



Реферативный обзор N 6

НИЦ МКВК

июль, 1998 год

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА В МЕЛИОРАЦИИ И ВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ _____	5
ОРОШЕНИЕ И ОРОСИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СПОСОБЫ ПОЛИВА _____	7
ОСУШЕНИЕ И ДРЕНАЖ _____	10
ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ _____	14
ПОЧВОВЕДЕНИЕ _____	16
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В ВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И МЕЛИОРАЦИИ _____	17
СООРУЖЕНИЯ НА МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ, ГИДРАВЛИКА СООРУЖЕНИЙ _____	20
БОРЬБА С ЗАСОЛЕНИЕМ И ЗАБОЛАЧИВАНИЕМ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ _____	21
ОРОШАЕМОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ _____	25
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ _____	26
НОВЫЕ ПОСТУПЛЕНИЯ В НИЦ МКВК _____	27
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ _____	31

Данный обзор включает рефераты из периодических изданий, поступивших в фонд НИЦ МКВК:

1. DRAIN: current awareness bulletin (Реферативный журнал по дренажу и борьбе с засолением);
2. Hydrological sciences journal (Гидрологический журнал);
3. Irrigation and Drainage Systems (Оросительные и дренажные системы);
4. Journal of irrigation and drainage engineering (Инженерные решения в ирригации и дренаже);
5. Transactions of the ASAE (Труды Американского Общества Сельскохозяйственных Инженеров)

Материалы в обзоре расположены по следующим рубрикам:

- экономика в мелиорации и водном хозяйстве;
- орошение и оросительные системы, способы полива;
- осушение и дренаж;
- гидрология и гидрогеология;
- почвоведение;
- методы исследований в мелиорации и водном хозяйстве;
- математические методы и моделирование в водном хозяйстве и мелиорации;
- сооружения на мелиоративных системах, гидравлика сооружений.
- борьба с засолением и заболачиванием орошаемых земель;
- орошаемое земледелие;
- охрана окружающей среды.

Заинтересовавшие Вас материалы за дополнительную плату могут быть высланы в виде ксерокопий статей на языке оригинала или в переводе на русский язык.

ЭКОНОМИКА В МЕЛИОРАЦИИ И ВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Водные ресурсы для устойчивого развития / Kundzewicz, Z.W. // Hydrological Sciences Journal. - 1997. - Vol. 42, No. 4. - P. 467-480.

Рассматривается значение наличия воды для устойчивого развития. Предложен обзор тем по водным проблемам повестки дня Программы устойчивости с частичным изложением 18-й главы, посвященной ресурсам пресной воды. Приводятся примеры решения проблемы водных ресурсов в аридных и полуаридных зонах, горных регионах и на небольших островах. Показано значение для устойчивого развития оценки водных ресурсов и гидрологических наблюдений при том, что отмечается тенденция к уменьшению числа гидрометрических сетей. Плотность гидрометрических сетей интерпретируется как показатель устойчивости развития. Гидрология и водные ресурсы всего лишь составляющие комплексной планетарной системы. Рассматривается глобальная перспектива с учетом существующих взаимоотношений и границ с другими подсистемами: социальными, экономическими и пр.

Консенсус как мера устойчивости / Bender, M.J.; Simonovic, S.P. // Hydrological Sciences Journal. - 1997. - Vol. 42, No. 4. - P. 493-500.

Устойчивое развитие является примером нового отношения к водным ресурсам в 1990-х годах. Однако, его сложно зафиксировать на практике. Желательно иметь показатели для измерения уровня устойчивости. Очень сложно получать основные характеристики и сохранять множество важных подробностей об экологических и социальных системах, когда предпринимается попытка полного или частичного экономического анализа. Наиболее подходящей и гибкой мерой может быть *консенсус*. В качестве показателя устойчивости консенсус описывает уровень, при котором решение вопроса удовлетворяет участников. Консенсус предполагает, что соответствующая группа участников способна сотрудничать в оценке предложенных решений экологических проблем или предварительного развития. Также предполагается, что лучшим является тот коллектив, в котором группа посредников предлагает безоговорочно обеспечить нужды будущих поколений. В статье описан способ оценки уровня консенсуса. Выгоды: оценка областей общего согласия и разрешение противоречий.

Устойчивое развитие водных сетей / Savic, D.A.; Walters, G.A. // Hydrological Sciences Journal. - 1997. - Vol. 42, No. 4. - P. 549-564.

В контексте глобального устойчивого развития показана и проанализирована необходимость эффективных сетей городского водоснабжения и дренажа. Описана роль информационного анализа и инструментов расчета в планировании и эксплуатации таких систем, а также пути снижения потребления и потерь энергии и воды. В частности, численные методы, такие как Генетические алгоритмы, основанные на принципах естественного развития, особенно эффективны для таких больших и сложных распределительных систем, как сети городского водоснабжения. Представлены и проанализированы эволюционные методы, а также даны примеры их применения для повышения эффективности гидравлических систем. Проведено исследование использования этих методов для калибровки точной математической модели распределительной сети водоснабжения города.

Устойчивое развитие ресурсов грунтовых вод / Gupta, A.D.; Onta, P.R. // Hydrological Sciences Journal. - 1997. - Vol. 42, No. 4. - P. 565-582.

Устойчивое развитие ресурсов грунтовых вод подразумевает длительное эффективное использование грунтовых вод для водоснабжения при сохранении их качества и экологического многообразия. Для формулирования плана устойчивого управления необходимо понимание поведения системы водоносного горизонта и ее взаимодействия с окружающей средой. Математические модели на базе полевых данных играют ключевую роль в поддержке функционирования системы в условиях водного стресса и определении наиболее эффективных условий для устойчивого развития и управления ресурсами грунтовых вод. Приводятся основные принципы устойчивого развития и дается краткий обзор исследований, чтобы показать как системный подход и его численное выражение в математических моделях могут быть использованы для решения основного вопроса водораспределения с учетом некоторых технических и экологических ограничений.

Численное определение устойчивости системы / Louks, D.P. // Hydrological Sciences Journal. - 1997. - Vol. 42, No. 4. - P.513-530.

Предметом статьи является определение относительной устойчивости систем возобновляющихся водных ресурсов. Количественное определение устойчивости делает возможным сравнение альтернативных планов и политики, а способность системы устойчиво развиваться является одним из критериев, которые следует учитывать, принимая решения относительно планирования и функционирования такой системы. Обычно используемые измерения надежности, эластичности и уязвимости, основанные на субъективных суждениях, учитывающих многочисленные показатели работы системы, объединены в один индекс и могут быть использованы для оценки вариантов потенциальной устойчивости системы.

Экономика, энтропия и устойчивость / McMahon, G.F.; Mrozek, J.R. // Hydrological Sciences Journal. - 1997. - Vol. 42, No. 4. - P. 501-512.

Неоклассическая экономика только недавно заинтересовалась проблемой устойчивости - как обеспечить процветание будущих поколений в данных экологических условиях. В основном, неоклассический экономист осознает физические и экологические обстоятельства взаимодействия экономики и окружающей среды как препятствия, которые неизбежно будут преодолены - открытием новых экономических ресурсов или технологий, дающих возможность преобразования неэкономических объектов на пользу экономики. Экологи и экологические экономисты, однако, считают эти препятствия непреодолимыми. Дискуссия вращается вокруг уместности энтропии в хозяйственном использовании ресурсов: неуместна с точки зрения неоклассической экономики, но уместна с точки зрения экологии. В данной статье энтропия рассматривается в контексте неоклассической экономики в качестве предела экономического роста. Авторы статьи точно аргументируют существующие пределы знаний и, следовательно, технологий, подрывая тем самым основную гипотезу неоклассической экономики и определяя уместность энтропии в экономических теориях использования ресурсов.

ОРОШЕНИЕ И ОРОСИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СПОСОБЫ ПОЛИВА

Оценка предложенных улучшений на каналах третьего порядка / Dereweg, H.; Bekheit, K.H. // Irrigation and Drainage Systems. - 1997. - Vol. 11, No. 4. - P. 299-322.

Орошаемое земледелие существует в Египте уже тысячи лет. Многие из уже реализованных и новых проектов планируют улучшение существующих оросительных сетей для увеличения сельхозпродукции и улучшения пахотных земель. Недавно Министерством общественных работ и водных ресурсов Египта начато осуществление Проекта совершенствования орошения с целью увеличения продуктивности существующих сельскохозяйственных угодий. Для достижения этих целей в Проекте предложены реконструкция магистральных каналов и их ответвлений, совершенствование или замена каналов третьего порядка и создание Ассоциаций водопользователей. Подчеркивается, что для максимального эффекта предложенных улучшений необходимо перейти от дискретной к непрерывной водоподаче, от контроля стока в верховьях к контролю стока в низовьях и от существующей Службы инновации в земледелии к новой Службе консультаций по вопросам орошения. В данной статье рассматриваются, главным образом, предложенные улучшения для каналов третьего порядка зоны Бахр-эль-Саиди, одной из представленных в Проекте орошаемых зон. Представлены следующие аспекты:

описание усовершенствований и их влияние на практику орошения;

обзор, анализ и совершенствование трех альтернативных проектов улучшения каналов третьего порядка и их оценка с точки зрения управления, функционирования и социологических аспектов;

гидродинамическое моделирование для оценки гидравлических характеристик этих трех альтернатив.

По результатам оценки трех альтернативных вариантов на адекватность, надежность, справедливость и эффективность даны рекомендации, но полный анализ должен основываться на взвешенных показателях, зависящих от целей предложенных улучшений.

Оценка эффективности оросительной сети при уменьшении водоподачи / Zalidis, G.; Dimitriadis, X.; Antonopoulos, A.; Gerakis, A. // *Irrigation and Drainage Systems*. - 1997. - Vol. 11, No. 4. - P. 337-345.

На базе данных восьмилетних наблюдений был определен коэффициент полезного действия (КПД) оросительных систем Фессалоникской равнины в Северной Греции. Оросительные системы различаются по способу водоподачи и методам эксплуатации. КПД помогает регулировать водоподачу в зависимости от действительной потребности растений в оросительной воде. Предложен метод расчета КПД систем, используя пространственно распространенные данные. С помощью этого метода были рассчитаны значения эффективности для всех систем. Средние многолетние значения КПД для 32 (поверхностных и дождевальных) оросительных систем колеблются от 0,38 до 0,81. Анализ временного ряда значений КПД может идентифицировать составляющие элементы эксплуатации, которые могут влиять на КПД сети. Эффективность дождевальной и поверхностной оросительных систем практически одинакова.

Подпочвенное и капельное орошение кукурузы (Южные Высокие Равнины) / Howell, T.A.; Scheider, A.D.; Evett, S.R. // *Transactions of the ASAE*. - 1997. - Vol. 40, No. 3. - P. 635-641.

Микроорошение дает возможность уменьшить потери на испарение, сток с полей и инфильтрацию; улучшить контроль за поливами более мелкими, частыми подачами; подавать необходимые питательные вещества непосредственно к растениям; повысить урожайность сельхозкультур. Было проведено исследование для оценки применения подпочвенного и капельного способов полива сельхозкультуры. Исследование влияния способа и частоты поливов на урожай, его составляющие, общего и эффективного водопотребления кукурузы проводили в 1993-1994 гг. на слабо проницаемых почвах полуаридного региона Башленд в Техасе. Поливы проводили с частотой один раз в день и один раз в неделю; количество воды варьировалось от слабого увлажнения до полного удовлетворения потребности растений в воде; капельницы располагались на поверхности почвы с расстоянием 0,45 м друг от друга и на глубине 0,3 м от поверхности, а капельные трубопроводы - на расстоянии 1,5 м друг от друга. Частота и способы полива не влияли на урожай. Однако, дефицит орошения снижал количество зерна. На суглинистой почве Башленда частота поливов и при-

меняемый способ менее важны для предотвращения дефицита воды, влияющего на урожай кукурузы, чем собственно управление поливом на системах микроорошения.

Правовое и административное оформление использования водных ресурсов в провинции Мендоса (Аргентина) / Agradano de Llanos, M.E.; Bos, M.G. // *Irrigation and Drainage Systems*. - 1997. - Vol. 11, No. 4. - P. 323-335.

В основе юридического и административного оформления использования водных ресурсов в провинции Мендоса лежат различные правовые акты. Сюда входят Национальная Конституция, Аргентинский Гражданский Кодекс, Национальные Законы, Конституция провинции, Основной Закон о воде, постановления Департамента ирригации. В основу современного водного законодательства положены римское право, арабские законодательные акты по орошению, введенные в Аргентине испанцами, и существовавшие в доколумбовой Америке местные правовые нормы. В водном праве отражены природа региона и предпринимаемые попытки решения проблем. В статье рассматриваются перспективы правового регулирования. На примере оросительной системы Нижнего Туныяна проиллюстрировано повседневное управление оросительной водой.

Сравнение измерений однородности для систем капельного орошения / Camp, C.R.; Sadler, E.J.; Busscher, W.J. // *Transactions of the ASAE*. - 1997. - Vol. 40, No. 4. - P.1013-1020.

В 1984 г. были построены три системы капельного орошения: две с боковыми трубопроводами на поверхности почвы и одна с трубопроводами, расположенными на глубине 0,30 м под поверхностью почвы. Эти системы были использованы для проведения в 1985-1992 гг. ряда экспериментов по внесению питательных веществ с поливной водой. Засорение капельниц, однородность и функционирование как поверхностных, так и подпочвенной систем оценивали с помощью различных методик, а результаты сравнивали с данными контрольного участка с неиспользуемым трубопроводом. При расчете неиспользуемых боковых трубопроводов традиционным способом и по предложенной ASAE методике EP458, были получены сходные значения однородности капельниц, однако, однако, при расчете используемых боковых трубопроводов с помощью этих методик разница между значениями характеристик была больше, особенно, в подпочвенной системе. Все значения однородности для подпочвенной системы были ниже, прежде всего, из-за засорения капельниц. Значения, рассчитанные по методике EP458 (произвольно выбранные капельницы), показывают более низкую однородность капельниц для используемых боковых трубопроводов подпочвенной системы, однако, они были выше значений, рассчитанных с учетом всех капельниц на трех боковых трубопроводах этой системы. Эти значения показывают, что методика EP458 не всегда может отражать действительную однородность системы, вероятно, из-за небольшого размера образца и существования полностью засоренных капельниц. Коррекция скоростей расхода капельниц для временного изменения давления несущественно улучшила

значения характеристик однородности. Значения однородности по прогнозу моделей "расчет/оценка" для поверхностных и подпочвенных систем были похожими и, как правило, показывали однородность системы лучше, чем данные измерений расхода капельниц. Модели не могли дать надежный прогноз значений однородности систем из-за невозможности контроля засорения капельниц. Из этого следует, что как традиционный способ, так и предложенная ASAE методика EP458 могут быть использованы для оценки систем капельного орошения, но методика EP458, как правило, показывает более низкую однородность и должна применяться с большой осторожностью для тех систем, где возможно полное засорение капельниц. При засорении капельницы точность прогноза с использованием другой методики будет зависеть, прежде всего, от количества капельниц и степени засорения. Причиной засорения капельниц действующей в течение восьми лет подпочвенной системы, вероятно, стало проникновение внутрь системы частиц почвы во время строительства и/или ремонтных работ, что подчеркивает необходимость большой тщательности при строительстве и техническом обслуживании подпочвенных систем, если они рассчитаны на длительное использование (10-15 лет).

Стратегии водосбережения в сельском хозяйстве Китая / Zhifang, X.; Guan Hua, G. // Organization and Operation of Agricultural Water Management: International Symposium, Seoul, Korea, September 3-5, 1996. - P. 1-9.

В статье описаны современные стратегии водосбережения в сельском хозяйстве Китая. Главными мероприятиями являются: строительство каналов с противодиффузионным покрытием; использование прогрессивных способов полива (дождевание и капельное орошение); совершенствование поверхностного орошения (полив по бороздам и полив напуском по полосам покрытым пластиковой пленкой, а также орошение риса без слоя воды в чеках); популяризация низконапорных трубопроводных систем в зонах орошения. Обсуждены также вопросы использования низкокачественной воды и возвратных вод, платы за оросительную воду, передачи управления орошением и международного сотрудничества. (DRAIN 6(1997)024)

ОСУШЕНИЕ И ДРЕНАЖ

Выбор фильтрующих материалов для восстановления дренажной сети в Узбекистане / Goroshkov, N.; Galustyan, A. // Bos, M.G. The inter-relationship between irrigation, drainage and the environment in the Aral Sea Basin . - 1996. - P.55-59.

Для условий Узбекистана традиционным фильтрующим материалом является гравийно-песчаная смесь. Однако, в регионе недостаточное количество

крупнозернистого песка и гравия и цена на эти материалы очень высока. Следовательно, необходимо изучить возможность использования дренажных фильтров, выполненных из нестандартного мелкозернистого песка и «рулонных» (синтетических) материалов, выпускаемых промышленностью Узбекистана из отходов производства химических волокон. Действие фильтрующих материалов исследовали с учетом проникновения почвы и воды внутрь трубы, используя классический прибор для измерения потока «типа Дарси». Описаны полевые наблюдения и работа датчиков для тестирования дрен. (DRAIN 6(1997)018)

Контроль глубины непроницаемого слоя и эффективного радиуса для расчета междренного расстояния с помощью точного решения устойчивого притока к дренам / Moustafa, M.M. // Irrigation and Drainage Systems. - 1997. - Vol. 11, No. 4. - P. 283-298.

Недостатком уравнения устойчивого дренажа (Hooghoudt, 1940) является необходимость таблиц для определения так называемого «эквивалентного слоя» (d_e). Эти расчеты громоздки, т.к. d_e зависит от неизвестной величины расстояния. Кроме того, в результате сходимости потоков к ограниченному количеству отверстий в дрене теряется дополнительный напор. Следовательно, необходима коррекция путем замены фактически существующего радиуса дрены эффективным радиусом. Египетские проектировщики допускают, что глубина непроницаемого слоя неограниченна, что приводит к завышенной оценке междренного расстояния и влияет на эффективность дренажной системы. Van der Molen и Wesseling (1991) разработали ряд решений для замены метода аппроксимации Hooghoudt для эквивалентного слоя методом точного решения. Сравнение этих решений с методом Lovell и Youngs (1984) и методом Hooghoudt (1940) показало преимущества нового метода. Основной целью данного исследования является проверка точной глубины непроницаемого слоя и эффективного радиуса дренажных труб для использования в процессе расчета с помощью метода "точного решения". Полевые исследования проводились на площади 33 138 га в Северной Дельте Египта (штат Дакахлия). В результате исследований установлено, что для расчетов пригодны глубина непроницаемого слоя равная 5 м и эффективный радиус равный 90 мм.

Контроль дренажной системы с помощью гидроавтоматики / Kochev, K. // ITAL-ICID special technical session: the role of advanced technologies in irrigation and drainage systems in making effective use of scarce water resources. - Rome, 1995.

Новый тип дренажной системы имеет некоторые базовые технические особенности в конструкции и функционировании. Когда общая схема размещения дренажной сети аналогична традиционной системе закрытого дренажа, внутри смотровых колодцев полевых коллекторов устанавливаются гидроавтоматические затворы. Они контролируют интенсивность процесса дренирования таким образом, что при открытом затворе процесс не контролируется, подобно тому, как это происходит при традиционном дренаже. Когда в главном коллек-

торе, ниже точки разгрузки полевого коллектора, возникает гидравлический напор, создающий энергетический импульс, который распространяется в направлении, обратном движению потока. Когда импульс достигает первого смотрового колодца, затвор переключается на предписанный режим и, таким образом, осуществляется подпочвенное орошение. Практические исследования на дренажном участке были организованы в 1988 г. Наблюдения показали, что в климатических условиях Болгарии предложенная автоматизированная дренажная система может обеспечить около 60-75 % необходимого для растений количества воды. Урожаи были близки к полученным при искусственном поверхностном орошении. (DRAIN 6(1997)008)

Развитие дренажа в аридных зонах Центральной Азии / Dukhovny, V. // Bos, M.G. The inter-relationship between irrigation, drainage and the environment in the Aral Sea Basin . - 1996. - P.45-53.

Дана краткая история развития дренажа в аридных зонах Центральной Азии и описаны современные разработки. Рассмотрена экологическая ситуация с помощью данных, показывающих взаимоотношения между забором воды из реки и солевым балансом в зоне орошения. Предложены некоторые возможные решения, учитывающие наиболее значительные факторы, влияющие на водный баланс в ненасыщенной зоне. (DRAIN 6(1997)015)

Роль закрытого горизонтального дренажа в решении экономических и экологических проблем Аральского моря / Chalkroft, D.B. // Bos, M.G. The inter-relationship between irrigation, drainage and the environment in the Aral Sea Basin . - 1996. - P.69-82.

Сравнивая опыт орошения аридных регионов в Индии, Канаде и Калифорнии, в статье рассматриваются возможности увеличения продуктивности сельхозкультур при применении закрытого горизонтального дренажа и снижения водопотребления с помощью улучшенных водохозяйственных технологий. (DRAIN 6(1997)014)

Сравнение открытого и закрытого дренажа на рисовых оросительных системах Казахстана / Dzumabekov, A.A. // Bos, M.G. The inter-relationship between irrigation, drainage and the environment in the Aral Sea Basin . - 1996. - P. 91-93.

Рисовые оросительные системы Казахстана расположены, в основном, в бассейнах рек Сырдарья, Или и Каратал. Рисовые поля занимают более 103000 га. Открытый дренаж применяется на 90 % всей обрабатываемой площади. Даны сравнительные урожаи риса и люцерны при закрытом горизонтальном дренаже; кроме того, отмечается снижение засоленности вследствие рабо-

ты вертикального дренажа на рисовых оросительных системах Казахстана. (DRAIN 6(1997)013)

Экологические и экономические выгоды строительства закрытого горизонтального дренажа / Berdjansky, V.; Berdjansky, V. // Bos, M.G. // The inter-relationship between irrigation, drainage and the environment in the Aral Sea Basin . - 1996. - P.95-100.

Предложены два альтернативных проекта закрытого дренажа. Оба проекта были протестированы в полевых условиях и приняты в эксплуатацию. Были разработаны дополнительные правила расчета сооружений систем закрытого дренажа. Критериями оценки работы структур были: стоимость строительства, удобство в эксплуатации, возможность механизации обслуживания и объем возможного стока. Рассмотрены некоторые решения и их влияние на строительство дренажа. При проверке альтернативных технических решений относительно структурного расчета входной части закрытой дрены для каждого варианта был выполнен фильтрационный расчет. Представлены и проанализированы результаты расчетов и лабораторных исследований. (DRAIN 6(1997)026)

Полевая стратегия для сельскохозяйственного дренажа и управления качеством воды / Manguerra, H.B.; Garcia, L.A. // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. - 1997. - Vol. 123, No. 1. - P. 37-44.

Разработана и применена с помощью компьютерной модели в полевых условиях опытной фермы в долине Сан-Хоакин (Калифорния) стратегия проектирования и управления объединенной оросительно-дренажной системой. Стратегия отличается от традиционных путей проектирования и управления оросительно-дренажными системами тем, что решает не только традиционные задачи сельского хозяйства (продуктивность сельхозкультур), но и проблему охраны качества воды. Стратегия заключается в цикличности дренажа, когда в течение длительного периода дрены не работают, а затем дренажная вода в течение ограниченного периода времени сбрасывается. Результаты компьютерного моделирования показывают, что интегрированная система может поддерживать продуктивность сельхозкультур в то время, как дренажный сток снижается на 50-58 % в моделируемый восьмилетний период. Это также приводит к повышению эффективности дрен в перехвате солей, сохраняя, таким образом, нынешний солевой баланс традиционных систем. Анализ стоимости показал, что интегрированная система экономически привлекательнее традиционной. (DRAIN 6(1997)028)

Строительство и эффективность систем комбинированного дренажа / Umarov, P. // Bos, M.G. // The inter-relationship between irrigation, drainage and the environment in the Aral Sea Basin . - 1996. - P. 61-67.

Система комбинированного дренажа состоит из горизонтальных закрытых дрен, трубчатых коллекторов и самоизливающихся скважин. Она сочетает преимущества традиционного закрытого горизонтального и вертикального дренажа. Основной проблемой строительства комбинированного дренажа был расчет эффективной скважины в сочетании со способом ее сооружения. В статье рассматривается строительство такой системы. Исследования проводились на экспериментальном участке, расположенном в длительно орошаемом Каршинском районе. Представлены результаты исследований. (DRAIN 6(1997)030)

Экологические выгоды от снижения коллекторно-дренажного стока и пути улучшения качества оросительной воды в реках бассейна Аральского моря / Berdjansky, V.; Zakes, I. // Bos, M.G. The inter-relationship between irrigation, drainage and the environment in the Aral Sea Basin . - 1996. - P.21-26.

Главной причиной деградации орошаемых земель в бассейне Аральского моря был рост дефицита водных ресурсов сопровождающегося резким ухудшением качества воды в реках Амударья и Сырдарья. Для анализа дренажного стока были использованы данные о среднем объеме и минерализации коллекторно-дренажного стока в основных зонах орошения бассейна Амударья, а также данные об объемах орошения и дренажа в этом же бассейне. Предложены некоторые пути улучшения качества воды реки Амударья и рассмотрены возможности улучшения дренажа. (DRAIN 6(1997)072)

Взаимосвязь орошения, дренажа и экологии в бассейне Аральского моря / Bos, M.G. - Dordrecht, 1996. - 241p.

В книге собраны доклады, представленные на Семинаре по прогрессивным исследованиям в области дренажа и развития в аридных зонах, проводившегося под эгидой НАТО в январе 1995 года в Нидерландах. Тема Семинара была ограничена рамками "взаимосвязи орошения, дренажа и экологии". На нем не рассматривались другие воздействия на окружающую среду, влекущие за собой социальные, экономические и прочие последствия. Участники Семинара сформулировали заключения и предложили рекомендации для решения проблем, связанных с орошением, дренажем и экологией в бассейне Аральского моря. (DRAIN 6(1997)073)

ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Взаимодействие общества и гидрологического цикла: концепция глобального подхода / Falkenmark, M. // Hydrological Sciences Journal. - 1997. - Vol. 42, No. 4. - P.451-466.

Отправной точкой для статьи послужила сложившаяся сегодня парадоксальная ситуация, когда глобальный водный кризис угрожает миру, которому безразличны водные проблемы. Это создает для гидрологов большие сложности, т.к. перед ними стоит задача кратко и просто рассказать об этом неспециалистам, дипломатам и политикам. Статья предлагает некоторые простые модели для объяснения и демонстрации взаимодействия «человек/вода». Обсуждаются также критерии устойчивости окружающей среды и их значение для возможности поддержания водозависимых популяций. Большое значение придается взаимодействию «земля/вода». В заключение статьи представлена основанная на гидрологическом цикле концепция, различающая городское и сельское водопользование, учитывающая необходимые мероприятия по мобилизации водных ресурсов для этих целей и побочные эффекты, а также определяющая ключевые позиции механизмов общественного контроля.

Гидрологическая информация для устойчивого развития / Burn, D.H. // Hydrological Sciences Journal. - 1997. - Vol. 42, No. 4. - P.481-492.

В статье представлена структура сети сбора данных, учитывающая цели устойчивого развития. Предложенная структура основывается на принципах устойчивого развития, объединяя и модифицируя традиционные методики сбора данных. Важнейшими аспектами этой структуры являются роль гидрологической информации, сохранение долговременных гидрометрических станций и осуществление интегрированного мониторинга экосистем. Практическое осуществление этой структуры параллельно с рационализацией гидрометрических сетей обеспечило бы необходимую гидрологическую информацию для эффективного использования водных ресурсов.

Совместное управление водными ресурсами бассейна Аральского моря / Willardson, L.S. // Bos, M.G. The inter-relationship between irrigation, drainage and the environment in the Aral Sea Basin . - 1996. - P. 143-152.

Объясняется, что Аральское море является замкнутой системой, в которой поверхностные и подземные воды рассматриваются как полностью взаимосвязанные и взаимодействующие части одного гидрологического ресурса. Кроме того, рассмотрено дополнительное поступление воды в бассейн Аральского моря, а также улучшение использования оросительной воды, водопотребления растений, перераспределения дренажного стока и сбросных вод. Сделаны некоторые заключения о восстановлении и возможных улучшениях. (DRAIN 6(1997)023) (гидрология)

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Характеристика транспорта воды и раствора в ненасыщенной зоне гиперсоленой почвы / Ronen, D.; Yechieli, Y.; Shetkay, M. // *Water Resources Research*. - 1996. - Vol. 32, No. 11. - P. 3267-3275.

В статье представлена методика химического анализа профилей ненасыщенной зоны, в которых ионы извлекаются двумя способами: центрифугированием и добавлением воды. Методика использовалась для анализа переноса воды в ненасыщенной зоне побережья Мертвого моря. Методика дает возможность (1) оценить количество ионов в двух различных фазах, поровой воде и минералах; (2) определить глубину ненасыщенного профиля, при которой достигается степень насыщения каждого минерала; (3) установить главное направление движения воды и (4) установить различия между подземным переносом воды в виде пара или в виде раствора солей. Анализ полевых данных показывает, что снижение промежуточной солености воды является результатом вертикального переноса пресной воды из ограниченного водоносного горизонта на глубине 7 м. Промывка до потенциметрической поверхности (глубина 3,5 м) происходит благодаря положительному гидростатическому напору водоносного горизонта. Выше потенциметрической поверхности подземный перенос воды соответствует мощности капилляров и движение поддерживается испарением с поверхности почвы. Испарение ведет к увеличению солености промежуточного раствора и последующему отложению солей, таких как NaCl и $KMgCl_3 \cdot 6H_2O$. (DRAIN 6(1997)004)

Экологические изменения почв и проблемы их мелиорации в бассейне Аральского моря / Minashina, N.G. // *Eurasian Soil Science*. - 1996. - Vol. 28, No. 11. - P. 184-195.

Каждый тип почв Аральского бассейна является в то же время специфическим типом пустынного литогенеза. Оазисные почвы образуются из ирригационных наносов; устойчивость почвообразовательных процессов в оазисе поддерживается благодаря умению фермеров действовать в согласии с жизнью природных ландшафтов. Увеличение посевов хлопчатника, освоение новых земель и гидротехническое строительство вызвали изменения в окружающей среде, в частности, нарушение водно-солевого баланса: привели в движение и перераспределили старые отложения солей. Искусственный дренаж не способен обеспечить рассоление почв в оазисе: возрастает засоление в низовьях рек и прогрессирует опустынивание обнажившегося дна Аральского моря. Возвышенности подвергаются эрозии, снижается качество оросительной воды - все это приводит к снижению плодородия почв. Рассмотрены как пути управления вредными антропогенными воздействиями, так и воссоздания стабильных условий почвообразования. (DRAIN 6(1997)080)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В ВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И МЕЛИОРАЦИИ

Модели расчета дренажа для охраны почв / Jhorar, R.K.; Bastiaansen, W.G.M.; Kumar, S.; Agarwal, M.C. // Sustainable Agriculture and Environment. - 1996. - No. 1. - P. 119-127.

Целью исследования была разработка рационального способа включения требований здоровья почв в процедуру расчета дренажа. Описанный здесь метод основан на компьютерном моделировании с помощью модели SWASALT, одномерной численной физической гидрологической модели, поздней версии модели SWATRE (3,4). Модель предназначена для прогноза водного и солевого баланса засеянных почв, включая фактическое водопотребление растений. Показатели реакции управления водой были использованы в исследовании оптимальной глубины дрен для условий, встречающихся в штате Харьяна, Индия. (DRAIN 6(1997)027) (моделирование)

Анализ управления водой в округе Сирса штата Харьяна: модели, тестирование и применение / Boels, D.; Smit, A.A.M.F.R., e.a. - 1996. - 50p. (Report / DLO Winand Staring Centre. No. 115).

С помощью имитационных моделей была проведена оценка различных решений для управления возрастающим заболачиванием и вторичным засолением в зонах орошения при отсутствии достаточного естественного дренирования и соответствующего дренажного стока. Восполнение водоносного горизонта в высоко эффективной оросительной системе можно уменьшить путем введения системы платного водопользования. Проблемы были значительно отсрочены, а производство сельхозпродукции несколько возросло. Водораспределение согласно запросам дало сходные результаты, тогда как снижение уровня грунтовых вод было приостановлено. Протестированные решения уменьшают распространение заболачивания и вторичного засоления и, следовательно, дают больше времени для использования определенных решений: адекватной системы дренажа, дренажных водовыпусков и подходящего метода управления водой. (DRAIN 6(1997)088)

Модель водосборной площади WEPP: 1. Гидрология и эрозия / Ascough II, J.C.; Baffaut, C.; Nearing, M.A.; Liu, B.Y. // Transactions of the ASAE. - 1997. - Vol. 40, No. 4. - P. 921-933.

Масштабная модель водосборной площади "Проект прогноза водной эрозии" (WEPP) является инструментом непрерывного моделирования, что да-

ет возможность применять модель WEPP для прогноза эрозии на небольших засеянных и равнинных водосборах. В основе модели лежат принципы теории эрозии, почвоведения, растениеводства, гидравлики потока в канале и зависимости "осадки/сток", а важнейшими составляющими являются уклоны, каналы и запруды. Уклоны и каналы в дальнейшем могут учитываться как составляющие гидрологии и эрозии. Фильтрацию из каналов рассчитывали по уравнению Грин-Эмпт Мейн-Ларсона. Поддерживался постоянный водный баланс канала с учетом эвапотранспирации, фильтрации, перехвата осадков и поверхностной аккумуляции стока. Скорость пикового стока канала рассчитывалась с помощью модифицированного Рационального уравнения или уравнения, применяемого в модели CREAMS. Глубина потока и гидравлическое давление среза по длине канала подсчитывались по уравнениям регрессии, основанных на численном решении уравнений установившегося потока. Передвижение и отложение наносов в каналах или оврагах считали по уравнению установившегося потока. Составляющая "запруда" определяет маршрут движения потока и наносов через фермерские пруды, водопропускные сооружения, фильтрующие заграждения и дамбы. Цель данной статьи - дать обзор концептуальных рамок и структуры модели. Кроме того, подробно показаны математические процессы моделирования составляющих "гидрология канала" и "эрозия". В данной статье нет описания процесса расчета составляющей "запруда", но учтены влияющие на модель водосборной площади расчеты пикового стока канала и времени концентрации наносов.

Модель водосборной площади WEPP: 2. Анализ чувствительности и дискретность на малых водосборах. / Baffaut, C.; Nearing, M.A.; Ascough II, J.C.; Liu, B.Y. // Transactions of the ASAE. - 1 997. - Vol. 40, No. 4. - P. 935-943.

Масштабная модель водосборной площади WEPP была разработана USDA в целях оценки эрозии и планирования охраны земель. Задачей данного исследования являлось подтверждение того, что модель водосбора работает рационально и последовательно, согласно дискретности структур и исходным характеристикам канала для использования на малых водосборах. Действия дискретности водосбора оценивали для выбранных периодов в течение одного года непрерывного моделирования, сравнивая результаты для двух водосборов при различных схемах дискретности. Влияние исходных характеристик канала оценивали, сравнивая значения коэффициента линейной чувствительности для точно определенных параметров. Протяженность склона, коэффициенты Мэннинга и уклон канала были определены как ключевые параметры в прогнозе отложения наносов на водосборной площади. Подверженность эрозии и критическое давление определяли как важнейшие для периодов активного размыва канала, а результаты были чувствительны к гидравлической проводимости в периоды низкого стока и смыва наносов со склонов. Отмечены ограничения в модели WEPP и сделаны предложения по ее совершенствованию.

Модель водосборной площади WEPP: 3. Сравнение данных измерений с малых водосборных площадей / Liu, B.Y.; Baffaut, C.; Nearing, M.A.; Ascough II, J.C. // Transactions of the ASAE. - 1997. - Vol. 40, No. 4. - P. 945-951.

Масштабная модель водосборной площади WEPP была разработана USDA в целях оценки эрозии и планирования охраны земель. Задачей данного исследования было оценить пригодность модели водосборной площади WEPP и точность проектов прогноза для малых водосборов (0,34-5,14 га) при различных климате, топографии, почвах и режимах управления. Для получения результатов калибровка не проводилась. Были использованы только параметры по умолчанию. Данные с 15 водосборов шести регионов США сравнили с оценками стока и отложения наносов, полученными с помощью модели WEPP95. Значения коэффициента сходимости данных замеров и прогноза общего стока и осаждения наносов для 15 водосборов были 0,86 и 0,91, соответственно. Коэффициенты сходимости данных замеров и прогноза для отдельных водосборов составили 0,01-0,85 для стока и 0,02-0,90 для наносов. Совокупная частота распределений для прогнозных значений стока и наносов совпадала с данными замеров с некоторыми исключениями. Отмечены ограничения в модели WEPP и сделаны предложения по ее совершенствованию.

Оперативное моделирование орошения для полива в режиме реального времени по замкнутым бороздам / Mailhol, J.C.; Baqri, M.; Lachhab, M. // Irrigation and Drainage Systems. - 1997. - Vol. 11, No. 4. - P. 347-366.

Сложность физических явлений при орошении по бороздам, когда численные параметры изменяются во времени и пространстве, делает эмпирические модели более оперативными для повышения эффективности орошения, чем механистические. Кроме того, когда эмпирические модели хорошо адаптированы к калибровке в реальном времени, они могут рассматриваться как эффективный инструмент для прогноза орошения. В первой части данной статьи обсуждается выбор оперативной модели для полива по бороздам в режиме реального времени. Модели на основе уравнений Хортон и линейной инфильтрации в сочетании с уравнением водного баланса предпочтительнее моделей на основе двучленного уравнения Филипа и решения уравнения водного баланса, включая функцию энергии движения и распространенное уравнение Костякова. Во второй части статьи показано, что выбор упрощенной аналитической модели может являться дополнением к упрощенной модели "движение - инфильтрация" для повышения эффективности орошения. Модель, рассматриваемая в статье, касается краткосрочного прогноза и работы оросительной системы с замкнутыми бороздами. Упрощенная аналитическая модель для такой системы, основанная на принципе сохранения массы, успешно выдерживает сравнение с полевыми тестами и численными моделями. (моделирование)

Разработка и оценка модели DRAINAGE-N для прогноза концентрации и потерь нитратного азота в стоке закрытого дренажа / Kumar, A.; Kanwar, R.S. // Transactions of the ASAE. - 1997. - Vol. 40, No. 4. - P. 911-919.

Для разработки модели DRAINAGE-N, способной моделировать концентрации нитратного азота в стоке закрытого дренажа, была использована модель DRAINAGE в сочетании с составляющей азота из модели CLEAMS. Полевые данные концентраций азота в дренажном стоке были использованы для калибровки и подтверждения модели DRAINAGE-N для сезона вегетации 1984, 1986, 1987, 1990 и 1991 гг. Смоделированные концентрации нитратного азота и потери его с дренажным стоком сравнили с данными измерений. Данные полевых наблюдений за концентрацией азота в дренажном стоке и ежедневного прогноза модели DRAINAGE-N имели хорошую сходимость (различия по годам - 5,7 %). Данные о сезонном выносе азота с дренажным стоком также имели хорошую сходимость с прогнозом (разница составила 1,1 %). Были просчитаны статистические данные по RMSE, EF и CD за 5 лет в сочетании концентрациями азота, которые составили 0,12; 0,34 и 1,5, соответственно. Прогноз концентрации азота в почвенном профиле находился в пределах стандартного отклонения при некоторых исключениях. Полные результаты данного исследования показывают, что модель DRAINAGE-N имеет хорошие возможности для моделирования долговременных концентраций азота и выноса его с дренажным стоком.

СООРУЖЕНИЯ НА МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ, ГИДРАВЛИКА СООРУЖЕНИЙ

Борьба с зарастанием оросительных и дренажных каналов: сочетание экологических, инженерных и экономических условий / Barker, P.J.; Ferguson, C.M.; Smout, I.K.; Wade, P.M. // *Hydrologia*. - 1996. - Vol. 340, No. 1-3. - P. 163-172.

Управление водной растительностью в оросительной системе ограничивается агроэкономической системой и ее размещением, природой и экологией водной растительности, сельскохозяйственной практикой, требованиями орошения и дренажа и доступными эксплуатационными ресурсами. Направление, в котором осуществляется моделирование взаимодействия экологии, экономики и строительства оросительных и дренажных каналов, было исследовано на оросительной системе Мвеа в Центральной провинции, Кения. Использовалась созданная простая модель, дающая возможность определения хозяйственного значения различных методов управления водной растительностью. Модель влечет за собой выбор программы контроля уничтожения сорняков согласно принципам экономики. (DRAIN 6(1997)006)

Использование гидродинамической модели стока для улучшения водораспределения и эксплуатации оросительных систем: опыт применения на распределительном канале Фордвах в штате Пенджаб (Пакистан) / Waijjen, E.G. van;

Hart, W.W.H.; Kuper, M.; Brouwer, R. // Irrigation and Drainage Systems. - 1997. - Vol. 11, No. 4. - P. 367-386.

На распределительных каналах в штате Пенджаб (Пакистан) водораспределение зависит от гидравлических характеристик каналов, перегородающих сооружений и водовыпусков в каналах третьего порядка. Эксплуатация каналов и сооружений играет решающую роль в справедливом распределении воды. В прошлом техническое обслуживание велось на основе опыта и наблюдений. В данном исследовании использовалась гидродинамическая модель для оценки влияния эксплуатационных мероприятий на распределение воды. Эксплуатационные мероприятия можно подобрать таким образом, чтобы ликвидировать существующие "узкие места" в водораспределении наиболее выгодным образом. Методика была опробована на распределительном канале на юго-востоке штата Пенджаб. Результаты моделирования показывают, что основной причиной нынешней несправедливости в водораспределении являются отклонения в размерах водовыпусков каналов третьего порядка, которые после восстановления могли бы внести существенный вклад в улучшение водораспределения. При снижении пропускной способности канала необходимо его техническое обслуживание.

БОРЬБА С ЗАСОЛЕНИЕМ И ЗАБОЛАЧИВАНИЕМ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

Гидрогеологические процессы и минерализация воды: тематический выпуск Гидрогеологического журнала // Hydrogeology Journal. - 1997. - No. 5. - 119p.

Тематический выпуск Гидрогеологического журнала включает примеры исследований в полу-аридных зонах Австралии, Канады и Южной Африки. Рассмотрена серьезная угроза засоления для сельского хозяйства и экосистем Западной Австралии. Кроме того, предметом детального изучения являются сложные гидрогеологические процессы и источники засоления засушливых земель локального водосбора в штате Новый Южный Уэльс. Показано, как используются измерения солености с помощью электромагнитной индукции для развития стратегии управления засолением в Канаде и Австралии. С помощью статистических методов и ГИС составлены карты риска засоления засушливых земель в региональном масштабе для штата Новый Южный Уэльс. Продемонстрированы возможности ГИС в быстрой оценке и мониторинге засоления прерий Канады. Предметом детального изучения в Западной Австралии является использование имитационных моделей грунтовых вод и их связи со стратегиями управления засолением. Изучены сложные процессы засоления вследствие орошения в Западной Капской провинции Южной Африки и оценена вероятность засоления засушливых земель на Северных Территориях (Австралия). (DRAIN 6(1997)031)

Обзор основных факторов и потенциального риска засоления засушливых земель в штате Новый Южный Уэльс (Австралия) / Bradd, J.M.; Milne-Home, W.A.; Gates, G. // Groundwater Processes in Land and Water Salinisation: Theme issue of Hydrogeology Journal. - 1997. - No. 5. - P. 51-67.

Предложен новый метод прогноза распространения засоления засушливых земель, состоящий из: 1) полномасштабного картирования современного состояния засоления засушливых земель в регионе; 2) обработки результатов исследований по запросам различного характера; и 3) разработки инструментов прогноза с помощью ГИС. В штате Новый Южный Уэльс (Австралия) расчистка естественной растительности привела к увеличению восполнения грунтовых вод с последующим повышением их уровня и, в результате, к засолению засушливых земель. На всей территории штата площади, на которых наблюдалось увеличение восполнения, полностью соответствовали площади расчистки. Также существует зависимость между распространением засоления и взаимодействием отдельных характеристик почвы и окружающей среды, вызывающих повышение уровня грунтовых вод. Новый инструмент картирования риска засоления базируется на соотношении распространения засоления и специфических сочетаний почвенных характеристик. Было выполнено пространственное картирование распространения засоления и цифровое преобразование в ГИС. Проведен анализ ГИС с помощью статистического метода, называемого "weights of evidence". Используя этот инструмент, была определена относительная степень риска засоления различных зон, при нарушении водного баланса. Результаты представлены на картах риска засоления, помогающих определить приоритетные зоны для ассигнования ресурсов и управления зонами с высокой степенью риска. (DRAIN 6(1997)037)

Засоление почв и качество воды / Chhabra, R. - New Delhi, India, 1996. - 284p.

В книге подробно рассматриваются основные факторы генезиса засоленных почв и их распространения на разных континентах. Детально рассмотрены различные системы классификации, особенно тщательно рассмотрена система, разработанная для Индийского субконтинента. Подчеркивается роль антропогенных факторов в развитии засоления почв, особенно в развивающихся странах, где деятельность человека является наиболее очевидной причиной этого явления. Научное управление засолением почв играет главную роль в мелиорации и повышении продуктивности таких почв. Соответствующий акцент сделан на поддержании солевого баланса, передвижении солей вследствие промывки, дренажа или применения разумных способов полива и использования соответствующих добавок. (DRAIN 6(1997)038)

Контроль засоления засушливых земель с помощью посадки деревьев в благоприятной гидрогеологической обстановке / Farrington, P.; Salama, R.B. // Land Degradation and Development. - 1996. - Vol. 7, No. 3. - P. 183-204.

Выращивание деревьев и кустарников рассматривается как наилучший метод длительного контроля засоления засушливых земель. Так как гидрогеологические характеристики водосбора контролируют и вызывают засоление, то имеется возможность разработать на гидрогеологической основе с применением гидрогеоморфологического картирования управляющие программы с использованием деревьев. Землеустройство водосбора могло бы гарантировать, что достаточное количество соответствующих видов деревьев, посаженных в благоприятных гидрогеологических условиях, снизит излишки восполнения грунтовых вод, вызванных расчисткой. Программа объединила бы ряд биологических мероприятий по улучшению водопользования, включая совершенствование управления почвами и урожаем и посадку солеустойчивых растений. Поскольку деревья будут влиять на восполнение грунтовых вод в течение многих лет, возможно использование в качестве кратковременных мероприятий таких методов, как откачка грунтовых вод для снижения их уровня и контурное обвалование для задержания и перераспределения поверхностного стока. Для иллюстрации применения контрольных мер были использованы исследования на водосборах Западной Австралии. (DRAIN 6(1997)041)

Засоление угрожает жизнеспособности сельского хозяйства и экосистем в Западной Австралии / George, R.; McFarlane, D.; Nulsen, B. // Groundwater Processes in Land and Water Salinisation: Theme issue of Hydrogeology Journal. - 1997. - P. 6-21.

В Западной Австралии избыток солей в сильно выветрившихся почвенных профилях и расчистка естественной растительности привели к беспрецедентным гидрологическим изменениям и обширному засолению. Уровень грунтовых вод поднялся более чем на 30 м и водоносные горизонты в настоящее время расположены там, где их до расчистки никогда не было. В настоящее время более 1,8 млн га (9,4 %) расчищенных сельхозугодий в Западной Австралии засолены. Предполагается, что в течение следующих 25 лет площадь засоления увеличится вдвое, а затем вновь удвоится до достижения нового равновесия. Засоление воды в водотоках ежегодно возрастает со скоростью 10-90 мг/л. В результате, большие площади остатков растительности и их биологическое разнообразие находятся под угрозой. Управление засолением должно базироваться на хорошем знании гидрогеологических систем. Землеустроители должны иметь доступ к экономичным и эффективным методам обработки данных и пакетам биофизической информации, которые могут быть использованы для расчета и прогноза влияния физических и экономических систем управления. Существует слишком мало экономически эффективных методов. Кроме того, сложная гидрогеология снижает процент успешных прогнозов. Судьба сельского хозяйства Западной Австралии, водных ресурсов и природной среды зависит от признания уроков прошлого и инвестиций в будущем. (DRAIN 6(1997)043)

Поглощение близко залегающих грунтовых вод хлопчатником: фазы роста и влияние на рост минерализации грунтовых вод в лизиметре / Hutmacher, R.B.;

Ayars, J.E.; Vail, S.S.; e.a. // *Agricultural Water Management*. - 1996. - Vol. 31, No. 3. - P. 205-223.

Для определения засоления близко залегающих грунтовых вод на их поглощение хлопчатником был проведен 3-летний эксперимент в колонковом лизиметре. С интервалом в 7 дней в течение всего вегетационного периода подавалась пресная (0,3 dS/m) оросительная вода, позволяя хлопчатнику использовать запасы почвенных и грунтовых вод из корневой зоны. Оценивалась минерализация грунтовых вод, начиная с 0,3 dS/m, и электрическая проводимость до 30,8 dS/m. Промывные поливы применяли ежегодно после уборки урожая количеством воды, достаточным для рассоления почвенного профиля к началу каждого года. Разработаны уравнения для описания зависимости между днем года, фазой роста или днями степени прироста и поглощением близко залегающих грунтовых вод. Доля грунтовых вод при минерализации менее 20 dS/m составляла около 30-42 %, но снижалась до 12-19 % общей эвапотранспирации при повышении степени минерализации. (DRAIN 6(1997)046)

Причины и управление засолением в долине реки Брид (Южная Африка) / Kirchner, J.; Moolman J.H.; Plessis, H.M. du; Reynders, A.G. // *Groundwater Processes in Land and Water Salinisation: Theme issue of Hydrogeology Journal*. - 1997. - P.98-108.

Водораспределительная система Оросительной системы реки Брид (Южная Африка) состоит из самой реки, ряда каналов и различных систем перекачки. Однако, река не только транспортирует воду к фермам, но она также действует как гигантский сбросной канал, собирающий весь дренажный сток с орошаемой площади. Начиная с 1960-х годов, осведомленность об уровне минерализации в реке Брид в летние месяцы значительно возросла. Осознание повышения уровня минерализации усилило беспокойство об использовании воды для орошения дорогостоящих солечувствительных сельхозкультур. Были предприняты различные исследования для определения причин увеличения минерализации речной воды и возможности управления ситуацией. Гидрогеологические исследования и исследования с помощью изотопов в значительной степени исключили естественную разгрузку грунтовых вод как главную причину засоления речной воды; скорее, главным виновником этого процесса являются возвратные воды, образующиеся из-за излишних промывных поливов. Это положение усугубляется мобилизацией солей вследствие разрушения засоленных осадочных пород при подготовке новых площадей под орошение. В настоящее время минерализация речной воды регулируется с помощью опресняющих попусков. Были исследованы дополнительные методы регулирования минерализации, включая строительство дренажа для перехвата возвратного стока, оросительного канала высокого уровня и уменьшение промывных поливов. (DRAIN 6(1997)048)

ОРОШАЕМОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Боковые интервалы и управление внутрпочвенным капельным орошением хлопчатника на юго-востоке Прибрежной равнины / Camp, C.R.; Bauer, P.J.; Hunt, P.G. // Transactions of the ASAE. - 1997. - Vol. 40, No. 4. - P. 993-1000.

Стоимость систем капельного орошения может быть снижена как путем использования более широких боковых интервалов и некоторых боковых трубопроводов в течение нескольких лет, так и путем их размещения под поверхностью почвы. Многократная подача удобрений и воды с низкой скоростью может снизить потребность в азотных удобрениях вследствие повышения эффективности и ограничения числа потенциальных промывок. Сочетание этих методов может сделать капельное орошение хлопчатника рентабельным. В течение 1991-1994 гг. на посевах хлопчатника проводили исследования двух вариантов размещения боковых трубопроводов капельного орошения (каждый ряд капельниц через 1 м и альтернативная борозда через 2 м) и трех методик внесения азотных удобрений (STD, однократное внесение дозой 112 кг/га; INC, 112 кг/га пятью равными частями; GOS, внесение удобрений по методике GOSSYM/COMAX). Два способа подкормки оценивались только при естественном увлажнении атмосферными осадками, без орошения. Урожай волокна не зависел от варианта размещения боковых трубопроводов. Урожаи при поливе были на 16 и 65 % выше, чем при естественном увлажнении в 1992 и 1993 годах, соответственно. По методике GOSSYM/COMAX удобрений было внесено на 30 % меньше, чем в других вариантах, но урожай волокна был одинаковым. На некоторые физические свойства волокна повлияли орошение и азотная подкормка, но эти воздействия были незначительными и неустойчивыми. При постоянных посевах хлопчатника и в севооборотах хлопчатник/арахис предпочтительнее большее расстояние между боковыми трубопроводами из-за их меньшей начальной стоимости (30 %). Сочетание низкой стоимости системы, ее большей жизнеспособности и меньшей потребности в азотных удобрениях делает выгодным подпочвенное капельное орошение хлопчатника на почвах юго-востока Прибрежной равнины и уменьшает потенциальное загрязнение грунтовых вод.

Оптимальное расстояние между боковыми трубопроводами для подпочвенного орошения кукурузы / Lamm, F.R.; Stone, L.R.; Manges, H.L.; O'Brien, D.M. // Transactions of the ASAE. - 1997. - Vol. 40, No. 4. - P. 1021-1027.

Весной 1990 г. на бурых суглинках Кейта на северо-западе штата Канзас было начато двухлетнее исследование для определения оптимального расстояния между боковыми трубопроводами системы капельного орошения кукурузы с использованием трубопроводов, проложенных на глубине 40-45 см параллельно рядам кукурузы. Средний урожай зерна составил 13,6; 12,8 и 12,2 т/га при расстоянии между капельными трубопроводами, соответственно, 1,5; 2,3 и 3,0 м и количестве поливной воды равном 462 мм. Урожаи снижались до 10,8 и 9,3 т/га при уменьшении полива до 33 и 50 % для более широкого (2,3

и 3,0 м) расстояния между капельными трубопроводами, соответственно. Большее расстояние между трубопроводами было результатом неоднородного горизонтального распределения доступной почвенной влаги. Следовательно, урожаи снижались с увеличением расстояния от капельницы. Наивысшие урожайность кукурузы и эффективность использования воды отмечались при расстоянии равном 1,5 м. Экономический анализ показал, что (поскольку снижение урожая было так велико) большее расстояние между капельными трубопроводами следует оправдывать только очень высокой стоимостью оборудования и/или очень низкими ценами на зерно кукурузы.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сброс воды через ветланды для контроля качества стока с орошаемых площадей / Post, J.C.; Ochs, W.J. // Bos, M.G. The inter-relationship between irrigation, drainage and the environment in the Aral Sea Basin . - 1996. - P.83-89.

Снижение уровня и повышение минерализации воды Аральского моря стали причиной трех наиболее серьезных последствий: исчезновения биоразнообразия ветландов и растительности, прекращения рыболовства и переноса солей и пестицидов песчаными бурями из неплодородной зоны в районы, находящиеся далеко от дельты. В статье обсуждается стратегия смягчения экологических последствий снижения уровня Аральского моря. Стратегия включает программу "ветланд". Сброс воды через ветланды имеет значительный потенциал для снижения концентрации вредных веществ в дренажных водах. Обсуждается планирование, расчет и функции сброса воды через ветланд, а также его осуществление, мониторинг и управление. (DRAIN 6(1997)083)

Улучшение качества дренажного стока путем создания экосистем ветландов на водосборной площади бассейна Амударьи (район Аральского моря) / Veen, P.; Krutov, A. // Bos, M.G. The inter-relationship between irrigation, drainage and the environment in the Aral Sea Basin . - 1996. - P.101-111.

В статье обсуждается функция ветландов по снижению динамики евтрофикации и загрязнения воды. В этом контексте предпринята попытка решить вопросы очистки воды в экосистеме ветланда и возможности очистки дренажного стока на водосборной площади бассейна Амударьи и в районе Аральского моря. (DRAIN 6(1997)086)

НОВЫЕ ПОСТУПЛЕНИЯ В НИЦ МКВК**Cahoon, J.**

Kostiakov infiltration parameters from kinematic wave model // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. - 1998. - Vol. 124, No. 2. - P. 127-130.

Инфильтрационные характеристики Костякова в модели кинематической волны.

Enciso-Medina, J.; Martin, D.; Eisenhauer, D.

Infiltration model for furrow irrigation // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. - 1998. - Vol. 124, No. 2. - P. 73-80.

Инфильтрационная модель для бороздкового полива.

Esfandiari, M.; Maheshwari, B.L.

Suitability of selected flow equations and variation of Manning's "n" in furrow irrigation // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. - 1998. - Vol. 124, No. 2. - P. 89-95.

Соответствие выбранных уравнений стока и колебания числа Мэннинга при поливе по бороздам.

Europeanisation of economic research - 1997. - 133p. (European Commission)

Европеизация экономических исследований

Flow characteristics of chimney weir under submergence / Chatterjee, C.; Singh, R.; Kar, S.K.; e.a. // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. - 1998. - Vol. 124, No. 2. - P. 96-101.

Характеристики стока затопленного вертикального водослива.

Govindaraju, R.S.

Effective erosion parameters for slopes with spatially varying properties // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. - 1998. - Vol. 124, No. 2. - P. 81-88.

Действующие эрозионные характеристики уклонов с пространственно изменяемыми свойствами.

Hashmi, M.A.; Garcia, L.A.

Spatial and temporal errors in estimating regional evapotranspiration // Journal

of Irrigation and Drainage Engineering. - 1998. - Vol. 124, No. 2. - P. 108-115.

Пространственные и временные погрешности в оценке региональной эвапотранспирации.

Hathoot, H.M.

Theory of pipe drainage assisted by mole drainage // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. - 1998. - Vol. 124, No. 2. - P. 102-107.

Сочетание трубчатого и кротового дренажа: теоретические исследования.

Irrigated cropping optimization / Carvallo, H.O.; Holzapfel, E.A.; Lopez, M.A.; Marino, M.A. // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. - 1998. - Vol. 124, No. 2. - P. 67-72.

Оптимизация орошаемого земледелия.

Kumar, C.N.; Indrasenan, N.; Elango, K.

Nonlinear programming model for extensive irrigation // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. - 1998. - Vol. 124, No. 2. - P. 123-126.

Модель нелинейного программирования для экстенсивного орошения.

Maiworm, F.; Teichler, U.

European Research Fellowships 1987-1993. - 1997. -184p. (European Commission)

Исследования, проводившиеся в странах Европейского Сообщества в 1987-1993 гг.

Malaterre, P.-O.; Rogers, D.C.; Schuurmans, J.

Classification of canal control algorithms // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. - 1998. - Vol. 124, No. 1. - P. 3-10.

Классификация алгоритмов контроля канала.

Mejia, M.N.; Madramootoo, C.A.

Improved water quality through water table management in Eastern Canada // Journal of Irrigation and Drainage Engineering. - 1998. - Vol. 124, No. 2. - P. 116-122.

Управление уровнем грунтовых вод для улучшения качества воды на востоке Канады.

Monirul Qader Mirza M.

Hydrological changes in the Ganges system in Bangladesh in the post-

Farakka period // Hydrological Sciences Journal. - 1997. - Vol. 42, No. 5. - P. 613-632.

Гидрологические изменения в водной системе Ганга (Бангладеш) после строительства Фараккского гидроузла.

Narayanamoorthy, A.

Beneficial impact of drip irrigation: a study based on western India // Water Resources Journal. - 1997. - No. 12. - P. 17-25.

Положительное влияние капельного орошения: исследования на западе Индии.

Nitivattananon, V.; Sadowski, E.C.; Quimpo, R.G.

Optimization of water supply system operation // Water Resources Journal. - 1997. - No. 12. - P. 45-58.

Оптимизация работы систем водоподачи.

Polak, P.; Nanes, B.; Deepak Adhikari.

A low cost drip irrigation system for small farmers in developing countries // Water Resources Journal. - 1997. - No. 12. - P. 26-31.

Недорогая система капельного орошения для небольших ферм в развивающихся странах.

Salehi, F.; Lagace, R.; Pesant, A.R.

Construction of a year-round operating gauging station for sediment and water quality measurements of small watersheds // Journal of Soil and Water Conservation. - 1997. - Vol. 52, No. 6. - P. 431-436.

Строительство круглогодично действующих гидрометрических станций и контроль качества воды на небольших водосборах.

Samani, H.M.V.; Seyed Taghi (Ohmid) Naeeni.

Optimization of water distribution networks // Water Resources Journal. - 1997. - No. 12. - P. 39-44.

Оптимизация водораспределительных сетей.

Smedema, B.

Biological drainage: myth or opportunity? // GRID. - 1997. - No. 11. - P. 3.

Биологический дренаж: миф или возможность?

Strazimiri, D.L.; Motz, L.H.

Groundwater flow model of the northern part of Lushnja aquifer in Albania // Hydrological Sciences Journal. - 1997. - Vol. 42, No. 5. - P. 679-692.

Модель стока грунтовых вод северной части водоносного горизонта Lushnja в Албании.

Sukontha Aekaraj.

Perspectives of integrated water resources management in Thailand // Water Resources Journal. - 1997. - No. 12. - P. 8-16.

Перспективы интегрированного управления водными ресурсами в Таиланде.

Veltrop, J.A.

Future challenges in the sustainable use of water resources // Hydropower and Dams. - 1996. - Vol. 3., No. 1. - P. 30-36.

Будущие сомнения в устойчивом использовании водных ресурсов.

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

A

Agarwal, M.C. · 17
Agradano de Llanos, M.E. · 9
Antonopoulos, A. · 8
Ascough II, J.C. · 18; 19
Ayars, J.E. · 24

B

Baffaut, C. · 18; 19
Baqri, M. · 20
Barker, P.J. · 21
Bastiaansen, W.G.M. · 17
Bauer, P.J. · 25
Bekheit, K.H. · 7
Bender, M.J. · 5
Berdjansky, V. · 13; 14
Boels, D. · 18
Bos, M.G. · 9; 15
Bradd, J.M. · 22

Brouwer, R. · 21
Burn, D.H. · 15
Busscher, W.J. · 9

C

Camp, C.R. · 9; 25
Chalkroft, D.B. · 12
Chhabra, R. · 23

D

Depeweg, H. · 7
Dimitriadis, X. · 8
Dukhovny, V. · 12
Dzumabekov, A.A. · 13

E

Evett, S.R. · 8

F

Falkenmark, M. · 15
Farrington, P. · 23
Ferguson, C.M. · 21

G

Galustyan, A. · 11

Garcia, L.A. · 13
Gates, G. · 22
George, R. · 24
Gerakis, A. · 8
Goroshkov, N. · 11
Guan Hua, G. · 10
Gupta, A.D. · 6

H

Hart, W.W.H. · 21
Howell, T.A. · 8
Hunt, P.G. · 25
Hutmacher, R.B. · 24

J

Jhorar, R.K. · 17

K

Kanwar, R.S. · 20
Kirchner, J. · 25
Kochev, K. · 12
Krutov, A. · 27
Kumar, A. · 20
Kumar, S. · 17
Kundzewcz, Z.W. · 5
Kuper, M. · 21

L

Lachhab, M. · 20
Lamm, F.R. · 26

Liu, B.Y. · 18; 19
Louks, D.P. · 6

M

Mailhol, J.C. · 20
Manges, H.L. · 26
Manguerra, H.B. · 13
McFarlane, D. · 24

McMahon, G.F. · 7
Milne-Home, W.A. · 22
Minashina, N.G. · 17
Moolman J.H. · 25
Moustafa, M.M. · 11
Mrozek, J.R. · 7

N

Nearing, M.A. · 18; 19
Nulsen, B. · 24

O

O'Brien, D.M. · 26
Ochs, W.J. · 27
Onta, P.R. · 6

P

Plessis, H.M. du · 25
Post, J.C. · 27

R

Reynders, A.G. · 25
Ronen, D. · 16

S

Sadler, E.J. · 9
Salama, R.B. · 23
Savic, D.A. · 6
Scheider, A.D. · 8
Shetkay, M. · 16
Simonovic, S.P. · 5
Smit, A.A.M.F.R. · 18
Smout, I.K. · 21

Stone, L.R. · 26

U

Umarov, P. · 14

V

Vail, S.S. · 24
Veen, P. · 27

W

Wade, P.M. · 21
Waijjen, E.G. van · 21
Walters, G.A. · 6
Willardson, L.S. · 16

Y

Yechieli, Y. · 16

Z

Zakes, I. · 14
Zalidis, G. · 8
Zhifang, X. · 10

Редакционная коллегия:

Духовный В.А.
Пулатов А.Г.
Турдыбаев Б.К

Адрес редакции:

Республика Узбекистан, 700187, г.Ташкент,
массив Карасу-4, дом 11
НИЦ МКВК

Составитель Ананьева Н.Д.
Дизайн Турдыбаев Б.К

Отпечатано в НИЦ МКВК, г. Ташкент, Карасу-4.