

### **Теоретичні положення:**

Ґрунтозахисно-меліоративне упорядкування агроландшафту (АЛ) - спосіб кардинального вирішення ґрунтозахисно-меліоративної проблеми, перший етап агроландшафтогенезу. Очевидно, що АЛ не можна створити одномоментно, в результаті якогось обмеженого в обсязі і часі комплексу робіт. Але угіддя слід перевести на агроландшафтний шлях розвитку.

Найперший етап агроландшафтного розвитку - припинення антропо прискорених процесів водної ерозії та дефляції ґрунту.

Розробка і реалізація проектів протиерозійного упорядкування складають суть тактики протиерозійних робіт. Тут не може бути загальних схем, бо всі роботи виконуються інженерними методами на кількісній розрахунковій основі з урахуванням імовірності проявлення ерозійних процесів та з відповідним ступенем надійності створюваної конструкції протиерозійного захисту.

Інженерне конструювання протиерозійного захисту на певній території теж передбачає наявність концептуальних моделей АЛ. Необхідно визначити рівень небезпеки ерозії та інші складові, які обумовлюють напрямок розвитку ландшафту і сільськогосподарського виробництва. Проектування і формування АЛ має декілька аспектів, але домінуюче місце, безумовно, займає ґрунтовий аспект. Руйнування ландшафту починається з деградації ґрунтового покриву, а ґрунт за Д.Л.Армандом є "пам'яттю" ландшафту.

Якісна оцінка ерозійної небезпеки може розглядатися як друга система координат для обґрунтування Генеральної схеми протиерозійних заходів на найближчі 30-50 років, стратегії захисту ґрунтів від ерозії, а також відповідних Національних програм і інвестиційної політики.

Кількісна оцінка ерозійної небезпеки є основою безпосереднього протиерозійного упорядкування сільськогосподарських угідь. При цьому, проблема проектування має два рівні: перший - для конкретної території; другий - для крупних землеробських регіонів.

Ерозійну небезпеку пропонується оцінювати за зазначенням індексу збереження ґрунтів (ІЗГ), який дорівнює відношенню маси гумусового генетичного горизонту  $M(h)$  (т/га) до імовірного змиву ґрунту 10%-ої забезпеченості за рік. Він характеризує термін можливих втрат цього найбільш родючого генетичного горизонту (роки).

Індекс збереження ґрунтів (ІЗГ) визначається за формулою:

$$ІЗГ = M_{(h)} : W_{\text{сум}}, \quad (3.1)$$

де  $M_{(h)}$  - маса гумусового генетичного горизонту (Н) в т/га,

$W_{\text{сум}}$  - сумарний потенційно можливий змив ґрунту в т/га.

Маса гумусового генетичного горизонту (Н) визначається за формулою:

$$M(h) = \text{ЩГ} \cdot h \cdot 10000, \quad (3.2)$$

ЩГ – щільність ґрунту (або об'ємна маса) в г/см<sup>3</sup>,

h – потужність гумусового генетичного горизонту (Н) в м,

10000 – площа 1 гектара в м<sup>2</sup>.

Опрацьована якісна п'ятибальна шкала ерозійної небезпеки за значенням ІЗГ (додатки, табл. 3.1). Перший ступінь (ІЗГ > 300) характеризує фактичну відсутність ерозійної небезпеки, що визначається природними факторами;

п'ятий ступінь ( $IЗГ < 50$ ) відбиває дуже сильну ерозійну небезпеку, коли імовірна втрата ґрунту на протязі життя одного покоління.

Цілком природно, що концептуальні моделі АЛ повинні відповідати ступеню ерозійної небезпеки. При цьому слід мати на увазі, що виникають певні протиріччя між ступенем небезпеки ерозії і фактичною еродованістю ґрунтів. Наприклад, степова частина Харківської області характеризується слабкою ерозійною небезпекою, а фактична еродованість орних земель перебільшує 50%. Є протилежні приклади: в Михайлівському ерозійному районі відмічається дуже висока ерозійна небезпека, а фактично вона майже не проявляється.

Блоки концептуальних моделей АЛ (додатки, табл. 3.1), які відповідають за захист ґрунтового покриву від процесів водної ерозії мають такий зміст:

I. В ґрунтово-ерозійних районах, де відсутня небезпека проявлення водної ерозії ( $IЗГ > 300$ ), конструкція АЛ може не мати протиерозійної спрямованості. Тому, у Західному Поліссі і Сухому Степу планувати заходи захисту ґрунтів від водно-ерозійних процесів немає необхідності.

II. При другому (слабкому) ступені ( $200 < IЗГ < 300$ ) ерозійної небезпеки з'являється імовірність еродування ґрунтів. Слід пам'ятати, що до цього блоку відносяться ґрунтово-ерозійні райони з високою фактичною еродованістю сільськогосподарських угідь.

Водно-ерозійний блок АЛ для другого ступеня небезпеки має такі характеристики:

1. Розораність загальної території не перебільшує 45%;
2. Основні обробітки виконуються за контуром.
3. Напрямок посівів культур - за контуром.
4. Довжина лінії стоку не більше 600 метрів.
5. Вирощування просапних культур після культур суцільного посіву виконується за безполицевими технологіями обробітку ґрунту.
6. В екстремальних випадках можливе проектування найпростіших земляних гідротехнічних споруд (ГТС).

Тобто, в основу покладений спрощений варіант застосування протиерозійних агротехнічних заходів. Надамо цьому блоку ім'я "Агротехніка".

III. Третій ступінь (помітної) небезпеки ( $100 < IЗГ < 200$ ) водно-ерозійних процесів характеризується такими особливостями:

1. Розораність загальної території не перевищує 40% (співвідношення ріллі до природних угідь не перевищує одиниці).

2. Технологічний блок АЛ проектується на кількісній розрахунковій основі переважно інженерними методами. Для цього люба технологічна операція повинна мати кількісну характеристику її протиерозійної ефективності. Крім того, обов'язкова процедура ґрунтово-екологічної експертизи цих операцій.

3. Співвідношення і розміщення сівозмін, розміри робочих ділянок, максимально допустима довжина лінії стоку визначаються тільки інженерними методами на підставі математичних моделей ерозії.

4. В окремих випадках проектується ГТС.

5. Створюється дієва система поєднаних дерево-чагарникових смуг (розташувати одна від одної на відстані не більше 10-15 височин), яка окрім істотного покращання мікроклімату приземного шару повітря і діяльності поверхні ґрунту виконує роль постійних напрямних виконання технологічних операцій при вирощуванні культур тільки поперек схилу.

Таким чином, передбачається використання усіх можливостей технологічного блоку, який підсилюється системою поєднаних смуг. Надамо цьому водно-ерозійному блоку АЛ ім'я "Інженерна агротехніка".

За своєю суттю він наближається до моделей контурно-меліоративного землеробства (Тараріко О.Г. та інш., 1990). Цей блок АЛ повинен відповідати першому ступеню надійності протиерозійного захисту: розрахунки робляться на середньорічний змив з 1 га сівозмінної площі (Булигін С.Ю. та інш., 1990).

IV. Для четвертого ступеня (сильної) небезпеки водно-ерозійного процесу:

1. Розораність загальної території не перевищує 40%. Співвідношення ріллі і природних угідь не перебільшує одиниці. Малорозвинені ґрунти, водоохоронні зони виводяться з ріллі без винятку. Ці площі підлягають суцільному облісненню.

2. Технологічний блок створюється аналогічно блоку "Інженерна агротехніка". Його протиерозійний ефект враховується (принциповий момент).

3. Проектується система заходів постійної дії (ЗПД). Розрахунки виконуються на змив 10-ої забезпеченості з гектара сівозмінної площі (друга ступінь надійності) на основі математичної моделі ерозії. При опрацюванні проекту системи ЗПД враховується ґрунтоохоронна дія технологічного блоку.

4. Створюється дійсна система поєднаних смуг, яка поєднується з іншими елементами системи ЗПД і інфраструктура для безпечного відводу поверхневого стоку в екстремальні періоди водовіддачі.

Розробка проекту агроландшафтного упорядкування конкретної території на підставі цього блоку концептуальної моделі АЛ являє собою вже повністю інженерний процес, який може кваліфіковано виконуватись лише спеціальними установами. Надамо цьому блоку ім'я "Зелений вал".

V. Для п'ятого ступеня небезпеки водно-ерозійних процесів (ерозія дуже сильна - катастрофічна) враховуються такі особливості (при цьому беруться до уваги і характеристики блоку IV):

1. Система ЗПД розробляється без урахування протиерозійної ефективності технологічного блоку, який не має регулярної інженерної надійності. Вона повинна забезпечувати захист ґрунтового покриву від ерозії без застосування протиерозійної агротехніки і при відсутності рослинного покриву чи рослинних решток. У випадку неможливості надійного захисту ґрунту, що обробляється, земельна ділянка виводиться з обробітку під залуження чи суцільне обліснення.

2. Технологічний блок проектується, наперед усе, для реалізації усіх переваг агроландшафтної меліорації приземного шару повітря і діяльної поверхні ґрунту (покращання забезпеченості вологою, підвищення концентрації вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>), зменшення втрат продукції від шкідників

і хвороб і т. і.). Його протиерозійна характеристика не є домінантною, а тільки бажаною, навіть якщо вона досить істотна.

Надамо цьому блоку концептуальної моделі АЛ ім'я "Інженерна будова". Вона повинна відповідати найбільшому ступеню надійності протиерозійного захисту (розрахунки проводяться на імовірний змив 10%-ої забезпеченості в полі чорного пару без протиерозійної агротехніки).

Таким чином, для кожного із п'яти ступенів водно-ерозійної небезпеки визначені відповідні блоки концептуальних моделей АЛ.

Типологія місцевості (термін Ф.М.Мількова) може бути перебудована і на універсальну схему господарчо-організаційних і ГЗ-М схилових мікрозон (додатки, рис 3.1).

Перша еколого-технологічна група земель практично тотожна плакорному типові місцевості з включенням окремих ареалів міжрічкового недренованого типу, який включає два підтипи (мікрозони):

а) власне плакорний (просапний) підтип (мікрозона А) з ухилом поверхні, що не перевищує  $0,5-1^0$ , і з обмеженням довжини схилу навіть цієї мінімальної крутизни. Тут бажано зосередити просапні сівозміни.

Мікрозона А потребує тільки полезахисної меліорації та захисту від дефляції. У своїх дійсних системах полезахисні смуги (ПЗС) формують і закріплюють смугові РД, що можуть мати прямолінійні довгі межі. Якщо дозволяє конфігурація і розміри ареалу мікрозони, ПЗС можна орієнтувати перпендикулярно до переважного напрямку вітру або сукупності дефляційних, хуртовинних, суховійних вітрів, якщо такий напрям можна встановити або вирахувати. Традиційно вважається (дослідження І.О.Бучинського), що на території України оптимальний напрям ПЗС змінюється плавно від меридіонального на крайньому сході до широтного на північному заході.

б) Плакорний польовий підтип місцевості (схилова польова мікрозона Б, її верхня частина) - до нижньої межі плакорного типу Мількова, І-ї еколого-технологічної групи земель, тобто приблизно в межах ізогекліни  $3^0$  і ареалу слабоеродованих ґрунтів. Землі використовуються під польові сівозміни.

Землі плакорного польового підтипу місцевості, разом із розташованими нижче по схилу землями, підрозділяються вздовжсхиловими ланками стоковідвідної інфраструктури АЛ на вздовжсхилові сектори. Сектори структуруються як схилові блоки контурно-смугових РД на базі дійсної системи контурно орієнтованих ПЗС. Відстань між ПЗС визначає ширину РД.

У другу еколого-технологічну групу земель (нижня частина схилової польової мікрозони Б) не слід включати землі з ухилом більшим за 5-6<sup>0</sup>. Виділяються ці землі зі сполучення схилового (прирічкового, надрічного) і надзаплавно-терасового типів місцевості (за Ф.М.Мільковим) як схиловий польовий підтип місцевості. На ґрунтах зі слабким і середнім ступенем еродованості (можливі також невеликі плями ґрунтів сильної еродованості) звичайно рекомендуються так звані ґрунто-захисні (ГЗ) сівозміни, які не повинні мати жорсткої схеми ротації культур: багаторічні трави тут слід зберігати не протягом заздалегідь визначеної кількості років, а до того часу поки вони дають достатній урожай.

Третя еколого-технологічна група земель. Землі з ухилом більшим 5-6<sup>0</sup>, або мікрозону В, кваліфікуємо як схиловий пасовищний підтип місцевості, виходячи з необхідності розвитку пасовищного господарства і утримання на пасовищах якомога більшого поголів'я худоби протягом принаймні півроку. На цих землях, навіть із урахуванням ГЗ ролі квазіприродної рослинності, стоковідвідне контурно-смугове структурування земель і полезахисна меліорація потрібні не менше, ніж на орних землях.

Землі заплавного типу місцевості (мікрозона Г). Сільськогосподарське використання цих земель (у тому числі і днищ великих балок) передбачає ретельне додержання природоохоронних вимог і урахування потреб відведення значних площ земель саме для природоохоронного використання. Після виконання ГЗ-М упорядкування АЛ на привододільних і схилових землях зменшиться надходження в заплави вод поверхневого стоку і ерозійних наносів, що полегшить і ГЗ-М упорядкування на землях цього типу.