

УДК 626.86

## **ПРИМЕНЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОБОСНОВАНИЮ ОБЪЕМОВ РАБОТ И ЗАТРАТ НА ИХ ВЫПОЛНЕНИЕ ПРИ НОРМАТИВНОМ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ**

**А.С. Анженков**, кандидат технических наук,

**Г.Ю. Левин**, ведущий научный сотрудник

РУП "Институт мелиорации"

г. Минск, Беларусь

### **Аннотация**

Приведены динамика состояния и выполнения уходовых работ на мелиоративных системах. Оценена роль уходовых и ремонтных работ в системе эксплуатации. Предложены направления совершенствования технического обслуживания мелиоративных систем. Публикация предназначена для оказания помощи специалистам мелиоративной отрасли в применении основных положений разработанных рекомендаций по обоснованию объемов и затрат на выполнение работ при нормативном техническом обслуживании мелиоративных систем при организации эксплуатации мелиоративных систем.

**Ключевые слова:** мелиоративные системы, динамика состояния, уходовые работы, ремонт, нормирование работ, стоимость работ

### **Abstract**

**A.S. Anzhenkov, G.Ju. Levin**

### **RECOMMENDATION FOR SELECTION OF VALUE OF WORK AND COSTS FOR IMPLEMENTATION USED IN REGULATORY AND TECHNICAL SERVICES OF RECLAMATION SYSTEMS**

Dynamic of state and maintenance of reclamation systems are given. The role of maintenance and repair is assessed. Some ways of improving of maintenance of reclamation systems are presented. This article is intended to help specialists of reclamation branch, who organize the exploitation of reclamation systems using main rules of this recommendations for selection of values of work and implementation costs for regulatory technical services of reclamation systems.

**Keywords:** reclamation systems, dynamic of state, maintenance, repair, regulation of work, cost of work

### **Введение**

Одним из основных факторов длительного сохранения мелиорированных земель для эффективного их использования является эксплуатация мелиоративных систем, т.е. поддержание их в технически исправном, работоспособном состоянии путем технического ухода и ремонта, выполнения агро-мелиоративных мероприятий. В [1] приведен перечень работ по техническому обслуживанию систем, своевременное выполнение которых призвано снизить темпы прироста количества систем, нуждающихся в дорогостоящей реконструкции. Вместе с тем, анализ финансирования работ [2], предусматриваемых с 2000 года в рамках республиканских и государственных программ (подпрограмм) по сохранению мелиорированных земель, отражает недостаточное внимание, уделяемое выполнению ремонтно-эксплуатационных работ (в.т.ч. агро-мелиоративных

мероприятий). Так на эти виды работ планировалось выделять (доля средств в % ) от общего финансирования мелиоративных мероприятий по программам: в 2000–2005 гг. – 74,2 %, в 2005–2010 гг. - 73,7 %, в 2011–2015 гг. - в среднем 35–39 %, в 2016–2017 гг. – 44 %. Экспертная оценка финансирования собственно ремонтно-эксплуатационных работ (РЭР) по мелиоративным программам (без учета средств на закупку техники, обслуживания рыбоводных прудов и т.п.), выполненная авторами путем приведения затрат на строительно-монтажные работы (СМР) к ценам на 1.01.2016 года с использованием утверждаемых МАиС Республики Беларусь индексов пересчета стоимости СМР, показывает относительное постоянство выделяемого общего объема финансирования работ. Учитывая, что технологии производства эксплуатационных работ, в основном, не изменялись, фактическое снижение финансирования ремонтно-

эксплуатационных работ приводит к уменьшению объемов выполняемых работ. Анализ доступных данных выполнения эксплуатационных работ (в физических показателях) подтверждает этот тренд. Так в 2001 году очистка открытых каналов от сверхнормативного заиления составляла 9407 км (около 26 % от заиленных), а ДКР – 11803 км (46 % от заросших), а в 2012–2015 гг. (в среднем за год по республике) – 1911 км (9,4 %) и 6356 км (52 %), т.е. уменьшилась почти в 5 и 1,9 раз соответственно. Кроме того, с 2015 года прекращено планирование и финансирование агромелиоративных проектов, которые также содержали эксплуатационные работы по восстановлению работоспособности дренажа, мероприятий по организации поверхностного стока, проведению культуртехнических работ в местах вторичного заболачивания, вызванных, как правило, неисправностью закрытой сети.

Недостаток объемов работ по эксплуатации мелиоративных систем, уходящих на открытой и закрытой сети, не позволяет обеспечивать решение важнейшей задачи эксплуатации – длительного сохранения элементов мелиоративных систем в технически исправном состоянии без реконструкции – самого дорогостоящего мероприятия.

Учитывая перманентное снижение финансирования мелиоративных мероприятий из республиканского бюджета и др. источников, особо актуальным становится определение минимально необходимых, но достаточных для сохранения технической исправности всех элементов мелиоративных систем, видов и объемов РЭР, определение энерго- и ресурсомалозатратных мероприятий, применение новых технологических решений для снижения себестоимости производства работ.

В разработанных в РУП «Институт мелиорации» Рекомендациях [3] приведена методика анализа и выработки предложений по минимизации затрат на выполнение мероприятий, определения необходимых видов и объемов РЭР – структуры, состава и стоимости работ по техническому обслуживанию, нормативов в расчете на 1000 га обслуживаемых площадей и др.

#### **Объекты и методы исследований**

Эффективность сельскохозяйственного мелиоративного комплекса определяется согласованностью взаимодействия двух смежных отраслевых

структур: инженерно-технической, ведущей техническую эксплуатацию мелиоративных систем с целью обеспечения на них условий для интенсивного сельскохозяйственного производства, и аграрной, непосредственно занимающейся производством на мелиорированных землях.

Зоной ответственности организаций и предприятий по техническому обслуживанию мелиоративных систем является выполнение комплекса эксплуатационных мероприятий, установленных "Правилами эксплуатации (обслуживания) мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений" [1], своевременное и качественное устранение возникающих дефектов и повреждений с использованием новейших технологий, обеспечивая тем самым необходимый уровень работоспособности элементов мелиоративной системы.

Финансирование всего комплекса мелиоративных мероприятий (включая реконструкцию и отдельные объекты нового строительства) предусматривается законом «О мелиорации земель» за счет средств целевой государственной поддержки, местных бюджетов, а также средств землепользователей. При этом господдержка и местные бюджеты должны быть направлены в первую очередь на создание базовых условий для ведения сельскохозяйственного производства на осушенных землях.

С целью анализа составляющих выполняемых мероприятий, определения видов и объемов работ, а также минимально необходимых затрат на их выполнение при реализации целевой бюджетной поддержки ведения сельскохозяйственного производства на мелиорированных землях были обработаны 29 проектов реконструкции, 30 – ремонта мелиоративных систем и 32 – выполнения агромелиоративных мероприятий. Проекты включали мероприятия, проведенные 2012–2014 гг. в рамках выполнения Государственной программы сохранения и использования мелиорированных земель на 2011–2015 годы [2]. Для каждого региона отбор проектов осуществлялся в среднем по 4–6 районам с целью обеспечения возможно более полного учета особенностей мелиоративных мероприятий. Выборкой было охвачено 57 районов.

Затраты на выполнение мелиоративных мероприятий определены на основании данных о техни-

ческом состоянии мелиоративных систем, структуре мелиоративных мероприятий с учетом объема выполненных работ и их финансовом обеспечении в разрезе областей и в целом по республике.

Для анализа затрат по видам работ сметная стоимость проектов и отдельных технологических операций была приведена к ценам на 1.01.2015 г. Так сметная стоимость работ по техническому уходу определялась в соответствии с "Методическими указаниями по определению стоимости работ по техническому уходу на мелиоративных системах и сооружениях" утвержденных Постановлением Минсельхозпрода Республики Беларусь №8 от 5 февраля 2009 года. Для проектов ремонта и агро-мелиорации сметная стоимость определена с использованием «Индексов изменения стоимости ремонтно-строительных работ на мелиоративных системах и сооружениях, выполняемых подрядными организациями ГО «Белводхоз», по элементам затрат к стоимости в базисных ценах на 1 января 2006 г.» за декабрь 2014 года.

Для проектов, в которых сметная документация составлена на основе ресурсно-сметных норм НРР-2012 в текущих ценах, расчет стоимости выполнения отдельных технологических операций выполнен по прямым затратам в соответствии с Инструкцией о порядке определения сметной стоимости строительства и составлению сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном вы-

ражении, утвержденной постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 18.11.2011 №51 (НПРА РБ, 2011г., №144,8/24543) на дату разработки сметной документации.

Стоимость по состоянию на 01.01.2015 определена с учетом статистических индексов изменения стоимости строительно-монтажных работ на 2012–2014 годы, публикуемых ежемесячно Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь. Коэффициент пересчета равен произведению статистических индексов от даты разработки проекта до 1 января 2015 г. (примечание: аналогично можно перейти от цен на 01.01.2015г. к более поздним датам).

### Обсуждение и результаты

Для обоснования объемов работ и затрат при нормативном обслуживании мелиоративных систем приведены некоторые результаты их оценки при сложившейся в 2011-2017гг. практике производства работ.

### Уходные работы

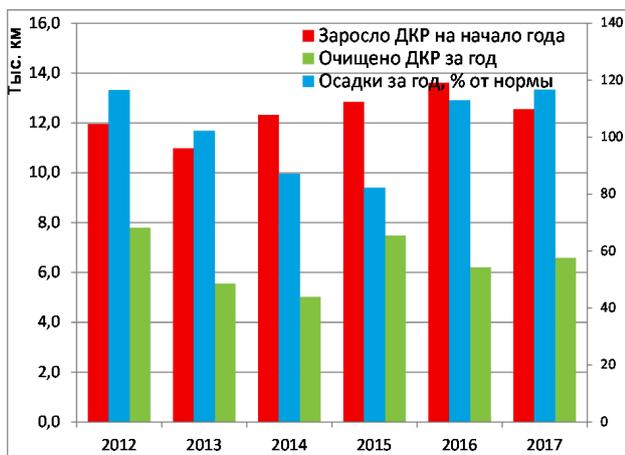
В состав уходных работ включали в основном, сводку древесно-кустарниковой растительности с откосов и берм каналов, окашивание и текущую очистку русла каналов от наносов каналоочистителями, проведение отдельных регламентных работ на сооружениях. В таблице 1 приведены объемы уходных работ, выполненных (по данным государственного учета [4]) в рамках Государственной Программы сохранения и использования мелиори-

Таблица 1. – Фактические объемы уходных работ

ВИДЫ РАБОТ	Ед. изм.	Годы					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Очистка каналов от древесно-кустарниковой растительности	км	6597	5549	5014	7477	6208	6582
% от общей протяженности каналов требующей удаление ДКР	%	65,2	50,5	40,7	58,2	45,6	52,4
Окашивание каналов	км	114598	95213	76780	87954	92169	93555
% от общей протяженности каналов на площадь нормативного обслуживания <sup>1</sup>	%	87,6	71,1	55,9	61,8	69,2	69,4
Текущая очистка каналов от наносов	км	5118	3345	3011	6516	6337	7067
% от общей протяженности каналов заиленных на 0,3м и более	%	30,1	20,5	12,6	27,4	28,6	31,8

<sup>1</sup> - общая протяженность каналов на площади нормативного обслуживания определена как доля от общей протяженности каналов пропорциональная площади мелиорированных сельхозземель, на которой осуществляется техническое обслуживание – уход, ремонт, агро-мелиорация (исключая площади под реконструкцию) на начало 2011 г. оценивалась в 2400 тыс. га, а в последующем, с учетом выполненной реконструкции, около 260 тыс. га. (примеч.: по инвентаризации 2010 г. на начало Госпрограммы открытая сеть составляла 156,2 тыс. км на 2915 тыс. га мелиорированных сельскохозяйственных земель).

рованных земель на 2011 – 2015; 2016 – 2020 годы, а на рисунках 1-2 – динамика состояния отдельных элементов открытой сети с учетом годовых осадков [6].



**Рисунок 1. – Динамика нарастания протяженности каналов, требующих очистки от древесно-кустарниковой растительности и годовые объемы очистки ДКР**



**Рисунок 2. – Динамика нарастания протяженности каналов, требующих текущей очистки от заиления и годовые объемы очистки**

Как видно из приведенных данных, при существующем финансировании уходовых работ их виды и объемы не обеспечивают полноценное содержание открытой сети в технически исправном состоянии. Например, финансирование окашивания каналов должно обеспечивать не менее 100 % обслуживаемой сети за сезон. Это, наряду с обеспечением заданной пропускной способности каналов, способствовало бы снижению темпов заиления, недопущению развития древесно-кустарниковой растительности. Для 2015 г. этот объем составляет около 140 тыс. км.

Фактически в 2012–2017гг. объем окашивания в среднем составлял 66 % от требуемого.

### Ремонт мелиоративных систем

Ремонт проводится для поддержания мелиоративных систем в работоспособном состоянии с целью предохранения элементов мелиоративных систем от преждевременного износа. Ремонт мелиоративной системы может быть комплексным и выборочным.

В соответствии с ТКП 45-3.04-176-2009 (02250) «Ремонт мелиоративных систем. Правила проектирования» при ремонте восстанавливают каналы, дамбы, плотины, водопропускные сооружения, промывают, ремонтируют или перекапывают дрены и коллекторы, очищают водоприемники и т.д. С целью обеспечения комплексного ремонта мелиоративных систем в проекты ремонта включают работы, относящиеся к техническому уходу.

В существующей практике эксплуатации мелиоративных систем в состав ремонтных работ включают в основном мероприятия по восстановлению работоспособности открытой сети (подчистка, свodka древесно-кустарниковой растительности с откосов и берм, сопутствующие виды работ), ремонт сооружений на открытой сети, восстановление устьев дренажных коллекторов, ремонт дорог в части восстановления в основном проезжей части ремонтируемых сооружений открытой сети, а также отдельные мероприятия по организации поверхностного стока, которые сопрягаются с открытой сетью (срезка существующих кавальеров, устройство ложбин стока, водосбросных воронок и т.п.).

В таблице 2 приведены в региональном разрезе виды и объемы работ, выполняемые при ремонте мелиоративных систем в расчете на 1000 га, а также осредненная сметная стоимость 1 га ремонта (получены по результатам обработки проектов). В отличие от реконструкции мелиоративных систем и агро-мелиоративных мероприятий в проектах ремонта, как правило, отсутствуют работы по промывке дренажа, устройству и его сгущению, устройству новых каналов. Не включаются культуртехнические работы на площадях, а мероприятия по организации поверхностного стока ограничиваются устройством водосбросных воронок, ложбин стока (примыкающих к каналам), нарезкой выводных борозд и срезкой существующих кавальеров.

Таблица 2. – Сметная стоимость, виды и объемы работ при ремонте  
1000 га мелиоративных систем

ПОКАЗАТЕЛИ	Ед. изм.	Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская
1	2	3	4	5	6	7	8
Сметная стоимость 1 га ремонта на 1.01.2015г.	тыс. руб.	8008	3058	9752	3370	2816	3127
<b>открытая сеть</b>							
Протяженность, в том числе:	км	55,36	41,45	56,51	55,41	49,96	44,04
- при подчистке существующей	км	47,53	41,45	56,43	55,25	49,96	43,84
- вновь устраиваемая	км	7,83		0,08	0,16		0,20
Объем земляных работ, в том числе:							
при подчистке существующей сети:							
- экскаваторные	м <sup>3</sup>	114388	34967	88571	71684	59012	59668
- бульдозерные	м <sup>3</sup>	133398	31060	99462	79027	47747	53700
при устройстве новых каналов:							
- экскаваторные	м <sup>3</sup>	23822		591	666		1099
- бульдозерные	м <sup>3</sup>	18915		555	600		986
Срезка существующих кавальеров	м <sup>3</sup>		1603	49385	36282	206264	16762
Удаление и утилизация ДКР							
кустарник: - густой	га	8,15	9,33	18,27	1,66	7,21	1,75
- средней густоты	га	2,44	2,49	9,27	0,63	1,85	1,40
- редкий	га	2,60	2,49	8,33	0,02	1,96	
деревья с разделкой на дрова							
- диаметром до 12 см	шт.	1396	1579	4567		222	
до 16 см	шт.	858	916	4551	621	235	365
более 16 см	шт.	724	79	2617	1304	296	237
пни - всего	шт.	2536	2578	11223	1925	531	
Захоронение пней и корневых остатков	м <sup>3</sup>	1155		6799			
Разборка завалов, бобровых плотин	м <sup>3</sup>			131	310	35	
Очистка русла от гидрофитной растительности	м <sup>2</sup>			22937			
Засыпка подкорневых ям и промоин на откосах	м <sup>3</sup>			66		418	
Крепительные работы							
- крепление берм и откосов посевом трав	м <sup>2</sup>	552550	89747	281414	108802	301123	257
Благоустройство бермы							
- нарезка выводных борозд	км			45,02			
- дискование	га	58,72	20,04	101,66	9,48	5,02	2,71
<b>дренаж</b>							
Очистка дренажных устьев от наносов	шт.		155	57		265	
восстановление дренажных устьев							
- с заменой элементов	шт.		21	41	21	111	
- без замены элементов	шт.		106		177	5	
Промывка дренажа	км			1,14		12,04	
<b>организация поверхностного стока</b>							
- засыпка понижений	м <sup>3</sup>					9559	
- устройство воронок	шт.			56	3		4
- ложбины стока	м					694	

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>гидротехнические сооружения</b>							
<b>ремонт</b>							
-шлюз - регулятор	шт.		1	4			1
- труба - регулятор	шт.	9		15		8	
- проезды трубчатые	шт.	3	29	11	5	5	5
- пешеходные мосты	шт.		2			3	
- мост	шт.	2					
<b>разборка</b>							
- проезды трубчатые	шт.			5	1		
- пешеходный мост	шт.			3		2	
<b>дороги</b>							
<b>Восстановление</b>	км	0,52	0,70				
<b>Выноска осей линейных сооружений</b>	км	7,83		0,08	0,16	0,26	0,26

Региональные особенности связаны в основном с отличиями в конструкции мелиоративных систем, природно-климатическими особенностями, структурой использования мелиорированных земель.

Так в Брестской области, например, акцент делается на ремонт объектов, осушенных сетью открытых каналов. При этом в проекты включали достаточно большие объемы по строительству новых осушителей (около 7,8 км на 1000 га). В проектах по Гомельской, Гродненской и Могилевской областях объемы дополнительных каналов незначительны. При подчистке каналов от заиления объем земляных работ на погонный метр в Брестской области составлял 2,4 м<sup>3</sup>, что почти в 2 раза выше, чем в остальных областях – 0,84–1,57 м<sup>3</sup>. Объем удаляемой древесно-кустарниковой растительности с откосов каналов в Гомельской области составлял 0,6 га на 1 км канала, в Брестской – 0,28 га, в Минской – 0,22 га. Меньше всего древесно-кустарниковой растительности сводилось в Могилевской области – 0,07 га/ км. В проанализированных проектах ремонта значительны объемы работ по восстановлению дренажных устьев и ремонту гидротехнических сооружений. Промывка же дренажных систем с одновременным восстановлением в проектах практически отсутствует.

По затратам на ремонт мелиоративных систем в проанализированных проектах выделяются Брестская и Гомельская области, в которых они превышают средние значения по другим областям почти в 3 раза за счет значительных объемов земляных работ, работ по удалению древесно-кустарниковой растительности с откосов каналов и ремонта гидротехнических сооружений.

### Агромелиоративные мероприятия

Агромелиоративные мероприятия – система мероприятий на мелиорированных землях, проводимых с целью ускорения отвода избыточной воды из пахотного слоя за счет организации поверхностного и усиления внутрисочвенного стока.

В рекомендациях [3] приведены данные о видах и объемах вышеуказанных работ в расчете на 1000 га мелиорированных земель: инженерные мероприятия - по промывке коллекторов дренажных систем, устройству дополнительных дренажных систем и фильтрующих засыпок, ремонту и устройству дренажных колодцев; культуртехнические мероприятия – по удалению древесно-кустарниковой растительности, кочек и камней с полей, обработку пласта и др.; мероприятия по организации поверхностного стока.

Виды и объемы работ значительно отличаются по регионам. Так в Брестской и Гродненской областях проекты на выполнение агрономелиоративных мероприятий, по сути, больше соответствуют рекомендуемым авторами проектам комплексного ремонта. В агрономелиоративные мероприятия включены значительные объемы работ по ремонту и устройству открытой сети. Так в Брестской области в расчете на 1000 га ремонтируют 17,74 км каналов с объемом выемки 1,3 м<sup>3</sup> на погонный метр с удалением древесно-кустарниковой растительности с откосов 0,48 га на 1 км ремонтируемого канала. В Гродненской области объемы ремонта составляют 13,6 км каналов на 1000 га.

Промывка дренажа колеблется от 1,7 км до 31 км на 1000 га. Наибольшие объемы работ – по Витебской – 31 км и Минской области – 23 км.

Различаются по регионам и объемы культурно-технических работ. Например, объемы по сводке и утилизации древесно-кустарниковой растительности в Брестской и Гомельской областях составляют более 40га на 1000 га мелиорированных земель что в 7–10 раз выше чем в Гродненской, Минской и Могилевской областях.

Существенное отличие видов и объемов работ накладывает свой отпечаток и на стоимость проводимых мероприятий, которая отличается по регионам более чем в 1,7 раза.

К сожалению, начиная с 2015 года (в т.ч. в подпрограмме 8 «Сохранение мелиорированных земель на 2016–2020 годы») агрономелиоративные проекты не осуществляются (финансируемые за счет бюджетных средств). В результате, из технического обслуживания практически выпал комплекс работ по уходу и промывке дренажа и некоторые другие (сохранены только в составе проектов реконструкции).

**По результатам обобщения** вышеуказанных материалов, анализа новейших технологий производства работ в Рекомендациях [3] приведены предложения по структуре и видам работ для ведения нормативного обслуживания мелиоративных систем.

#### **Уходные работы**

При планировании технического обслуживания мелиоративных систем предпочтение необходимо отдавать уходным работам, которые позволят увеличить межремонтные сроки. Уходные работы должны выполняться ежегодно в полном объеме на всех мелиоративных системах, за исключением систем, подлежащих реконструкции и включенных в годовые планы по ремонту мелиоративных систем. Затраты на их проведение можно определять по объемам работ на основании дефектного акта с использованием удельных затрат, приведенных в таблице 3 и приложении А к [3] с пересчетом в текущие цены на дату выполнения работ.

Окашивание откосов и бERM каналов, удаление гидрофитной растительности из русла необходимо выполнять регулярно не менее одного раза в год. Ежегодное выполнение уходных работ по окашиванию в полном объеме позволит предохранить откосы каналов от зарастания древесно-кустарниковой растительностью и исключить в дальнейшем трудоёмкие и дорогостоящие работы по её сводке и утилизации.

Своевременное удаление гидрофитной растительности в русле каналов с удалением скошенной массы увеличит сроки заиления, что позволит реже проводить работы по очистке каналов от наносов.

Нецелесообразно выполнять при проведении уходных работ очистку каналов от заиления одноковшовыми экскаваторами из-за малых объемов выемки и значительных затрат на перебазировку техники. Очистку от наносов экскаваторами следует выполнять при ремонте системы, когда возникает угроза заиления дренажных устьев. При выполнении уходных работ по очистке от наносов отдельных участков каналов следует использовать каналоочистители. В обоих случаях эти работы целесообразно совмещать с удалением гидрофитной растительности. Объемы работ по сводке древесно-кустарниковой растительности определяют исходя из наличия средств на выполнение уходных работ.

В отличие от сложившейся практики целесообразно дополнительно включать в состав уходных работ разборку заторов у водопропускных сооружений, бобровых плотин, очистку от заиления и ремонт дренажных устьев, дополняя последний вид работ очисткой устьевой части коллекторов средствами малой механизации, разработанными в РУП «Институт мелиорации» [5]. Выполнение этих технологических операций позволит длительно поддерживать в рабочем состоянии как открытую сеть так и закрытый дренаж, своевременно выявлять неисправные дренажные системы и принимать решения по устранению их неисправности. Объемы работ по очистке от заиления и ремонту дренажных устьев, разборке бобровых плотин и заторов у водопропускных сооружений определяют при ежегодном визуальном осмотре с составлением дефектных актов обследования мелиоративной сети.

Рекомендуемый состав и удельная стоимость уходных работ представлена в таблице 3.

#### **Ремонт**

Основной перечень работ при ремонте мелиоративных систем в ходе нормативного технического обслуживания сохраняется (таблица 2). Дополнительно предлагается увеличить объемы по промывке дренажных коллекторов за счет принятия в рекомендациях положения о переносе их из состава проектов агрономелиоративных мероприятий. При достаточно значительных объемах промывки, например, в Ви-

Таблица 3. – Состав и сметная стоимость уходных работ

НАИМЕНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ	Единица измерения	Сметная стоимость на 1.01.2015 года, тыс. руб.
<b>Окашивание берм и откосов каналов</b>		
• с удалением скошенной массы	км. канала	2572
• без удаления скошенной массы	км. канала	1615
Обработка гербицидами и свodka гидрофитной растительности в русле канала с удалением скошенной растительности при ширине окашивания 1 метр	км. канала	1449
<b>Сводка кустарника</b>		
• густого	га	26 620
• средней густоты	га	18113
• редкого	га	9118
Обработка поросли штанговым опрыскивателем на тракторе МТЗ- 82	га	1473
<b>Сводка деревьев без подрезания откосов</b>		
• диаметром до 12 см	100 шт.	3456
• диаметром до 16 см	100 шт.	5190
• диаметром до 24 см	100 шт.	11364
<b>Сводка деревьев при полном восстановлении профиля канала</b>		
• диаметром до 12 см	100 шт.	2280
• диаметром до 16 см	100 шт.	4014
• диаметром до 24 см	100 шт.	8965
Очистка каналов от заиления каналаочистителями	км	4874
Очистка дренажных устьев от заиления	шт.	199
<b>Ремонт дренажных устьев</b>		
• без замены элементов	шт.	1566
• с заменой элементов	шт.	1654
Разборка бобровых плотин и заторов у водопропускных сооружений	м <sup>3</sup>	50

тебской и Минской областях общая сметная стоимость работ вырастает на 24,3 и 17 % соответственно. В остальных регионах затраты на ремонт, по данным проанализированных проектов, практически не изменяются.

При принятии проектных решений целесообразно оценивать их экономичность не только для снижения затрат на выполнение проектов, но и для снижения возможных эксплуатационных затрат в последующем, учитывать издержки на агротехнологические работы у землепользователя.

Например, целесообразно пересмотреть объемы работ и затраты труда при промывке дренажных коллекторов с учетом возможностей предварительной оценки внутреннего состояния коллекторной сети на основе применения разработанных в РУП "Институт мелиорации" технологий и средств малой механизации, поисковых устройств [5]. Очистка дренажных коллекторов от заиления с предварительной оценкой внутреннего состояния и устранением неис-

правностей позволяет снизить затраты труда рабочих и эксплуатацию машин и механизмов за счет уменьшения технологических простоев в процессе производства работ по сравнению с "Типовой технологической картой на промывку гончарного дренажа машиной УПД-120". Предварительная оценка внутреннего состояния коллекторной сети, запроектированной для промывки, позволяет выявить и исключить из промывки коллекторы с нормативным заилением и снизить объемы работ.

В сметной документации на уходные работы, в проектах ремонта и реконструкции при производстве работ по сводке древесно-кустарниковой растительности с откосов каналов, объемы работ и нормы выработки рекомендуется устанавливать исходя из фактического количества стволов, диаметров и запасов древесины, в соответствии с "Методическими указаниями по определению объемов работ при удалении и утилизации древесно-кустарниковой растительности с откосов мелиоративных каналов", разра-

ботанных РУП "Институт мелиорации" совместно с РУП "Белгипроводхоз". Определение объемов работ и норм выработки по существующей методике (по «густоте») приводит к значительным погрешностям.

Удаление и утилизацию древесно-кустарниковой растительности на мелиорированной площади, при наличии соответствующей техники, целесообразно проводить с использованием лесохозяйственных мульчеров. Они позволяют сваливать и измельчать растительность диаметром до 35 см с заглублением измельченной массы на глубину до 15 см. Производительность составляет от 0,3 до 1 гектара в час.

Для очистки труб-регуляторов и труб переездов от заиливания рекомендуется применение разработанной в РУП "Институт мелиорации" технологии [5] посредством размыва с применением установки УПК-30, которая позволяет существенно снизить трудоемкость работ по сравнению с действующей технологией очистки ручным способом.

В таблице 4 приведен вариант сметной стоимости ремонта на 1000 га мелиоративных систем. Объемы работ и стоимость в расчетах приняты по «сложившейся» практике. С учетом рекомендаций ГО "Белводхоз" исключены дорогостоящие работы по захоронению пней и корневых остатков от сводки древесно-кустарниковой растительности с откосов каналов и восстановлению дорог. Предложено снизить стоимость работ при дисковании берм современными машинами за счет исключения статьи «заработная плата рабочих-строителей». Объемы же работ по промывке дренажа предлагается увеличить за счет включения их в состав ремонта (при одновременном исключении их из состава агро-мелиоративных мероприятий).

В Госпрограмме Сохранение мелиорированных земель [2] на 2011–2015 гг., в аналогичной подпрограмме на 2016–2020 гг. с 2015 г. такой вид проектов, как агро-мелиоративные мероприятия, исключен. В их состав в соответствии с "Положением о порядке проведения агро-мелиоративных мероприятий на мелиорированных землях" (утвержденным Департаментом по мелиорации и водному хозяйству 28.01.2005 г.) включались работы по восстановлению и сгущению закрытого дренажа, организации поверхностного стока, культуртехническим мероприятиям и обработке пласта, в частности:

- сгущение дренажа для осушения локальных проблемных участков, где в результате ранее проведенных мероприятий не достигнут требуемый водный режим;

- мероприятия по организации поверхностного стока, включая засыпку понижений, бульдозерную планировку, раскрытие замкнутых понижений глубиной более 25 см или устройство аккумулярующих водоёмов-копаней, устройство и восстановление ложбин стока, открытых и закрытых воронок, эксплуатационную планировку длиннобазовым планировщиком. Предусматривалось устройство нагорных и ловчих каналов;

- культуртехнические работы, включая сводку древесно-кустарниковой растительности, разравнивание старых валов, уборку камней.

Разработанные рекомендации оценивают агро-мелиоративные мероприятия как важный элемент нормативного технического обслуживания, обеспечивающий комплексность проведения ремонтно-эксплуатационных работ и недопущение прироста площадей мелиоративных систем, требующих в последующем реконструкции. Агро-мелиоративные мероприятия, в первую очередь, должны быть направлены на осушение проблемных по водному режиму участков площади систем за счет организации поверхностного стока, сгущения дренажа с устройством фильтрующих засыпок и тп. Высокая стоимость указанных работ вызвана высокой удельной стоимостью и большими объемами выполняемых мероприятий.

По результатам анализа проектных решений при установившейся практике (до 2015 года), показателей сметной стоимости агро-мелиоративных мероприятий, при дефиците ресурсов, предлагается исключать из проектов работы: по подчистке существующей сети открытых каналов и промывке дренажных коллекторов, которые должны выполняться при комплексном ремонте мелиоративных систем; обработку пласта, за исключением участков, где осуществлялась сводка древесно-кустарниковой растительности; восстановление дорог, за исключением проезжей части в пределах ремонтируемых сооружений (мостов, шлюзов, переездных сооружений и т.п.). Культуртехнические работы рекомендуется выполнять из средств землепользователей.

В таблице 5 приведены общие осредненные показатели затрат на проведение технического об-

Таблица 4. – Показатели сметной стоимости ремонта мелиоративных систем при их нормативном техническом обслуживании (в ценах на 01.01. 2015 г.)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ	Единица измерения	Брестская область			Витебская область			Гомельская область		
		Сметная стоимость единицы, тыс. руб.	Объем работ на 1000 га ремонта	Снижение (-) или увеличение (+) сметной стоимости, тыс. руб.	Сметная стоимость единицы, тыс. руб.	Объем работ на 1000 га ремонта	Снижение (-) или увеличение (+) сметной стоимости, тыс. руб.	Сметная стоимость единицы, тыс. руб.	Объем работ на 1000 га ремонта	Снижение (-) или увеличение (+) сметной стоимости, тыс. руб.
<b>ОТКРЫТАЯ СЕТЬ</b>										
Захоронение пней и корневых остатков	тыс. м³	54654	1,35	- 73510				53710	6,80	-365167
Дискование бермы	га	1456	58,7	85467	1417	20,0	28340	1129	101,7	114819
в т.ч. с исключением затрат на рабочего	га	968	58,7	56822	1056	20,0	21120	842	101,7	85631
Снижение затрат при дисковании				- 28645			- 7220			-29188
<b>ДРЕНАЖ</b>										
Промывка коллекторов - с диагностикой состояния	км				22943	31,0	+711233	24967	1,71	+42694
- профилактическая	км	12063	5,07	+ 61158						
<b>ДОРОГИ</b>										
Восстановление	км	223691	0,52	-115554	117687	0,70	- 82540			
Итого снижение (увеличение) затрат на 1000 га	тыс. руб.			-156551			+621473			-351661
Общая сметная стоимость 1 га ремонта по проектам	тыс. руб.			8008			3058			9752
Снижение (увеличение) сметной стоимости на 1 га	тыс. руб.			-156			+621			-352
	%			-1,9			+20,3			-3,6
Общая сметная стоимость 1 га ремонта при исключении (добавлении) предлагаемых технологических операций	тыс. руб.			7852			3679			9400
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ		Гродненская область			Минская область			Могилевская область		
<b>ОТКРЫТАЯ СЕТЬ</b>										
Дискование бермы	га	1152	9,5	10944	1310	5,0	6550	1994	2,7	5384
в т.ч. с исключением затрат на рабочего	га	795	9,5	7552	948	5,0	4740	1586	2,7	4282
Снижение затрат				-3392			-1810			-1102
<b>ДРЕНАЖ</b>										
Промывка коллекторов - с диагностикой состояния	км				20949	23,0	+481827	18805	3,0	+56415
Итого снижение (увеличение) затрат на 1000 га	тыс. руб.			-3392			+480017			+55313
Общая сметная стоимость 1 га ремонта по проектам	тыс. руб.			3370			2816			3127
Снижение (увеличение) сметной стоимости на 1 га	тыс. руб.			-3			+480			+55
	%			-0,1			+17,0			+1,8
Общая сметная стоимость 1 га ремонта при исключении (добавлении) предлагаемых технологических операций	тыс. руб.			3367			3296			3182

Таблица 5. – Затраты на проведение рекомендуемых мероприятий при техническом обслуживании мелиоративных систем в ценах на 1.01.2015 года

ОБЛАСТИ	Стоимость мероприятий, тыс. руб./ га		
	ремонт	агромелиорация	ремонт + агро­мелиорация
<b>Брестская</b>			
- по проектам	8008	5056	13064
- рекомендуемые	7852	1498	<b>9350</b>
<b>Витебская</b>			
- по проектам	3058	5220	8278
- рекомендуемые	3679	4050	<b>7729</b>
<b>Гомельская</b>			
- по проектам	9752	4552	14304
- рекомендуемые	9400	2157	<b>11557</b>
<b>Гродненская</b>			
- по проектам	3370	3716	7086
- рекомендуемые	3367	1056	<b>4423</b>
<b>Минская</b>			
- по проектам	2816	3875	6691
- рекомендуемые	3296	1591	<b>4887</b>
<b>Могилевская</b>			
- по проектам	3127	3029	6156
- рекомендуемые	3182	1603	<b>4758</b>
<b>Республика, в среднем</b>			
- по проектам	5022	4241	9263
- рекомендуемые	5129	1993	7117

служивания при внедрении рекомендуемых видов работ мелиоративных мероприятий, которые могут уточняться при проектировании конкретных объектов в зависимости от состава и объемов работ.

При этом в столбце «ремонт + агро­мелиорация», в строке «рекомендуемые» отражены примерные затраты на ремонт при включении в его состав отдельных видов работ по восстановлению работоспособности закрытого дренажа, организации поверхностного стока, культуртехнике и др., из ранее входивших в состав проектов агро­мелиоративных работ.

Это позволит выполнить ремонт всех инженерных элементов мелиоративной системы, обеспечить комплексное восстановление работоспособности систем.

#### Выводы

Существующая структура финансирования работ по техническому обслуживанию мелиоративных систем не эффективна для снижения (или хотя бы сдерживания) темпов прироста систем, нуждающихся в реконструкции.

Законом «О мелиорации» финансирование всего комплекса мелиоративных мероприятий, установленных «Правилами эксплуатации мелиоративных систем», предусматривается за счет средств целевой государственной поддержки, средств местных бюджетов, землепользователей. При этом гос­поддержка должна быть направлена на создание базовых условий для ведения сельскохозяйственного производства.

В статье разъясняются основные положения разработанных в РУП «Институт мелиорации» Рекомендаций [3] для их применения при определении необходимых затрат на выполнение мероприятий по техническому обслуживанию мелиоративных систем.

Бюджетные средства в первую очередь следует направлять на поддержание мелиоративных систем в работоспособном состоянии за счет выполнения уходовых работ и ремонта для недопущения деградации систем до необходимости дорогостоящей реконструкции.

В связи с исключением с 2015 г. проектов на агромелиоративные мероприятия, целесообразно в состав проектов комплексного ремонта, финансируемых из бюджетных средств, включать обоснованный состав и объем работ по восстановлению дренажа, ранее выполнявшихся в составе агромелиоративных

проектов. Культуртехнические и агромелиоративные работы, мероприятия по организации поверхностного стока на внутрихозяйственных системах предлагается выполнять с привлечением средств землепользователей.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Правила эксплуатации (обслуживания) мелиоративных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений : утв. Постановлением СМ Республики Беларусь № 920 от 10.07.2009.
2. Государственная программа сохранения и использования мелиорированных земель на 2011–2015 гг. : утв. Постановлением СМ Республики Беларусь от 31.08.2010 № 1262.
3. Анженков, А.С. Рекомендации по обоснованию объемов и затрат на выполнение работ при нормативном техническом обслуживании мелиоративных систем /А.С. Анженков, В.Н. Титов, Г.Ю. Левин. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 28 с.
4. Реестры мелиоративных систем по состоянию на 01.01.2012–2017 гг : утв. МСХП Республики Беларусь.
5. Технологический регламент очистки от наносов труднодоступных элементов линейных и гидротехнических сооружений на открытой и закрытой мелиоративной сети с использованием средств малой механизации / Н.Н. Погодин [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 39 с.
6. Климатические характеристики года / ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа : <http://pogoda.by/press-release/index.php?month=05&year=2018>. – Дата доступа 13.09.2018.

*Поступила 14.09.2018*