона) був заснований у 1759 р. У середині століття ботанічні сади виникали при медичних факультетах багатьох європейських університетів, надаючи матеріал для навчання студентів природничим наукам. У Європі найстаріші ботанічні сади існують при університетах у містах: Кельн (з 1490 р.), Лейпциг (1542), Падуа (1545), Лейден (1577). Знаменитий сад при Ульєвському

І. Г. Гмелін першим обґрунтував поділ Сибіру на дві природно-історичні провінції: Західний Сибір і Східний Сибір, зі застосуванням біогеографічного елемента "Мені не доважалося - писав Гмелін в 1749 р., - що в Азії перебуваю, поки до Єнісею ріки не дійдем... Але від Єнісею ріки як на сніг, так і таволя і на північ земля інший вид і не знаю, яку ліну ступю обержала. Хребти і пасорби степу зтавлялися місцями, а там уже вся країна була христа та красотою долині і степів між сір лежачі ніякі країні не уступала. Виявлялися звіри, ніде це не відомо, як, наприклад, кабарги, або степові барани. Не поталялися вже тріски, у Європі зростаючі, але змістять їх нові, у Європі неспайомі, помаву з'являлися. Поверх якогось чисті, світли та і зоророві всім, смачні риби і птахи і вліжкий рід пшметинних народів досить доводили, що там особлива частина світа".

С. П. Крашенинников (1711 - 1755), який брав участь у Другій Камчатській експедиції (1733 - 1743) зібрав багатий матеріал про рослинний і тваринний світ Камчатки, відобразив його в праці "Опис земли Камчатки" (1755), де дав давні ботанічної, зоологічної, фізико-географічної та етнографічної характеристики краю. Для кожного виду рослин тут були наведені систематичні ознаки, дані про географічне поширення, вимоги до ґрунту та клімату, ретельно охарактеризовані тварини Камчатки.

На прикінці XVIII в. видатним шведським ученим **Карлом Ліннеєм** (1707-1778) у праці "Система природи" (1735) були закладені основи наукової систематики живих організмів. Він обґрунтував систему суцільних номенклатурних категорій: клас, порядок, сімейство, рід, вид, до яких пізніше **Ж. Кюв'є** додав категорію "тип", узагальнені бінарну номенклатуру, згідно якої кожний вид має два латинських позначення - родову назву та видовий епітет. Уві до 1000 термінів, що описують морфологічні ознаки рослин і тварин. Лінней уточнив саме поняття "вид", виділив у класифікації тварин видні клас - ссавців - і відніс до нього людину.

К. Лінней описав близько 1500 нових видів рослин і безліч тварин. На основі наукової систематики стало можливо реально описувати розмаїття і видове багатство біот різних країн і регіонів, утворюючи величезну кількість накопичених фактів у науковий узагальнення з позиції єдиної класифікації.

Це був **період швидкого розвитку систематики тварин і рослин, напромадження матеріалів з флори і фауни** різних регіонів земної кулі (вологих тропічних лісів, пустель, степів, лісів помірного пояса, тундри тощо) та встановлені розходження між ними, що підготувало подальший розвиток ботанічної географії та зоогеографії. **З'явилися спроби пояснення розходження фауни та флори між різними територіями природними особливостями цих регіонів або їх геологічною історією.**

Опис численних нових видів викликало до життя великі узагальнення. В області ботанічної географії з'явилася книга німецького вченого **К. Вільденова** (1765-1812) "Основи траволовства" (1792), де було відзначено, що види рослин, що живуть у долинах і на рівнинах, часто зустрічаються одночасно й у підняжжя гір і в горах, що прямикають до цих рівнин, автор доходить висновку, що море, імовірно, займало раніше більше великі площі, чим тепер, і з води виступали лише гвірські вершини, на яких тільки й зустрічалися рослини. Після відступу моря та розширення площі суші рослини почали поступово розселятися із цих вершин на рівнини, що вільнілися від морських вод. Однак урядом земледрусу та виверження вулкана могли згодом знизувати рослини на значних просторах, доклом чого, на думку автора, є існування рослин з обмеженими областями поширення. Крайни, що ніни роз'єднані, могли бути раніше з'єднані, як, наприклад, Північна Америка з Європою. Плоди рослин претресовані до поширення за допомогою тварин, вітру, рік і морських течій та льодина, яка є важливим фактором їх поширення. Таким чином **К. Вільденов** спробував дати цілісне подання про причини сучасного поширення рослин на рішні знань того часу про геологічну історію Землі.

3. Період узагальнення біогеографічних знань.

Великий фактичний матеріал щодо фауни та поширення живих організмів накопичений у природознавстві, вимагав узагальнення і аналізу, чому сприяв і прогрес у поданнях про навколишній світ, становлення як самостійних наук фізичної географії, геології, кліматології тощо.

В останній чверті XVIII ст. з'являються праці **Е. Даммермана**, **Ж. Бюффона** та **П. Палласа**, які вже повною мірою можна назвати біогеографічними. Німецький учений **Е. Даммерман** (1743- 1815) у ряді робіт виклав відомості про міграції тварин, уперше ввів поняття "географічна зоологія" і "зоологічна географія". Перша наука, на його думку, вивчає рішні частини земної кулі з поглядів їх тваринного населення, а друга займається встановленням причин поширення видів і інших таксонів тварин. Основними завданнями біогеографії він уважав пояснення сучасного й минулого поширення тварин, визначення центрів їх розселення

Наприкінці XVIII в. один за іншим вийшли друком праці французького вченого **Ж. Бюффона** (1707-1788) - автора багатотомної "Природної історії", "Історії Землі" і ряду інших творів, де він узагальнив всі, що були до того часу відомі про географічне поширення тварин і рослин, зокрема він створив розмежування тварин Старого Світу від американських і вказав засади, домінер вірні зоологічні ознаки обох материків, звернувши особливу увагу на різні умови поширення тваринних суцільностей і водоніж: на вплив зовнішніх умов, клімату та місцевості на тваринне життя".

Ж. Бюффон виявивав си тлі та швидкі зміни поверхні землі, залежність розподілу тварин і рослин від розміщення морів і суші, значення гірських хребтів і великих водних просторів як перешкод до розселення організмів. Формулюючи ряд важливих біогеографічних положень, про складосміний зв'язок між флорами й фаунами всіх періодів в історії Землі, визначаючи самостійні центри поширення для кожного виду, він у той же час керувався у своїх роботах багатьма положеннями теорії катастроф. **Ж. Бюффон** висловив багато нових оригінальних суджень про проблеми зоогеографії, досягт подібних із судженнями **Е. Даммермана**.

Академік Петербурзької академії наук **П. С. Паллас** (1741- 1811) є автором цінної праці "Подорожі по різних провінціях Російської імперії" (1773-1778), де були зібрані відомості про промисли, етнографію, ресурси великої території, а також особливості існування, розподілу рослин і тварин і тим самим уводив екологічні дослідження до біогеографії.

П. С. Паллас визначає всім окремим груп рослин, присвячених до різних районів Сибіру з особливими екологічними умовами, і показує, що різкої зміни рослинності немає, вона змінюється поступово від району до району. Серед цих груп він виділив види за їх поширенням: європейсько-сибірські, європейські, що доходять до Уралу, степово-сибірсько-алтайські, східносибірські, байкальські та види із широким поширенням. Для характеристики кожної групи рослин автор привів список із декількох десятків найбільш характерних видів як домінуючих, так і рідких.

П्राці П. С. Палласа з зоології містять не тільки опису нових видів, але й систематизація за способом життя тварин, їх розподілом, тим самим закладаючи основи екології тварин.

Праціми Ж. Бюффона, Е. Даммермана та П. С. Палласа було закладено напрямком у біогеографії, що потім назвали **регіоналізмом**. Цих видатних учених можна вважати засновниками біогеографії як науки.

Пізніше з'являється досвід установлення природних фауністичних областей, початий **І. Мінцигом**, **Н. П. Васнером** (1829-1907) та ін. **І. Мінцигом** (1829) установив відносний характер лінійних границь фауністичних областей, увів терміни **автохтонні (види, що живуть у даній місцевості)** і **дав (вітагенні)** (1844) на підставі розподілу ссавців розбив сушу земної кулі на три пояси (північний, середній, південний), а кожний пояс - на всім зоогеографічних областей.

М. Берсхардт продовжив дослідження в області зоогеографії. Він робить висновок, що життя тварин залежить від фізичних умов, особливо від теплоти й вологоти, що обумовлюють життя рослин і, отже, що впливають на розподіл тварин за відомою схемою: рослини - травоїдні - хижаки. В основу встановлення зоологічних областей він ввів тільки живих тварин, пояснюючи те тим, що хижаки поширені залежно від розподілу інших тварин, що слугують їм їжею, і є завершальною й самою надійною ланкою при виділенні областей поширення тварин. У виділенні областей **Г. Берсхардтом** велику роль зіграло й те, що він ввів до уваги кліматичні та орестрафічні умови. Це, зокрема, збільшило відбиття на складенні картх у "Задавному зоологічному атласі" (1851).

У роботі чеського вченого **Л. Шмарди** "Географічне поширення тварин" (1853) виділено три розділи: 1) умови географічного розподілу тварин, 2) огляд зоологічних областей суші; 3) зоологічні області моря. Він розділяв два середовища існування тварин і розділів тваринний світ на дві групи: на земні (у тому числі прісноводні) і морські тварини. **Л. Шмарда** вважав фізичні умови визначальними при поширенні тварин. До таких умов він відносив температуру, світло, їжу, електрику, тиск атмосфери тощо. Він **звів воедино величезний фактичний матеріал, зібраний його попередниками, сформулював деякі загальногеографічні положення, розширивши зоогеографічний розподіл світу до 31 області, і сприяв подальшому розвитку екологічного напрямку в зоогеографії.**

Професор Московського університету **К. Ф. Рулье** (1814 - 1858) у складенні ім програми з зоології виділив розділи, які в цей час могли б бути названі класифікацією факторів середовища та характеристикою способу життя тварин. Один з розділів зоології він назвав "Географічне розміщення" і виділив у ньому йнішніше розміщення тварин і їх первісне поширення. Автор підкреслював велику роль діяльності льодина в змінах зовнішніх умов життя тварин. Після робіт Рулье остаточно зложився **екологічний напрямком у біогеографії**

Історичний напрямок у біогеографії виявився в дослідженнях англійського біогеографа **Е. Форбса** (1815 - 1854) у книзі "Про походження фауни та флори Британських островів у зв'язку з геологічними змінами" (1846) автор переконливо показав необхідність визнання єдиного центра поширення для кожного виду. За умови поступових змін поверхні земної кулі він допускав можливість існування раніше розподілу материків і океанів. Форбс вважав, що необхідно провідити вивчення геологічних даних від сучасного періоду до попередніх епох, а не навпаки, як намагалися це робити багато дослідників до нього.

Вивчаючи тварин і рослини Британських островів, Е. Форбс уважав, що їх появу там можна пояснити тільки колишнім з'єднанням островів з материком. Він вивчив п'ять характерних флор і стільки ж фаун Британських островів різної стародавності, які послідовно помінили один одного починаючи від міоцену, і привів докази їх зв'язку з материковими флорами та фаунами відповідних епох.

У цей час у науці широко обговорювалася **теорія катастроф**. Зміст її полягав у тім, що в кожному геологічному епоху спонтанним актом утворення створюється заново оригінальний мир, що існує порівняно недовго, а потім гине в результаті зразової катастрофи.

Німецький географ, ботанік, мандрівник і мислитель **Олександр фон Гумбольдт** (1769 - 1859) на основі спостережень, зроблених ім під час тривалих подорожей, особливо по Америці, дав загальну картину розподілу рослинного покриву по земній кулі, надаючи великого значення кліматичним умовам як головному фактору. Він переконливо показав залежність поширення рослин від клімату в горах, відзначаючи подібність рослинних поясів гір із рослинністю рівнинних рівнів (тундри), і існування рівнинних областей і гірських поясів, межі яких визначаються особливостями клімату.

А. Гумбольдт відзначив також, що системи поясів рослинності мають різну будову в горах жаркого, помірного та холодного клімату. Результатом його спостережень і досліджень стала тридцяти томна праця "Подорож по тропічним областям Нового Світу в 1799 - 1804 рр."

Виділення А. Гумбольдтом 19 "фізіономічних форм рослин" - групи, що включають схожі один на одного види, але дають в систематичному відношенні та подобі за морфологічним виглядом, стало основою вчення про **жизнітві форми** - одного з основних розділів екології та екологічної географії рослин. Він досліджував причини та способи поширення рослин (за допомогою вітру, води, тварин і людини). Уваження Гумбольдта щодо успішних та одиничних рослин, а також про те, що вигляд рослин є відображенням ландшафтних особливостей тих місцевостей, де вони проростають, стали підручником для науки про рослини утворювання - **фітоценології** або **геоботаніки**.

Розглядаючи питання про значення геологічної історії Землі для сучасного поширення рослин, А. Гумбольдт висловив думку про центри походження видів рослин, з яких ці види потім розселилися. Проведений ним аналіз статистичних даних щодо флори різних країн поклав початок географії рослин. Праці А. Гумбольдта систематизували накопичені на той час ботаніко-географічні знання та заклали основи багатьох наукових напрямків у біогеографії.

Після робіт А. Гумбольдта в ботанічній географії намітилися чотири основних напрямки:

- ✓ По-перше, з'явився значне число відомостей щодо флори різних районів земної кулі, зокрема перша чотиритомна "Флора Росії" **К. Ф. Ледебура** (1841 - 1853);
- ✓ По-друге, порівняння статистичних даних щодо флори різних регіонів земної кулі привело до розвитку флористичного районування;
- ✓ По-третє, вивчення впливу факторів сучасного середовища на рослинний покрив у цілому та на окремі види рослин, а також дослідження способів розселення рослин склали предмет еколого-ботанічної географії;
- ✓ По-четверте, стали розроблятися питання історичної ботанічної географії.

Отже, до середини XIX ст. до появи еволюційного навчання Ч. Дарвіна, розвинулися основні напрямки ботанічної географії та зоогеографії, при цьому сума знань, накопичених зоогеографами, була трохи менше суми знань, накопичених ботаніко-географами. Намітилася різка диференціація цих двох галузей біогеографії.

4. Еволюційний період розвитку біогеографії.

До середини XIX в. учені стали відмовлятися від теорії катастроф. У багатьох роботах з'являються думки про поступову еволюцію Землі. У 1832 р. у книзі англійського геолога **Ч. Лайєля** (1797 - 1875) "Степи геологі" показана неспроможність теорії катастроф. Він довів, що для зміни поверхні земної кулі зовсім не потрібно гігантських катастроф або іншого втручання вищої сили. За Ч. Лайєлем,

"створення є ключ до розуміння минулого", тобто, вивчення процесів, що протікають на Землі в сучасний час, досить для судження про ті ж процеси й умови середовища минулих геологічних епох. Лайєль приділяв значну увагу поширенню рослин і тварин, причиною формування островних флор і фаун, виміршино видав. Тому причинами різких змін у складі копалин фаун, які поєднувалися збудними катастрофами, Лайєль уважав вивільнення суші та моря викликають переселення тварин. Він стверджував, що фауни минулих періодів генетично зв'язані одна із іншою. Ця точка зору одержала назву **принципу актуалізму**. Для релігійної догми про походження Землі й живих організмів місія в ній не залишилася.

Російський натураліст академик **К. М. Бер** (1792 - 1876) у 1822 р. у доповіді "Як розвивалося життя на Землі" висунув гіпотезу про поступовий розвиток природи від нижчих до вищих до людини. Учений затверджував "як при утворенні живою організму останній, у міру розвитку своїх частин, робиться все досконаліше й розвивається, що при з'єднанні ходи природи у всіх операціях єстестве утворювалися на Землі найпростіші організми й що людина замикє цей ряд. Якщо це справедливо, то історія тваринного миру повинна бути древнішою, чим історія людства, а історія Землі древнішою, чим історія тваринного миру". Причини змін видів у процесі розвитку К. М. Бер бачив у зміні середовища існування, зокрема клімату.

Н. А. Северцов (1827 - 1885) є автором першої екологічної монографії "Періодичні явища в житті звірів, птахів і лід Вороньової зурери" (1855). У цій роботі він встановив зв'язок між особливостями фауни та тих фізико-географічних умов (клімату, ґрунту тощо), у яких живе та розвивається ця фауна. Поширення та міграція тварин пояснювалися вченим винятково на основі сучасної екологічної обстановки. Він займався вивченням фауни Середньої Азії, узгалював матеріали своїх середньоазійських експедицій у роботах "Вертикальне та горизонтальне поширення тваринних частин тварин" (1872) і "Про зоогеографічний, переважно орнітологічний області поза перелічних частин нашого материка" (1877). Автор дійшов висновку, що пізніше поширення тварин повсюдність не сучасними, а давно минулими географічними й фізичними умовами, які відкривав геологі. Учений вивдив утворювання тварин за районами їх первісного виникнення та поширення: середньоазійські, євро-сибірські, південноазійські тощо. У своїх працях Н. А. Северцов об'єднав екологічний і історичний напрямки в біогеографії. На екологічних принципах побудоване біогеографічне районування Палеарктики (1877), де за основу прийняті ландшафтні зони тундри, тайги, степів, пустель і прибережної зони.

Вивчення зв'язку життя тварин із кліматом місць їх мешкання присвячена монографія німецького зоолога **К. Глаєра** (1833), у якій розглядається життя птахів - їх поводження, вибір місця існування, фарбування, ступінь оселості. Установлена ним закономірність зміни фарбування одержала назву в екології назву "правило Глаєра" (серед стародієних один до одного форм (різних підвидів одного виду, стародієних видів) гомойотермічних (теплокровних) тварин, що існують в умовах теплої та холодної клімату, забарвлення їх скляє, ніж у тих що мешкають в умовах холодної та сухої клімату).

Англійський зоолог і зоогеограф **Ф. Л. Скетер** (1829-1913) розробив систему зоогеографічних (фауністичних) областей. Він об'рунтував існування шести великих областей (Палеарктичної, Ефіопської, Індійської, Австралійської, Неарктичної, Неотропічної), що характеризуються еколого-фауністичною спільністю. Ця схема лягла в основу сучасного зоогеографічного районування.

Альфред Декандоль (1806-1893) вивчав розподіл і поширення рослин, з огляду на умови навколишнього середовища, і запропонував новий метод дослідження. Він вважав, що до геологічних даних потрібно звертатися тільки тоді, коли сучасні фізичні умови не дають відповідей на питання про тлумачення тих або інших явищ. Він указував на необхідність регулярного вивчення видів як біологічних об'єктів і їх ареалів для встановлення флористичних регіонів. А. Декандоль об'рунтував розподілення видів: *ендомічних*, або існуючих тільки в одному регіоні; *стародієних*, або розповсюджених у деяких країнах; *колоністів і автохтонних*. Перші дві групи видів прямо визначають їх поширення, другі дві - досить важливі при визначенні центрів поширення. Результати своїх спостережень А. Декандоль опублікував у своїй роботі "Географія рослин" (1855).

У 1859 р. була опублікована праця англійського натураліста **Чарльза Дарвіна** (1809-1882) "Походження видів", що покляло початок новим поглядам на органічний світ. У вступі Ч. Дарвін писав: "Подорожуючи на кораблі "Бігель" як натураліст, я був уражений деякими фактами, стосовно розподілу органічних істот у Південній Америці; і геологічними відносинами між колишніми й нинішніми мешканцями цього континенту. Факти ці висвітлюють певною мірою походження видів - що тлумачилося з тасмійців". Глави 12 і 13 цієї праці були присвячені розгляду географічного поширення рослин і тварин як однієї з основ теорії походження видів.

Роботи *Н.А.Сверцова*, *Т.Гексли*, *Ф.Л.Скелтера*, *А.Уоллеса* затвердили *еволюційний напрям* у біогеографії.

Великі території земної кулі були вивчені в ботаніко-географічному відношенні. В області екологічної ботанічної географії увійшли роботи *А. Грізебаха* "Рослинність земної кулі" (1872), а також "Екологічна географія рослин" *Е. Вармінга* (1895) і "Географія рослин на фізіологічній основі" *А. Шиммера* (1898). Ці роботи не втрачали свого значення дотепер.

Великим внеском в екологічну географію були праці американських зоологів *Ч. Меррісама* (1894, 1898), що висунув теорію "жизні життя" і *Д. Аллена* (1838-1921), який вивів "Правила Аллена" про відповідність зовнішніх ознак у тварин умовам середовища та кількісній залежності поширення організмів відповідно до співвідношення тепла та вологоти в певних місцях існування (загальне правило - серед створеному клімату мають відносно менші вкриті частини тіла уми, життя на існують у більш холодному кліматі мають відносно менші вкриті частини тіла уми, ноги, хвосту тощо). *Ч. Меррісам* розділив Північну Америку на екологічні зони, кожна з яких характеризувалася певними біоценозами, або "біотопами" (новий, уведені їм у біогеографію термін).

На відміну від зоогеографії суші зоогеографія Світового океану розвивалася в цей період значно повільніше. Спроба намітити природні зоогеографічні області Світового океану на основі фізико-географічних факторів була почата *А. Е. Ортманом* тільки в 1895 р. Поряд з комплексними гідрографічними, гідрологічними й гідробіологічними експедиціями, на спеціально обладнаних судах минулого організовані морські, а пізніше й озерні лабораторії. *В. Гензен* в 1877 р розробив методи обліку морського планктону - сукупності плавачок у товщі води організмів, а *А. Міштин* в 1896 р. застосував цей метод до прісноводних планктонів. Меги обліку сукупності приютих організмів (бенгосу) були розроблені на початку XX ст. *К. Петерсеном* і *П. Вольстен-Дансеном*.

До кінця XIX ст з'явилися досить обґрунтовані карти ботаніко- і зоогеографічного розподілу всієї земної кулі та її окремих регіонів.

У результаті ботаніко-географічних і зоогеографічних робіт у післядарвінівського часу, до початку XX ст, були закладені основні напрямки біогеографії: *історичне, регіональне та екологічне*. Ботанічна географія й зоогеографія продовжували розвиватися в якості самостійних наукових дисциплін, однак позначилися деякі успіхи в розвитку відомостей про біогеографію як єдину науку і своєю методологією, методами та цілями. *А. Брелер* в 1914 р. у невеликій роботі, озаглавленій "Біогеографія", коротко викладає завдання цієї науки та дає її визначення: "Біогеографія - наука про розподіл тварин і рослин до земної поверхні".

5. Сучасний етап біогеографії як науки.

У другій половині XIX ст і в перші десятиліття XX ст, переважно в біогеографії панував історичний напрямок. Перша половина XX ст. ознаменувалася посиленням зв'язку біогеографії з екологією. Розвиток теоретичної географії в працях *В.В. Докучаєва*, присвячених вченому про зони природи, і *Л.С. Берга*, що розробив вчення про географічні ландшафти, привело до того, що ботанічна географія та зоогеографія все більше залучалися в коло географічних дисциплін, не втрачаючи зв'язок з біологією.

В.І. Вернадський (1863-1945) виділив біосферу як цілісну інтегральну оболонку Землі, функціонування та розвиток якої визначається біохімічними законами природи та кругообігами. Він уперше показав, що роль живої речовини в прогресивній еволюції біосфери належить взаємодії "живого з життям".

У цей період виникає уявлення про утворення організмів - біоценозів. Термін "біоценоз" був запропонований *К. Мейбусом* у 1877 р. для характеристики сукупності всіх живих компонентів - тварин, рослин і мікроорганізмів біосфери. У 1912 р. на Брюссельському міжнародному ботанічному конгресі термін "біоценоз" уведений на початку статті *К. Штерном* і *Е. Рюбелем*, був рекомендований для позначення вчення про рослинні угруповування в цілому.

Протягом першої половини XX ст. тривають дослідження в області екологічної та історичної ботанічної географії й зоогеографії.

Значний внесок у вивчення структури популяцій і в дослідження диференціальній вилу внесли експериментальні дослідження 50-х років XX ст. *К.М. Завадського* (1910-1977) і учнів його школи. На основі еколого-географічного підходу до вивчення популяцій йому вдалося обґрунтувати теоретичні відомості щодо видоутворення та підійти до більш широкого загально біологічного концепції вилу.

Теорія *Ч. Дарвіна* про походження видів шляхом природного добру ґрунтувалася на всіх досягненнях біології того часу, у тому числі на фактах ботанічної географії й зоогеографії. Вона привела до початку нового періоду в біогеографії. *Ч. Дарвін* довів, що *розуміння сучасного географічного розподілу видів стає можливим тільки на основі еволюційного вчення*, і показав, що *орґанізми, так само як природні умови, піддані повільним, але постійним змінам, і зміни видів ідуть не тільки паралельно зі змінами зовнішніх умов середовища, але й тісно пов'язані з ними*. *Ч. Дарвін* вважав, що кожний вид виникає в якій-небудь одній області та при сприятливих умовах починає від неї розселюватися, поки не зустрітася на своєму шляху перешкоду до розселення. Тому існування кожного виду безумовно в часі. Вид один раз зниклий, не з'являється на Землі знову. Безперервним повинне бути й існування виду в просторі. У тих випадках, коли ця безперервність порушена, причиною можуть бути випадковості поширення, вимирання виду на частині території первісного виникнення, або поширення було при умовах, що відрізняються від сучасних. Таким чином, зрозуміло, зокрема, існування тих самих видів рослин і тварин на материках Європи й на Британських островах, що склалися в геологічному минулому єдиного ціле.

Теорія розвитку органічного миру змусила по-новому підійти до питань, що вивчалися раніше. Уперше під біогеографічні дослідження була підведена фундаментальна наукова база. Уявлення про безперервність існування видів і їх зміни в часі лягло в основу всіх наступних біогеографічних досліджень. *Ч. Дарвін* намітив нові шляхи у всіх напрямках біології, що існували раніше, зокрема біогеографія, одержала йому теоретичну основу.

Історичний принцип у ботанічній географії розроблений німецьким ботаником *А. Енгельром* (1844-1930), який довів, що багато особливостей поширення рослин, незрозумілі, якщо намагатися пояснити їх впливом клімату, легко з'ясовуються історією розвитку флори країни. У роботі "Досвід історії розвитку рослинного світу із третинного періоду" (1879-1882) він виділив чотири флористичних царства: *Палеоарктичне, Палеотропічне, Неотропічне та Давньоюжнє*, кожне з яких було розділено на ботаніко-географічні області; для кожної області були відновлені картини розвитку флори із третинного часу, заснована на поширенні видів і інших систематичних категорій рослин (їх ареали) і сучасних кліматичних умов. Аналіз ареалів різних таксонів для з'ясування генезису флор і фаун увійшов у практику роботи біогеографів і широко застосовується дотепер.

Німецький систематик *О. Дроте* (1852 - 1930) вважав за необхідне при ботаніко-географічних дослідженнях застосовувати статистичні методи обробки матеріалів щодо складу флори, поєднуючи їх із кліматичними умовами.

У 1868 р. англійський біолог *Т. Гексли* (1825-1895) запропонував увести в зоогеографічне (фаунистичне) районування суші еволюційний принцип. Система фаунистичного розчленування суші поширена, на його думку, відомі центри розвитку основних центрів розвитку класів тварин, зокрема ссавців. На основі цього принципу *Р. Лідеккер* (1896) виділив три царства або геї: *Неогео* - центр розвитку сумчастих і однопорохидних; *Неогео* - центр розвитку неповнозубих; *Арктогео* - центр розвитку більшої частини вищих плацентарних ссавців.

Історична біогеографія одержала подальший розвиток у працях *К. Рютимейєра* що в 1867 р. опублікував роботу "Про походження тваринного миру", де на підставі палеонтологічних даних і фактів сучасного поширення тварин зробила спробу виділити на Землі фаунистичні шари різної стародавності. Найбільш дрізній він уважав фауну Світового океану - колись життя, затверджуючи, що від її австралійську з її однопорохидними й сумчастими, що є початками мезозойської фауни. До більше молодого він зараховував африканську й індійську фауни (третинний вік), а до самої молоді - льодовикову фауну, що мало зниклися Північної Америки й півночі Старого Світу.

Історичний напрямок у зоогеографії затвердили також класичні роботи англійського натураліста та мандрівника *А.Р. Уоллеса* (1823-1913): "Зоологічна географія Малайського архіпелагу" (1860), "Географічне поширення тварин" (1876) і "Острівне життя" (1880). *А. Уоллес* узагальнив величезний біогеографічний матеріал зокрема й дані палеонтології, про минуле поширення видів, ретельно вивчав ареали видів і більше висяких таксонів (родів, семейств), з огляду на при цьому поширення похідних фаун різних частин Землі.

А. Уоллес будував свою систему зоогеографічних (фаунистичних) областей, подібну із системою *Ф.Л.Скелтера*, як і *Т. Гексли*, на еволюційному принципі. Він виділив шість фаунистичних областей: *Палеарктичну, Ефіопську, Східну (Індо-Малайську), Австралійську, Неотропічну та Неарктичну*; ував у науковий обіг категорію зоогеографічних (фаунистичних) під областей, але він мало уваги приділяв екологічним факторам, що впливають на поширення організмів.

Експериментальне вивчення популяційних процесів, розробка математичного апарату й методів постановки дослідів сприяли становленню та подальшому розвитку генетики популяцій – потужного напрямку в сучасній геобіогеографії, що мала свій початок із праці **Ф. Доржманського** "Генетика та їх взаємозв'язання шибів" (1937)

У 1896 р. був опублікований перший підручник ботанічної географії **А. Н. Бекетова**, який містив характеристики рослинності земної кулі за областями, аналіз історичних причин сучасного поширення рослин і відомості про вплив середовища існування на рослини.

До провідних робіт в області біогеографії належать книги:

- В. Г. Геттнер** "Загальна зоогеографія" (1936),
- Н. А. Бобринського**, **Д. А. Зенкевича**, **В. О. Бирштейна** "Географія тварин" (1940),
- Н. А. Бобринського** "Географія тварин" (1951),
- Д. А. Зенкевича** "Флора та біологічна продуктивність моря" (1947-1951),
- зоогеографічні роботи
- А. П. Фортюлова**.

С. Екмана "Зоогеографія моря" (1935),

Р. Гессе "Зоогеографія на субекваторіальній лінії" (1924),

Ф. Давя "Основи соціальної зоогеографії" (1921 – 1923),

І. Г. Бартольді, **В. Е. Кларк** та **П. Г. Річмонд** "Зоогеографічний атлас" (1911)

У цей період з'являється шлий ряд ботаніко-географічних робіт, присвячених як географії рослинного покриву, так і історичній географії рослин:

А. П. Гельського "Рослинність земної кулі" (1937),

В. В. Алексина "Географія рослин" (1938),

Е. В. Бульфі "Введення в історію географії рослин" (1933), "Історична географія рослин" (1936),

В. П. Сукачова "Історія рослинності СРСР по час трієстатіону" (1938)

М. Г. Потова "Рослинний покрив Казахстану" (1940), "Основи фізико-географії" (1963);

Е. Ровбега "Рослинні співтовариства Землі" (1930);

С. А. Кейна "Основи біотопічної географії" (1944),

Р. Гуд "Географія каліфорнійських рослин" (1953).

У багатьох роботах з біогеографії намагаються об'єднати ботаніко- і зоогеографічні факти та теорії, висловлюються проблеми ботанічної географії і зоогеографії тощо. До таких робіт можна кинути **Е. Мартініна** (1940), **Ф. Витаска** (1955), **Р. Калінську** (1947) тощо.

В області зоогеографії виходять такі роботи, як "Зоогеографія" **Ф. Дарлінгтона** (1957), "Динаміка зоогеографія" **М. Д. Ф. Удварді** (1969), "Загальна географія рослинності" **І. Шмідтхофена** (1966), "Рослинність земної кулі" (1962-1968) **Г. Вальтера**.

У 60-е роки XX сторіччя утворився особливий напрямок у біогеографії – *острівна біогеографія* – основа, якої закладено в роботах **Ф. Дрейтсона** (1962), **Р. Макартура** та **Е. Уільсона** (1963, 1967). Вони запропонували особливий підхід до вивчення динаміки острівних фаун і звернули увагу на зв'язку між численню видів і площею острова, на співвідношення процесів колонізації й вимирання видів (обіг видів), а також на фауністичний колапс

В історичній біогеографії виділилася напрямком, що одержав назву *вікарійної біогеографії* прихильником якої був Італійський ботаніко-географ **Л. Крузі** автор тритомника "Іанбіогеографія" (1958). Вікарійна біогеографія розглядає поширення географічно ізольованих рослинних таксонів як результат руху литосферних плит, що розділяли раніше єдиний арсал предкового таксона. Її прихильники намагаються потодити схему філогенетичного розгалуження (*клавостратуму*) з послідовністю розбіжності фрагментів єдиного мезодійського континенту Панген.

З 50-х років XX ст. біогеографія розвивається як єдина наука, установлюються загальні біогеографічні закономірності, триває розробка спеціальних ботаніко- і зоогеографічних проблем, поєднуються зусилля вчених різних спеціальностей, у тому числі біогеографів, при виконанні міжнародних біологічних програм, що величали розробку екологічних і біогеографічних питань.

У цей період виходять книги з біогеографії:

"Біогеографія (з основами біології)" **А. Г. Воронова** (1963),

"Основи біогеографії" **Ж. Деме** (1976),

"Географія життя" **У. Нейла** (1969 р.)

"Біогеографія світу" **А. Кейте** (1961 р.),

"Біогеографія" **Л. Кадіра** (1965) тощо.

Можна сказати, що в другій половині XX ст. ботаніко- і зоогеографічні дослідження піднімаються на новий, більше високій рівень. Формуються уявлення про біогеоенези (**В. Н. Сукачев**, 1940) і екосистем (**А. Тенсли**, 1936) як біоцентричні поняття, вивчення яких орієнтоване на аналіз висхідної живого з абіогінічними умовами, на виявлення механізмів функціонального зв'язку біотичного

компоненту з іншими. Дослідження в області біогеоенезології й географії екосистем послужили основою для подальшого розвитку системної концепції в природознавстві.

Протягом XX в. інтенсивно розвивається біогеографічне картографування, що виділилося в самостійну область біогеографії

А. Г. Воронов (1987) визначав біогеографію як науку про географічне поширення та розміщення угруповань організмів і їх компонентів. Основним завданням цієї науки є встановлення географічної специфіки причинних зв'язків між середовищем існування в цілому і її факторами, з одного боку, і угруповань і їх компонентами – з іншого. Сучасна біогеографія розвивається на декількома напрямками. зокрема класичні науки (історична біогеографія, екологічна біогеографія або географічна екологія, біогеографічне районування, картографування) та інші принципово нові напрямки (географії біо різноманіття)