

АГРОЛАНДШАФТНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ И КАРТИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЧВОЗАЩИТНЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ

В.Н. Сафиулин

Ростовский государственный строительный университет

В статье затронуты вопросы агроландшафтного зонирования и картирования территорий при организации почвозащитных агроландшафтов.

Ключевые слова: зонирование, территория, организация, почва, агроландшафт

The article discusses on agrolandscape zoning and mapping of areas of soil protection in the organization of agricultural landscapes.

Keywords: zoning, land, organization, soil, agrolandscape

Одной из основных задач по сохранению агроландшафтных экосистем является создание условий, обеспечивающих эрозионную безопасность агроландшафтов. Они могут быть созданы в процессе землеустройства территории с комплексом противоэрозионных мероприятий, при реализации которых интенсивность эрозионных процессов не превышает допустимых пределов, осуществляется адаптивный подход по подбору и размещению угодий и сельскохозяйственных культур в соответствии с природными особенностями каждого участка земли (крутизной и экспозицией склона, типом и степенью эродированности почв, степенью увлажнения и т.д.).

Переход к ландшафтно-экологической системе земледелия обеспечивают необходимые условия для экологически безопасного и экономически целесообразного использования земельных, водных и др. ресурсов с целью достижения экологического равновесия в природе и получения экологически чистого сельскохозяйственного продукта.

Для расширения этой проблемы при разработке внутрихозяйственного землеустройства с комплексом противоэрозионно-экологических мероприятий, потребуется прежде всего произвести агроландшафтное картирование территорий.

Один из основных вопросов, требующих не только внимательного изучения в период подготовки к ландшафтному картированию территорий, но и единого подхода - это классификация элементарных склонов. Она осуществляется по нижеприведенной схеме.

Склоны группируются по типам, подтипам, видам и разновидностям. Каждый тип представляет собой определенный водосбор: прямой, рассеивающий и собирающий, имеющие разную эрозионную опасность. Все это обуславливает неоднородность типов и особенности организации территории.

Для I типа независимо от разнообразия видов склонов характерно прямолинейное решение элементов территории, для II и III типов - криволинейное, т.е. контурное (размещение по горизонталям). Вместе с тем II и III типы различаются тем, что имеют различную эрозионную опасность: II тип (поперечно-выпуклый) - рассеивающий сток - менее опасен, III тип (поперечно-вогнутый) - собирающий сток - более опасен. Следовательно, при одной и той же крутизне назначаемые комплексы почвозащитных мероприятий на этих склонах должны различаться: на поперечно-вогнутых склонах они должны быть более интенсивными. II и III типы склонов подразделяются на подтипы; т.к.

имеются различные крутизны поперечных скатов из-за наличия параллельных и непараллельных горизонталей.

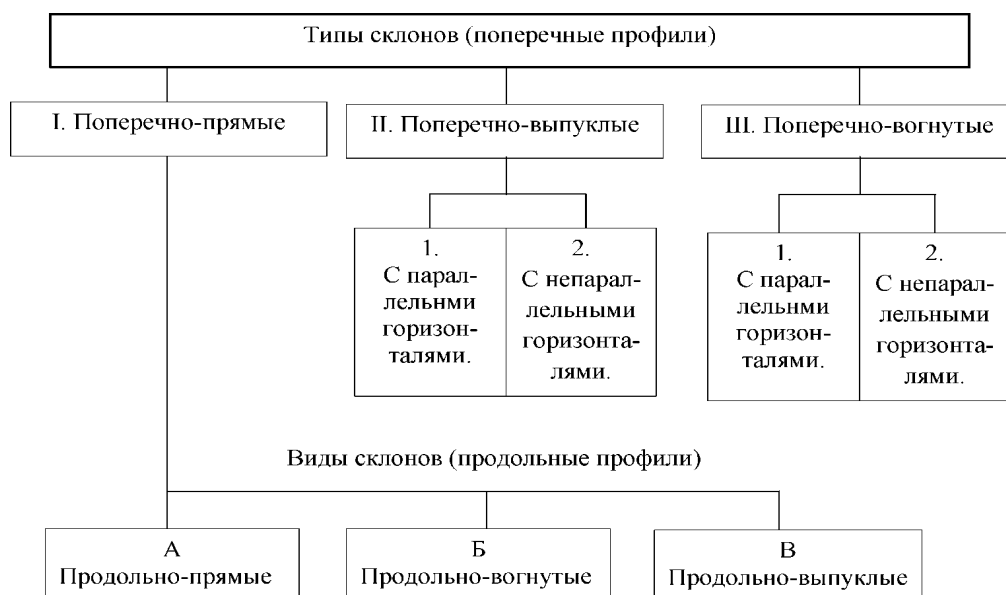


Рис.1. Типы склонов (поперечные профили)

I тип и подтипы II и III типов включают по три вида, обусловленных формами правильного профиля склонов. Этим фактически определяются особенности организации территории. Самая простая и несложная организация территории склонов I типа и самая сложная - 2-го подтипа III типа. Обычно склоны I типа относят к несложным, т.к. здесь всегда можно выполнять прямолинейное размещение элементов организации территории и прямолинейную технологию обработки. Склоны II и III типов называют сложными.

По характеру поверхности склоны бывают следующих разновидностей:

- 1) ровные,
- 2) бугристые,
- 3) микроложбинные,
- 4) макроложбинные.

Эти разновидности обуславливают характер агротехнических противозерозионных мероприятий и особенности организации территории. Например, в пределах Ростовской области, особенно в правобережной части, преобладают, как правило, сложные склоны.

При разработке почвозащитных систем земледелия с контурной организацией территории на ландшафтной основе основополагающее значение имеет учет рельефных особенностей территории со сложным рельефом. Рельеф - один из основных показателей, используемых для выделения ландшафтных структур. Расчлененность местности древней и современной гидрографической сетью, уклоны, длин, форма и экспозиция склонов во многом определяют характер воздействия выпадающих осадков на территории со сложным рельефом (интенсивность стока талых и дождевых вод, смыва почв).

Формы рельефа территорий с выраженными процессами водной эрозии почв довольно разнообразны. Для целей проектирования почвозащитных, особенно контурных систем земледелия все многообразие форм рельефа должно быть типизировано, распределено на несколько групп по ряду показателей.

На территориях со склоновым рельефом последний складывается из четырех составляющих:

- 1) древние эрозионные образования в виде долин средних и малых рек;
- 2) древние эрозионные образования в виде балок или балочных систем;
- 3) современные эрозионные образования - овраги;

4) склоны к балкам или речным долинам, находящиеся под пашней, естественными кормовыми угодьями, лесными насаждениями естественного или культурного происхождения. Эти элементы находятся в самых различных комбинациях и соотношениях.

Методика выделения типов заключается в следующем:

1. На топоплане М 1:10000 выделяют границы равнинных территориях, речных пойм, балочных водосборов, балочных систем (долин) и др. Определяют длину, ширину и площадь балок, дают характеристику их строения.

2. Подсчитывают количество оврагов по их типам (донные, вершинные, береговые, склоновые). Определяют состояние каждого оврага (растущие, затухающие, прекратившие рост). Замеряют длину и среднюю ширину, определяют площадь каждого оврага.

3. Вычисляют показатели эрозионного расчленения территории: густоту оврагов (км/км), плотность (шт/км), овражность (%), отношение общей длины балок к общей длине оврагов.

4. Определяют крутизну, длину, форму и экспозицию пахотных склонов. На основании полученных показателей производят распределение площадей всех категорий по типам рельефа.

Выделяют следующие типы рельефа:

1. Приводораздельный плакорно-равнинный. Ровные или со слабым уклоном (до 1°) территории на возвышенных местоположениях водоразделов. Элементы древней или современной эрозионной сети отсутствуют. Зачатки размыва и смыва почв могут отмечаться иногда по нижней границе этой категории земель.

2. Ложбинно-балочный. Площади пашни со склонами небольшой крутизны, незначительной напряженностью рельефа. Преобладают древние формы линейной эрозии: ложбины, лоцины, балки. Балки в основном простые по строению, небольших размеров. Слабо представлены современные формы линейной эрозии в виде свежих растущих оврагов;

3. Балочно-овражный. Напряженность рельефа значительная. По протяженности древние эрозионные формы преобладают над современными. Отношение первых ко вторым больше единицы.

4. Балки небольших и средних размеров, не особо сильно ветвящиеся. Овраги в основном береговые, склоновых мало.

5. Овражно-балочные. Наибольшие напряженность рельефа и интенсивность процессов плоскостной и овражной эрозии. По общей напряженности современные формы линейной эрозии преобладают над древними. Отношение протяженности балок к оврагам меньше единицы.

6. Балки разнообразны по строению, длине, площади водосбора. Овраги в большинстве случаев растущие, представлены всеми четырьмя видами: донные, вершинные, береговые, склоновые. Склоновые овраги достигают больших размеров, часто сильно ветвятся, далеко заходят на пахотные склоны.

7. Овражный. Этот тип рельефа выделяется на правобережьях малых и средних рек. Это возвышенные местоположения с односторонним падением к пойме реки склонами, расчлененные густой сетью оврагов, своими устьями впадающих непосредственно в русло реки.

Балки отсутствуют или встречаются единично и не являются элементом, определяющим тип рельефа.

Пойменный. Включает прирусловую, центральную и притеррасную пойму. Уклоны незначительные (до 1°). Расчлененность овражно-балочной сетью отсутствует. Наблюдается речная боковая эрозия. Иногда проявляется дефляция легких пойменных почв, особенно на пахотных землях.

Балки – элементы склонового рельефа, древние эрозионные образования. Размещаются в нижних частях склонов речных долин. Устье балок впадают в пойму или непосредственно в русло рек. По дну балок концентрируется жидкий и твердый сток с прилегающей водосборной площадью, что служит основой для выделения балочного водосбора в качестве первичной и основной территориальной единицы для конструирования эрозионнобезопасного агроландшафта с контурно-мелиоративной организацией территории. Балочные водосборы разбивают землепользование каждого хозяйства на отдельные. Участки разной величины (от 10-15 до 1000 га и более). Правильное эрозионнобезопасное устройство каждого водосбора позволит прекратить или сократить эрозию до допустимых пределов на всей территории хозяйства.

В отдельную территориальную единицу предлагается выделять балочные (овражно-балочные) водосборы, водосборная площадь которых превышает 40-50га. Водосборы меньшей площадью присоединяются к более крупному соседнему водосбору.

В лесной и лесостепной зонах абсолютное большинство балочных водосборов поражены береговыми, склоновыми, вершинными и донными оврагами, поэтому их называют овражно-балочными.

Фактическая пораженность площади водосборов оценивается величинами коэффициентов: расчлененности (км/км), плотности (шт/км) и овражности (га/км или %). По степени пораженности оврагами площади гидрографического фонда балочные водосборы делятся на четыре группы:

- 1) слабая степень поврежденности;
- 2) средняя степень поврежденности;
- 3) сильная степень поврежденности;
- 4) очень сильная степень поврежденности.

Чем выше степень поврежденности водосборов оврагами и чем больше растущих оврагов, тем больше потенциальная опасность разрушения земель оврагами и тем сложнее должен быть комплекс противозерозионных мероприятий при конструировании эрозионно-безопасных агроландшафтов.

Таблица 2

Коэффициенты плотности, расчлененности, овражности, площади гидрографического фонда балочных водосборов.

Степень пораженности оврагами	Коэффициенты		
	Плотность шт/км ²	Расчлененность шт/км ²	Овражность га/км ²
Слабая	4	0,6	0,9
Средняя	4-17	0,6-2,2	0,9-3,5
Сильная	17-67	2,2-9,0	3,5-14,0
Очень сильная	> 67	> 9,0	> 14,0

По каждому водосбору рассчитывается удельный вес эродированных почв. Чем больше процент эродированных почв, тем сильнее, как правило, степень пораженности водосбора оврагами.

Для разработки мероприятий по конструированию эрозионно-безопасных агроландшафтов с контурно-мелиоративной организацией территории производится сбор следующих материалов и данных:

Планово-картографические материалы (план землепользования с горизонталями, почвенная карта, картограмма эрозии почв, карта агрогруппировки почв, геоботаническая карта).

По каждому балочному водосбору: структура земельных угодий, структура посевных площадей, материалы геоботанического обследования естественные кормовых угодий и инвентаризации лесных полос и массивных, лесонасаждений.

По рельефу: длина балки (лощины, ложбины), количество, длина и площадь оврагов по типам (донный, вершинный, береговой, склоновый) и их состояние (растущий, затухающий), площадь водосбора и гидрографического фонда. По этим данным рассчитываются коэффициенты: густоты балочной (овражно-балочной) сети, км/км; плотности оврагов, шт/км; овражность, %.

Вычисляют площадь пахотных: склонов по крутизне ($0-1^\circ$, $1-3^\circ$, $3-5^\circ$, и т.д.) по длине (менее 400м, 400 - 600м м и более 600 м) и по экспозиции (северная, южная, западная, восточная); определяют местный базис эрозии и форму склонов.

По почвенному покрову:

- типы и подтипы почв;
- степень эродированности (неэродированные, слабо-, средне- и сильноэродированные);
- механический состав.
- смыв почвы, т/га: среднемноголетний годовой; среднемноголетний от талых вод; 10% обеспеченности от талых вод; 10% обеспеченности от ливней;
- среднегодовой рост оврагов в длину, м/год.

На основе полученных данных в целом по хозяйству рассчитываются следующие показатели:

- удельный вес склоновых земель на пашне круче 1° , %;
- коэффициент напряженности рельефа;
- фактический коэффициент эродированности почв на склоновых землях;
- удельный вес эродированных почв всего, %, в том числе средне- и сильноэродированных;
- коэффициент расчлененности овражно-балочной сетью, км/км;
- овражность территории, %;
- площадь земельных угодий (га) и их удельный вес, %;
- длина и крутизна склонов на пашне (м, град) и их разрешение по экспозициям;
- площадь пашни, приходящаяся на прямые, выпуклые и вогнутые формы;
- структура посевных площадей по хозяйству, %.

Полученная информация заносится в таблицы. Она используется для выделения площади пашни по классам земель, под контурно-мелиоративное земледелие и различные типы севооборотов. На ее основе уточняется картограмма эродированности почв, обосновывается размещение, рубежей I порядка (узких, лесных полос с канавой), проводится группировка водосборов по степени пораженности линейными формами размыва, разрабатываются варианты комплексов противоэрозионных мероприятий, осуществляется трансформация угодий, решается ряд других организационных технологических и хозяйственных вопросов.

Используя планово-картографические материалы, количественные показатели по характеристике балочных водосборов и хозяйства в целом и картограмму интенсивности смыва почв определяется площадь, отводимая под контурно-мелиоративное земледелие (КМЗ) по формуле:

$$Р_{КМЗ} = K_1 P_1 + K_2 P_2 + K_3 P_3 + P_4 + P_5,$$

где P_1 , P_2 - площадь пашни соответственно на выпуклой и вогнутой форме склонов крутизной более 1° ;

P_3 - площадь пашни на прямой форме склонов крутизной более 3° ;

P_5 - площадь пашни на сложной форме склонов;

P_4 - площадь заовраженных земель, включаемой в пашню после выполаживания оврагов;

K_1 , K_2 и K_3 - коэффициенты, отражавшие долю пашни для возможного отвода под контурную обработку. Для лесостепи их величины составляют для:

$$K_1 = 0,5 - 0,9,$$

$$K_2=0,4 - 0,8,$$

$$K_3=0,1 - 0,3.$$

В целом для хозяйства можно определить площадь под контурно - мелиоративное земледелие более упрощенным способом, для, чего площадь оврагов по хозяйству увеличивается в 10 раз. Этот способ очень простой, но дает заниженные результаты. Наиболее точная площадь, отводимая под КМЗ, получается путем подсчета площадей по каждому балочному (межблочному) водосбору по картограмме интенсивности смыва, на которой выделены категории и классы земель на пашне.

После выделения эрозионных типов рельефа, оценки эрозионной опасности территории и отражения всего этого на плане землепользования с горизонталями, осуществляется выезд на местность для ландшафтного и землеустроительного обследования территории.

Уточняются при этом вопросы: фактического хозяйственного и эрозионного состояния каждого сельскохозяйственного контура (рабочие участки полей севооборотов, локально расположенные пахотные участки, пастбищные и сенокосные участки); уточняются фактические границы, естественные характеристики, мелиоративное состояние, виды проведенных мелиораций и др.

Кроме того, уточняются и наносятся инфраструктурные объекты: дороги, лесные полосы, оросительные и осушительные каналы, дамбы, противоэрозионные, сооружения и др.

В процессе обследования могут быть уточнены и другие ландшафтные элементы территории, которые были определены камерально по имеющимся планово - картографическим и другим материалам.

В зависимости от полноты и достоверности имеющихся исходных материалов, при необходимости, полевое обследование может быть проведено до камерального определения эрозионных типов рельефа и оценки эрозионной опасности территории.

Землеустроительное, и ландшафтное обследования завершается оформлением акта по составу и содержанию соответствующий требованиям инструкции по внутрихозяйственному землеустройству.

После анализа и изучения, эрозионных типов рельефа, оценки эрозионной опасности территории и завершения полевого ландшафтного и землеустроительного обследования составляется агроландшафтная карта не мельче масштаба 1:10000 на которой в расцветках показываются:

1. Группы урочищ: водораздельная (равнинные территории водосборов); склоновая (слабопологие, пологие, покатые, сильнопокатые, крутые); долинная (речных пойм, урочища, первой и второй надпойменных террас и других плоских территорий в пределах долин); пойменная и лесные насаждения.

2. Выделяется овраги по типам (донные, вершинные, береговые, склоновые) с указанием их состояния (растущие, затухающие, прекратившие рост), длины, ширины и площади.

3. Дается характеристика пахотных склонов: крутизна, длина, форма (по разновидностям: ровные, бугристые, микро и макроложбинные) и экспозиции, выделяются ветроударные склоны.

4. При определении групп урочищ необходимо руководствоваться ранее приведенной характеристикой типа рельефа.

По каждой группе урочищ показывается удельный вес эродированных почв, который определяется по картограмме эрозии почв.

Литература

1. Лопырев М.И. Основы агроландшафтоведения. Воронеж: ВГУ, 1995 г.

2. Чупахин В. М. Основы ландшафтоведения. Москва, Агропромиздат, 1987 г.
3. ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии. Ландшафтное земледелие. Часть I. Концепция формирования высокопродуктивных экологически устойчивых агроландшафтов и совершенствования систем земледелия на ландшафтной основе. Часть II. Методические рекомендации по разработке ландшафтных систем земледелия в многоукладном сельском хозяйстве. Курск, 1993 г.
4. Экология лесоаграрного ландшафта (сборник научных трудов). Волгоград: ВНИИАЛМИ, 1986 г.
5. Методические рекомендации по конструированию (проектированию) эрозионнобезопасных агроландшафтов с контурно - мелиоративной организацией территории склоновых земель. ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии.
6. Рекомендации по комплексному мелиоративно - хозяйственному освоению овражно - балочных земель. Москва: Госком СССР по лесному хозяйству, 1984 г.
7. Методические рекомендации по использованию в практической работе агропроизводственной группировки почв Ростовской области. ЮжНИИгипрозем.

Виктор Николаевич Сафиулин- доцент кафедры Экономика природопользования и кадастра Ростовского государственного строительного университета.

Victor Nikolaevich Safiulin - the associate professor Ekonomika of environmental management and the inventory of the Rostov state construction university.

344022, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162
344022, Rostov-on-Don, Sotsialisticheskaya St., 162
