

**А. С. Штанько, А. Е. Шепелев (ФГБНУ «РосНИИПМ»)**

## **ОБОБЩЕНИЕ И АНАЛИЗ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЕСЁЛОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

В статье приведена краткая характеристика Весёловского водохранилища, представлена история развития водохозяйственного комплекса с момента ввода в эксплуатацию по настоящее время и проведен анализ фактических режимов работы гидроузла Весёловского водохранилища по основным показателям.

Ключевые слова: водохозяйственный комплекс, водохранилище, гидроузел, эксплуатация, водные ресурсы, режим работы.

**A. S. Shtanko, A. E. Shepelev (FSBSE «RSRILIP»)**

## **GENERALIZATION AND ANALYSIS OF THE VESELOVSKOE RESERVOIR OPERATING EXPERIENCE**

The paper gives a brief description of the Veselovskoe reservoir. The history of development water management complex since the date of commissioning to the present moment is offered. The analysis of actual operating conditions of water-engineering system Veselovskoe reservoir by key indicators is performed.

Keywords: water management complex, reservoir, water-engineering system, maintenance, water resources, operating conditions.

В 30-х годах прошлого столетия началась реализация проекта обводнения Манычского водного района. В соответствии с проектом в долине Западного Маныча было образовано Весёловское водохранилище. Весёловское водохранилище расположено в 65 км на юго-восток от г. Ростова-на-Дону, в западной части долины р. Маныч. Его граничными створами являются: верхний створ – Пролетарский гидроузел, в 162 км от устья, нижний створ – Весёловский гидроузел, в 62 км от устья. Весёловский гидроузел включает в себя грунтовую плотину с водоспуском (введен в эксплуатацию в 1951 году) и судоходный шлюз докового типа (введен в эксплуатацию в 1953 году).

Чаша водохранилища расположена на территории Ростовской области. Площадь водного зеркала – около 30 тыс. га. Колебания уровня воды составляют 1,0-1,5 м. Водоохранилище вытянуто с юго-востока на северо-запад на 100 км в направлении господствующих ветров, сгонно-нагонные

колебания уровня – 50-70 см. В результате волнобоя и процессов размыва, берега водохранилища обрывисты. Вершины заливов и балок имеют пологие берега со средне и сильно солонцеватыми почвами. В верховьях (на востоке) и в устье (на западе) водохранилище ограничено плотинами с судоходными шлюзами.

В настоящее время водные ресурсы Весёловского водохранилища складываются из вод местного стока, донской воды, возвратных вод с прилегающих орошаемых земель, грунтовых и подземных вод и сбросов из вышележащего Пролетарского водохранилища. Донская вода начала поступать в Весёловское водохранилище в 1956 г. по Донскому магистральному каналу.

С момента пуска водохранилища в эксплуатацию до 70-х годов прошлого века водные ресурсы Весёловского водохранилища использовались для нужд гидроэнергетики, судоходства, орошения и рыбного хозяйства.

Гидроэнергетика (ГЭС приплотинного типа) осуществлялась на протяжении всего года на полную мощность (350 кВт) с пропуском через ГЭС 231,20 млн м<sup>3</sup> водных ресурсов водохранилища в год [1].

Навигация обычно осуществлялась с апреля по ноябрь. Судоходные глубины в Весёловском водохранилище гарантировались при отметках уровней воды, равных 9,25 м.

Орошение осуществлялось существующими оросительными системами. Годовой объем водопотребления в 1965 г. по этим системам с площадью орошения 31,7 тыс. га составлял 116,36 млн м<sup>3</sup>.

Весёловское водохранилище являлось нерестилищем и местом нагула промысловых рыб, улов которых достигал 700,8 т в год, и имело большое рыбохозяйственное значение.

С 1972 г. водные ресурсы Весёловского водохранилища используются для орошения, рыбного хозяйства, судоходства и рекреации. ГЭС выведена из эксплуатации в 1972 г. и законсервирована, а позднее – демонтирована.

Общая площадь земель, орошаемых непосредственно из водохранилища, возросла почти вдвое и в 1982 г. составляла 56,2 тыс. га с использованием водных ресурсом в объеме 408,6 млн м<sup>3</sup>.

Для рыбного хозяйства уретенный режим поддерживается с начала апреля по конец мая с постепенным повышением до максимальных эксплуатационных отметок, минимальные эксплуатационные уровни – в период с августа по март. В связи с увеличением использования объемов воды для нужд сельского хозяйства, качество воды и ее минерализация стали не соответствовать нормативным показателям, что обусловлено сокращением поступлений пресной воды. Это повлекло сокращение улова промысловых рыб до 416,3 т в год [2].

Объем перевозок местных грузов с использованием водного транспорта с каждым годом уменьшался. В связи с этим расходы на шлюзование не ограничивались и полностью обеспечивались во все годы. Водопотребление судоходства (для целей шлюзования) было принято в объеме 76,5 млн м<sup>3</sup> в год.

Кроме этого, с 80-х годов прошлого века водные ресурсы Весёловского водохранилища стали активно использоваться в целях рекреации, чему способствует уникальная местность, климат и минеральные богатства местной природы.

Водные ресурсы Весёловского водохранилища по состоянию на 1992 г. использовались для аналогичных целей (орошение, рыбное хозяйство, судоходство, рекреация) [3].

Орошаемое земледелие является наиболее крупным водопотребителем и характеризуется неравномерным потреблением воды. Требования орошения к режиму работы Весёловского водохранилища заключаются в бесперебойном водообеспечении, в соответствии с графиком поливов, в течение вегетационного периода. Во избежание кавитации при работе насосных станций уровень воды в водохранилище поддерживается в веге-

тационный период на отметке не ниже 10,0 м. С водозаборов непосредственно из Весёловского водохранилища площадь орошения в 1992 г. составляла 51,2 тыс. га с водопотреблением 408,6 млн м<sup>3</sup>.

В настоящее время Веселовское водохранилище является источником орошения: Азовской оросительной системы – 20,032 тыс. га, Веселовской ОС – 0,2 тыс. га, Манычской 1 ОС – 7,784 тыс. га, Манычской 2 ОС – 3,027 тыс. га, Черноградской ОС – 0,992 тыс. га.

Ихтиофауна Весёловского водохранилища в настоящее время насчитывает 47 видов рыб. Основное промысловое значение имеют: лещ, тарань, судак и густера. Прогрессирующее засоление и повышение минерализации воды до 24 г/л, гибель рыб, неоднократно имевшая место по причине токсичного загрязнения, являются свидетельством дисбаланса в хозяйственной деятельности, приложенной к водным ресурсам водохранилища, с последующим сокращением улова до 243,4 т в год.

С 1992 г. и до наших дней тенденция сокращения перевозок грузов сохраняется. В основном, речное пароходство производило транспортировку зерна и других продуктов сельского хозяйства, щебня, угля и нефтепродуктов. В настоящее время водохранилище вовсе не используется для нужд транспорта. Все судоходные шлюзы гидроузла требуют реконструкции.

При проведении анализа фактических режимов работы гидроузла Весёловского водохранилища были рассмотрены следующие показатели режима работы водохранилища:

- максимальный уровень в половодье вероятностью превышения 0,1 %;
- максимальный эксплуатационный уровень;
- минимальный эксплуатационный уровень;
- минимальный судоходный уровень;
- максимальные расходы, пропускаемые через гидроузел, м<sup>3</sup>/с.

Для анализа учитывались фактические данные по динамике измене-

ния уровней воды и расходов через гидроузел Весёловского водохранилища за период с 1971 по 2010 гг. (за 40 лет эксплуатации водохранилища).

Результаты анализа соответствия фактических режимов работы Весёловского гидроузла требованиям действующих ПИВР приведены в графической форме (рисунки 1, 2).

Колебания уровней воды в водохранилище зависят от засушливости климата и вызываются, в первую очередь, изменением соотношения между приходной и расходной частями водного баланса. Уровненный режим определяется сбросами из Пролетарского водохранилища, боковой приточностью, питанием подземными водами и сбросами из Садковского сброса ДМК.

Наибольшая годовая амплитуда колебания уровней воды в Весёловском водохранилище отмечена в 1972 г. – 1,90 м. Данный год был крайне засушливым (97 % обеспеченности). Наименьшая годовая амплитуда колебания уровней воды отмечена в 2009 г. – 0,21 м.

Максимальные за год фактические уровни воды в водохранилище за рассматриваемый период (рисунок 1) изменяются в интервале от отметки 11,23 м БС в 1981 г. до отметки 10,18 м БС в 1972 г., что меньше отметки проектного максимального уровня в половодье с вероятностью превышения 0,1 % (11,30 м БС), и, кроме 1972 г., больше отметки максимального эксплуатационного уровня (10,30 м БС), приведенного в действующих ПИВР. Следовательно, во все годы рассматриваемого периода, кроме 1972 г., водохранилище заполнялось выше отметки максимального эксплуатационного уровня, но фактический уровень воды не превышал проектный максимальный уровень в половодье с вероятностью превышения 0,1 %. Заполнение водохранилища сверх максимального эксплуатационного уровня осуществлялось с целью повышения гарантии обеспечения водой водопотребителей. В 1972 г. максимальный фактический уровень достиг отметки 10,18 м БС, что на 0,12 м ниже отметки максимального проектного уровня.

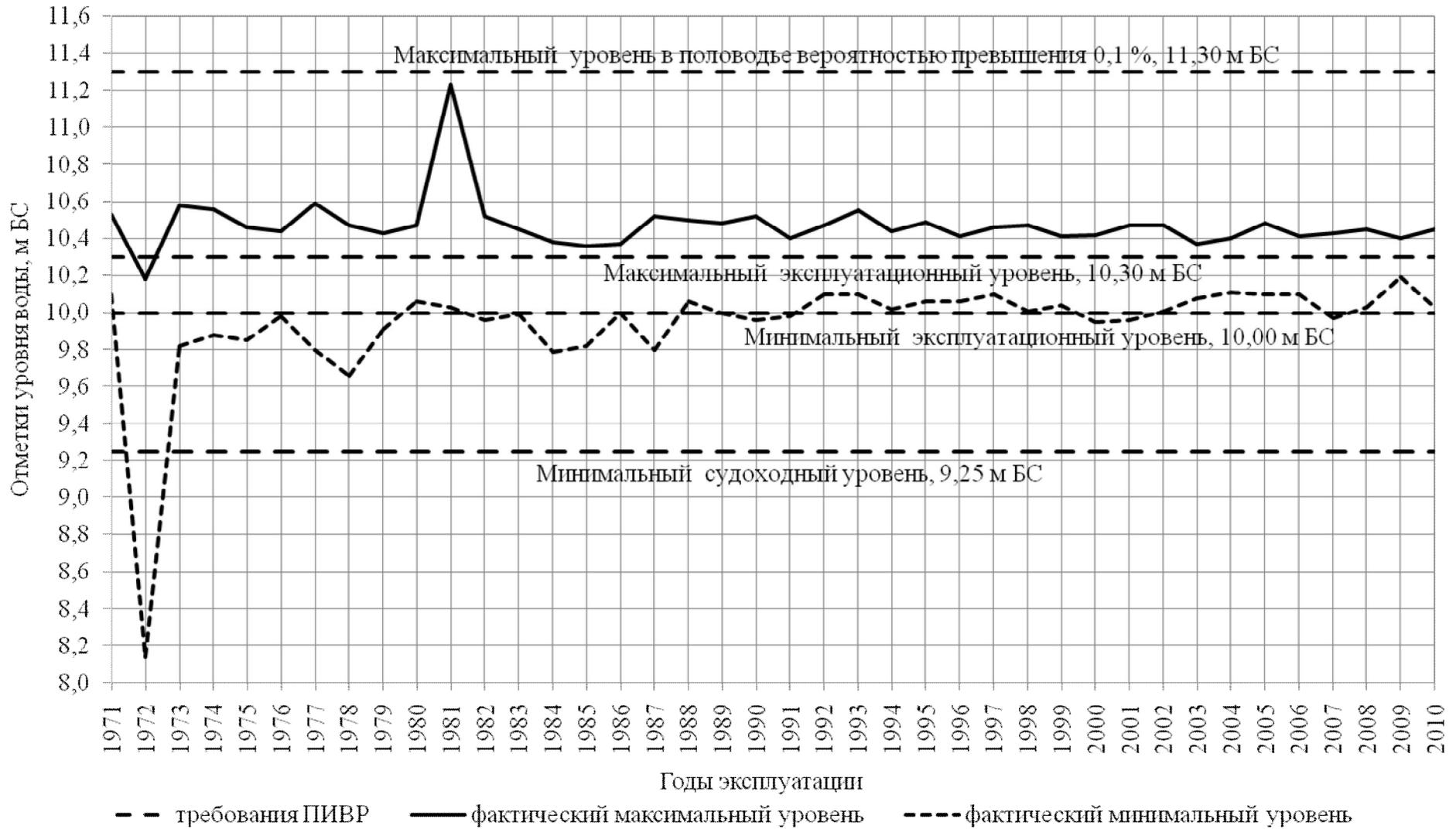


Рисунок 1 – Динамика изменения уровней воды

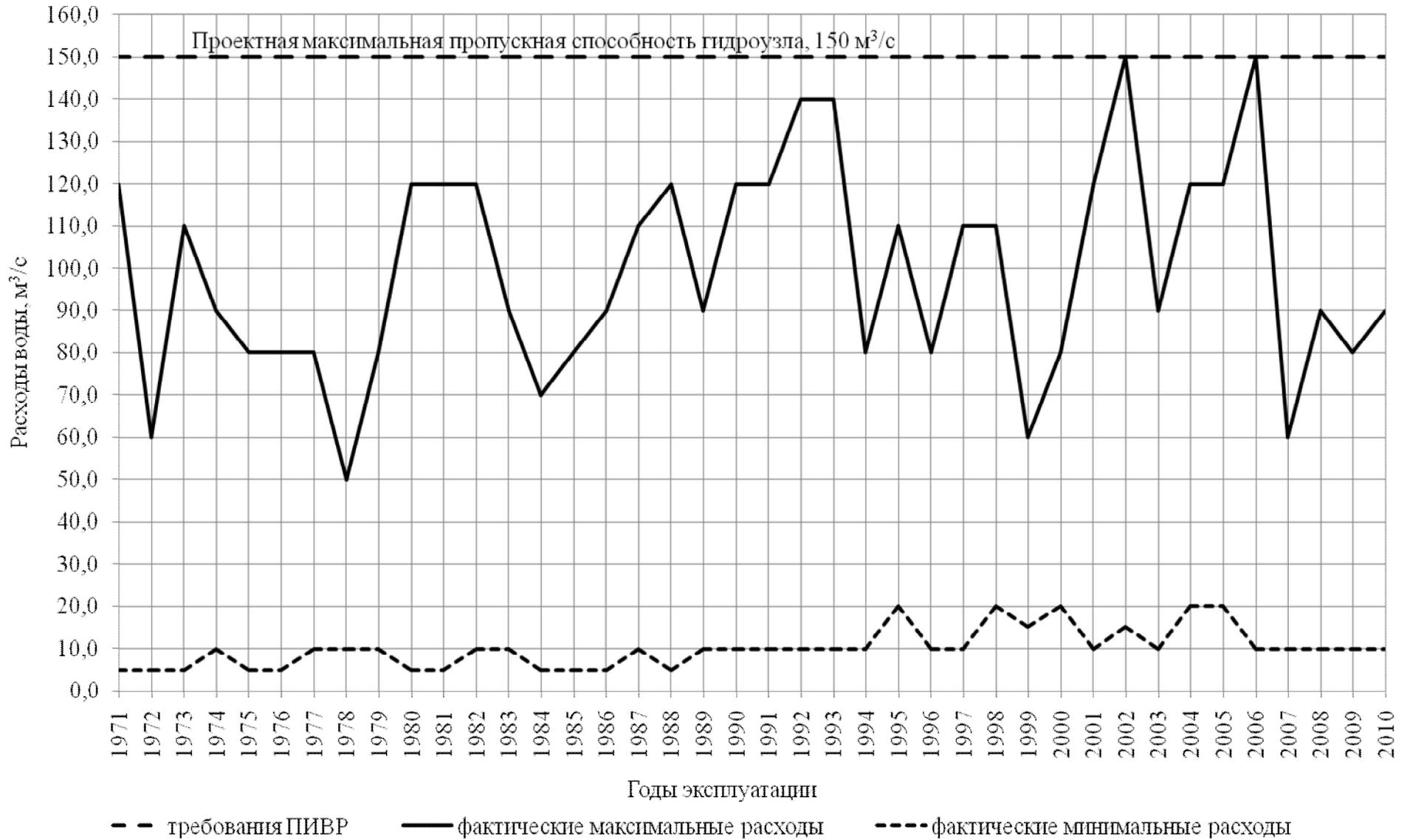


Рисунок 2 – Динамика изменения расходов воды через гидроузел

Минимальные за год фактические уровни воды в водохранилище за рассматриваемый период, кроме 1972 г., изменяются в интервале от отметки 9,66 м БС в 1978 г. до отметки 10,19 м БС в 2009 г. (рисунок 1), что больше отметки минимального судоходного уровня, который, согласно действующим ПИВР, составляет 9,25 м БС. В 1972 г. минимальный фактический уровень воды опустился ниже отметки минимального судоходного уровня и составил 8,14 м БС. Понижение уровня было вызвано крайне засушливыми климатическими условиями. В периоды: 1972-1979 гг., 1982-1987 гг., 1990-1991 гг., 2000-2001 гг. и 2007 г. фактический минимальный уровень в водохранилище опускался ниже отметки минимального эксплуатационного уровня (10,00 м БС). Наибольшее отклонение зафиксировано в 1978 г. и составило 0,34 м. В остальные годы рассматриваемого периода фактический минимальный уровень был больше или равен минимальному эксплуатационному уровню.

На Весёловском водохранилище при сильных и длительном времени дующих восточных ветрах отмечаются перекосы уровня воды и нагонные явления в приплотинной части водохранилища.

Сбросные расходы в нижний бьеф осуществлялись в соответствии с диспетчерским графиком. Максимальные за год фактические расходы через гидроузел Весёловского водохранилища за рассматриваемый период (рисунок 2) изменяются в интервале от 150 м<sup>3</sup>/с в 2002 и 2006 гг. до 50 м<sup>3</sup>/с в 1978 г., что меньше или равно проектной пропускной способности гидроузла, составляющей 150 м<sup>3</sup>/с.

Проведенный анализ показал, что уровни воды и расходы через сооружения гидроузла, поддерживаемые в Весёловском водохранилище в течение рассматриваемого периода, соответствовали требованиям действующих ПИВР и обеспечивали нормальный режим эксплуатации водохранилища.

### **Список использованных источников**

1 Основные положения правил использования водных ресурсов Про-

Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации, № 4(04), 2011 г.

летарского, Весёловского и Усть-Манычского водохранилищ с оросительными системами: № РВ-153 / Росгипроводхоз. – М., 1967. – 39 с.

2 Правила эксплуатации Пролетарского, Весёловского и Усть-Манычского водохранилищ. Основные положения правил использования водных ресурсов: № 1022732-88177-00-ПО / Южгипроводхоз. – Ростов н/Д, 1988. – 54 с.

3 Временные правила эксплуатации Усть-Манычского, Весёловского и Пролетарского водохранилищ / Южгипроводхоз. – Ростов н/Д, 1992. – 67 с.

---

**Штанько Андрей Сергеевич** – кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации», ведущий научный сотрудник.

Контактный телефон: (8-8635) 26-65-00, E-mail: [rosniipm@novoch.ru](mailto:rosniipm@novoch.ru)

**Shtanko Andrey Sergeevich** – Candidate of Technical Sciences, Federal state budget scientific establishment «The Russian scientific research institute of land improvement problems», Leading Researcher.

Contact telephone number: (8-8635) 26-65-00, E-mail: [rosniipm@novoch.ru](mailto:rosniipm@novoch.ru)

**Шепелев Александр Евгеньевич** – кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации», старший научный сотрудник.

Контактный телефон: (8-8635) 26-65-00, E-mail: [masahur@mail.ru](mailto:masahur@mail.ru)

**Shepelev Alexander Evgenievich** – Candidate of Technical Sciences, Federal state budget scientific establishment «The Russian scientific research institute of land improvement problems», Senior Researcher Fellow.

Contact telephone number: (8-8635) 26-65-00, E-mail: [masahur@mail.ru](mailto:masahur@mail.ru)