

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Департамент мелиорации

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения
и сельхозводоснабжения «Радуга»
(ФГБНУ ВНИИ «Радуга»)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ПОКАЗАТЕЛЕЙ
И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ
ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ
И ОСУШИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Коломна 2015

УДК 631.67: 631.647

Авторский коллектив:

д-р техн. наук **В.И. Городничев**, канд. техн. наук **С.С. Турапин**,
канд. техн. наук **С.С. Савушкин**, канд. экон. наук **Д.Г. Ольгаренко**,
канд. техн. наук **А.А. Алдошкин**, канд. техн. наук **А.А. Терпигорев**,
канд. техн. наук **Т.А. Капустина**, канд. с.-х. наук **И.А. Костоварова**

Под общей редакцией д-ра с.-х. наук, профессора **Г.В. Ольгаренко**
(ФГБНУ ВНИИ "Радуга")

Методические рекомендации проведения мониторинга показателей и предложения повышения технического уровня оросительных и осушительных систем. – Коломна: ИП Воробьев О.М., 2015. - 48 с.

ISBN 978-5-9906549-9-0

Методические рекомендации разработаны в рамках выполнения ФГБНУ ВНИИ «Радуга» Государственного задания Минсельхоза России на 2014 год по теме 2.1.5 «Разработать методические рекомендации проведения мониторинга по техническому уровню оросительных и осушительных систем».

Методические рекомендации предназначены для использования Минсельхозом России для контроля и планирования мероприятий повышения технического уровня оросительных и осушительных (ОР и ОС) систем России, научно-исследовательскими и проектными организациями для анализа и разработки технических заданий и проектов при проведении реконструкции, модернизации и технического перевооружения ОР и ОС, подведомственными федеральными бюджетными учреждениями, эксплуатационными организациями для обеспечения надежности работы ОР и ОС, повышения их энергоэффективности.

Рассмотрены и одобрены секцией мелиорации Научно-технического совета Минсельхоза России (протокол № 59 от 27 декабря 2014 г.)

УДК 631.67: 631.647

ISBN 978-5-9906549-9-0

© Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга», 2015

Содержание

1.	Методические рекомендации проведения мониторинга показателей технического уровня оросительных и осушительных систем.....	4
1.1.	Методика выбора показателей, формы технической документации и рекомендации проведения мониторинга показателей технического уровня оросительных и осушительных систем.....	4
1.2.	Методика расчета показателей осушительных систем.....	10
1.3.	Методика расчета показателей оросительных систем.....	11
2.	Показатели, удельные показатели оросительных и осушительных систем по регионам России.....	13
3.	Предложения по повышению технического уровня ОР и ОС систем	29
3.1.	Технический уровень ГМС и ГТС.....	29
3.2.	Предложения по повышению технического уровня оросительных и осушительных систем	35
3.2.1.	Мероприятия повышения технического уровня мелиоративных систем	36
3.2.2.	Организационные мероприятия	36
3.2.3.	Мероприятия по эксплуатации ГМС и ГТС.....	37
	Список использованных источников.....	44

1. Методические рекомендации проведения мониторинга показателей технического уровня оросительных и осушительных систем

1.1. Методика выбора показателей, формы технической документации и рекомендации проведения мониторинга показателей технического уровня оросительных и осушительных систем.

В таблицу 1 показателей технического состояния конкретных оросительных (ОР) и осушительных (ОС) систем входят следующие параметры и показатели: балансовая стоимость, тыс. руб.; площадь орошаемых, осушаемых земель, тыс. га; техническое состояние, процент износа (амортизации) в том числе по: - насосным станциям (шт./ процент износа); - трубопроводам (км./ процент износа); - каналам (км./ процент износа); - водозаборным сооружениям (шт./ процент износа); - гидротехническим сооружениям в составе объекта (шт./ процент износа); - коллекторно-дренажной сети (га/процент износа); краткая характеристика мелиоративного объекта по основным параметрам - площадь, тыс. га; - количество НС, шт.; - длина трубопровода, км; - длина каналов, км; объём водозабора, (орошение) или водоотведения (осушение), млн.м³; водоподача в точке выдела, в т.ч. по участкам, (млн.м³); транзитный расход, (млн.м³); наличие системы диспетчерского управления; оснащённость приборами контроля и учёта, (шт.): - расхода воды; - расхода электроэнергии; число гидropостов, (шт.); наличие проектно-сметной, эксплуатационной документации, технического паспорта, декларации безопасности; обслуживающий персонал, (чел.); наличие техники, (шт.); затраты на проведение ремонтно-эксплуатационных работ (тыс. руб.); сведения о реконструкции и капитальном ремонте и другие показатели (таблица 1).

Таблица 1 – Техническое состояние конкретной оросительной (осушительной) системы региона

Наименование показателя технического уровня	Проектное значение	Фактическое значение
1	2	3
Наименование системы, место расположение, кадастровые номера участков		
1.Балансовая стоимость, тыс. руб.		
2.Техническое состояние, процент износа (амортизации) в том числе по: - насосным станциям (шт./ процент износа); -трубопроводам (км./ процент износа); -каналам (км./ процент износа); -водозаборным сооружениям (шт./ процент износа); -гидротехническим сооружениям в составе объекта (шт./ процент износа); -коллекторно-дренажной сети (га/процент износа).		
3.Краткая характеристика мелиоративного объекта по основным параметрам - площадь, тыс. га; - количество НС, шт.; - длина трубопровода, км; - длина каналов, км		
4. Объём водозабора, (орошение) или водоотведения (осушение), млн.м ³		
5. Водоподача в точке выдела, в т.ч. по участкам, (млн.м ³)		
6.Транзитный расход, (млн.м ³)		
7. Наличие системы диспетчерского управления		
8.Оснащённость приборами контроля и учёта, (шт.): - расхода воды; -расхода электроэнергии.		
9. Число гидropостов, (шт.)		

1	2	3
10. Наличие проектно-сметной, эксплуатационной документации, технического паспорта, декларации безопасности.		
11. Обслуживающий персонал, (чел.), в том числе: ИТР Рабочие		
12. Наличие техники, (шт.) в том числе: - строительной; - специализированной мелиоративной техники; - автотранспорта.		
13. Урожайность на обслуживаемых мелиорируемых площадях по основным видам сельскохозяйственных культур(т/га): - рис - овощные - кормовые - технические - зерновые		
14. Затраты на проведение ремонтно-эксплуатационных работ (тыс. руб.)		
15. Сведения о реконструкции и капитальном ремонте(дата проведения, мощность и стоимость)		
16. Сведения о принимаемых на объекте мерах по обеспечению эксплуатационной надёжности, а так же предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций. Проводимые ежегодные мероприятия и стоимость (наличие резервных запасов материалов, средств оповещения о авариях, охраны, плана мероприятий по локализации и ликвидации аварий)		

17. Выводы и рекомендации по итоговой оценке уровня технического состояния объекта мелиорации и уровня его безопасности, соответствия структуры и штатов, квалификационное обеспечение, контроль безопасности.		
18. Технические предложения по повышению технического уровня мелиоративного объекта с указанием видов, объемов и стоимости строительно-монтажных работ и оборудования.		
Наличие в регионе: – орошаемых земель, тыс. га; - осушаемых земель, тыс. га		

Управлениями региональных мелиоводхозов или управления оросительных систем по распоряжению Департамента мелиорации, представляются данные, и заполняется таблица 1 по каждой конкретной системе для проведения анализа и оценки технического состояния ОР и ОС.

Для более полной и глубокой оценки технического уровня ОР и ОС с учетом ранее полученных результатов исследований ежегодно проводится мониторинг технического уровня оросительных и осушительных систем. Показатели, по которым проводился дополнительный мониторинг, представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Показатели орошения

ФГБУ ИТОГ	Площадь, обслужи- ваемая ГМС, тыс. га ороше- ние (факт)	Площадь ороше- ния, ис- пользо- вания в с/х про- извод- стве, тыс. га	Годовой объем водоза- бора, тыс. м куб. (план)	Годовой объем во- дозабора, тыс. м куб. (факт)	Факти- чески полито тыс. га	Затраты на экс- плуата- цию, тыс. руб.	Потребление электроэнергии годовое		Общая пло- щадь оро- шае- мых сель- хоз- уго- дий, тыс. га	Из общей площа- ди не полива- лось, тыс. га		На этой площади необхо- димо вы- полнить 8.1. ком- плексная рекон- струкция ороси- тельной сети	КПД ороси- тель- ной ГМС
							кВт/ч	тыс. руб.		всего	неудов- летвори- тельное		

Таблица 3 – Показатели осушения за 2013 год

ФГБ У ИТ ОГ	Площадь ГМС тыс. га осушение (проект)	Площадь, обслуживаемая ГМС, тыс. га осушение (факт)	Площадь осушения, использованная в с/х производстве, тыс. га	Годовой объем сброса, тыс. м. куб. (план)	Годовой объем сброса, тыс. м. куб. (факт)	Затраты на эксплуатацию, тыс. руб.	Потребление электроэнергии годовое за год		Общая площадь осушенных сельхозугодий, тыс. га	Из общей площади не использовалось, тыс. га	Оценка мелиоративного состояния осушенных с/х угодий, тыс. га – неудовлетворительное	Площадь, на которой требуется 4.1. Реконструкция (восстановление) осушительных
							кВт/ч	тыс. руб.				

С учетом результатов дополнительно проводимого мониторинга были проведены расчеты показателей технического уровня ОР и ОС по следующим зависимостям:

1.2. Методика расчета показателей осушительных систем

1. Коэффициент обслуживания осушаемой площади, КОП

$$\text{КОП} = S_{\text{фо}} : S_{\text{пр}}, \text{ где}$$

$S_{\text{фо}}$ и $S_{\text{пр}}$ – фактическая и проектная обслуживаемые осушаемые площади, га.

2. Фактический коэффициент использования осушаемой площади на сельхозпроизводство, КИП

$$\text{КИП}_1 = S_{\text{сх}} : S_{\text{фо}}, \text{ где}$$

$S_{\text{сх}}$ – площадь осушения, используемое в с/х-производстве, га.

3. Общий коэффициент использования осушаемой площади в сельхозпроизводстве

$$\text{КИП}_2 = S_{\text{сх}} : S_{\text{пр}}$$

4. Коэффициент годового объема сброса воды КСВ

$$\text{КСВ} = V_{\text{ф}} : V_{\text{пл}}, \text{ где}$$

$V_{\text{ф}}$: $V_{\text{пл}}$ – фактический и плановый годовые объемы сброса воды, тыс. м. куб.

5. Годовые удельные финансовые затраты на эксплуатацию ЗЭК, руб./га

$$\text{ЗЭК}_3 = Z_3 : S_{\text{фо}}$$

где Z_3 – финансовые затраты на эксплуатацию осушаемых систем, руб.

6. Годовые удельные финансовые затраты за потребление электроэнергии при осушении КЗЭ, руб./га

- фактические $\text{КЗЭ}_1 = \mathcal{E}_{\text{ос}} : S_{\text{фо}}$

- общие $\text{КЗЭ}_2 = \mathcal{E}_{\text{ос}} : S_{\text{пр}}$

где $\mathcal{E}_{\text{ос}}$ – годовые финансовые затраты за потребление электроэнергии, руб.

7. Удельное годовое потребление электроэнергии КПЭ, кВт/га

- фактическое КПЭ₁ = $\frac{\text{Э}_п}{S_{\text{фo}}}$

- общее КПЭ₂ = $\frac{\text{Э}_п}{S_{\text{пр}}}$, где

$\text{Э}_п$ – годовое потребление электроэнергии, кВт.

8. Коэффициент неиспользования осушаемой площади КНЗИ

КНЗИ = $\frac{S_o}{S_n}$, где

S_o и S_n – общая площадь осушенных сельхозугодий и неиспользуемых площадь соответственно, га.

9. Коэффициент неудовлетворительного мелиоративного состояния, КНС

- фактический КНС₁ = $\frac{S_n}{S_{\text{ф}}}$

- общий КНС₂ = $\frac{S_n}{S_{\text{пл}}}$

где S_n – площадь неудовлетворительного состояния осушенных земель, га

10. Коэффициент потребности на реконструкцию (восстановление) осушительных систем КРОС

КРОС = $\frac{S_p}{S_{\text{пр}}}$

где S_p – площадь, которая требует реконструкции, га.

1.3. Методика расчета показателей оросительных систем

2. Коэффициент использования воды КИВ

КИВ = $\frac{V_{\text{ф}}}{V_{\text{пл}}}$, где

$V_{\text{ф}}$ и $V_{\text{пл}}$ – фактический и плановый годовой объем водозабора соответственно, тыс. м.куб.

3. Коэффициент использования орошения на сельхозпроизводство КИО

КИО = $\frac{S_{\text{сх}}}{S_{\text{пр}}}$, где

$S_{\text{сх}}$ и $S_{\text{пр}}$ – площади орошения используемые в сельхозпроизводстве и проектная соответственно, га.

4. Коэффициент земельного использования КЗИ

КЗИ = $\frac{S_{\text{ор}}}{S_{\text{сх}}}$, где

$S_{ор}$ – фактически политая площадь, га

или $КЗИ = (S_{об} - S_{нп}) : S_{об}$, где

$S_{об} - S_{нп}$ – общая площадь орошаемых с/х угодий и неполитая площадь из общей, га

5. Коэффициент не политой площади КНЗИ

$КНЗИ = S_{нп} : S_{об}$

6. Коэффициент потребности на реконструкцию площади оросительной системы КРОС

$КРОС = S_p : S_{пр}$, где

S_p – планируемая площадь на реконструкцию, га

7. КПД

8. Удельное потребление электроэнергии КПЭ, кВт/га

$КПЭ = \mathcal{E}_г : S_{пр}$, где

$\mathcal{E}_г$ – годовое потребление электроэнергии, кВт.

9. Фактически удельное потребление электроэнергии, $КПЭ_{ф}$, кВт/га

$КПЭ_{ф} = \mathcal{E}_г : S_{ор}$

10. Удельные финансовые затраты за потребление электроэнергии КЗЭ, руб./га

$КЗЭ = \mathcal{Z}_э : S_{ор}$, где

$\mathcal{Z}_э$ – фактические затраты за потребляемую электроэнергию, руб.

11. Удельные затраты на эксплуатацию, $УЗЭ_1$, руб./га

$УЗЭ_1 = \Phi_э : S_{ор}$, где

$\Phi_э$ – затраты на эксплуатацию, руб.

12. Общие удельные финансовые затраты на эксплуатацию $УЗЭ_2$, руб./га

$УЗЭ_2 = \Phi_э : S_{сх}$

Расчетные показатели, удельные показатели за 2013 год даны ниже в таблицах 4-13.

2. Показатели, удельные показатели оросительных и осушительных систем по регионам России

Показатели проведенного мониторинга технического уровня региональных оросительных систем за 2013 год даны в таблице 4, где предложены 13 следующих показателей: площадь орошения ГМС (проект), площадь орошения, используемая в с/х производстве, годовой объем водозабора (план, факт), фактически политая площадь, затраты на эксплуатацию, годовое потребление электроэнергии, затраты за потребление электроэнергии, общая площадь орошаемых сельхозугодий, не политая площадь, неудовлетворительное орошение, реконструкция, КПД оросительной системы, осушительных - в таблице 5, где предложены 12 показателей, в т.ч. площадь осушения (проект, факт), площадь используемая в с/х производстве, годовой объем сброса (план, факт), потребление и затраты на потребление электроэнергии, общая площадь осушенных с/х угодий, неиспользуемая площадь, оценка мелиоративного состояния, реконструируемая площадь. В таблице 6 даны 13 удельных показателей региональных ОР, где предложены коэффициент использования воды, %, коэффициент использования орошения на с/х производство КИО, %, коэффициент использования площади на орошение КЗИ, %, коэффициент неполитой площади КНЗИ, %, коэффициент потребности на реконструкцию оросительной сети КРОС, КПД, удельное потребление электроэнергии КПЭ, кВт/га, удельные затраты за потребление электроэнергии, руб./га, КЗЭ, удельные затраты на эксплуатацию УЗЭ, руб./га. В таблице 7 приведены 9 удельных региональных ОС показателей, где предложены коэффициент обслуживаемой осушаемой площади, %, коэффициент использования осушаемой площади на сельхозпроизводство, (КИП), %, коэффициент годового объема сброса воды (КСВ), годовые удельные затраты на эксплуатацию, руб.га (ЗЭК1), годовые удельные затраты на потребление электроэнергии при осушении, руб.га КЗЭ, удельное годовое потребление электроэнергии, КПЭ, кВт/га, коэффициент неиспользования осушаемой площади (КНЗИ), коэффициент оценки неудовлетворительного мелиоративного со-

стояния (КНС),%, коэффициент потребности на реконструкцию (восстановление) осушаемых систем (земель) КРОС.

Предварительный анализ удельных показателей за 2013 год показывает, что орошение в сельхозпроизводстве наиболее используется в ПФО (99,9%), СФО (96%), меньше всего в СЗФО (43,9%), где в основном производится осушение (таблица 8). Наиболее полно орошение применяется в Белгородской, Курской, Липецкой, Ярославской областях (ЦФО), Башкирии, Мордовии, Татарстане, Удмуртии, Оренбургской, Самарской, Саратовской областях (ПФО), Ростовской области, Краснодарском крае (ЮФО), Омской, Томской, Кемеровской областях (СФО), Амурской области (ДФО), Ингушетии, Карачаево-Черкесской республике (СКФО).

Неполитая площадь, коэффициент неполитой площади меньше всего ЮФО (50,7%), СФО (54%), СКФО (47,8%) (таблица 9).

Удельное потребление энергии на орошение больше всего происходит в ЮФО (таблица 10). Наибольшее потребление электроэнергии затрачивается в Белгородской области (101,76 кВт/га), республике Калмыкия (372 кВт/га), Краснодарском крае (442 кВт/га), Астраханской области (443 кВт/га), особенно в Волгоградской области (2326 кВт/га), Красноярском крае (1397 кВт/га), республике Татарстан (208 кВт/га), Самарской области (465 кВт/га), Саратовской области (235 кВт/га) (таблица 6).

Использование осушаемой площади в с/х производстве (таблица 11) больше всего используется УФО (81,1%), СФО (76,3%), ДФО (75,3%).

Удельные затраты на эксплуатацию приведены в таблице 12.

Таблица 4 - Показатели по орошаемым системам

ФГБУ ИТОГ	Площадь ГМС, тыс.га орошение (проект)	Пло- щадь ороше- ния, исполь- зован- ная в с/х произ- вод- стве, тыс.га	Годовой объем водо- забора, тыс.м.куб. (план)	Годовой объем водо- забора тыс.м.куб. (факт)	факти- чески полито, тыс.га	Затраты на эксплуа- тацию 2013 ., тыс.руб.	Потребление элек- троэнергии годовое за 2013 г.		Общая площадь орошае- мых сельхо- зугодий, тыс.га	Из общей площа- ди не поливалось, тыс.га		на этой площа- ди необ- ходимо выпол- нить 8.1 ком- плек- сная рекон- струк- ция оросит. сети	КПД ороси- тельной ГМС
							кВт/ч	тыс.руб.		всего	неудо- влетво- ри- тельное		
А	8	9	15	16	21	32	37	38	40	42	48	53	90
Белгородская область	6,64	6,64	2583,00	1967	2,23	3408753	226916	926	6,64	3,93	0,00	5,20	0,98
Брянская область	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Владимирская область	6,52	4,26	0,00	0	0,45	419	0	0	6,52	6,07	0,61	5,72	0,00
Воронежская область	51,84	7,92	2831,00	671	7,92	7790	145800	704	51,84	43,92	0,72	45,27	0,97
Калужская об- ласть	0,20	3,10	3627,00	3627	0,12	300	0	0	2,50	2,38	0,00	1,80	0,00
Курская область	6,65	6,65	7671,00	0	0,00	0	0	0	6,65	6,65	0,00	6,65	0,00
Липецкая об- ласть	4,42	4,42	5299,00	5299	4,42	4016	73144	285	4,42	14,84	14,84	14,84	0,84
Московская об- ласть	12,16	9,14	893,00	930	2,45	22182	52097	626	12,16	8,86	4,67	3,03	0,00
Рязанская об- ласть	6,08	5,50	16743,00	0	0,00	629	0	0	6,25	5,97	0,11	4,67	0,00
Смоленская об- ласть	1,15	0,22	0,00	0	0,00	341	0	0	0,92	0,92	0,24	0,92	0,00

Тверская область	0,55	0,32	65,00	0	0,00	200	0	0	0,55	0,55	0,00	0,00	0,00
Тульская область	4,66	1,84	9257,00	766	0,52	804	0	0	4,66	3,98	0,37	4,66	0,73
Ярославская область	1,18	1,18	0,00	0	0,44	0	0	0	1,18	0,78	0,05	0,00	0,00
Вологодская область	1,71	0,75	155,00	0	0,00	1427	0	0	1,71	1,71	0,44	0,40	0,00
Новгородская область	0,22	0,00	0,00	0	0,00	55	0	0	0,22	0,22	0,22	0,00	0,00
Республика Адыгея	24,95	20,12	239179,00	176613	6,64	25400	43392	2080	23,23	17,32	2,92	7,09	0,48
Республика Дагестан	396,30	244,70	3473300,00	3106700	244,70	0	0	0	396,30	248,80	212,00	143,20	0,59
Республика Ингушетия	21,80	21,80	176386,00	168397	20,40	3758	59297	242	33,20	12,00	0,00	21,00	19,45
Кабардино-Балкарская республика	130,75	128,82	619748,00	610600	116,63	0	0	0	129,95	13,32	0,00	0,00	0,78
Республика Калмыкия	44,70	18,60	679470,00	741680	14,40	52435	5365789	22925	44,70	30,30	31,80	23,70	0,62
Карачаево-Черкесская республика	19,84	19,84	15800,00	16626	11,60	24184	385	1520	19,84	8,24	0,00	9,95	0,86
Республика Северная Осетия	76,72	68,94	215237,00	153151	41,16	3102	83829	314	76,72	35,56	0,40	19,50	0,80
Краснодарский край	313,28	292,17	4244462,00	4005965	208,92	667476	8834269 2	324606	313,28	107,49	43,50	63,46	0,75
Ставропольский край	250,50	213,80	5317100,00	2218720	84,40	151800	717807	4586	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74
Астраханская область	211,01	80,18	1238025,00	565219	76,23	249854	3377159 9	132838	211,01	134,78	75,17	118,72	0,58
Волгоградская область	141,59	71,76	571961,00	485183	39,38	500531	9160130 0	319394	180,92	63,47	27,40	0,00	0,76
Ростовская область	213,24	211,66	3560421,00	3170700	149,60	321001	14203	66599	213,20	60,00	42,80	72,20	0,72
Чеченская республика	134,50	75,70	644838,00	423148	23,00	54733	0	0	123,7	111,50	92,5	62,2	0,67
УММК	0	0	673000	643140	0,00	30900	405	1745	0	0	0	0	0,82

УТКГ	75,6	64,3	946170	862180	0,00	93833	309809	1053	0	0	0	0	0
УКГЧ	29,02	29,02	1025300	1215200	29,02	2303	157700	628	32,6	0	0	0	0
Республика Баш- кортостан	7,37	7,37	9633	7356	5,05	1233	410921	1685	2202,24	2201,17	0	2,61	0,96
Республика Ма- рий Эл	1,25	1,01	2595	1851	0,76	0	0	0	1,01	0,25	0	0,25	0
Республика Мордовия	10,51	10,51	18	5	3,3	5	1554	6781	10,51	10,51	0	8,94	0
Республика Та- тарстан	12,69	12,69	0	0	4748	7121	992027	48755	0	0	0	0	0
Удмуртская рес- публика	1,93	1,93	0	1490	1,08	572	192	690	2,36	1,08	0	1,08	38,19
Чувашская рес- публика	11,96	11,36	20374	4745	4,45	0	23	86	11,95	7,51	0	6,1	0,79
Нижегородская область	0,78	0,65	0	0	0	2289	0	0	0,78	0,78	0	0,13	0
Оренбургская область	14,1	14,1	19280	14630	3,3	0	0	0	63,43	49,43	0	61,69	0,8
Пензенская об- ласть	25,81	0	51818	510	0,72	11984	116687	500	0	0	0	0	0,96
Самарская об- ласть	129,86	129,86	140418	107045	15,58	241609	7244509	8482589	129,57	79,58	2,04	119,07	0,37
Саратовская об- ласть	213,01	213,01	401880	411980	109,02	448941	2566218 6	246871	213,01	85,92	19,18	171,7	0,85
Ульяновская об- ласть	4,2	5,9	4000	2500	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0,88
Курганская об- ласть	6,16	4,3	23638	23638	1201,4	0	0	0	5,87	2,51	1,34	0,35	9,96
Свердловская область	1,14	1,14	373,00	373	0	1145	0	0	1,14	0,88	0,00	0,16	0,00
Республика Ал- тай	2,17	2,17	756	749	2,11	6	0	0	2,17	0,06	0	0,17	0,86
Республика Бу- рятия	65,69	49,76	64600	64600	33,47	464	12876	45	64,43	31,09	4,73	48,01	0,8
Республика Тыва	15,42	10,45	65775	40391	10,45	0	0	0	15,42	4,97	0	0	0,75
Республика Ха- касия	38,4	24,1	26000	21470	2,32	884	102796	257	0	0	0	0	0,68

Алтайский край	25,98	25,82	73432	50573	8,95	3274	2367696	5691	25,1	16,59	0,01	21,06	0,72
Красноярский край	9,57	8,92	23272	137	0,33	21181	461168	1104	9,57	9,24	0,02	9,57	0
Иркутская область	1,85	1,71	1	1	1,14	692	0	0	1,85	0,4	0,12	0	78,94
Кемеровская область	5,51	5,77	4724	1247	5,51	11393	6843	190	5,77	3,01	0	4,14	0,78
Омская область	52,83	52,83	29322	5258	16,12	35852	3319330	8958	52,83	36,71	4,62	4,5	0,87
Томская область	1,7	2,91	324	275	0,1	817	50642	196	2	1,95	0	0,5	72,26
Читинская область	4,6	4,1	0	1	1,95	19834	3178	13	0	0	0	0	0,55
Приморский край	53,95	25,44	403590	279476	24,72	8497	8449857	3664979 2	60,51	41,08	14,49	8,86	0,8
Хабаровский край	0	0,14	268	0	0	0	0	0	0,37	0,37	0,31	0	0
Амурская область	0,02	0,02	0	0	0	11	0	0	0,02	0,02	0	0,02	0
Камчатский край	0,38	0,27	360	0	0,21	0	0	0	0,38	0,25	0	0,25	0
Еврейская автономная обл.	0,45	0,45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общий итог	2907,07	2242,04	25055972,0	19616783,0	7289,13	6446030,0	27016864 9,0	4633527 4,0	4787,16	3528,92	597,62	1103,34	243,91

Таблица 5 - Показатели по осушительным системам

ФГБУ ИТОГ	Площадь ГМС, тыс.га осушение (проект)	Площадь об- служиваемая ГМС, тыс.га осушение (факт)	Площадь осушения, использован- ная в с/х про- изводстве, тыс.га	Годовой объем сброса, тыс.с.куб (план)	Годовой объем сброса тыс.м.куб (факт)	Затраты на экс- плуата- цию 2013 ., тыс.руб.	Потребление электроэнергии годовое за 2013 г.		Общая площадь осушен- ных сельхо- зубодий, тыс.га	Из об- щей площади не ис- пользо- валось, тыс.га	2. Оценка мелиора- тивного состояния осушенных с/х угодий, тыс. га- неудовле- творитель- ное	Площадь на кото- рой тре- буется 4.1. Ре- кон- струкция (восста- новление осушит. систем)
							кВт/ч	тыс.руб				
А	10	11	12	17	18	32	37	38	59	61	65	69
Белгородская область	3,45	3,23	3,23	0	0	84628	0	0	3,23	0,00	0,18	2,25
Брянская область	0,00	39,43	17,86	0	29	0	0	0	38,45	24,97	18,06	20,98
Владимирская об- ласть	15,07	14,19	5,12	0	0	529	0	0	14,19	9,16	7,12	9,00
Воронежская область	4,20	4,20	0,00	0	0	0	0	0	4,20	4,20	1,06	4,20
Ивановская область	18,24	18,24	0,00	0	56513	6797	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Калужская область	7,62	7,62	6,76	69473	69473	10-0	0	0	7,62	2,30	4,85	4,92
Костромская область	24,54	24,54	24,54	0	0	7976	0	0	24,54	0,00	0,56	0,56
Курская область	2,41	2,25	2,18	186680	120450	0	0	0	2,41	0,16	0,11	0,16
Московская область	1,48	37,83	13,69	310	1249	63167	107261	392	21,62	14,13	15,96	15,20
Орловская область	0,00	17,34	10,60	0	0	0	0	0	14,18	1,76	2,11	9,27
Рязанская область	52,06	44,83	24,88	47301	0	0	25600	95	52,06	25,81	19,67	42,96
Смоленская область	28,26	49,10	30,43	0	0	827	0	0	20,44	11,24	8,47	4,35
Тверская область	0,00	14,14	9,57	6598	0	5421	0	0	14,14	4,75	10,85	10,00
Тульская область	2,22	2,22	1,05	1499	233	0	0	0	1,52	0,46	2,22	2,22
Ярославская область	0,00	120,53	102,53	0	20000	0	964000	3644	117,19	8,05	12,32	21,66
Республика Карелия	1,42	22,05	18,30	0	0	3574	2	4	3,72	1,04	0,99	1,65
Республика Коми	3,63	3,23	2,05	0	37107	1763	0	0	3,23	1,24	0,87	0,50
Вологодская область	8,31	7,87	6,69	0	632	16499	43336	195000	7,36	1,17	1,27	3,21
Калининградская об- ласть	1047,87	594,53	367,10	0	4187102	69068	4197623	12593	0,00	120,00	185,80	159,40
новгородская область	83,63	83,63	51,43	0	780296	12077	75480	313	83,71	32,40	43,50	15,01
Псковская область	186,82	175,39	113,91	86995	86995	14700	0	0	175,39	70,65	87,55	60,52
Ростовская область	26,88	26,88	0,00	8400	0	1090	0	0	26,90	0,00	0,70	2,70

Республика Марий Эл	0,00	2,34	2,34	0	4856	0	244700	1018	0,00	0,00	0,00	0,00
Республика Мордовия	13,03	13,03	10,89	0	0	14	0	0	13,03	0,00	0,00	11,13
Удмуртская респуб.	4,00	4,00	3,84	0	0	1262	0	0	4,00	0,00	0,00	0,49
Чувашская республи- ка	7,83	6,73	4,90	15481	0	0	0	0	6,65	1,74	0,36	1,90
Кировская область	19,83	19,83	11,74		15481	0	0	0	19,83	8,09	8,09	18,96
Нижегородская обл.	7,39	7,14	1,4	13220	10836	638	0	0	7,14	5,73	2,16	0,84
Пензенская область	0,84	0,81	0	0	0	136	0	0	0	0	0	0
Курганская область	8,32	8,32	6,62	120971	120971	0	0	0	8,32	0	1,73	1,73
Свердловская область	10,59	10,59	10,19	0	0	5842	0	0	10,59	0,39	1,04	0,3
Тюменская область	0	32,15	21,7	0	20500	0	0	0	0	0	0	0
Республика Бурятия	2,48	2,48	1	0	0	0	0	0	2,48	1,48	0	2,48
Иркутская область	6,42	6,42	6,42	1	1	311	0	0	6,42	4,07	0,84	4,07
Омская область	3,19	3,19	2,81	5400	4700	0	0	0	3,19	0,38	0,38	1,88
Томская область	4,33	4,28	2,79	660	610	973	45472	168	3,32	1,5	1,41	1,83
Читинская область	6,13	6,13	5,39	0	2	10283	0	0	0	0	0	0
Приморский край	27,13	23,33	12,74	0	0	13963	45659	197	23,94	6,53	4,98	10,76
Хабаровский край	5,65	4,82	3,35	9969	5779	0	187023	608	5,65	2,5	1,59	0
Амурская область	64,85	63,96	58,99	0	0	14372	0	0	46,08	3,53	3,53	4,37
Камчатская область	5,67	5,08	5,08	96252	0	0	0	0	5,08	0	1,58	1,27
Магаданская область	0,56	0,26	0,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сахалинская область	0	3,79	2,7	0	0	0	0	0	3,39	0	1,46	1,46
Еврейская автоном- ная обл.	16,09	15,09	12,33	86202	88992							
						9	0	0	71,34	35,57	35,57	68,67
Общий итог	1732,44	1557,04	999,29	755413	5632807	335919	5936156	214032	876,55	405,00	488,94	522,86

Таблица 6 - Удельные показатели по орошаемым землям

ФГБУ ИТОГ	Коэф- фициент исполь- зования воды КИВ,%	Коэффи- циент исполь- зования орошения на с/х произ- водство КИО,%	Коэффициент ис- пользования пло- щади на орошение КЗИ,%		Коэф- фици- ент не- поли- той площа- ди КНЗИ, %	Коэффициент по- требности на ре- конструкцию оро- сительной сети КРОС		КПД	Удельное потребле- ние электроэнергии КПЭ, кВт/га		Удельные затраты за потребле- ние элек- троэнергии, руб./га, КЗЭ	Удельные затраты на эксплуатацию УЗЭ, руб./га	
			факт	план		план	факт		проект КПЭ1	факт, КПЭ2		факт, УЗЭ1	про- ект, УЗЭ2
А	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	9	9
Белгородская область	76,15	100,00	33,58	40,81	59	78,31	0,78	0,98	34,17	101,76	415,25	1528,59	513,7
Брянская область	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Владимирская область	0,00	65,34	10,56	6,90	93	87,73	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	931	60
Воронежская область	23,70	15,28	100,00	15,28	85	87,33	5,72	0,97	2,81	18,41	88,89	984	150
Калужская об- ласть	100,00	1550,00	3,87	4,80	95	900,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	2500	1500
Курская область	0,00	100,00	0,00	0,00	100	100,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Липецкая об- ласть	100,00	100,00	100,00	-235,75	336	335,75	3,36	0,84	16,55	16,55	64,48	910	910
Московская об- ласть	104,14	75,16	26,81	27,14	73	24,92	0,33	0,00	4,28	21,26	255,51	905	1820
Рязанская об- ласть	0,00	90,46	0,00	4,48	96	76,81	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100
Смоленская об- ласть	0,00	19,13	0,00	0,00	100	80,00	4,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	300
Тверская область	0,00	58,18	0,00	0,00	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	360
Тульская область	8,27	39,48	28,26	14,59	85	100,00	2,53	0,73	0,00	0,00	0,00	1546	170
Ярославская об- ласть	0,00	100,00	37,29	33,90	66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Вологодская об- ласть	0,00	43,86	0,00	0,00	100	23,39	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	830

Новгородская область	0,00	0,00	0,00	0,00	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	250
Республика Адыгея	73,84	80,64	33,00	25,44	75	28,42	0,35	0,48	1,74	6,53	313,25	3830	1020	
Республика Дагестан	89,45	61,75	100,00	37,22	63	36,13	0,59	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Республика Ингушетия	95,47	100,00	93,58	63,86	36	96,33	0,96	19,45	2,72	2,91	11,86	184	170	
Кабардино-Балкарская республика	98,52	98,52	90,54	89,75	10	0,00	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Республика Калмыкия	109,16	41,61	77,42	32,21	68	53,02	1,27	0,62	120,04	372,62	1592,01	3641	1170	
Карачаево-Черкесская респуб.	105,23	100,00	58,47	58,47	42	50,15	0,50	0,86	0,02	0,03	131,03	2080	1220	
Республика Северная Осетия	71,15	89,86	59,70	53,65	46	25,42	0,28	0,80	1,09	2,04	7,63	75	40	
Краснодарский край	105,23	93,26	71,51	65,69	34	20,26	0,22	0,75	281,99	422,85	1553,73	3190	2130	
Ставропольский край	0,00	85,35	39,48	0,00	0	0,00	0,00	0,74	2,87	8,50	54,34	1800	610	
Астраханская область	71,15	38,00	95,07	36,13	64	56,26	1,48	0,58	160,05	443,02	1742,59	3280	1180	
Волгоградская область	94,38	50,68	54,88	64,92	35	0,00	0,00	0,76	646,95	2326,09	8110,56	12710	3540	
Ростовская область	41,73	99,26	70,68	71,86	28	33,86	0,34	0,72	0,07	0,09	445,18	2150	1510	
Чеченская республика	45,65	56,28	30,38	9,86	90	46,25	0,82	0,67	0,00	0,00	0,00	2380	410	
УММК	84,83	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
УТКГ	89,05	85,05	0,00	0,00		0,00	0,00	0	4,10	0,00	0,00	0,00	1240	
УКГЧ	65,62	100,00	100,00	100,00	0	0,00	0,00	0	5,43	5,43	21,64	80	80	
Республика Башкортостан	95,56	100,00	68,52	0,05	100	35,41	0,35	0,96	55,76	81,37	333,66	244	170	
Республика Марий Эл	91,12	80,80	75,25	75,25	25	20,00	0,25	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Республика Мордовия	118,52	100,00	31,40	0,00	100	85,06	0,85	0	0,15	0,47	2054,85	0,00	0,00
Республика Татарстан	76,36	100,00	37415,29	0,00	0	0,00	0,00	0	78,17	0,21	10,27	0,00	560
Удмуртская республика	71,33	100,00	55,96	54,24	46	55,96	0,56	38,19	0,10	0,18	638,89	530	30
Чувашская республика	27,78	94,98	39,17	37,15	63	51,00	0,54	0,79	0,00	0,01	19,33	0,00	0,00
Нижегородская область	0,00	83,33	0,00	0,00	100	16,67	0,20	0	0,00	0,00	0,00	0,00	2930
Оренбургская область	0,00	100,00	23,40	22,07	78	437,52	4,38	0,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Пензенская область	23,29	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,96	4,52	162,07	694,44	16640	460
Самарская область	0,00	100,00	12,00	38,58	61	91,69	0,92	0,37	55,79	464,99	544453,72	15510	1860
Саратовская область	75,88	100,00	51,18	59,66	40	80,61	0,81	0,85	120,47	235,39	2264,46	4120	2110
Ульяновская область	0,98	140,48	71,19	0,00	0	0,00	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Курганская область	76,23	69,81	27939,53	57,24	43	5,68	0,08	9,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Свердловская область	102,51	100,00	22,81	22,81	77	14,04	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	4400	100
Республика Алтай	62,50	100,00	97,24	97,24	3	7,83	0,08	0,86	0,00	0,00	0,00	2,84	0,00
Республика Бурятия	100,00	75,75	67,26	51,75	48	73,09	0,96	0,8	0,20	0,38	1,34	0,00	10
Республика Тыва	100,00	67,77	100,00	67,77	32	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Республика Хакасия	99,07	62,76	9,63	0,00	0	0,00	0,00	0,68	2,68	44,31	110,78	381	20
Алтайский край	100,00	99,38	34,66	33,90	66	81,06	0,82	0,72	91,14	264,55	635,87	370	130
Красноярский край	61,41	93,21	3,70	3,45	97	100,00	1,07	0	48,19	1397,48	3345,45	64180	210
Иркутская область	82,58	92,43	66,67	78,38	22	0,00	0,00	78,94	0,00	0,00	0,00	610	370

Кемеровская область	68,87	104,72	95,49	47,83	52	75,14	0,72	0,78	1,24	1,24	34,48	2070	2070
Омская область	0,59	100,00	30,51	30,51	69	8,52	0,09	0,87	62,83	205,91	555,71	2220	680
Томская область	100,00	171,18	3,44	2,50	98	29,41	0,17	72,26	29,79	506,42	1960,00	8170	480
Читинская область	26,40	89,13	47,56	0,00	0	0,00	0,00	0,55	0,69	1,63	6,67	10170	4310
Приморский край	17,93	47,15	97,17	32,11	68	16,42	0,35	0,8	156,62	341,82	1482596,76	340	160
Хабаровский край	84,88	0,00	0,00	0,00	100	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Амурская область	0,00	100,00	0,00	0,00	100	100,00	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	550
Камчатский край	69,25	71,05	77,78	34,21	66	65,79	0,93	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Еврейская автономная обл.	0,00	100,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Общий итог	3385,79	6181,10	67851,88	1467,91	3632,09	3791,22	43,28	243,91	1993,22	7456,53	2054524,65	1709890	554530

Таблица 7 - Удельные показатели осушаемых земель

ФГБУ ИТОГ	Коэффициент обслуживаемой осушаемой площади (КОП)	Коэффициент использования осушаемой площади на сельхозпроизводство, (КИП),%		Коэффициент годового объема сброса воды (КСВ)	Годовые удельные затраты на эксплуатацию, руб.га (ЗЭК1)	Годовые удельные затраты на потребление электроэнергии при осушении, руб.га КЗЭ		Удельное годовое потребление электроэнергии, КПЭ, кВт/га		Коэффициент неиспользования осушаемой площади (КНЗ И)	Коэффициент оценки неудовлетворительного состояния (КНС),%		Коэффициент потребности на реконструкцию (восстановление) осушаемых систем (земель) КРОС
		факт	проект			факт	проект	проект	факт		факт	проект	
	1	2	2	3	4	5	5	6	6	7	8	8	9
Белгородская область	0,94	100,00	93,62	0,00	26200,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	65,2
Брянская область	0,00	45,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	63,33	0,00	0,0
Владимирская область	0,94	36,08	33,97	0,00	37,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	64,55	60,78	59,7
Воронежская область	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,0
Ивановская область	1,00	0,00	0,00	0,00	372,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Калужская область	1,00	88,71	88,71	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,94	30,18	30,18	64,6
Костромская область	1,00	100,00	100,00	0,00	325,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,3
Курская область	0,93	96,89	90,46	64,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,63	7,11	6,64	6,6
Московская область	25,56	36,19	925,00	402,90	1669,76	10,36	264,86	72473,65	2835,34	0,97	37,35	954,73	1027,0
Орловская область	0,00	61,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,02	10,15	0,00	0,0
Рязанская область	0,86	55,50	47,79	0,00	0,00	2,12	1,82	491,74	571,05	0,96	57,57	49,58	82,5

Смоленская область	1,74	61,98	107,68	0,00	16,84	0,00	0,00	0,00	0,00	2,71	22,89	39,77	15,4
Тверская область	0,00	67,68	0,00	0,00	383,38	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01	33,59	0,00	0,0
Тульская область	1,00	47,30	47,30	15,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,28	20,72	20,72	100,0
Ярославская область	0,00	85,07	0,00	0,00	0,00	30,23	0,00	0,00	7998,01	12,74	6,68	0,00	0,0
Республика Карелия	15,53	82,99	1288,73	0,00	162,09	0,18	2,82	1,41	0,09	17,60	4,72	73,24	116,2
Республика Коми	0,89	63,47	56,47	0,00	545,82	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65	38,39	34,16	13,8
Вологодская область	0,95	85,01	80,51	0,00	2096,44	24777,64	23465,70	5214,92	5506,48	5,72	14,87	14,08	38,6
Калининградская область	0,57	61,75	35,03	0,00	116,17	21,18	12,02	4005,86	7060,41	3,06	20,18	11,45	15,2
новгородская область	1,00	61,50	61,50	0,00	144,41	3,74	3,74	902,55	902,55	1,59	38,74	38,74	17,9
Псковская область	0,94	64,95	60,97	100,00	83,81	0,00	0,00	0,00	0,00	1,61	40,28	37,82	32,4
Ростовская область	1,00	0,00	0,00	0,00	40,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,0
Республика Марий Эл	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	435,04	0,00	0,00	104572,65	0,00	0,00	0,00	0,0
Республика Мордовия	1,00	83,58	83,58	0,00	1,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85,4
Удмуртская республика	1,00	96,00	96,00	0,00	315,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,3
Чувашская республика	0,86	72,81	62,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	25,85	22,22	24,3
Кировская область	1,00	59,20	59,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45	40,80	40,80	95,6
Нижегородская область	0,97	19,61	18,94	81,97	89,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	80,25	77,54	11,4
Пензенская область	0,96	0,00	0,00	0,00	167,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Курганская область	1,00	79,57	79,57	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,8

Свердловская область	1,00	96,22	96,22	0,00	551,65	0,00	0,00	0,00	0,00	26,13	3,68	3,68	2,8
Тюменская область	0,00	67,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Республика Бурятия	1,00	40,32	40,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	59,68	59,68	100,0
Иркутская область	1,00	100,00	100,00	100,00	48,44	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58	63,40	63,40	63,4
Омская область	1,00	88,09	88,09	87,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,39	11,91	11,91	58,9
Томская область	0,99	65,19	64,43	92,42	227,34	0,00	0,00	10501,62	10624,30	1,86	35,05	34,64	42,3
Читинская область	1,00	87,93	87,93	0,00	1677,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Приморский край	0,86	54,61	46,96	0,00	598,50	0,00	0,00	1682,97	1957,09	1,95	27,99	24,07	39,7
Хабаровский край	0,85	69,50	59,29	57,97	0,00	0,00	0,00	33101,42	38801,45	1,34	51,87	44,25	0,0
Амурская область	0,99	92,23	90,96	0,00	224,70	0,00	0,00	0,00	0,00	16,71	5,52	5,44	6,7
Камчатская область	0,90	100,00	89,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,4
Магаданская область	0,46	57,69	26,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Сахалинская область	0,00	71,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Еврейская автономная обл.	93,78	81,71	76,63	103,24	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	235,72	221,07	426,8
Общий итог	167,46	2884,46	4384,84	1305,60	36097,39	25280,50	23750,97	128376,13	180829,42	139,26	1253,03	2080,59	2780,3

Таблица 8 – Коэффициент использования орошения в с/х производстве

Федеральный округ	Использование орошения, %
ЦФО ₁₁	69,4
СЗФО ₂	43,9
ЮФО ₆	67,3
ПФО ₁₁	99,96
УФО ₂	84,9
СФО ₁₁	96
ДФО ₄	79,6
СКФО ₇	84,5

Таблица 9 – Коэффициент неполивной площади, %

Федеральный округ	Неполивная площадь, %
ЦФО ₁₂	87,7
СЗФО ₂	100
ЮФО ₆	50,7
ПФО ₉	68,1
УФО ₂	60
СФО ₉	54
ДФО ₄	83,5
СКФО ₆	47,8

Таблица 10 – Удельное потребление энергии при орошении

Федеральный округ	Удельный показатель, кВт/га
ЦФО ₄	39,5
ЮФО ₆	595,2
ПФО ₄	236
СФО ₈	302,7
ДФО ₁	156,6
СКФО ₄	3,4

Таблица 11 – Коэффициент использования осушаемой площади на с/х производство, %

Федеральный округ	Показатель, %
ЦФО ₁₃	67,8
СЗФО ₆	70
ПФО	71,9
УФО ₃	81,1
СФО ₅	76,3
ДФО ₇	75,3

Таблица 12 – Удельные затраты на эксплуатацию

Федеральный округ	Показатель, руб./га
ЦФО ₇	1329,2
СЗФО	-
ЮФО ₆	4800
ПФО ₅	7409
УФО ₁	4400
СФО ₈	3000
ДФО ₁	340
СКФО ₅	2032

3. Предложения по повышению технического уровня ОР и ОС систем

3.1. Технический уровень ГМС и ГТС

В ходе проведения исследований в 2013 году установлено общее техническое состояние по степени износа (амортизации) мелиоративных объектов России по всем округам (таблица 13). Из 2026 объектов представленных региональными "Управлениями мелиоводхоз" лишь 13 объектов можно отнести к I классу с износом до 50 %, 345 объектов с износом 50-75 % - ко II классу. Основное количество мелиоративных объектов относятся к III-ому классу (степени) с износом от 75 до 90 %. Порядка 454 мелиоративных объектов IV класса с износом свыше 90 % находятся в неудовлетворительном состоянии, изношены, требуют консервации, списания.

Таблица 13 – Техническое состояние Российских мелиоративных объектов на 01.01.2013 г.

№№ пп	Федеральный округ	Мелиоративные объекты, шт.				
		всего	класс			
			I	II	III	IV
1.	Центральный ФО	625	0	62	392	171
2.	Южный ФО	128	1	59	42	26
3.	Северо-Западный ФО	438	0	10	427	1
4.	Дальневосточный ФО	134	0	0	92	42
5.	Сибирский ФО	218	1	25	99	93
6.	Уральский ФО	61	0	1	27	33
7.	Приволжский ФО	294	10	129	93	62
8.	Северо-Кавказский ФО	128	1	59	42	26
	Итого по России	2026	13	345	1214	454
	В т.ч.:					
	- оросительных систем	652	4	193	300	155
	- осушительных систем	799	8	104	492	195
	- отдельно расположенных ГТС	307	1	43	219	44

Распределение орошаемых и осушаемых земель по классу износа даны в таблице 14.

В результате проведения мониторинга и анализа по неполно представленной информации региональными мелиоводхозами технического состояния гидромелиоративных систем, насосных станций и мелиоративных систем в федеральных округах можно выделить два направления мероприятий по повышению технического уровня эффективности, а именно – организационные мероприятия и технико-эксплуатационные мероприятия.

Анализ по объектам выявил следующие закономерности:

- часть мелиоративных объектов не используется в сельхозтоваропроизводстве, технический уровень таких объектов очень низкий, а эффективность использования не может быть установлена в связи с тем, что объект не используется по назначению. В связи с этим по таким объектам был сделан вывод о том, что в зависимости от планов развития сельхозпроизводства на мелиорируемых землях необходимо принять решение о консервации или списании данных объектов или сдачи в аренду;

**Таблица 14 - Распределение орошаемых и осушаемых земель по классу износа
ЦФО**

Наименование системы	Всего оросит. систем, шт. (N)	Общая площадь, тыс. га (S)	Класс состояния							
			1		2		3		4	
			кол-во систем, n_1	площадь $S_{ор1,осуш1}$	кол-во систем, n_2	площадь $S_{ор2,осуш2}$	кол-во систем, n_3	площадь $S_{ор3,осуш3}$	кол-во систем, n_4	площадь $S_{ор4,осуш4}$
Оросительные м/х системы	137	345,0	-	-	10	25,182	85	214,051	42	105,766
Осушительные м/х системы	416	1185,0	-	-	31	88,305	274	780,505	111	316,190

С-3 ФО

Наименование системы	Всего оросит. систем, шт. (N)	Общая площадь, тыс. га (S)	Класс состояния							
			1		2		3		4	
			кол-во систем, n_1	площадь $S_{ор1,осуш1}$	кол-во систем, n_2	площадь $S_{ор2,осуш2}$	кол-во систем, n_3	площадь $S_{ор3,осуш3}$	кол-во систем, n_4	площадь $S_{ор4,осуш4}$
Оросительные системы		17,5								
Осушительные системы	249	1840,5	0	-	10	73,916	235	1737,018	4	29,566

ДФО

Наименование системы	Всего оросит. систем, шт. (N)	Общая площадь, тыс. га (S)	Класс состояния							
			1		2		3		4	
			кол-во систем, n_1	площадь $S_{ор1,осуш1}$	кол-во систем, n_2	площадь $S_{ор2,осуш2}$	кол-во систем, n_3	площадь $S_{ор3,осуш3}$	кол-во систем, n_4	площадь $S_{ор4,осуш4}$
Оросительные системы	4	122,8	0	-	0	-	2	61,4	2	61,4
Осушительные системы	66	643,9	0	-	0	-	41	400,0	25	243,90

Сибирский ФО

Наименование системы	Всего оросит. систем, шт. (N)	Общая площадь, тыс. га (S)	Класс состояния							
			1		2		3		4	
			кол-во систем, n_1	площадь $S_{op1,осуш1}$	кол-во систем, n_2	площадь $S_{op2,осуш2}$	кол-во систем, n_3	площадь $S_{op3,осуш3}$	кол-во систем, n_4	площадь $S_{op4,осуш4}$
Оросительные системы	154	421,45	0	0	17	46,524	83	227,145	54	147,781
Осушительные системы	43	162,2	0	0	1	3,772	6	22,632	27	101.846

УФО

Наименование системы	Всего оросит. систем, шт. (N)	Общая площадь, тыс. га (S)	Класс состояния							
			1		2		3		4	
			кол-во систем, n_1	площадь $S_{op1,осуш1}$	кол-во систем, n_2	площадь $S_{op2,осуш2}$	кол-во систем, n_3	площадь $S_{op3,осуш3}$	кол-во систем, n_4	площадь $S_{op4,осуш4}$
Оросительные системы	20	125,2	0	0	0	0	11	68,86	9	56,34
Осушительные системы	34	151,2	0	0	0	0	16	71,153	19	84,49

ПФО

Наименование системы	Всего оросит. систем, шт. (N)	Общая площадь, тыс. га (S)	Класс состояния							
			1		2		3		4	
			кол-во систем, n_1	площадь $S_{op1,осуш1}$	кол-во систем, n_2	площадь $S_{op2,осуш2}$	кол-во систем, n_3	площадь $S_{op3,осуш3}$	кол-во систем, n_4	площадь $S_{op4,осуш4}$
Оросительные системы	121	891,0	2	14,727	50	368,182	55	405,0	14	103,1
Осушительные системы	106	416,6	8	31,441	62	243,671	22	86,464	14	55,022

ЮФО

Наименование	Всего оросит. систем, шт. (N)	Общая площадь, тыс. га (S)	Класс состояния							
			1		2		3		4	
			кол-во систем, n ₁	площадь S _{ор1,осуш1}	кол-во систем, n ₂	площадь S _{ор2,осуш2}	кол-во систем, n ₃	площадь S _{ор3,осуш3}	кол-во систем, n ₄	площадь S _{ор4,осуш4}
Оросительные системы	108	1075	1	9,95356	58	56,388	32		17	
Осушительные системы	-	54,6								

Северо-Кавказский ФО

Наименование	Всего оросит. систем, шт. (N)	Общая площадь, тыс. га (S)	Класс состояния							
			1		2		3		4	
			кол-во систем, n ₁	площадь S _{ор1,осуш1}	кол-во систем, n ₂	площадь S _{ор2,осуш2}	кол-во систем, n ₃	площадь S _{ор3,осуш3}	кол-во систем, n ₄	площадь S _{ор4,осуш4}
Оросительные системы	121	1041,0	-	-	72	619,438	46	395,752	3	25,809
Осушительные системы	1	18,1	-	-	-	-	1	18,1	-	-

- часть мелиоративных объектов используется в сельхозтоваропроизводстве но не на полную мощность, такие объекты имеют потенциал для повышения технического уровня и эффективности использования. В связи с этим на таких объектах необходимо осуществить комплекс мероприятий по повышению технического уровня и эффективности использования, однако такое решение должно приниматься по каждому объекту в отдельности;

- часть мелиоративных объектов используется в сельхозтоваропроизводстве с незначительным расхождением от проектных мощностей, как правило, на таких объектах поддерживается достаточно высокий технический уровень и высокая эффективность использования. Такие объекты можно рассматривать как устойчивые системы, требующие минимальных вложений для повышения технического уровня и эффективности использования;

- объектов высшего класса технического состояния и эффективности использования малое количество в связи с тем, что все мелиоративные объекты были построены до 90-х годов прошлого века и требования по многим показателям, предъявляемым к объектам промышленно-гражданского строительства, за последние годы изменились, а также появились дополнительные требования.

С целью повышения эффективности использования мелиоративных систем и объектов в Российской Федерации предлагаются следующие организационные мероприятия:

- разработать совместно с региональными управлениями сельского хозяйства планы развития сельхозтоваропроизводства на мелиорируемых землях для каждого региона РФ. В соответствии с этими планами принимать решения о необходимости и приоритетности проведения технического перевооружения, капитального ремонта, реконструкции мелиоративных объектов, или консервации, списании данных объектов;

- направить бюджетное финансирование на эксплуатацию тех объектов, которые используются в сельхозпроизводстве или являются стратегиче-

ски важными для государства, остальные объекты законсервировать или списать;

- создать условия приоритетности использования мелиорируемых земель непосредственно по назначению;

- разработать механизм передачи непрофильных активов (мосты, находящиеся на дорогах регионального значения, групповые водопроводы и тп.) региональным муниципалитетам;

- разработать механизм привлечения внебюджетных средств для эксплуатации мелиоративных объектов;

- повысить имидж мелиоративной отрасли.

С целью повышения эффективности использования мелиоративных систем и объектов в Российской Федерации предлагаются следующие технико-эксплуатационные мероприятия:

- оснастить мелиоративные объекты приборами контроля и учёта ресурсов;

- повсеместно внедрить системы дистанционного диспетчерского контроля за мелиоративными объектами;

- повысить уровень оснащённости техникой и оборудованием региональных ФГБУ «Управлений по мелиорации»;

- обязать региональные ФГБУ «Управлений по мелиорации» восстановить проектно-эксплуатационные документы и паспорта на мелиоративные объекты;

- разработать планы по обеспечению эксплуатационной надёжности, а так же предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций на мелиоративных объектах.

3.2. Предложения по повышению технического уровня оросительных и осушительных систем

На основании проведенных научно-исследовательских работ, обследования мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений предлагается следующее.

3.2.1. Мероприятия повышения технического уровня мелиоративных систем

С целью повышения технического уровня мелиоративных систем (оросительных, осушительных систем, отдельно расположенных гидротехнических сооружений) предлагается разработать мероприятия по модернизации и замене технического оборудования:

- произвести модернизацию широкозахватной дождевальную технику с переводом их на низкий напор или произвести замену существующей на новую низконапорную дождевальную технику;

- произвести модернизацию стационарных насосных станций с установкой нового оборудования систем автоматизации, управления и диспетчеризации, обеспечивающей работу оросительных систем в оптимальном режиме, обеспечивающей экономию электроэнергии и поливной воды;

- произвести реконструкцию оросительных сетей мелиоративных систем с заменой труб, управляющей и регулирующей арматуры;

- на малых участках (до 50 га) перейти на новую энерго-и водосберегающую технику (шлангобарабанные дождевальные машины, сборно-разборные трубопроводы, технику малоинтенсивного орошения, капельное и аэрозольное орошение).

3.2.2. Организационные мероприятия.

На основании проведенных обследований и анализа технического состояния мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений провести следующие организационные работы:

- по мелиоративным системам и отдельно расположенным гидротехническим сооружениям, которые не используются или переданы в аренду, решить вопрос об их передаче в региональную, муниципальную или частную собственность;

- по мелиоративным системам и отдельно расположенным гидротехническим сооружениям состояния IV класса (с износом более 100 %) решить вопрос об их списании;

- по мелиоративным системам и отдельно расположенным гидротехническим сооружениям состояния III класса (износом 75-90 %) необходимо готовить предложения и техническую документацию на реконструкцию или списание;

- по мелиоративным системам состояния I и II классов необходимо разработать мероприятия по проведению периодических планово-предупредительных ремонтов;

- неэксплуатируемые мелиоративные объекты и объекты, относящиеся к неосновным видам деятельности ФГБУ передать региональным и муниципальным образованиям или продать юридическим и физическим лицам, которые будут их использовать в своей деятельности.

3.2.3. Мероприятия по эксплуатации ГМС и ГТС

Мероприятия по эксплуатации оросительных систем:

- содержание в исправном (надлежащем) состоянии, принятие мер по предупреждению повреждений мелиоративных систем и отдельных их элементов;

- распределение воды, изъятой из водных объектов, между водопотребителями в соответствии с установленными планами и графиками водоподачи;

- ведение учета орошаемых земель, контроля за их мелиоративным состоянием и техническим состоянием оросительных систем;

- повышение технического уровня и работоспособности, совершенствование оросительных систем путем их модернизации и реконструкции с внедрением новой или усовершенствованной поливной техники;

- организация, своевременное и качественное проведение постоянного надзора, осмотра и наблюдений за состоянием и работой оросительных систем, их периодических обследований и ремонтов;

- разработка и осуществление графиков забора воды из водных объектов и подачи ее в пункты выдела водопотребителям;

- обеспечение рационального использования оросительной воды, борьба с ее потерями и непроизводительными сбросами;
- организация достоверного измерения и учета воды, изымаемой из водных объектов и подаваемой водопотребителям;
- предупреждение засоления и заболачивания орошаемых земель, осуществление мероприятий по улучшению их мелиоративного состояния;
- защита оросительных систем и орошаемых земель от размыва и затопления паводковыми водами;
- техническое совершенствование оросительных систем, внедрение механизации эксплуатационных работ, прогрессивных способов и техники полива, автоматизации и телемеханизации управления водораспределением;
- внедрение прогрессивных технологий, достижений науки и техники, отечественного и зарубежного опыта, обеспечивающих экономное расходование воды, энергии, материалов, трудовых и финансовых ресурсов при проведении полива сельскохозяйственных культур, ухода, содержания и ремонта оросительной сети с сооружениями на ней;
- разработка и проведение комплекса мероприятий по охране окружающей природной среды.

Организации, осуществляющие эксплуатацию оросительных систем, водопользователи и водопотребители обязаны:

- рационально использовать водные объекты, соблюдать условия, установленные лицензией на водопользование и договором пользования водным объектом;
- не допускать нарушения прав других водопользователей и водопотребителей, а также нанесения ущерба хозяйственным и иным объектам;
- содержать в исправном состоянии оросительную, коллекторно-дренажную и сбросную сеть, гидротехнические и другие водохозяйственные сооружения и технические устройства;
- своевременно осуществлять мероприятия по предупреждению и устранению аварийных и других чрезвычайных ситуаций;

- вести в установленном порядке первичный учет забираемых, используемых и сбрасываемых вод;

- соблюдать установленный режим использования водоохранных зон.

Одним из основных условий правильной эксплуатации оросительных систем и рационального использования воды является надлежащая организация системы первичного учета и измерения воды, основными задачами которой являются:

- систематические наблюдения за расходами, уровнями и другими характеристиками водного потока в пунктах водозабора, распределения, выдела и сброса воды с представлением оперативных сведений руководству оросительной системы;

- составление гидрометрических таблиц, графиков и т.п. для контроля за режимом работы каналов, гидротехнических сооружений, насосных станций, оросительной, коллекторно-дренажной и сбросной сети;

- ведение водного баланса по оросительной системе в целом и отдельным участкам с установлением величины потерь воды, коэффициента использования воды, коэффициента полезного действия системы и участков.

При эксплуатации оросительных систем, имеющих дополнительно обводнительное значение, необходимо:

- предусматривать в планах и графиках изъятия воды из водных объектов и подачи воды водопотребителям дополнительные объемы воды для обводнения в соответствии с установленными нормами;

- создавать на период ремонта оросительной системы в специальных прудах и емкостях запасы воды, потребные для обводнения на этот период;

- не допускать водопоя скота из открытых каналов, прудов и водоемов;

- содержать в надлежащем техническом и санитарном состоянии специальные обводнительные сооружения (водопойные пункты, площадки, насосные станции и др.).

Мероприятия по эксплуатации осушительных систем:

- ликвидация избыточной увлажненности, создание и постоянное поддержание в корнеобитаемом слое почвы оптимального водно-воздушного режима, необходимого для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур;
- создание и поддержание на осушенных землях нормальных условий для производительного использования сельскохозяйственной техники и транспортных средств;
- охрана и содержание в исправном (надлежащем) и работоспособном состоянии всех элементов осушительных систем;
- проведение учета осушенных земель, контроля за мелиоративным состоянием осушенных земель и техническим состоянием осушительных систем и водоприемников;
- улучшение технического состояния и совершенствование осушительных систем в целях повышения эффективности использования осушенных угодий;
- осуществлять регулирование водного режима, обеспечивать своевременный отвод избыточных грунтовых и поверхностных вод с мелиорированных земель на системах одностороннего действия и поддерживать необходимую норму осушения и влажность корнеобитаемой зоны в засушливые периоды вегетации на системах двустороннего действия;
- обеспечивать безаварийный сброс воды по каналам и сооружениям, откачку из польдеров весенних и летне-осенних паводков;
- осуществлять планирование мероприятий по эксплуатации сбросной, проводящей и регулирующей осушительной сети и сооружений;
- проводить систематические наблюдения за режимом поверхностных и грунтовых вод на осушенных территориях, влажностью почвы в корнеобитаемом слое;
- строго выполнять требования по охране окружающей природной среды;

- своевременно и качественно проводить надзор, осмотр, наблюдения за состоянием и работой, обследования, планово-предупредительные и восстановительные ремонты осушительных систем;

- осуществлять меры по предупреждению заболачивания земель, безаварийному пропуску паводков по водоприемнику;

- проводить учет объемов воды, сбрасываемых проводящей осушительной сетью в водоприемники, и контроль за их качеством.

На осушительных системах рекомендуется проводить:

- наблюдения за работой системы и выявление причин отказов в работе, нарушений состояния отдельных элементов, повреждений и разрушений;

- выявление мест возможного возникновения аварий;

- постоянный контроль за уровнем грунтовых вод;

- надзор за мелиоративным состоянием осушенных угодий;

- удаление из проводящих каналов и водоприемников случайно попавших предметов, затрудняющих свободное течение воды и создающих подпор;

- скашивание травянистой растительности, вырубка кустарников на откосах и бермах каналов, защитных валов и дамб;

- очистка от мусора, ила, снега, льда и посторонних предметов отверстий мостов, труб - переездов, смотровых колодцев, дренажных устьев, регуляторов и других гидротехнических сооружений;

- промывка и прочистка закрытых коллекторов и дрен;

- контроль за работой дренажных устьев, гидротехнических сооружений на закрытой регулирующей сети;

- ликвидация деформаций и повреждений креплений каналов, конструкций гидротехнических сооружений.

Основными условиями эксплуатации водоприемников осушительных систем являются:

- обеспечение уровня режима, не создающего подпора для нормальной работы регулирующей осушительной сети;

- оптимальная длительность затопления осушенных земель во время весенних паводков, не препятствующая хозяйственному их использованию;
- отсутствие затопления осушенных земель паводками расчетной обеспеченности на протяжении летнего и осеннего периодов;
- отсутствие отрицательного влияния сброса вод, собираемых данной осушительной системой, на водный режим нижерасположенной территории.

Русло отрегулированного водоприемника должно поддерживаться свободным от растительности, отложений наносов и посторонних предметов, вызывающих подпоры и препятствующих свободному протеканию потока. Места впадения притоков и каналов, а также участки в слабых и легко размываемых грунтах во избежание размыва и обрушения должны быть закреплены, откосы задернованы или засеяны травами.

Ширина берм вдоль водоприемника должна обеспечивать свободное передвижение землеройных механизмов, откосы и гребень кавальеров и дамб должны быть спланированы и залужены.

Неиспользуемые староречья необходимо засыпать, спланировать и не допускать застоев воды на их поверхности.

Мероприятия по эксплуатации отдельно расположенных гидротехнических сооружений:

Главной задачей технической эксплуатации гидротехнических сооружений любого типа и назначения является контроль за их работой, безопасным состоянием и обеспечение их работы в необходимом режиме, своевременное принятие мер по предупреждению и устранению дефектов, выявление причин нарушения нормального функционирования сооружения и его элементов, каковыми могут быть:

- постепенный износ (физическое старение, амортизация) и моральный износ сооружений и оборудования;
- воздействие стихийных и чрезвычайных факторов, которые не могли быть предусмотрены проектом (исключительный паводок, сверхнеобычный ледоход и др.);

- неправильные действия эксплуатационного персонала (несвоевременное открытие затворов, подъем воды сверх предельных уровней, перелив воды через стенки и т.п.).

Нарушения нормального функционирования сооружения могут быть незначительными или мелкими, не вызывающими серьезного расстройства в работе и подлежащими немедленному устранению во избежание их суммирования и разрастания, и крупными, вызывающими значительное сокращение эффекта работы и даже полное ее прекращение, т.е. аварийное состояние сооружения, ликвидация которого требует проведения серьезных ремонтно-восстановительных работ.

Список использованных источников

1. Ольгаренко Г.В., Городничев В.И. Разработать методику оценки технического уровня и эффективности эксплуатации межхозяйственных и внутрихозяйственных мелиоративных систем для различных регионов Российской Федерации / Научно-технический отчет, т. 1.11. Коломна, 2013. 384 с.
2. ФЦП «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы». Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 12.10.2013 г. № 922. Москва, 2013.
3. Федеральный закон РФ от 10 января 1996 года № 4 - ФЗ «О мелиорации земель».
4. СНиП 2.06.03-85 Мелиоративные системы и сооружения.
5. СНиП 33-01-2003. Гидротехнические сооружения. Основные положения.
6. Правила эксплуатации мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений, утвержденные Министерством сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации 26 мая 1998 года.
7. Костяков А.Н. Основы мелиорации. М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы. 1960. 520 с.
8. Шумаков Б.Б., Безднина С.Я., Кирейчева Л.В. и др. Гидромелиоративные системы нового поколения. М.: ВНИИГиМ, 1997. 199 с.
9. Временное положение об оценке технического уровня и качества проектов на строительство, расширение и реконструкцию предприятий: Постановление государственного строительного комитета СССР от 10 июня 1988 года № 23-д [Электронный ресурс]. НПП «Гарант-сервис», 2012.
10. Щедрин В. Н. Орошение сегодня: проблемы и перспективы. М.: ФГНУ ЦНТИ «Мелиоводинформ», 2004. 255 с.
11. Ольгаренко В. И., Ольгаренко Г.В. Ретроспективный анализ развития ГМС на основе стадийного развития техники // Мелиорация и водное хозяйство. 1998. № 1. С. 20.

12. Маслов Б. С., Минаев И.В., Губер К.В. Справочник по мелиорации. М., 1989. 253 с.
13. Ольгаренко В.И., Ольгаренко И.В. Экологически устойчивые мелиоративные системы / Труды Кубанского аграрного университета. 2009. № 6. С. 205-209.
14. Правила эксплуатационных мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений. ГП СНЦ «Саати Т.П. Взаимодействия в иерархических системах. Изд. АН СССР. Сер. Техническая кибернетика. 1979. №1.
15. Юрченко И. Ф. Информационные технологии обоснования мелиораций. М. 2000.
16. ГОСТ 26.967-86 Водное хозяйство. Гидромелиорация. Термины и определения.
17. Науменко И.И. Надежность сооружений ГМС. Киев: Высшая школа. 1990. 234 с.
18. Колганов А.В., Щедрин В.Н., Косиченко Ю.М., Гусенков Е.П. Пособие к СНИП 02.06.03-86 Оценка гидравлической эффективности и эксплуатации надежности оросительных каналов. М., 1998. 96 с.
19. Колганов А.В., Щедрин В.Н., Косиченко Ю.М., Гусенков Е.П. Пособие к ВСН 33-2.3.03-86. Оценка эксплуатации надежности закрытого горизонтального дренажа. М., 1998. 30 с.
20. Щедрин В.Н., Косиченко Ю.М., Колганов А.В. Эксплуатационная надежность оросительных систем. Ростов на Дону: Изд. СКНЦ ВШ, 2004. 388 с.