

Почвообразование и соленакопление в дельтах аридных областей в связи со структурой их поверхности

Выдержки из автореферата диссертации Хакимов Фикки Ибраевич, 1995, 03.00.27 — Почвоведение

<http://www.referun.com/n/pochvoobrazovanie-i-solenakoplenie-v-deltah-aridnyh-oblastey-v-svyazi-sostrukturoy-ih-poverhnosti>

Актуальность. Дельтовые поверхности относятся к очень динамичным природным системам. Разнообразие и сложность процессов на всем протяжении "жизни" дельты - одна из самых характерных особенностей этих территорий.

Дельты - это конечные аккумулятивные территории речных бассейнов, их структурные части. На них в той или иной степени отражаются все протекающие во всем бассейне процессы и явления, любые проводимые мероприятия: увеличение водозабора в бассейне сказывается уменьшением объема стока в дельте, строительство водохранилищ и зарегулированность стока - отсутствием паводков и резким сокращением поступающих в дельту взвешенных наносов; сброс в реку дренажных, промывных и других возвратных вод - увеличением минерализации и загрязненности речных вод и т.п. Пренебрежение целостностью бассейна при изучении и освоении ресурсов приводит к серьезным отрицательным последствиям. Наиболее ощутимо они проявились в бассейнах рек Амударья и Сырдарья.

На дельтах аридных областей широко распространено орошаемое земледелие. Известны сложившиеся в орошаемых массивах неудовлетворительные почвенно-геохимические и санитарные условия, вызванные засолением и загрязнением почв, поверхностных и грунтовых вод, острым дефицитом водных ресурсов, проявлением опустынивания. Исследование почвообразования и соленакопления в дельтах с использованием системно-структурного подхода, выявление причинно-следственных связей засоления почв и его пространственной дифференциации составляют основу рационального использования водно-земельных ресурсов, повышения эффективности орошаемого земледелия и улучшения эколого-геохимических условий в дельтах.

Целью работы является создание научных и методических основ анализа почво-солевого условия дельт аридных областей в связи со структурой их поверхности и реализация их положений на примере дельты Амударья.

Решаемые задачи:

- создание картографического изображения системно-структурной организации дельтовой поверхности;
- разработка научных и методических основ системно-структурного анализа и проведение такого анализа в дельте Амударья;
- выявление связей между структурой элементов рельефа дельты и литологическим составом отложений, залеганием уровня грунтовых вод (УГВ) и их минерализацией, почвами и соленакоплением;
- определение тенденции изменения почвенно-солевого условия при интенсивном опустынивании и орошении;

- типизация дельтовой поверхности по почвенно-мелиоративным условиям;
- разработка мероприятий по рациональному использованию водно-земельных ресурсов и улучшению почвенно-солевых условий в дельтах.

Научная новизна. Впервые сформулировано, разработано и реализовано новое научное направление в исследовании почвенно-галогеохимических условий дельт, включающее:

- выявление системно-структурной организации и пространственной упорядоченности элементов дельтовой поверхности;
- разработку методических основ системно-структурного анализа морфологических элементов и почвенно-солевых условий дельт;
- развитие принципа единства в дельтах образования морфологических элементов, состава литологических отложений, процессов почвообразования и солепроявления (принципа единства морфо- лито- педо- галогенеза);
- типизацию дельтовой поверхности по почвенно-мелиоративным условиям и составление карты типов территорий - пространственной модели единства морфо-лито- педо- галогенеза.

На защиту выносятся концепция о роли системно-структурного подхода в исследованиях почвенно-галогеохимических условий дельт и разработке новых приемов рационального использования водно-земельных ресурсов, включающая следующие основные положения:

1. Пространственная неоднородность почв и их засоления в дельтах обусловлена единством процессов формирования рельефа, осадконакопления, почвообразования и солепроявления.
2. Анализ структуры элементов рельефа и их иерархии в дельтах является основой для выявления закономерностей дифференциации почвенно-геохимических условий и проведения всего комплекса мелиоративных мероприятий, обеспечивающих рациональное использование природных ресурсов и повышение эффективности орошаемого земледелия.

Объекты и методы исследований. Основной объект исследований - дельта р.Амударья, где проводились сбор и обобщение обширных фондовых материалов и комплекс полевых, лабораторных и камеральных работ. Кроме того, работы проводились в дельтах рек Зеравшана, Кашкадарьи, Вахша, Чирчика, Теджена и Мур-габа, а также на конусах выноса в Голодной степи и в Убсунурской котловине.

Одним из главных требований методологии познания считается исследование явлений, процессов и свойств в связи с пространственной структурой объекта. Как отмечено у В.И.Вернадского (1975), природное - реально существующее - пространство не бесструктурное, не изотропное. Ему присуще геометрическое строение, оно имеет внутреннюю организацию, структуру. Поэтому методологическую основу исследований составили системно-структурные представления, согласно которым дельтовая поверхность изучалась как организованное целое (система), состоящее из взаимосвязанных частей (подсистем, элементов). В работе применялись сравнительно-географический метод и картографический метод исследований. Сравнительно-географический метод был использован как при выявлении тенденции изменения различных свойств и явлений в почвах, так и при обнаружении их пространственного проявления. Картографический метод исследований широко применялся при составлении серии тематических карт и вобрал в себя работы по сбору и систематизации фондовых материалов, полевые экспедиционные,

лабораторные и камеральные работы. Картографические работы выполнялись с применением метода пластики рельефа, который позволил отобразить на карте системно-структурную организацию дельтовых поверхностей.

Полевые обследования проводились методом маршрутных поездок и ключевых участков с прокладкой нивелирных ходов. Химико-аналитические работы выполнялись по общепринятым методикам.

Вклад автора состоит в разработке концепции о роли системно-структурного подхода в исследовании потаенно-геохимических условий дельт, методологии проведения системно-структурного анализа и типизации территорий и реализации основных положений этой концепции на примере дельты Амударьи. Автор в качестве начальника экспедиционного отряда и научного руководителя в течение более чем 10 лет проводил полевые исследования в дельтах Средней Азии, обработку и обобщение полученных результатов.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в использовании системно-структурного подхода при исследовании почвенно-галогеохимических условий дельтовых поверхностей, позволившего:

- получить картографическое отображение структуры дельтовой поверхности и провести ее анализ;
- выявить члчпюмерности пространственной дифференциации почвообразования и солепроявляещш;
- провести типизацию элементов дельтовой поверхности по почвенно-мелиоративным условиям;
- разработать рекомендации по рациональному использованию водно-земельных ресурсов и повышению эффективности орошаемых земель.

Материалы работы экспонировались на ВДНХ СССР и были удостоены золотой (1983 г) и серебряной (1986 г) медалей. Основные положения работы вошли в материалы комиссии АН СССР "О повышении эффективности почвенных мелиорации в СССР", комиссии ГКНТ СССР "О дальнейшем развитии в республиках Средней Азии научно-исследовательских работ по предотвращению засоления орошаемых земель и снижению минерализации поливных вод" и "Правительственной комиссии по подготовке предложений по улучшению экологической и санитарной обстановки в районе Аральского моря и низовьев Амударьи и Сырдарьи".

Методические разработки по системно-структурному анализу земной поверхности были использованы при оценке мелиоративного состояния Бухарского и Каракульского оазисов, Голодной степи, Ферганской долины, Южно-Омской оросительной системы, а также при обследовании почвенного покрова Средней Азии и Убсунурской котловины.

Апробация работы. Основные положения работы были доложены и обсуждены во многих Международных и Всесоюзных конференциях и совещаниях: Пушино (1977, 1983, 1984, 1986, 1990), Бухара (1980), Ташкент (1983, 1985), Ашхабад (1984, 1986), Москва (1984, 1988), Нукус (1986), Новосибирск (1989), Кызыл (1989), Улан-Батор (Монголия, 1991), Душанбе (1991), Улангом (Монголия, 1995).

Публикации. Автором опубликовано 102 работы, 67 из них по теме диссертации, в том числе две монографии и восемь карг. В список научных трудов, представленных к защите, включено 50 работ.

...

ВЫВОДЫ

1. Дельтовые поверхности имеют хорошо выраженную древовидную структуру морфологических элементов, созданную потоками разного порядка и выявляемую при анализе толокарт методом пластики рельефа.
2. Наиболее информативными параметрами структуры дельты являются иерархия элементов, геометрические формы дельтовых образований, их взаиморасположение, упорядоченность и ориентированность, продольные и поперечные уклоны.
3. Пространственная неоднородность механического состава дельтовых отложений, почвообразования и засоленности всецело обусловлена структурной организацией дельтовой поверхности, то есть неоднородность является следствием принципа единства морфо- лито- педо- галогенеза.
4. Эволюция почв в дельтах аридных областей протекает под воздействием как местных гидроморфных условий, так и зональных климатических. При преобладании воздействия гидроморфных условий в течении длительного времени формируются нормальные гумусированные луговые почвы; под воздействием зонального климата - переходные почвы к зональным, а затем - зональные (такрыовидные и пустынные песчаные).
5. Основными особенностями почвообразования в дельтах являются его стадийность и прерываемость. Стадийность проявляется в переходе почв по ряду болотные—луговые—зональные автоморфные, осложненному переходными и солончаковыми почвами. Прерываемость вызвана чередованием в дельтах периодов формирования почв и их погребения мощным слоем аллювия. После каждого погребения почвообразование начинается как бы "с нуля".
6. Интенсивное опустынивание дельт нарушает естественное протекание стадий почвообразования и приводит к образованию большого набора почв опустыненного ряда с остаточными луговыми и солончаковыми признаками.
7. Орошение аридных почв коренным образом меняет их профиль и почвенный покров. Древнеорошаемые почвы с ирригационно-гидроморфным режимом характеризуются равновесным состоянием гумусоаккумуляции, солепроявления и благоприятными водно-физическими свойствами. Недавнеорошаемые почвы имеют неустановившийся водно-солевой режим, динамичное гумусное состояние, направление изменения которых определяется комплексом факторов и условий (дренированность, водоподача, агротехника и др.). Для них характерна большая пространственная неоднородность. Орошаемые почвы занимают различное положение: при достаточном дренаже они по своим свойствам приближаются к древнеорошаемым почвам, а при недостаточном дренаже - подвергаются значительному засолению.
8. Основным источником солей, поступающих в дельту, являются речные воды. В конкретных условиях определенную роль в соленакоплении играют минерализованные подземные воды и ветровой перенос солей.

9. Главной причиной интенсивного соленакопления в дельтах является высокая испаряемость. Поверхностное испарение речных слабоминерализованных вод в течение года приводит к накоплению солей в 0-10 см слое в количестве 1,04% от

еса почвы. Сужение значений отношения твердого стока к химическому стоку в речных водах в результате строительства гидросооружений усиливает процессы соленакопления в почвах дельт.

10. Типизация дельтовой поверхности и составление карты типов территорий позволили отобразить выявленные закономерности пространственной дифференциации почвенно-галогеохимических условий, то есть получить пространственную модель принципа единства морфо- лито- педо- галогенеза.

11. Рекомендуемые мероприятия по выбору массивов орошения, очередности освоения и строительства коллекторно-дренажной сети вытекают из результатов анализа роли системно-структурной организации земной поверхности в создании пространственной неоднородности почвенно-галогеохимических условий и могут служить основой для предупреждения и устранения засоления орошаемых почв и повышения эффективности орошения.

СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

I. Монографии

1. Почвенно-мелиоративные условия опустыивающихся дельт (тенденция изменений и пространственная дифференциация). Пушчи по, ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1989 г., 216 с.
2. Эксперимент "Убсу-Нур". Коллективная монография. Часть 1, 2. М.: "Интеллект". 1995. 336 с. (ч. 1), 272 с. (ч. 2).

II. Карты

3. Карта возможного сельскохозяйственного использования земель Среднего региона СССР. М.: ГУГК СМ СССР, 1981. М 1:2500000. Коллектив авторов.
4. Карта глубины залегания уровня грунтовых вод (первого от поверхности водоносного горизонта). Западная часть Узбекской ССР и Ташаузская область Туркменской ССР. М 1:500000. М.: ГУГК СМ СССР, 1982. В соавторстве.
5. Карта минерализации и химического состава грунтовых вод (первого от поверхности водоносного горизонта). Западная часть Узбекской ССР и Ташаузская область Туркменской ССР. М 1:500000. М.: ГУГК СМ СССР, 1982. В соавторстве.
6. Карта систем почвенного покрова Туркменской ССР. М 1:1500000. М.: ГУГК СМ СССР, 1984. В соавторстве.
7. Количественная и качественная оценка засоления почв и пород (толщи 01 м) Западной части Узбекской ССР и Ташаузской области Туркменской ССР. М 1:500000. М.: ГУГК СМ СССР, 1985. В соавторстве.
8. Почвы и наносы Западной части Узбекской ССР и Ташаузской области Туркменской ССР. М 1:500000. М.: ГУГК СМ СССР, 1985. В соавторстве.

9. Карта систем земной поверхности и почвенного покрова части Средней Азии. М 1:1500000. М.: ГУГК СМ СССР, 1989. В соавторстве.

10. Почвенная карта Убсунурской котловины. М 1:500000. В печати. В соавторстве.

III. Методики

11. Методика составления серии тематических среднемасштабных карт "При-родно-мелиоративная и сельскохозяйственная оценка Срединного региона

СССР"//Оценка природно-мелиоративных условий и прогноз их изменений. Пущине: ОИТИ НЦБИ АН СССР, 1977. В соавторстве.

' 12. Временная методика по составлению карт пластики рельефа крупного и среднего масштабов. Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1984. В соавторстве.

13. Методические основы составления почвенной карты с использованием пластики рельефа//Почвенно-мелиоративное обоснование проектов мелиоративного строительства. М.: Союзгипроводхоз, 1985. В соавторстве.

14. Методическое руководство по составлению карт пластики рельефа (детального, крупно- и среднего масштабов). Фрунзе, 1985. В соавторстве.

IV. Информационные материалы

15. Пояснительная записка к карте "Пластика рельефа". Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1980. В соавторстве.

16. Пояснительная записка к карте "Природно-мелиоративное районирование Туркменской ССР". Часть 1, 2. Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1981, 1982. В соавторстве.

17. Пояснительная записка к карте "Количественная и качественная оценка засоления толщи 0-1 м. Западная часть Узбекской ССР и Ташаузская область Туркменской ССР". Часть 1. Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1983. В соавторстве.

18. Пояснительная записка к карте "Глубина залегания грунтовых вод (первого от поверхности водоносного горизонта). Западная часть Узбекской ССР и Ташаузская область Туркменской ССР". Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1983. В соавторстве.

19. Пояснительная записка к карте "Минерализация и химический состав грунтовых вод (первого от поверхности водоносного горизонта)". Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1983. В соавторстве.

20. Природно-мелиоративное районирование низовьев Амударьи. Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1986. В соавторстве.

V. Научные статьи

21. Применение бассейнового галогеохимического метода анализа территорий при солевых съемках//Тез.докл.научно-техн. совещания "Итоги и направления научных исследований по рассолению и освоению тяжелых почв". Бухара, 1980. В соавторстве.

22. Выявление устойчиво повторяющихся связей между свойствами почв и рельефом методом картографирования. М.: ВИНТИ, N 286-83. 1983. В соавторстве.
23. Взаимосвязь симметрии почвенного покрова с его геохимическим состоянием на территории Средней Азии//Биологический круговорот веществ и энергии в системе почва—растение. Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1983. В соавторстве.
24. Природно-мелиоративные условия низовьев Амударьи (оценка и рекомендации)//Почвенно-экологические и мелиоративные проблемы переброски части стока северных и сибирских рек на юг страны. Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1983.
25. Системный подход как методологическая основа изучения связей между формами структур почвенного покрова и свойствами почв//Материалы Всесоюз. конф. "Современные методы исследования почв". М.: Изд-во МГУ 1983.
26. Карта систем почвенного покрова Средней Азии как основа для изучения и рационального освоения земель//Тез. докл. республ. научной конференции "Географические основы природопользования в Узбекской ССР". Ташкент: 1983. В соавторстве.
27. О формировании почвенно-геохимических структур равнин Средней Азии//Тез. докл. I Всесоюз. конф. "История развития почв СССР в голоцене". Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1984.
28. К вопросу картографического обеспечения оценок и прогнозов почвенно-мелиоративных условий орошаемых массивов//Матер. IV научно-производственной конференции Туркменского филиала ВОП. Ашхабад: Изд-во "Ылым", 1984.
29. О каскадно-посходящей последовательности ирригационно-мелиоративного освоения земель//Тез. докл. ко II съезду географического общества Узбекской ССР. Ташкент: 1985.
30. Формирование почвенного покрова дельты Амударьи//Эволюция и возраст почв СССР. Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1986.
31. Структура почвенного покрова и ее роль и продуктивность агроценозов. Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1986. В соавторстве.
32. Карта пластики рельефа и возможности ее использования при изучении почвенного покрова//Информационные проблемы изучения биосферы. Эксперимент "Убсу-Нур". Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1986. В соавторстве.
33. Процессы опустынивания и вопросы мелиорации почв в низовьях Амударьи//Тез. докл. V Всесоюз. конф. "Экологические проблемы освоения пустынь и охраны природы". Ашхабад: Изд-во "Ылым", 1986.
34. Пространственно-структурный анализ почвенного покрова как основа повышения эффективности орошаемого земледелия//Перспектив ВДНХ СССР. Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1987. В соавторстве.
35. Влияние орошения на минерализацию грунтовых вод в низовьях Амударьи//Матер. XXVIII Всесоюз. совещ. "Изучение процессов формирования химического состава

природных вод в условиях антропогенного воздействия". Часть 1. Л.: Гидрометеиздат, 1987. В соавторстве.

36. Использование карт пластики рельефа при выборе объектов мелиорации//Гидротехника и мелиорация. 1987, N 12.

37. Возможности повышения информативности тематических карт и их роли в мелиорации//Метод пластики рельефа в тематическом картографировании. Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1987.

38. Форма и узор контуров на карте пластики рельефа как индикационный признак типов территорий//Там же. В соавторстве.

39. Дифференциация рассеянных металлов и формы их нахождения в почвах и отложениях дельты Амударьи в связи со структурой поверхности//Там же. В соавторстве.

40. Карта систем почвенного покрова Туркменистана//Почвоведение, 1988, N 6. В соавторстве.

41. Методологические вопросы изучения миграции, концентрирования и фазового распределения тяжелых металлов в почвах и ландшафтах//Нормирование антропогенных нагрузок на ландшафтах. М.: Изд-во ИГ АН СССР, 1988. В соавторстве.

42. Природно-мелиоративные условия дельты Амударьи и рекомендации по их улучшению//Вестник Каракалпакского филиала ЛН УзССР. Нукус: 1988,

43. Системно-структурный подход в мелиорации почв дельт//Тез.докл. VIII Всесоюз. съезда почвоведов. Кц. 5. Новосибирск: 1989.

44. Геохимические поля рассеянных элементов в почвах и структурная организация поверхности//Там же. В соавторстве.

45. Метод анализа пластики рельефа как основа при составлении прогнозных почвенно-мелиоративных карт//Проблемы прогнозного почвенно-мелиоративного картографирования и топографо-геодезических изысканий в мелиоративном и водохозяйственном строительстве. М.: В/О "Согозводпроект", 1989.

46. Особенности формирования почвенного покрова Убсунурской котловины в связи со структурой земной поверхности//Информационные проблемы изучения биосферы. Убсунурская котловина - природная модель биосферы. Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1990. В соавторстве.

47. Системно-структурный анализ земной поверхности и почвенного покрова как основа для устранения и предупреждения вторичного засоления при орошении/ /Фундаментальные науки - народному хозяйству. М.: Наука, 1990. В соавторстве.

48. Влияние орошения на пространственную организацию почвенного покрова дельтовых поверхностей//Пространственно-временная организация и функционирование почв. Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1990. В соавторстве.

49. Системно-структурное разбиение земной поверхности при эколого-геохимическом картографировании//Тез. докл. Междунар. совещ. "Принципы и методы экологического картографирования (на русск. и англ. языках). Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1991.

50. Системно-структурный анализ и типизация территории бассейна озера Уб-су-Нур//Информационные проблемы изучения биосферы. Эксперимент "Убсу-

№ 4(114).

Нур". 1995.