

**УДК 631.6 : 551.3**

**Характеристика западинного рельєфу басейну річки Удай, його особливості та класифікація.**

**В.Б. Слюта**

**Інститут гідротехніки і меліорації НААН України**

*Розглянуто типи мікрозападинних утворень в басейні р. Удай, охарактеризовано деякі їх ознаки та особливості. Здійснена спроба їх класифікації залежно від їхнього генезису.*

**Ключові слова:** западинний рельєф, степові блюдця, суфозійно-просадочні процеси та явища, типи та види западин.

**Постановка проблеми.** Западинний рельєф набув широкого розвитку в межах України і представлений великим різноманіттям форм. На долю западинних форм припадає біля 2,5 млн. га орних земель України, що утруднює господарське використання територій – у с/г на вказаних площах втрачається до 35% с/г культур за рахунок їх вимокання [1]. Вивчення його розвитку, встановлення генезису та особливостей має як і суто науковий інтерес, так і практичне значення для різних галузей господарства.

**Об'єкт досліджень.** Басейн р. Удай розташований в південно-східній частині Чернігівської та північно-західній частині Полтавської областей також характеризується активним розвитком западин різного генезису.

**Предмет дослідження.** До западинних форм відносяться всі відносно мілкі замкнуті пониження на денній поверхні різного генетичного походження з плоским, ввігнутим чи конусоподібним дном, з діаметром окружності верхньої бровки від кількох до десятків метрів, інколи – сотень метрів. В окремих випадках розміри западин можуть сягати від 1,5 – 2 до 5 км [2].

Незалежно від походження та поширення западинні форми мають ряд спільних, зокрема, зовнішніх ознак, що вирізняють їх на загальній (фоновій)

© В.Б. Слюта, 2011.

Меліорація і водне господарство. 2011. Вип. 99.

місцевості, та внутрішніх, що дозволяє їх класифікувати, залежно від генезису, морфології та інших показників. В їх межах формується свій особливий мікроландшафт. Під час весняного сніготанення і після літніх дощів, у западинах тимчасово збираються і застоюються поверхневі води, що являється причиною заболочування та оглеєння ґрунтів, а також накопичення на дні западин продуктів поверхневого змиву. Западини визначають умови зволоження і дренажу, шляхи переносу й умови накопичення мінеральних і органічних речовин, впливають на рівень ґрунтових вод, процеси ерозії ґрунтів. Ґрунти мікрозападин часто є оглеєними і більш вологими за прилеглі (фонові).

Рослинність западин надзвичайно різноманітна і визначається перш за все стадією розвитку мікрозападини, різним ступенем обводнення. Западини, розташовані серед полів, дуже мало вирізняються підбором рослин, однак в їх межах стадія дозрівання с/г культур настає дещо пізніше [2].

Внутрішня структура характеризується значним різноманіттям і визначається перш за все геологічною будовою, геоморфологічними особливостями району розвитку мікрозападин та провідним рельєфоутворюючим процесом. Такі відмінності та специфічні особливості даних форм рельєфу значно утруднюють їх систематику й класифікацію. Суттєвою особливістю западин є їх нерівномірність у територіальному поширенні: від майже цілковитої відсутності до значної концентрації в окремих районах.

**Методика** проведення даного дослідження полягає у вивченні відповідних літературних і фондових джерел, даних стосовно геологічного, геоморфологічного, гідрологічного й фізико-географічного характеру території, що вивчається, особливостей розвитку зазначених форм рельєфу у поєднанні з натурними обстеженнями.

За результатами обробки отриманої інформації було зроблено висновки щодо розвитку і походження западинних форм та здійснена класифікація їх, котра базується на визначенні генезису зазначених форм рельєфу, будови, напрямку й інтенсивності процесів розвитку та спрямована на розробку можли-

вих напрямків раціонального використання територій з активним розвитком западин на сільгоспугіддях.

**Результати досліджень.** За способом утворення, в межах України дані об'єкти можна віднести до 4 груп:

а) карстові (в областях поширення порід, здатних до карстування на поверхні чи прикритих невеликим за потужністю або переривистим покривом пухких відкладів);

б) карстово-суфозійні (в областях, де породи здатні до карстування покриті товщею переважно піщаних відкладів);

в) просадочні (в областях поширення лесових порід);

г) ерозійні (в долинах рік) [2].

На досліджуваній території набули розвитку і поширення переважно форми ерозійного, суфозійного й просадочного способів утворення, а також полігенетичного походження, еолового та лесиважного.

Ерозійні западинні форми, як правило, невеликі, мають незначну глибину і дуже недовговічні, але за своєю кількістю – багаточисельні; займають від 15 до 20% площі заплавної терас. До ерозійних западин відносять *стариці* та *вторинні водойми* (заплавні озера).

*Старицями* особливо вирізняється більш рівна притерасна смуга заплави. Вони являють собою відмежовані водойми, котрі виникли за рахунок відокремлення від русла ріки деяких її ділянок. Трапляються стариці сухі, заболочені й заповнені водою.

*Вторинні водойми* (заплавні озера) виникають в результаті заповнення водою депресій на поверхні заплави вже після того, як вона цілком сформувалась і являють собою невеликі озерця, дно яких вкрите шаром мулу і торф'яником очеретяно-оскової стадії розвитку.

Застій паводкових вод після спаду водопілля на водотривному суглинному покриві заплави, загальний підйом дзеркала ґрунтових вод в міру віддалення русла, мігруючого до протилежного схилу долини, являються основними причинами утворення цих форм.

Основним фактором, що визначає розвиток суфозійних западинних форм являються суфозійні процеси. Суфозія викликає зміну гранулометричного складу і структури ґрунту, в результаті чого порушується його міцність та стійкість. Вилуговування солей і вимивання їх в глибину низхідними потоками води найдрібніших часток ґрунту та перенесення їх підземними водами може спричинювати осідання товщі ґрунту з утворенням на поверхні замкнутих понижень [3].

На території басейну р. Удай четвертинні відклади утворюють основні форми рельєфу й відіграють, разом з іншими фізико-географічними чинниками, істотну роль у розвитку боліт та заболочених земель. Переважно піщаний склад четвертинних утворень і незначна потужність їх товщ сприяють швидкій фільтрації атмосферних опадів у глибину до водотривкого горизонту [4].

Досліджувана площа розташовується в межах Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну. Глибина залягання першого від поверхні водоносного горизонту не перевищує 6 м, але частіше за все вона рівна 3 – 4 м. Режим цих вод знаходиться в тісному зв'язку з поверхневими водами, з атмосферними опадами, які інфільтруються, а також з відстанями від русел рік. При неглибокому заляганні рівнів ґрунтових вод (5 – 7 м) на порівняно близькій відстані від ріки режим характеризується поступовим весняним підйомом рівнів води (РГВ) протягом 2 – 3 місяців, котрий зумовлений притоком з боку корінного берега, підпором і впливом талих вод, що просочуються. На ділянках віддалених від берега на значні відстані від ріки, де глибина залягання РГВ більше 10 м і алювіальні піски перекриті суглинками, режим характеризується невеликими коливаннями рівнів, амплітуда котрих за рік рівна 0,7 м. Проте навіть така мала амплітуда коливання рівня ґрунтових вод достатня для активізації суфозійно-просадових процесів [2].

У районах розповсюдження лесових порід більша частина западинних морфоскульптур зобов'язана своїм утворенням прояву просадових властивостей лесів. Западинам, утвореним таким шляхом, властиві головним чином

округла чи овальна форми і тому в науковій літературі вони отримали назву *степові блюдця*. За великої їх кількості утворюється дрібно-хвилястий рельєф з чергуванням дрібних депресій та розділяючих їх гребенів [2].

Немаловажним фактором в генезисі западинних морфоскульптур (блюдець) як на початковій стадії, так і в наступному розвитку є рельєф. Головні його функції – розподіл речовини та енергії, що надходить в геологічне середовище. Найперше це розподіл ведучих компонентів – поверхневих вод, сонячної радіації (тепла) й енергії вітрових потоків. З усіх існуючих форм рельєфу, з точки зору направленості розподілу речовини та енергії, плоскі рівнини найменш стійкі. Так, в гарно розчленованому рельєфі кожний елемент його поверхні (горизонтальної, похилої, вертикальної і певної експозиції) відіграє свою суворозподільчу функцію. На рівнинних же територіях в розподіл речовини і енергії включаються другорядні фактори: рослинний і тваринний світ, літологія ґрунтів та їхні фізико-хімічні властивості, гідрогеологічні особливості покривної товщі, режим випадання опадів, коливання добових та річних температур, вітрових потоків та ін. Блюдця мають найбільше поширення на рівнинах з ухілами від 0 до  $0,03^{\circ}$ , на які припадає до 80% всіх западинних форм. На рівнинах з ухілами  $0,03 - 0,22^{\circ}$  їхня кількість не перевищує 15% від загальної кількості, а на схилах  $0,2 - 0,3^{\circ}$  трапляються рідкі одинокі форми, на котрі приходиться не більше 3% западинних форм.

Крім певних ухилів рівнинних територій, на розвиток степових блюдець великий вплив чинять і ступінь розчленованості цих рівнин (наявність річкової, яружнової, балкової й лощинної мережі). В умовах розчленованого рельєфу кількість інфільтраційної води в даних породах буде нижча, ніж в умовах слабо розчленованого рельєфу. Глибина залягання першого від поверхні водоносного горизонту, з яким пов'язана інтенсивність і обсяг водообміну з поверхневими водами на Лівобережжі лежить в межах 3 – 5 м.

Розвиток степових блюдець має тісний взаємозв'язок з рівнями і динамікою ґрунтових вод. Так, на ділянках з рівнями ґрунтових вод 0 – 2 м степові блюдця, як правило, відсутні. Райони з подібним природним гідрогеологі-

чним режимом в більшості випадків знаходяться поза лесовими рівнинними плато. Вони характерні для зандрових рівнин, прохідних долин, низьких молодих (I-II) терасових рівнин, складених піщаним і супіщаним субстратом. Западинні форми, що трапляються на подібних ландшафтах мають частіше всього еолове походження, проте трапляються старичні і лесиважного походження.

В.М. Шестопалов (1989) на основі вивчення водообміну у верхніх гідродинамічних зонах артезіанських басейнів платформеного типу прийшов до висновку, що в межах основних вододільних просторів переважають низхідні рухи підземних вод, а в долинах рік та інших понижених формах рельєфу, які сприяють розвантаженню підземних вод, їх рух має переважно висхідний рух. [1]

В.М. Бублясь [1], вивчаючи западинний рельєф середньої частини басейну Дніпра, виділяє 3 основні генетичні типи западин, котрі властиві різним за геоморфологічною будовою, літогенними та гідрогеологічними властивостями, районам: 1) степові блюдця (полігенетичні утворення), розвинуті на територіях, складених лесовими і лесовидними породами; 2) суфозійно-дефляційний тип западин, утворених на зандрових рівнинах на породах піщаного складу; 3) карстовий тип западин, розвинутих в районах поширення порід, здатних до карстування.

В межах лесових територій ним виділені западини, відмінні різним ступенем прояву провідних факторів (дефляції, кріогенезу, просадки, суфозії) і літологічними особливостями порід. У відповідності з даними показниками він виділяє три види степових блюдець: 1) просадочно-дефляційні на типово лесових породах; 2) кріогенно-суфозійно-дефляційні на лесовидних супісках і легких суглинках; 3) суфозійно-просадочно-дефляційні на лесовидних супісках. В басейні р. Удай розвинуті другий і третій види блюдець (табл. 1).

**Аналіз результатів дослідження.** Наявні в межах басейну р. Удай западинні форми, за механізмом утворення, можна поділити на три головні групи: I – ерозійні западинні форми; II – суфозійні, суфозійно-просадочні; III

– степові блюдця. Виходячи з вказаних особливостей утворення кожного виду форм і геоморфології об'єкту дослідження, найбільш поширеними є суфозійно-просадочні западини та степові блюдця, далі – власне суфозійні й ерозійні. Западинний рельєф представлений здебільшого формами дрібних та середніх розмірів. Варто також відзначити, що ряд знижень мають в своїй основі переважно еолово-дефляційне походження.

Ерозійні западинні форми на досліджуваній території широко розповсюджені на заплавах терасах. Найбільше поширення стариці отримали в середній та нижній течіях ріки Удай і головних її приток – Смош, Іченька, Лисогір, Многа, Перевід, Галка, а вторинні водойми вздовж всього русла рік.

Суфозійно-просадочні форми (воронки, лійки) отримали значний розвиток на лівобережжі басейну р. Удай, в районах поширення лесових порід й значним перепадом висот – Полтавське лесове плато. Крім того, відмічається активний розвиток западинного рельєфу в межах активних локальних структур ДДЗ – брахіантиклінальних складок, виражених на місцевості у вигляді куполоподібних, валоподібних та ін. піднять. Припускають, що важлива роль у цьому належить формуванню в межах неотектонічно активних структур великої кількості тріщин, що сприяє посиленню циркуляції ґрунтових вод. Підняття локальної структури створює відмінні, в порівнянні з міжкупольними ділянками, умови діагенезу лесових порід, активує ерозійні процеси та ін. [2].

Степові блюдця відмічаються у верхній, середній та нижній частинах об'єкту дослідження, як власне річки Удай так і її приток. У просторовому поширенні деяких груп западинних морфоскульптур спостерігається помітна нерівномірність (Рис.1).

Таке різноманіття западин й значний їх розвиток не може не відбитися на використанні сільгоспугідь. Встановлення закономірностей розвитку западинного рельєфу з врахуванням особливостей кожного типу та виду западин дозволить розробити найбільш прийнятну схему використання земельних ресурсів в окремих господарствах. Крім того слід зазначити, що на розвиток окремих груп западинних морфоскульптур помітний вплив чинить го-

сподарська діяльність людини, зокрема водні меліорації. В першу чергу це відбивається на розвитку знижених форм рельєфу, що мають суфозійне, просадочне та еолово-дефляційне походження (Табл. 2).

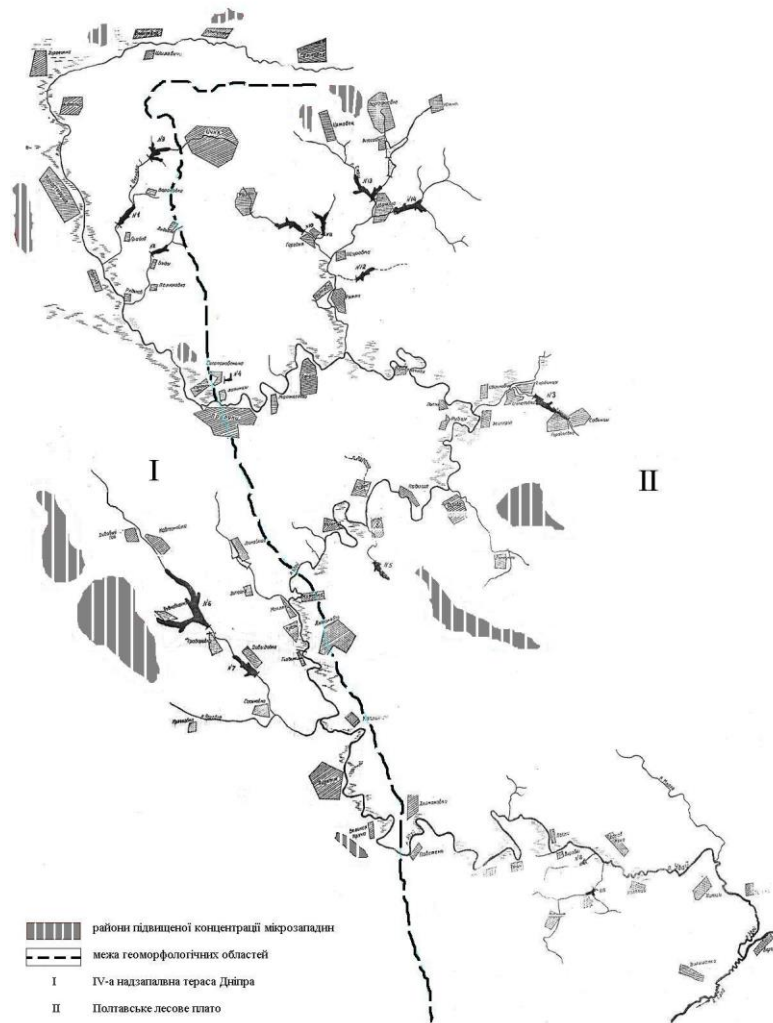
Так, зниження РГВ, викликане осушувальною дією збудованих у басейні р. Удай меліоративних систем, спричинило активацію суфозійно-просадочних процесів у перші роки їхнього функціонування. Особливо помітно це відбувалося в зоні впливу закритого дренажу [5]. За тривалий період сільськогосподарського використання осушених торфових масивів в їх межах відбулися істотні негативні ландшафтні зміни: опускання поверхні полів на 30 – 100 см, утворення мікро- та мезорельєфу з перепадом відміток поверхні до 1,5 – 2,0 м із замкненими пониженнями, ущільнення в кілька разів орного й підорного шару торфового покладу, зменшення його водопроникності і водоутримуючих властивостей [6].

Найменш чутливими до антропогенного навантаження є степові блюдця. Однак і вони в межах меліорованих площ (поливних) зазнають поступової деградації як природні об'єкти, яка посилюється природною тенденцією до затухання розвитку окремих знижень в даному регіоні [1]. Враховуючи специфічну природу даних утворень та трудомісткість заходів з їх перетворення на високопродуктивні с/г угіддя доцільним було б, очевидно, проведення градації земель на яких вони розвинуті з урахуванням розмірів, щільності розміщення та фази розвитку западин і виділити об'єкти та території на яких вони розвинуті, які варто піддавати меліоративним, агротехнічним та іншим заходам і ті, для яких здійснення заходів є недоцільним. В основу для такого поділу необхідно покласти врожайність вирощуваних с/г культур. Це стосується в першу чергу блюдця дрібних та середніх розмірів.



## 1. Западинні морфоскульптури басейну р. Удай

Територія	Характеристика території	Форма западин	Генетичні типи западин	Види степових блюдця
Полтавське лесове плато – лівобережна частина басейну р. Удай	Складене лесовидними супісками в покривній частині відкладів, з середньо-розвинутою дренажною яружно-балковою та річковою сіткою, з потужністю зони аерації 3 – 8 м. Характеризується повним комплексом четвертинних відкладів субаерального генезису. Потужність покривних лесовидних відкладів складає 6 – 10 м. Найбільша густина западин характерна для вододільних ділянок – до 100 шт. на 1 км <sup>2</sup> .	В основному дрібних і середніх розмірів, часто приурочені до улоговин стоку. Середня глибина западин 1 – 2 м з чітко вираженими бортами	Степові блюдця (полігенетичні утворення), розвинуті на територіях, складених лесовими і лесовидними породами.	Суфозійно-просадково-дефляційні на лесовидних супісках.
IV-а надзаплавна тераса Дніпра – правобережна частина басейну р. Удай	Ступінчата терасова слабко-розчленована рівнина, складена лесами і лесовидними легкими суглинками й супісками, часто трансформованими підвищеним гідропорфізмом. Характерною особливістю їх являється високий рівень ґрунтових вод (2 – 5 м) і потужний підстилаючий комплекс алювіальних відкладів, котрі слугують гарним колектором для ґрунтових вод і сприяючих активному водообміну. Тому западинні форми мають на цих територіях широкий розвиток (до 200 шт. на 1 км <sup>2</sup> ).	Гарно виражені у рельєфі, з крутими бортами; глибина до 4 м	Степові блюдця (полігенетичні утворення), розвинуті на територіях, складених лесовими і лесовидними породами.	Кріогенно-суфозійно-дефляційні на лесовидних супісках і легких суглинках.



**Рис 1. Райони підвищеної концентрації мікрозападінних форм басейну р. Удай**

## 2. Зміни спричинені функціонуванням меліоративних систем

Мінеральні ґрунти		Торфові ґрунти	
Процеси	Зміни	Процеси	Зміни
Активіація суфозійних і просадочних процесів та явищ	Часткове ущільнення та нерівномірне осідання ґрунту, внаслідок чого відмічається утворення первинних мікронизень.	Болово-дефляційні процеси	Переривається капілярне підживлення вологою торфу, створюються сприятливі умови для інтенсивного розкладу, вимивання та видування органічної речовини, ущільнення, погіршення водно-фізичних властивостей, тощо.

**Висновки.** Значний розвиток та підвищена густота мікрозападинних морфоскульптур створює помітні труднощі у використанні с/г угідь, в першу чергу ріллі й веде до зниження врожайності вирощуваних культур. Вирішення цієї проблеми можливе кількома шляхами. Одним з таких може бути селекційний – виведення стійких до вимокання сортів с/г рослин. Цей спосіб бажано поєднувати з іншими меліоративними заходами такими як, наприклад, часткове осушення і пониження рівня ґрунтових вод у межах западин. Засипка блюдець землею є неефективною, оскільки призводить лише до підняття РГВ і розвитку процесів оглеєння ґрунту.

Ще одним рішенням даної проблеми може бути зміна одного виду с/г угідь на інший – наприклад, відведення ріллі під пасовища або сади. У випадку широкого розвитку блюдецеподібних утворень поблизу природо-заповідних територій можливе відведення зазначених земель для створення буферних зон або використання значних за площею понижень для створення локальних природних резерватів з включенням їх до національної мережі екокоридорів.

1. Бублясь В.Н. Закономерности развития западинных морфоскульптур (степных блюдец) средней части бассейна р. Днепр. АН Украины, Институт геологических наук. К., 1993.

2. Воронова Г.И. Микрозападинные формы рельефа и методы их изучения (на примере отдельных районов УССР). АН УССР, Сектор географии. К., 1975.

3. Мелиорация: Энцикл. Справочник; под общ. ред. А.И. Мурашко. – Мн.: Белорус. Сов. Энцикл., 1984. – 567 с.

4. Бондарчук В. Г. Геоморфология УРСР. □ К.: Радянська школа, 1949. □ 240с.

5. Слюта В. Б. Аналіз впливу меліоративних каналів і водойм у басейні р. Удай на деякі процеси рельєфоутворення. – Ніжин-2008. – 82 с.

6. Наседкін І.Ю. Негативні результати осушення боліт в Україні // Шляхи покращання збереження торфових та інших видів боліт України (Матеріали навчання в Україні, 28-29 квітня 1999р., м. Київ). – Київ,-1999. – С. 24-28.

*Рассмотрены типы западинных образований в бассейне р. Удай, охарактеризовано некоторые их признаки и особенности. Осуществлена попытка их классификации в зависимости от их генезиса.*

*Ключевые слова: западинный рельеф, степные блюдца, суффозионно-просадочные процессы и явления, типы и виды западин.*

*The article presents the analysis of relief depressions within the river Uday basin. It was given their some characteristics and particularities. It was carried out an effort of their classification according to its genesis.*

*Key words: depression relief, steppe saucer, suffusion-slump processes and effects, types and forms of depressions.*