

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСАДКИ ТОРФА НА МЕЛИОРАТИВНОЙ СИСТЕМЕ «ПОМС» ЛУНИНЕЦКОГО РАЙОНА

**Н.М. Авраменко**, кандидат технических наук

Государственное предприятие «Полесская опытная станция»,  
пос. Полесский, Лунинецкий район, Брестская область, Беларусь

### Аннотация

В статье изложены результаты наблюдений за процессом осадки осушенной торфяной залежи на мелиоративной системе «ПОМС» за 56-летний период. Приводятся данные по изменению водно-физических свойств, величине и интенсивности общей осадки торфа при исходной (до осушения) его глубине 150–200 см и использованию торфа в монокультуре трав и полевом севообороте. Сделан прогноз полной сработки торфа при различных его глубинах и использовании.

**Ключевые слова:** торфяная почва, осушение, сельскохозяйственное использование, уровни грунтовых вод, общая осадка торфа, сработка торфа и ее продолжительность, водно-физические характеристики торфяной залежи

### Abstract

**N. Avramenko**

#### EXPERIMENTAL STUDIES OF THE PEAT SEDIMENT WITH THE RECLAMATION SYSTEM "POMS" IN LUNINETS DISTRICT

This article presents the observation results of the process of drained peat deposit precipitation with the reclamation system "POMS" for the 56 years. The data on the change in water-physical properties, the magnitude and intensity of the total peat sediment at the initial (before drainage) depth of 150–200 cm and the use of peat in the monoculture of grasses and field crop rotation are presented. The forecast of complete peat extraction at different depths and usage is made.

**Keywords:** peat soil, drainage, agricultural usage, groundwater levels, total peat sediment, peat extraction and its duration, water-physical characteristics of peat deposits

### Введение

Одним из важнейших природных факторов на торфяных почвах, вызывающих существенные изменения рельефа, продольных и поперечных профилей каналов, является осадка торфа. Учет этого фактора в периоды строительства и реконструкции мелиоративных систем имеет важное значение.

Основными факторами, обуславливающими величину осадки торфа, являются: глубина понижения уровня грунтовых вод (УГВ) в результате устройства открытой или закрытой осушительной сети; мощность, ботанический состав, степень разложения, плотность, зольность и влажность торфа; характер и продолжительность использования осушенного торфяника. Значительное влияние на величину осадки оказывает также давление вышележащего осушенного слоя торфа на нижние неосушенные слои. До осушения в перенасыщенном водой болоте торф может рассматриваться как тело, погруженное в воду и теряющее в своей массе столько, сколько весит объем вытесняемой им воды. В этом состоянии верхние слои меньше давят на нижние. При снижении

УГВ давление увеличивается, и за счет этого уплотняются низлежащие слои торфяной залежи [1].

### Объекты и методика исследований

Для изучения общей и послойной осадки торфа в 1961 г. на осушаемых землях Полесской опытно-мелиоративной станции были заложены стационарные площадки с различной мощностью торфяной залежи (150, 180 и 200 см). Торфяно-болотные почвы были представлены низинным осоково-тростниковым торфяником со слабой степенью разложения (25–35 %). Подстиляется торфяник мелкозернистыми песками мощностью до 30 м. Участок был осушен каналами глубиной 1,5–1,8 м с врезанием дна в песок до 0,3–0,5 м.

Площадки расположены между проводящим каналом Б-1-4 и осушителем 28 (Е = 200 м) на расстоянии 14, 54 и 100 м от канала Б-1-4 (ПК 10) (рис. 1). Площадки представляют собой прямоугольники размером 5,5×2,3 м, огороженные по периметру жердяной изгородью. Здесь были установлены осадочные реперы на глубинах 20, 50, 100, 120 и 150 см от поверхности для изучения послойной осадки торфяной залежи.

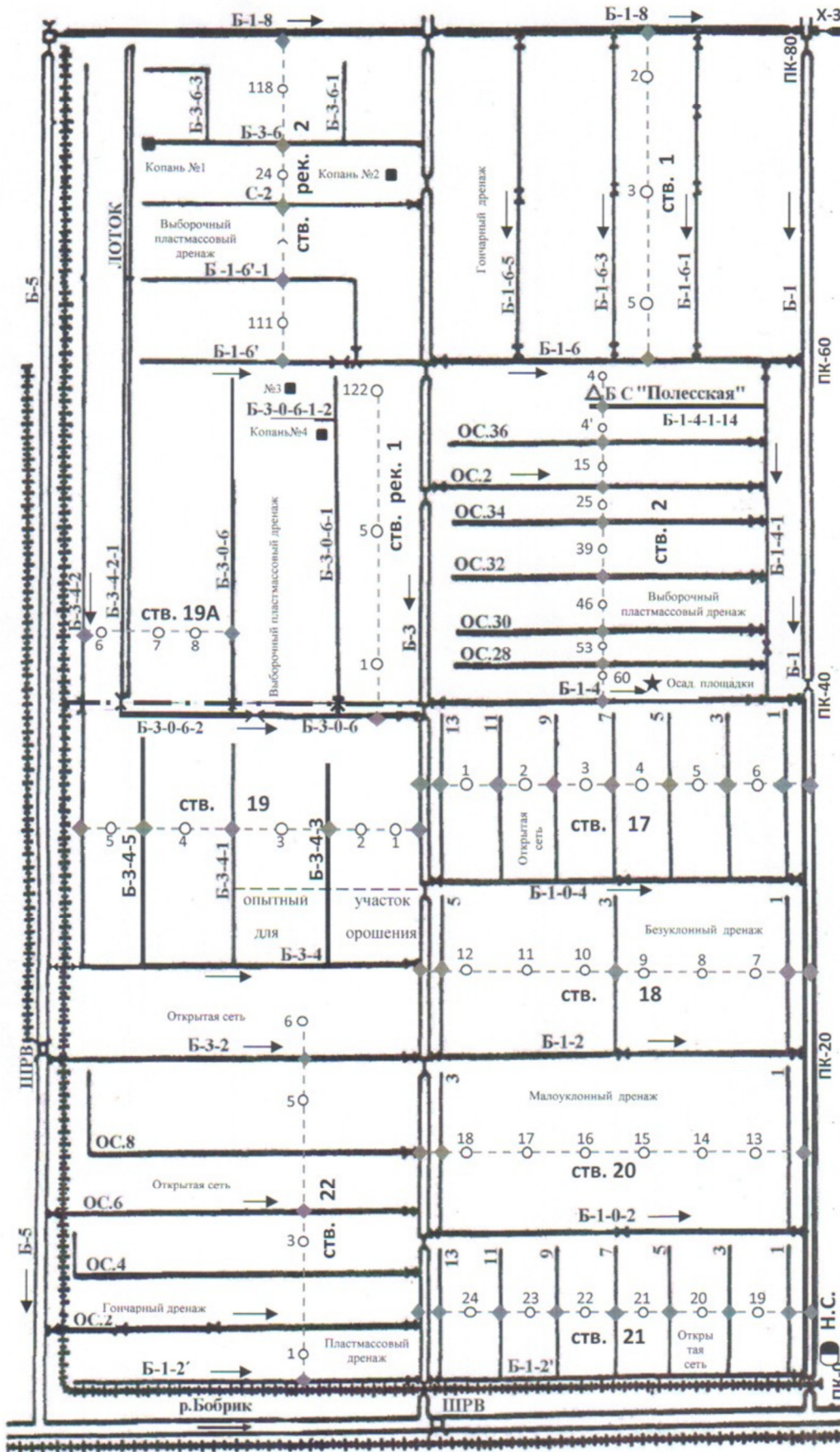


Рисунок 1 – Схема мелиоративной системы «ПОМС» в РУП «ПОСМЗил»

Осадочные реперы представляют собой стальные диски диаметром 20 см и толщиной 4 мм с вмонтированными в них металлическими круглыми стержнями диаметром 15 мм (рис. 2). Диски на нужную глубину устанавливались с помощью ручных буров: лопастного и цилиндрического с плоским дном. Вывод стержней осуществлялся вровень с первоначальной поверхностью почвы. После установки диска скважина заполнялась вынутым с соответствующей глубины бурения грунтом.



Рисунок 2 – Осадочный диск со стержнем

Общая и послойная по соответствующим глубинам осадка торфа определялась ежегодным нивелированием (при стабилизации осадки иногда через несколько лет) поверхности почвы и верха стержней. Схема нивелирования показана на рис. 3.

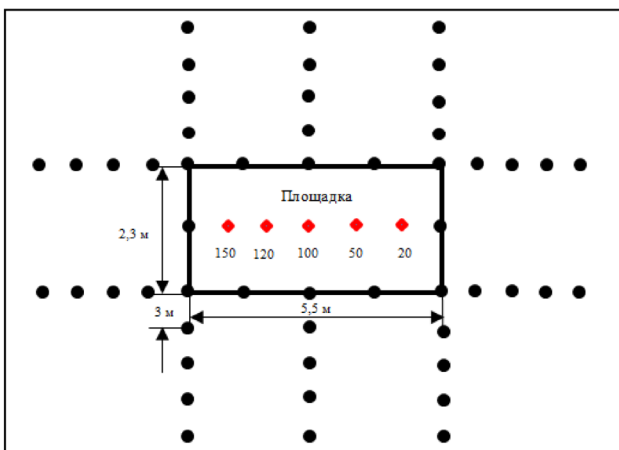


Рисунок 3 – Схема нивелирования осадочных площадок и прилегающей к ним площади

Условные обозначения:

- ◆ 150 – стержни осадочных дисков и их глубина закладки
- – точки нивелирования поверхности

Для определения водно-физических параметров и закономерностей изменения в процессе осушения и сельскохозяйственного использования мелиорируемых торфяников отбирались пробы почвы. На площадках, чтобы не допускать поступления воздуха и нарушения структуры почвы, пробы отбирались

периодически, а на прилегающем к ним поле – ежегодно в течение вегетационного периода. На участке проводилось систематическое измерение уровней грунтовых вод (УГВ).

Участок использовался в основном в зерно-травяном севообороте. Пропашные культуры возделывались на нем в течение двух из пятидесяти шести рассматриваемых лет. Зерновые культуры размещались на участке в течение 25 лет. На осадочных площадках все годы сохранялся естественный травостой (монокультура трав).

#### Результаты исследований и их обсуждение

Среднегодовые величины УГВ на участке исследований приведены на рис. 4. Диапазон их колебания в период исследований находился в пределах 60–130 см от дневной поверхности. В среднем за годы исследований они составили 103 см.

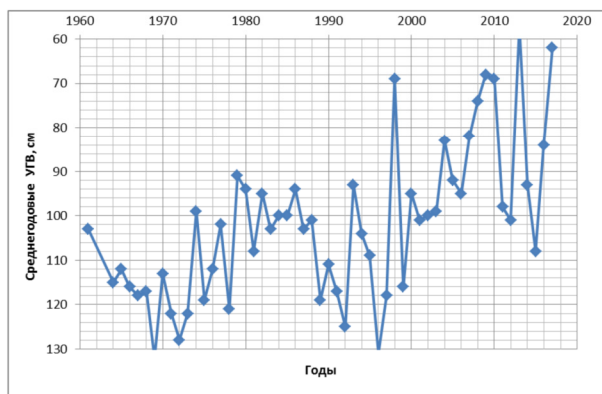


Рисунок 4 – График колебания среднегодовых величин уровней грунтовых вод на опытном участке с осадочными площадками (створ 2, колодец 60)

Перед началом осушения (осадки) торфяная залежь на опытном участке имела в полуметровом слое следующие водно-физические характеристики: объемный вес – 0,120...0,130 г/см<sup>3</sup>, зольность – 6,4...6,6 %, удельный вес – 1,543...1,544, пористость – 91,7...92,1 %, полная влагоемкость (в пересчете на абсолютно сухое вещество) – 719...786% (табл. 1–4).

Из данных табл. 1–3 следует, что спустя 56 лет после осушения внутри осадочных площадок с естественным травостоем произошло увеличение объемного веса торфяной залежи в слое 0–50 см в 2,64...2,79 раза, зольности – в 2,62...2,80 раза, удельного веса – в 1,05...1,06 раза. За рассматриваемый период произошло уменьшение пористости полуметрового слоя осушенной торфяной залежи внутри площадок в 1,11...1,12 раза, а полной влагоемкости – в 2,43...2,55 раза.

Таблица 1 – Водно-физические характеристики торфяной залежи на осадочной площадке № 2 (канал Б-1-4, ПК-10, целинная залежь, монокультура трав),  $H_m = 180$  см

Глубина отбора проб, см	Годы							2017	
	1961	1987	1993	2004	2009	2011	2017	в сравнении с 1961, %	в сравнении с 2017 на прилегающем поле, %
<b>Объемный вес, <math>\alpha</math>, г/см<sup>3</sup></b>									
10	0,13	0,26	0,27	0,29	0,32	0,34	0,36	276	92
20	0,12	0,26	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	283	92
30	0,12	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,26	217	74
40	0,12	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	192	70
50	0,12	0,17	0,18	0,20	0,21	0,21	0,22	183	76
<b>Среднее значение</b>	<b>0,12</b>	<b>0,21</b>	<b>0,22</b>	<b>0,24</b>	<b>0,25</b>	<b>0,27</b>	<b>0,28</b>	<b>230</b>	<b>81</b>
<b>Зольность, <math>z</math>, %</b>									
10	7,8	18,0	19,0	20,8	21,5	22,8	23,0	295	76
20	6,6	17,6	18,8	20,5	21,0	21,6	22,0	333	79
30	6,4	11,3	11,6	12,0	13,9	14,2	14,6	228	56
40	6,4	9,6	10,9	11,7	12,7	13,0	13,9	217	57
50	5,6	8,0	8,6	10,9	12,5	13,0	13,8	246	75
<b>Среднее значение</b>	<b>6,6</b>	<b>12,9</b>	<b>13,8</b>	<b>15,2</b>	<b>16,3</b>	<b>16,9</b>	<b>17,3</b>	<b>264</b>	<b>69</b>
<b>Удельный вес, <math>d</math></b>									
10	1,553	1,627	1,635	1,649	1,655	1,665	1,667	107	96
20	1,544	1,624	1,634	1,647	1,651	1,656	1,659	107	97
30	1,543	1,578	1,580	1,583	1,597	1,599	1,602	104	95
40	1,543	1,565	1,575	1,580	1,588	1,590	1,597	103	95
50	1,537	1,554	1,558	1,575	1,586	1,590	1,596	104	98
<b>Среднее значение</b>	<b>1,544</b>	<b>1,590</b>	<b>1,596</b>	<b>1,606</b>	<b>1,615</b>	<b>1,620</b>	<b>1,624</b>	<b>105</b>	<b>96</b>
<b>Пористость, <math>P</math>, %</b>									
10	91,6	84,0	83,5	82,4	80,7	79,6	78,4	86	101
20	92,2	84,0	84,1	83,0	81,8	80,7	79,5	86	102
30	92,2	87,3	86,7	86,1	85,6	85,0	83,8	91	106
40	92,2	88,5	87,9	87,3	86,8	86,2	85,6	93	107
50	92,2	89,1	88,4	87,3	86,8	86,8	86,2	93	105
<b>Среднее значение</b>	<b>92,1</b>	<b>86,5</b>	<b>86,1</b>	<b>85,2</b>	<b>84,3</b>	<b>83,7</b>	<b>82,7</b>	<b>90</b>	<b>104</b>
<b>Полная влагоемкость, <math>A</math>, %</b>									
10	705	323	309	284	252	234	218	31	110
20	768	323	323	296	273	252	234	30	111
30	768	437	413	391	372	354	322	42	142
40	768	492	463	437	413	392	372	48	153
50	768	524	491	437	413	413	392	46	139
<b>Среднее значение</b>	<b>786</b>	<b>420</b>	<b>400</b>	<b>369</b>	<b>345</b>	<b>329</b>	<b>308</b>	<b>39</b>	<b>131</b>

Таблица 2 – Водно-физические характеристики торфяной залежи на осадочной площадке № 3 (канал Б-1-4, ПК-10, целинная залежь, монокультура трае),  $H_m = 200$  см

Глубина отбора проб, см	Годы							2017	
	1961	1987	1993	2004	2009	2011	2017	в сравнении с 1961, %	в сравнении с 2017 на прилегающем поле, %
<b>Объемный вес, <math>\alpha</math>, г/см<sup>3</sup></b>									
10	0,14	0,25	0,26	0,28	0,32	0,34	0,36	257	92
20	0,13	0,24	0,25	0,27	0,31	0,33	0,34	262	92
30	0,12	0,19	0,20	0,23	0,24	0,25	0,27	225	77
40	0,12	0,18	0,19	0,22	0,23	0,23	0,24	200	73
50	0,12	0,17	0,18	0,20	0,21	0,21	0,22	183	76
<b>Среднее значение</b>	<b>0,13</b>	<b>0,21</b>	<b>0,22</b>	<b>0,24</b>	<b>0,26</b>	<b>0,27</b>	<b>0,29</b>	<b>225</b>	<b>82</b>
<b>Зольность, <math>z</math>, %</b>									
10	7,5	17,6	18,8	20,5	21,5	22,8	23,0	307	76
20	6,5	17,7	18,1	18,6	21,0	22,0	22,6	338	79
30	6,3	9,6	10,8	11,3	13,6	13,9	14,8	235	56
40	6,3	7,0	7,8	8,5	11,9	12,4	13,9	224	57
50	5,5	6,0	6,8	8,0	11,0	11,2	12,5	238	68
<b>Среднее значение</b>	<b>6,4</b>	<b>11,6</b>	<b>12,5</b>	<b>13,4</b>	<b>15,8</b>	<b>16,5</b>	<b>17,4</b>	<b>268</b>	<b>67</b>
<b>Удельный вес, <math>d</math></b>									
10	1,551	1,624	1,634	1,647	1,655	1,665	1,667	107	96
20	1,544	1,625	1,628	1,632	1,651	1,659	1,664	108	97
30	1,542	1,565	1,574	1,578	1,594	1,597	1,603	104	95
40	1,542	1,547	1,553	1,558	1,582	1,586	1,597	104	95
50	1,537	1,540	1,546	1,554	1,575	1,577	1,586	103	97
<b>Среднее значение</b>	<b>1,543</b>	<b>1,272</b>	<b>1,587</b>	<b>1,594</b>	<b>1,611</b>	<b>1,617</b>	<b>1,623</b>	<b>105</b>	<b>96</b>
<b>Пористость, <math>P</math>, %</b>									
10	91,0	84,6	84,1	83,0	80,7	79,5	78,4	86	101
20	91,6	85,2	84,6	83,5	81,2	80,1	79,6	87	102
30	92,2	87,9	87,3	85,4	84,9	84,3	83,2	90	105
40	92,2	88,4	87,8	85,9	85,5	85,5	85,0	92	106
50	92,2	89,0	88,4	87,7	86,7	86,7	86,1	93	105
<b>Среднее значение</b>	<b>91,8</b>	<b>87,0</b>	<b>86,4</b>	<b>85,1</b>	<b>83,8</b>	<b>83,2</b>	<b>82,5</b>	<b>90</b>	<b>104</b>
<b>Полная влагоемкость, <math>A</math>, %</b>									
10	650	338	323	296	252	234	218	34	110
20	705	355	338	309	262	243	234	33	110
30	768	463	436	371	354	337	308	40	136
40	768	491	462	390	372	372	354	46	146
50	768	523	491	438	413	413	391	51	138
<b>Среднее значение</b>	<b>732</b>	<b>434</b>	<b>410</b>	<b>361</b>	<b>331</b>	<b>320</b>	<b>301</b>	<b>41</b>	<b>128</b>

Таблица 3 – Водно-физические характеристики торфяной залежи на осадочной площадке № 4 (канал Б-1-4, ПК-10, целинная залежь, монокультура трав), Нт = 150 см

Глубина отбора проб, см	Годы							2017	
	1961	1987	1993	2004	2009	2011	2017	в сравнении с 1961, %	в сравнении с 2017 на прилегающем поле, %
<b>Объемный вес, а, г/см<sup>3</sup></b>									
10	0,14	0,22	0,25	0,29	0,33	0,35	0,36	257	92
20	0,13	0,21	0,24	0,29	0,32	0,34	0,35	269	95
30	0,12	0,20	0,22	0,23	0,24	0,24	0,26	217	74
40	0,11	0,19	0,20	0,22	0,22	0,22	0,24	218	73
50	0,11	0,18	0,19	0,21	0,22	0,22	0,24	218	83
<b>Среднее значение</b>	<b>0,12</b>	<b>0,20</b>	<b>0,22</b>	<b>0,25</b>	<b>0,27</b>	<b>0,27</b>	<b>0,29</b>	<b>236</b>	<b>83</b>
<b>Зольность, z, %</b>									
10	7,7	18,0	19,0	20,5	20,9	22,2	24,0	312	79
20	6,5	17,8	18,0	19,0	20,5	22,0	22,7	349	82
30	6,4	11,6	11,8	13,0	13,8	14,0	15,6	244	60
40	6,3	9,7	11,3	12,7	13,0	13,5	14,6	232	60
50	5,4	8,0	8,8	12,4	12,6	13,0	14,0	259	76
<b>Среднее значение</b>	<b>6,5</b>	<b>13,0</b>	<b>13,8</b>	<b>15,5</b>	<b>16,2</b>	<b>16,9</b>	<b>18,2</b>	<b>279</b>	<b>71</b>
<b>Удельный вес, d</b>									
10	1,552	1,627	1,635	1,647	1,650	1,660	1,675	108	97
20	1,544	1,626	1,627	1,635	1,647	1,658	1,664	108	98
30	1,543	1,560	1,581	1,590	1,596	1,597	1,609	104	95
40	1,542	1,566	1,577	1,588	1,590	1,593	1,602	104	96
50	1,536	1,554	1,560	1,585	1,587	1,590	1,602	104	98
<b>Среднее значение</b>	<b>1,543</b>	<b>1,587</b>	<b>1,596</b>	<b>1,609</b>	<b>1,614</b>	<b>1,620</b>	<b>1,630</b>	<b>106</b>	<b>97</b>
<b>Пористость, P, %</b>									
10	91,0	86,5	84,7	82,4	80,0	78,9	78,5	86	101
20	91,6	87,5	85,2	82,3	80,6	79,5	79,0	86	101
30	92,2	87,2	86,1	85,5	85,0	85,0	83,8	90	106
40	92,9	87,9	87,3	86,1	86,2	86,2	85,0	91	106
50	92,8	88,4	87,8	86,7	86,1	86,2	85,0	92	103
<b>Среднее значение</b>	<b>92,1</b>	<b>87,5</b>	<b>86,2</b>	<b>84,6</b>	<b>83,6</b>	<b>83,5</b>	<b>82,3</b>	<b>89</b>	<b>103</b>
<b>Полная влагоемкость, А, %</b>									
10	650	393	339	284	242	225	218	34	110
20	705	417	355	284	252	234	226	32	107
30	768	436	391	372	354	354	322	42	142
40	844	463	436	391	392	392	354	42	146
50	844	491	462	413	391	392	354	42	125
<b>Среднее значение</b>	<b>762</b>	<b>440</b>	<b>397</b>	<b>349</b>	<b>326</b>	<b>319</b>	<b>295</b>	<b>38</b>	<b>126</b>

**Таблица 4 – Водно-физические характеристики торфяной залежи на прилегающем к осадочным площадкам поле (зернотравяной севооборот, ств. 2, к-ц 60)**

Глубина отбора проб, см	Годы							2017 в сравнении с 1961, %
	1961	1987	1993	2004	2009	2011	2017	
<b>Объемный вес, а, г/см<sup>3</sup></b>								
10	0,14	0,30	0,32	0,33	0,34	0,35	0,39	278
20	0,13	0,29	0,31	0,32	0,33	0,34	0,37	284
30	0,13	0,26	0,29	0,31	0,32	0,32	0,35	269
40	0,12	0,24	0,25	0,28	0,30	0,32	0,33	275
50	0,12	0,23	0,24	0,25	0,26	0,28	0,29	242
<b>Среднее значение</b>	<b>0,13</b>	<b>0,26</b>	<b>0,28</b>	<b>0,30</b>	<b>0,31</b>	<b>0,32</b>	<b>0,35</b>	<b>269</b>
<b>Зольность, z, %</b>								
10	7,5	18,5	23,5	24,5	25,0	27,0	30,4	411
20	6,5	18,5	21,9	23,5	24,5	25,7	27,7	433
30	6,3	14,5	20,9	21,9	23,5	24,0	26,2	410
40	6,3	13,5	15,0	19,6	20,9	23,5	24,2	390
50	5,5	13,0	13,5	13,8	15,0	17,8	18,4	335
<b>Среднее значение</b>	<b>6,4</b>	<b>15,6</b>	<b>19,0</b>	<b>20,7</b>	<b>21,8</b>	<b>23,6</b>	<b>25,4</b>	<b>397</b>
<b>Удельный вес, d</b>								
10	1,551	1,631	1,671	1,679	1,683	1,700	1,729	111
20	1,544	1,631	1,658	1,671	1,679	1,689	1,706	110
30	1,542	1,601	1,650	1,658	1,671	1,675	1,693	110
40	1,543	1,594	1,605	1,640	1,650	1,671	1,676	109
50	1,537	1,583	1,594	1,596	1,605	1,626	1,631	106
<b>Среднее значение</b>	<b>1,543</b>	<b>1,608</b>	<b>1,636</b>	<b>1,649</b>	<b>1,658</b>	<b>1,672</b>	<b>1,687</b>	<b>109</b>
<b>Пористость, P, %</b>								
10	91,0	81,6	80,8	80,3	79,8	79,4	77,4	85
20	91,6	82,2	81,3	80,8	80,3	79,9	78,3	85
30	91,6	83,8	82,4	81,3	80,8	80,9	79,3	86
40	92,2	84,9	84,4	82,9	81,8	80,8	80,3	87
50	92,2	85,5	84,9	84,3	83,8	82,8	82,2	89
<b>Среднее значение</b>	<b>91,7</b>	<b>83,6</b>	<b>82,8</b>	<b>81,9</b>	<b>81,3</b>	<b>80,8</b>	<b>79,0</b>	<b>86</b>
<b>Полная влагоемкость, A, %</b>								
10	650	272	253	243	235	227	198	30
20	705	283	262	253	243	235	212	30
30	705	322	284	262	253	253	227	32
40	768	353	338	296	273	253	243	32
50	768	372	354	337	322	296	283	37
<b>Среднее значение</b>	<b>719</b>	<b>320</b>	<b>298</b>	<b>278</b>	<b>265</b>	<b>253</b>	<b>233</b>	<b>32</b>

Анализируя данные табл. 4 приходим к выводу, что на прилегающем к осадочным площадкам поле, используемом в зерно-травяном севообороте, за длительный период сельскохозяйственного использования произошло увеличение объемного веса торфа в слое 0–50 см в 2,69 раза, зольности – в 3,97, удельного веса – в 1,09 раза в сравнении с соответствующими показателями 1961 г. Пористость и полная влагоемкость торфяной почвы на поле соответственно уменьшились в 1,16 и 3,09 раза за 56-летний период сельскохозяйственного использования.

Из сравнения полученных в 2017 г. данных по величинам водно-физических характеристик остаточного полуметрового слоя торфа на осадочных площадках и на используемом в полевом севообороте прилегающем к ним поле следует, что на поле величины объемного веса в 1,21...1,40 раза, зольности в 1,40...1,47 раза и удельного веса в 1,03...1,04 раза превышают соответствующие величины на осадочных площадках с естественным травяным покровом. Величины пористости и полной влагоемкости, наоборот, в 1,04...1,05 и 1,27...1,32 раза соответственно оказались ниже на поле, чем на осадочных площадках. Причем существенные изменения водно-физических свойств торфа на осадочных площадках произошли в слое 0–30 см (см. табл. 1–3), а на прилегающем к ним поле – в слое 0–50 см (см. табл. 4).

Следует заметить, что в последнее десятилетие наблюдается постепенное затухание темпов роста величин зольности торфа в зоне азрации как на осадочных площадках с монокультурой естественных трав, так и на прилегающем к ним севооборотном поле (см. табл. 1–4). Это обстоятельство указывает на постепенное приближение к процессу консервации органического вещества торфа и приобретения им свойств, препятствующих его полной минерализации. Подтверждением этому являются исследования Э.Н. Шкутова и Л.Н. Лученок, которые изучали водно-физические характеристики осушенных в разные годы торфяных массивов Белорусского Полесья [2]. По данным [3], процесс консервации органического вещества торфа может наступить ориентировочно через 76 лет после начала осушения.

Результаты наблюдений на мелиоративной системе «ПОМС» за процессом общей и послыной осадки торфяной залежи с начальной глубиной 150–

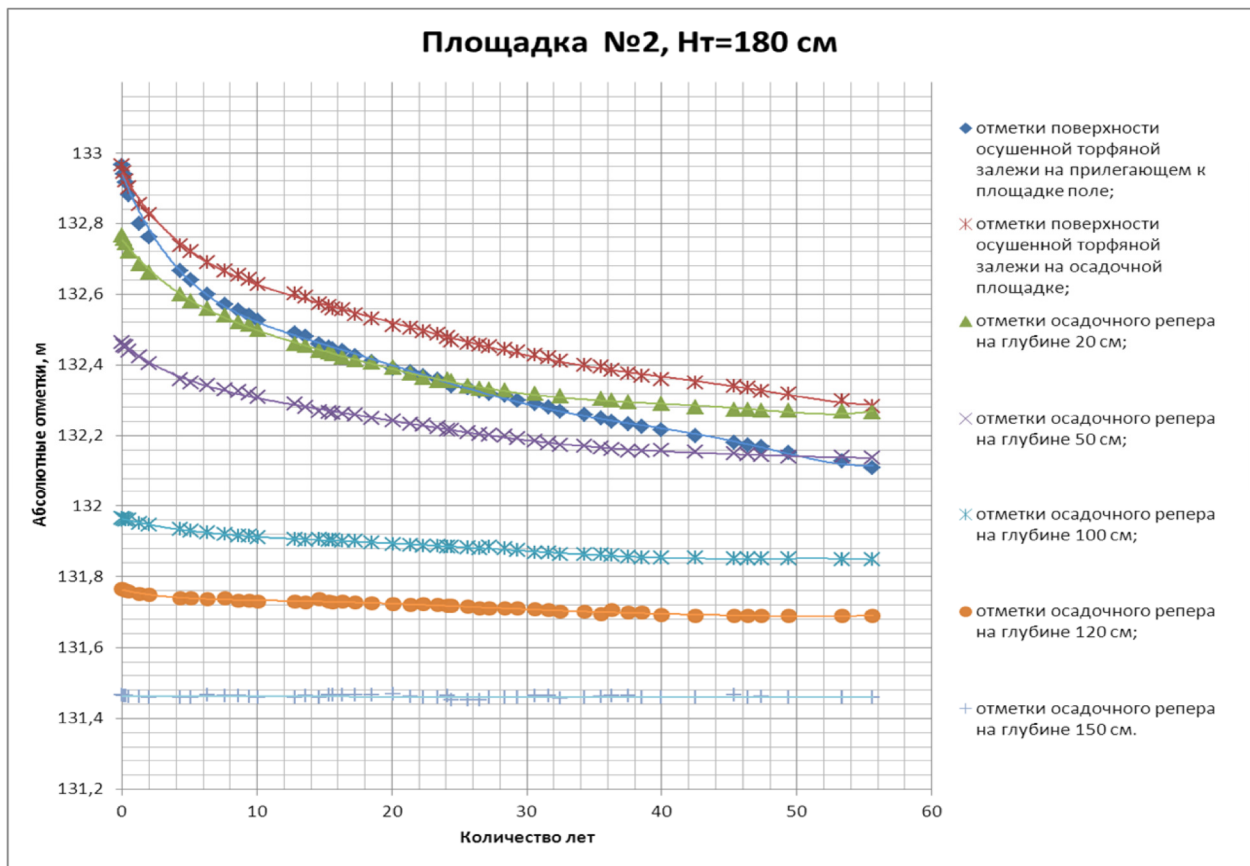
200 см, разностью величин осадки поверхности торфа на осадочных площадках и прилегающем к ним поле, приведены на рис. 5–8 и в табл. 5.

Из рис. 5–8 следует, что примерно 50 % общей осадки торфяной залежи происходит в первые 6–8 лет после осушения. За 15–16 лет после проведения осушительных работ торф в достаточной степени уплотняется по глубине, и его физическая осадка под влиянием осушения практически прекращается, а дальнейшее понижение поверхности происходит в результате сработки торфа. На осадочных площадках сработка обусловлена минерализацией торфа. На прилегающем к ним, находящемся в полевом севообороте, поле сработка происходит за счет минерализации, превышающей в настоящее время в 1,4...1,5 раза ее величину на осадочных площадках, ветровой эрозии и вывоза торфа с сельскохозяйственной продукцией.

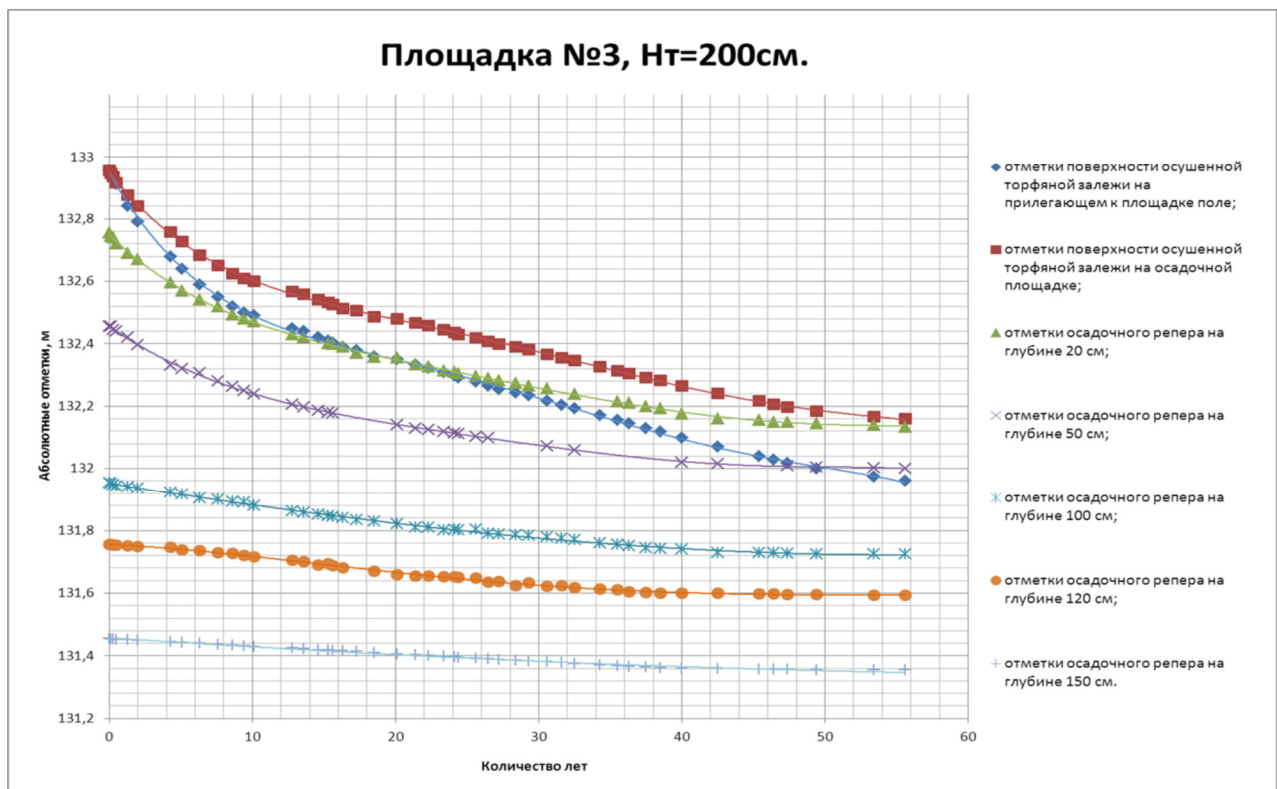
Результаты обработки данных наблюдений за процессом поверхностной и послыной осадки торфа показывают, что процесс осадки происходит по полиномиальным зависимостям. По результатам наблюдений за общей осадкой торфа установлено, что за 56 лет поверхность внутри площадок (монокультура трав) осела на 0,677...0,795 м при исходной глубине торфяной залежи 150–200 см, а на прилегающем к ним поле, используемом в полевом севообороте, на 0,833...0,995 м при соответствующих начальных глубинах торфа (табл. 5).

Разница в величинах осадки поверхности торфяной залежи внутри осадочных площадок (без сельскохозяйственных обработок) и используемом в зерно-травяном севообороте прилегающем к ним торфяном поле, составила за 56 лет наблюдений 0,156...0,200 м при первоначальных (до осушения) глубинах торфяной залежи 150–200 см. Она обусловлена большей величиной минерализации торфа на севооборотном поле, ветровой эрозией и вывозом его с поля вместе с сельскохозяйственной продукцией. Эта разница возрастает с увеличением начальной мощности торфа, и ее интенсивность в последние годы составляет 0,15...0,27 см/год (рис. 8, табл. 5).

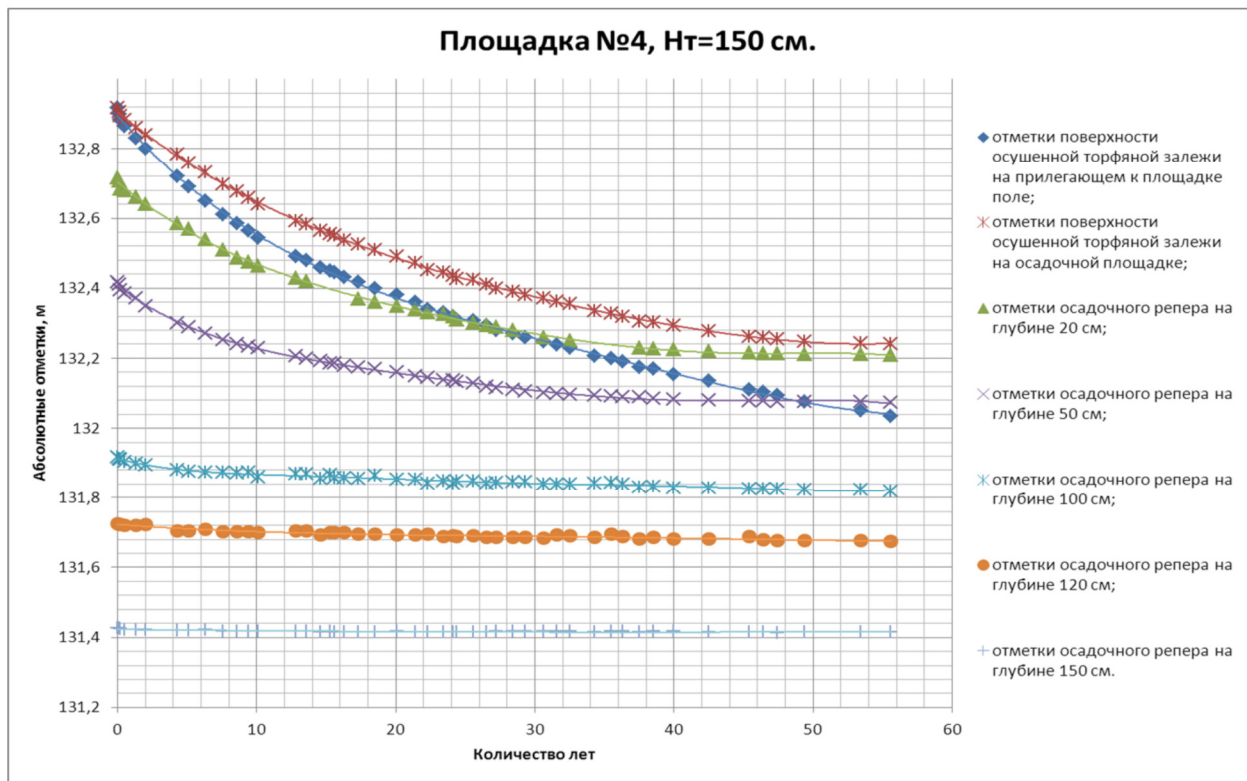




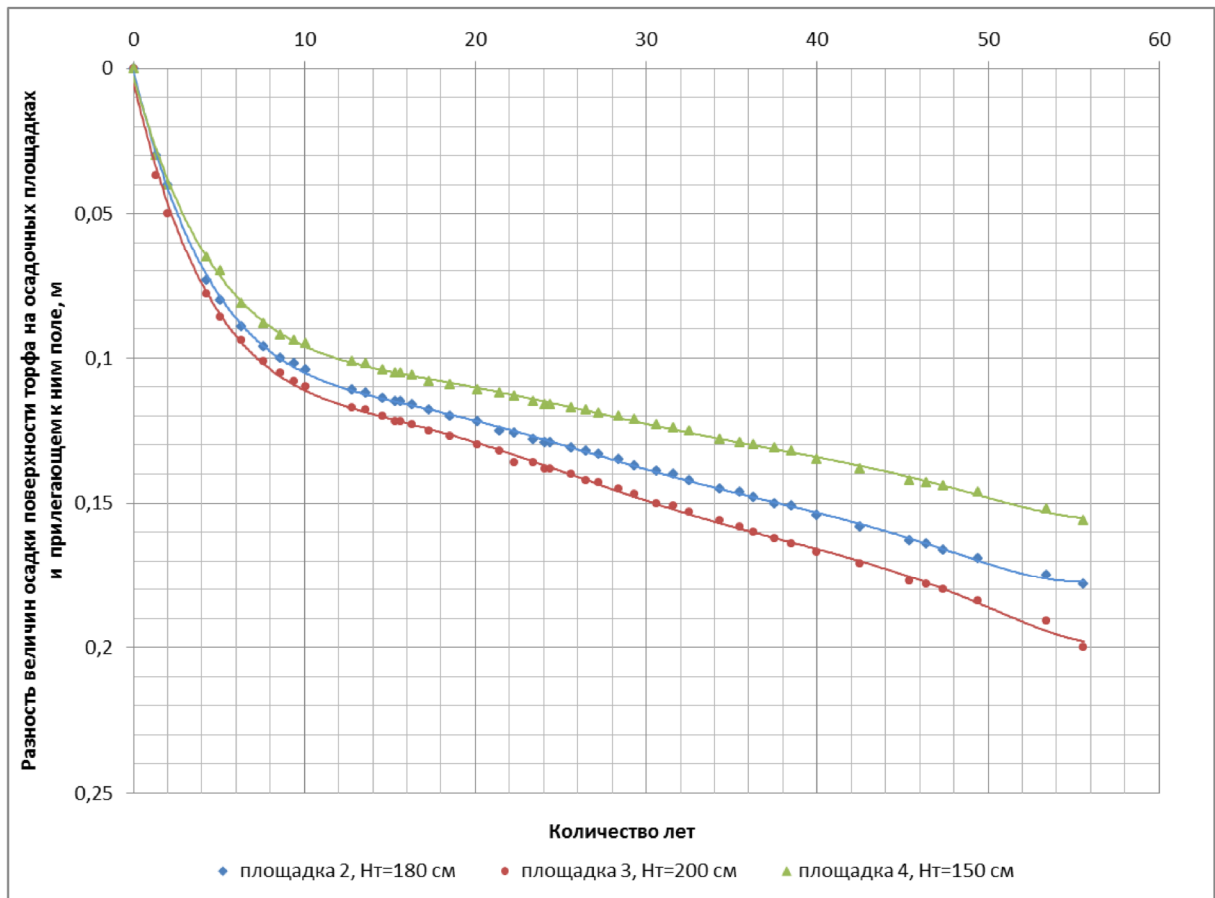
**Рисунок 5 – Результаты наблюдений за процессом осадки торфяной залежи с начальной глубиной 180 см на мелиоративной системе «ПОМС»**



**Рисунок 6 – Результаты наблюдений за процессом осадки торфяной залежи с начальной глубиной 200 см на мелиоративной системе «ПОМС»**



**Рисунок 7 – Результаты наблюдений за процессом осадки торфяной залежи с начальной глубиной 150 см на мелиоративной системе «ПОМС»**



**Рисунок 8 – Разность величин осадки поверхности торфа на осадочных площадках и используем в полевом севообороте прилегающем к ним поле в зависимости от давности осушения (мелиоративная система «ПОМС»; 1961–2017)**

**Таблица 5 – Осадка поверхности торфа на площадках по изучению осадки торфяной залежи и прилегающем к ним севооборотном поле, разность величин осадки поверхности торфа на осадочных площадках и поле в различные после осушения годы (мелиоративная система «ПОМС»; канал Б-1-4; ПК-10; 1961–2017)**

Годы	Номера площадок, глубина торфа								
	Площадка № 2, Нт = 180 см			Площадка № 3, Нт = 200 см			Площадка № 4, Нт = 150 см		
	Осадку поверхности торфа		Разность величин осадки поверхности торфа на площадке и прилегающем к ней поле	Осадку поверхности торфа		Разность величин осадки поверхности торфа на площадке и прилегающем к ней поле	Осадку поверхности торфа		Разность величин осадки поверхности торфа на площадке и прилегающем к ней поле
	Зерно-травяной севооборот (поле)	Целина (в изгороди)		Зерно-травяной севооборот (поле)	Целина (в изгороди)		Зерно-травяной севооборот (поле)	Целина (в изгороди)	
	Абсолютные величины, м								
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0,440	0,336	0,104	0,465	0,355	0,110	0,372	0,277	0,095
20	0,575	0,453	0,122	0,605	0,475	0,130	0,537	0,426	0,111
30	0,675	0,536	0,139	0,738	0,588	0,150	0,669	0,546	0,123
40	0,759	0,605	0,154	0,856	0,689	0,167	0,757	0,622	0,135
50	0,814	0,645	0,169	0,955	0,771	0,184	0,816	0,670	0,146
56	0,859	0,681	0,178	0,995	0,795	0,200	0,833	0,677	0,156
Промежуток, лет	Интенсивность, см/год								
0–10	4,40	3,36	1,04	4,65	3,55	1,1	3,72	2,77	0,95
10–20	1,35	1,17	0,18	1,40	1,20	0,20	1,65	1,49	0,16
20–30	1,00	0,83	0,17	1,33	1,13	0,20	1,32	1,20	0,12
30–40	0,84	0,69	0,15	1,18	1,10	0,08	0,88	0,76	0,12
40–50	0,55	0,40	0,15	0,99	0,80	0,19	0,59	0,48	0,11
50–56	0,75	0,60	0,15	0,67	0,40	0,27	0,28	0,12	0,16

Линейная экстраполяция результатов наблюдений за процессом общей осадки поверхности торфяной залежи на осадочных площадках и прилегающем к ним поле показала, что продолжительность полной сработки торфяного слоя глубиной 150–200 см ориентировочно составит при использовании его в монокультуре трав 180...202 года, а в полевом севообороте – 151...169 лет (табл. 6).

Полученные данные хорошо согласуются с результатами оптимистичного прогноза А.П. Лихачевича, приведенными в работе [3], где расчетная про-

должительность сработки осушенной торфяной залежи мелиоративной системы «ПОМС» с начальной мощностью торфа 2,0 м при отсутствии антропогенного воздействия составляет 197 лет, а при использовании в системе полевого севооборота – 167 лет. Они также совпадают с данными А.И. Мурашко и А.С. Бут-Гусаима, которые долговечность осушенной двухметровой торфяной залежи на этой же мелиоративной системе оценивали примерно двумястами годами [4].

**Таблица 6 – Ориентировочная продолжительность полной сработки осушенной торфяной залежи на мелиоративной системе «ПОМС» при различных системах сельскохозяйственного использования**

Исходная глубина торфяной залежи, см	150		180		200	
	монокультура трав (пл. 4)	полевой севооборот	монокультура трав (пл. 2)	полевой севооборот	монокультура трав (пл. 3)	полевой севооборот
Продолжительность полной сработки, лет	180	151	193	161	202	169

### Выводы

1. Перед началом осушения (осадки) торфяная залежь на опытном участке мелиоративной системы «ПОМС» имела в полуметровом слое следующие водно-физические характеристики: объемный вес – 0,120...0,130 г/см<sup>3</sup>, зольность – 6,4...6,6 %, удельный вес – 1,543...1,544, пористость – 91,7...92,1 %, полная влагоемкость (в пересчете на абсолютно сухое вещество) – 719...786 %.

2. В ходе исследований установлено, что за 56 лет после осушения внутри осадочных площадок с естественным травостоем произошло увеличение объемного веса торфяной залежи в слое 0–50 см в 2,64...2,79 раза, зольности – в 2,62...2,80 раза, удельного веса – в 1,05...1,06 раза. За рассматриваемый период произошло уменьшение пористости полуметрового слоя осушенной торфяной залежи внутри площадок в 1,11...1,12 раза, а полной влагоемкости – в 2,43...2,55 раза.

3. За 56-летний период сельскохозяйственного использования на прилегающем к осадочным площадкам поле произошло увеличение объемного веса торфа в слое 0–50 см в 2,69 раза, зольности – в 3,97 и удельного веса – в 1,09 раза в сравнении с соответствующими показателями 1961 г. Пористость и полная влагоемкость торфяной почвы на поле соответственно уменьшились в 1,16 и 3,09 раза.

4. Сравнивая полученные в 2017 г. данные по величинам водно-физических характеристик остаточного полуметрового слоя торфа на осадочных площадках и на используемом в полевом севообороте прилегающем к ним поле, приходим к выводу,

что на поле величины объемного веса в 1,21...1,40 раза, зольности в 1,40...1,47 раза и удельного веса в 1,03...1,04 раза превышают соответствующие величины на осадочных площадках с естественным травяным покровом. Величины пористости и полной влагоемкости, наоборот, соответственно в 1,04...1,05 и 1,27...1,32 раза оказались ниже на поле, чем на осадочных площадках. Причем, существенные изменения водно-физических свойств торфа на осадочных площадках произошли в слое 0–30 см, а на прилегающем к ним поле – в слое 0–50 см.

5. В последнее десятилетие наблюдается постепенное затухание темпов роста величин зольности торфа в зоне аэрации как на осадочных площадках с монокультурой естественных трав, так и на прилегающем к ним севооборотном поле. Это обстоятельство указывает на постепенное приближение к процессу консервации органического вещества торфа и приобретения им свойств, препятствующих его полной минерализации. По некоторым расчетным данным (А.П. Лихацевич, 2015) процесс консервации органического вещества торфа может ориентировочно наступить через 76 лет после начала осушения.

6. По результатам наблюдений за общей осадкой торфа установлено, что за 56 лет поверхность внутри площадок (монокультура трав) осела на 0,677...0,795 м при исходной глубине торфяной залежи 150–200 см, а на прилегающем к ним поле, используемом в полевом севообороте, – на 0,833...0,995 м при соответствующих начальных глубинах торфа.

7. Наблюдения показали, что примерно 50 % общей осадки торфяной залежи происходит в первые 6–8 лет после осушения. За 15–16 лет после проведения осушительных работ торф в достаточной степени уплотняется по глубине, и его физическая осадка под влиянием осушения практически прекращается, а дальнейшее понижение поверхности происходит за счет сработки (минерализация, ветровая эрозия, вывоз с сельскохозяйственной продукцией).

8. Установлено, что разница величин осадки поверхности торфяной залежи внутри осадочных площадок (без сельскохозяйственных обработок) и на используемом в зерно-травяном севообороте прилегающем к ним поле, составила за 56 лет на-

блюдений 0,156...0,200 м при первоначальных (до осушения) глубинах торфяной залежи 150–200 см. Она обусловлена большей величиной минерализации торфа, ветровой эрозией и вывозом торфа с сельскохозяйственной продукцией на находящемся в полевом севообороте поле. Эта разница возрастает с увеличением начальной мощности торфа, и ее интенсивность в последние годы составляет 0,15...0,27 см/год.

9. Исследованиями также установлено, что продолжительность полной сработки торфяного слоя глубиной 150–200 см ориентировочно составит при использовании его в монокультуре трав 180...202 года, а в полевом севообороте – 151...169 лет.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Кушнир, Н. В. Осадка торфа под влиянием осушения и сельскохозяйственного использования / Н. В. Кушнир, И. К. Билиба // Рациональное использование мелиорированных земель. – Минск, 1988. – С. 32-36.
2. Шкутов, Э. Н. Эволюция свойств осушенных торфяных почв Белорусского Полесья и их плодородие / Э. Н. Шкутов, Л. Н. Лученок // Мелиорация. – 2011. – № 1 (65). – С. 137-147.
3. Лихацевич, А. П. Закономерности осадки торфяной залежи после осушения / А. П. Лихацевич, Н. М. Авраменко // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2015. – № 4. – С. 6.
4. Мурашко, А. И. Расчеты долговечности торфяно-болотных почв / А. И. Мурашко, А. С. Бут-Гусаим // Мелиорация и водное хозяйство. – Минск, 1976. – С. 15-18.

Поступила 03.12.2018