

**АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОГРАФІЇ**

На правах рукопису

Мельничук Іван Васильович

**РЕКОНСТРУКЦІЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВИХ ЛАНДШАФТІВ
І КЛІМАТУ ВАСЕЙНІВ ДНІПРА, ДНІСТРА І ДУНАЮ
(ЗА ДАНИМИ ФАУНИ МОЛЮСКІВ)**

11.00.04 - Геоморфологія і еволюційна географія

**Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора географічних наук**

Київ - 1994

46 29020



00756878 (+)

29-01

дисертація виконана на географічному факультеті Київського університету імені Тараса Шевченка.

Офіційні опоненти:

1. Член-кореспондент АН України,
доктор геолого-мінералогічних наук
ДІДКОВСЬКИЙ Валентин Якович
2. Доктор геолого-мінералогічних
наук, професор
АДАМЕНКО Олег Максимович
3. Доктор географічних наук,
професор
КОШИК Юрій Олександрович

Провідна організація: геолого-географічний факультет
Дніпропетровського університету

Захист відбудеться " 23 " лютого 1994 р. о 10⁰⁰ год. на засіданні спеціалізованої ради Д.016.02.02 Інституту географії АН України за адресою: 252034, м.Київ - 34, вул. Володимирська,44.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Інституту географії АН України за адресою: 252034, м.Київ-34, вул. Володимирська, 44.

Автореферат розісланий " 14 " січня 1994 р.

ЛНБ ім. В. Стефаніка
АН України

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат географічних наук

Передерій В.І.

Актуальність теми. Реконструкція природи плейстоцену має не тільки важливе науково-теоретичне, а й практичне значення. Протягом плейстоцену сформувалися основні риси сучасних ландшафтів. Дослідження ландшафтів минулого дає змогу розкрити еволюцію природних систем у часі і просторі, глибше зрозуміти процеси їхнього формування. Тепер інтенсивно розвивається новий напрям у палеогеографії - палеоландшафтознавство. Інтерес до нього постійно зростає у зв'язку з розв'язанням актуальних проблем природокористування, екології та глобальних змін клімату. Це вимагає глибоких знань історії формування природно-територіальних комплексів /ПТК/ та закономірностей їхнього розвитку й територіальної диференціації, а також виявлення функціональних взаємозв'язків між окремими компонентами палеоландшафтів. Пізнання причин і закономірностей змін палеоландшафтів плейстоцену, порівняння їх із сучасними ландшафтами дає змогу зробити науковий прогноз розвитку ландшафтів на майбутнє, оцінити масштаби впливу антропогенного чинника на природне довкілля, а також розробити обґрунтовані рекомендації з раціонального користування природними ресурсами.

Основи палеоландшафтознавства закладено у працях М.Ф.Веклича, А.О.Величка, І.П.Герасимова, В.О.Зубакова, З.В.Дашкевич, М.О.Куниця, К.К.Маркова, Н.О.Сіренко, І.Р.Підоплічка, Л.В.Рухіна, С.І.Турло, В.Ложека та ін. Разом з тим багато питань палеоландшафтознавства ще недостатньо розроблено, зокрема питання еволюції давніх природних систем, просторової диференціації палеоландшафтів різного таксономічного рангу, формування їхньої широтно зональної структури і міжрегіональної кореляції та ін.

Мета і завдання роботи. Метою цієї роботи є реконструкція палеоландшафтів і палеокліматів основних етапів плейстоцену рівнинних територій басейнів Дніпра, Дністра і Дунаю за допомогою малакофауністичного та інших методів, з'ясування закономірностей їхнього розвитку й диференціації в часі і просторі та проведення міжрегіональної кореляції палеоландшафтів. У зв'язку з цим було поставлено й розв'язано такі завдання:

- проведено вивчення континентальної фауни моллюсків субаеральних плейстоценових відкладів /лесів і викопних ґрунтів/ басейнів Дніпра і Дністра, а також проаналізовано малакофауністичні дані інших дослідників, зібрані в басейні Дунаю;

- проведено стратиграфічну кореляцію фауномісних порід опорних та інших розрізів плейстоцену;

- проведено еколого-географічний аналіз плейстоценових мо-

люсків і порівняння їх із сучасними з метою вдосконалення палеоландшафтних реконструкцій;

- уточнено ареали окремих видів молюсків і малакофауністичних комплексів, їхній розвиток та географічне поширення на протязі холодних і теплих етапів плейстоцену;

- проведено реконструкцію палеоландшафтів і палеокліматів та міжрегіональну кореляцію їх, а також складено палеоландшафтні карти-схеми всіх холодних і теплих етапів плейстоцену.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є плейстоценова континентальна фауна молюсків субаральних відкладів басейнів Дніпра, Дністра і Дунаю. Вивчалася вона в опорних, стратотипних та інших розрізах за єдиною методикою. Для цього використовувалися природні й штучні відслонення, а також спеціально пробурені шурфи і свердловини. Черепашки молюсків знайдено і вивчено в усіх літолого-стратиграфічних горизонтах. Крім того, ми досліджували голоценові й сучасні молюски безпосередньо у відслоненні або поблизу нього. Вони використовувалися для порівняння з плейстоценовими молюсками. Значну увагу ми приділяли вивченню молюсків викопних ґрунтів, у яких до недавнього часу були відомі одиничні знахідки черепашок. Застосування досконалішої методики дало змогу одержати масовий малакофауністичний матеріал з викопних ґрунтів і завдяки цьому безперервно прослідкувати розвиток фауни молюсків на всьому протязі антропогену, а також провести реконструкцію і кореляцію палеоландшафтів.

Вихідний матеріал. Основою цієї роботи стали результати польових і камеральних досліджень фауни молюсків, виконаних протягом 1965-90 років, та обширний геологічний, геоморфологічний і палеонтологічний матеріал. Вивчення більшості розрізів проводилося комплексно (загальногеологічним, геоморфологічним, палеопедологічним, мінералогічним, фізико-хімічним, палеонтологічним та іншими методами), й це дало змогу взаємоконтролювати одержані результати. Автор безпосередньо брав участь у дослідженні понад 200 розрізів і багатьох сотень свердловин плейстоценових відкладів.

Палеонтологічна колекція складається з 1280 зборів, що налічують десятки тисяч черепашок наземних і прісноводних молюсків, зібраних і визначених автором з усіх відомих плейстоценових розрізів басейнів Дніпра, Дністра і Дунаю (в межах України, Молдови і, частково, Чехії і Словаччини). Крім того, для науково-аналізу використовувалися колекції молюсків, зібрані в басейнах Сіверського Дінця, Дону й Кубані, а також у Криму, Середній Азії та на Закавказзі. Проаналізовано також 160 зборів молюсків, що передали авторові для визначення геологічні експедиції й нау-

ково-дослідні організації. При виконанні дослідження опрацьовано і використано також фондові матеріали Інституту зоології ім. І.Шмальгаузена АН України, Зоологічного інституту АН Росії /Санкт-Петербург/ та збори фауни молюсків М.Ф.Веклича, В.М.Мотуза, М.О.Куниці, А.Л.Пуця і В.М.Ляшинського. Авторова колекція молюсків зберігається в Київському університеті ім. Тараса Шевченка.

Основні положення, що захищаються. 1/ Басейни рік Дніпра, Дністра і Дунаю є складними парагенетичними ландшафтними системами. Незважаючи на неоднакові прояви тектонічних і геолого-геоморфологічних умов та на вплив Скандинавського й Альпійського зледенінь, на досліджуваній території збереглося багато спільних рис в етапності розвитку ландшафтів і фауни молюсків плейстоцену, які відбивають глобальні зміни клімату.

2/ Басейни рік можна розглядати як великі екосистеми, в яких формувалися певні комплекси молюсків, переважно з автохтонних видів. Їхнє поширення і розвиток у плейстоцені тісно залежали від широтної зональності, довготної диференціації та азональних особливостей палеоландшафтів.

3/ Молюски, виявлені практично в усіх літолого-генетичних типах відкладів як льодовикової, так і лесової формацій, належать до пойкилотермних тварин, що реагують на найменші зміни температури, вологості й ґрунтового-рослинного покриву, тому їх можна успішно використовувати для реконструкції клімату й ландшафтів плейстоцену.

4/ Кожний палеогеографічний етап плейстоцену характеризується певним видовим складом малакофауни. У розрізі виявлено чергування різнотипних фаун молюсків. Особливо значна різниця у складі фауни - між лесами й викопними ґрунтами. Вона менше виражена між різновіковими лесовими й ґрунтовими горизонтами ранньо-, середньо- і пізньоплейстоценових відкладів. У північному напрямі різниця у складі фауни молюсків льодовикових і міжльодовикових утворень плейстоцену зростає.

5/ При палеоландшафтних дослідженнях важливе значення має вивчення і порівняння викопних і сучасних молюсків, зібраних у відслоненні /шурфі, свердловині/ та поблизу нього. Чітко спостерігається залежність між типами ландшафтів, коливаннями клімату і функціонально-морфологічними змінами молюсків. Географічний ландшафт, на думку Л.С.Берга /1922/, впливає на організми примусово, змушує всі особини змінюватися у певному напрямі. Порівняльно-морфологічне вивчення сучасних і викопних молюсків, а також їхніх ареалів дає додатковий матеріал для пале-

оландшафтних реконструкцій.

б/ Басейни Дніпра, Дністра і Дунаю є класичною областю зв'язку північноєвропейського і альпійського зледенінь з поза-льодовиковими областями. Аналіз фауни молюсків плейстоценових відкладів та інші дані свідчать про синхронність палеоландшафтних подій і про можливість кореляції палеоландшафтів і їхніх окремих компонентів на досліджуваній території.

Наукове і практичне значення роботи. Проведено дослідження й аналіз плейстоценової континентальної малакофауни рівнинної території басейнів Дніпра, Дністра і Дунаю, уточнено систематику деяких видів, реконструйовано палеоландшафти й проведено міжбасейнову кореляцію їх та складено палеоландшафтні карти-схеми 7 теплих і 8 холодних етапів. Виявлено основні просторово-часові закономірності розвитку фауни молюсків /направленість, ритмічність, необоротність, зональність і азональність/. На основі еколого-географічного аналізу фауни молюсків відтворено кліматичні умови і типи ландшафтів окремих етапів плейстоцену.

У роботі розв'язуються окремі теоретичні питання розвитку палеоландшафтознавства як науки про ПТК, класифікації й таксономії палеоландшафтів, їхньої стійкості й мінливості, віку й тривалості, закономірності просторової диференціації, прогнозу розвитку ландшафтів на основі екстраполяції палеоландшафтних реконструкцій, етапності розвитку палеоландшафтів, у т.ч. фауни молюсків і малакофауністичних комплексів та закономірностей їхнього географічного поширення й еволюційного розвитку.

Малакофауністичні дослідження автора були складовою частиною комплексних палеогеографічних досліджень плейстоценових відкладів, які виконувалися під загальним керівництвом М.Ф.Веклича. Результати їх використано для обґрунтування схеми палеогеографічних етапів і докладної стратиграфії антропогену України, а також регіональних стратиграфічних схем. Вони використовуються при великомасштабному геологічному та інженерно-геологічному зніманні для будівництва, меліорації та пошуків корисних копалин. Матеріали досліджень включено до 14 наукових звітів, які передано дослідницьким та виробничим організаціям.

Результати цієї роботи використовуються в навчальному процесі при викладанні курсів "Палеоландшафтознавство", "Методи повногих еколого-географічних досліджень" та "Географія України", які читає автор на географічному факультеті Київського університету імені Тараса Шевченка.

Апробація і впровадження результатів досліджень. Основні положення дисертації доповідалися на 3-й /1968/, 4-й /1971/, 6-й

/1979/, 7-й /1983/ і 8-й /Ленінград, 1987/ Всесоюзних нарадах по вивченню молосків; на 8-му /Париж, 1969, публікація тез доповіді/, 10-му /Бірінгем, 1977, публікація тез доповіді/ і 11-му /Москва, 1982/ конгресах ІНКА; на 27-й сесії Міжнародного геологічного конгресу /Москва, 1984/, 23-му Міжнародному Географічному конгресі /Москва, 1976/; на 6-му /Тбілісі, 1970/ і 8-му /Київ, 1985/ з'їздах Географічного товариства СРСР; на 3-му /Харків, 1975/, 4-му /Луганськ, 1980/, 5-му /Сімферополь, 1985/ і 6-му /Одеса, 1990/ з'їздах Географічного товариства України; на Всесоюзному симпозиумі "Періодизація і геохронологія плейстоцену" /Ленінград, 1971/; на засіданні Комісії по вивченню четвертинного періоду АН СРСР /Москва, 1968/, на республіканській конференції "Палеогеографічні та інженерно-геологічні основи раціонального використання молодих геологічних формацій півдня України" /Одеса, Сімферополь, 1974/, Всесоюзній конференції "Палеогеографічні основи раціонального використання природних ресурсів" /Дніпропетровськ, 1977/; на Всесоюзній нараді "Екосистеми в стратиграфії" /Владивосток, 1978/; на 6-й Всесоюзній нараді по вивченню крайових утворень материкових зледенень /Львів, 1980/; на Всесоюзній науково-практичній конференції "Використання принципів циклічності для розчленування лесових відкладів з практичною метою" /Полтава, 1983/; на 7-му Всесоюзному симпозиумі з історії озер /Ленінград, 1986/; на республіканській науковій конференції "Географічні основи раціонального природокористування" /Канів, 1984/; Всесоюзному симпозиумі з викопних гастропод /Душанбе, 1982/; на 36-й сесії Всесоюзного палеонтологічного товариства /Сиктивкар, 1990/; на 6-й /Кишинів, 1986/ і 7-й /Таллінн, 1990/ Всесоюзних нарадах по вивченню четвертинного періоду та ін.

Результати досліджень впроваджено і вони використовуються різними інженерно-геологічними і пошуковими організаціями. Їх узагальнено в госпдогвірних звітах по дослідженню Середнього Придніпров'я, Північного Причорномор'я, Донбасу і Північного Приазов'я, Надпорожистого і Порожистого Придніпров'я, Вовчансьго виступу, Рівнинного Криму, Каховської зрошувальної системи, Волино-Поділля, Прикарпаття та ін.

Публікації. На тему дисертації автор опублікував 5 монографій /у співавторстві/ і 85 статей і тез доповідей.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається із вступу, 6 розділів, висновків, списку літератури з 419 назв, у тому числі 75 іновених джерел на основі латинської графіки, загальним обсягом 318 сторінок машинописного тексту, 33 рисунків, 13 таблиць і 16 карт-схем.

Загальні зауваги. Вивчення антропогенових відкладів і фауни молюсків автор здійснював в Інституті геологічних наук АН України та Інституті географії АН України при виконанні держбюджетних і госпдоговірних робіт.

Весь час авторові надавали велику допомогу і сприяли його праці М.Ф.Веклич, О.М.Маринич і М.О.Куниця, а на завершальному етапі - П.Г.Шищенко.

При вивченні фауни молюсків викопних ґрунтів автор постійно користувався консультаціями Н.О.Сіренко.

Одержати додатковий палеонтологічний матеріал з антропогенових відкладів Полісся, Прикарпаття, Волино-Поділля, Середнього Придніпров'я і Північного Причорномор'я авторові допомогли Г.В.Пасічний, І.І.Залеський, Г.Г.Грузман, В.С.Леута і В.К.Смоляга, які організували і провели спеціальне буріння свердловин та підготовку шурфів.

Завдяки сприянню співробітників Зоологічного Інституту АН Росії /Санкт-Петербург/ І.М.Лихарева, А.С.Довгялло, О.О.Скарлато і Я.І.Старобогатова автор одержував консультації й мав змогу порівнювати свої колекції з фондovими колекціями музею Інституту.

Під час польових робіт автор консультувався з О.Т.Артюшенко, Г.І.Горецьким, В.М.Мотузом, О.М.Адаменком, Г.О.Бачинським, М.Є.Барщевським, І.О.Залоським, В.О.Зубаковим, Д.Д.Квасовим, Ж.М.Матвішиною, В.М.Нагірним, В.І.Передерій, С.І.Турло, Н.П.Герасименко, В.А.Дубняком, А.М.Карпенком, І.Б.Люрінім, В.В.Фуртесом та ін.

Чеські дослідники А.Вайсгар, Я.Вашатко, А.Іван, В.Балатка і Я.Сладек ознайомили автора з деякими опорними розрізами басейну Середнього Дунаю і сприяли одержанню рідкісних палеонтологічних видань.

Вважаю приемним обов'язком висловити всім цим добродіям свою глибоку подяку.

Розділ 1. КОРОТКА ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВИХ МОЛЮСКІВ БАСЕЙНІВ ДНІПРА, ДНІСТРА І ДУНАЮ /ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ Й НЕРОЗВ'ЯЗАНІ ПРОБЛЕМИ/.

У дослідженні фауни молюсків плейстоценових відкладів басейнів Дніпра, Дністра і Дунаю можна виділити три етапи.

На першому етапі /середина минулого століття - до початку першої світової війни/ з'являються поодинокі публікації про знахідки черепашок гастропод у дилувіальних відкладах досліджуваного району. Це роботи І.Ф.Леваковського, А.Славіка, М.П.Бар-

бот-де-Марні і О.П.Карпінського, А.Ломницького, А.Ржегака, Т.Кормоса, П.Я.Армашевського, О.В.Гурова, В.К.Агафонова, М.О.Соколова, І.Бабора, П.А.Тутковського, В.Д.Ласкарева та ін.

На цьому етапі фауна молюсків використовувалася для визначення віку і з'ясування умов формування післятретинних відкладів, а також для стратиграфічного розчленування і міжрегіонального виставлення їх.

На другому етапі /між першою і другою світовими війнами/ з'являються спеціальні праці, присвячені сучасним і плейстоценовим молюскам. Серед них слід назвати монографічну працю Д.Геера.

Значний внесок у вивчення молюсків четвертинного періоду вніс В.І.Крокос. У межах басейну Дніпра він констатував шість горизонтів /"ярусів"/ лесів, які розділяються викопними ґрунтами. Кожен з них був охарактеризований фауною молюсків.

Розширюються дослідження четвертинних відкладів, у тому числі й фауни молюсків, у басейнах Дніпра і Дністра. Обширні відомості про фауну молюсків є у працях Г.Ф.Мірчинка, Т.А.Мангікіана, О.П.Павлова, Б.Л.Личкова, Н.В.Пименової, Л.Г.Каманіна, Р.Г.Виржиківського, Ю.Полянського, М.О.Мельник, В.Г.Вондарчука, Л.Ф.Лунгерсгаузена, Г.І.Молявка, І.В.Даниловського, І.Г.Підплічка та ін.

Із зарубіжних дослідників фауни молюсків плейстоцену і голоцену слід відмітити праці В.Главача і Я.Петрбока та ін.

На другому етапі було зібрано й систематизовано значний фактичний матеріал про фауну молюсків плейстоценових відкладів басейнів Дніпра, Дністра і Дунаю. Було розроблено методикку вивчення їх, зроблено спроби реконструювати палеогеографічні умови фауновмісних порід, стратиграфічно розчленувати й корелювати плейстоценові відклади. Проте дуже мала кількість палеонтологічних даних у викопних ґрунтах і нерівномірність вивчення в територіальному відношенні давало змогу тільки в загальних рисах виявити зміни і розвиток фауни молюсків у часі і просторі.

На третьому /післявоєнному/ етапі значно розширилися комплексні дослідження четвертинних відкладів із застосуванням фізико-хімічних та інших методів. У цей час з'являються зведені праці про малакофауну палеолітичних стоянок Чехії і Словаччини Я.Петрбока. Широко використовують фауну молюсків для розчленування четвертинних відкладів і з'ясування палеогеографічних умов їхнього формування Ф.Барта, Е.Кролоп, А.Хорват, М.Вагнер, Д.Яноші, Я.Нілаш і П.Шмегі та ін.

Спеціальні дослідження малакофауни плейстоценових відкладів баварської частини долини Дунаю проводили К.Бруннаккер і М.Брун-

наккер, а також Ф.Брандтнер та ін.

Значний внесок у вивчення четвертинних молюсків Чехії і Словаччини зробив В.Ложек. Він докладно вивчив фауну молюсків лесів і виколних ґрунтів, і це дало змогу використати малакофауну для стратиграфічного розчленування четвертинних відкладів та палеоландшафтних реконструкцій.

Дані про фауну молюсків Чехії і Словаччини наводять у своїх працях В.Гудець, І.Брабенець, І.Кованда, Я.Гарчар та ін.

Наземні гастроподи післяльодовикових відкладів басейну Верхнього Дунаю досліджував Р.Дем, К.Мюнцінг, М.Лешер та ін.

Багату наземну і прісноводну фауну молюсків у шістьох ґрунтових і п'яťох лесових горизонтах Середньодунайської низовини виявили М.Пое, В.Димитрієвич та ін.

Значно розширилися малакофауністичні дослідження в басейнах Дніпра і Дністра. Їх проводили М.Ф.Веклич, М.О.Куниця, В.М.Мотуз, Л.Г.Каманін, О.Р.Еберзін, М.І.Дмитрієв, В.І.Радзівський, В.М.Шовкопляс, Н.О.Константинова, А.Л.Путь, Ю.О.Кошик, І.Б.Лерін, В.В.Полішук та ін.

Багаті відомості про фауну четвертинних відкладів є у працях П.К.Заморія, І.Л.Соколовського та ін.

Спеціальні малакофауністичні дослідження в басейні Дніпра і Південного Бугу проводив М.Ф.Веклич. Він виявив закономірності поширення молюсків у різних генетичних типах відкладів і стратиграфічних горизонтах. М.Ф.Веклич широко використовує фауну молюсків для реконструкції палеоландшафтів плейстоцену.

М.О.Куниця проводив малакофауністичні дослідження антропогенних відкладів різних районів України і Молдови. Багатий фактичний матеріал дав йому змогу простежити зміну фауни молюсків у часі і просторі. Зокрема, простежити зонально-географічні зміни фауни молюсків, провести палеоландшафтні реконструкції плейстоцену України.

Докладні дослідження фауни молюсків четвертинних відкладів басейну Верхнього Дніпра проводив В.М.Мотуз. Він охарактеризував різні фації четвертинних відкладів, виявив льодовикові й міжльодовикові малакофауністичні комплекси.

Багаторічні дослідження алювіальних відкладів басейнів Дністра і Пруту, а також пониззя Дунаю проводили І.Я.Яцько, А.Л.Чепалига, П.Ф.Гожик, П.Д.Букатчук, М.І.Волошина, В.Г.Чирна, О.М.Хубка та багато ін. Рівновікові алювіальні відклади одержали малакофауністичну характеристику, встановлено зміну молюсків у розрізі, виявлено чергування "теплих" і "холодних" фаун. Фактичні дані дали змогу реконструювати палеогеографічні умови формування

алювіальних товщ, провести зіставлення терас Дністра, Пруту і Дунаю.

Таким чином, з короткого огляду літературних даних видно, що найгрунтовніше вивчено континентальну фауну в басейнах Середнього Дніпра, Середнього і Нижнього Дністра та Середнього Дунаю. Оpubліковано ряд фундаментальних праць, присвячених плейстоценовим відкладам і фауні молюсків. Проте цілий ряд питань залишилося нерозв'язаними. Головне з них - це недостатнє вивчення фауни молюсків викопних ґрунтів у басейнах Дніпра і Дністра, і це не давало змоги безперервно простежити розвиток їх протягом усього антропогену. Необхідно було зосередити увагу на районах, які найменше малакофауністично досліджено, а також проаналізувати основні місцезнаходження фауни молюсків інших дослідників. Крім того, необхідно було уточнити систематику й екологію деяких плейстоценових видів молюсків і ареалів їхнього поширення та видовий склад малакофауністичних комплексів льодовикових і міжльодовикових етапів, а також удосконалити методику палеоландшафтних реконструкцій за малакофауністичними даними.

Одним із найскладніших завдань було проведення міжрегіональної палеоландшафтноі кореляції і складання палеоландшафтних карт.

Розділ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ ПАЛЕОЛАНДШАФТНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПЛЕЙСТОЦЕНУ

Палеоландшафтознавство - вчення про природні територіальні комплекси ПТК/ минулого, відносно новий напрям у палеогеографії. Воно сформувалося завдяки працям М.Ф.Веклича, А.О.Величка, М.М.Верзиліна, І.П.Герасимова, З.В.Дашкевич, В.О.Зубакова, В.І.Крокоса, І.І.Краснова, М.О.Куниці, Г.І.Лаукова, К.К.Маркова, І.Г.Підоплічка, Н.О.Сіренко, В.І.Синицина, С.І.Турло, М.О.Ясамова, В.Ложека, М.Печі та ін.

Інтерес до палеоландшафтознавства зростає у зв'язку з необхідністю розв'язати деякі актуальні проблеми ландшафтознавства, природокористування й екології, які потребують глибоких знань історії формування ПТК, їхньої територіальноі диференціації та закономірностей розвитку.

Загальнотеоретичною основою палеоландшафтознавства є матеріалістичне вчення про загальний ґричинний зв'язок явищ у часі і просторі, про їхню взаємодію й взаємозалежність, положення, яке розглядає явища і процеси з позиції єдності і боротьби протилежностей, руху по спіралі, переходу кількісних змін у якісні та ін.

Головними завданнями палеоландшафтних досліджень є ре-

конструкція давніх ландшафтів певних етапів, вияв закономірностей їхнього формування, еволюції й територіальної диференціації.

Спираючись на фундаментальні наукові розробки про сучасні ландшафти В.В.Докучаєва, П.А.Тутковського, Л.С.Берга, В.В.Полинова, А.О.Григор'єва, І.П.Герасимова, Д.Л.Арманда, М.І.Будика, К.І.Геренчука, М.А.Гвоздецького, А.Г.Ісаченка, С.В.Калесника, К.К.Маркова, О.М.Маринича, Ф.М.Мількова, В.С.Преображенського, В.В.Сочави, М.А.Солнцева, П.Г.Шиценка, Я.Демека, Е.Неефа та ін., палеогеографи розв'язали цілий ряд методологічних і методичних проблем. Зокрема, визначено предмет дослідження і методи вивчення давніх ландшафтів, виявлено основні ландшафтоутворюючі фактори, їхню взаємодію та принципи поширення - підпорядкування законам зональності й азональності, складено регіональні ландшафтні карти окремих палеогеографічних етапів плейстоцену. Термін "палеоландшафт" утвердився в палеогеографії як базове поняття і став ключовим таксоном в ієрархії давніх геосистем. Критерієм для виділення палеоландшафту є його генетична індивідуальність.

Під палеоландшафтом ми розуміємо багатоконпонентну функціонально взаємозв'язану, відносно генетично однорідну природну територіальну систему, яка об'єктивно існувала в минулому.

Палеоландшафт як система є надзвичайно складним об'єктом дослідження і характеризується певними особливостями. По-перше, на відміну від сучасних ландшафтів, де є змога безпосередньо вивчати всі природні компоненти і процеси, що проходять у них, їхню взаємодію і динаміку, у палеоландшафтах ми вивчаємо тільки рештки найстійкіших природних компонентів, що збереглися, а також результати взаємодії між ними. По-друге, необхідно враховувати, що в результаті тривалого геологічного розвитку окремі компоненти палеоландшафтів утворили стабільнішу, порівняно з сучасною, систему взаємозв'язків між компонентами. По-третє, у палеоландшафтах мобільні компоненти давньої природи збереглися частково або зовсім загублені /особливо, елементи клімату, деякі види фауни і флори тощо/, і це не дає змоги вивчати їх так докладно, як сучасні. По-четверте, деякі палеоландшафти не мають сучасних аналогів, зокрема, лесові, що сформувалися в сухому або змінновологіму і холодному кліматі. Нарешті, по-п'яте, палеоландшафти мають неоднаковий вік, генезу і, залежно від умов формування і розвитку, характеризуються своєрідною структурою і морфологічною будовою.

Розвиток ландшафтів у плейстоцені був підпорядкований зональним і азональним закономірностям. Зональність у міжльодовикові епохи була схожа на сучасну, але з іншим положенням ланд-

шафтних зон. Ширина зон і їхні межі не були постійними. Вони зміщувалися залежно від дії природних чинників.

Причиною зміщення або зближення ландшафтних зон є глобальні кліматичні зміни, які найчіткіше проявляли себе в середніх широтах. Вони були зумовлені астрономічними чинниками, здебільшого періодичними коливаннями сонячної активності, зміною положення осі обертання Землі тощо.

У дисертації розглядається вплив зональних і азональних факторів на формування палеоландшафтів.

Розвиток палеоландшафтів був тісно пов'язаний з розвитком палеогеографічної оболонки, особливо тої її частини, яка являла собою зону прямого контакту й активної взаємодії палеолітосфери, палеоатмосфери і палеогідросфери, а також трансформації сонячної енергії. Це порівняно невеликої потужності шар палеогеографічної оболонки - палеоландшафтна сфера /М.Ф.Веклич, А.О.Величко та ін./.

Палеоландшафтна сфера як відкрита геосистема існувала протягом усієї історії розвитку Землі й найбільше наближалась у своєму розвитку до сучасної ландшафтної сфери у плейстоцені. Кожний палеогеографічний етап характеризувався своєрідною ландшафтною сферою, яка інтегрувала взаємодію її приповерхневих компонентів. Взаємозалежність між компонентами у палеоландшафтній сфері, на думку А.О.Величка /1985/, "визначає їхню поведінку як єдиного ансамблю, який має свої, властиві йому закономірності розвитку". Навіть незначні зміни одного з природних компонентів, наприклад, клімату впливає на функціонування всієї палеоландшафтної сфери. Час, протягом якого між окремими компонентами палеоландшафтної сфери встановлюється відносна рівновага /релаксація/, в різні етапи плейстоцену був неоднаковий.

Ландшафтна /палеоландшафтна/ сфера є найсприятливішою для розвитку органічного світу. Ф.М.Мільков /1981, 1986/ справедливо вважає її біологічним фокусом географічної оболонки Землі.

Важливими закономірностями розвитку палеоландшафтів і заодно фауни млекоживих є направленість, ритмічність, періодичність та ін. Їх докладно розглянуто у працях К.К.Маркова, Г.І.Лазукова, В.О.Ніколаєва, М.Ф.Веклича, В.О.Зубакова, І.І.Краснова та ін.

Одною з важливих проблем палеоландшафтознавства є проблема стійкості ПТК минулого і пов'язана з нею амплітуда тривалості. Вона торкається, на думку З.В.Дашкевич /1984/, усіх кардинальних питань теоретичного і прикладного ландшафтознавства /структури, ієрархії геосистем, їхньої генези, віку та динаміки розвитку/. Стійкість вважається фундаментальною властивістю геосистем, яка

забезпечує збережаність їхньої структури, якісну визначеність та індивідуальність.

У результаті збалансованої взаємодії природних процесів на певний час у ландшафті встановлюється динамічна рівновага, протягом якої зберігається індивідуальність у його будові й структурі. Ландшафт у цьому випадку як "саморегульована система" /за Сочавою, 1968, 1972/ може довгий час підтримувати речовинну та енергетичну рівновагу. Встановлюється відносна стійкість у розвитку природних процесів, які здатні довгий час зберігати структуру і властивості ландшафту. Ця стійкість визначається часом, протягом якого ландшафт зберігає зрівноважений стан /"персистентність" за Школеком та ін., 1989/, а динамічні зміни не переходять "критичного порогу" /Ісаченко, 1991/. Як правило, інваріантність плейстоценових ландшафтів збігається з амплітудою внутривидової мінливості окремих моллюсків, яка не виходить за межі їхньої екологічної пластичності й утворення нових видів. При стійкому функціонуванні ландшафту процеси, що проходять у ньому, не спричиняють незворотних змін. Ландшафт зберігає здатність певною мірою відновлювати свій попередній стан, проте повного відновлення не було, що особливо різко відбивається на видовому складі фауни моллюсків. Окремі зміни природних компонентів не виходили за межі параметрів, які забезпечували ландшафтові цілісність і єдність /"комплементарність", за Неефом, 1974/. Таку стійкість А.Г.Ісаченко /1991/ називає рухомою рівновагою, коли коливання відбувалися "навколо якогось середнього стану". Критерієм стійкості вважається час, протягом якого ландшафт може відновити свій попередній або близький до нього стан рівноваги. Аналіз фактичних даних свідчить про те, що персистентність плейстоценових ландшафтів була неоднаковою. У ранньому плейстоцені вона була у 2,5 - 3 рази довшою, ніж у середньому, і в 5-7 і більше разів, ніж у пізньому.

Для палеоландшафтів, як і для будь-якого природного утворення, характерні дві діалектично взаємозв'язані якості: відносна стійкість у поєднанні з безперервною мінливістю. Завдяки гетерогенності ландшафтів зберігається їхня структура, певний режим і зв'язки між біогенними і абіогенними компонентами. Незважаючи на неоднакову реакцію окремих природних компонентів, на різноманітність процесів, що проходять у них на різних стадіях розвитку палеоландшафтів, вони зберігали між собою відносну рівновагу і виступали як цілісна система. У розвитку палеоландшафтів ми розглядаємо три стадії розвитку: становлення, або початкову, стійкості, або стабільної рівноваги, і закінчу. У роботі дається

характеристика кожної стадії.

Зі стійкістю палеоландшафтів тісно пов'язаний їхній вік. Питання віку палеоландшафтів є дискусійним. Ми слідом за В.Б.Сочавою /1978/ і М.Ф.Векличем /1990/ вважаємо, що виникнення ландшафту починається з моменту надбання ним інваріантної будови і структури, а час його зникнення - з моменту, коли ландшафт припиняє своє існування як такий. Проте дуже важко встановити відповідні точки початку і кінця інваріантності палеоландшафту. Нова структура палеоландшафту змінює стару поступово. Найстійкіші палеоландшафтні компоненти /земна кора, рельєф, ґрунти та ін./ протягом довгого часу можуть зберігати елементи попередньої структури, тобто їм властива певна інерційність. Інерційність виявлено і в розселенні та зміні видового складу молюсків залежно від зміни природних умов. Вона трохи "запінювалася" за зміщенням ландшафтних зон, розвитком окремих компонентів ландшафту. Це призводило до інтерферування різних комплексів молюсків і появи так званої "мішаної" фауни. Проблема "мішаної" фауни розглянуто в розділах 3 і 4.

Вік палеоландшафтів плейстоцену і їхня тривалість /"довговічність", за Векличем, 1990/ були неоднакові. Довговічність палеоландшафтів визначається часом їхньої персистентності. Основним критерієм при визначенні віку ландшафту і його довговічності А.Г.Ісаченко /1991/ визнає його структуру. Під структурою ландшафтів розуміють їхню просторово-часову організованість.

Незважаючи на труднощі встановлення довговічності палеоландшафтів, протягом якої вони функціонували і зберігали індивідуальну структуру, сучасні методи досліджень дають змогу визначити їхній відносний і абсолютний вік.

Довговічність плейстоценових ландшафтів була неоднаковою /див. розділ 6/.

З віком палеоландшафтів тісно пов'язана етапність їхнього розвитку. Під етапністю розуміють відрізок часу, протягом якого зберігалась інваріантність палеоландшафтів. Питання етапності докладно розглянуто в численній літературі. Спеціально питаннями палеогеографічної етапності займалися М.Ф.Веклич, В.О.Зубаков, Г.В.Пасічний та ін. У своїй роботі ми використали схему палеогеографічної етапності плейстоцену України та північної перигляціальної зони Східної Європи М.Ф.Веклича /1968-90/ і глобальну схему палеокліматичної етапності плейстоцену В.О.Зубакова /1983/.

Одною з важливих проблем палеоландшафтознавства є класифікація давніх ландшафтів - вияв закономірностей їхньої те-

риторіальної диференціації й систематизації. Основними класифікаційними ознаками ПТК є їхнє походження, властивість і структура /Маринич, Пашенко, Шищенко, 1985/. Поділ палеоландшафтів за інваріантними ознаками є результатом синтезу виявлених закономірностей їхнього розвитку у часі і просторі. Класифікація палеоландшафтів, визначення основних їхніх одиниць ускладнюється тим, що кожний етап характеризується тільки йому властивими природними умовами. Особливо чітка різниця була між ландшафтами льодовикових і міжльодовикових етапів плейстоцену. У зв'язку з цим М.Ф.Веклич /1990/ пропонує для кожного етапу розробляти свою класифікацію і таксономію ландшафтів. Такий підхід до класифікації палеоландшафтів, на нашу думку, є найправомірнішим. По-перше, направлений і необоротний розвиток природи зумовлює індивідуальну неповторність плейстоценових ландшафтів. По-друге, різновікові палеоландшафти характеризуються неоднаковим ступенем збереженості природних компонентів, а це вимагає різного підходу до вироблення критеріїв класифікації їх.

Ми використали класифікацію сучасних ландшафтів з урахуванням специфіки палеоландшафтів, в основі якої лежать історико-еволюційний і структурно-генетичний принципи їхньої організації та зонально-азональної закономірності їхнього формування /Геренчук, Маринич, Шищенко, Міллер, Малишева, Пашенко та ін./.

Одною з найважливіших проблем ландшафтознавства є прогноз їхнього розвитку. Суть і зміст ландшафтного прогнозу викладено у працях М.І.Будика, М.Ф.Веклича, А.О.Величка, І.П.Герасимова, В.О.Зубакова, А.Г.Ісаченка, І.І.Краснова, К.К.Маркова, Ю.П.Михайлова, Ю.Г.Саушкіна, В.В.Сочави та ін.

Суть ландшафтного прогнозування полягає в розробці просторово-часових моделей геосистем і моделювання їхніх майбутніх функцій /Ісаченко, 1979/. Предметом ландшафтного прогнозу є їхні структури, моделі, які очікуються в найближчі етапи розвитку Землі. Прогноз розвитку ландшафтів на віддалену перспективу базується на екстраполяції палеоландшафтних реконструкцій. В основу прогнозування покладено генетичний підхід, який передбачає врахування динамічного й еволюційного розвитку ландшафту. Для прогнозу розвитку ландшафтів широко застосовують метод палеогеографічних аналогій, що включає в себе одночасно просторове зіставлення і часову екстраполяцію /Марков, Каплін, Світоч, 1974/. При такому прогнозуванні враховувалася стійкість палеоландшафтів та швидкість реакції окремих природних компонентів.

Таким чином, пізнання закономірностей і причин змін палеоландшафтів плейстоцену під дією природних чинників у часі і

просторі дає змогу з високим ступенем достовірності не тільки реконструювати, але й прогнозувати їхній розвиток на найближчу і віддалену перспективу, розробити сценарії розвитку природних умов. Комплексний аналіз взаємозв'язків палеоландшафтотворних чинників і компонентів дає змогу глибше пізнати закономірності розвитку сучасних ландшафтів, оцінити масштаби впливу діяльності людства на навколишнє природне середовище, а також розробити науково обгрунтовані рекомендації по раціональному використанню природних ресурсів та охороні природи.

Розділ 3. МЕТОДИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПАЛЕОЛАНДШАФТІВ ПЛЕЙСТОЦЕНУ

Для реконструкції плейстоценових ландшафтів ми використовуємо головним чином малакофауністичний метод. Він базується на еколого-географічному аналізі, порівнянні викопних і сучасних комплексів та окремих видів молюсків, з урахуванням їхніх функціонально-морфологічних змін, які чітко відбилися на величині й пропорціях черепашок. Крім того, для розв'язання окремих питань реконструкції палеоландшафтів ми використовували актуалістичний, порівняльний, загальногеологічний, палеopedологічний, палеонтологічний, фізико-хімічний та ін. методи. За своїми можливостями вищезазвані методи неоднакові. Вони добре доповнюють один одного і дають змогу розв'язати головне завдання - реконструювати плейстоценові ландшафти.

Фауна молюсків як компонент плейстоценових біоценозів характеризується обмеженою територією життєдіяльності /в межах урочища/, невеликою можливістю міграції. Черепашки молюсків трапляються практично в усіх фаціях лісової й воднольодовикової формацій. Крім того, проведено порівняння викопних молюсків з сучасними, а це дуже важливо при реконструкції палеоландшафтів. Цьому сприяє й те, що за порівняно невеликий проміжок часу /близько 1 млн. років/ не сталося значних еволюційних змін у малакофауні.

Важливою передумовою використання фауни молюсків для палеоландшафтних реконструкцій є спосіб відбору проб і вилучання черепашок з породи. Ще Л.С.Берг /1946/ писав: "На жаль, досі не проведено збору молюсків із лесів з тією старанністю, яка тут настійно необхідна". У зв'язку з цим ми надали виключно важливого значення методам відбору зразків і вилученню з них палеонтологічних решток. Найефективнішим, хоч і дуже трудомістким, виявився спосіб промивання породи на густих ситах. Суть його полягає в тому, щоб зібрати всі палеонтологічні рештки, які містяться

в породі, і при цьому не порушити ступінь їхньої збереженості після фосилізації /Веклич, 1958; Мельничук, 1972/. Обробка палеонтологічного матеріалу проводилася в камеральних умовах.

Аналіз видового складу і географічного поширення молюсків дає цінну інформацію про умови їхнього існування і характер ландшафтів. Це стосується насамперед стенотопних видів. Додаткові відомості про природні умови часу проживання молюсків може дати аналіз мінливості черепашок. Вважається, що мінливість має екологічний характер. Вона зумовлювалась, головню, впливом абіотичних чинників і частково спадковими причинами. Еволюційний розвиток молюсків у плейстоцені проходив в основному на підвидовому рівні. На цю обставину необхідно зважати при порівняльному аналізі видового складу молюсків різновікових горизонтів, особливо раннього і пізнього плейстоцену. Не виключені в плейстоценовій фауні молюсків явища паралелізму, конвергенції, ідісаптації й араморфозу.

Важливе значення для реконструкції ландшафтів має тафономічний аналіз, основним завданням якого є вивчення умов захоронення всього комплексу викопних тварин у конкретному місцезнаходженні. Видовий склад молюсків, його ареалогічний аналіз дає змогу визначити температуру часу їхнього проживання, а також імовірну кількість опадів.

Основою палеоландшафтних досліджень є достовірна кореляція місцезнаходжень молюсків. При пошуках палеонтологічних решток ми дотримувалися стратиграфічного принципу, без якого неможлива реконструкція давніх ландшафтів. Геологічний метод дає змогу встановити характер фауновмісних порід, які також є індикаторами палеоландшафтних умов /наприклад, леси, морени, викопні ґрунти тощо/, умови і темпи нагромадження антропогенових відкладів та хронологічну послідовність подій.

В останні роки ми провели докладні дослідження фауни молюсків викопних ґрунтів плейстоцену басейнів Дніпра і Дністра. У повнопрофільних викопних ґрунтах палеонтологічні рештки відбирались окремо з гумусового, елювіального та ілювіального горизонтів, і це дало змогу уточнити палеогеографічні умови їхнього формування. Крім того, окремо вивчалися молюски ембріональних /слаборозвинених/ ґрунтів, ґрунтових світ /педокомплексів/ та ґрунтових відкладів /педоседиментів/.

Аналіз малакофауни свідчить про те, що осадові породи перетворювалися на ґрунти в процесі осадконагромадження /синсидиментні ґрунти/, а деякі, особливо нижні ґрунти ґрунтових світ, утворилися як постседиментні.

Поширення молосків у викопних ґрунтах залежить від їхніх типу і віку, збереженості профілів, географічного /зонального/ і геоморфологічного положення. Найбагатшими на малакофауністичні рештки є карбонатні ґрунти. До них належать насамперед ґрунти чорноземного ряду, які утворилися на лесах і лесовидних суглинках та на інших карбонатних породах.

З погляду реконструкції плейстоценових ландшафтів викопні ґрунти і фауна молосків є найінформативнішими. Докладні палеопалеодогічні дослідження М.Ф.Веклича, Н.О.Стренко, В.А.Дубняка, Ж.М.Матвіїшиної, Т.Д.Морозової, Н.П.Герасименко, О.П.Добродеева та ін. у басейні Дніпра дали змогу реконструювати ґрунтові покриви минулого і встановити їхню зональність.

Реконструкціям природних умов і кліматів плейстоцену присвячено численну літературу. Методи і підходи палеокліматичних реконструкцій розробили М.І.Будико, К.Брукс, І.Бюдель, М.Ф.Веклич, А.О.Величко, М.М.Вервільн, І.П.Герасимов, В.П.Гричук, В.Загвійн, В.О.Зубаков і І.І.Борзенкова, К.К.Марков, В.М.Синицин, Ф.Дейнер, М.О.Ясаманов та ін. Ці методи й підходи базуються на принципі актуалізму /"палеоактуалізму" - термін І.П.Герасимова, 1979/, який допускає існування у плейстоцені аналогічних або близьких до сучасних зв'язків між кліматом та іншими компонентами ландшафту.

Фактичні дані свідчать про неодноразові коливання клімату протягом антропогену. Виявлено "чергування відносно довгих інтервалів сталого клімату з короткими інтервалами глибоких і різких кліматичних змін" /Зубаков, 1980, с.6/. Кліматичні коливання відобразилися в чергуванні в розрізі лесових і ґрунтових горизонтів, у змищенні або зближенні ландшафтних зон, у стрічковій будові озерних відкладів, рекурентності фауни молосків та ін.

У дисертації розглянуто основні причини глобальних змін клімату в плейстоцені /космічні, астрономічні, геофізичні, геологічні, географічні, атмосферні/. У розвитку клімату в плейстоцені спостерігається чітко виражена тенденція до похолодання, посилення частоти ритмічних коливань клімату і збільшення їхньої амплітуди.

Реконструкцію клімату проводять і на основі аналізу морфологічних особливостей мералотних деформацій, які чудово збереглися в плейстоценових відкладах. У ґрунтово-лесовій товщі виявлено вісім різновікових текстур мералотного походження.

Для реконструкції палеоландшафтів ми використовували мінералогічний метод. В умовах аридного, помірного і теплого клімату утворюються мінерали зонникової групи, а в умовах холодно-

го - гідрослюди, натрієво-кальцієві польові шпати і рогові обманки /Дядченко, Веклич, Дорсфев, Зхус, Мельник, Передерій, Халчева, Чугунний та ін./.

Добрими індикаторами природних умов минулого є палеонтологічні рештки, які знайдено на місці проживання первісних людей. Тепер у басейнах Дніпра, Дністра і Дунаю відомо понад дев'яносто великих палеонтологічних пам'яток /стоянки, місцезнаходження культурних решток/. У більшості з них виявлено кістки хребетних, знаряддя праці тощо. Найбільшу цінність являють собою ті пам'ятки, які мають докладну стратиграфічну прив'язку, підтверджену датуваннями абсолютного віку.

У своїх дослідженнях ми широко використовували дані фізико-хімічних методів /радіовуглецевий, термомінесцентний, палеомагнітний та ін./. Кожний метод має межу своїх можливостей і характеризується певним ступенем похибки. Взаємоконтроль названими методами дає змогу ідентифікувати різнофакціальні ландшафти окремих природних зон.

Універсальними вважаються актуалістичний і порівняльний методи.

Порівняння як елементарний логічний метод, на думку І.В.Назарова /1982/, органічно входить і пронизує всі методи досліджень наук про Землю. Він дає змогу виявити подібність і різницю між різновіковими палеоландшафтами й сучасними ландшафтами, встановити етапи й закономірності розвитку та просторову диференціацію, а також проводити мікререональну кореляцію їх.

Актуалістичний метод більшість дослідників відносить до теоретичних методів. У його основі закладено метод аналогії. Порівнювалися різновікові палеоландшафти й малакофауністичні комплекси з сучасними ландшафтами і фауною моллюсків.

Не перебільшуючи можливостей актуалістичного методу, слід відмітити, що його з успіхом використовують для реконструкції не тільки давніх ландшафтів, а й їхніх окремих компонентів /клімату, ґрунтів, рослинності, тваринного світу тощо/. При цьому ми врахували необсортний і направлений розвиток ландшафтів, у тому числі й фауни моллюсків, неповноту палеонтологічного літопису та екологію окремих видів моллюсків, яка у плейстоцені могла змінюватися.

Результатом палеоландшафтних досліджень є складання палеоландшафтних карт. Вони є синтетичними картами і узагальнюють усі відомі дані про давні ландшафти. За основу методики складання палеоландшафтних карт плейстоцену ми взяли методику, яку розробили М.Ф.Веклич, А.О.Величко, а для сучасних карт - методику К.І.Ге-

ренчука, А.Г.Ісаченка, О.М.Маринича, К.О.Салищева, П.Г.Шищенко та ін.

Розділ 4. ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ПЛЕЙСТОЦЕНОВИХ МОЛОСКІВ ДЛЯ ПАЛЕОЛАНДШАФТНИХ РЕКОНСТРУКЦІЙ

Еколого-географічний аналіз дає змогу простежити географічне поширення й еволюційний розвиток молюсків, вплив на них біотичних і абіотичних факторів, виявити та дослідити їхнє виникнення, розселення і зникнення.

Молюски належать до пойкилотермних тварин. Вони реагують на найменші зміни температури, вологості чи ландшафтних змін, тому являють собою надійний екологічний індикатор. Зміни природних умов відбиваються не тільки на загальному видовому складі молюсків, а й на величині та формі черепашок.

За відношенням до вологи наземні молюски діляться на психрофільні, мезофільні і ксерофільні, а прісноводні за водними біотопами - на літореофілів /мешканців/, які надають перевагу кам'янистому дну в річках/, псамореофілів /мешканців піщаного дна в річках/, пелореофілів /тих, що живуть на слабо мулистому дні річок/, фітофілів /молюсків, що живуть на водних рослинах/ і пелофілів /мешканців мулистого дна стоячих водойм/.

Екологію і зоогеографію сучасних і плейстоценових континентальних молюсків вивчено досить ґрунтовно. Найповніші відомості про це є в працях М.М.Акрамовського, В.В.Богачова, В.Г.Бондарчука, М.Ф.Веклича, П.Г.Гожика, С.Г.Дам'янова і І.М.Лихарева, І.В.Даниловського, В.І.Жадіна, Б.Г.Йоганзена, М.О.Куниця, І.М.Лихарева і С.С.Раммельмеєр, В.М.Мотуза, А.Л.Пуця, Я.І.Старобогатова, А.Л.Чепалиги, А.О.Шилейка, І.Я.Яцька, Я.Петрбока, Д.Геєра, А.Гросу, В.Ложека, Х.Цейслера та ін.

Аналіз екологічних і зоогеографічних особливостей молюсків показує, що їхнє поширення тісно пов'язане з певними ландшафтами. Кожний вид займає певну екологічну нішу і ареал у біоценозі конкретного палеоландшафту. Все це дає змогу з успіхом використовувати їх для реконструкції ландшафтів минулого.

На наземних молюсків найбільший вплив мають ґрунтовий покрив, рослинність, клімат і рельєф. Більшість наземних молюсків є едафотопними тваринами. Їхнє поширення тісно залежить від типів ґрунтів і ґрунтоутворних порід. Важливу роль у житті молюсків відіграє рослинність і рослинні рештки. Більшість молюсків живиться грибною флорою, гниючими рештками рослин, листям та лишайниками. У траві, листяній підстилці та сушняку вони ховаються від

різких коливань температури і вологості. Теплолюбні види надають перевагу південним схилам балок і ярів, а також захищеним од вітру місцям. Річкові долини, порівняно з вододільними ділянками, характеризуються значним багатством і різноманітністю видового складу молюсків. Вони представлені здебільшого алавтохтонними комплексами. Тут переважає гетероміарний тип захоронення черепашок молюсків. На плато трапляються переважно автохтонні малакофауністичні рештки. Вони достовірніше репрезентують природні умови минулого. Широкі вододільні ділянки не сприяють розселенню молюсків, в результаті чого виникає локальна диференціація популяцій.

Важливе значення при еколого-географічному аналізі має "повнота палеонтологічного літопису" і вияв дійсних співвідношень між виявленими видами і реальною картиною їхнього поширення в минулому. При оцінці малакофауністичних решток для палеоландшафтних реконструкцій необхідно враховувати процеси, які пов'язані з переносом черепашок, їхнім похованням, перевідкладанням і збереженням. Для плейстоценових молюсків часовий розрив між тафо- і ориктоценозом, що припадає на процес фосилізації, порівняно невеликий і практично не створює первинного стану решток у похованні.

У плейстоценових субаеральних відкладах басейнів Дніпра, Дністра і Дунаю виявлено близько 200 видів молюсків, що належать до двох класів - *Gastropoda* і *Bivalvia*. У роботі наводиться таблиця видового складу і поширення видів в антропогенових відкладах району дослідження. За основу ми прийняли систематику, розроблену І.М.Лихаревим і Є.С.Раммельмеєр, Я.І.Старобогатовим, А.Л.Чепалігою і В.Ложеком, з уточненнями А.О.Шилейко.

На території дослідження спостерігається подібність не тільки в будові плейстоценових відкладів, а й у видовому складі малакофауністичних комплексів льодовикових і міжльодовикових етапів.

Фауна молюсків льодовикових етапів представлена *Columella*-фауною. Вона відома в літературі як "аркто- і бореально-альпійський комплекс" /Крокос, 1934; Куниця, 1974; Ložek, 1964/. До її складу, крім убіквістів, входять такі види молюсків: *Columella columella* Mart., *Vertigo parcedentata* Sandb., *V. arctica* /Wall./, *V. pseudosubstriata* Lők., а також *Vallonia tenuilabris* /Al.Br./, *Anisus acronicus* /Fér./ etc. Видовий спектр *Columella*-фауни змінювався залежно від його віку та зональних і регіональних ландшафтних умов. Спостерігається поступове збільшення холодолюбних молюсків від раннього до пізнього плейстоцену. Найбільшого свого розвитку *Columella*-фауна досягала в тундрових, лісотундрових і тундро-степових типах ландшафтів тилігульського

(окського), дніпровського і бузького (валдайського) етапів.

Поступово на південь видовий склад *Columella*-фауни суттєво змінюється. Частково зникають тундрові елементи. Замість них з'являються лісостепові і степові молюски, які утворюють якісно нову сукупність видів - *Loessica*-фауну. Вона характерна для середньо- і пізньоплейстоценових лесових тундростепових і холодних степових ландшафтів Ілорожистого Придніпров'я, Середнього Придністров'я та Причорномор'я. В басейні Дунаю *Loessica*-фауна мала мезофільний характер.

Між типовою холодолюбною і теплолюбною фаунами молюсків у басейнах Дніпра і Дністра виявлено проміжні фауни, які трапляються в перехідних між лесовими і ґрунтовими горизонтами, а також в ембріональних ґрунтах. За видовим складом вони близькі до *Arianta*- і *Striata*-фаун лесових товщ басейну Середнього Дунаю (Ložek, 1964). Вони свідчать про те, що в перехідні фази кліматичні умови наближалися до помірно холодних і вологих.

Докладний аналіз фауни молюсків Середнього Придніпров'я виявив певну різницю між видовим складом лесово-ґрунтових і ґрунтово-лесових перехідних фаз.

Для міжльодовикових етапів плейстоцену характерна теплолюбна фауна молюсків, схожа на сучасну. Вона представлена *Banatica*-, *Fruticum*-, *Vindobonensis*- і *Tridens*-фаунами. До складу банатської фауни входить біля 60 видів молюсків (*Helicigona banatica* (Rossm.), *Gastrocopta theeli* (West.), *Pseudalinda stabilis* (Prf.), *Zebrina hohenackeri* (L.Prf.), *Ceræa vindobonensis* (Fér.) etc). Оптимального свого розвитку вона досягла в прилуцький (микулинський) етап. Банатська фауна характерна для середньоевропейських мішаних і широколистяних лісових і лісостепових ландшафтів рис-бурму, які формувалися у тепліших і вологіших, порівняно з сучасними, кліматичних умовах.

У басейні Середнього Дніпра в прилуцький етап домінував II континентальніший варіант, до складу якого входили *Ceræa vindobonensis* (Fér.), *Helix pomatia* L., *Bradybaena fruticum* (Müll.), *Euomphalia strigella* (Drap.), *Helicopsis striata* (Müll.) *Truncatellina cylindrica* (Nils.), *Gastrocopta theeli* (West.) etc. У цьому комплексі переважає південноєвропейська *Ceræa vindobonensis*, і це дало нам підставу виділити його окрему *Vindobonensis*-фауну. Вона значно поширена в прилуцькому і кайдацькому, частково в завадівському горизонтах Середнього Придніпров'я і характерна для лісостепових ландшафтів.

Helicigona banatica (Rossm.) виявлено тільки в подільських травертинах (Полянський, 1929), які утворилися, на думку М.О.Ку-

ниці (1969), в днігровсько-валдайську епоху. Очевидно, цей вид не поширювався східніше басейну Дністра.

Північніше, в басейні Верхнього Дніпра, на с. або розчленованій рівнині переважали ландшафти мішаних і широколистяних лісів, які формувалися в умовах помірно континентального клімату. В оптимальні фази раннього /мартоносський, лубенський, завадівський/ і середнього плейстоцену /кайдацький і прилуцький етапи/ кліматичні умови були тепліші й вологіші порівняно з сучасними. Тут домінуючою була Fruticum-фауна. До її складу входила велика група молюсків, представлених родами Pupilla, Vertigo, Vallonia, Cochlicopa, Vitrea, Perforatella, Bradybaena, Caricium, Succinea, Retinella, Euconulus, Trichia etc.

У Північному і Західному Причорномор'ї в міжльодовикові епохи переважали степові ксерофітні ландшафти, які сформувалися в помірно континентальному змінюваному кліматі. У викопних ґрунтах були поширені степові, зрідка лісостепові ксерофітні і ксеро-мезофітні молюски Tridens-фауни, які представлені такими видами: Chondrula tridens (Müll), Helicella obvia /Hart./, Helicopsis striata /Müll./, H. instabilis (Rssm.), Gastrocopta serotina Lžk, Truncatellina cylindrica /Fér./, Pupilla triplicata /Stud./, P. sterri /Voith/ etc.

В алювіальних фаціях пониззя Дніпра, Дністра і Дунаю виявлено субтропічні Corbicula fluminalis Müll., Fagotia esperoides Gabba та ін. Вони утворюють Fluminalis-фауну /Куніца, 1983/. Вона характерна для субтропічних ландшафтів середземноморського типу міжльодовикових етапів раннього і середнього антропогену.

Для графічного представлення результатів еколого-географічного аналізу малакофауністичних даних ми використали методику В. Ложека /Ložek, 1964/. Молюски поділяються на 10 екологічних груп: 1/ типові лісові психрофітні й мезофітні види, які поширені у зоні європейських мішаних і широколистяних лісів; 2/ лісостепові мезофітні й ксерофітні види, характерні для лісостепової зони /розріджених лісів, дібров, відкритих просторів/; 3/ степові ксеро-мезофітні риди, які населяють відкриті посушливі біотопи, узлісся острівних лісів, чагарників та сухі схили долин річок і балок; 4/ молюски ландшафтів тундрової, лісотундрової й тайгової зон, які живуть в умовах надмірної зволоженості; 5/ молюски альпійських і субальпійських ландшафтів, які виявлено в лесах і лесовидних суглинках; 6/ мезофітні й ксеро-мезофітні молюски, які були поширені в лесових і тундрових степах, в умовах низьких літніх температур; більшість видів цієї екологічної групи молюсків у рецентній фауні не трапляються; 7/

дуже поширені /евритермі/ молюски, які живуть тепер в областях від субарктичного до помірно теплого клімату, в дуже вологих і сирих біотопах; 8/ голарктичні й палеарктичні молюски, які живуть в умовах середньої зволоженості /ліс, сухі луки, чагарники, відкриті безлісі місця, схили долин річок, балок і ярів/; 9/ прісноводні стагнофільні види, що живуть у болотах, озерах, водоймах, ставках тощо; 10/ прісноводні реофільні види, які живуть у проточних водоймах і виявлені в алювії, шаруватих суглинках, супісках і пісках.

У роботі наводяться діаграми, які характеризують зміни видового і кількісного складу молюсків та співвідношення між екологічними групами або окремими видами в різних ландшафтних зонах певних палеогеографічних етапів плейстоцену.

Розділ 5. ОСНОВНІ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ МОЛЮСКІВ У СУБАЕРАЛЬНИХ ПЛЕЙСТОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДАХ БАСЕЙНІВ ДНІПРА, ДНІСТРА І ДУНАЮ

У районі наших досліджень відомо понад 200 найповніших розрізів плейстоценових відкладів на різних елементах рельєфу, в яких виявлено малакофауністичні рештки у двох - трьох і більше стратиграфічних горизонтах. Місцезнаходження молюсків розміщені нерівномірно. Основна кількість їх зосереджена на Середньому Придніпров'ї, Середньому і Нижньому Придністров'ї, на Середньодунайській низовині. У них виявлено велику кількість пам'яток /решток/ і слідів /індикаторів/ давньої природи, що дає змогу реконструювати основні типи ландшафтів окремих етапів плейстоцену, які виділяються за зональними ознаками.

В басейнах Верхнього Дніпра і Дністра, Верхнього і Нижнього Дунаю місцезнаходжень молюсків значно менше. Малакофауністичні рештки трапляються зрідка. У цьому випадку для реконструкції ландшафтів ми використовували результати інших методів.

Важливою передумовою використання палеонтологічних решток для палеоландшафтних реконструкцій є дотримання стратиграфічного принципу при пошуках їх. "Не може бути палеогеографічного узагальнення без стратиграфічної основи", - писав К.К.Марков /1975, с.24/. У зв'язку з цим ми надавали великого значення стратиграфічній прив'язці зразків і вилученню з них малакофауністичних решток.

Другою важливою передумовою є палеонтологічна обробка зібраного матеріалу, систематична класифікація його, без якої неможлива палеоландшафтна інтерпретація одержаних результатів. В основу систематики покладено концепцію єдності зоологічних і палеонто-

логічних видів. Збори молюсків порівнювалися з еталонними музейними колекціями.

Важливим показником при палеоландшафтних реконструкціях є не тільки видовий склад молюсків, а й кількісні співвідношення окремих видів у зборі. Їх використано при складанні екологічних спектрів молюсків.

У своїй роботі ми користувалися уніфікованою і регіональними стратиграфічними схемами антропогенових /четвертинних/ відкладів. Розробка їх належить багатьом авторам і науковим колективам.

У дисертації наводиться уніфікована стратиграфічна схема антропогенових /четвертинних/ відкладів Східно-Європейської платформи і регіональні стратиграфічні схеми України, Білорусі, Молдови, Чехії, Словаччини, Австрії, Угорщини і Болгарії. Проведено кореляцію їх.

У зв'язку з тим, що більшість опорних і додаткових розрізів басейнів Дніпра, Дністра і Пруту, в яких виявлено палеонтологічні рештки, ми опублікували в колективних працях з М.Ф.Векличем, Н.О.Сіренко, Ж.М.Матвішиною, В.І.Передерій, С.І.Турло /1967, 1969, 1973, 1977, 1984/, а також з О.Т.Артюшенко /1979/, І.І.Залеським /1980/ та в індивідуальних працях /Мельничук, 1968, 1969, 1971, 1972, 1974, 1976, 1977, 1983, 1986/, у дисертації наводимо тільки найтипівіші з них.

Проаналізовано й результати малакофауністичних досліджень у басейнах Дніпра, Дністра і Дунаю вітчизняних і зарубіжних авторів. Їх викладено у вигляді зведених таблиць, екологічних діаграм та спектрограм.

У роботі даються масштабні зарисовки окремих опорних і додаткових розрізів антропогенових відкладів району дослідження.

Розділ 6. РЕКОНСТРУКЦІЯ РІВНИННИХ ПЛЕЙСТОЦЕНОВИХ ЛАНДШАФТІВ І КЛІМАТУ БАСЕЙНІВ ДНІПРА, ДНІСТРА І ДУНАЮ

Реконструкція ландшафтів минулого вимагає всебічної інформації про давню природу і, на думку М.Ф.Веклича /1990, с.57/, є "вершиною регіональних і глобальних палеогеографічних побудов".

За останні роки набиравалася значна кількість інформації з окремих компонентів давньої природи, і це дало змогу перейти від палеогеографічних до палеоландшафтних реконструкцій. Такі роботи на Україні проводять М.Ф.Веклич, М.О.Куниця, Н.О.Сіренко, Ж.М.Матвішина, С.І.Турло, Н.П.Герасименко та ін. Цікаві матеріали по відтворенню плейстоценових ландшафтів є у працях І.П.Герасимова, К.К.Маркова, А.О.Величка, В.О.Зубакова, Е.П.Гри-

чука, Б.М.Гурського, В.М.Мотуза, В.Ложека, Ю.Бюделя, Б.Френцеля і К.Троля, М.Печі та ін.

Для рівнинної території басейнів Дніпра, Дністра і Дунаю реконструкція і кореляція плейстоценових ландшафтів за малакофауністичними та іншими даними проводяться вперше.

Ранній плейстоцен

Приазовський етап /1 млн. - 920 тис. років тому. Тут і далі вік дається за Векличем, 1982; Зубаковим, 1988; Шовкоплясом, 1974; Ложеком, 1973; Печі, 1986/ вважається важливим природно-історичним рубезем між пліоценом і плейстоценом. У цей час на Землі внаслідок різкого похолодання клімату суттєво змінилися природні умови. Теплий, близький до субтропічного, амінновологий клімат пліоцену змінився на початку плейстоцену холодним континентальним. На досліджуваній території переважали перигляціальні умови. Це був час лесоутворення. На міжріччях і високих пліоценових терасах сформувалися малопотужні деси, лесовидні суглинки та супіски з розрідженим рослинним покривом.

Багата теплолюбна пліоценова малакофауна на початку плейстоцену змінюється збіднілою бореальною. Вперше на рівнинній території басейну Дніпра проникають північні мігранти, в тому числі *Vallonia tenuilabris*, а басейну Дунаю - представники холодолюбної *Columella*-фауни. Заселення рівнинних перигляціальних областей басейнів Дунаю і Дністра холодолюбними молюсками проходило в основному з прилеглих Альп і Карпат.

Формування ландшафтів під час приазовського етапу відбулося під впливом бореального клімату та ельбінського льодовикового щита на Півночі Європи, морену якого виявлено на узбережжі Балтійського моря /Maruszczak, 1980/. Тундрові степові біоценози, на думку В.О.Зубакова і І.І.Борзенкової /1983/, поширились із Берингії на захід до Центральної Європи.

На рівнинній території району дослідження в цей час домінували своєрідні ландшафти холодних лесових рівнин з розрідженим різнотрав'ям, на півночі помірно вологих, на півдні - ксерофітних /"холодний степ", за термінологією Крокоса, 1931/. Вони не мали чітко вираженої зональної диференціації.

На більшості територій басейнів Дніпра і Дністра переважав холодний клімат. Очевидно, середньорічна температура опускалася до $-1...-2^{\circ}\text{C}$. Річна сума опадів не перевищувала 250-300 мм.

У басейні Дунаю клімат був помірно холодний, середньорічна температура досягала $+1...-1^{\circ}\text{C}$ /Ložek, 1964/.

Мартоносський /брестський/ етап /920-780 тис. років тому/ -

це типове мільєодовиків'я. Для нього характерний помірно теплий гумідний клімат.

У басейні Верхнього Дніпра на вододільних ділянках домінували широколистяно-хвойні ландшафти. Клімат був помірно теплий і вологий. Наявність великої кількості прісноводних стагнофільних молосків у знижених елементах рельєфу вказує на значну заболоченість їх. Очевидно, озера і численні болота були невід'ємною частиною мартоносських ландшафтів басейну Верхнього Дніпра.

На південь лісові ландшафти поширювалися приблизно до широти Недспрожистого Придніпров'я, а в Придністров'ї - до південних відрогів Подільської височини.

Аналіз палеонтологічних решток та інших компонентів палео-ландшафтів дає змогу зробити припущення, що середньорічна температура в басейні Верхнього і Середнього Дніпра і Дністра коливалася від 9 до 11 °С, а річна сума опадів досягала 800-1000 мм.

Лісові ландшафти поступово змінювалися лісостеповими, які були зміщені на південь і займали значну територію сучасного степу. Клімат тут був теплий, субтропічний, середземноморського типу з досить тривалим сухим періодом. Про це свідчать *Tridens*- і *Fluminalis*-фауни.

У басейні Дунаю в цей час переважали мішані лісові ландшафти. За оцінкою В.Ложека /1964/, А.Ронаї /1972/ і М.Печі /1986/, клімат був теплим і вологим, подібним до сучасного клімату Італії та Греції. Середньорічні температури були на 4-5 °С вищі за сучасні, а річна сума опадів досягала 750-850 мм. Мішані лісові ландшафти займали майже всю територію Середньодунайської низовини.

На Нижньодунайській низовині домінували лісостепові ландшафти. Їхнє формування, на думку М.Минкова і Є.Фотакієвої /1969/, проходило в теплому, змінновологодому кліматі, що підтверджується палеонтологічними даними.

В сульський /наревський/ етап /780-650 тис. років тому/ в басейнах Дніпра, Дністра і Дунаю сформувалися потужні /1,5-3,5 м/ леси, лесовидні суглинки і супіски, а в долинах рік - алювіальні відклади /галечники, піски та ін./.

Палеонтологічні дані свідчать про переважання холодних перигляціальних кліматичних умов, на початку вологих, а в кінці - ксерофітних. Похолодання в сульський етап було загальнопланетарним.

У басейні Верхнього Дніпра в цей час поширилось наревське /білоруське/ зледеніння, сліди якого у вигляді моренних, озерно-і воднольодовикових утворень збереглися в зниженнях рельєфу. Скандинавський льодовиковий щит покривав територію на

Східно-Європейській рівнині до 53 пн. ш. Льодовик насувався пульсаційно. Таких насувань, на думку В.О.Зубакова /1986/, було три. Очевидно, відступам льодовика відповідають два гумусовані прошарки в сульських лесах Середнього Придніпров'я, в яких виявлено *Arianta*- і *Striata*-фауни.

Аналіз палеонтологічних решток із наревських відкладів свідчить про холодні кліматичні умови часу їхнього утворення. Тут виявлено *Columella*-фауну /Мотуз, 1970/. Палінологічні дані також підтверджують такий висновок. Зокрема, Е.А.Крутоус /1990/ вважає, що кліматичні умови в той час на території Білорусі були близькі до арктичних.

Характер відкладів і палеонтологічні дані свідчать про поширення в басейні Верхнього Дніпра своєрідних перигляціальних відкритих тундро-лучно-степових і озерних ландшафтів.

Південніше, в Середньому Придністров'ї і Придніпров'ї переважали холодні лесові степи з *Columella*-фауною. Тільки в долинах річок збереглися невеликі острівці деревної рослинності /Турло, 1989/. Кліматичні умови, за оцінками багатьох авторів, були холодними і помірно вологими. Середньорічні температури не перевищували $-2...0^{\circ}\text{C}$, а річна кількість опадів - 300-350 мм.

Поступово на південь збільшувався ступінь ксерофітизації сульських ландшафтів. У Причорномор'ї клімат був помірно континентальним і аридним. Це підтверджується наявністю в бурувато-пальових середньосуглинкових карбонатних лесах ксерофільних моллюсків *Helicella obvia* /Hart./, *Chondrula tridens* /Müll./, а також холодолюбних *Vertigo pseudosubstriata* Lžk, *Vallonia tenuilabris* /Al.Br./.

У басейні Дунаю в той час формувалися потужні товщі лесів /у Чехії й Словаччині - леси кліматоседиментаційного циклу Н, в Угорщині - "лес 5", у Болгарії - "лес б"/, у яких переважає *Columella*-фауна. Леси формувалися в помірно холодному і сухому кліматі /Ронаї, 1972/. Середньорічні температури коливалися від -1 до $+1^{\circ}\text{C}$. На Середньодунайській низовині в цей час домінували прохолодні степові і лісостепові ландшафти /Ložek, 1964/.

Наявність незначної кількості палеонтологічних даних із "лесу 5" Нижньодунайської низовини дозволяє говорити про поширення помірно холодних степових ландшафтів.

Дубенський етап /650-520 тис. років тому/ характеризується помірно теплим, на півдні - перехідним до субтропічного кліматом. У цей час у районі дослідження сформувалися потужні ґрунти і ґрунтові відклади.

Вододільні ділянки Пра-Дніпра на території Білорусі мали

платоподібний характер, а на місці глибоких льодовикових улоговин існували озера, які з'єднувалися між собою невеликими протоками /Горецький, 1970/. Клімат був теплішим за сучасний, з рівномірним розподілом опадів протягом усього року, загальна кількість яких досягала 600-700 мм /Мотуз та ін., 1973; Крутоус, 1990/. У бурих лісових опідзолених, лучних і червоново-бурих ґрунтах виявлено молюски Fruticum-фауни.

Лісові ландшафти займали значну територію басейнів Дніпра і Дністра, південна межа яких проходила приблизно по лінії міст Могилів-Подільський - Умань - Дніпродзержинськ - Лозова - Харків.

За малакофауністичними та іншими даними, в межах лісової ландшафтної зони чітко виділяються дві провінції - Лівобережно-Дніпровська і Подільсько-Придніпровська.

Аналіз фауни молюсків та інших компонентів палеоландшафту свідчить, що середня температура найхолоднішого місяця була не менше як на 1-2°C, а найтеплішого - на 2-2,5°C вище за сучасну. Річна кількість опадів досягала 750-850 мм.

Перехід від лісових до лісостепових ландшафтів у лубенський час не був різким. Про це свідчить поступова зміна Fruticum-фауни на Vindobonensis-фауну.

Фауна алювіальних відкладів Дністра, Пруту, Дніпра і пониззя Дунаю характеризує клімат північних субтропіків і районів, перехідних від субтропіків до помірної зони /Чепалига, 1965/.

В басейні Дунаю в цей час проходило інтенсивне формування ґрунтів і ґрунтових комплексів, а також потужних алювіальних товщ. Тут були поширені /з півночі на південь/ темно-бурі, буро-земні, чорноземні, червоно-бурі та червоново-коричневі ґрунти /РК 6/ під мішаними лісами в поодинокими теплолюбними пліоценовими Celtis, Bucsus та Ilex /Смоликова, Ложек, 1965/. На Середньодунайській низовині місцями були поширені ґрунти terra rossa. Чеські й угорські дослідники розглядають їх як доказ середземноморського клімату. Середньорічна температура досягала +11..+14°C. Фауна молюсків представлена теплолюбною Banatica-фауною. До її складу входять вимерлі форми Helicigona čareki /Рвк./ і Zonitoides sepultus Lžk /Ložek, 1964/. Лісові ландшафти були домінуючими на Середньодунайській низовині.

Нижньодунайська низовина характеризувалась у цей час густим ерозійним розчленуванням і формуванням потужних алювіальних товщ. Фауна молюсків, особливо наземна, трапляється рідко. На вододільних ділянках у червоново-бурих ґрунтах виявлено великі черепашки гастропод, які входять до складу Tridens-фауни. Вони вказують на ксеротермічні кліматичні умови й на поширення на Нижньодунайській

низовині степових ксерофітних ландшафтів.

Тилігульський етап /520-410 тис. років тому/ - найхолодніший серед етапів раннього плейстоцену. Його зіставляють з окським, березинським, краківським і ельстерським етапами.

Окський льодовик був меншим за дніпровський. Він перекривав значну частину території Білорусі, а на Україні - тільки західні райони Сянсько-Дністровського міжріччя, Волинського Полісся та долину Дніпра до міста Канева. Рухаючись, льодовик виорював глибокі /до 30-70 м/ улоговини. Їхній напрям збігається з напрямом руху льодовика. Після відступу льодовика ці улоговини були заповнені водно-льодовиковими відкладами, у яких виявлено багаті малакофауністичні рештки.

У позальодовиковій області сформувалися потужні товщі лесів, лесовидних суглинків, супісків і пісків, місцями з гравієм кристалічних порід, потужністю в середньому 2-3 м, зрідка до 6-8 м.

Тилігульський лес басейнів Дніпра і Дністра добре зіставляється з лесом Австрії, що залягає під кремським ґрунтовим комплексом /Fink, 1956/, з лесом Чехії, що підстелюється педокомплексом /PK/ VI і перекривається PK V /Ložek, 1964/, з "лесом 4" Угорщини /Pécsi, 1969, 1979/, "лесом 5" Болгарії /Минков, Фотакієва, 1969/.

Характерною рисою цього лесу є наявність у його товщі одного-двох /рідко трьох/ прошарків слабо розвинутих /ембріональних/ ґрунтів. Вони витримані на значній території в басейнах Дніпра, Дністра і Дунаю. Подібність спостерігається не тільки в будові лесових горизонтів, а й у видовому складі фауни молюсків. У тилігульському горизонті виявлено понад 50 видів молюсків.

У басейні Верхнього Дніпра поряд з наземними трапляється велика кількість прісноводних молюсків. Аналіз видового складу малакофауни свідчить про поширення у прильодовиковій зоні озерно-болотних, лучно-степових і тундро-лучно-степових ландшафтів. Для них характерна типова аркто-бореально-альпійська *Colymbella*-фауна. За палінологічними даними, середня температура найхолоднішого місяця досягала $-15...-16^{\circ}\text{C}$, а найтеплішого $+8...+10^{\circ}\text{C}$. Річна сума опадів не перевищувала 300 мм /Махнач, 1971; Величкевич, 1973/.

Південніше, на Середньому Придніпров'ї і Придністров'ї, переважали тундро-степові і тундро-лесостепові /за Куницею, 1983/, а на Причорномор'ї - ксерофітні палеоландшафти. Фауна молюсків трапляється рідше. Тут була поширена збідніла *Loessica*-фауна.

Численні рештки фауни хребетних алювіальних і субаеральних відкладів розрізів Тирасполь та в берегових обривах Хаджибейсько-

го і Куяльницького лиманів представлені степовими перигляціально-бореальними зооценозами /Алексеева, 1977/.

Басейн Дунаю під час тилігульського етапу являв собою перигляціальну область. На території Середньодунайської низовини формувалися ландшафти лесових тундр і степів з холодолюбною *Columella*- і *Loessica*-фаунами. Клімат був холодний і вологий, він змінився в кінці холодним і помірно ксерофітним /Ložek, 1964; Kukla, 1977; Pécsi та ін., 1979/.

Фауну молосків "лесу 5" Нижньодунайської низовини вивчено недостатньо. Тут виявлено окремі елементи *Loessica*-фауни. Вони свідчать про поширення ксерофітних ландшафтів, які формувалися в холодному кліматі.

Завадівський /ліхвинський, гольштейнський/ етап /410-270 тис. років тому/ - типове міжльодовиків'я. Субаеральні відклади представлені ґрунтами і ґрунтовими відкладами, потужністю 1,5-2,5 м, зрідка до 10 м.

Під час завадівського етапу на території басейнів Дніпра і Дністра вперше встановилися ландшафтні зони. Близькі до сучасних /лісова, лісостепова і степова/. Проте їхні межі були іншими.

Басейн Верхнього Дніпра являв собою знижену рівнину з великою кількістю озер, боліт, лук і лісових масивів. Тут переважали лісові ландшафти на бурих, жовтаво-бурих лісових і глейових ґрунтах. У них виявлено *Fruticum*-фауну. Особливо багаті на малакофауністичні рештки озерно-болотні відклади. У них зустрінуто понад 20 видів прісноводних молосків, представлених родами *Planorbis*, *Bithynia*, *Lymnaea*, *Segmentina*, *Valvata*, *Borysthenia*, *Viviparus*, *Lithoglyphus* і *Pisidium* /Мотуз та ін., 1973/.

Про домінування лісових ландшафтів свідчать палінологічні дані. У цей час спостерігалось максимальне заліснення території басейну Верхнього Дніпра /Москвитін, 1961; Махнач, 1971; Крутоус, 1990/. Палеонтологічні дані вказують на поширення в цьому районі помірно теплого і досить вологого клімату. Очевидно, середня температура найхолоднішого місяця досягала $-1...+1^{\circ}\text{C}$, найтеплішого - $+20...+22^{\circ}\text{C}$, а річна сума опадів - 650-750 мм.

Подібна ландшафтна обстановка існувала і в басейні Верхнього Дністра. Це підтверджується результатами дослідження опорного розрізу біля села Крукеничі /долина річки Сечні/. Під час ліхвинського /завадівського/ міжльодовиків'я тут були поширені хвойно-широколистяні ліси на бурих лісових, а на зниженнях - на бурих глейових і торфових ґрунтах /Артюшенко та ін., 1957; Геренчук, Демедок, Зденяк, 1966; Величківич, 1982; М.Демедок, Ю.Демедок, 1988/.

Фауна молюсків представлена переважно психрофільними і мезофільними молюсками, які поширені тепер у зоні європейських мішаних і широколистяних лісів.

Південну межу тодішньої лісової ландшафтної зони можна провести по лінії міст Чернівці - Вінниця - Канів - Лубни - Гадяч - Суми.

Лісостепова зона займала Середнє Придніпров'я і Придністров'я. Тут переважали бурі лісові коричневаті ґрунти, на заході - жовтаво-бурі, а в долинах рік - лучні, чорноземоподібні, на сході - коричневі й темно-коричневі лучні під сосновими і березово-сосновими лісами за участю широколистяних порід, місцями трав'яної рослинності /Сіренко, Турло, 1986/. У ґрунтах виявлено багату *Vindobonensis*-фауну.

Палеонтологічні дані завадівського горизонту вказують на теплі й змінновологі кліматичні умови. Очевидно, середньорічна температура досягала +11...+13°C, а річна сума опадів - 450 - 550 мм.

Бузьку смугу Причорномор'я в цей час займали степові ландшафти. На думку О.І.Москвітін /1976/, вони розвивались у досить жаркому кліматі з сезонною зміною посух і дощів. Н.О.Сіренко і С.І.Турло /1986, с.150/ вважають, що тут клімат був близьким до субтропічного. Фауна молюсків представлена типовою *Tridens*-фауною. Серед прісноводних молюсків велике поширення мала *Corbicula fluminalis* Müll. Багату фауну молюсків алювіальних відкладів відносять до Сабельського термокомплексу, який міг формуватися в кліматичних умовах близьких до середземноморських /Ченалига, 1967, 1985; Хубка, 1977/.

У басейні Дунаю в цей час також переважав клімат, близький до середземноморського. Про це свідчить характер ґрунтового покриву і поширення *Banatica*-фауни. В алювіальних відкладах Паннонського басейну знайдено керівні форми міндель-риського інтергляціалу *Corbicula fluminalis* /Маркович-Мар'янович, 1972/. Їх виявлено і в алювіальних відкладах Нижньодунайської низовини /Ніколаеску-Плопшор, 1965/.

Аналіз палеонтологічних, палеopedологічних та інших даних вказує на поширення в басейні Верхнього Дунаю в міндель-риський час лісових ландшафтів /Fink, 1956/. Вони збереглися і на Малій Середньодунайській низовині. Поступово на південь /на Альфельді/ лісові ландшафти змінилися лісостеповими /Смоликова, Ложек, 1965; Печ, 1986/. Останні були близькими до субтропічних /Ронаї, 1972/. На Нижньодунайській низовині вони, очевидно, мали аридніші риси.

Середній плейстоцен

Дніпровський етап /270-180 тис. років тому/. Під час цього етапу на території дослідження сформувалися потужні товщі лесів, лесовидних суглинків, морени і водно-льодовикових відкладів /від 1,5 до 5-6 м, зрідка до 8-15 м/. Алювіальні відклади становлять верхню товщу V надзаплавної тераси.

На формування ландшафтів значний вплив мав льодовиковий покрив. У центральній частині льодовикового щита середня температура найтеплішого місяця опускалася до $-25...-30^{\circ}\text{C}$, а загальна кількість опадів не перевищувала 100-150 мм на рік /Космінський, 1977/. Над Європою переважав холодний відносно сухий клімат, континентальність якого зростала на схід. Середні річні температури знижувалися на $10-15^{\circ}\text{C}$ /Ясаманов, 1985/. Арктичні континентальні повітряні маси значно впливали на плілеглу територію. Сніговий покрив був невеликий. Це сприяло розвитку в перигляціальній області мерзлотних процесів.

Аналіз палеонтологічних решток прильодовикової зони басейну Дніпра свідчить про існування на вододілах степових, а в долинах річок - лучних і болотно-тундрових ландшафтів з бідною трав'янисто-чагарниковою рослинністю й нечисленними рештками холодостійких тварин /лемінг, полярна куріпка/ і аркто-бореально-альпійськими молюсками /Артюшенко, 1976; Сіренко, Турло, 1986; Підоплічко, 1946; Кошик, 1975; Мельничук, 1977/. Середні температури найтеплішого місяця досягали $8-12^{\circ}\text{C}$. Очевидно, літо було коротким, а відносно теплим вегетаційним періодом. Край льодовика танув, його води заливали обширні простори. Про це свідчить значне поширення водно-льодовикових відкладів, у яких виявлено масу прісноводних молюсків.

Південніше поширювалися холодні лесові ксерофітні ландшафти. Сухий континентальний клімат призвів до майже повного зникнення деревної рослинності. Тільки в долинах річок збереглися сосна і береза /Артюшенко, 1973; Турло, 1989/. Великого поширення в цей час набула холододлюбна *Columella*-фауна.

Під час стаціонарної фази материкового зледеніння природна обстановка в басейні Дніпра і Дністра суттєво не змінилася. Прильодовикова область поєднувала в собі риси ландшафтів сучасних тундр і високогір'ячих степів. Поступово на південь вони змінювалися однією манітними холодними лесовими степами. Місцями траплялися неглибокі озера та болота, в яких жила стійка до низьких температур фауна молюсків *Anisus acronicus* /Fér./, *Hippeutis riparius* L., *Euglesa lilljeborgi* /Cless./.

Після відступу льодовика за межі басейну Дніпра, на

Середньому Придніпров'ї й Придністров'ї та на Причорномор'ї збереглися степові й лісостепові ландшафти на лесах і слаборозвинених глейових ґрунтах. Вони формувалися в помірно холодних і відносно сухих кліматичних умовах.

У цей час у басейні Верхнього Дунаю становлення ландшафтів проходило під впливом альпійського і шварцвальдського льодовиків. Середньодунайська і Нижньодунайська низовини були перигляціальними областями. У басейні Верхнього Дунаю переважав моренний ландшафт із численними озерами і заболоченими рівнинами /"холодний вологий ландшафт", за Фінком, 1956/. Місцями збереглися шаруваті лесовидні суглинки і ліси, в яких виявлено *Solumella*-фауна.

У Віденському басейні, на Моравській і Малій Середньодунайській низовинах переважали холодні й помірно сухі лесові ландшафти. Вони формувалися в умовах континентального клімату. Домінуючою була типова лесова *Loessica*-фауна. На початку переважали дуже холодні й вологі кліматичні умови, які наближалися до сучасних тундрових /Kukla, 1961/.

На території Середньодунайської і Нижньодунайської низовин у риський /дніпровський/ час існували перигляціальні лісостепові і степові ландшафти на лесах і слаборозвинених глейових ґрунтах. Фауна молюсків багата, особливо у так званому "болотному лесі". Переважає *Loessica*-фауна /Ložek, 1964; Pécsi, 1979/.

Фауна хребетних представлена понорським холодолюбним комплексом, до складу якого входили мамонт, шерстистий носоріг, північний олень та ін. /Николаеску-Плошор, 1965/.

У кайдацький /одинцовський, шкловський/ етап /180-130 тис. років тому/ в Центральній і Східній Європі встановився помірно континентальний клімат. У районі дослідження сформувалася ландшафтнозональна структура, близька до сучасної.

У басейні Дніпра виділяються з півночі на південь: лісова, лісостепова і степова зони.

Лісові ландшафти домінували в басейні Верхнього Дніпра. У дерновс-підзолистих, лучно-болотних, сірих та бурих лісових ґрунтах поряд з голарктичними і палеарктичними молюсками трапляються види, які тепер поширені в європейських мішаних і широколистяних лісах /*Vertigo substriata* /Jeff./, *Vallonia enniensis* Gredl., *Rutenica filigrana* /Rasm./, *Vitrea crystallina* /Müll./ і *Nesovitrea hammonis* Strom/ /Мотуз, 1970, 1971, 1975/. Видовий склад рослинності був схожий на рослинність теперішньої Середньодунайської низовини і південних передгір'їв Карпат /Яловичова, 1979/.

Лісові ландшафти, порівняно з сучасними, були зміщені на

південь приблизно на 150 км. Вони займали територію Середнього Придніпров'я й Придністров'я. Тут була поширена *Fruticosa*-фауна. На вододільних ділянках домінували широколистяно-соснові ліси, а в зниженнях - сосна, вільха і береза /Дубняк, Пашкевич, 1974/.

Перехід від лісових до лісостепових палеоландшафтів був поступовим. Південна межа їх проходила приблизно по лінії міст Тирасполь - Кривий Ріг - Запоріжжя - Часів Яр - Старобільськ.

Надпорожисте і Порожисте Придніпров'я може вважатися районом найважливіших місцезнаходжень фауни молюсків в у кайдацьких викопних ґрунтах /розрізи Спаське, Таромське і Старі Кодаци/. Тут виявлено типову *Vindobonensis*-фауна. До її складу входить понад 30 видів. Переважна більшість із них поширена тепер у лісостепу Східно-Європейської рівнини. Кліматичні умови були теплими і помірно вологими. Очевидно, середньорічні температури досягали 11-12°C, а річна сума опадів не перевищувала 500 мм.

Степові ландшафти в кайдацький час займали територію Північного Причорномор'я. У сіроземних, коричнювато-бурих і чорноземних ґрунтах знайдено типову *Tridens*-фауна.

В алювіальних, алювіально-озерних і лиманних відкладах поряд з убіквістами виявлено теплолюбні *Corbicula fluminalis* /Müll./, *Margaritifera robusta* Tsherp. і *Melanopsis praerosa* L. /Чепалига, 1965, 1986/.

В басейні Дунаю кайдацькому горизонтові відповідає педокомплекс (PK) IV Чехії, лісовий ґрунт (тр'єне) Австрії, педокомплекс Mtr Угорщини, інтергляціальний ґрунт (П 3 б) Болгарії. Фауна молюсків цих ґрунтів схожа на видовий склад молюсків Середнього Придніпров'я. У басейні Верхнього і Середнього Дунаю переважали лісові ландшафти. Кліматичні умови в цей час були теплими і досить вологими. Середньорічні температури досягали 10-11°C, а річна кількість опадів перевищувала 800 мм (Ložek, 1964; Ponač, 1972).

На Нижньодунайській низовині в інтергляціальному ґрунті (П 3 б) виявлено представників лісостепової *Vindobonensis*- і степової *Tridens*-фауни (Минков, 1968).

У районі дослідження кайдацький горизонт сильно деформований мералотними процесами. Кріогенні структури витримані на значній території Дніпра, Дністра і Дунаю. Вони можуть служити не тільки палеокліматичним індикатором, а й надійним стратиграфічним репером для кореляції палеоландшафтів.

У тясминський /московський, сомонський/ етап /130-110 тис. років тому/ в басейнах Дніпра, Дністра і Дунаю сформувалися малопотужні /0,5 - 0,6 м, зрідка до 2,5 - 3,5 м/ пальові, сірувато-і

бурувато-пальові леси, лесовидні суглинки і супіски. Алювіальні відклади тясминського віку утворюють верхню субаквальну товщу IV тераси.

У нижній частині тясминського горизонту і підстелючому викопному ґрунті спостерігаються текстури мерзлотного походження. Вони зумовлені московським зледенінням. За інтенсивністю й масштабістю криогенні структури не поступаються аналогічним структурам часу максимального зледеніння. Вони є добрими палеокліматичними показниками. Мерзлотні деформації могли утворитися при низьких змивих температурах, які знижувалися порівняно з сучасними на 15-18°C.

Тауна молюсків тясминського горизонту вказує на холодний і помірно вологий клімат часу його формування. В басейні Верхнього Дніпра переважає холодолюбна *Columella*-фауна. Палеонтологічні дані свідчать про розповсюдження відкритих тундро-степових і тундро-лісостепових ландшафтів /Мотуз, Махнач, Крутоус та ін., 1973/.

На Середньому Придніпров'ї і на Придністров'ї в цей час на вододілах були поширені степові ксерофільний різотрав'ям, а в долинах річок - лучні і болотно-тундрові ландшафти з бідною трав'янисто-чагарниковою рослинністю /Сіренко, Мельничук, Турло, 1990/.

У Причорномор'ї в тясминський час переважали степові ксерофітні ландшафти, які формувалися у помірно холодному континентальному кліматі /Артюшенко, 1970/.

Тясминський горизонт басейнів Дніпра і Дністра добре зіставляється з малопотужним лесом /R₃/ Австрії, молодим лесом I Чехії і Словаччини, що залягає між РК IV і РК III, "лесом 1-2" Угорщини, "лесом 1" Болгарії /Fink, 1956; Ložek, 1964; Pécsi, 1979; Минков, 1968/. У цих лесах виявлено *Loessica*-фауну. Їхнє формування проходило в холодних і вологих /у кінці етапу - відносно сухих/ кліматичних умовах. Середньорічна температура не перевищувала -3...-2°C /Ložek, 1973; Kukla, 1977/.

Поступово на південь *Loessica*-фауна змінювалася *Arianta*-фауною /Wagner, 1979/. Вона свідчить про поширення на Середньодунайській низовині перигляціальних лісостепових ландшафтів на лесових ґрунтах.

У "лесах 1" Нижньодунайської низовини виявлено ксерофілну фауну молюсків, яка вказує на формування лесових помірно холодних і сухих ландшафтів /Минков, 1968/.

Придущий /микулинський, муравинський, еемський/ етап /110-80 тис. років тому/ вважається типовим міжльодовиків'ям. Па-

леотемператури, визначені за допомогою різних методів, свідчать про те, що на цей час припадає максимум потепління в середньому плейстоцені. В районі дослідження встановилася близька до сучасної ландшафтна зональність.

У басейні Верхнього Дніпра були поширені лучно-лісові й лісові ландшафти з сосново-широколистяними лісами на бурих лісових, лучних та інших ґрунтах. Тут домінуючою була Fruticum-фауна. Середньоліпнева температура досягала 20-21°C, а середньосічнева -7°C. Безморозний період тривав приблизно 170 днів. Річна сума опадів коливалася від 530 мм на сході до 570 мм на заході /Вознячук, 1985/. В оптимум прилуцького /микулинського/ міжльодовиків'я температура липня в басейні Десни досягала 22°C, січня - 2°C, а річна сума опадів становила 680 мм /Величко, 1985/.

На Середньому Придніпров'ї і на Придністров'ї в прилуцький час були поширені лісостепові ландшафти з сосново-широколистяними і дубовими лісами та різнотравними степами на міцелярно-карбонатних і буроземоподібних чорноземах /Сіренко, Турло, 1986/. Фауна молюсків /виявлено понад 60 видів/ у цих ґрунтах трапляється часто. Вона представлена Fruticum-фауною. Очевидно, ці ландшафти формувалися в теплом, змінновологодому кліматі. Середня температура найтеплішого місяця досягала 23°C, а найхолоднішого - 1...+2°C. Річна сума опадів не перевищувала 550-600 мм.

Багату теплолюбну фауну молюсків знайдено в подільських травертинах. Вона представлена Vanatica-фауною /Куниця, 1974/.

На Причорномор'ї домінували степові ксеро-мезофітні і ксерофітні ландшафти на сірувато-коричневих, каштанових і чорноземних ґрунтах. Фауна молюсків представлена Candicans-фауною.

В алювіальних відкладах прилуцького /карагаського, за Адаменком та ін., 1986/ віку, які складають нижню пачку III тераси Дністра, Пруту і Дунаю, виявлено теплолюбну Fluminialis-фауну.

Середньорічна температура прилуцького часу на Причорномор'ї була, очевидно, на 2-3°C вища, а річна кількість опадів на 100 мм більша за сучасну.

В басейні Дунаю прилуцькому горизонтові відповідає ґрунтовий комплекс /РК/ III Чехії і Словаччини, МВ /Менде-Базис/ Угорщини та інтергляціальний ґрунт /П/ Болгарії. У Нижній Австрії прилуцький ґрунт зіставляється з чорноземним ґрунтом "Штілфрід А" /Веклич, 1968/. Фауна молюсків цього ґрунту дуже близька за видовим складом до малакофауни прилуцького горизонту басейну Верхнього Дніпра. Вона свідчить про теплий і вологий клімат часу її існування /Brandtner, 1956/. На території Нижньобаварської долини Дунаю домінували лісові ландшафти. Вони були поширені й на

значній території Середньодунайської низовини. Тут виявлено типову Banatica-фауну. Кліматичні умови в цей час були на 2-3°C теплішими і на 50% вологішими порівняно з сучасними /Ložek, 1964/. На Нижньодунайській низовині переважали степові ландшафти. Фауна молюсків представлена типовими степовими ксеротермними гастроподами родів *Helicella*, *Chondrula*, *Zebrina* і *Striatella* /Apostol, 1985; Минков, 1968/.

Пізній плейстоцен

В удайський етап /80-60 тис. років тому/ сформувалися малопотужні /0,4-1,0 м, зрідка до 1,5-1,8 м/ пальові, буруватопальові карбонатні леси, суглинки і супіски.

Субаквальні відклади удайського часу утворюють верхню пачку алювію III надзапальної тераси.

Удайський горизонт віставляється з ранньовалдайським /севським/ лесом /Величко та ін., 1987/, оршанськими шарами Білорусі /Махнач та ін., 1973/, з ранньовориськими лесами Австрії /Fink, 1956/ і Чехії /Ložek, 1964; Kukla, 1977/, "лесом 6" Угорщини /Pécsi, 1982/, "лесом 3" Болгарії /Минков, Фотакієва, 1969/.

Фауна молюсків в удайському горизонті басейну Верхнього Дніпра представлена холодолюбними наземними і прісноводними видами. Домінуючою була *Arianta*-фауна. До її складу входила велика група прісноводних молюсків, серед яких трапляються холодолюбні *Anisus acronicus* /Fér./, *Hippeutis riparius* L. і *Neopisidium conventus* /Cl./. В удайський /ранньопоозерський/ час тут переважали тундро-лучно-степові ландшафти. Вони формувалися в холодних і вологих кліматичних умовах. Рослинність була близькою до перигляціальної /Крутоус, 1990/.

На Середньому Придніпров'ї й Придністров'ї в цей час помітно зменшується загальна кількість молюсків, особливо прісноводних. Тут виявлено збіднілий комплекс *Colymbella*-фауни, схожий на тасьмінський. Серед решток хребетних трапляються кістки мамонта, шерстистого носорога, північного оленя, ведмедя тощо /Підоплічко, 1954, 1956/. У споро-пилкових спектрах удайського горизонту переважає пилок трав'яних рослин, зрідка трапляється пилок сосни і берези /Мельничук, Паришкур, 1972/.

Аналіз палеонтологічних решток, характер відкладів свідчать про переважання на Середньому Придніпров'ї і Придністров'ї тундро-лучно-лісостепових ландшафтів на лесах і лесовидних суглинках. Клімат у цей час був холодним, на початку вологий, у кінці етапу набув аридних рис. Середні температури **найтеплішого** місяця досяг-

ли +9...+11°C, а найхолоднішого -14...-16°C. Річна сума опадів, очевидно, не перевищувала 400 мм /Гричук, 1981; Сіренко, Турло, 1986/.

На Причорномор'ї були поширені помірно холодні ксерофітні ландшафти. Майже половину видів становлять ксерофільні й ксеро-мезофільні молюски. Серед холодолюбних молюсків виявлено тільки *Vallonia tenuilabris*. Палінологічні дані також указують на поширення степів ксеротичного типу /Артюшенко, 1970/.

В басейні Верхнього Дунаю в ранньовюрмський /удайський/ час формувалися ландшафти, схожі на сучасні альпійські луки. Фауна молюсків була представлена *Columella*-фауною /Brunnacker, 1967/. Клімат у той час був холодним /коротке літо, довгі зими з екстремально низькими температурами і невеликою кількістю опадів/ /Brandtner, 1956/.

На території Середньодунайської низовини в ранньовюрмський етап існували два типи ландшафтів - на мікрірччях переважали "субарктичні степові" /Kukla, 1961/, а на зниженнях - лучно-лісостепові на слабозвинутих, оглеєних лесових ґрунтах. Молюски представлені невибагливими степовими видами без типових аркто-альпійських форм /*Striata*-фауна/. Вони характерні для холодних і сухих кліматичних умов. Середньорічна температура в той час не перевищувала -1...0°C.

Поступово на південь *Striata*-фауна змінювалася на *Tridens*-фауною, поширену переважно на лесових плато південної частини Середньодунайської і Нижньодунайської низовин (Pécsi, 1982; Минков, 1968). Тут домінували степові помірно холодні ксерофітні лесові ландшафти.

Витачівський /брянський, гетвейзький/ етап /60-50 тис. років тому/. В цей час у басейнах Дніпра, Дністра і Дунаю сформувалися своєрідні за генезою й характером вональності ґрунти і ґрунтові відклади. Вони добре зіставляються з брянським і круглицьким інтерстадіальним надгоризонтом Білорусі /Вознячук, 1973/, верхнім чорноземним ґрунтом /РК II/ Чехії й Словаччини, з ґрунтами степового типу /ВА/ Угорщини, гетвейзькими чорноземними ґрунтами Австрії, брерупськими гумусованими суглинками та буровими і бурими ґрунтами басейну Верхнього Дунаю. Міжрегіональній кореляції сприяє прекрасна збереженість у цих ґрунтах мерзлотних деформацій, які утворилися під час головного кліматичного мінімуму пізнього плейстоцену /бузький етап/.

Фауна молюсків у витачівському горизонті басейнів Верхнього Дніпра і Дністра трапляється часто. Вона представлена переважно голарктичними й палеарктичними видами. Холодолюбних молюсків не

виявлено. Загальний видовий склад малакофауни схожий на сучасний. Аналіз палеонтологічних даних показує, що в оптимальну фазу витачівського етапу тут були поширені лісові і лучно-лісові, а в долинах річок - лучні і болотні ландшафти /Мотуз, 1973, 1975/. Заключна фаза витачівського етапу характеризувалася значним похолоданням /Маркова, 1985; Безусько та ін., 1985/.

На Середньому Придніпров'ї і Придністров'ї в цей час переважали лісостепові ландшафти з сосново-широколистяними лісами і злаково-різотравними степами на бурувато-коричневих ґрунтах /Сіренко, Мельничук, Турло, 1990/. Південна межа цих ландшафтів проходила приблизно на широті міста Запоріжжя. Тут домінуючою була *Vindobonensis*-фауна. Вона формувалася в помірно теплому й змінновологіму кліматі. Очевидно, середньорічна температура не перевищувала 10-11°C, а річна кількість опадів - 400-480 мм.

Між лісостеповими і степовими ландшафтами у витачівський етап спостерігався поступовий перехід. На території Причорноморської низовини були поширені степові ксерофітні ландшафти з *Tridens*-фауною. Її виявлено в коричувато-бурих і червоново-бурих ґрунтах. Рослинний покрив був представлений різноманітно-злаковими угрупованнями з незначною домішкою берези, дуба, клена і липи /Артюшенко, 1970; Турло, 1989 та ін./.

У басейні Верхнього Дунаю в цей час формувалися ландшафти, які мали ознаки лісотундрових і тайгових. За оцінкою М.Бруннакера і К.Бруннакера /1956/, клімат був прохолодний і вологий. Типових холодолюбних молюсків не знайдено. Майже 1/3 черепашок представлена молодими формами, а це вказує на погіршення умов їхнього проживання.

На Середньодунайській низовині переважали чорноземний степ або лісостеп, а в долинах річок - паркові ландшафти. Клімат знову був помірно холодний і вологий, а влітку - теплий і помірно сухий /Смоликова, Ложек, 1965; Kukla, 1961/. Фауна молюсків представлена лісостеповими і степовими формами.

На Нижньодунайській низовині в цей час переважали степові ландшафти, формування яких проходило в умовах поступової аридазації клімату /Мотуз, 1938; Филипов, Микова, 1986/.

В бузький /поозерський/ етап /50-32 тис. років тому/ сформувалася потужна /в середньому 3-5 м, іноді до 12-15 м/ товща лесу та лесовидного суглинку. Алювіальні відклади /піски, супіски, алеврити/ складають верхню товщу II надзаплавної тераси.

Бузький етап у районі дослідження характеризувався інтенсивним лесонагромадженням і формуванням перигляціальних ландшафтів. Палеогеографічні умови цього етапу були схожі на умови дніпровсь-

кого етапу. Незважаючи на те, що валдайський льодовиковий покрив був у два рази менший за дніпровський, на заключну фазу бузького етапу припадає максимум наростання континентальності клімату і значний розвиток криогенних явищ. Суворий, різко континентальний клімат сприяв розвитку криогенних процесів, які виявлено практично на всій території дослідження /Веклич, 1968; Вичко, 1973, 1991; Москвитін, 1972; Минков, 1968; Плек, 1984 та ін./.

В басейні Верхнього Дніпра ландшафти прильодовикової зони були схожі на сучасні субарктичні пустелі. Поступово на південь вони змінювалися тундро-лучно-лісостеповими. Розріджені березово-соснові ліси чергувалися з лучно-степовими трав'янистими рослинними асоціаціями на еолових пісках і лесовидних суглинках. Важливим елементом палеоландшафтів бузького часу басейну Верхнього Дніпра були численні невеликі озера. Фауна молюсків представлена типовою *Columella*-фауною, до складу якої входили й холододюбні прісноводні молюски /Мотуз, 1986; Вознячук, 1973; Крутоус, 1990/.

На Середньому Придніпров'ї і на Придністров'ї, приблизно до лінії міст Могилів-Подільський - Кіровоград - Красноград - Харків, у бузький етап переважали перигляціальні тундро-лісостепові ландшафти, з березово-сосновими угрупованнями і різнотравно-злаковими степами на оглеєних лесовидних суглинках, слабровиннутих глейових ґрунтах /Сіренко, Мельничук, Турло, 1990/. Фауна молюсків тут трапляється майже у кожному розрізі. Виявлено понад 40 видів, у тому числі аркто-бореально-альпійські молюски. За геологічними і палеонтологічними даними В.П.Нечаєв /1981/ реконструював палеогеографічні умови валдайських лесів Волино-Поділля. Кліматичні умови часу їхнього утворення він зіставляє з сучасними кліматичними умовами Тунгуської провінції. Температура головної фази валдайського часу в найхолодніший місяць на Волино-Поділлі могла опускатися до -20°C і нижче. За малакофауністичними даними, середня температура найтеплішого місяця могла підніматися до $+7...+8^{\circ}\text{C}$, а річна сума опадів досягала 250 мм.

Ландшафти бузького етапу на Причорномор'ї розвивалися в умовах континентального і сухого клімату. Фауна молюсків представлена холододюбними *Columella columella* Mart., *Vallonia tenuilabris* /Al.Br./ і степовими ксерофільними *Chondrula tetrodon* /Mort./, *Helicopsis striata* /Müll./ . Рослинний покрив мав степові риси. Деревні угруповання майже повністю зникли /Сіренко, Мельничук, Турло, 1990/.

Екстремально холодні умови існували в цей час і в Центральній Європі. Про це свідчить значне поширення в басейні

Верхнього і Середнього Дунаю *Columella*-фауни /Brandtner, 1956/; Ložek, 1964/. За сцінкою В.Ложека, ця фауна характерна для субарктичних степових тундрових ландшафтів. Цей висновок підтверджується дослідженнями М.Печі /1970, 1982/. У "лесі 5" /W /, який зіставляється з бузьким лесом України, виявлено аркто-бореально-альпійську фауну молюсків *Pupilla loessica* Lžk., *Columella columella* Mart., *Vallonia tenuilabris* /Al.Br./ . Поступово на південь до них долучаються степові *Helicella striata* /Müll./, *Truncatellina cylindrica* /Fér./, *Chondrula tridens* /Müll./ etc.

На Нижньодунайській низовині малакофауна середньоворіського "лесу 2" /за схемою Минкова, 1966/ схожа на фауну молюсків бузького лесу Західного Причорномор'я. Тут поряд з холодолюбними молюсками *Arrianta arbustorum alpicola* /L./ виявлено й *Helicella striata* /Müll./, *H.obvia* /Hart /, *Helicopsis instabilis* /Rssm./ і *Chondrula tridens* /Müll./ . Вказана фауна свідчить про поширення степових помірно холодних ксерофітних ландшафтів.

Дофнінівський етап /32-20 тис. років тому/. У басейнах Дніпра, Дністра і Дунаю в цей час сформувалися бурі глейові, дернові, черноземні та лучно-чорноземні карбонатні ґрунти /Сіренко, Трало, 1986; Ložek, 1964; Pécsi, 1979 та ін./ . Вони не мали суцільного поширення, особливо в басейні Верхнього Дніпра. У роботі дається обґрунтування зіставлення дофнінівського горизонту з наймолодшим плейстоценовим ґрунтом Східної і Центральної Європи.

Початок формування дофнінівського /сіверського/ горизонту в басейні Верхнього Дніпра проходив у досить холодних кліматичних умовах. Фауна представлена гіпоарктичним комплексом, схожим на сучасну фауну південної підзони типових тундр /Санько, 1987/. Флора мала гляціальний характер /Безусько та ін., 1989/.

В оптимальну фауну дофнінівського етапу в басейні Верхнього Дніпра переважали мішанолісові ландшафти /Величкевич, 1973; Дубняк, Пашкевич, 1974; Боянчук, 1978/. Тут домінувала *Fruticum*-фауна.

На Середньому Придніпров'ї і Придністров'ї в цей час переважали лісостепові ландшафти. Південна межа їх проходила приблизно по лінії міст Рибниця - Умань - Кременчук - Харків. Фауна молюсків представлена силовою *Vindobonensis*-фауною. Аналіз палеонтологічних та палеопедологічних даних указує на помірно континентальний клімат. Середня температура найхолоднішого місяця могла скласти $-7...-9^{\circ}\text{C}$ а найтеплішого $+18...19^{\circ}\text{C}$. Річна сума опадів, очевидно, не перевищувала 450-550 мм.

На Північному Причорномор'ї під час дофнінівського етапу були

поширені степові ландшафти. Про це свідчить значне поширення *Tridens*-фауни. За палеонологічними даними тут переважали різно-травно-злакові лучні степи. Тільки в зниженнях збереглися соснові ліси з домішкою липи, в'яза і берези /Сіренко, Турло, 1986; Адамченко та ін., 1986/. Клімат у той час був сухим континентальним.

У басейні Верхнього Дунаю дофінівському горизонтові відповідає наймолодший плейстоценовий комплекс тундрових вологих ґрунтів /M.Brunnacker, K.Brunnacker, 1956/. У Чехії вони представлені слабorozвиненими бурими ґрунтами /PK I/. На думку Л.Смоликової і В.Ложека /1965/, вони формувалися в умовах холодного лісостепу або лісотундри. Фауна молюсків цього ґрунту схожа на фауну молюсків дофінівського горизонту Волино-Поділля /Мельничук, 1976/. У складі цієї фауни немає представників типової холодолюбної фауни. За оцінкою В.Ложека /1964/, середньорічна температура оптимальної фази ґрунтоутворення /PK I/ досягала 0°C.

На Середньодунайській низовині в цей час була поширена *Arianta*-фауна. Вона вказує на холодні й вологі кліматичні умови /Wagner, 1979/.

На півдні Середньодунайської і на Нижньодунайській низовині наймолодший плейстоценовий ґрунт представлений малопотужним чорноземом. Видовий склад молюсків схожий на *Tridens*-фауну. Переважають ксерофільні види /Минков, 1968/.

У причорноморський етап /20-10 тис. років тому/ сформувався наймолодший плейстоценовий лес, лесовидний суглинок і супісок потужністю 1,2-2,5 м, зрідка до 4,5 м. Він утворився в умовах загальнопланетарного похолодання клімату, зростання його континентальності, розвитку льодовиків і широких перигляціальних зон /Брукс, 1952; Веклич, 1987; Величко, 1973 та ін./.

У басейні Верхнього Дніпра в цей час великого поширення набула аркто-бореально-альпійська фауна молюсків. Вона свідчить про домінування холодних відкритих тундро-лучно-степових ландшафтів. Це підтверджується знахідками у наймолодшому плейстоценовому суглинку Мізинської стоянки кісток мамонта, північного оленя, копитного лемінга, вівцебика та ін. /Шовкопляс, 1965/.

Палеокліматичні реконструкції пізньопалеолітичної стоянки Тимонівка II /вік - біля 15 тис. років тому/ провели В.П.Гричук і З.П.Губоніна /Величко, 1985/. Літні температури в той час досягали 20-22°C /точність визначення, на думку авторів, - до 2%, зимові - -30...-34°C /точність визначення - до 4%, а річна кількість опадів не перевищувала 200 мм.

Природні умови причорноморського етапу не були постійними. У березні, наприклад, у басейні Верхнього Дніпра великого поширення

набули сосново-ялинові й сосново-березові ліси /Матвеев, Крутоус, Зерницька, 1987/. Проходило заростання мілких водойм, і на їхньому місці виникали торфові масиви. Похолодання в середньому дріасі призвело до зникнення широколистяних порід і появи північних мігрантів, у т.ч. молюсків *Vallonia tenuilabris* /Al.Br./ і *Anisus acronicus* /Fér./.

Значна зміна природної обстановки сталася в алереді. В цей час встановився теплий і вологий клімат. Значного поширення набула *Fruticum*-фауна. Мішано-лісові ландшафти простяглися до широти міста Дніпропетровська /Артюшенко, 1970/.

У пізньому дріасі вони змінилися на холодні ксерофітні ландшафти. В басейні Середнього Придніпров'я і Придністров'я була поширена *Columella*- і *Loessica*-фауни. У споро-пилкових спектрах виявлено холодолюбні й ксерофітні елементи флори.

На Причорномор'ї переважали холодні степові ландшафти, які змінювалися в короткі фази потепління лісостеповими.

В басейні Дунаю формування ландшафтів пізньовюрмського холодного етапу проходило у складних умовах. У наймолодшому лесі Нижньобаварської долини Дунаю присутні аркто-бореально-альпійські молюски *Columella*-фауни. На думку Ф.Брандтнера /1956/, вони вказують на екстремально холодні континентальні кліматичні умови /літо прохолодне, сухе і коротке, зима тривала, з низькими температурами/. Тут були поширені тундрові ландшафти з багаторічною мерзлотою.

На території Середньодунайської низовини в цей час переважали субарктичні холодні степи. Середньорічні температури не перевищували $-2...-3^{\circ}\text{C}$. Домінуючою була волога тундрова *Columella*-фауна /Ložek, 1969; Pécsi, 1972; Wagner, 1979/.

На Нижньодунайській низовині фауна молюсків у наймолодших плейстоценових лесах трапляється рідко. Тут виявлено одиничні ксерофільні види. На підставі аналізу палеонтологічних даних, більшість дослідників вважає, що леси цього регіону формувалися в кріоксеротичних кліматичних умовах. Домінуючими тут були холодні ксерофітні степові ландшафти /Минков, 1968; Джамбазов, 1965; Pop, 1971/.

Найголовніші висновки

Сучасний стан вивчення континентальної фауни молюсків плейстоцену дає змогу успішно проводити реконструкцію палеоландшафтів і кліматів минулого. В плейстоценових відкладах виявлено близько 200 видів молюсків, які належать двом класам, 24 родинам і 59 родам. Уточнено систематичне положення і географічне поширення деяких видів.

Молюски - пойкилотермі тварини. Вони реагують на найменші зміни температури, вологості й ґрунтово-рослинного покриття і тому є одним з найкращих індикаторів кліматів минулого. Більшість молюсків, особливо стенотопні види, як компонент плейстоценових біоценозів мають обмежену територію проживання /в межах урочищ або фацій/. Вони приурочені до певних типів ландшафтів, і це робить їх перспективними для палеоландшафтних реконструкцій. Високий ступінь вірогідності палеоландшафтних реконструкцій визначається ще й тим, що переважна більшість плейстоценових молюсків /80 %/ поширена тепер у тих самих районах, у яких їх виявлено у викопному стані. До того ж за короткий геологічний період /1 млн. років/ плейстоценові молюски не зазнали значних еволюційних змін.

У басейнах Дніпра і Дністра фауна молюсків раніше була відомою в основному в лесах, де вона трапляється майже в кожному розрізі. У викопних ґрунтах, які розділяють леса, малакофауну практично не було досліджено. Застосування автором досконалішої методики збирання палеонтологічних решток дало змогу виявити у викопних ґрунтах понад 50 видів молюсків. Завдяки цьому стало можливим безперервно прослідкувати їхній розвиток і поширення в антропогені, зіставити малакофауністичні дані басейнів Дніпра, Дністра і Дунаю. У басейні Дунаю фауну молюсків докладно вивчали чеські, словацькі, австрійські, німецькі, угорські та інші дослідники як у лесах, так і у викопних ґрунтах.

Розроблено окремі теоретичні питання палеоландшафтних досліджень плейстоцену. Виявлено особливості вивчення палеоландшафтів, які пов'язані з неповнотою палеогеографічного літолісу, відсутністю тепер аналогів ландшафтів і малакофауністичних комплексів окремих палеогеографічних етапів.

Вдосконалено методику реконструкції палеоландшафтів плейстоцену на основі самого тільки малакофауністичного методу та цього методу з залученням актуалістичного, порівняльного, загальногеологічного, стратиграфічного, палеопедологічного, палеонтологічного, фізико-хімічного та інших методів. Реконструйовано клімат і ландшафти семи теплих і восьми холодних етапів плейстоцену рівнинних територій басейнів Дніпра, Дністра і Дунаю. Виявлено еколого-географічні комплекси молюсків палеоландшафтів холодних і теплих етапів плейстоцену басейнів Дніпра і Дністра. Проведено зіставлення їх з подібними комплексами басейну Дунаю.

Встановлено етапи розвитку та закономірності поширення основних типів плейстоценових ландшафтів. Кожний етап характеризується неповторним поєднанням біотичних і абіотичних факторів, які впливають на формування ландшафтів і малакофауністичних комп-

лексів. У своєму розвитку вони підпорядковані таким закономірностям, як направленість, ритмічність, періодичність та ін.

Направленість розвитку плейстоценових ландшафтів, у тому числі фауни молюсків, виражалась у посиленні диференціації і контрастності ландшафтних зон, поступовому зниканні південноєвропейських, понто-балканських, південноальпійських і карпатських видів молюсків та поширенні холододлюбних аркто-бореально-альпійських видів. Вона проходила під впливом прогресуючого похолодання і ксерофітизації клімату.

Ритмічність /циклічність/ чітко виражена в розвитку ландшафтів плейстоцену /повторенні подібних, але не адекватних ландшафтних обстановок/, у будові антропогенних відкладів /чергуванні в розрізі морен і міжморенних горизонтів, викопних ґрунтів і лесів/ та у видовому складі теплолюбних і холододлюбних фаун. Ритмічність розвитку палеоландшафтів супроводилась рекурентією малакофауни /чергуванням у розрізі II термофільних і кріофільних комплексів/ та їхньою періодичною міграцією. Іміграція молюсків на попередні місця населяння відбувалась в оновленому видовому складі.

Періодичність у розвитку природних умов плейстоцену виражалась у формуванні протягом кожного палеогеографічного етапу якісно відмінних один від одного палеоландшафтів, у тому числі малакофауністичних комплексів.

Палеоландшафт як система є надзвичайно складним об'єктом дослідження. Реконструкціям плейстоценових ландшафтів передував тривалий період вивчення окремих сторін і компонентів давньої природи, їхніх пам'яток та індикаторів. Для реконструкції палеоландшафтів ми використали дані малакофауністичного методу. Частково залучали дані інших методів.

Розглянуто питання стійкості палеоландшафтів, яка вважається фундаментальною властивістю геосистеми. Виділено три стадії розвитку палеоландшафту.

Встановлено, що видовий склад малакофауністичних комплексів та інші компоненти давніх ландшафтів, одновікових палеогеографічних етапів у них подібні й витримані на значній території, особливо в межах одної ландшафтної зони. Це дає змогу з високим ступенем достовірності проводити кореляцію палеоландшафтів.

Рівновікові лесові і ґрунтові горизонти мають неоднаковий видовий склад молюсків. Він не повторюється в розрізі на протязі антропогену. Фауна молюсків льодовикових етапів представлена холододлюбними комплексами *Columella-* і *Loessica-* фаунами. Для міжльодовикових етапів характерні теплолюбні *Banatica-*

Vindobonensis-, Fruticum- і Tridens- фауни. Між типовою холодолюбною і теплолюбною фаунами виявлено проміжні Arianta- і Striata- фауни. Максимум кріофільних елементів припадає на тилігульський, дніпровський і бузький палеогеографічні етапи. Тепло- і вологолюбну фауну сучасного типу знайдено в лубенському, прилуцькому /микулинському/ і кайдацькому /одинцовському/ гори-зонтах.

Додаткову інформацію для палеоландшафтних реконструкцій може дати аналіз мінливості черепашок молюсків. Адаптація молюсків до певних природних умов викликала у них морфологічні зміни, які чітко фіксуються на формі, величині, пропорції, скульптурі й товщині стінок черепашок. Адаптивні ознаки мають екологічний характер, і їх можна виявити у молюсків одного палеогеографічного етапу, а еволюційні - тільки на протязі плейстоцену.

Басейни рік можна вважати великими екологічними системами, в яких протягом довгого часу формувалось ядро автохтонних молюсків, а також ареали ендемічних видів. Річкові долини, порівняно з вододільними ділянками, характеризуються значним багатством і різноманітністю видового складу молюсків.

Басейни рік Дніпра, Дністра і Дунаю є класичною областю зв'язку північноєвропейського і альпійського зледенінь з повальсовиковими територіями. Аналіз фактичних даних свідчить про синхронність палеогеографічних подій у районі досліджень.

Незважаючи на те, що ландшафти басейнів цих рік формувалися в неоднакових тектонічних і геолого-геоморфологічних умовах, у них збереглося багато спільних рис у будові антропогенних відкладів, у видовому складі фауни молюсків та в характері розвитку палеоландшафтів.

У кінці пліоцену теплий, близький до субтропічного, змінновологий клімат змінився на початку плейстоцену холодним континентальним. На території дослідження вперше формуються перигляціальні умови. Домінували своєрідні ландшафти лесових рівнин, на півночі помірно вологих, а на півдні - ксерофітних. Зони панували і в наступні холодні етапи раннього плейстоцену - в сульський і тилігульський. Зокрема, сульський етап характеризувався чіткішою, порівняно з приазовським, диференціацією ландшафтів. Район дослідження тоді був зайнятий холодними лучно-степовими ландшафтами, які поступово на південь змінювалися холодними помірно сухими і сухостеповими.

Тилігульський етап був найхолоднішим у ранньому плейстоцені. На півночі /в долині Дніпра/ і на північному заході /Верхів'я долини Дунаю/ були поширені льодовики. У прильодовиковій зоні

домінували озерно-болотні й тундро-лучно-степові ландшафти, які змінювалися поступово на південь холодними й помірно холодними лесовими.

В теплі етапи раннього плейстоцену /мартоноський, лубенський і завадівський/ спостерігалася досить чітка ландшафтнозональна диференціація. Існувало дві ландшафтні зони - лісова і лісостепова /в завадівський етап, очевидно, і степова/.

Значна перебудова ландшафтої структури відбулася в середньому плейстоцені /дніпровський етап/. Різке похолодання клімату й поява льодовика в басейні Середнього Дніпра призвели до поширення на його периферії тундрових, водно- і озерно-льодовикових ландшафтів. Подібні ландшафти існували і в басейні Верхнього Дунаю. Поступово на південь вони змінювалися перигляціальними лісостеповими і степовими на слабorozвинених глейових ґрунтах, лесовидних суглинках і лесах.

Ландшафти холодних лесових степів збереглися під час тясминського етапу. Вони були домінуючими тоді в басейнах Дніпра, Дністра і Дунаю. В напрямі на північ ландшафти поступово змінювалися на холодні лучні, а на південь - на помірно холодні степові.

Подібна до сучасної ландшафтнозональна структура вперше встановилася в районі дослідження в кайдацький і прилуцький етапи. На відміну від раннього, в середньому плейстоцені чітко виділяються три ландшафтні зони: лісова, лісостепова і степова. Лісова зона була трохи зміщена на південь.

Холодні етапи пізнього плейстоцену /удайський, бузький і причорноморський/ мали спрощену ландшафтну структуру. Переважали перигляціальні лісостепові і степові /на півдні - посушливі степові/ ландшафти.

На бузький етап припадає головний кліматичний мінімум плейстоцену, а на його заключну фазу - максимум наростання континентальності клімату і значний розвиток криогенних явищ.

Ландшафти теплих етапів пізнього плейстоцену /витачівського і дофінівського/ формувалися у значно аридніших і холодніших кліматичних умовах порівняно з ранньо- і середньоплейстоценовими. В районі дослідження тоді домінували лісові, лісостепові і степові ландшафти. Вони не мали різких меж.

Складено карти типів ландшафтів льодовикових і міжльодовикових палеогеографічних етапів плейстоцену.

Реконструкція палеоландшафтів має велике значення для пізнання історії становлення і розвитку сучасних природно-територіальних комплексів, для оцінки масштабів антропогенного впливу на них, пошуків корисних копалин, розробки

детальних стратиграфічних схем антропогенових /четвертинних/ відкладів для інженерно-геологічних розвідувань, розробки рекомендацій по раціональному використанню природних ресурсів, для охорони природи та прогнозу розвитку ландшафтів.

ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії

1. Опорные геологические разрезы антропогена Украины.-Киев: Наук. думка, 1967.-Ч. I.- 107 с. /соавторы М.Ф.Веклич, А.Т.Артюшенко, Н.А.Сиренко и др./.

2. Опорные геологические разрезы антропогена Украины.-Киев: Наук думка, 1969.-Ч. II.- 172 с. /соавторы М.Ф.Веклич, Н.А.Сиренко, В.А.Дубняк и др./.

3. Развитие грунтов Украины в позднем кайнозой.-Київ: Наук. думка, 1973.-224 с. /співавтори М.Ф.Веклич, Н.О.Сіренко, В.А.Дубняк та ін./.

4. Палеогеография Киевского Приднепровья.-Киев: Наук. думка, 1984.-176 с./співавтори М.Ф.Веклич, Н.А.Сиренко, Ж.Н.Матвишина и др./.

5. Реконструкция палеоландшафтов Украины в связи с мелиорацией.-М.:Деп. ВИНТИ, 1987. -Т. I.-5085-В-87. -168 с. /соавторы М.Ф.Веклич, Н.А.Сиренко, Ж.Н.Матвишина и др./.

Брошури, статті, тези доповідей

6. Основные особенности изменения состава моллюсков лессов //Моллюски и их роль в экосистемах.-Л.:Наука, 1968.-С. 66-67 /соавтор М.Ф.Веклич/.

7. *Pupilla loessica* Lžk в лесах Украины //Доповіді АН УРСР,-1968.- II.-С. 966 - 968.

8. Фауна моллюсків а антропогенових відкладів Полтавської рівнини //Геол. журн.,-1968. -Т.28. -Вип. 6. -С.71-74.

9. Fossile Bodensuiten in der Lössen der Ukraine //VIII Congress INQUA. Resumes des Communications. -Paris, 1969.-S. 12 /співавтори М.Ф.Веклич, Н.О.Сіренко, В.А.Дубняк та ін./.

10. Новые данные об антропогеновых моллюсках СССР //Вопросы малакологии Сибири. -Томск: Томский госуниверситет, 1969. -С. 83-84 /соавтор М.Ф.Веклич/.

11. Стратиграфия верхнекайнозойских отложений платформенной части Украины //Проблемы периодизации и геохронологии плейстоцена. -Л.: Географическое. об-во СССР, 1971. -С. 233-249 /соавторы М.Ф.Веклич, Н.А.Сиренко/.

12. К истории континентальной малакофауны перигляциальных зон //Моллюски, пути, методы и итоги их изучения. -Л.:Наука, 1971.

-С.138 /соавтор М.Ф.Веклич/.

13. Новые данные о фауне моллюсков опорного геологического разреза антропогена шестой надпойменной террасы среднего Днепра //Геол. журн., 1971. -Т. 31.- Б. -С. 135-139.

14. Фауна наземных моллюсков как индикатор палеогеографических условий //Вопросы геологии осадочных отложений Украины. -Киев: Наук. думка, 1972. -С. 71-76.

15. О палеогеографических условиях формирования антропогенных отложений района с. Старые Кодяки //Там же, 1972. -С. 72-87 /соавтор С.И.Паришура/.

16. До методик дослідження фауни наземних моллюсків антропогену //Фізична географія та геоморфологія. Київ: КДУ, 1972. -Вип. 7. -С. 108-110.

17. Малакофаунистическая характеристика лёссов бугского горизонта антропогена Украины //Геол. журн. -1973.-Т.33.- 4. -С.149-153.

18. О палеогеографических условиях формирования лессовых отложений Причерноморья и Равнинного Крыма по данным изучения фауны моллюсков //Палеогеография и инженерная геология юга Украины /поздний кайнозой/. -Киев: Мингео УССР, 1974. -С. 72-75.

19. Фауна моллюсков антропогена Порожистого и Надпорожистого Приднепровья, ее палеогеографическое и стратиграфическое значение //Там же, 1974. -С. 160-162.

20. Фауна моллюсков антропогенных почв Украины //Палеопедология. - Киев: Наук. думка, 1974. - С.128-138.

21. Об изменчивости раковин *Chondrula tridens* Müll. из верхнеантропогенных почв и лессов Украины //Там же, 1974. -С. 138-141.

22. Про палеогеографічні умови формування антропогенних відкладів Прип'ять-Турійського міжріччя //Фізична географія та геоморфологія. -Київ: Вища школа, 1975. -С. 80-87 /співавтор І.І.Залеський/.

23. Про палеогеографічні етапи формування та деталіне стратиграфічне розчленування антропогенних відкладів Волино-Поділля і Передкарпаття //Матеріали до III з'їзду Географічного т-ва УРСР.- Київ: Наук. думка, 1975. -С.42-43.

24. Палеоландшафты областей позднекайнозойского лёссовобразования //Материалы VI съезда Географ. об-ва СССР. Геоморфология и палеогеография. -Л.:1975. -С. 22-28 /соавторы М.Ф.Веклич, Ж.Н.Матвишина/.

25. Про палеогеографічну кореляцію лесових товщ України і Чехословаччини //Географічні ландшафти і охорона природи. -Київ: Наук. думка, 1976. -С. 120-128.

26. Палеогеографическое и стратиграфическое значение наземных моллюсков лессовых формаций Юго-Запада Русской равнины // Региональная палеогеография. Тез. докл. Всесоюзной конференции Палеогеографические основы рационального использования природных ресурсов. - Киев: Наук. думка, 1977. - С. 198-200.

27. The studies of development of continental molluscs fauna of periglacial zones // Abstract X INQUA Congress, Birmingham, 1977, p.152.

28. О палеогеографических условиях формирования лессовых толщ Волынской возвышенности по данным фауны моллюсков // Палеогеографические основы рационального использования природных ресурсов. - Киев: Наук. думка, 1977. - Ч.2. - С. 119-122.

29. Плейстоценовые палеоландшафты Порожистого и Надпорожистого Приднепровья // Палеогеография. Палеоландшафты. - Киев: Наук. думка, 1977. - С. 67-112 /соавторы М.Ф.Веклич, Н.А.Сиренко, Ж.Н.Матвишина и др./.

30. Палеогеографические этапы и рабочая стратиграфическая схема плейстоцена равнинной территории УССР // Теоретические и прикладные проблемы палеогеографии УССР. - Киев: Наук. думка, 1977. - С. 89-110 /соавторы М.Ф.Веклич, Н.А.Сиренко и др./.

32. Некоторые проблемы палеомалакогеографии /на примере лессовой формации Украины // Там же, 1977. - С. 61-69/.

33. О палеогеографических условиях формирования антропогенных отложений Прикарпатья /по данным фауны моллюсков// Природные ресурсы Карпат и Приднестровья, вопросы рационального использования и охраны. Тезисы докладов республиканской научной конференции. - Черновцы: ЧГУ, 1978. - С. 36-37.

34. Основные результаты изучения моллюсков Украинской ССР // Моллюски. Основные результаты их изучения. - Л.: Наука, 1979. - С. 179-181.

35. Палеоботанічна і малакофауністична характеристика четвертинних відкладів опорного розгіраю біля м. Снятин /Передкарпаття/ // Укр. ботан. журнал. Т.36.1979. - 6. - С. 528-532 /співавтор А.Т.Артюшенко/.

36. О некоторых вопросах палеогеоморфологии Волынского Полесья в связи с его мелиоративным освоением // Физическая география и геоморфология. - Киев: Вища школа, 1980. - Вып.25. - С.109-116 /соавтор И.И.Залесский/.

37. Климатические изменения в антропогене Украины на основании палинологических и малакофаунистических данных // Физическая география и геоморфология. - Киев: Вища школа, 1981. - Вып. 26. - С. 119-126 /соавторы А.Т.Артюшенко, С.И.Турло/.

38. Методика реконструкции природы Среднего Приднепровья в позднем кайнозое /к XI конгрессу ИНКВА/. -Киев: Наук. думка, 1982. -60 с. /соавторы М.Ф.Веклич, Н.А.Сиренко, В.А.Дубняк и др./.

39. Ископаемые гастроподы лессовой формации Украины и их палеогеографическое значение //Ископаемые гастроподы - методы изучения, стратиграфическое и зоогеографическое значение. -Душанбе: Дониш, 1982. -С. 69-70.

40. Закономерности распространения моллюсков в ископаемых почвах плейстоцена Украины //Моллюски, систематика, экология и закономерности распространения. -Л.: Наука, 1983. -С. 153-155.

41. Палеогеографические этапы и детальное стратиграфическое расчленение плейстоцена Украины. -Киев:Наук. думка, 1984. -30 с., 22 табл./соавторы М.Ф.Веклич, Н.А.Сиренко, Ж.Н.Матвишина и др./.

42. Новые данные о фауне моллюсков лёссово-почвенной толщи Нижнего Приднестровья и ее палеогеографическое значение //Общая и региональная палеогеография. -Киев: Наук. думка, 1984. -С. 131-139.

43. Палеогеографические условия развития приледниковых озер Украины в среднем плейстоцене /по данным фауны моллюсков/ //История древних озер. Тезисы докладов симпозиума по истории озер. -Л.: Географическое общество СССР, 1986. -С. 132-134.

44. Использование наземной фауны моллюсков в стратиграфии лёссовой формации Украины и Молдавии. //Корреляция отложений, событий и процессов антропогена. Тезисы докладов VI Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода. -Кишинев, 1986. -С.244.

45. Стратиграфические схемы плиоценовых и четвертичных отложений Украинского шита для геологических карт масштаба 1:50000 /1:25000/. -Киев: Мингео УССР, 1986, -25 с. /соавторы М.Ф.Веклич, Н.А.Сиренко и др./.

46. Эволюция ландшафтов и моллюски антропогена Украины //Моллюски. Результаты и перспективы их изучения. VIII Всесоюзное совещание по изучению моллюсков. -Л.: Наука, 1987. -С. 92-95.

47. Палеогеографические условия тясминского перигляциального этапа //Физическая география и геоморфология. -Киев: Вища школа, 1988. -Вып. 35. -С. 74-82 /соавторы М.Ф.Веклич, Н.А.Сиренко и др./

48. О продолжительности существования некоторых моллюсков плейстоцена Украины //Пределы точности биостратиграфической корреляции. Тезисы докладов XXXVI сессии Всесоюзного палеонтологического общества. -Сыктывкар, 1990. -С. 47-48.

49. Наземные моллюски плейстоцена и их стратиграфическое значение //Четвертичный период: методы исследований, стратиграфия и экология. Тезисы VII Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода. -Таллинн, 1990. -С. 179-180.

458 998

50. Палеоэкология моллюсков лессовой формации Украины // Там же, 1990. -С. 181-182.

51. Принципи і методи палеобіогеографічного районування України //Сучасні географічні проблеми Української РСР. Тези доп. VI з'їзду Географічного т-ва УРСР. -Київ, 1990. -С. 115-117.

52. Історія формування та вік ландшафтів Українського Полісся //Там же, 1990. -С. 93-94.

53. Развитие исследований и реконструкция антропогенных палеоландшафтов на Украине //Развитие географической науки в Украинской ССР. -Киев: Наук. думка, 1990. -С. 50-63 /соавторы Н.А.Сиренко, С.И.Турло/.

54. Стратиграфия, ландшафты и моллюски лёссов Украины и Чехословакии /вопросы корреляции/. -Киев, 1992. -27 с. -Деп. в УкрНИИТИ 24.01.92, 101 -Ук 92.

Зам. № 774. тир. 100. ВПШ * Київський університет *
Київ - 17, Бульвар Т. Шевченка, 14.

HR 3705

AB 27

458998

AB 29.020

AB 29.020

320.020