

СОЗДАНИЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ ДЛЯ МЕЛИОРАТИВНОЙ ВСПАШКИ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ

А.С. Мееровский, доктор сельскохозяйственных наук,

Л.С. Шкабаро, инженер-гидротехник

РУП «Институт мелиорации»

г. Минск, Беларусь

Аннотация

Изложены предложения по созданию высокопроизводительных агрегатов для мелиоративной вспашки торфяных почв, способствующей увеличению их продуктивного долголетия.

Ключевые слова: торфяные почвы, глубокая мелиоративная вспашка, сохранение органического вещества

Abstract

A.S. Meerovsky, L.S. Shkabaro

DESIGN OF HIGH PERFORMANCE UNIT FOR RECLAMATION PLOWING OF PEAT SOILS

The article presents high performance units for reclamation plowing of peat soils which increase productive longevity.

Keywords: peat soils, deep reclamation plowing, preservation of organic matter

Введение

Территория Беларуси характеризуется широким распространением болот, площадь которых по результатам последней инвентаризации [1] составляла 2560,5 тыс. га (12,4 % страны) и высоким уровнем их мелиоративной преобразованности. В сельском хозяйстве используется 1068,2 тыс. га осушенных земель с торфяными почвами. В среднем на один район приходится 9,1 тыс.га, а в Брестской области – 18,7 тыс.га таких сельхозземель [2].

По содержанию и запасам органического вещества они существенно превосходят зональные минеральные почвы, что в значительной мере являлось побудительной причиной их мелиоративного освоения. Период активного сельскохозяйственного использования торфяных почв в Беларуси приближается к 150 годам. Очевидно, что эти земли имели важное значение в развитии аграрной экономики не менее 20 районов Полесья, где они наиболее распространены. В настоящее время торфяные почвы являются существенной частью землепользования республики, обладают высоким агробиологическим потенциалом. Их роль особенно велика в производстве кормов для животноводства и, прежде всего, травяных.

Основная часть

Практика сельскохозяйственного использования осушенных торфяных почв в Беларуси и в других странах высветила наличие процессов трансформа-

ции органического вещества, интенсивность и особенности которых зависят от многих факторов (географического положения, климата, генезиса и строения, гидрологического режима, возделываемых культур и всего спектра агротехнических приемов).

Динамика торфяных почв сельскохозяйственных земель представлена в таблице 1.

Информация за 2015 г. – предварительная. Однако общая картина свидетельствует о быстром увеличении площадей органомных почв с содержанием органического вещества менее 50 %. Темпы их прироста в течение 1985–2015 гг. составляли 8,2–8,5 тыс.га в год. Это говорит о том, что существующая система сельскохозяйственного использования торфяных почв не обеспечивает в полной мере их сохранения. Необходимы дополнительные меры и усилия, чтобы если не полностью приостановить, то замедлить минерализацию органического вещества торфа. Закон Республики Беларусь «О мелиорации земель» [4] в качестве одного из основных принципов определил «сохранение и рациональное использование торфяных почв сельскохозяйственных земель».

Одним из путей сохранения торфяных почв может быть глубокая мелиоративная вспашка, технология которой разработана на основе немецкой смешаннослойной песчаной культуры болот Белорусским НИИ мелиорации и водного хозяйства [5–7]. Глубокая мелиоративная вспашка осушаемых торфяных почв, подстилаемых песками и супесями, успеш-

Таблица 1. – Динамика осушенных торфяных почв сельскохозяйственных земель Беларуси

ТОРФЯНЫЕ ПОЧВЫ С МОЩНОСТЬЮ ТОРФА, М	1965 г.		1985 г.		2000 г.		2015 г.*	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Маломощные (до 1)	131,4	20,8	637,3	61,2	580,9	54,4	471,8	47,3
Среднемощные (1-2)	385,2	60,8	264,5	25,4	249,9	23,4	175,5	17,6
Мощные (более 2)	116,8	18,4	76,3	7,3	47,2	4,4	37,9	3,8
Антропогенно-преобразованные (содержание органического вещества менее 50%)	–	–	63,1	6,1	190,2	17,8	312,9	31,3
Всего органогенных	633,4	100	1041,2	100	1068,2	100	998,1	100

*Данные по [3]

но применена во многих западноевропейских странах. Она признана эффективным и экономичным методом в деле решения проблемы рационального использования их органического вещества.

Особенно результативен опыт Германии, где вспашка по своей технологии выполнена на площади свыше 300 тыс.га. Еще в конце 60-х годов XX столетия в этой стране применялось более 10 типов агрегатов для вспашки глубиной 60–220 см (слой торфа до 150 см) с колесными и гусеничными тракторами с мощностью двигателя до 400 л.с.

В Беларуси технология преобразования торфяников в органо-минеральные почвы реализована на площади около 3 тыс. га в основном однокорпусными плугами ПТН-0,9 конструкции ЦНИИ-МЭСХ [8–9]. Основные технические показатели плуга: ширина захвата предплужника и основного корпуса конструктивная 60 см, рабочая – до 100 см, глубина вспашки – до 100 см, рабочая скорость – до 4 км/ч, производительность – не менее 0,17 га за час, а годовая агрегата – 150 га. Стоимость вспашки на глубину 90 см равнялась 50 руб/га, а с дискованием и выравниванием почвы – 64 руб/га (1983 г.).

Техногенные органо-минеральные почвы отличаются устойчивой продуктивностью, возможностью возделывания широкого спектра культур, улучшенными водно-физическими свойствами, экологичностью. Вспашкой одновременно разрушаются почти повсеместно образующиеся на границе торфа и подстилающих пород слабофильтрующие прослойки, а также «плужная подошва».

Особенно следует отметить тенденцию существенного улучшения водного режима нового почвенного профиля [7, 11]. По многолетним наблюдениям, в вегетационный период общие запасы влаги в нем и, прежде всего, доступные для использования рас-

тениями превышают контроль на 20 мм, а в отдельные месяцы – на 25–70 мм. Это ценное преимущество вспашки особенно ощутимо в засушливые периоды и с понижением уровней грунтовых вод.

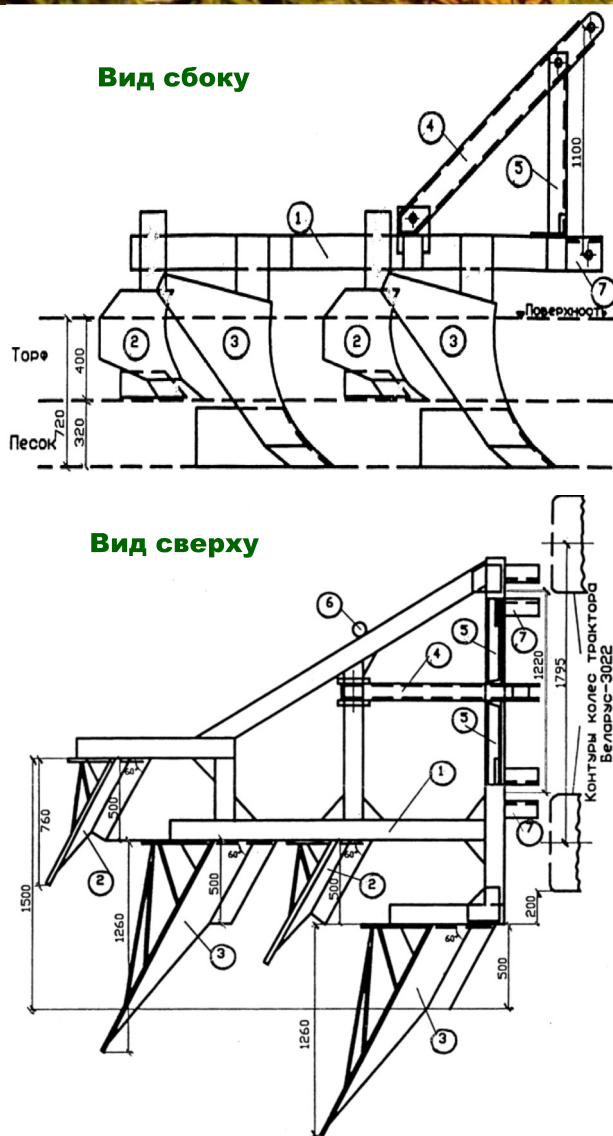
По различным аспектам выполнения глубокой мелиоративной вспашки, ее влияния на почвенные процессы, агроэкономической эффективности накоплены многолетние научные данные [7–11]. Они убедительно свидетельствуют о необходимости возрождения в республике данной технологии. Очевидна потребность в неотложном создании модификаций отечественных плугов с учетом зарубежного опыта и современных почвенно-гидрологических условий.

В качестве возможного варианта плуга (на основе ПТН-0,9) для вспашки торфяных почв до 80 см предлагается создать двухкорпусный плуг ПТН-2-50 в агрегате с трактором Беларус-3022. Его конструктивная схема представлена на рисунке 1.

Основными узлами и деталями плуга являются: сварная рама 1 из профильной и листовой стали, плужный корпус 1 яруса (предплужник 2) и II ярус (основной корпус 3), раскос навесного устройства с вилкой для верхней тяги 4, стойка к раскоосу 5, опорная лапа 6, проушина для нижней тяги 7. Плужные корпуса состоят из стоек, отвалов, лемехов, полевых досок, стержней крепления отвалов с полевыми досками. Форма поверхности отвалов - цилиндрическая.

Левый корпус плуга (вид сзади трактора) представляет собой только предплужник для срезки торфяного слоя, средний – предплужник с основным корпусом и правый корпус – основной корпус.

Технологический процесс вспашки: правый корпус движется по следу левого корпуса (предплужника) за предыдущий проход, припахивает слой минерального грунта, из которого и снятого



1 – рама; 2 – корпус I яруса (предплужник); 3 – корпус II яруса (основной корпус); 4 – раскос навесного устройства; 5 – стойка раскоса; 6 – опорная лапа; 7 – проушина для нижней тяги

Рисунок 1. – Конструктивная схема опытного образца навесного двухъярусного плуга ПТН-2-50

предплужником торфа во время предыдущего прохода формирует наклонные слои новой почвы, завершая процесс вспашки; средний корпус выполняет полный процесс; левый корпус снимает торфяной слой со сбросом в борозду, образованную средним корпусом, создавая условия для действия правого корпуса во время последующего прохода агрегата. Расстояние от стенки борозды до края заднего (переднего) колеса трактора 20 см (как для ПТН-0,9).

Вспашку задернелых участков следует выполнять только после их дискования с целью улучшения ее качества.

Параметры работы: одинаковая конструктивная и рабочая ширина захвата 100 см (2×50), глубина вспашки до 80 см, в том числе предплужником (слой торфа) до 40 и 55 см соответственно при соотношениях торф : песок = 2 : 1, 43 : 1, а основным корпусом – до 32 и 25 см.

Угол наклона слоев торфа и песка (супеси) в профиле почвы принят 50° к горизонту (допустимо).

В одном из двух корпусов предусмотрено раздельное расположение предплужника и основного корпуса, как в удачной конструкции однокорпусного плуга (в агрегате с колесным трактором) германской фирмы «Ревер».

Предлагаемая конструктивная схема плуга отличается основными достоинствами по отношению к однокорпусным плугам с переменной рабочей шириной захвата: вспашка без недореза пласта почвы с соблюдением соотношения ширины захвата к глубине вспашки близкого к оптимальному (0,67), уменьшение высоты гребня вспаханной почвы до 25 см, уменьшение ширины наклонных слоев припахиваемых минеральных грунтов до 17–33 см против 37–67 см, т.е. в 1,8–2,0 раза (для плуга ПТН-0,9), что в целом обеспечивает минимизацию пестроты почвенного плодородия; образуется более ровный микрорельеф, а это снижает стоимость работ по дискованию и выравниванию поверхности почвы; реально более полное использование мощности трактора с повышением производительности агрегата за счет увеличения рабочей скорости свыше 4 км (возможно, близкой к средней для плугов общего назначения, – 6–8 км/ч) при вспашке глубиной менее 80 см; нет необходимости в понижении уровня грунтовых вод на 20–25 см больше глубины вспашки, так как глубина борозды после прохода плуга равна или близка к толщине торфяного слоя и отсутствует опасность обрушения грунта с откоса на дно борозды.

Представляется целесообразным рассмотреть вариант агрегатирования экспериментального образца плуга с более мощным трактором Беларус-3522 путем дополнения плужной рамы деталями (проушины и др.) для установки идентичного навесного устройства типа размера НУ-4 на второй позиции, так как у этого трактора шире колея и шина колеса. Производительность повышается путем увеличения скорости движения агрегата.

Создание плуга предположенной или более совершенной конструкции несомненно будет способствовать активизации решения проблемы сохранения торфяных почв. Возможно, будет достаточно для этого иметь не более 80–100 агрегатов с годовой производительностью до 250 га.

Вспашку могут выполнять существующие строительные и эксплуатационные мелиоративные предприятия.

Заключение

На основе анализа многолетнего опыта Германии по смешаннослойной песчаной культуре на осушенных торфяных почвах и исследований в Беларуси по преобразованию торфяников в органо-минеральные почвы предлагается возобновить эти

работы в республике с целью сохранения органо-генных почв. Для их реализации целесообразно создание специального агрегата, конструктивная схема которого приводится.

В принимаемых Государственных программах и планах использования мелиорированных земель необходимо предусмотреть комплекс мер по проведению глубокой мелиоративной вспашки торфяных почв.

Для методического обеспечения глубокой мелиоративной вспашки нуждается в существенной корректировке «Технология преобразования торфяников в органо-минеральные почвы и система сельскохозяйственного их использования».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Козулин, А. В. Болота Беларуси / А. В. Козулин, Н. И. Тановицкая, Н. Н. Бамбалов. – Минск, 2017. – 105 с.
2. Национальный доклад о состоянии, использовании и охране земельных ресурсов Республики Беларусь / Под ред. Г. И. Кузнецова. – Минск : РУП «БелНИЦЗЕМ», 2011. – 184 с.
3. Пространственно-временная трансформация осушенных органо-генных почв сельскохозяйственных земель Беларуси / Г. С. Цытрон [и др.] // Весці : Нацыян. Акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2016. – №2. – С.10-16.
4. Закон Республики Беларусь «О мелиорации земель» // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 25 июля 2008 г. №2/1520. – 15 с.
5. Эггельсман, Р. Руководство по дренажу / Р. Эггельсман // Перевод с немецкого В. Н. Горинского; под ред. Ф. Р. Зайдельмана, – М. : Колос. 1984. – 284 с.
6. Технология преобразования торфяников в органо-минеральные почвы и система сельскохозяйственного их использования / В. И. Белковский [и др.]. – Горки, 1987. – 40 с.
7. Использование и охрана торфяных комплексов в Беларуси и Польше / В. И. Белковский, А. П. Лихачевич [и др.]; науч. редакторы В. Белковский, С. Юрчук. – Минск : Беларус. Издательское Товарищество «Хата», 2002. – 280 с.
8. Казакевич, П. П. Агроинженерные задачи повышения устойчивости торфяных почв / П. П. Казакевич // Агронанорама. – 1997. – №3. – С. 17-20
9. Казакевич, П. П. Улучшение агроэкологических свойств почв на основе разработки специальных отвальных плугов : автореф. дис... д-ра. техн. наук: 05.20.01 / П. П. Казакевич, Белорус. НИИ по механиз. сельск. хоз. – Минск, 1998. – 36 с.
10. Бамбалов, Н.И. Сохранение и улучшение торфяных почв Полесья при сельскохозяйственном использовании в условиях немецкой песчано-смешанной культуры / Н. Н. Бамбалов, Н. М. Авраменко // Проблемы рационального использования природных ресурсов и устойчивое развитие Полесья: сб. докл. Междунар. науч. конф., Минск, 14-17 сент. 2016 г. – В 2 т. // Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол. : В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2016. – Т. 1 – С. 16-20.
11. Авраменко, Н. М. Технология использования антропогенно-преобразованных торфяных почв по методу песчано-смешанной культуры в условиях Полесья / Н. М. Авраменко, Н. Н. Бамбалов, А. В. Юзупанов // Мелиорация. Современные методики, инновации и опыт практического применения: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 19-20 октября 2017 г. // Национ. акад. Беларусі, Інстытут мелиорации; редкол. : Н. К. Вахонин [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2017. – С. 150-162.

Поступила 17.09.2018