

## Проблемы сельскохозяйственного использования выработанных торфяно-болотных почв и их решение

В. Н. Ковшова

Кировская лугоболотная опытная станция,  
Кировская область, пос. Юбилейный  
valentina.kovshova@yandex.ru

### Аннотация

Приведены результаты длительных (50 лет) стационарных исследований по влиянию различного уровня минерального питания долголетнего злакового травостоя, расположенного на осушенном низинном выработанном торфянике, на изменение продуктивности агрофитоценоза, накопление подземной массы, плодородие почвы выработанного торфяника и сохранность органического вещества торфа. Установлено, что применение минерального удобрения способствует улучшению ботанического состава долголетнего злакового травостоя, повышению его продуктивности в 1,9–3,4 раза, накоплению подземной массы – в 1,7–3,0, закреплению в корнях азота – в 1,5–3,1, фосфора – в 2,5–5,7, калия – в 1,1–1,7 раза, что положительно влияет на воспроизводство плодородия торфяной почвы и ускоряет темпы накопления органического вещества торфа.

### Ключевые слова:

выработанный торфяник, минеральное удобрение, долголетний злаковый агрофитоценоз, сенокосное использование, продуктивность, подземная масса, плодородие почвы

### Введение

Проблема рационального использования торфяно-болотных почв и максимального сохранения природных запасов торфа неразрывно связана с разработкой наиболее эффективных направлений и приемов их использования.

Одним из возможных предназначений болотных почв является их применение для нужд сельского хозяйства. По характеру залежи торфяные месторождения делятся на верховые, переходные, смешанные и низинные, отличающиеся друг от друга по ряду критериев: происхождение, структура и состав, параметры минерального и водного питания. Ввиду наличия ряда преимуществ, в числе которых: благоприятная кислотно-щелочная реакция, большое количество азота, углерода и некоторых зольных элементов, предпочтение для сельскохозяйственного использования отдается низинным болотным почвам.

Низинный, хорошо разложившийся торф можно применять непосредственно в качестве удобрения, а также для

## Questions on the agricultural use of depleted peatlands and their solution

V. N. Kovshova

Kirov Meadow-Peatland Experimental Station,  
Kirov Region, Yubileiny settlement  
valentina.kovshova@yandex.ru

### Abstract

The article highlights the results of long-term (50 years) stationary studies on the influence of different-level mineral nutrition of perennial grass stand, which is located in a drained lowland depleted peatland, on the productivity of agrophytocenosis, accumulation of underground weight, soil fertility, and content of peat organic matter. The application of mineral fertiliser has been identified to improve the botanical composition of perennial grass stand, increase its productivity by 1.9–3.4, accumulation of underground weight by 1.7–3.0, root nitrogen fixation by 1.5–3.1, phosphorus by 2.5–5.7, potassium by 1.1–1.7 that improves the soil fertility of peat and accelerates the accumulation rate of peat organic matter.

### Keywords:

depleted peatland, mineral fertiliser, perennial cereal agrophytocenosis, hay use, productivity, underground weight, soil fertility

приготовления разнообразных компостов. Кроме того, торф может быть использован для подстилок скоту. Для удобрения не рекомендуется торф гипновых или сфагновых болот, поскольку он отличается слабой степенью разложения в почве и кислой реакцией, такое удобрение не принесет пользы урожаю кормовых культур. Этот торф можно использовать для выращивания ягодных культур, таких как голубика, морозника и др.

Мелиорированные торфяные месторождения, которые используются как угодья в сельском и лесном хозяйствах, образуют земельный фонд. Однако из-за несбалансированности элементов питания, жесткого температурного режима осушенных болот набор культур здесь крайне ограничен. Главный принцип мелиоративного земледелия – максимально щадящий режим использования торфяной залежи, в результате чего она может функционировать достаточно длительное время без видимых признаков

деградации. Так, по расчетам белорусских ученых, 1 м залежи торфяного слоя может хватить на 600 лет, если ее все это время использовать под лугом, если же под зерновыми, то – всего на 170 лет [1].

В Волго-Вятском регионе России зафиксировано приблизительно 500 тыс. га выработанных месторождений торфа, а по всей стране данный показатель соответствует значению 2,0 млн га [2]. По обеспеченности торфяными ресурсами Кировская область занимает одно из лидирующих мест и относится к территории интенсивного торфонакопления. Общее количество болот в рассматриваемом регионе составляет 2 тыс. В их число входит 10 болот общей площадью свыше 5 тыс. га каждое. Среди значительного количества вышедших из-под торфодобычи месторождений, площадь которых более 370 тыс. га, лишь менее половины (35 %) используется в сельскохозяйственном производстве [3]. В Кировской области встречаются все типы торфяной залежи; низинные – 57 %, верховые – 23, переходные – 10, смешанные – 10 %. Следует отметить, что осушенные низинные почвы представляют наибольшую значимость для хозяйственной деятельности. Данные угодья вполне могут быть использованы для выращивания достаточно больших урожаев различных сельскохозяйственных культур при условии проведения определенного набора работ культуртехнической и инженерно-технической направленности с целью возможности регулирования водного и пищевого режимов для повышения уровня плодородия почвы. Использование выработанных, фрезерным способом, площадей на торфяных месторождениях возможно только при наличии хорошо действующей осушительной сети, которая остаётся сельскохозяйственным и лесохозяйственным организациям при передаче выработанных площадей торфопредприятиями. Фрезерные поля – наиболее удобные площади для освоения, так как представляют собой ровные безпнистые участки, которые при незначительной планировке могут включаться в освоение. Хозяйственная ценность выработанных фрезерных полей определяется мощностью и свойствами оставшейся после выработки залежи торфа. Качественный состав, оставшейся торфяной залежи, и её свойства определяются водно-минеральным питанием торфяника, которые складываются в зависимости от условий его геоморфологического залегания [4]. Для обеспечения защиты органического вещества от быстрой минерализации, что характерно для пахотных площадей, а также в целях сохранения важных природных свойств выработанных торфяников, как указано в концепции использования последних, их следует применять для организации укосно-пастбищных травостоев, которые могут продуцировать на протяжении длительного периода времени. На сегодняшний день существует реальная угроза экологической устойчивости торфяных почв, что может в итоге привести к снижению его запасов, что является основным фактором плодородия указанных почв, а также к минерализации органического вещества. На данный момент есть реальная угроза экологической устойчивости торфяных почв, в связи с тем, что после осушения и добычи торфа они часто подвергаются водной и ветровой эрозиям, в результате которых созда-

ются условия к снижению запасов торфа, а также минерализации органического вещества, являющегося основным фактором плодородия торфяных почв. [5].

В настоящее время сложились две системы использования торфяных почв – полевое в севооборотах и под долголетние луговые угодья. Социально-экономические и экологические последствия этих систем неоднозначны. После установления факта «сработки», приводящей к уменьшению мощности органогенного слоя торфяных почв, критерием оценки эффективности их использования является не только уровень получаемой продукции, но и влияние этой системы на интенсивность убыли природных запасов органического вещества [6]. 105-летний опыт Кировской лугоболотной опытной станции по освоению и вовлечению обширных площадей болот, а позднее и выработанных торфяников в сельскохозяйственное производство убедительно доказал возможность возделывания многих сельскохозяйственных культур на торфяных и выработанных почвах при условии сохранения органического вещества этих почв.

Цель наших исследований – определить критерии и параметры управления экологически безопасными луговыми агроэкосистемами на осушенных низинных выработанных торфяниках, обеспечивающими производство высококачественных объемистых кормов, воспроизводство почвенного плодородия и сохранность органического вещества выработанных торфяников.

## Материалы и методы

Исследования проводили на осушенном низинном выработанном торфянике Кировской лугоболотной опытной станции, расположенной в Волго-Вятском экономическом районе Нечерноземной зоны Российской Федерации.

Сеяный травостой создан в 1971 г. путем залужения травосмесью, состоящей из костреца безостого Моршанский 312 (10 кг/га), тимopheевки луговой – Позднеспелая ВИК (8 кг/га), и овсяницы луговой – Дединовская 8 (12 кг/га). Перед посевом трав внесены рекомендованные дозы удобрений: пиритный огарок 5 ц/га и по 60 кг/га действующего вещества (д. в.) азота, фосфора и калия.

В 1972 г. на созданном травостое был заложен опыт с минеральными удобрениями, где в течение 50 лет систематически вносили аммиачную селитру в дозах 60, 90, 120, двойной суперфосфат в дозах 30, 60 и хлористый калий в дозах 60, 120 кг д. в. на 1 га. Контроль осуществляли в трех уровнях, один из которых (без использования удобрений) являлся абсолютным для всех вариантов, два оставшихся ( $N_{120}P_{60}$  и  $P_{60}K_{120}$ ) предназначались для отслеживания эффективности от использования азота и калия.

Использование травостоя – двуукосное, на сено. Фосфорное удобрение вносили весной, в один прием, азотное и калийное – дробно, равными частями под каждый укос.

Почва опытного участка – осушенный выработанный низинный торфяник. Торф древесно-осоковый, слабо разложившийся, степень разложения в исходном состоянии 25–30 %, зольность – 8–10 %, близкий к слабокислой реакции (рН 5,5). Содержание азота – 1,84 %. Структура исследу-

дуемой почвы характеризуется невысоким уровнем содержания зольных элементов (P, K, Ca). Плотность – 0,200 г/см<sup>3</sup>. На опытном участке выработанного низинного торфяника отсутствует стабильность уровня грунтовых вод, в течение вегетационного периода он варьирует от 55 до 90 см.

Выполнение необходимых для исследований учетов и наблюдений производили в полном соответствии с положениями, разработанными и утвержденными луговодством ВИК. Процедуру обработки данных исследования осуществляли с привлечением пакета Excel, в качестве методов был избран анализ двух типов – статистический и регрессионный.

## Результаты и их обсуждение

Экспериментальные данные многолетних исследований показали, что в почве выработанного торфяника при долголетнем сенокосном использовании без удобрений отмечалось незначительное подкисление в слое 0–20 см (рН 5,4) и обогащение ее зольными элементами, что связано с минерализацией торфа, за счет поступления этих элементов с грунтовыми водами и после разложения растительных остатков, а также за счет аэрозольных источников с атмосферными осадками. К уменьшению уровня кислотности на 0,2–1,2 единиц, относительно показателей до начала эксперимента, привело использование азота, фосфора, калия в несбалансированных объемах. Поскольку имел место существенный вынос калия фитомассой, отмечалось снижение его содержания в слое почвы 0–20 см, несмотря на то, что почву дополнительно удобряли калием. При внесении умеренных доз калия (60–120 кг д. в. на 1 га) вынос этого элемента превышал его поступление с минеральным удобрением на 4–54 %. Зафиксировано повышение уровня содержания подвижного фосфора в 18–84 раза при внесении суперфосфата в дозах от 30 до 60 кг д.в. на 1 га в составе полного минерального удобрения. Вынос питательных веществ с урожаем по азоту составлял 65–83 %, по фосфору – 19–36 % от внесенного с минеральным удобрением.

Установлено, что важнейшими факторами повышения продуктивности долголетних травостоев, расположенных на осушенных низинных выработанных торфяниках, являются минеральные удобрения при уровне грунтовых вод 0,9–1,2 м. Регулирование водного режима выработанных торфяников играет важную роль в использовании элементов питания травостоями, формировании их ботанического состава и продуктивности. Так, при отсутствии внесения минерального удобрения и двуукосном скашивании формировался разнотравно-злаковый травостой пастбищного типа с продуктивностью 2,2–2,6 т/га сухого вещества (далее – СВ). Внесение полного минерального удобрения в дозах N<sub>60-120</sub>P<sub>30-60</sub>K<sub>60-120</sub>, а также двойных смесей в дозах

N<sub>120</sub>P<sub>60</sub> и P<sub>60</sub>K<sub>120</sub> способствовало снижению доли разнотравья и повышению содержания ценных видов трав до 67–90 %, в том числе костреца безостого, являющегося доминирующим видом. При этом продуктивность травостоев повышалась в 1,9–3,4 раза (таблица).

### Накопление подземной массы и питательных веществ в ней в зависимости от уровня минерального питания долголетнего злакового сенокоса

#### Accumulation of underground weight and nutrients in it depending on the mineral nutrition level of perennial cereal hay-field

Удобрение за сезон	Средняя многолетняя урожайность травостоев, ц/га СВ	Подземная масса в слое 0–20 см, ц/га СВ	Подземная масса в % к контролю	КПД корней	Закрепление питательных веществ в подземной массе, кг/га		
					N	P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O
Без удобрений	24,5	137	100	0,18	333,5	25,0	54,7
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	46,5	305	223	0,15	754,7	101,9	61,6
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	79,2	229	167	0,35	514,5	63,1	48,2
N <sub>120</sub> P <sub>30</sub> K <sub>120</sub>	69,8	343	250	0,20	846,9	82,3	84,4
P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	60,3	416	304	0,14	890,3	142,1	91,3
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	75,8	360	263	0,21	804,8	125,6	57,8
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	82,1	300	219	0,27	763,8	78,9	45,6
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	82,7	377	275	0,22	1042,5	113,9	49,5

Применение минеральных подкормок способствовало не только улучшению ботанического состава травостоя, повышению его продуктивности, но и ускорению дернообразовательных процессов, накоплению корневой массы, способной сдерживать процессы водной и ветровой эрозии торфяных почв. Средний вес корневой массы в травостое без применения удобрений за последние 20 лет отличался незначительно (137–140 ц/га СВ), это позволяет утверждать, что за предыдущие 30 лет пользования сенокосом сформировалась довольно мощная дернина и корневая система достигала равновесного состояния с закреплением в ней до 270–334 кг азота, 22–25 кг фосфора, 49–55 кг калия и 247–250 кг кальция. Систематические подкормки долголетних злаковых травостоев полным минеральным удобрением с дозой азота 60–120 кг д. в. на 1 га способствовали увеличению подземной массы в 1,7–2,8 раза. Повышенная интенсивность процесса кущения трав из группы злаковых и появление из узлов кущения молодых корней служили причиной повышения уровня подземной массы вследствие добавления удобрения на основе азота. Соответственно, с ростом подземной массы повышалось накопление в ней питательных веществ: азота – в 1,5–3,1 раза, фосфора – в 2,5–5,7 раза по сравнению с контролем (без удобрений). В связи с подвижностью элемента калия и большим выносом его с отчуждаемой фитомассой, закрепление калия в корнях растений находилось в пределах 46–91 кг/га.

Установлен весьма высокий уровень продуктивного действия корней, представляющего собой соотношение урожайности с массой подземных органов. Рассмотренное понятие было введено в 1972 г. И. П. Мининой. Применение полного минерального удобрения в различных соотношениях и дозах повышало коэффициент полезного действия (далее – КПД) корней в 1,2–1,9 раза, что указывает на поло-

жительное действие минерального удобрения, проявляющееся в увеличении не только подземной массы, но и повышении урожайности надземной массы в 2,8–3,4 раза.

При внесении двойных смесей минерального удобрения в дозах  $N_{120}P_{60}$  и  $P_{60}K_{120}$  отмечалось увеличение подземной массы в 2,2–3,0 раза по сравнению с контролем. Однако КПД корней при этом снижался до 0,14–0,15, что связано с ухудшением минерального питания растений. Такая закономерность на долголетних сенокосах и пастбищах установлена ранее другими авторами [8, 9], при ухудшении условий произрастания многие травянистые растения развивают более мощную корневую систему, что приводит к удлинению их жизни и сочетается со снижением их продуктивности. Это указывает на то, что пищевой режим играет огромную роль в формировании не только продуктивности, но и дернообразовательных процессов долголетних злаковых травостоев. Увеличение подземной массы, соответственно, повлияло на накопление питательных веществ в ней: по сравнению с неудобряемым травостоем, содержание азота повышалось в 2,3–2,7 раза, фосфора – в 4,1–5,7, калия – в 1,2–1,7 раза.

Количество корневой массы в почве распределялось неравномерно: основная масса располагалась в слое 0–20 см (87–93 %), в слое 20–40 см – только 7–13 %. Причиной именно такого разделения служили особенности расположения корневой массы, находящейся в более плодородном слое. Кроме этого, сказались и специфика процесса образования почвы на территории лесной зоны.

Избежать потери питательных веществ с дренажными водами, повышенного уровня минерализации органического вещества и, так называемой, «сработки» торфа удавалось за счет формирования большой корневой системы луговых трав и дернообразовательных процессов, которые положительно влияют на водостойкость торфяной почвы и повышают уровень её плодородия, главным образом благодаря накоплению органического вещества. К факторам, влияющим на указанный процесс, относят изменения верхнего слоя торфа по уровню плотности и накопления подземной массы фитоценозом. Отмечалось стабильное снижение запаса органического вещества в почве сенокоса при отсутствии удобрения, каждый год на 15 %, в связи с рыхлой и небольшой корневой системой дикорастущих луговых трав. Убыль органического вещества, по сравнению с исходным состоянием, под влиянием этих двух основных процессов достигала 2,8–3,0 т/га в год (рисунок).

Средний уровень накопления органического вещества в низинном выработанном торфянике на протяжении года осуществлялся в достаточно быстром темпе, чему способствовало продуктивное действие корней, вызванное воздействием минерального удобрения, что и ускоряло рассматриваемый процесс. Систематическое применение минерального удобрения в несбалансированных дозах способствовало повышению запаса органического вещества в почве только на 0,5–0,8 т/га в год к исходному уровню. При применении минерального удобрения в оптимальных дозах ( $N_{90-120}P_{60}K_{120}$ ) установлено максимальное накопление органического вещества – 3–4 т/га в год. Кроме того, установлена высокая экономическая эффек-

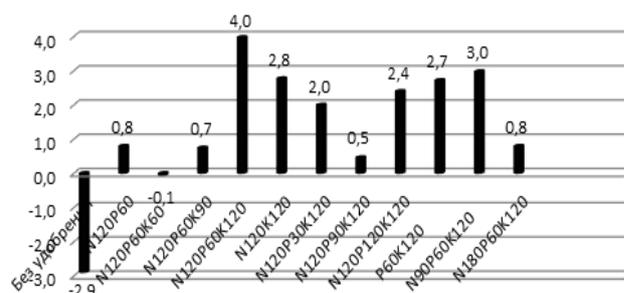


Рисунок. Среднегодовое накопление органического вещества (т/га) в почве выработанного низинного торфяника.

Figure. Average annual accumulation of organic matter (t/ha) in the soil of depleted lowland peatland.

тивность применения полного минерального удобрения в этих дозах для стабильного повышения продуктивности долголетних злаковых агроэкосистем до 7,8–8,2 т по сбору сухого вещества, 5,8–6,0 тыс. кормовых единиц, 77–80 ГДж обменной энергии (далее – ОЭ), 10–12 ц сырого протеина (далее – СП) с 1 га площади, при окупаемости 1 кг вносимого минерального удобрения 10–12 кормовыми единицами, 134–142 МДж ОЭ и 1,7–2,4 кг СП.

Таким образом, разработанные агротехнические приемы минерального удобрения долголетних злаковых травостоев на осушенных низинных выработанных торфяниках позволяют не только повышать устойчивость продуктивности кормовых агроэкосистем, но и обеспечивают сохранность органического вещества выработанных торфяных почв, повышают воспроизводство их плодородия при достаточно высокой окупаемости вносимого минерального удобрения.

## Выводы

1. Сельскохозяйственное использование осушенных выработанных торфяных почв отвечает требованию рационального расходования естественных запасов органического вещества торфа и соответствует правильному набору сельскохозяйственных культур, возделывание которых предполагает интенсификацию производства растениеводческой продукции с минимальными потерями органического вещества органогенных почв. Выработанные торфяники с неблагоприятным водно-воздушным режимом следует отводить только под луга длительного пользования с залужением влаголюбивыми травами.

2. При луговом использовании выработанной торфяной залежи в условиях умеренного увлажнения и оптимального режима питания растений обеспечивается хорошая сохранность органического вещества почвы, повышается ее плодородие. Анализ накопления органического вещества в почве низинного выработанного торфяника раскрывает стимулирующую роль минерального удобрения в повышении среднегодовых темпов накопления органического вещества до 3–4 т/га и снижении процессов его минерализации.

3. Применение минерального удобрения на долголетних агрофитоценозах, расположенных на осушенном низинном выработанном торфянике способствует не только повышению урожайности надземной массы в 1,9–3,4 раза,

накоплению подземной массы в 1,7–3,0 раза, но и увеличению запаса в подземной массе азота в 1,5–3,1 раза, фосфора – в 2,5–5,7, калия – в 1,1–1,7 раза.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### Источники и литература

1. Белковский, В. И. Использование и охрана торфяных комплексов в Белоруссии и Польше / В. И. Белковский, А. П. Лихацевич, А. С. Мееровский [и др.]. – Минск, 2002. – 280 с.
2. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2019 году. – Москва : Росреестр, 2020. – 206 с.
3. Егорова, Н. Ю. Новые местонахождения редких и нуждающихся в охране сосудистых растений выработанных торфяных месторождений (Кировская область) / Н. Ю. Егорова, Т. Л. Егошина // Самарский научный вестник. – 2018. – Т. 7, № 3 (24). – С. 35–40.
4. Косолапов, В. М. Многовариантные ресурсосберегающие технологии создания сеяных сенокосов и пастбищ на мелиорированных торфяниках по зонам страны: рекомендации / В. М. Косолапов [и др.]. – Москва : ФГУ РЦСК, 2010. – 30 с.
5. Кутузова, А. А. Новый метод оценки луговых агроэкосистем / А. А. Кутузова, Л. С. Трофимова, Е. Е. Проворная // Программа и методика проведения научных исследований по луговодству. – Москва, 2011. – С. 128–163.
6. Кутузова, А. А. Значение луговых агроэкосистем в современном земледелии и животноводстве / А. А. Кутузова // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – Москва, 2002. – № 3. – С. 30–33.
7. Минина, И. П. Луговые травосмеси / И. П. Минина. – Москва : Издательство «Колос», 1972. – С. 75–76.
8. Работнов, Т. А. Луговедение: учебник, 2-е издание. – Москва : Издательство МГУ, 1984. – С. 9–11.
9. Смелов, С. П. Теоретические основы луговодства / С. П. Смелов. – Москва : Издательство «Колос», 1966. – 365 с.

### References

1. Belkovsky, V. I. Ispolzovanie i ohrana torfyanyh kompleksov v Belorusii i Polshe [The use and protection of peat

- complexes in Belarus and Poland] / V. I. Belkovsky, A. P. Likhatchevich, A. S. Meerovsky [et al.]. – Minsk, 2002. – 280 p.
2. Gosudarstvennyj (nacionalnyj) doklad o sostoyanii i ispolzovanii zemel v Rossijskoj Federacii v 2019 godu [The state (national) report on the condition and use of lands in the Russian Federation in 2019]. – Moscow : Rosreestr, 2020. – 206 p.
3. Egorova, N. Yu. Novye mestonahozhdeniya redkih i nuzhdayushchihya v ohrane sosudistyh rastenij vyrabotannyh torfyanyh mestorozhdenij (Kirovskaya oblast) [New locations of rare and threatened vascular plants of depleted peat deposits (Kirov Region)] / N. Yu. Egorova, T. L. Egoshina // Samara Scientific Bulletin. – 2018. – Vol. 7, № 3 (24). – P. 35–40.
4. Kosolapov, V. M. Mnogovariantnye resursovberegayushchie tekhnologii sozdaniya seyanyh senokosov i pastbishch na meliorirovannyh torfyanikah po zonam strany. Rekomendatsii [Multivariate resource-saving technologies for creating seeded hay-fields and pastures in reclaimed peatlands by country zones. Recommendations] / V. M. Kosolapov [et al.]. – Moscow : Federal State University of the Russian Federation, 2010. – 30 p.
5. Kutuzova, A. A. Novyj metod ocenki lugovyh agroekosistem [A new method for assessing meadow agroecosystems] / A. A. Kutuzova, L. S. Trofimova, E. E. Nimble // Programma i metodika provedeniya nauchnyh issledovaniy po lugovodstvu [The Program and Methodology of Scientific Research on Meadow Farming]. – Moscow, 2011. – P. 128–163.
6. Kutuzova, A. A. Znachenie lugovyh agroekosistem v sovremennom zemledelii i zhivotnovodstve [The importance of meadow agroecosystems in modern agriculture and animal husbandry] / A. A. Kutuzova // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. – Moscow, 2002. – № 3. – P. 30–33.
7. Minina, I. P. Lugovye travosmesi [Meadow mixed grasses] / I. P. Minina. – Moscow : Kolos, 1972. – P. 75–76.
8. Rabotnov, T. A. Lugovedenie: uchebnik [Meadow science: Textbook], 2nd edition. – Moscow : MSU Publishing House, 1984. – P. 9–11.
9. Smelov, S. P. Teoreticheskie osnovy lugovodstva [Theoretical bases of grass farming] / S. P. Smelov. – Moscow : Kolos, 1966. – 365 p.

### Информация об авторе:

**Ковшова Валентина Николаевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь, ведущий научный сотрудник Кировской лугоболотной опытной станции – филиала Федерального научного центра кормопроизводства и агроэкологии имени В. Р. Вильямса (612097, Российская Федерация, Кировская обл., Орчешский р-н, пос. Юбилейный, д. 33; e-mail: valentina.kovshova@yandex.ru).

### About the author:

**Valentina N. Kovshova** – Candidate of Sciences (Agriculture), Scientific Secretary, Leading Researcher at the Kirov Meadow-Peatland Experimental Station – Division of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Centre for

Forage Production and Agroecology named after V. R. Williams" (33 Yubileiny settlement, Orichevskiy District, Kirov Region, 612097 Russian Federation; e-mail: valentina.kovshova@yandex.ru).

**Для цитирования:**

Ковшова, В. Н. Проблемы сельскохозяйственного использования выработанных торфяно-болотных почв и их решение / В. Н. Ковшова // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Сельскохозяйственные науки». – 2024. – № 7 (73). – С. 68–73.

**For citation:**

Kovshova, V. N. Problemy selskohozyajstvennogo ispolzovaniya vyrabotannyh torfyano-bolotnyh pochv i ih reshenie [Problems of agricultural use of depleted peatlands and their solution] / V. N. Kovshova // Proceedings of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Agricultural Sciences". – 2024. – № 7 (73). – P. 68–73.

Дата поступления статьи: 09.09.2024

Прошла рецензирование: 25.10.2024

Принято решение о публикации: 26.09.2024

Received: 09.09.2024

Reviewed: 25.10.2024

Accepted: 26.09.2024