

## МЕЛИОРАЦИЯ

УДК 631.3 : 631.6

**ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В МЕЛИОРАТИВНОЙ ТЕХНИКЕ  
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ  
СОХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ****В.Н. Титов, Г.В. Латушкина, Н.Н. Погодин, Т.Г. Свиридович,***кандидаты технических наук***Г.Ю. Левин, ведущий научный сотрудник**

РУП «Институт мелиорации»

**Ключевые слова:** реконструкция, ремонт, объемы работ, специализированная мелиоративная техника, удельные нормативы, расчетная потребность

**Введение**

Государственная программа сохранения и использования мелиорированных земель на 2011—2015 годы [1] с изменениями, внесенными Постановлением [2], предусматривает проведение реконструкции осушительных и осушительно-увлажнительных систем на площади 422,7 тыс. га, введение в сельхозиспользование высокоплодородных земель на площади 30,67 тыс. га, выполнение ремонта и технического ухода на площади около 2,8 млн. га, а также агромелиорации на площади 197,3 тыс. га. Выполнение таких объемов работ невозможно без наличия современного парка машин и механизмов в организациях по строительству и эксплуатации мелиоративных систем.

Следует отметить, что числящаяся в мелиоративной отрасли техника по данным на 01.01.2012 г. имеет высокий сверхнормативный срок службы. За последние 15—20 лет обновление проводилось в незначительных объемах, вследствие чего к выполнению работ привлекается изношенная (но не списанная) техника с пониженной надежностью и производительностью. Поэтому в настоящее время требуется серьезная модернизация (переоснащение) предприятий по строительству и эксплуатации мелиоративных систем новыми высокоэффективными средствами механизации.

Внесенные в Госпрограмму изменения [2] предусматривают в 2011—2014 гг. обновление технического парка организаций путем закупки 3188 ед. машин и механизмов широкой номенклатуры. На это выделено (по всем источникам финансирования) 2105 млрд. руб. (или 15,4 % средств, предусмотренных на финансирование Госпрограммы).

Вместе с имеющейся в наличии, приобретаемая техника должна обеспечить качественное и своевременное проведение запланированных мелиоративных мероприятий, что позволит решить основную задачу Госпрограммы — повышение продуктивности мелиорированных земель за счет формирования оптимального водного режима.

Номенклатура машин и механизмов для комплексной механизации мелиоративных работ определена в Системе машин на 2008—2015 гг. [3], разработанной НАН Беларуси, Минсельхозпродом и Минпромом Республики Беларусь. При ее разработке использованы «Нормативы потребности в машинах для выполнения работ на мелиоративных системах» [4], утвержденные в СССР в 1974 г. и уточненные в БССР в 1988 г. Система машин содержит (исходно) 110 наименований техники и охватывает все технологические процессы по строительству, ремонту и обслуживанию осушительных мелиоративных систем, производству культуртехнических работ и др.

Учитывая ограниченные возможности республики по разработке и выпуску всей номенклатуры техники для мелиорации в требуемые сроки, появление универсальной общестроительной и сельскохозяйственной техники, а также нецелесообразность производства ряда ее видов из-за небольшого объема выпуска, в 2011—2012 годах проведена корректировка подходов к обоснованию данной номенклатуры при реализации «Системы машин ...», что нашло отражение в перечне машин и механизмов, запланированных для приобретения в соответствии с [2]. В первую очередь намечено производить специализированные мелиоративные машины и механизмы для выполнения основных видов работ (устройство и обслуживание открытой сети с профильным сечением, закладка дренажа, удаление растительности с откосов и дна каналов, промывка дренажа и др.), а по другим работам (например, дискование, вспашка, удаление камней и т.п.) предусматривается применение общестроительных высокопроизводительных машин, универсальных машин многоцелевого назначения со сменными рабочими органами, общесельскохозяйственных машин и механизмов и т.п.

В связи с этим, а также с тем, что процесс внедрения новых высокоэффективных машин и механизмов в мелиоративной отрасли будет продолжаться, актуальна задача по оперативной оценке в их потребности для выполнения мелиоративных работ. Соответственно, необходима разработка методики расчета потребности в технике под планируемые виды и объемы работ, а также обоснованных нормативов удельной потребности по всей номенклатуре машин.

Ниже приводятся некоторые результаты оценки потребности в основной специализированной мелиоративной технике для реализации Госпрограммы сохранения и использования мелиорированных земель на 2011—2015 гг., проведенной авторами в рамках выполнения поручения СМ РБ (протокол от 8.06.2012 года №06/43пр) по состоянию на январь 2013 года.

#### Методика исследований

Для выполнения мелиоративных работ в отрасли привлекается широкая номенклатура современных машин и механизмов — более 35 видов, а с учетом марок — свыше 200 разновидностей (помимо автотехники общехозяйственного назначения).

В рамках апробации методики авторами проведена оценка потребности в технике по некоторым (основным) видам специализированных мелиоративных машин и механизмов: экскаваторы, бульдозеры, дреноукладчики, каналочистители, косилки, машины для промывки

дренажа, планировщики.

Необходимое количество машин и механизмов устанавливалось по уточненной методике, в которой наряду с общей потребностью машин, определяемой по рассчитанным нормативам потребности в технике на 1000 га осушенных сельхозземель, учитывалось наличие мелиоративных машин в Республике Беларусь на начало 2012 года, степень износа, закупка и списание. Расчет велся под планируемые объемы мелиоративных работ по реконструкции, новому строительству, техническому обслуживанию мелиоративных систем и агро-мелиорации.

Нормативы потребности в технике были приведены к современным условиям (уточнены) путем анализа фактических объемов механизированных работ и норм времени на их выполнение.

### **Результаты и обсуждение**

В областных объединениях "Мелиоводхоз", холдинге "Могилевводстрой", предприятиях ГПО «Белмелиоводхоз» (Калинковичводстрой, Пинскводстрой, Полоцкое ПМС) собраны данные о наличии техники на 01.01.2011 г. и степени ее износа. С учетом объемов закупки и списания в 2011 году определено фактическое наличие на 01.01.2012 г. (табл. 1).

Как следует из таблицы, из около 3,7 тыс. машин и механизмов (по анализируемой номенклатуре) полностью амортизированы в среднем около 63 %. В сегменте наиболее изношенных механизмов числятся: одноковшовые экскаваторы — 59 %, бульдозеры классов 6—10 и 3—5 — соответственно 93 и 72 %, дреноукладчики — 97 %, косилки навесные — 53 %.

Основной причиной такого положения является хроническое недофинансирование отрасли в конце 90-х годов прошлого столетия вплоть до 2006 г. Использование машин с высокой степенью износа было обусловлено также тем, что не все они производятся в республике, а закупки за рубежом при отсутствии валютных средств в отрасли практически исключены. Из табл. 1 видно, что и в 2011 году обновление парка машин было явно недостаточным для выполнения заданий Госпрограммы [1]. В известной степени это связано с резко изменившимися в данном году экономическими условиями, приведшими к значительному удорожанию техники и работ. Например, было списано (от общего количества) около 11 % экскаваторов одноковшовых, бульдозеров различного класса — около 9 %, косилок — около 8 %, а приобретено соответственно 7, 6 и 8 % (в среднем около 25—30 % от запланированного).

Следует отметить, что использование амортизированной техники ведет к значительному снижению производительности и росту удельных затрат на производство работ; возрастанию затрат на ремонты. Так, по данным исследований [5], снижение производительности одноковшовых экскаваторов при сроке эксплуатации 10 лет составляет 40 %, а при сроке 20 лет — от 50 до 60 %. Затраты на техническое обслуживание и ремонт со сроком службы 20 лет увеличиваются в 2,7 раза по сравнению с затратами на обслуживание в пределах нормативного срока службы.

Для оценки потребности в машинах и механизмах авторами были определены нормативы

**Таблица 1 — Наличие и износ мелиоративной техники в предприятиях по эксплуатации и строительству мелиоративных систем по состоянию на 1 января 2012 года.**

Наименование механизмов	Наличие на 01.2011 г., шт.	План закупок по Госпрограмме в 2011 г., шт.	Приобретено в 2011 г., шт./% от гр.3	Списано в 2011 г., шт.	Наличие на 1.01.2012 г., шт.	Нормативный срок эксплуатации, лет	Наличие на 01.01.2012 г. в пределах нормативного срока эксплуатации, шт.
1	2	3	4	5	6	7	8
Экскаваторы одноковшовые	1452	175	103/59	156	1399	8	574
Бульдозеры кл. 6—10	554	70	16/23	46	524	7	38
Бульдозеры кл. 3—5	290	135	34/25	28	296	7	82
Экскаваторы дренаукладчики	131	80	8/10	3	136	7	4
Каналоочистители	170	50	12/24	7	175	6	98
Машины для промывки дренажа	120	30	12/40	3	129	9	100
Косилки навесные	1041	327	82/25	126	997	5	470
Наименование механизмов	Количество со сроком службы, шт.				Полностью амортизировано, шт., (гр.6—гр.8)	% износа, (гр.13/гр.6*100)	
	до 10 лет	10—15 лет	15—20 лет	> 20 лет			
1	9	10	11	12	13	14	
Экскаваторы одноковшовые	717	130	286	266	825	59,0	
Бульдозеры класса 6—10	55	63	218	116	486	92,7	
Бульдозеры класса 3—5	117	31	104	44	214	72,3	
Экскаваторы дренаукладчики	6	42	22	65	132	96,9	
Каналоочистители	164	1	5	5	77	43,8	
Машины для промывки дренажа	111	2	6	10	29	22,6	
Косилки навесные	941	33	17	0	527	52,9	

вы удельной потребности основной специализированной мелиоративной техники на 1000 га осушенных сельхозземель (табл. 2).

Для расчета нормативов из проектов на реконструкцию, новое строительство, агроме-лиорацию, отчетных данных о выполнении уходных и ремонтных работ на мелиоративных

**Таблица 2 — Нормативы удельной потребности техники на 1000 га выполнения мелиоративных работ на мелиоративных системах Республики Беларусь.**

Наименование машин и механизмов	Мероприятие			
	Ввод земель	Реконструкция	Агромелиорация	Техническое обслуживание
Экскаваторы одноковшовые	5,67	5,27	0,47	0,035
Бульдозеры класса 6 — 10	6,92	2,26	0,64	0,019
Бульдозеры класса 3 — 5	4,71	1,54	0,1	0,072
Экскаваторы дренаукладчики	10,25	1,38	1,05	—
Каналоочистители	—	—	—	0,12
Машины для промывки дренажа	—	0,8	0,68	0,044
Косилки навесные	—	—	—	0,558

**Таблица 3 — Объемы работ по основным мелиоративным мероприятиям Госпрограммы сохранения и использования осушенных сельскохозяйственных земель на 2011—2015 гг.**

Наименование мелиоративного мероприятия	Объемы мероприятий Госпрограммы по годам, тыс. га					
	Всего	2011	2012	2013	2014	2015
Агромелиоративные мероприятия на осушенных землях, тыс. га	197,3	28,4	35,3	39,7	41,9	52
Реконструкция и восстановление осушительных и осушительно-увлажнительных мелиоративных систем, тыс. га	422,7	41,7	54,9	99,4	99,6	127,1
Введение в сельскохозяйственное использование высокоплодородных земель и земель на ранее законсервированных объектах мелиорации, тыс. га	30,67	0,7	5,33	7,84	8,6	8,2
Ремонтно-эксплуатационные работы (площади технического обслуживания), тыс. га <sup>1</sup>	—	2316	2342	2411	2516	2615

<sup>1</sup> Площади (объемы) проведения техобслуживания по Госпрограмме рассчитаны с учетом прироста площадей за счет реконструкции, ввода земель (нового осушения). Исходное состояние площадей принято по результатам инвентаризации 2010 года.

системах выбраны объемы механизированных работ и затраты на их выполнение в машина-часах. По ним определены осредненные объемы работ и затраты на 1000 га осушенных земель. Годовая загрузка принята по [6, 7].

В табл. 3 приведены объемы планируемых мелиоративных мероприятий по Госпрограмме на 2011—2015 годы [2].

С использованием нормативов (табл. 2) под планируемые в Госпрограмме [2] объемы мелиоративных мероприятий (табл. 3) выполнена оценка потребности в основной мелиоративной технике (табл. 4) на 2013—2015 гг. (оценка для 2011—2012 гг. не осуществлялась, т.к. в эти годы имело место существенное снижение фактических объемов мероприятий и соответствующие результаты не являются репрезентативными).

В табл. 5 приведена сводная потребности в технике на 2013—2015 гг. для выполнения мелиоративных мероприятий по Госпрограмме сохранения и использование мелиорированных земель.

С целью анализа достаточности специализированной мелиоративной техники для выполнения объемов работ, предусмотренных Госпрограммой на 2013 год (в качестве примера), проведен ее расчет как разницы между требуемым (для выполнения работ) количеством и имеющимся в наличии. Расчет проведен (табл. 6) для вариантов использования техники только с нормативным сроком службы (табл. 1, гр. 7) и со сроком службы до 10—15 лет [8]. Ис-

**Таблица 4 — Оценка потребности в технике для выполнения мелиоративных мероприятий по Госпрограмме сохранения и использования осушенных сельскохозяйственных земель в 2013—2015 гг.**

Наименование машин	Вид мелиоративных мероприятий					
	Ввод в сельхозиспользование высокоплодородных земель			Реконструкция осушительных и осушительно-увлажнительных систем		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6	7
Экскаваторы одноковшовые	44	49	47	524	525	670
Бульдозеры класса 6—10	54	60	57	225	225	287
Бульдозеры класса 3—5	37	41	37	153	153	196
Экскаваторы дреноукладчики	80	84	88	137	137	175
Каналоочистители	—	—	—	—	—	—
Машины для промывки дренажа	—	—	—	80	80	102
Косилки навесные	—	—	—	—	—	—
Экскаваторы одноковшовые	19	20	24	84	88	92
Бульдозеры класса 6—10	25	27	33	46	48	50
Бульдозеры класса 3—5	4	4	5	174	194	188
Экскаваторы дреноукладчики	42	44	55	—	—	—
Каналоочистители	—	—	—	289	302	314
Машины для промывки дренажа	27	28	35	106	111	115
Косилки навесные	—	—	—	1345	1404	1459

**Таблица 5 — Сводная потребность в мелиоративной технике на 2013—2015 гг**

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Потребность по годам, шт.		
		2013	2014	2015
1	Экскаваторы одноковшовые	671	682	833
2	Бульдозеры класса 6—10	350	360	427
3	Бульдозеры класса 3—5	368	392	426
4	Экскаваторы дреноукладчики	259	265	318
5	Каналоочиститель	289	302	314
6	Машины для промывки дренажа	213	219	252
7	Косилки навесные	1345	1404	1459

**Таблица 6 — Недостающее количество техники для выполнения работ по Государственной программе сохранения и использования мелиорированных земель на 2011—2015 гг. на 2013 год**

№ п/п	Наименование механизмов	Наличие техники всего, шт. (справочно)	Наличие техники в пределах нормативного срока службы, шт.	Наличие техники со сроком службы до 10—15 лет, шт.	Расчетная потребность под объемы Госпрограммы на 2013 год, шт.	Требуется техники до расчетной потребности, шт.	
						При использовании техники с нормативным сроком службы	При использовании техники со сроком службы до 10—15 лет
1	Экскаваторы одноковшовые	1399	574	847	671	97	—176
2	Бульдозеры кл. 6—10	524	38	118	350	312	232
3	Бульдозеры кл. 3—5	296	82	148	368	286	220
4	Экскаваторы — дреноукладчики	136	4	48	259	255	211
5	Каналоочистители	175	98	165	289	191	124
6	Машины для промывки дренажа	129	100	113	213	113	100
7	Косилки навесные	997	470	974	1345	875	371

пользование техники со сроками службы более 15 лет ведет к значительному снижению ее производительности и, соответственно, к существенному росту удельных затрат на производство работ, а также к большим затратам на ремонты, соизмеримым со стоимостью новой техники.

Как видно из вышеприведенного анализа, срок службы имеющейся в наличии мелиоративной техники сильно дифференцирован и, соответственно, степень ее износа также различна. Преобладающая ее часть амортизирована (по большинству позиций на 60—96 %). Однако данная техника не списана, а продолжает использоваться, либо восстанавливается путем больших затрат на ее ремонт, либо служит в качестве источника запчастей. Наиболее острым дефицит специализированной техники для выполнения работ по техническому уходу за мелиоративными системами и текущему ремонту. Например, для выполнения плановых объемов работ по Государственной программе сохранения и использования мелиорированных земель на 2013 год не хватает (табл. 6) около 190 каналоочистителей, более 100 машин для промывки дренажа и почти 900 косилок для окашивания откосов земляных сооружений.

Для обеспечения комплексной механизации ремонтно-эксплуатационных работ, реконструкции и восстановления мелиоративных систем, проведения агро-мелиоративных и культуртехнических работ перечень специализированных машин должен включать:

— машины и оборудование для очистки водоприемников и каналов от наносов: экскаваторы одноковшовые, земснаряды, каналоочистители непрерывного действия, экскаваторы многоковшовые поперечного копания, внутриканальные каналоочистители, специальное оборудование к одноковшовым экскаваторам;

— оборудование для удаления травяной и водной растительности из каналов и водохранилищ: косилки тракторные, подборщики травяной растительности, плавучие косилки;

— машины для удаления и утилизации древесно-кустарниковой растительности;

— машины и оборудование для обслуживания и ремонта гидротехнических сооружений: агрегаты для ухода за ГТС, агрегат для ремонта ГТС, машина для очистки труб-переездов;

— машины для расчистки земель от древесно-кустарниковой растительности при реконструкции мелиоративных систем: кусторезы, корчеватели, подборщики-измельчители древесной массы, машины для глубокого фрезерования кустарника, машины для сбора пней, погрузочно-транспортные машины.

Многие из указанных механизмов освоены в производстве Республики Беларусь.

Помимо основной мелиоративной техники, разработку и совершенствование которой осуществляют специализированные конструкторские бюро при крупных заводах-изготовителях и РУП «НПЦ по механизации сельского хозяйства» НАН Беларуси, актуально применение средств малой механизации, которые разработаны РУП «Институт мелиорации».

В частности, предприятием разработаны и получили положительную оценку производителей агрегат для ухода за гидротехническими сооружениями (АУГ-3) и ряд устройств и механизмов для ремонтно-восстановительных работ на закрытом дренаже: устройство ОД-100

для технологической диагностики коллекторов, очистки и промывки их устьевых частей; видео-комплекс КСД-160 и поисковое устройство ПУ-2 для визуальной оценки внутреннего состояния коллекторов; направляющее устройство УНТ-6 для повышения производительности установки по промывке дренажа УПД-120; промывочные головки ГП-4—ГП-6, устройство для забора воды ЗУ-2 и др. Выполняемые с помощью этого оборудования работы в объемах технического ухода и текущего ремонта мелиоративных систем занимают до 50 %. За счет средств малой механизации могут быть значительно сокращены объемы ручных работ, повышена производительность труда и достигнут ощутимый экономический эффект (например, стоимость промывки с применением в этом случае УПД-120 может быть снижена в 1,5—2 раза).

Кроме вышеизложенного, авторами в рамках публикации проанализированы возможности Республики Беларусь в области разработки и освоения специализированной мелиоративной техники. Так, Кохановским экскаваторным заводом для очистки каналов от наносов освоены и серийно выпускаются: одноковшовые гидравлические экскаваторы на гусеничном (ЭО-3223) и пневмоколесном ходу (EW-1400) с набором специальных очистных ковшей емкостью от 0,4; 0,5 и 0,63 м<sup>3</sup>; экскаваторы дреноукладчики ЭТЦ-203; каналоочистители ОКН-0,5 на базе трактора МТЗ-1221 с комплектом оборудования для очистки каналов и окоски откосов каналов; косилки К-78М, КРД-1,5, Л-502Д для окашивания откосов мелиоративных каналов. Для ремонта и эксплуатации дренажных систем Пинским заводом средств малой механизации выпускаются машины для промывки дренажа УПД-120. ОАО "Мозырский машиностроительный завод" освоил выпуск бульдозеров на базе трактора МТЗ-1502. ООО ПО "Агропроммаш" налажен выпуск планировщиков ПЛМ-4,6 для выравнивания поверхности осушенных земель. РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разрабатывается комплекс машин для выполнения культуртехнических работ (обработка задернованных земель, уборка камней и др.). Земснаряды для очистки крупных каналов, водоприемников и водохранилищ от наносов экономически выгоднее закупать у зарубежных производителей по причине небольшой потребности.

Для повышения эффективности мелиоративных работ целесообразно разработать и освоить в производстве многоковшовые экскаваторы поперечного копания, планировщики откосов каналов активного действия; сегментные косилки, подборщики травяной растительности, оборудование для окашивания и удаления растительности из русла каналов, оборудование к одноковшовым экскаваторам для удаления растительности с откосов и русла каналов; агрегаты для ухода и ремонта гидротехнических сооружений, очистки труб-регуляторов и труб-переездов; машины для глубокого фрезерования древесно-кустарниковой растительности (мульчеры) при проведении культуртехнических работ и др.

### **Заключение**

Приведенная методика оценки текущей потребности в основной специализированной мелиоративной технике для расчета недостающего ее количества в интересах выполнения Госпрограммы [1, 2] может быть использована для аналогичных оценок по всей номенклатуре

мелиоративной техники. Вместе с тем без детального анализа объемов всех необходимых видов мелиоративных работ, полноценного мониторинга наличия и состояния техники, затрат на ее восстановление с целью оценки износа, такую задачу оперативно решить затруднительно. В отрасли же этому уделяется недостаточное внимание.

Соответственно, актуальна разработка соответствующей методики и нормативов, как в рамках научного сопровождения Госпрограммы, так и для перспективной задачи обоснования потребности в технике при преобладании нормативного обслуживания мелиоративных систем (перспектива).

#### Библиографический список

1. Государственная программа сохранения и использования мелиорированных земель на 2011—2015 годы. — Утверждена Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 31.08.2010 №1262
2. Дополнения и изменения в Государственную программу "Сохранения и использования мелиорированных земель на 2011—2015 годы". — Утверждены Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 9 августа 2012 г. № 742
3. Система машин для комплексной механизации мелиоративных работ на 2008 — 2010 годы и на период до 2015 года. — Утверждена 29 августа 2008 г. Председателем Президиума НАН Беларуси, Министрами Минсельхозпрода РБ и Минпрома РБ.
4. Нормативы потребности в машинах для выполнения работ на мелиоративных системах". — Согласованы Госпланом СССР и утверждены Министерством мелиорации и водного хозяйства СССР — приказ №359 от 9 сентября 1974 года. (Уточнены по данным БелНИИМиВХ в 1988 г).
5. А.А. Зеленовский. Экономическая эффективность использования мелиоративной техники / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. — Горки. — 1974 г. — С. 19.
6. А.Н. Корженевский. Ремонтные работы на осушительных системах / А.Н. Корженевский. — М.:Колос, 1978. — С. 197—229.
7. Методические указания по определению планово-расчетных цен машино-часа работы мелиоративно-строительных машин / БелНИИМиВХ // Г.М. Лыч и др. — Минск. — 1976. — С. 94.
8. А. Сайганов. Этапы развития вторичного рынка сельскохозяйственной техники в системе АПК и обоснование его емкости / А. Сайганов // Аграрная экономика. — 2013. — №7(218). — С.54—59.

#### Summary

*Titov V., Latushkina G., Pogodin N., Sviridovich T., Levin G.*

#### ASSESSMENT OF REQUIREMENT FOR RECLAMATIVE EQUIPMENT FOR IMPLEMENTATION OF THE EXISTING PROGRAM OF PRESERVATION AND USE OF THE RECLAIMED LANDS

Calculation of requirement for the main specialized meliorative equipment for realization of the State program "Preservation and use of the reclaimed lands for 2011 — 2015" is given. Standards of requirement for equipment on 1000 hectare the reclaimed area taking into account planned volumes of reconstruction and to restoration of meliorative systems, carrying out agromeliorative actions on meliorative systems, to maintenance are developed. Necessary for delivery for planned year the number of cars is established taking into account existence and wear of meliorative cars in Republic of Belarus for the beginning of performance of State program.

*Поступила 20.09.2013*