

УДК 551.438.5 : 631.6

П. Ф. МОЛОДКИН, Н. Н. ИВАНОВ

ИРРИГАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ ЮЖНОРУССКИХ СТЕПЕЙ И ЕГО КЛАССИФИКАЦИЯ

В статье рассматриваются две основные категории ирригационного рельефа — непосредственно ирригационный (целенаправленный) и постирригационный. Приводится схема классификации ирригационного рельефа южнорусских степей.

В целях получения высоких гарантированных урожаев сельскохозяйственных культур на равнинах южнорусских степей ежегодно увеличиваются площади орошаемых земель. К 1990 г. они достигнут 7 млн. га. В связи с этим здесь формируется специфический, по В. Г. Бондарчуку (1949), ирригационный ландшафт, основу которого составляет ирригационный рельеф. Морфология и морфометрия его крайне разнообразны. В пределах рассматриваемой территории можно выделить две категории ирригационного рельефа: 1) непосредственно ирригационный, запланированный и созданный по воле человека (целенаправленный); 2) постирригационный, сформировавшийся под влиянием самого процесса ирригации. Рассмотрим особенности каждого из них.

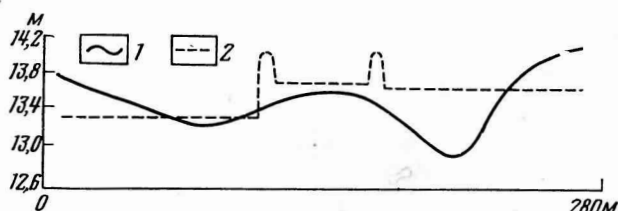
Ирригационный рельеф. Его морфология и морфометрия всецело зависят от видов орошения, дренажа и планировки орошаемых земель (рисунок). Например, при поливе по бороздам ирригационный рельеф морфологически выражен магистральными, распределительными и временными каналами, выводными и поливными бороздами. Полив по широким и длинным полосам с применением поливных машин предусматривает создание больших спланированных поверхностей, ограниченных земляными валами. Величина планировки поверхности орошаемых земель (срезка или насыпка) составляет 0,1—0,8 м. Глубина каналов и коллекторов 2,5—3,5 м, а ширина их по верху 7,5—14,0 м.

Постирригационный рельеф начинает формироваться после введения в эксплуатацию оросительных систем. Избыточное увлажнение почв и грунтов нерационально используемыми оросительными водами и антропогенные изменения поверхности орошаемых земель — главные причины его образования. В итоге нарушаются природные закономерности развития современных экзогенных рельефообразующих процессов, в частности плоскостного смыва и линейного размыва, гравитационных и суффозионно-просадочных явлений. Ирригация является как бы импульсом активизации или затухания доминирующих на данной территории экзогенных процессов.

Морфология и особенности развития постирригационного рельефа во многом зависят от конкретных физико-географических условий. Для южнорусских степей, как известно, характерно почти повсеместное распространение легко податливых денудации лессовидных суглинков, ливневый характер атмосферных осадков в теплое время года и быстрое весеннее снеготаяние. Эти природные условия определили развитие на орошаемых землях южнорусских степей трех основных генетических

типов постирригационного рельефа: ирригационно-эрозионного (ирригационно-овражного, по В. Г. Бондарчуку), ирригационно-аккумулятивного и ирригационно-просадочно-суффозионного. Развитие их тесно взаимосвязано.

Ирригационно-эрозионный рельеф выражен водороедами, промоинами и оврагами. Большинство их развивается на месте временных оросителей и на склонах оросительных и дренажных каналов. Скорость роста оврагов 2—4 м/год и более. Кроме обычных форм размыва под действием мощных струй воды, подаваемой поливными машинами из оросителя, на полях местами образуются большие вымоины. По данным Южгипроводхоза, такие явления наблюдались, например, в совхозе «Багаевский» Ростовской области при поливе кукурузы машиной ППУ-500. При этом в головной части поливной полосы образовались воронкообразные вымоины площадью 5—10 м² и глубиной 40—60 см. (Продольный уклон поливной полосы не превышал 0,002; почвы — предкавказские черноземы; начальный удельный расход воды у сливной части машины равнялся 270 л/сек на один погонный метр.) Подобные нежелательные явления, как считают специалисты Южгипроводхоза, связаны с несовершенством конструкции отдельных частей поливных машин.



Профили участка поля
1 — до ирригации, 2 — после ирригации

Почти повсеместно на орошаемых землях происходит размыв временных оросительных каналов. Установлено, что при уклоне русла канала более 0,01—0,02 размыв за поливной сезон достигает 2 м³ с 1 погон. м канала, а глубина его увеличивается второе — от 0,4—0,5 до 1,2—1,6 м (Ирригационная эрозия..., 1976).

На рисовых полях в местах сброса оросительных вод с чекоз нередко происходит размыв откосов сбросных каналов с образованием вымоин длиной до 10 и шириной 2—4 м. Происходит деформация коллекторно-дренажной сети.

В неразрывной связи с ирригационно-эрозионным развивается ирригационно-аккумулятивный рельеф. При орошении мутными водами в головных участках выводных и поливных борозд (при бороздковом способе полива) отлагается более крупный материал по сравнению с отдаленными участками, что связано с изменением живой силы текущей воды. Вследствие этого на орошаемых землях образуются своеобразные приканальные валики и бугорки, сложенные более легкими фракциями, и микропонижения с избыточным накоплением илистых наносов. Происходит заметное изменение микрорельефа, что влияет на распределение влаги, а это в свою очередь сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур.

Ирригационно-просадочно-суффозионный рельеф получил широкое распространение на орошаемых землях лессовых равнин юга Русской равнины. О деформациях грунтов под влиянием ирригации писали многие исследователи (В. С. Гвоздев, А. А. Аничков, В. А. Васильев, Н. Я. Денисов, В. Т. Дудукалов и др.), но как самостоятельный генети-

ческий тип ирригационно-просадочно-суффозионный рельеф не рассматривался.

В большинстве случаев просадочно-суффозионные явления развиваются на орошаемых землях с бороздковым поливом и на рисовых системах. Так, Е. Г. Денисов и В. Т. Дудукалов (1976) отмечали суффозию на Гудермесской рисовой системе, где полив производился затоплением чеков при норме воды 19 тыс. м³/га. Суффозионные воронки размером 0,3—2,0 м образовались здесь около валиков рисовых чеков рядом с дренажно-сбросной сетью.

Просадочные явления получают широкое распространение под опорами лотковых каналов. Например, в пределах Верхнесальской обводнительно-оросительной системы с 1966 по 1968 г. некоторые лотки в результате просадки грунта под их опорами опустились на 5—80 см. Основная причина этого — дополнительное промачивание лессовидных грунтов вследствие утечки воды через стыки лотков и переливания ее через борта.

Субэаральные верхнечетвертичные лессовые породы степных равнин сохраняют способность к просадочным деформациям (Ларионов, 1970). Поэтому при проектировании и создании новых оросительных систем в южнорусских степях необходимо учитывать это явление и принимать необходимые профилактические меры.

Ирригационный рельеф не только изменяет облик поверхности засушливых степей, интенсивность и направленность развития экзогенных рельефообразующих процессов, но и оказывает влияние на многие другие компоненты природной среды (грунтовые воды, почвы, микроклимат и др.). Как отмечалось выше, на орошаемых землях формируется сложный ирригационный ландшафт.

Будучи созданным человеком, ирригационный рельеф в дальнейшем развивается по законам природы, но уже в обстановке глубоко преобразованной. Анализ взаимодействия природного процесса и созданного в результате ирригации рельефа может способствовать дальнейшему совершенствованию системы землепользования на орошаемых землях.

Ирригационный рельеф становится доминирующим среди антропогенного рельефа не только южнорусских степей, но и других искусственно орошаемых регионов. Назрела необходимость его классификации, которая пока не разработана. Ниже предлагается рабочая схема классификации ирригационного рельефа (таблица), в основу которой положены классификационные единицы, предложенные Ф. Н. Мильковым (1974) для антропогенного рельефа.

Классификация ирригационного рельефа

Класс	Категория	Тип	Вид
Ирригационный	Непосредственно ирригационный (целенаправленный)	Выработанный	Оросительные и дренажные каналы, поверхности планации орошаемых земель и др.
	Постирригационный	Насыпной	Дамбы, валики чеков рисовых систем и др.
		Ирригационно-эрозионный	Водоройны, промоины, вымывы, овраги
		Ирригационно-аккумулятивный	Приканальные валики, конусы выноса
		Ирригационно-просадочно-суффозионный	Просадочные и суффозионные впадины, трещины в грунтах
		Ирригационно-обвальнo-оползневоy	Обвалы, оползни, оплывины

ЛИТЕРАТУРА

- Бондарчук В. Г. Основы геоморфологии. М., Учпедгиз, 1949.
- Денисов Е. Г., Дудукалов В. Т. О суффозионной неустойчивости грунтов на Гудермесской рисовой системе. В кн. «Совершенствование проектирования мелиоративных и водохозяйственных объектов на Северном Кавказе», вып. 6. Ростов-на-Дону, 1976.
- Ирригационная эрозия почв и борьба с ней в Ростовской области. Новочеркасск, 1976.
- Ларионов А. К. Механизм и природа просадок и их роль в рельефообразовании. В кн. «Современные экзогенные процессы рельефообразования». М., «Наука», 1970.
- Мильков Ф. Н. Антропогенная геоморфология. «Научные зап. Воронежского отд. Геогр. о-ва СССР». Изд-во Воронежского ун-та, 1974.

Ростовский государственный университет
Южгипроводхоз

Поступила в редакцию
3.X.1979

IRRIGATION RELIEF OF THE STEPPES OF SOUTHERN RUSSIA AND ITS CLASSIFICATION

P. F. MOLODKIN, N. N. IVANOV

Summary

Irrigated area increases each year in the steppe zone. It changes noticeably the morphology of the steppe plains. A special kind of «irrigation topography» is formed, its studies being of both scientific and practical importance. It has become necessary to develop a general classification of the landforms due to irrigation.
