

ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ

DOI: 10.22363/2312-797X-2017-12-4-341-349

РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОДНОГО РЕЖИМА ТОРФЯНЫХ ПОЧВ МЕЩЕРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ШЛЮЗОВАНИЕМ

А.А. Поддубский¹, О.А. Захарова²,
К.Н. Евсенкин³, А.В. Шуравилин¹

¹Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198

²ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева»
ул. Костычева, 1, Рязань, Россия, 390041

³ФГБНУ Всероссийский НИИ гидротехники
и мелиорации им. А.Н. Костякова
ул. Большая академическая, 44-2, Москва, Россия

На торфяных землях ежегодно в солнечную погоду наблюдается подсушение и самовозгорание верхнего слоя вследствие прекращения подтока грунтовых вод при разрыве капиллярной каймы и нарушения водоподъемной способности. На осушенных торфяных почвах большая роль в противопожарном плане и водном и минеральном питании растений принадлежит грунтовым водам. Одним из приемов поддержания грунтовых вод на оптимальном уровне является шлюзование. Оно наиболее эффективно на объектах грунтового питания при наличии хорошо водопроницаемых грунтов. При этом увлажняемые земли имеют небольшие уклоны, и когда возможно подать воду в почву в необходимых количествах для покрытия расходов на испарение, транспирацию. В то же время многие вопросы, связанные с регулированием водного режима торфяных почв шлюзованием, остаются неизученными, поэтому тема наших исследований является актуальной и имеет большое значение для последующего сельскохозяйственного использования этих почв. Цель работы — изучение водного режима торфяных почв Мещерской низменности и научное обоснование его регулирования шлюзованием. Натурный полевой эксперимент проведен на торфяных почвах Мещерской низменности в ОПХ «Полково» Рязанского района Рязанской области в 2012—2016 гг. с вариантами стандартного осушения, шлюзование 0,5 м и 0,8 м. Контролем служил участок на низинном болоте. Методика исследований и технология возделывания однолетних трав (вико-овсяной смеси на зеленый корм) общеприняты. Для более точного описания процессов шлюзования, характеристики влажности грунта, оценки изменения статей водного баланса в модели используются термодинамические и геосистемные (ландшафтные) подходы. Нами использовалась математическая модель влагопереноса «Шлюзование», разработанная А.И. Головановым и Ю.И. Сухаревым с введением в нее рельефа местности опытного участка. В наших прогнозных расчетах глубину систематических дренажей принимали равной 1,0...1,2 м, ограждающей сети (ловчих дренажей) назначали в пределах 1,2...1,4 м. Нами установлено, что результаты зависят от варианта шлюзования, погодных условий, закономерного уменьшения глубины грунтовых вод и увеличения влажности торфа при подъеме уровней в каналах. Выявлено, что при подъеме уровня воды в канале до 0,8 м и до 0,5 м от бровки глубина грунтовых вод уменьшается с 0,85 до 0,58 м, а влажность в слое 0...25 см растет с 63 до 74% пористости. Шлюзование с подъемом уровня воды в каналах до 0,5 м обеспечивает достаточную противопожарную влажность, но связано со значительным расходом воды — почти в два раза

большим и с заметным снижением продуктивности посевов — до 25%, чем при шлюзовании 0,8 м. В результате пятилетних полевых экспериментов изучены процессы шлюзования осушенного торфяника в противопожарных целях и установлено, что применительно к условиям экспериментального участка подъем уровня воды в канале до глубины 0,40 м от бровки обеспечивает влажность верхнего слоя торфяника в сухой период около 0,59 доли пористости, то есть противопожарно безопасную. Для климатических условий Мещерской низменности «мягкое» шлюзование с подъемом уровня воды в каналах до 0,8 м от поверхности земли оказалось достаточным в противопожарном отношении.

Ключевые слова: Мещерская низменность, торфяные почвы, осушение, шлюзование, водный баланс, пожароопасность, грунтовые воды

Введение. В настоящее время территория Рязанской Мещеры вмещает до 100 тыс. осушенных торфяников. Ежегодно в солнечную погоду наблюдается подсушение и самовозгорание верхнего слоя торфяных почв вследствие прекращения подтока грунтовых вод при разрыве капиллярной каймы и нарушения водоподъемной способности [8, 9]. Полные потери от пожаров составляют почти 5% бюджета страны [7], в связи с этим необходимо регулирование водного режима торфяных почв. Этими вопросами занимались видные отечественные исследователи, например, Б.С. Маслов, А.И. Голованов, Х.Н. Стариков, Е.П. Панов, В.С. Печенина, В.С. Станкевич, В.Я. Черненко, П.И. Пыленок, А.В. Шуравилин и другие.

На осушенных торфяных почвах большую роль в водном и минеральном питании растений играют грунтовые воды [5]. Большинство исследователей указывают на положительную роль шлюзования торфяных почв, позволяющее в оптимальных пределах регулировать норму осушения и поддерживать ее на глубине не ниже 0,6—0,9 м для сельскохозяйственных культур и 1,1—1,2 — плодовых насаждений при соблюдении непрерывного притока влаги в корнеобитаемый слой почвы от грунтовых вод (ГВ) без заметного его иссушения [8]. Шлюзование применяют главным образом на объектах грунтового питания, когда торф подстилается хорошо водопроницаемыми грунтами, а увлажняемые земли имеют небольшие (до 0,003...0,005) уклоны и когда возможно подать воду в почву в необходимых количествах для покрытия расходов на испарение, транспирацию. Способы регулирования водного режима осушенных земель достаточно обширно изложено в работе А.В. Шуравилина и А.И. Кибека [8]. В то же время многие вопросы, связанные с регулированием водного режима торфяных почв шлюзованием, остаются неисследованными, поэтому данная работа является актуальной и имеет большое значение для последующего сельскохозяйственного использования этих почв.

Цель работы — изучение водного режима торфяных почв Мещерской низменности и научное обоснование его регулирования шлюзованием.

Материалы и методика. Натурный полевой эксперимент проведен на торфяных почвах Мещерской низменности в ОПХ «Полково» в 2012—2016 гг. согласно методике Доспехова [2] и Н.Н. Бушуева с соавт. [1] с вариантами стандартного осушения, шлюзование 0,5 м и 0,8 м. Контролем служил участок на низинном болоте.

Нами обобщены данные о многолетнем тренде дефицита увлажнения в Мещерской низменности за 53 года [6, 7] и выявлена погодная однородность территории, чрезвычайно сильная годовая изменчивость, амплитуда колебаний дефици-

тов увлажнения достигает 827 мм. При наступлении засушливых периодов, как, например, в 1972 и 2010 годах, в Рязанской области будут гореть торфяники на протяжении многих недель. Анализ погодных условий в годы проведения исследований показал, что наиболее засушливыми в мае—августе были 2011 и 2014 г., средними по влагообеспеченности — 2012, 2015 и 2016 г. и влажным — 2013 г.

Рельеф экспериментального участка равнинный, почвы торфяные на базе травяно-древесно-осоковых торфов грунтового типа питания. Торфяная залежь имеет мощность 2,3 м плотностью 1,52...2,13 г/см³, зольностью 22,2...24,6%. Коэффициент фильтрации находится в пределах 0,2...1,2 м/сут. Торфяная залежь подстилается водонасыщенными мелкозернистыми песками. Участок площадью около 8000 м² был осушен сетью открытых каналов глубиной 1,1...1,5 м, расстояния между каналами порядка 40 м. Летом 2010 года на одном из каналов глубиной около 1,1 м построены временные перемычки (шлюзы) и образовался бьеф длиной 50 м. Рядом с экспериментальным участком располагался пруд-копань, который использовался для наполнения водой бьефа канала с помощью переносной мотопомпы Euromatic MSA 50 (Италия). Во время опыта уровень воды в бьефе поддерживалась на высоте около 0,96 м от дна.

На прилегающих межканальных полосах в пределах бьефа бурились скважины, которые образовывали три створа по 10 скважин для измерения уровня грунтовых вод, и рядом такое же количество скважин для измерения влажности почвы в 35—45 см слое и влажности в слое 0—10 см. Выше по течению канала за пределами влияния бьефа устраивался еще один створ с тем же количеством открытых скважин (рис. 1) для оценки глубин грунтовых вод и влажности при отсутствии шлюзования. Створы были оборудованы водомерными постами для измерения уровня воды канала при осушении и шлюзовании. Уровень ГВ измерялся с помощью хлопушки по наблюдательным скважинам (рис. 2). Рядом с каналом была установлена стандартная метеобудка, оснащенная термографом и гигрографом с недельными заводами, осадкомером Третьякова, испаряемости определялась прибором ГГИ-3000.



Рис. 1. Очистка открытой скважины перед измерение УГВ



Рис. 2. Измерение УГВ с использованием хлопушки

Измеренные величины испаряемости сравнивались с рассчитанными по формуле Н.Н. Иванова, использованной для расчета испаряемости при моделировании процесса шлюзования. Разница между этими показателями для декадных периодов составляет около 5%.

Шлюзование проводилось автоматическим опусканием шлюза-регулятора при УГВ, при этом уровень воды в канале поднимался и падение УГВ приостанавливалось. Влажность почвы измерялась нейтронным влагомером.

Для поддержания противопожарной обстановки выбрана травопольная система земледелия, которая по мнению Ф.Р. Зейделя [7], способствует сохранению торфяных почв. Технология возделывания однолетних трав (вико-овсяной смеси на зеленый корм) общепринятая для региона. Урожайность определялась поделочно-сплошным методом.

Результаты. Для более точного описания процессов шлюзования, характеристики влажности грунта, оценки изменения статей водного баланса в модели используются термодинамические и геосистемные (ландшафтные) подходы [4, 5]. Эти подходы рассматривают все составляющие напоров почвенной влаги и подземных вод, в данном случае это каркасно-капиллярный, реагирующий на влагосодержание, и гравитационный. Водосбор представляется как совокупность взаимосвязанных гидрохимических потоков, то есть элементарный водосбор принят в виде катены (цепочки) из четырех фаций с разным высотным взаиморасположением: элювиальная (возвышенная) фация, к которой примыкает склон или трансэлювиальная фация, ниже — субаквальная (пойменная) и аквальная (русло реки) фации. Такой ландшафтный подход возможен при рассмотрении как минимум двумерных фильтрационных потоков, нужно также учитывать неравномерные во времени атмосферные осадки и другие переменные погодные условия, функционирование растительного покрова, учет водопотребления, испарения и транспирации, формирование поверхностного стока. Все эти показатели включены нами в уточненную математическую модель влагопереноса «Шлюзование», разработанную А.И. Головановым и Ю.И. Сухаревым [7], и которые реализованы в виде компьютерных программ (табл. 1).

Таблица 1

Статьи водного баланса

Варианты	Весеннее увлажнение, мм	Впитавшиеся осадки, мм	Фактическое испарение, мм	Приток с возвышенности, мм	Дренажный сток с болота, мм		
					всего	сброс	подача
Естественное болото	45	297	370	60	0	0	0
Стандартное осушение	111	345	328	75	201	201	0
Шлюзование 0,8 м	111	345	335	45	161	328	167
Шлюзование 0,5 м	111	342	343	19	123	445	322
Естественное болото	0,69	0,69	0,60	64	124	43	167
Стандартное осушение	1,33	0,50	0,61	252	98	88	186
Шлюзование 0,8 м	1,00	0,57	0,89	237	98	84	182
Шлюзование 0,5 м	0,64	0,70	0,77	223	99	81	180

НСРо5 = 0,14 т/га.

Анализ статей водного баланса, представленных в табл. 1, позволяет всесторонне оценить эффективность шлюзования, в том числе и необходимые водные ресурсы, то есть подачу воды в осушительную сеть, которая соизмерима с осадками в теплый период. Нами в модель был введен учет рельефа местности опытного участка [3, 7]. Урожайность, как видно из представленных в табл. 1 данных, выше на варианте шлюзование 0,8 м на 48, 46 и 16%.

Получить показатели режима шлюзования для всех лет метеонаблюдений экспериментально практически невозможно, поэтому нами использовалась двумерная модель влагопереноса А.И. Голованова и Ю.И. Сухарева с некоторыми нашими дополнениями. Принято, что осушенные торфяники осваиваются для высокопродуктивных кормовых смесей, густой травостой которых обеспечивает увеличение пожаростойкости по сравнению с измельченной и иссушенной гидроробной торфяной массой с плохим впитыванием воды и легко подверженной возгоранию даже от окалины, вылетающей из выхлопных труб двигателей [8].

При многолетних прогнозах рассчитывалась цепочка связанных начальными условиями лет, поэтому вводились при расчетах каждый год целиком, в виде гидрологического года, то есть с начала теплого периода и до его конца, когда температура воздуха превышает +5 °С (принят равным 180 суток для всех метеостанций), и следующий за ним холодный период со снеговым покровом, когда поступление влаги прекращается, испарение отсутствует, а вода накапливается на поверхности.

Учтя по известным формулам испарение с поверхности снега и используя величины коэффициента поверхностного стока по А.Н. Костякову, нами найден объем поверхностного стока и, следовательно, слой весеннего увлажнения, который и принимается начальным для следующего года. Эти прогнозы явились основой зонирования показателей режима шлюзования (подъема уровня воды в осушительных каналах или напора в дренах, влажности, глубин грунтовых вод, объема дренажного стока, объема подачи воды для шлюзования и другие). Нами было рассмотрено три варианта расчета:

1) так называемое «стандартное» осушение с глубиной регулирующей и ограждающей сети, рекомендуемой нормами и правилами, обеспечивающей минимально допустимую норму осушения, которая в засушливые годы создает некоторую переосушку и которая имеет место в практике осушения болот Мещеры (П.И. Пыленок);

2) «мягкое» шлюзование с поддержанием уровней воды в канале на 0,8 м ниже поверхности земли;

3) «решительное» шлюзование с поддержанием уровней воды в канале на 0,5 м ниже поверхности земли.

В последнем случае уровни грунтовых вод уже заходят в пределы корнеобитаемой зоны, начинают угнетать растения и снижать продуктивность посевов, но создают гарантированное противопожарное увлажнение поверхностного слоя торфа. В наших прогнозных расчетах глубину дрен мы принимали равной 1,0...1,2 м, ограждающей сети (ловчих дрен) назначали в пределах 1,2...1,4 м.

Результаты прогноза показателей шлюзования приведены в табл. 2. Так как свойства торфяника приняты одинаковыми для всех метеостанций, то влажность верхнего 25 см слоя мало отличается, и результаты шлюзования зависят от варианта шлюзования и от особенностей местного климата. Из таблицы видно закономерное уменьшение глубины грунтовых вод и увеличение влажности торфа при подъеме уровней в каналах. Так при подъеме уровня воды в канале до 0,8 м и до 0,5 м от бровки глубина грунтовых вод уменьшается с 0,85 до 0,58 м, а влажность в слое 0...25 см растет с 63 до 74% пористости.

Таблица 2

Результаты прогноза показателей шлюзования
(средние значения за годы исследований)

Варианты	Осадки, мм*	Испарение, мм*	Боковой приток, мм**	Глубина грунтовых вод, м***	Влажность, доли пористости****	Относительная урожайность	Дренажный сток, мм			
							Сброс из систематических дренажей	Сброс из ловчей дрены	Подача в дренажи	Суммарный сброс
Стандартное осушение	340	368	68	1,16	0,53	0,73	153	42	0	195
Шлюзование до 0,8 м	340	377	26	0,85	0,62	0,96	306	54	206	154
Шлюзование до 0,5 м	331	382	16	0,60	0,73	0,75	407	66	343	130

Примечания: * — за теплый период; ** — за год; *** — за период шлюзования; **** — средняя влажность в слое 0—25 см за период шлюзования.

Шлюзование с подъемом уровня воды в каналах до 0,5 м обеспечивает достаточную противопожарную влажность, но связано со значительным расходом воды — почти в два раза большим и с заметным снижением продуктивности посевов — до 25%, чем при шлюзовании 0,8 м.

Избыточное осушение снижает относительную продуктивность (рассчитанную по модели В.В. Шабанова), как и недоосушка. В оптимуме продуктивность стремится к единице (0,95...0,96 при шлюзовании 0,8 м).

Шлюзование незначительно изменяет статьи водного баланса в теплый период, наблюдается некоторое увеличение суммарного испарения из-за увеличения влажности верхних слоев и, как следствие, уменьшение стока со шлюзуемого болота в местную речную сеть по сравнению с обычным осушением. По нашему мнению, эффективным является шлюзование с подъемом уровня воды в канале до 0,8 м, для которого необходима подача воды в два раза меньше, чем сток с водосбора, и обеспечивается влажность 25 см слоя почвы 0,63 доли пористости, тем самым создаются противопожарные условия, возможность выращивать травостой без переувлажнения почвы.

Выводы. В результате пятилетних полевых экспериментов нами изучены процессы шлюзования осушенного торфяника в противопожарных целях и установлено, что применительно к условиям экспериментального участка подъем уровня воды в канале до глубины 0,40 м от бровки обеспечивает влажность верхнего слоя торфяника в сухой период около 0,59 доли пористости, то есть противопожарно безопасную. Для климатических условий Мещерской низменности «мяг-

кое» шлюзование с подъемом уровня воды в каналах до 0,8 м от поверхности земли оказалось достаточным в противопожарном отношении, обеспечивается достаточная влажность верхнего слоя почвы и устраняется типичная для Мещеры переосушка торфяника.

© А.А. Поддубский, О.А. Захарова, К.Н. Евсенкин, А.В. Шуравилин, 2017.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- [1] *Бушуев Н.Н.* Современные методы почвенно-экологического мониторинга / Н.Н. Бушуев, А.В. Шуравилин, Т.В. Папаскири, А.Ю. Сошников, Б.Е. Бондарев, В.И. Кузнецов, В.В. Бородычев, А.В. Левина // *Землеустройство, кадастр и мониторинг земель*. 2009. № 9 (57). С. 44—49.
- [2] *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. М.: Колос, 1973. С. 15—40.
- [3] *Захарова О.А., Костин Я.В.* Режим органического вещества в мелиорированной почве. Рязань: РГАТУ, 2013. 116 с.
- [4] *Мажайский Ю.А.* Экологизация водопользования в мелиорации пойменных земель // В сборнике: «Человек и окружающая среда»: Материалы четвертой республиканской научной конференции / Ю.А. Мажайский, Т.М. Гусева, В.Ф. Евтохин, К.Н. Евсенкин, В.А. Игнатюк, В.Ф. Горбич. Рязань, 2000. С. 75—85.
- [5] *Муромцев Н.А.* Грунтовые воды как источник водного и минерального питания растений / Н.А. Муромцев, Н.А. Семенов, Ю.А. Мажайский, П.И. Пыленок, А.В. Шуравилин, К.Б. Анисимов // В сборнике: «Почвенные и земельные ресурсы: состояние, оценка, использование»: Материалы Первой Всероссийской открытой конференции. М., 2015. С. 511—515.
- [6] *Овчинников А.С., Бородычев В.В., Поддубский А.А., Шуравилин А.В.* Обоснование необходимости проведения мелиораций с учетом агроклиматических показателей // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование*. Волгоград, 2016. № 4 (44). С. 15—24.
- [7] *Семенова К.С.* Обоснование противопожарного шлюзования осушенных торфяников в условиях Мещерской низменности: Автореф. ... канд. т.н. по спец. 06.01.02 — Мелиорация, рекультивация и охрана земель. М., 2016. 24 с.
- [8] *Шуравилин А.В., Кибeka А.И.* Мелиорация. М.: ЭКСМОС, 2006. 944 с.
- [9] *Bray G.A.* Afferent signals regulating food intake // *Prog. Nutr. Soc.* 2000. V. 59. № 3. P. 373—384.

Сведения об авторах:

Поддубский Антон Александрович — кандидат технических наук, доцент агроинженерного департамента Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов; e-mail: a.poddubsky@mail.ru

Захарова Ольга Алексеевна — доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии и агротехнологий ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»; e-mail: ol-zahar.ru@yandex.ru

Евсенкин Константин Николаевич — кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ Всероссийский НИИ гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова; e-mail: kn.evsenkin@yandex.ru

Шуравилин Анатолий Васильевич — доктор сельскохозяйственных наук, профессор агроинженерного департамента аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов; e-mail: stanislavpiven@mail.ru

Для цитирования:

Поддубский А.А., Захарова О.А., Евсенкин К.Н., Шуравилин А.В. Регулирование водного режима торфяных почв Мещерской низменности шлюзованием // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство*. 2017. Т. 12. № 4. С. 341—349. DOI: 10.22363/2312-797X-2017-12-4-341-349.

DOI: 10.22363/2312-797X-2017-12-4-341-349

REGULATION OF THE WATER REGIME OF PEAT EARTH MECHANICAL LOW-DIRECTION BY SCALING

**A.A. Poddubsky¹, OA Zakharova²,
K.N. Evsenkin³, A.V. Shuravilin¹**

¹Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)
Miklukho-Maklaya st., 6, Moscow, Russia, 117198

²FGBOU VO "Ryazan State Agrotechnological University
named after P.A. Kostycheva"
st. Kostycheva, 1, Ryazan, Russia, 390041

³FGBNU All-Russian Scientific Research Institute
of Hydraulic Engineering and Land Reclamation
A.N. Kostyakov str. The big academic, 44-2, Moscow, Russia

Abstract. On peatlands annually in sunny weather there is a drying and self-ignition of the upper layer due to the cessation of the flow of groundwater during the rupture of the capillary rim and the violation of the water-lifting capacity. On drained peat soils, groundwater plays a major role in the fire-fighting plan and water and mineral nutrition of plants. One of the ways to maintain groundwater at the optimal level is the sluicing. It is most effective at groundwater objects, in the presence of well permeable soils. In this case, moistened land has a slight bias and when it is possible to supply water to the soil in the required quantities to cover the costs of evaporation, transpiration. At the same time, many issues related to the regulation of the water regime of peat soils by flooding remain unexplored, so the topic of our research is relevant and of great importance for the subsequent agricultural use of these soils. The aim of the work is to study the water regime of peat soils in the Mescher lowland and the scientific justification for its regulation by sluicing. Full-scale field experiment was carried out on peat soils of the Meshcherskaya lowland in the Polkovo collective farm of the Ryazan region of the Ryazan region in 2012—2016. With options for standard dehumidification, sluicing 0.5 m and 0.8 m. The control was a site on a low marsh. The methods of research and technology of cultivating annual grasses (vetch-oat mixture on green forage) are generally accepted. To more accurately describe the processes of locks, the characteristics of soil moisture, the assessment of changes in water balance items in the model, thermodynamic and geosystemic (landscape) approaches are used. We used the mathematical model of moisture transfer "Shlyuzovanie", developed by A.I. Golovanov and Yu.I. Sukharev with the introduction into it of the terrain of the pilot site. In our forecast calculations, the depth of the systematic drains was assumed to be 1.0 ... 1.2 m, the enclosing network (trap drains) was assigned within the limits of 1.2 ... 1.4 m. We established that the results depend on the variant of sluicing, weather conditions, regular A decrease in the depth of groundwater and an increase in peat moisture with rising levels in canals. It was found that when the water level in the canal is raised to 0.8 m and up to 0.5 m from the edge, the depth of groundwater decreases from 0.85 to 0.58 m, and the humidity in the 0 ... 25 cm layer increases from 63 to 74% Porosity. Shlyuzovanie with rising water level in the canals to 0.5 m provides sufficient fire-fighting humidity, but is associated with a significant water consumption — almost twice as large and with a marked decrease in the productivity of crops —

up to 25% than with a slip of 0.8 m. As a result Five-year field experiments, the processes of sluicing of the dried peat bog in fire-fighting purposes have been studied and it is established that, as applied to the conditions of the experimental plot, the rise in the water level in the channel to a depth of 0.40 m from the edge provides the moisture of the upper layer fyanika in the dry period of about 0.59 share porosity, that is fire safety. For the climatic conditions of the Meshcherskaya lowland, a “soft” sluice with a rise in the water level in the canals to 0.8 m from the surface of the earth proved to be sufficient in the fire resistance.

Key words: Meshcherskaya lowland, peat soils, drainage, sluicing, water balance, fire hazard, groundwater

REFERENCES

- [1] Bushuyev, N.N. Modern methods of soil-ecological monitoring / N.N. Bushuev, A.V. Shuravilin, T.V. Papaskiri, A.Yu. Soshnikov, B.E. Bondarev, V.I. Kuznetsov, V.V. Borodychev, A.V. Levina. *Land management, cadastre and land monitoring*, 2009. No. 9 (57). P. 44—49.
- [2] Armor, B.A. *Methodology of field experience*. M.: Kolos, 1973. P. 15—40.
- [3] Zakharova, O.A., Costin Ya.V. *The regime of organic matter in meliorated soil*. Ryazan, RGATU, 2013. 116 p.
- [4] Mazhaysky, Yu.A. Ecologization of water use in the reclamation of floodplain lands. In the collection: “*Man and the Environment*”: *Proceedings of the Fourth Republican Scientific Conference* / Yu.A. Mazhaysky, T.M. Gusev, V.F. Evtyukhin, K.N. Evsenkin, V.A. Ignatyuk, V.F. Gorbich. Ryazan, 2000. P. 75—85.
- [5] Muromtsev, N.A. Ground water as a source of water and mineral nutrition of plants / N.A. Muromtsev, N.A. Semenov, Yu.A. Mazhaysky, P.I. Pylenok, A.V. Shuravilin, K.B. Anisimov // In the collection: “*Soil and Land Resources: Status, Evaluation, Use*”: *Proceedings of the First All-Russian Open Conference*. M., 2015. P. 511—515.
- [6] Ovchinnikov, A.S., Borodychev V.V., Poddubsky A.A., Shuravilin A.V. Substantiation of the need for reclamation taking into account agroclimatic indicators. *News of the Nizhnevolzhsk Agro-University Complex: Science and Higher Vocational Education*. Volgograd, 2016. No. 4 (44). P. 15—24.
- [7] Semenova, K.S. *Substantiation of fire-prevention flooding of drained peatlands in the Meshcherskaya lowland conditions*: Abstract on the sisk. uch. st. kt. n. on spec. 06.01.02 — Reclamation, reclamation and protection of lands. M., 2016. 24 p.
- [8] Shuravilin, A.V., Kibek A.I. *Melioration*. Moscow: EKSMOS, 2006. 944 p.
- [9] Bray, G.A. Afferent signsls regulating food intake. *Prog. Nutr. Soc.* 2000. V. 59. No. 3. P. 373—384.

For citation:

Poddubsky A.A., Zakharova OA, Evsenkin K.N., Shuravilin A.V. Regulation of the water regime of peat earth Mechanical low-direction by scaling. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*, 2017, 12 (4), 341—349. DOI: 10.22363/2312-797X-2017-12-4-341-349.