

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
УЗБЕКСКОЙ ССР

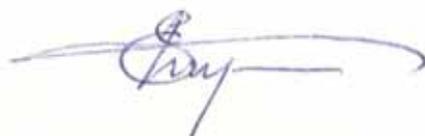
„УТВЕРЖДАЮ“

И. О. министра сельского хозяйства
Узбекской ССР

Х. Д. Джалилов

2 декабря 1980 г.

МЕТОДИКА ПО КАЧЕСТВЕННОМУ
И КОЛИЧЕСТВЕННОМУ УЧЕТУ ЗАСОЛЕННЫХ
ЗЕМЕЛЬ КОЛХОЗОВ И СОВХОЗОВ
УЗБЕКСКОЙ ССР



Ташкент — 1981

При составлении методики использованы: Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользований, Москва, "Колос", 1973, Инструкция по почвенным изысканиям для мелиоративного и водохозяйственного строительства (ВСН-И-3-75), Москва, 1975, Инструкция по составлению крупномасштабных почвенных карт колхозов и совхозов Узбекской ССР, Ташкент, 1980, Временная инструкция по составлению картограмм засоленности орошаемых почв колхозов и совхозов Узбекской ССР, Ташкент, 1973, и др.

В составлении приняли участие:

Киселева И.К. (САО ВАСХНИЛ), Беспалов Н.Ф., Малабаев Н.И. (Союз-НИХИ), Якубов Х.И., Рамазанов А.Р. (САНИИРИ), Кочубей М.И. Фролов В.Т. (институт «Узгипрозем»), Камиллов О.К. (УзНИИПА АН УзССР), Бессонов В.Г., Красноухова Р.А. (Таш. филиал ЦИНАО), Миронов Ю.Н., Азизов А.А., Талипов Г.А. (МСХ УзССР).

ГОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Постановлением ЦК КП Узбекистана и Совета Министров Узбекской ССР от 27 июня 1980 года № 468 "О мерах по улучшению эксплуатации мелиоративных систем" на Министерство сельского хозяйства Узбекской ССР возложено проведение солевых съемок орошаемых земель с периодичностью их осуществления не реже одного раза в пять лет.

1.2. Задачей солевой съемки является: выделение контуров и площадей засоленных орошаемых земель, требующих проведения эксплуатационных промывок. На основе картограммы содержания солей, составленной по результатам солевой съемки определяются сроки и нормы промывных поливов.

1.3. Солевая съемка должна обеспечить послойную качественную и количественную солевую оценку засоленных и подверженных к засолению земель.

1.4. Картографической основой для солевой съемки является почвенная карта масштаба 1:10000, землеустроительный контурный план того же масштаба, а также черно-белые аэрофотоснимки проведенные в масштабе 1:10000 в августе-сентябре месяцев.

Примечание: лучшие дешифровочные признаки степени заселения почв под сельскохозяйственными культурами содержат аэрофотоснимки, заполненные в инфро-красном. спектре в диапазоне волн от 0,70 до 0,86 мкм.

1.5. Солевая съемка засоленных земель проводится с заложением скважин на глубину одного метра и 5% скважин на глубину до 2-х метров или до уровня грунтовых вод, если они ближе. Одна скважина приходится на площадь 15-20 га,

1.6. Из скважин отбираются образцы на анализ со следующих слоев: - из метровой скважины отбирается образец весом 100-150 г. по слоям 0-30, 30-70 и 70-100 см.

- из двухметровой скважины отбираются образцы по слоям: 0-30, 30-70, 70-100, 100-150, 150-200 см. Скважины закладываются на гребне рядка.

1.7. В образцах почв сульфатно-хлоридного и хлоридного типов засоления производится сокращенный анализ водной вытяжки: CO_3 , HCO_3 , Cl и Na , в почвах хлоридно-сульфатного и сульфатного типов засоления CO_3 , HCO_3 , Cl , Na , SO_4 .

1.8. В образцах из двухметровых скважин производится полный анализ водной вытяжки с определением плотного остатка, HCO_3 , Cl , SO_4 , Ca , Mg , Na и K .

1.9. Степень засоления почв определяется по содержанию ионов S и Na , (в почвах сульфатного типа - Cl , Na SO_4). Показатели степеней засоления даны в приложении №1.

1.10. Работы по солевой съемке слагаются из трех периодов: подготовительного, полевого и камерального.

2. Подготовительный период.

2.1. В этот период устанавливают объекты солевой съемки, определяют объемы полевых, камеральных лабораторных и картографических работ, составляют календарные планы работ и предварительную программу лабораторных анализов: собирают картографические, литературные и справочные материалы.

2.2. Специалистам-исполнителям выдаются недешифрованные аэрофотоснимки 1:10000, откорректированный контурный план землепользования, копия почвенной карты.

При составлении солевой картограммы все перечисленные материалы должны использоваться совместно, дополняя друг друга.

Выделение контуров по степени засоления будет производиться непосредственно на аэрофотоснимках. Откорректированный контурный план землепользования служит для получения точных сведений о земельных угодьях хозяйства и производственных границах (отделений, бригад, полей севооборота и др.)

2.3. После получения аэрофотоснимков они изучаются и по светозональности проходят предварительное дешифрирование. Контуров различной тональности оконтуриваются мягким простым карандашом.

2.4. При отсутствии аэрофотоснимков, солевой съемке должно предшествовать рекогносцировочное обследование орошаемой территории хозяйства с оконтуриванием площадей с различным состоянием сельскохозяйственных культур (**приложение 2**).

2.5. Рекогносцировочное обследование посевов выполняется исполнителем совместно с главными, участковыми агрономами и гидротехниками, а также бригадирами хозяйств.

2.6. Рекогносцировочное обследование состояния посевов сельскохозяйственных культур проводятся в августе-сентябре месяцах.

2.7. Рекогносцировочному обследованию подлежит каждая поливная

карта;

2.8. По материалам обследования составляется карта состояния растительного покрова хозяйств на картографической основе в масштабе 1:10000 с выделением контуров слабозасоленных, средnezасоленных, сильнозасоленных площадей.

2.9. Перед выездом в поле, для составления солевой картограммы, исполнители получают необходимое снаряжение и материалы для проведения полевых работ (**приложение 3**).

3. Полевой период.

3.1. Полевое солевое картирование почв землепользовании складывается из следующих элементов работ:

-общего маршрутного знакомства с территорией для уточнения дешифровочных признаков степеней засоления по состояние поверхности почвы, состоянию посевов сельскохозяйственных культур;

- полевого изучения степени засоления с заложением скважин и отбором образцов на глубину и в количествах согласно пунктов 1.5, 1.6 настоящей инструкции;

- выделение контуров различной степени засоления, с увязкой контуров на поле;

- на почвах с хлоридно-сульфатным и сульфатным типом засоления проводить качественное опробирование образцов на Cl и SO₄ с использованием растворов Ag NO₃ и BaCl₂.

- оформление палевой почвенной карты.

3.2. При применении в необходимых случаях ключевого метода солевого картирования в период маршрутного знакомства с территорией уточняют места ключевого обследования и величину ключей.

3.3. Рациональные размеры наименьших контуров с различным засолением, подлежащих выделению на карте засоления следует принять следующее:

- при четкой и ясной границе - 50 мм² на карте или 0,5 га на местности;

- при неясной границе - 400 мм² на карте или 4,0 га на местности.

3.4. Взятые образцы просушивают, составляют заявку на анализы и отправляют в лабораторию.

3.5. Полевые работы проводятся в осенний период (август, ноябрь месяцы),

3.6. При грунтовых водах залегающих в пределах обследованной толщи, глубина ее фиксируется и отбирается проба объемом 0,5 л на химический анализ по типу полной водной вытяжки.

Извлеченную буром почву из заданного слоя тщательно перемешивают, отбирают среднюю пробу весом 100-150 г., упаковывают в бумажный пакет (пергаментная или полупергаментная бумага) и этикетировывают (**приложение 4**).

Каждой скважине присваивают свой номер. Метровые скважины на карте помечаются крестиком, а двухметровые крестиком, взятые в кружок. Номер скважины пишется под символом. В скважине, с которой взята грунтовая вода на химический анализ, под символом наносится горизонтальная черточка.

4 Камеральный период.

4.1. После получения результатов массовых анализов их проверяют и отбраковывают явно неправильные.

4.2. Осуществляется расчет средневзвешенного содержания солей в слое 0-100 см, а для двухметровых скважин 0-100, 100-200 и 0-200 см.

4.3. Проводится обобщение расчетов средневзвешенного содержания солей или ионов в отдельных скважинах и обобщение скважин и контуров с одинаковым засолением.

4.4. По результатам анализов к их обобщения корректируется полевая карта засоления почв, на нее из почвенной карты наносятся контуры разного генезиса почв и механический состав.

Окончательная карта с экспликацией кроме степени засоления должна содержать и рекомендации по промывным нормам и кратности. На карте засоления почвы, имеющие одинаковую степень засоления и химизм солей, но с различным механическим составом должны выделяться в отдельные контуры, так как они имеют различный коэффициент солеотдачи.

4.5. Для упрощения использования иксклюиновку солевых выделов на карте следует стандартизировать и использовать следующие цвета:

- для промытых и незасоленных разностей - зеленый цвет;
- для слабозасоленных - желтый;
- для средnezасоленных - оранжевый;
- для сильнозасоленных - красный;
- для солончаков - фиолетовый.

4.6. Механический состав изображать штриховкой, тип засоления символами (хлоридный - **х**, сульфатно-хлоридный **сх**, хлоридно-сульфатный - **хс**, сульфатный - **с**, карбонатно-магниевый - **км**).

4.7. К карте засоления почв составляется краткая пояснительная записка следующего содержания:

4.7.1. Титульный лист. Наименование учреждения, заглавие, год составления пояснительной записки, штамп с подписями исполнителей работ и руководителей.

4.7.2. Введение. Время проведения полевых и лабораторных работ. Краткие сведения о состоянии и протяженности дренажной сети. Распространении почвы, литологическое строение, уровень и минерализация грунтовых вод. Методы химических анализов, способы обработки и расчетов при составлении окончательной карты засоления почв.

4.7.3. Земельные фонды по засолению. Земельные фонды хозяйства по угодьям, увязка степени засоления, типа засоления и коэффициента солеотдачи. с сельскохозяйственными угодьями. Особенности распределения засоленных участков по территории хозяйства (в середине междренних участков, на микроповышениях и т.д.).

4.7.4. Рекомендации. Рекомендации по кратности и промывным нормам на почвах разной степени и химизма засоления с учетом коэффициента солеотдачи (**приложение 6**). Общие соображения по мелиоративному состоянию земель хозяйства.

4.8. Карта засоления почв и пояснительная записка к ней готовится в 3-х экземплярах, из которых 2 - передается хозяйству, а 1 хранится в учреждении, выполнившим солевую съемку.

4.9. На основе картограммы подсчитывается, с помощью масштабной палетки или планиметрированием, площади земель с различной степенью засоления.

4.10. Нормы промывных поливов определяются по формуле Нерозина А.Е. или В.Р.Волобуева. Формула А.Е. Нерозина приводится ниже.

$$M = (P - m) + S/K - A + p,$$

где M - норма промывки, $M^3/\text{га}$;

P - волевая влагоемкость расчетного слоя почвы (норма воды для растворения солей), $m^3/\text{га}$;

m - содержание влаги в том же слое почвы перед промывкой, $m^3/\text{га}$; значение m равно на поле, занятом хлопчатником 50% и люцерной 30% от ПВ.

S/K норма воды для вытеснения солей, $m^3/\text{га}$;

S - количество хлора, подлежащего вымыву из расчетного слоя почвы, $\text{кг}/\text{га}$;

K - коэффициент промывного действия зоны (по хлору), $\text{кг}/m^3$ воды; (см. приложение 5);

A - осадки, поступающие в почву за период от начала промывки до посева, $m^3/\text{га}$;

p - потери воды на испарение за тот же период, $m^3/\text{га}$.

Количество солей (хлора), которое требуется вымыть из почвы, определяется следующим; расчетом:

$$S = 100 * h * d * (Z - Z_1) * 1000$$

Где S - количество солей (хлора), подлежащего вымыву, $\text{кг}/\text{га}$;

h - расчетный слой почвы, m ;

d - объемная масса почвы, $\text{г}/\text{см}^3$ ($\text{т}/\text{м}^3$);

Z и Z_1 , - исходное (до промывки) и допустимое (после промывки, к посеву) содержание хлора в почве (его значение в низовьях Амударьи равно 0,02%), % к массе;

1000 - множитель для перевода тонн в килограммы.

На основании результатов многолетних исследований СоюзНИХИ рекомендует следующие примерные сроки и нормы промывных поливов в зависимости от степени засоления, механического состава и строения почвогрунта в слое аэрации (приложение б)'.
4.11. Промывную норму также можно подсчитать по формуле В.Р.Волобуева

$$N = 10000 * \alpha * \lg(S_n / S_o)$$

где N - промывная норма, $m^3/\text{га}$;

S_n - исходное содержание солей в промываемой толще по данным солевой съемки;

S_o - допустимое содержание солей (порог токсичности);

α - коэффициент солеотдачи может быть принят по таблице (приложение 7), основанной на обобщенных материалах исследований в различных районах орошаемой зоны.

4.13. Расчетные значения промывной нормы при капитальных промывках с учетом механического состава почвы и коэффициента солеотдачи приведены в приложении № 8.

Приложение 1

Классификация почв по степени засоления по Егорову В.В. и Минашиной Н.Г., 1976г.

Степень засоления почв	Содержание солей, %			
	HCO ₃	Cl	Na	SO ₄
Незасоленные	<0,06	<0,01	<0,023	<0,08
Слабозасоленные	0,061-0.122	<0,01-0.035	0,023-0.046	0.08-0.17
Среднезасоленные	0,122-0,244	0.035-0.07	0.046-0.092	0.17-0.34
Сильнозасоленные	0,244-0,488	0.07-0.14	0.092-0.184	0.34-0.86
Очень сильно-засоленные (солончаки)	>0.488	>0.14	>0.184	>0.184

Тип засоления почвы по *анионам* ЕН.И.Базилевич, Е И П а н к о в а 1 9 72).

1. Хлоридный $Cl/SO_4 > 2,5$
2. Сульфатно-хлоридный $Cl/SO_4 = 2,5 - 1,0$;
3. Хлоридно-сульфатный $Cl/SO_4 = 1,0 - 0,3$;
4. Сульфатный $Cl/SO_4 \leq 0,3$;
5. Сульфатно (хлоридно)-гидрокарбонатный $HCO_3/Cl > 1$;
 $HCO_3/SO_4 > 1$;

Тип засоления по *катионам*

1. Натриевый $Na/Mg > 2$,
2. Магниево-натриевый $Na/Mg = 2 - 1$,
3. Натриаво-магниевый $Na/Mg = 1 - 0,5$,
4. Магниевый $Na/Mg < 0,5$.

Приложение 2

Шкала оценки засоленности по состоянию растений и поверхности почвы.

Состояние растений и поверхности почвы	Степень засоления
Слабоугнетенное, выцветы солей слабые.	слабозасоленные
Угнетенные (местами изранены), заметные выцветы солей.	среднезасоленные
Сильноугнетенные (сильно изрежены), сплошные белые выцветы солей.	сильнозасоленные
Очень сильноугнетенное или полная гибель растений, пухлые соленые образования или солевая корка.	Очень сильнозасоленные, солончаки.

Приложение 3

Примерный список полевого снаряжения для полевых работ

1. Буры диаметром 60 или 89 мм со штангами до 2м.
2. Вещевой мешок (рюкзак)
3. Дневник (общая тетрадь с клеенчатым переплетом).
4. Измерительный циркуль
5. Сумка полевая (кожаная или дерминтиновая).
6. Папка - планшет
7. Компас
8. Курвиметр
9. Транспортир .
10. Линейка масштабная.
11. Метр клеенчатый или рулетка.
12. Лупа складная 2-5 краткого увеличения.
13. Нож кухонный или широкая стамеска
14. Бумага оберточная (крафт) и пергаментная.
15. Карандаши простые и цветные.
16. Клеи канцелярский.
17. Кнопки, скрепки.
18. Лопаты
19. Стаканчик для отбора грунтовых вод.
20. Шпагат.
21. Этикетные отрывные книжки для образцов и проб воды.
22. Бутылки для консервирования проб грунтовой воды.
23. Штатив с пробирками
24. Раствор AdNO_3 и BaCl_2 для качественной пробы:
25. Ящики с гнездами для бутылок
26. Бутылки с пробками
27. Ящики (контейнеры) для транспортировки образцов почв.

Приложение 4

Этикетка для образцов почв и проб грунтовой воды.

Область _____ Район _____

Хозяйство _____

Исследователь _____

Скважина № _____

Горизонт _____

Приложение 5

Коэффициенты промывного действия воды (по хлору) - "К"

Хлор до промывки в слое 0-100 см, ;	Среднее с о держание хлора, %	Коэффициенты вымыва хлора (кг/м ³ воды) при глубине залегания грунтовых вод до промывки, м.		
		1,5	2,5	3,5
Средние по механическому составу почвы				
0,04 – 0,1	0,07	1,3	2,1	3,8
0,1-0,2	0,15	2,2	3,3	5,0
Тяжелые по механическому составу почвы				
0,04-0,1	0,7	1,0	1,5	2,9
0,1-0,2	0,15	1,8	2,6	4,0

Приложение 6

Примерные сроки и нормы эксплуатационных промывок на орошаемых землях Узбекистана, поддержанных засолению (при наличии дренажа)

Механический состав, характер строения и сложения почвогрунта в зоне аэрации	Исходное содержание хлора в слое 0-100 см, %	Общая промывная норма, м ³ /га	Кратность промывки	Срок промывок (месяцы)
Голодная степь				
Почвогрунты средне-и легко суглинистые, однородные	0,01-0,04	3000-3500	1	X-ХП
	0,04-0,1	3500-5000	2	
Почвогрунты слоистые неоднородные по механическому составу	0,01-0,04	4000-5000	2	X--ХП -I
	0,04-0,1	5000-6500	3	
Ферганская долина				
Почвогрунты легкие по механическому составу, слоистые	0,01-0,04	2000-2500	1	II-III
	0,04-0,1	2500-4000	2	
Почвогрунты, среднесуглинистые, слоистые, неоднородные по механическому составу	0,01-0,04	3000-3500	1	I-III
	0,04-0,1	3500-5000	2	
Почвогрунты глинистые и тяжелосуглинистые, однородные и слоистые	0,01-0,04	4000-5000	2	ХП- II
	0,04-0,1	5000-6500	3	
Бухарская область				
Почвогрунты легкие по механическому составу, слоистые	0,01-0,04	2000-2500	1	III
	0,04-0,1	2500-4000	2	
Почвогрунты среднесуглинистые, слоистые, неоднородные по механическому составу	0,01-0,04	3000-3500	1	ХП- II
	0,04-0,1	3500-5000	2	
Почвогрунты глинистые и тяжелосуглинистые, однородные и слоистые	0,01-0,04	4000-5000	2	X- I
	0,04-0,1	5000-6500	3	
ККАССР и Хорезмская область				
Почвогрунты легкие по механическому составу, слоистые	0,01-0,04	3000-3500	2	III
	0,04-0,1	3500-5000	3	
Почвогрунты среднесуглинистые, слоистые, неоднородные по механическому составу	0,01-0,04	4000-5000	3	X – ХП (2/3 промывной нормы дается в осенне-зимний период, а 1/3 весной)
	0,04-0,1	6000-7500	5	
Каршинская и Шерабадская степи				
Почвогрунты легкие по механическому составу, слоистые	0,01-0,04	3000-3500	2	III
	0,04-0,1	3500-5000	2-3	
Почвогрунты среднесуглинистые, слоистые, неоднородные по механическому составу	0,01-0,04	4000-5000	3	X – ХП (2/3 промывной нормы дается в осенне-зимний период, а 1/3 весной)
	0,04-0,1	5000-6500	4	
Почвогрунты глинистые и тяжелосуглинистые	0,01-0,04	5000-6000		III
	0,04-0,1	6000-7500		

**ЗНАЧЕНИЯ
показателя солеотдачи (α) почвогрунтов**

Почвогрунты	Тип засоления	
	сульфатно-хлоридный и хлоридный	хлоридно-сульфатный и сульфатный
Песчаные	0,6-0,8	0,7-0,9
Супесчаные	0,9-1,0	0,9-1,1
Легко и среднесуглинистые (слабоуплотненные)	1,0-1,2	1,1-1,3
Средне - и тяжелосуглинистые (плотные) и слоистые баз участия глин	1,2-1,5	1,3-1,8
Глинистые и слоистые с наличием глин	1,5-2,0	1,8-2,4

Значения солеотдачи для сильнозагипсованных почвогрунтов принимаются с К -1,2

Приложение 8

Расчетные нормы промывки с учетом коэффициента солеотдачи и
типа засоления почв, м³/га

Содержание солей в расчетном слое; (% от веса почвы)	Группа почв по солевому составу			
	Хлоридная-	Сульфатно- хлоридная	Сульфатно- натриевая	Сульфатно- натриево- кальциевая
<i>Почвы легкого механического состава со свободной солеотдачей</i>				
	$\alpha=0,62$	$\alpha=0,72$	$\alpha=0,82$	$\alpha=1,18$
0,2-0,5	2500	1500	1000	-
0,5-1,0	4500	4000	3500	-
1,0-2,0	6300	6000	5500	4000
2,0-3,0	7500	7000	6500	5500
3,0-4,0	8500	8000	7500	7000
<i>Почвы среднесуглинистые или аналогичные им по солеотдаче, слоистые неоднородного механического состава</i>				
	$\alpha= 0,92$	$\alpha= 1,02$	$\alpha= 1,12$	$\alpha= 1,48$
0,2-0,5	4000	3000	1000	-
0,5-1,0	6500	5500	4000	-
1,0-2,0	9500	8500	7500	4500
2,0-3,0	11000	10000	9500	7000
3,0-4,0	12000	11500	11000	9000
<i>Почвы глинистые или суглинистые с пониженной солеотдачей</i>				
	$\alpha = 1,92$	$\alpha= 1,32$	$\alpha= 1,42$	$\alpha= 1,78$
0,2-0,5	5000	3500	1500	-
0,5-1,0	3500	7000	5000	-
1,0-2,0	12000	11000	10000	5500
2,0-3,0	14500	13000	12000	8500
3,0-4,0	15500	15000	14000	11000
<i>Почвы глинистые с низкой солеотдачей</i>				
	$\alpha = 1,80$	$\alpha= 1,90$	$\alpha= 2,10$	$\alpha= 2,40$
0,2-0,5	7000	4000	2500	-
0,5-1,0	12500	10000	7000	-
1,0-2,0	18000	15500	15000	7000
2,0-3,0	21500	19000	19000	12000
3,0-4,0	23000	21500	21000	14500
<i>Почвы глинистые слоистые с особо низкой солеотдачей</i>				
	$\alpha = 2,70$	$\alpha= 2,80$	$\alpha= 3,0$	$\alpha= 3,30$
0,2-0,5	11000	6000	3000	-
0,5-1,0	15000	14500	12000	-
1,0-2,0	27000	22000	21000	1000
2,0-3,0	52000	28000	25000	15000
3,0-4,0	35000	31500	30000	20000