

УДК 631.6 : 551.3

Оцінка трансформації умов підтоплення і затоплення меліорованих геосистем Північного Лісостепу на прикладі басейну р. Удай.

В.Б. Слюта

Інститут гідротехніки і меліорації УААН

Виконано і представлено геоморфологічне районування басейну р. Удай як основу оцінки трансформації умов меліорованих і прилеглих до них земель щодо розвитку процесів підтоплення і затоплення в окремих частинах території дослідження. Вказуються обсяги змін та робляться висновки про можливі напрямки і характер розвитку цих процесів за сучасних умов.

Постановка проблеми. Оцінка процесів трансформації умов підтоплення і затоплення за якісними і кількісними показниками та прогнозування можливих наслідків вказаних процесів потребує системного підходу, основою якого є спеціальне районування території водозбору, що відповідає принципу басейнового підходу щодо оцінки стану меліорованих геосистем. При розрахунках підземного стоку найслабше вивченою є проблема оконтурювання підземних водозборів, що має першочергове значення як для вирішення задач, пов'язаних з проведенням осушувальної меліорації, так і для раціональної організації водозабезпечення в умовах інтенсивного розвитку регіону. Особливе значення при цьому має визначення процесів трансформації умов водного живлення та оцінка їх наслідків.

Об'єкт досліджень. Територія басейну річки Удай охоплює південно-східну частину Чернігівської та північно-західну частину Полтавської областей. Вона відноситься до середніх за розмірами рік України, а її притоки – до малих рік. Вся територія басейну р. Удай розташовується в межах Лісостепу. Площа його басейну 7030 км². Довжина ріки 351 км. Річка є правою притокою Сули [1].

Басейн річки розташований повністю в межах Придніпровської низовини. В геоморфологічному плані територія басейну річки Удай являє собою плоску рівнину, досить густо порізану долинами рік, балок та ярів. Його поверхню складають крупно-пилуваті легкосуглинкові, глинисто-піщані ґрунти; ґрунти чорноземні.

© В.Б. Слюта, 2009.

Меліорація і водне господарство. 2009. Вип. 97.

Ґрунтові води залягають тут на глибині 4 – 5 м від поверхні, а на межиріччях – на глибині 20 – 50 м.

Долина ріки звивиста, в основному трапецієподібна. Схили висотою 3 – 5 м (місцями 10 – 15 м). Заплава р. Удай низька, двобічна, в середньому її ширина становить 1,5 – 2 км, весною покрита шаром води різної глибини (1 – 2,5 м) протягом 10 – 15 діб у верхів'ї та 2 – 4 місяці – в нижній та середній течії; заплава має багато озер і стариць.

Басейн ріки Удай відноситься до гідрологічної провінції Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ). Гідромеліоративна ситуація в басейні досить складна, що пов'язано з розвитком екзогенних процесів, зумовлених комплексом природних і антропогенних факторів, провідними з яких є регулювання поверхневого стоку, осушення боліт і заболочених земель та їх сільськогосподарське використання. З цим пов'язано і змінення умов проявів шкідливої дії вод – проходження паводків, підтоплення і затоплення земель різного функціонального призначення, трансформація елементів ландшафтів тощо.

Протягом 1976 – 1995 рр. в басейні річки Удай збудована меліоративна система загальною площею 61153,3 га, що складається з мережі меліоративних каналів та 15 водосховищ, з метою осушення заболочених ділянок, регулювання поверхневого стоку в господарських цілях, в тому числі і зрошення с/г угідь. Особливість даної осушувальної системи полягає в тому, що р. Удай трансформована у магістральний канал котрий являється одночасно крупним водоприймачем і за своїми геометричними розмірами, протяжністю і пропускною здатністю є відповідальною водопровідною спорудою, котрий не має аналогів у практиці осушувальних меліорацій на Україні; русло р. Удай регулюється на всьому шляху, від витoku до гирла.

Районування басейну р. Удай є необхідним елементом у вирішенні питань оптимізації природно-антропогенних систем, їх раціонального використання і охорони, **метою** якого є виявлення та аналіз змін викликаних господарською діяльністю людини у перебігу окремих природних процесів. Районування дозволить

виділити райони в яких відбулася трансформація процесів підтоплення і затоплення, викликана зарегулюванням русла р. Удай, дозволить розробити на майбутнє систему ефективних заходів запобігання розвитку і поширення небезпечних екзогенних рельєфоутворюючих факторів в разі будівництва нових меліоративних систем на території України. Районування виконано із залученням матеріалів технічного проекту регулювання р. Удай.

Методика проведення даного дослідження включає кілька етапів. На першому з них проводився збір та опрацювання літературних джерел про природні умови дослідженої території, особливості спорудження меліоративної системи в басейні р. Удай та функціонування окремих каналів і водойм.

На другому етапі дослідження проводився збір статистичних даних про функціонування окремих елементів меліоративної системи (зміни рівня води, об'єму стоку й ін.) та їх морфометричні показники, а також дані з водогоподарських установ, які містять різноманітну інформацію геологічного, геоморфологічного, гідрологічного й фізико-географічного характеру по території, що вивчається. Дуже вагомим на цьому етапі є власні польові дослідження, які проводилися взимку і весною 2008 р. та влітку 2009 р. Вони дозволили зібрати важливу інформацію про розвиток процесів екзогенного рельєфоутворення та вплив на них меліоративних каналів та водойм .

На третьому етапі було проаналізовано зібрану статистичну інформацію по кожному району, опрацьовані матеріали одержані з управління меліорації, а також дані власних польових досліджень з метою визначення ділянок для яких є найбільш характерним вплив меліоративних водойм та каналів на активізацію або затухання процесів екзогенного рельєфоутворення.

Результати дослідження. За морфологічними ознаками в басейні р. Удай виділяють такі підпровінції: А – схил лесової акумулятивної рівнини, розвинутої на пліоценовій основі, Б – долина річки Удай, В – схил Дніпровської терасової рівнини Дніпра (IV тераса Дніпра).

Підпровінція А. (відповідає області й підобласті).

Виділяється на правому і лівому берегах в середній і, частково, нижній течії р. Удай. Дренованість природна. За рівнем залягання ґрунтових вод виділяють 2 райони: *район А-а* (суходоли з глибиною залягання ґрунтових вод 1,5 – 3 м; прилягає в заплаві до першої надзаплавної тераси р. Удай) і *район А-б* (суходоли з рівнем ґрунтових вод нижче 3 м; прилягає до 2-ї і 3-ї терас і району А-а).

Поверхня сильно еродована. Площі з близьким заляганням ґрунтових вод розташовуються окремими плямами в межах району А-а (нижня течія Смошу, притока Удаю 1-го порядку) та району А-б (верхня течія Лисогору, притока Удаю 1-го порядку).

Підпровінція Б.

Долина широка, добре вироблена. Заплава широка (3 – 8 км), майже по всій протяжності заболочена. За морфологічними ознаками, характером дренованості, зв'язком між водоносними горизонтами виділяють такі області: **Б-I** (верхів'я р. Удай, від витоків до м. Прилук), **Б-II** (Прилуцько-Леляківський вигин, від м. Прилуки до с. Удайці), **Б-III** (пониззя р. Удай, від села Удайці до гирла).

Область Б-I являє собою слабо терасовану рівнину. На терасах дренованість природна, в заплаві слабка. Підземний стік утруднений. Регіональним водопором є глини кївської світи. Харківський водоносний горизонт гідравлічно пов'язаний з четвертинним водоносним горизонтом. **Область Б-II** – це добре терасована долина, заплава чітко виражена. На терасах дренованість природна, в заплаві слабка, підземний стік утруднений. **Область Б-III** являє собою добре терасовану долину від с. Удайці до гирла. Тераси і заплава виділяються чітко. На терасах дренованість природна, в заплаві слабка, підземний стік утруднений.

За геоморфологічними ознаками в областях виділяють підобласті. В області Б-I виділяють дві підобласті: **Б-I-1** (заплава від витоків до м. Прилук) – у витоках губиться в болотному масиві, в межах підобласті заболочена, відмічаються стариці, зрідка прируслові вали. Заплава підвищується над рівнем ріки всього на 1 – 2 м. В даній підобласті виділяються 3 райони за типом заболочення, глибиною заля-

гання ґрунтових вод. Перший – заплава ріки від витоків до м. Прилук (*Б-I-1-а*) – болота низинного типу, глибина залягання ґрунтових вод 0 – 0,7 м, амплітуда коливання при цьому становить 1,4 – 1,7 м; найбільш високі рівні спостерігаються з 20 березня по 1 червня. Другий – заплава верхів'я ріки від витоків до м. Прилук (*Б-I-1-б*) – заболочені землі, глибина залягання ґрунтових вод 0 – 0,7 м, амплітуда коливань 1,4 – 1,7 м; найбільш високі рівні спостерігаються з 20 березня до 1 червня. Третій район – заплава від витків до м. Прилук (*Б-I-1-в*) – тимчасово перезволожені землі, глибина ґрунтових вод 0,7 – 1,5 м, амплітуда коливань 1,4 – 1,7 м. Максимальні рівні водопільних вод з 20 березня до 1 червня.

Підобласть Б-I-2 (1-а надзаплавна тераса від витоків до Прилук) – піднімається над заплавою до 9 м, на денудованих ділянках на 1 – 2 м. Прослідковується нечітко по правому і лівому берегах. В її межах виділяють лише один район (*Б-I-2-а*) – суходоли з глибиною залягання ґрунтових вод 1,5 – 3 м. Амплітуда коливання рівня 1 – 2 м.

В межах **області Б-II** (Прилуцько-Лесяківський вигин) виділяють три підобласті. Підобласть Б-II-1 (заплава від м. Прилук до с. Удайці) прослідковується чітко, сильно заболочена з частими старицями, відмічаються озера. Ширина заплави 3 км. Заплава піднімається над урізом води до 1 – 1,5 м. Заплава дренує ґрунтові води протягом року. В її межах виділяються три райони. Перший – *Б-II-1-а* – болота низинного типу з глибиною ґрунтових вод 0 – 0,7 м і амплітудою коливань 1,41 – 1,7 м. Найбільші рівні водопільних вод з 1 березня до 1 липня. Другий – *Б-II-1-б* – заболочені землі, ґрунтові води залягають на глибині 0 – 0,7 м, амплітуда коливань 1,1 – 1,4 м. Максимальні рівні з 1 березня до 1 липня. Третій – *Б-II-1-в* – тимчасово перезволожені землі, ґрунтові води на глибині 0,7 – 1,5 м, амплітуда коливання 1,1 – 1,4 м. Найбільші рівні з 1 березня до 1 липня.

Підобласть Б-II-2 (1-а надзаплавна тераса, від м. Прилук до с. Удайці) вивіщується над заплавою до 3 – 5 м, на денудованих ділянках 1 – 3 м. Прослідковується чітко по правому і лівому берегах, часто відмічаються останці тераси в заплаві. Виділяються два райони: *Б-II-2-а* і *Б-II-2-б* (1-а надзаплавна тераса Велико-

го вигину) – суходоли з глибиною залягання вод 1,5 – 3 м і глибше 3 м. Амплітуда коливань 1 – 2 м.

Підобласть Б-II-3 (2-а надзаплавна тераса р. Удай від м. Прилук до с. Удайці) – висота над заплавою 8 – 10 м, на еродованих землях 3 – 5 м, прослідковується по правому і лівому берегах. Виділяють два райони: *Б-II-3-а* і *Б-II-3-б* (2-а надзаплавна тераса, Прилуцько-Леляківський вигин) – суходоли з глибиною залягання ґрунтових вод 1,5 – 3 м і глибше 3 м. Амплітуда коливань 1 – 2 м.

В області **Б-III** (від с. Удайці до гирла) за геоморфологічними ознаками виділяють чотири підобласті. Підобласть Б-III-1 (заплава від Удайців до гирла) прослідковується чітко, заболочена, часті стариці, озера. Ширина місцями 5 – 8 км, висота заплави 1,5 – 2 м. Заплава дренує ґрунтові води протягом року. За рівнем ґрунтових вод, заболоченості виділяють три райони. *Район Б-III-1-а* представляє собою болото низинного типу з глибиною ґрунтових вод 0 – 0,7 м і амплітудою коливань 1,5 – 1,6 м. Найбільші рівні спостерігаються з 1 березня до 1 липня. *Район Б-III-1-б* – це заболочені землі, ґрунтові води залягають на глибині 0 – 0,7 м, амплітуда коливань 1,4 – 1,7 м. Максимальні рівні з березня по липень. *Район Б-III-1-в* – тимчасово перезволожені землі, ґрунтові води залягають на глибині 0,7 – 1,5 м, коливання 1,4 – 1,7 м, максимуми з березня по липень.

Підобласть Б-III-2 (1-а надзаплавна тераса від м. Прилук до гирла) прослідковується чітко в заплаві у вигляді останців, ділянками по правому і лівому берегах. Перевищення над заплавою 3 – 5 м, на еродованих ділянках 1 – 3 м. Виділяють два райони: *Б-III-2-а* і *Б-III-2-б* – суходоли з глибиною залягання ґрунтових вод 1,5 – 3 м і глибше 3 м й амплітудою 1,4 – 2 м.

Підобласть Б-III-3 – це 2-а надзаплавна тераса р. Удай від Прилук до гирла. Займає значні площі, чітко прослідковується по правому і лівому берегах. Перевищення над заплавою 8 – 10 м, на еродованих землях на 3 – 5 м. Виділяють два райони: *Б-III-3-а* і *Б-III-3-б* (понижзя р. Удай, від с. Удайці до гирла) – суходоли з глибиною залягання ґрунтових вод 1,5 – 3 м і глибше 3 м.

Підобласть Б-III-4 (3-а надзаплавна тераса р. Удай, від Прилук до гирла) прослідковується окремими фрагментами на лівому березі. В рельєфі виражена слабо, перевищення над заплавою – 12 – 15 м. Наявний один район – *Б-III-4-а* (понижя р. Удай, від с. Удайці до гирла) – суходоли з глибиною залягання ґрунтових вод більше 3 м.

Площі з близьким заляганням ґрунтових вод найбільшого поширення набули в долині р. Удай. Території, що безпосередньо прилягають до русла ріки постійно зазнають їхнього впливу, це смуга шириною близько 0,5 – 1,2 км вздовж русла. Найбільшого розвитку цей процес набуває в березні – першій половині літа. Території, що розміщуються далі, до 1,5 – 2 км, знаходяться під загрозою їх впливу. Максимального розвитку цей процес сягає в другій половині березня – початку червня. Суходільні райони відчують цей вплив рідко і не періодично. Поширення його на вказаній території залежить від величини снігового покриву в басейні р. Удай, режиму його танення, характеру протікання водопілля.

Підпровінція В (відповідає області й підобласті).

Виділяється на правому і лівому берегах, переважно у верхній і частково нижній течії р. Удай. Поверхня помірно еродована ярами і балками. Регіональним водопором є глини і мергелі кївської світи. Виділяють два *райони* (*В-а* і *В-б*) з глибиною ґрунтових вод 1,5 – 3 м. Прилягають до заплави і, місцями, до надзаплавних терас р. Удай.

Аналіз результатів дослідження. Приведене районування території дозволяє використовувати метод аналогії при недостатній кількості фактичного матеріалу, виявити спільні закономірності на інших територіях.

Одним з важливих наслідків меліорації земель є зміна активності протікання, а часто і напрямку екзогенних рельєфоутворюючих процесів, які мають місце на територіях де були проведені масштабні меліоративні роботи. Найчастіше меліоративні роботи суттєво впливають на зміну напрямів та динаміки ерозії, протікання суфозії, розвиток гравітаційних процесів. Значних змін зазнають також процеси затоплення й підтоплення [2].

Скорочення в часі водопілля і зниження ґрунтових вод в результаті меліорації земель в заплаві викликало зміну рівневих режимів ґрунтових вод на прилеглих до заплави територіях.

Аналізуючи рівні ґрунтових вод до і після осушення, а також дані про режим поверхневого стоку, та результати виконаних рекогносцирувальних досліджень можна виділити площі на яких відбулася зміна глибин їх залягання.

Можна стверджувати, що після проведення меліоративних робіт площі з високим рівнем ґрунтових вод зменшилися. Одним з доказів цьому слугує факт скорочення у часі водопілля і практично повне припинення паводків в басейні р. Удай, що свідчить про гарну штучну дренажність заплави в результаті меліоративних робіт в перші роки після спорудження системи.

Зниження рівня ґрунтових вод у заплаві в першу чергу проявилось на прилеглих до заплави землях 1-ї та 2-ї надзаплавних терас р. Удай (райони *Б-I-2-а, Б-II-2-а, Б-II-2-б, Б-II-3-а, Б-II-3-б, Б-III-2-а, Б-III-2-б, Б-III-3-а, Б-III-3-б*), так як території відмічених районів складені переважно піщаними різновидами порід, що характеризуються підвищеною водопровідністю.

Зниження рівня ґрунтових вод відбулось приблизно на 2 м, а ширина зони впливу осушення на прилеглих суходільних землях складає 0,5 – 1,5 км. На корінних схилах (райони *А-а і В-а*), що прилягають безпосередньо до заплави ріки, зміна режиму рівнів ґрунтових вод за перший рік експлуатації системи осушення була незначною. В подальшому відбулося зниження рівня ґрунтових вод у смузі 0,5 – 1 км на 1 – 2 м нижче існуючих.

Осушувальна система знизилася рівень ґрунтових вод в заплаві на 1,5 – 2 м, в окремих місцях і більше. Зниження рівня води в заплаві викликало зниження рівня ґрунтових вод на прилеглих до масиву осушення суходільних землях у смузі шириною 0,5 – 1,5 км при крайніх значеннях від 2,0 до 0,2 м по мірі віддаленості від границі системи.

Так, у верхній частині р. Удай глибина залягання ґрунтових вод під впливом меліоративної системи в межах заплави знизилася в середньому до 1,28 м проти

природного залягання на глибині 0 – 0,7 м в межах болота. Амплітуда коливань знизилася з 1,4 – 1,7 м до 0,79 – 1 м. На 1-й надзаплавній терасі (*район Б-I-2-а*) рівень ґрунтових вод знизився з 3 м до 7 – 10 м, а амплітуда коливань зросла з 1 – 2 м до 2,5 – 3 м.

В середній течії р. Удай в межах заплави відбулося зниження рівня води з 0 – 0,7 м в межах болота до 2,12 м. Порівняно з верхньою течією ґрунтові води знаходяться глибше на 0,84 м. Різниця між найвищим і найнижчим рівнем складає 0,81 м. На 1-й (*райони Б-II-2-а і Б-II-2-б*) та 2-й надзаплавних (*район Б-II-3-а і Б-II-3-б*) терасах рівень ґрунтових вод становить 3,9 – 4,5 м. Амплітуда становить 0,45 м, однак даних по рівню вод в межах терас у середній течії недостатньо, очевидно, що різниця може бути і більшою. Природний рівень ґрунтових вод у межах 2-ї тераси глибший (в основному більше 3 м), тому вплив який чинить меліоративна система менший. Природні коливання рівня ґрунтових вод в межах 1-ї та 2-ї надзаплавних терас становлять 1 – 2 м.

В пониззі р. Удай в межах 1-ї й 2-ї надзаплавних терас природний рівень залягання ґрунтових вод становить 1,5 – 3 м (*райони Б-III-2-а і Б-III-3-а*) і більше 3 м (*райони Б-III-2-б і Б-III-3-б*). Рівень ґрунтових вод після будівництва системи встановився на рівні 4,25 – 4,43 м у водні роки. В маловодні він знижувався.

Висновки. Гідромеліоративне районування території дає змогу виявити райони, де змінилися умови впливу водного фактора на стан середовища, оцінити характер та можливі наслідки цього впливу, визначити межі впливу меліоративної системи на прилеглі території різного функціонального призначення. Районування дозволяє використовувати метод аналогії і за обмеженої кількості фактичного матеріалу, виявляти спільні закономірності у змінах умов на інших територіях.

Осушувальні роботи по-різному вплинули на рівень ґрунтових вод у басейні р. Удай. Найбільше знизився рівень вод у межах заплави – 0,5 – 1,5 м, а в межах терас – у верхній і, частково, середній течіях.

У зв'язку з погіршенням технічного стану, а подекуди і знищенням матеріальної частини системи та її поступовим виходом з ладу, спостерігаються зворотні

процеси – підняття ґрунтових вод, зростання площ підтоплення, вторинного заболочування, засолення, що може призвести до виходу з сільськогосподарського користування продуктивних земель.

Використовуючи гідромеліоративне районування необхідно відновити систему еколого-меліоративного моніторингу в басейні р. Удай з охопленням районів, що зазнали змін, викликаних осушенням і наступними зворотними процесами, до яких відносяться і об'єкти природно-заповідного фонду в межах басейну.

Для виявлення відмінностей та встановлення закономірностей у змінах умов формування режиму природних вод на меліорованих землях і територіях поза впливом меліоративної системи необхідно збудувати спостережну мережу на ділянках, які не зазнали впливу осушення.

1. Савон О. А. Удай тихоплинний (Минуле і сучасне річки та її приток). – Н.: Аспект-Поліграф, 2007. – 191с.
2. Слюта В. Б. Вплив меліорації на деякі процеси рельєфоутворення в басейні річки Удай // Матеріали III Всеукраїнської студентської наукової конференції «Сучасні проблеми природничих наук». – Ніжин,-2008. – С. 114-115.

Выполнено и представлено геоморфологическое районирование бассейна р. Удай как основу оценки трансформации условий мелиорированных и прилегающих к ним земель касательно развития процессов подтопления и затопления в отдельных частях территории исследования. Приведены объёмы изменений, сделаны выводы о возможных направлениях и характере развития этих процессов в современных условиях.

The article presents the execution of geomorphologic zoning of river Uday basin as a basis of estimation of drained land and adjacent territories transformation concerning to evolution of flood processes. It was given the size of changes and summaries data about possible directions and character of this processes evolution in accordance of modern socio-economic conditions.