

МЕЛИОРАЦИЯ

ISSN 0235-2524

И ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

4 2014





содержание

c o n t e n t s

ОСУШЕНИЕ

- 2** **Бондарик И.Г.** Международный форум по дренажу в России
Bondarik I.G. ICID-2014 in Russia
Иванов Д.А., Абрамов В.А. Динамика уровня почвенно-грунтовых вод в пределах агроландшафта
Ivanov D.A., Abramov V.A. Dynamics of groundwater within agrolandscape
- 7** **Губарев М.С., Магаева Л.А., Рыбкина И.Д., С.Н. Шарабарина С.Н.** Инвентаризация состояния осушительных каналов Барабы
- 10** **Gubarev M.S., Magaeva L.A., Ribkina I.D., Sharabarina S.N.** Inventory status of drainage channels at Baraba
Ковалёв Н.Г., Горлов И.В. Автоматизированная система управления эффективной эксплуатацией торфяных машин
- 12** **Kovalev N.G., Gorlov I.V.** Automated control system for efficient exploitation of peat machines

ОРОШЕНИЕ

- 16** **Пронько Н.А., Корсак В.В., Фалькович А.С.** Орошение в Поволжье: не повторяйте ошибок
Pronko N.A., Korsak V.V., Falkovich A.S. Irrigation in the Volga Region: not to repeat the mistakes
Абдразаков Ф.К., Поваров А.В. Как повысить эффективность оросительных каналов
- 19** **Abdrzakov F.K., Povarov A.V.** Increase of irrigation canals effectivity
Кошкин Н.М., Кошкин А.Н., Карев В.Ю., Путятин Д.П. Направления модернизации дождевальных машин «Фрегат», обеспечивающих эффективную эксплуатацию участков орошения
- 22** **Koshkin N.M., Koshkin A.N., Karev V.Yu., Putjatin D.P.** Ways of irrigation machine «Fregat» modernization to ensure efficient operation of irrigation areas

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬНЫХ И ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

- 26** **Адиньяев Э.Д.** Зависимость эрозионных процессов от режимов использования пастбищ в субальпийском поясе
Adinyayev E.D. Dependence of erosion on the modes of pastures use in the subalpine zone
Иофин Э.К. Условия формирования элементов водного баланса
- 29** **Iofin Z.K.** Conditions of water balance components formation
Васильев С.А., Максимов И.И., Алексеев В.В. Определение эквивалентной шероховатости стокоформирующей поверхности для оценки противоэрозионных мероприятий на склоновых землях
- 31** **Vasilev S.A., Maksimov I.I., Alekseev V.V.** Determination of equivalent surface roughness for evaluation of erosion control measures on sloping lands
Аксенова Ю.В. Содержание лабильного органического вещества в длительно орошаемых лугово-чернозёмных почвах и его роль в их плодородии
- 34** **Aksenova Yu.V.** The content of labile organic matter in long-irrigated meadow-chernozem soils and its role in their fertility

ИНФОРМАЦИЯ

- 37** **Кодзоков Ю.П.** Службе эксплуатации Мало-Кабардинской оросительной системы – 85 лет
Kodzokov Yu.P. 85th anniversary of the maintenance service of Malo-Kabardinskaya irrigation system
- 25** Памяти Э.М. Маммаева
To the memory of Z.M. Mammaev
- 40** К.П. Аренту – 75 лет
Arent K.P. 75th anniversary
- 40** А.А. Махрову – 80 лет
Makhrov A.A. 80th anniversary
- 41** Г.Г. Гулюку – 70 лет
Gulyuk G.G. 70th anniversary

*На первой странице обложки: Река Омь и защитная дамба г. Куйбышева (Бараба, Новосибирская обл).
Фото М. Устинова*

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство ПИ № 77-3218. Компьютерный набор. Печать офсетная. Формат 60x88 1/8. Усл.печ. л. 5,39. Тираж 500 экз. Заказ

Сканирование, обработка иллюстраций и компьютерная верстка: Д.Н. Бессонов.

Отпечатано в типографии ООО «Подольская периодика» 142110, г. Подольск, ул. Кирова, 15.

Адрес редакции: 127550, Москва, ул. Прянишникова, д. 19.
Тел. / факс 976-03-12. E-mail: mivh@mail.ru
<http://msuee.ru/science/melvodhoz/index.html>

Главный редактор **Н.Д. БЕССОНОВ**

Редакционная коллегия:

И.П. АЙДАРОВ, А.А. БУЛЫНЯ, А.И. ГОЛОВАНОВ, М.С. ГРИГОРОВ, Г.Г. ГУЛЮК, Н.Н. ДУБЕНОК, Б.М. КИЗЯЕВ, Н.Г. КОВАЛЁВ, П.И. КОВАЛЕНКО, Д.В. КОЗЛОВ, А.В. КОЛГАНОВ, И.П. КРУЖИЛИН, Б.С. МАСЛОВ, Н.Н. МИХЕЕВ, Г.В. ОЛЬГАРЕНКО, П.А. ПОЛАД-ЗАДЕ, Н.Б. ПРОХОРОВА, И.С. РУМЯНЦЕВ, И.П. СВИНЦОВ, Н.А. СУХОЙ, Н.И. ТУПИКИН, Д.В. ШТЕРЕНЛИХТ, В.Н. ЩЕДРИН.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов публикаций.

УДК 504.06 : 504.4.062.2

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ОСУШИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ БАРАБЫ

М.С. ГУБАРЕВ, Л.А. МАГАЕВА,
И.Д. РЫБКИНА, С.Н. ШАРАБАРИНА

Ключевые слова: мелиорация, Барабинская низменность, осушительные каналы.

Keywords: land reclamation, Barabinsk lowland, drainage canals.

Рассмотрено современное состояние каналов Барабинской низменности и их участков. Дано описание особенностей их конструкции. Обоснована необходимость мероприятий по расчистке дна и бортов. Приведены результаты гидрохимического анализа воды рек и каналов.

The current state of the Baraba lowland canals and their plots is shown. A description of the characteristics of their design is done. The necessity of measures for clearing the bottom and sides is discussed. The results of hydrochemical analysis of water of rivers and canals are done.

Начало мелиоративного освоения Барабинской равнины в Западной Сибири было связано со строительством Транссибирской железной дороги [1]. С 1895 г. начинается работа изыскательских партий по осушению земель Барабы, а также по водоснабжению населённых пунктов, строительству прудов и искусственных водоёмов. За период 1895 – 1915 гг. было построено 3172 км каналов, более 500 мостов, проложены десятки километров

Рыбкина Ирина Дмитриевна, канд. географ. наук, доцент, старший науч. сотрудник;

Шарабарина Софья Николаевна, канд. географ. наук, младший научн. сотрудник;

Губарев Михаил Сергеевич, инженер (Институт водных и экологических проблем, ИВЭП СО РАН, г. Барнаул);
Магаева Лидия Александровна, канд. биолог. наук, научн. сотрудник (Новосибирский филиал ИВЭП СО РАН).

осушительных канав, организована дорожная сеть [2]. Наряду с этим проводились культуртехнические работы, в основном методами выжигания, срезки кочек и кустарников. В короткий срок был выполнен огромный объём работ по топографической съёмке местности и изучению гидрографической сети. Впервые были оборудованы гидрометрические посты на реках, построены метеорологические станции, дана геологическая и гидрогеологическая характеристика региона, описаны почва и растительность. Всё это подчеркивает комплексность работ экспедиции И.И. Жилинского. Добавим, что практически все работы проводились вручную в тяжёлых условиях болотистой низменности (наличия большого количества комаров, гнуса, сероводородных испарений).

В результате мелиорации увеличился земельный фонд территории,

улучшились экономические и санитарные условия проживания людей, началось активное заселение Западной Сибири переселенцами из Европейской части России, стало развиваться животноводство.

В годы Гражданской и Первой мировой войн эксплуатацией «каналов Жилинского» некому было заниматься, и они перестали выполнять свои функции: ранее осушенные земли вновь оказались заболоченными. Пробуждение внимания к проблемам Барабы происходит в 1930-е годы, когда Правительство СССР решает задачи по подъёму сельского хозяйства [3]. В Новосибирской области появляются первое научное учреждение по мелиорации – Убинская опытно-мелиоративная станция, а также проектные организации, организуются экспедиции, которые разносторонне исследуют природные условия Барабы.

В 1960 – 1970-е годы начали работать Новосибирский филиал Росгипроводхоза, экспедиция Ленгипроводхоза, проектный институт «Запсбгипроводхоз». Была созда-

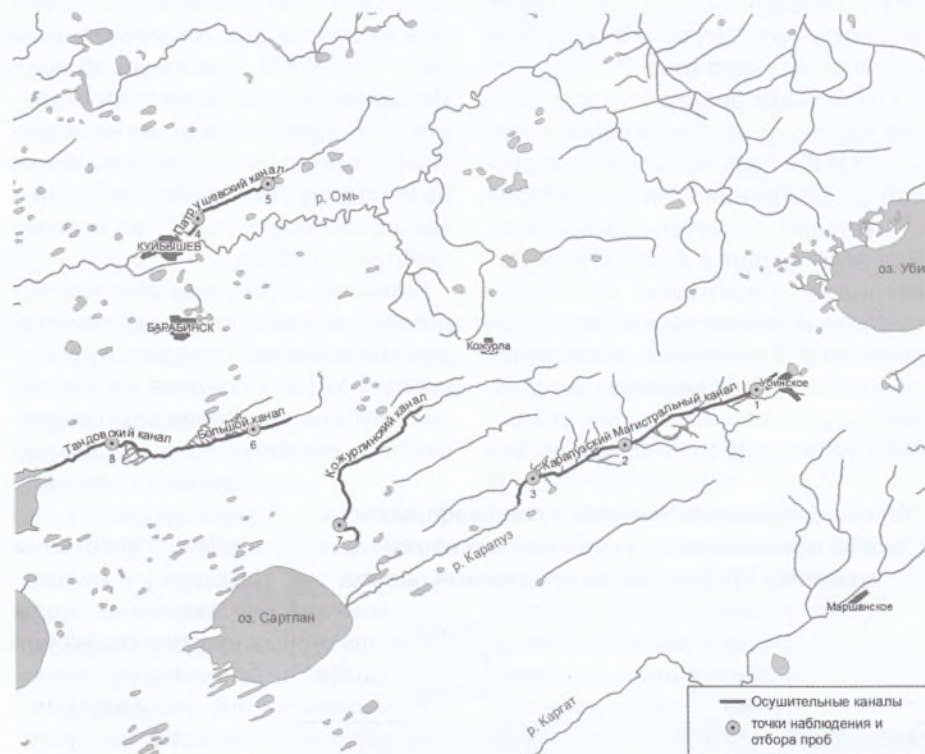


Рис. 1. Обследованные «каналы Жилинского» с точками наблюдений и отбора проб



Рис. 2. Верховье (а) и низовье (б) Карапузского канала

на сеть районных мелиоративно-водохозяйственных организаций, в колхозах и совхозах укреплялась эксплуатационная служба, осуществлявшая надзор и уход за внутрихозяйственной сетью осушительных каналов [3]. Одновременно с обустройством мелиоративных объектов проводились работы по созданию и развитию социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры.

В 1990-е годы в результате экономического кризиса в стране и отсутствия финансирования фонд мелиорируемых земель Барабы сократился более чем наполовину, снизилась продуктивность сельхозугодий. Сегодня проблема развития мелиорации (осушения) территории Барабинской низменности

вновь стала актуальной как для развития сельскохозяйственного производства, так и для жизнеобеспечения проживающего населения.

Летом 2012 г. эколого-экономическим отрядом ИВЭП СО РАН проведена инвентаризация современного состояния системы осушительных каналов Барабы. В ходе экспедиции были обследованы Карапузский, Кожурлинский, Большой, Тандовский и Патрушевский каналы (рис. 1).

Следует отметить, что система каналов заложена так, что с высоких мест вода отводится мелким, бороздковым способом – в верховьях их глубина не превышает 0,2...0,4 м (рис. 2, а). Далее происходит постепенное углубление каналов до 0,7...1 м. В низовьях их глубина со-

ответствует глубине вскрытия грунтовых вод – 1,5...2 м (рис. 2, б). Такой способ проектирования каналов позволяет осушать территории и верхние горизонты почвы, что является естественным и органичным для природных систем, а также сохранять длительное время их в рабочем состоянии. Следует также подчеркнуть важное защитное значение системы каналов, предупреждающей негативное действие грунтовых вод – подтопление населённых пунктов (рис. 3).

Как показала инвентаризация, в настоящее время в крайне неудовлетворительном состоянии находится только Кожурлинский канал. Его дно заросло ивняком и непроходимо. На момент обследования русло было практически сухим. Пропус-



Рис. 3. Осушительный канал вокруг с. Убинского



Рис. 4. Мостовой переход на Кожурлинском канале

ки воды под автомобильными дорогами разрушены (рис. 4). Требуется работы по расчистке дна и бортов канала, восстановлению мостовых переходов.

Состояние других каналов – Карапузского, Большого, Тандовского, Патрушевского – удовлетворительное; они выполняют функцию отведения поверхностного стока в озёра Сартлаң и Тандово, в р. Омь. Благодаря этому происходит дополнительный приток воды в озёра рыбохозяйственного назначения и общее осушение сельхозугодий Барабы, позволяющее использовать земли в качестве сенокосов и пастбищ.

По химическому составу вода в каналах характеризуется гидрокарбонатным магниевым-кальциевым (Карапузский канал) или кальциевым-магниевым (Большой канал) составом с минерализацией, близкой к речным водам. В реках Чулым и Каргат минерализация на момент обследования (в сухой год) составляла от 1,8 г/дм³ до 3...3,8 г/дм³. В Патрушевском, Кожурлинском и Тандовском каналах в августе 2012 г. воды не было.

Выводы

1. Особенностью сложившейся системы регионального природопользования на территории Барабинской низменности является наличие системы осушительных каналов. Благодаря их длительному существованию (более 100 лет) стало возможным повсеместное заселение и сельскохозяйственное освоение Барабы.

2. Из обследованных объектов осушительной системы Барабы в крайне неудовлетворительном состоянии находится Кожурлинский канал, состояние которого требует расчистки дна и бортов, восстановления пропусков стока под автомобильными дорогами.

3. Начинаясь с высокими мест небольшими глубинами (0,2...0,4 м), каналы отводят поверхностный сток, выполняя роль водорегуляторов. В низовьях каналы вскрывают грунтовые воды на глубине 1,5...2 м и тем самым обеспечивают осуше-

ние территории в целом и верхних горизонтов почвы, защищают населённые пункты от подтопления.

4. В сухие годы проведения дополнительных мероприятий по уходу за осушительными каналами не требуется; во влажные – необходима расчистка их склонов и дна от растительности для сохранения сенокосов и пастбищ пригодными для использования.

5. Сохранение системы каналов в первоначально запроектированном виде позволит поддерживать экологическое равновесие на территории Барабинской низменности в улучшенном, пригодном для

жизнедеятельности населения состоянии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маслов Б.С. Великий русский гидротехник-мелиоратор // Мелиорация и водное хозяйство. – 1995. – № 3. – С. 3–9.
2. Лапа В.И., Кучеев А.М. Освоение Барабинской низменности: итоги работ за столетие // Мелиорация и водное хозяйство. – 1995. – № 3. – С. 5–10.
3. Маслов Б.С. Комплексная мелиорация Барабинской низменности и её научное сопровождение // Мелиорация и водное хозяйство. – 2005. – № 6. – С. 11–16.

УДК 622.331.002.5

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ТОРФЯНЫХ МАШИН

Н.Г. КОВАЛЁВ, И.В. ГОРЛОВ

Ключевые слова: восстановление, ремонт, диагностика, алгоритм, информационные технологии.

Keywords: the restoration, repair, diagnostics, algorithm, information technology.

Приведены результаты исследования эффективности использования машин для добычи торфа на основе имитационной модели, которая позволяет адаптировать их к неблагоприятным условиям эксплуатации.

The article presents results of the research of using peat machines effectiveness based on simulation model, which allows us to adapt the system of operability recovering to unfavorable exploitation conditions.

Использование машин для добычи торфа (МДТ) имеет ряд особен-

Ковалёв Николай Георгиевич, д-р техн. наук, академик РАН, директор (ГНУ ВНИИМЗ, г. Тверь);

Горлов Игорь Васильевич, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии и автоматизации машиностроения (ФГБОУ ВПО «Тверской государственный технический университет).

ностей, наиболее значимые из которых – сезонный характер работы (в регионах центра России добыча происходит с середины мая до конца августа) и влияние осадков. В сезон добычи обычно бывает от 40 до 60 метеоблагоприятных дней, поэтому только наиболее полное их использование может обеспечить высокую эффективность эксплуатации МДТ.

Одним из актуальных направлений повышения эффективности использования МДТ является создание автоматизированной системы управления их состоянием в зависимости от условий эксплуатации на основе анализа структурной модели [1]. Эта задача была решена на примере пневмоуборочного комбайна, так как эта машина имеет наиболее сложную структуру агрегатов [2, 5].

Путём анализа структурной модели пневмоуборочного комбайна были выявлены основные элементы, влияющие на безотказность его работы. Все они представлены в виде матриц M_1, M_2, \dots, M_n . Объекты, входящие в матрицы, могут быть как структурированными (например, несущая система → гусеничный ход → опорная каретка → сопряже-