



ИННОВАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Теоретический и научно-практический журнал

3 (18)/2016

Учредитель: Совет молодых ученых ФГБНУ ВИЭСХ

Издатель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства»

Журнал основан в 2011 г.

Редакционная коллегия:

А.Н. Васильев (председатель, главный научный редактор)

Л.Ю. Юферев (зам. председателя, зам. главного научного редактора)

М. Либра

П. Елич

Т. Павловский

В.Н. Дашков

В.В. Козирский

В.А. Дубровин

С.А. Калугин

С.А. Рагужинский

А.М. Башкилов

В.Р. Крауц

Ю.А. Цой

А.А. Юферев (редактор)

Свидетельство о регистрации
Эл № ФС77-47059 от 21.10.2011 г.

Журнал включен в Российский
индекс научного цитирования
(РИНЦ)

Перепечатка материалов,
опубликованных в журнале,
допускается только с разрешения
редакции

svetits@vieskh.ru

<http://ei.vieskh.ru/>

<http://www.vieskh.ru/ru/inter.html>

© ФГБНУ ВИЭСХ, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ ПОЧВООХРАННОСТИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	9
Член-корр. РАН В.И. Турусов, к.с.-х.н. Ю.Ф. Романцов (ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП» им. В.В. Докучаева, Каменная Степь, Россия)	
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРО- МАГНИТНОЙ ЭНЕРГИИ В ПРОЦЕССАХ УСКОРЕНИЯ РАЗВИТИЯ РАСТИТЕ- ЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	13
Д.т.н. Г.Б. Иноземцев (НУБиП Украины, г.Киев, Украина)	
ТЕХНИКА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ЕВРО-СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ.....	17
К.т.н. С.Л. Дёмшин (ФГБНУ «НИИСХ Северо-Востока», г. Киров, Россия)	
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОД- СТВА ПРИ ЭНЕРГОАУДИТЕ.....	24
К.т.н. В.А. Колос, Ю.Н. Сапьян, Е.Н. Кабакова (ФГБНУ ВИМ, г. Москва, Россия)	
РЕСУРСΟΣБЕРЕГАЮЩИЙ И ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ СОВМЕЩЕННОГО ПОСЕВА РАЗЛИЧНЫХ КУЛЬТУР.....	30
К.т.н. Б.Х. Ахалая (ФГБНУ ВИМ г. Москва, Россия)	
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ВНЕСЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ — РЕЗЕРВ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЁМКОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА.....	34
К.с.-х.н. Е.В. Леонова, д.с.-х.н. В.Г. Егоров (ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчи- новка», РП Новоивановское, Россия)	
ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МОБИЛЬНЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ.....	40
К.т.н. С.Г. Пархоменко (АЧИИ ФГБОУ ВО ДонГАУ, г. Зерноград, Россия), к.т.н. Г.Г. Пархоменко (ФГБНУ СКНИИМЭСХ, г. Зерноград, Россия)	
ПРИМЕНЕНИЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПЛАСТИКА В КОНСТРУКЦИЯХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ДЛЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ БЕЗ- ОТВАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ.....	47
К.т.н. Г.Г. Пархоменко, к.т.н. И.В. Божко, И.В. Пантюхов, к.т.н. А.В. Громаков, к.т.н. Ю.А. Семенихина, д.т.н. В.И. Пахомов, д.т.н. В.Б. Рыков, д.т.н. С.И. Камбулов (ФГБНУ СКНИИМЭСХ, г. Зерноград, Россия)	
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ С НОЖАМИ F-ОБРАЗНОЙ ФОРМЫ.....	52
Д.т.н. Махмутов М.М., асп. А.И. Тепикин А.И. (ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет»)	
К ВОПРОСУ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ПРОТИВОЭРОЗИОННОЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ.....	58
Д.т.н. Ф.М. Маматов ¹ , д.т.н. Б.С. Мирзасев ² , И.Ж. Авазов ² , Ш.У. Буранова ¹ , Ш.Х. Мардонов ² (КИЭИ ¹ , г.Карши, ТИМИ ² , г.Ташкент, Узбекистан)	

К ВОПРОСУ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ПОТИВОЭРОЗИОННОЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Доктор техн. наук Ф.М. Маматов¹, доктор техн. наук Б.С. Мирзаев²,
И.Ж. Авазов², Ш.У. Буранова¹, Ш.Х. Мардонов²
(КИЭИ¹, г. Карши, ТИМИ², г.Ташкент, Р. Узбекистан)

Обоснована необходимость совершенствования системы основной обработки почвы склонов путем разработки новых технологий обработки эродированных почв и создания технических средств, обеспечивающих защиту почв от ветровой и водной эрозии, снижение затрат энергии на обработку, улучшение накопления и сохранения влаги и повышение производительности агрегата. Предложена усовершенствованная дифференцированная система обработки почвы склонов, включающая гребнисто-ступенчатую вспашку с чередованием полного (на 180° в пределах собственной борозды) и неполного оборота пластов и безотвальную двухъярусную обработку почвы. На склоновых полях, подверженных водной и ветровой эрозии, в первый год проводится гребнисто-ступенчатая вспашка. При этом подпахотные слои пластов полосно разрыхляются. Для осуществления этой технологии предлагается усовершенствованный плуг для гребнисто-ступенчатой вспашки на базе ступенчатого плуга для безбороздной гладкой вспашки. В следующий год ротации осуществляется безотвальная двухъярусная обработка почвы рыхлителем с наклонными стойками. В ближайшем перспективе для сохранения почвы от ветровой и водной эрозии рекомендованы создание и применение комбинированных машин, способных производить одновременно безотвальную или безотвальную и отвальную обработку почвы, полосное подпахотное рыхление, внесение удобрений и другие операции по подготовке почвы к посеву и посев за один проход агрегата.

Ключевые слова: водная эрозия, ветровая эрозия, склон, безотвальная обработка, отвальная обработка, дифференцированная обработка, гребнисто-ступенчатая вспашка, плуг, двухъярусный рыхлитель.

Введение. Современный этап развития народного хозяйства Узбекистана характеризуется быстрым развитием производительных сил, совершенствованием производственных отношений и ростом производительности труда. Поставленные правительством Республики Узбекистан задачи повышения плодородия земли, устойчивого увеличения производства сельскохозяйственной продукции на базе научно-технического прогресса, широкого применения инновационных технологий определяют дальнейшую интенсификацию земледелия, а следовательно, и усиление антропогенного воздействия на почву. Извест-

но, что при недостаточной научной обоснованности интенсификация обработки почвы приводит к усилению ветровой и водной эрозии, распылению верхних и переуплотнению нижних слоев почвы, снижению ее влагоаккумулирующей способности [1-5].

В последнее время эрозия наносит ощутимый ущерб сельскому хозяйству Узбекистана. Чрезмерная обработка почвы приводит к распространению ветровой и водной эрозии почв. Вследствие ветровой деятельности в отдельных хозяйствах урожайность сельскохозяйственных культур резко снижается. В зоне сильной ветровой деятельности многократное выдувание приводит к облегчению механического состава и резкому уменьшению гумуса, азота и фосфора в почве [1].

Систематическая пахота земель и интенсификация сельского хозяйства, особенно на склонах, приводит к увеличению доли площадей, подвергающихся эрозии. Водная эрозия и дефицит влажности почвы на склонах богарных земель является одной из серьезных проблем. В нашей республике пригодные к сельскому хозяйству богарные земли составляют 2 млн. 130 тысяч гектаров [2], из них 756,8 тыс. гектаров пашни. Более 70 % посевной площади богарных земель подвергнуты в той или иной степени ветровой и водной эрозии

К важнейшим мероприятиям по предупреждению эрозии почв, получению высоких урожаев на склоновых землях относятся система обработки почвы, соответственно технологии обработки почв и технические средства. Но применяемые технологии и технические средства для допосевной обработки почвы в Узбекистане не только не предупреждают, но и способствуют возникновению и развитию процессов эрозии, так как производство сельскохозяйственной продукции на землях подверженных эрозии в настоящее время базируется на широком использовании устаревших технологий и технических средств.

В связи с этим исследования направленные на совершенствование системы обработки почвы путем разработки новых технологий обработки эродированных почв и создания технических средств, обеспечивающих защиту почв от ветровой и водной эрозии, снижение затрат энергии на обработку, улучшение накопления и сохранения влаги и повышение производительности агрегата являются весьма актуальными и важными.

Метод исследования. В работе применен аналитический метод исследования. Проведен анализ ранее проведенных исследований технологий и технических средств основной обработки почвы, подверженных ветровой и водной эрозии.

Результаты и их обсуждения. Из анализа научно-исследовательских работ установлено, что наиболее эффективным способом противоэрозионной обработки почвы является безотвальная обработка почвы. Однако безотвальная

обработка, наряду с положительными сторонами, имеет и свои недостатки: не обеспечивает эффективную борьбу с сорняками, что приводит к постепенному засорению полей. Широко применяемая основная обработка почвы лемешно-отвальными плугами также наряду с важнейшими достоинствами, как эффективная борьба с сорняками, достаточно хорошее рыхление почвы, имеет ряд недостатков: высокая энергоёмкость процесса вспашки, нецелесообразность применения на почвах, подверженных действию ветровой эрозии, возможность образования плужной подошвы [3].

Поэтому многие исследователи рекомендуют дифференциации обработки почвы. Дифференциация пахотного слоя почвы основано В.Р.Вильямсом [6]. Он утверждает, что для почвообразовательного процесса необходимо два-три года оставлять верхний слой почвы под растительным покровом. О необходимости чередования глубокой отвальной пахоты с поверхностными обработками на различных почвах указывали М.Г. Чижевский, Д.И. Попазов, В.В. Квасников, Я.Н. Мухортов, В.И. Румянцев [7, 8].

Ученые Мордовского университета [4] для поглощения влаги на эродированных почвах, повышения урожайности применяли чередование безотвального рыхления на 30-32 см со вспашкой на глубину 20-22 см. Им установлено, что такое чередование способствовало уменьшению смыва почвы на 1,99 раза, повышению урожайности ячменя на 28% по сравнению с ежегодной вспашкой на 20-22 см поперек склона. По результатам исследований они считают, что нет необходимости ежегодной глубокой вспашки в целях сокращения поверхностного стока воды и смыва почвы на склонах.

Для сочетания преимуществ традиционной вспашки и минимальной безотвальной обработки почвы ученые Всероссийского научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства [3] предлагают систему обработки, включающие следующие технологические операции: в первый год ротации на поверхность поля, вышедшего из-под многолетних трав, разбрасывают необходимое количество органических удобрений, затем проводят вспашку с полным (на 180°) оборотом пласта плугами, оборудованными винтовыми отвалами, или плугами двухъярусной вспашки. В последующие годы ротации осуществляют предпосевную поверхностную обработку почвы (рыхление без оборота) посредством дисковых, культиваторных, чизельных и других рыхляющих рабочих органов. Как показали их опыты на равнинных землях, засоренность посевов сокращаются в 3-4 раза, за ротацию суммарные энергетические и трудовые затраты снижаются в 1,5-2 раза.

Х.М. Махсудов и С.С. Рустамов [5] в целях охраны богарных темных сероземных почв от водной эрозии, сохранения бездефицитного баланса гумуса и основных элементов питания растений рекомендуют производству применять безотвальную обработку почвы плоскорезами и тяжелыми боронами (БДТ-3) с

чередованием её с традиционной отвальной пахотой на глубину 20-22 см. Они указывают что, в годы чередования мелких безотвальных обработок богарных темных сероземов с отвальной пахотой на 20-22 см, на посевах озимой пшеницы следует применять активные борьбы с сорняками.

Существующие дифференцированные системы обработки почвы осуществлялись традиционными техническими средствами, которые в недостаточной степени эффективны при обработке почв, подверженных ветровой и водной эрозии. Так как, эти орудия недостаточно совершенны и обладают рядом недостатков. Существующие безотвальные орудия осуществляют рыхление почвы на одинаковую глубину. В результате при обработке почвы существующими рыхлителями образованные небольшие гребни на дне борозды не позволяют удерживать и накапливать дождевые воды после обильных и ливневых дождей, что приводит к возникновению водной эрозии. Технологический процесс усовершенствованных обычных стандартных плугов для обработки почв, подверженных водной эрозии основан на отваливании почвенных пластов в сторону (в соседнюю борозду), что обуславливает образование на обрабатываемых полях широких развальных борозд и высоких свальных гребней, а также смещение почвы по склону вниз или вверх на 50-60 см. Кроме того, они осуществляют вспашку загонным способом, что приводит к резкому снижению производительности и качества работы на склоновых землях.

Из вышеприведенного возникла необходимость усовершенствования дифференцированной системы обработки почв, которая обеспечила бы эффективную защиту почв от ветровой и водной эрозии, снижение засоренности полей, повышение производительности труда и минимальные затраты на обработку почвы.

Для решения этой задачи нами предложена усовершенствованная дифференцированная система обработки почвы, которая включает следующие технологии и технические средства. На склоновых полях, подверженных водной эрозии, в первый год проводится гребнисто-ступенчатая вспашка с чередованием полного (на 180° в пределах собственной борозды) и неполного оборота пластов (рис. 1). При этом подпахотные слои пластов полосно разрыхляются. Для осуществления этой технологии предлагается усовершенствованный плуг для гребнисто-ступенчатой вспашки на базе ступенчатого плуга для безбороздной гладкой вспашки [9]. В следующий год ротации осуществляется безотвальная двухъярусная обработка почвы (рис. 2) рыхлителем с наклонными стойками [10]. При этом глубина рыхления и расстояние между разрыхленными полосами определяется исходя из почвенно-климатических условий. Чередование гребнисто-ступенчатой вспашки и безотвальной двухъярусной обработки почвы зависит от состояния поля и почвенно-климатических условий.

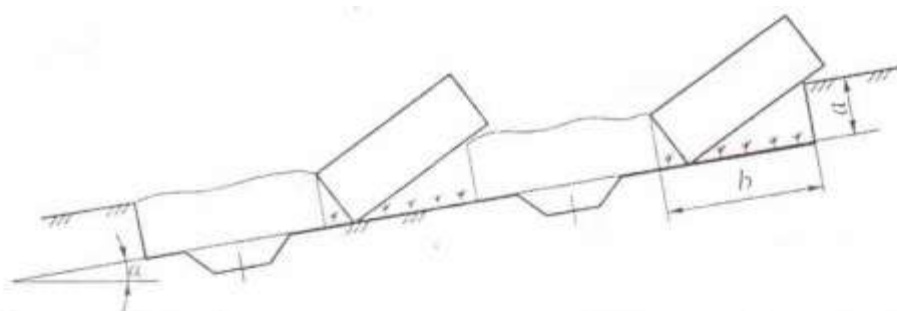


Рис.1. Поперечный профиль пашни после прохода плуга для гребнисто-ступенчатой вспашки с почвоуглубителями

Анализ общих закономерностей развития и патентные исследования, а также тенденции развития машин для обработки и подготовки почвы показывают, что в ближайшем перспективе для сохранения почвы от ветровой и водной эрозии можно добиться путем разработки и создания комбинированных машин, способных производить одновременно безотвальную или безотвальную и отвальную обработку почвы, полосное подпахотное рыхление, внесение удобрений, подготовку почвы к посеву и посев за один проход агрегата [11].

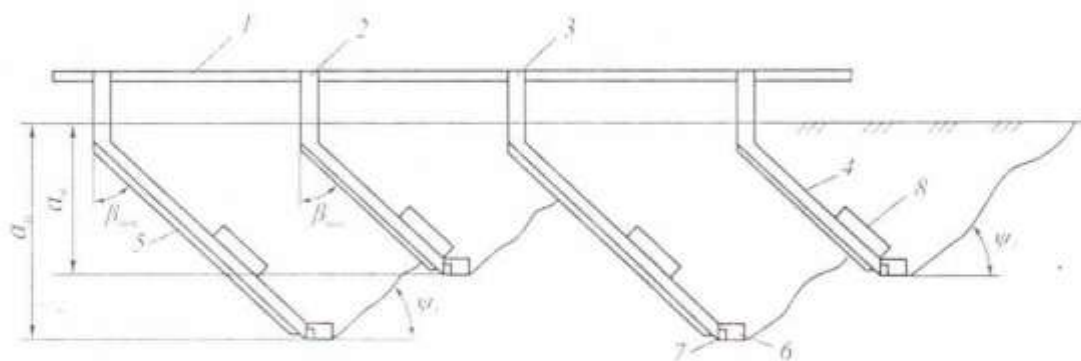


Рис. 2. Технологический процесс работы двухъярусного рыхлителя:
1 – рама; 2 – рыхлитель верхнего яруса; 3 – рыхлитель нижнего яруса; 4 – стойка;
5 – нож; 6 – долота; 7 – полевая доска; 8 – пластина

Заключение. 1. Защита почвы склонов от ветровой и водной эрозии, улучшение качественных показателей основной обработки почвы, снижение её энергоемкости можно добиться за счет внедрения усовершенствованной дифференцированной системы обработки почвы, включающей новой технологии гребнисто-ступенчатой вспашки на базе гладкой безбороздной вспашки и безотвальной двухъярусной обработки почвы.

2. Перспективным направлением сохранения почвы от ветровой и водной эрозии является разработка и создание комбинированных машин, способных производить одновременно безотвальную или безотвальную и отвальную обработку почвы, полосное подпахотное рыхление, внесение удобрений и других операций по подготовки почвы к посеву и посев за один проход агрегата.

Литература

1. Насриддинов М.М., Хамраев М.Б., Насриддинов М.Р. Интенсификация использования пустынных почв. – Ташкент: Мехнат, 1989. – 102 с.
2. Махсудов Х.М. Эрозия почв аридной зоны Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1989. – 16 с.
3. Сизов О.А. Эффективность энергосберегающей системы основной обработки почвы в севообороте, сочетающей неежегодную вспашку и последующие минимальные обработки // Сб. науч. тр. ВИМ. – Москва, 1989. – С. 86-93.
4. Данилов Г.Г., Каргин И.Ф., Немцов Н.С. Система обработки почв. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 270 с.
5. Рустамов С.С. Влияние способов, глубины обработки почвы и норм удобрения на урожайность пшеницы в условиях богарных, эродированных темных сероземов: Автореферат дис. ... канд. сель-хоз. наук. – Ташкент: УзНИИХ, 2004. – 27 с.
6. Вильямс В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. – М., 1953. С. 104-171.
7. Чижевский М.Г., Аваев М.Г. Земледелие с основами почвоведения. М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1953. – 431 с.
8. Мухортов Я.Н. Влияние способов обработки черноземных почв на урожайность озимой пшеницы // Вопросы обработки почв. – М.: 1953. – С.68-87.
9. Патент РУз № FAP 00863. Плуг / Маматов М.Ф., Мирзаев Б.С. и др. // Распорядитель. – 2014. – № 1.
10. Патент РУз №00701. Плуг-рыхлитель / Маматов М.Ф., Мирзаев Б.С. и др. // Распорядитель. – 2012. – №3.
11. Патент РУз FAP №00657. Комбинированное орудие для обработки почвы и посева / Маматов М.Ф., Мирзаев Б.С. и др. // Распорядитель. – 2011. – №11.

Сведения об авторах:

Маматов Фармон Муртозевич - доктор техн. наук, профессор, директор центра на прикладных исследованиях и инновации Каршинского инженерно-экономического института, г. Карши, Узбекистан, e-mail: fmamatov50@mail.ru,

Мирзаев Бахадир Мирзаевич - доктор техн. наук, проректор Ташкентского института мелиорации и ирригации, г. Ташкент, Узбекистан, e-mail: bahadir_uz@rambler.ru,

Авазов Икром Жонибекевич - ассистент Ташкентского института мелиорации и ирригации, г. Ташкент, Узбекистан, e-mail: ikrom_0878@mail.ru,

Буранова Шахноза Ураловна – соискатель Каршинского инженерно-экономического института, e-mail: ziyoda.82@mail.ru,

Мардонов Шерзод Халилович - ассистент Ташкентского института мелиорации и ирригации, e-mail: sh.doniyorbek@mail.ru.