

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Материалы
международной научно-практической конференции**

**ИННОВАЦИИ В ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

17 февраля 2016 года



пос. Персиановский
2016

УДК 63 (063)

ББК 4

И 66

И 66 Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур : материалы международной научно-практической конференции, 17 февраля 2016г. - пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2016 г. – 385 с.

ISBN 978-5-98252-265-8

В сборнике кратко изложено содержание докладов ученых Донского государственного аграрного университета (Донского ГАУ), других вузов и научно-исследовательских учреждений сельскохозяйственного профиля. В пяти разделах обзорно представлены материалы конференции по основным направлениям исследований.

Сборник предназначен для сотрудников, аспирантов и студентов с.-х. вузов, специалистов АПК.

УДК 63 (063)

ББК 4

Материалы представлены в авторской редакции.

Редакционная коллегия: А.И. Клименко – председатель, ректор Донского ГАУ, член-корреспондент РАН, профессор; А.А. Громаков – зам. председателя, проректор по научной работе Донского ГАУ, к.с.-х. н., доцент; В.В. Черненко – декан агрономического факультета Донского ГАУ, к.с.-х.н., доцент; Е.Н. Габимова – зам. декана по НИР, к.с.-х.н., доцент; С.В Подгорская – начальник НИЧ, к.э.н., доцент.

ISBN 978-5-98252-265-8

© Коллектив авторов, 2016

© ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016

4. Жуков Н.В. Основные факторы и показатели для сравнительной характеристики зерносушилок / Н.В. Жуков, С.К. Цугленок, М.А. Манасян // Хранение и переработка зерна. – 2010. - №9. – С. 30-33.
5. Сорочинский В.Ф. Рекомендации для оценки и выбор зерносушильной техники / В.Ф. Сорочинский, А.В. Авдеев // Хранение и переработка зерна. – 2006. - №10. – С. 18-21.
6. Решение многокритериальных инженерных и других задач с применением интегрального критерия расстояния до цели. Методические указания / [Шапалов В.И., Вольвак С.Ф., Пермигин М.Ф., Вольвак С.А.] - Луганск: ЛГАУ, 2001. - 19 с.
7. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень / Ю.П. Нагірний - К.: Урожай, 1994. – 216 с.
8. Карпов Б.А. Уборка, обработка и хранение семян / Б.А. Карпов. – М.: Россельхозиздат, 1974. – 208 с.
9. Кулагин М.С. Механизация послеуборочной обработки и хранения зерна и семян/Кулагин М.С., Соловьев В.М., Желтов В.С. – М.: Колос, 1979. – 196 с.
10. Гирнык Н.Л. Механизация и автоматизация послеуборочной обработки зерна / Гирнык Н.Л., Миرونюк С.К., Анискин В.И. – М.: Урожай, 1970. – 190 с.
11. Брагинец Н.В. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства / Н.В. Брагинец, Д.А. Палишкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1991. – 191 с.
12. Сакун В.А. Сушка и активное вентилирование зерна и зеленых кормов / Вячеслав Алексеевич Сакун – М.: Колос, 1979. – С. 47, 197.
13. Ильяхин М.С. Основы теплотехники / М.С. Ильяхин, Ф.Т.Сидоренков – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 114-115.

THE COMPARATIVE ESTIMATION OF GRAIN-DRYERS

A. Melnikov

Lugansk National Agrarian University

***Abstract.** The article uses the method of multicriterion estimation of grain-dryers, which differ in constructional and technological peculiarities, for defining the prototype having the greatest potential in future investigations.*

***Keywords:** grain, moisture content, drying method, a drying agent, grain-dryers.*

УДК 631.363.22.004.1

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ СЫПУЧИХ И ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

А.В. Фесенко, А.Л. Гузенко

ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет»

В статье представлена многокритериальная оценка измельчителей сы-

пучих и листостебельных материалов. Рассмотрены конструкции и технологический процесс наиболее распространённых из них. На основании анализа и априорной информации выявлены основные недостатки устройств. Намечена модель развития отрасли путём механизации технологического процесса вермикомпостирования, в частности разработка и создание рационального измельчителя органических отходов агропроизводства. С целью определения прототипа, обладающего наивысшим потенциалом в области вермикомпостирования, построена многокритериальная оценочная модель.

Результаты исследований показали, что лучшим вариантом из оцениваемых устройств является измельчитель слежавшихся удобрений ИСУ-4, обобщенный коэффициент расстояния к цели которого имеет наименьшее значение ($\mu_0=1,05$). Конструкция данной машины может быть принята за прототип при разработке нового, более эффективного измельчителя органических отходов сельского хозяйства для производства биогумуса.

Ключевые слова: вермикомпостирование, биогумус, вермиккультура, субстрат, многокритериальная оценка, измельчитель.

Постановка проблемы. В настоящее время современное сельскохозяйственное производство насчитывает большое количество измельчителей сыпучих и листостебельных материалов, различных как по конструктивному исполнению рабочих органов, так и по технологическому процессу измельчения. Существующее многообразие конструкторских решений затрудняет однозначные методы оценки и сравнения машин между собой. Поэтому для определения дальнейшего направления работы и изыскания наиболее целесообразной конструкции измельчителя органических отходов агропроизводства для вермикомпостирования, предлагается использовать многокритериальную оценочную модель.

Анализ последних исследований и достижений. Особенности конструкций измельчителей различных типов обуславливают характер технологического процесса измельчения. Основополагающими работами по изучению данного процесса являются труды С. В. Мельникова, В. Р. Алёшкина, Н. Е. Резника, Л. П. Крамаренко, Л. П. Карташова, Р. Гийо и др. [1-7]. Научная информация, приведенная в работах вышеуказанных ученых, требует более глубокого изучения и дальнейшего совершенствования, поскольку на современном этапе развития техники открываются новые перспективы исследования с применением новейшего научно-исследовательского оборудования, позволяющего повышать точность экспериментов и получать более конкретизированные результаты с минимальным процентом погрешности.

Цель работы. Для сравнения и определения наиболее эффективных конструкторских решений, учитывая их много- и разнообразие, предлагается использовать методику многокритериальной оценки путем построения оценочной модели, чему и посвящается настоящая работа [8].

Изложение основного материала исследований. При оценке способа измельчения и определении наиболее приоритетного направления в конструировании рационального измельчителя отходов агропроизводства для верми-

компостирования, прежде всего следует учитывать физико-механические свойства перерабатываемого материала и выбирать такие способы воздействия на органический массив, при которых его разрушение будет достигнуто при наименьших напряжениях и затрате энергии [9].

Для плодотворной жизнедеятельности вермикультуры в состав питательного субстрата должны входить такие измельчённые органические компоненты как: навоз или помёт животных и птицы (размер частиц не более 4 мм) и целлюлозосодержащие наполнители (сено, соломенная резка, опилки лиственных пород деревьев, остатки овощей, листья, стебли растений и т.п.) [10].

На сегодня в отечественной практике известно большое количество различных измельчителей сыпучих и листостебельных материалов. Анализируя конструкции, рабочие органы и технологический процесс наиболее распространённых из них (ИСК-3, ИГК-30Б, РСС-6Б, ИРМ-50, ИКВ-Ф-5А и др.) [11-15], можем сделать вывод, что конструкции вышеуказанных машин имеют несовершенную систему рабочих органов. Их уровень не соответствует современным требованиям. Производительность машин, в большинстве случаев, не достаточно высокая, а материалоемкость и энергоёмкость далека от своего минимума. Они обладают ограниченными технологическими возможностями, невысокой пропускной способностью, уступают по основным технико-экономическим параметрам зарубежным аналогам и малоэффективны при вермикомпостировании.

Таким образом, технология измельчения отходов агропроизводства, с учетом современных требований и прогрессивных тенденций в сфере верми-технологии, должна развиваться в направлении снижения энергозатрат, улучшения качества получаемого продукта, расширения технологических возможностей измельчающих аппаратов, полной механизации процесса загрузки и выгрузки перерабатываемого материала.

В связи с этим разработка и создание измельчителя органических отходов сельского хозяйства для производства биогумуса, обладающего широкими технологическими возможностями, является не только актуальной, но и перспективной научной задачей, тем более в производстве и практике потенциал подобных машин не раскрыт и в полном объёме не используется.

Новый измельчитель органических отходов агропроизводства для вермикомпостирования должен удовлетворять следующим основным требованиям:

- установка должна быть компактной и надёжной в работе;
- конструкция устройства должна обеспечивать возможность быстрой и легкой замены изношенных частей, особенно рабочих органов и их элементов;
- устройство должно обладать минимальной удельной материалоемкостью и энергоёмкостью;
- обеспечивать высокую производительность без потерь качества конечного продукта;
- обеспечивать равномерность гранулометрического состава измельчённого материала;
- не допускать, или свести до минимума, наличие переизмельчённой и пылевидной фракций;

- измельчать до необходимых размеров различные по физико-механическим свойствам компоненты субстрата.

Для многокритериальной оценки будем использовать измельчители: ИРТ-165-02; ИСК-3А; ИГК-30Б; ИСУ-4; КДУ-2; «Шмель»; РСС-6Б; ИРМ-50.

Сравнительную оценку измельчителей сыпучих и листостебельных материалов проводим по следующим критериям: удельной энергоёмкости (\mathcal{E}_y), удельной материалоемкости (M_y) и количеству ступеней измельчения (К).

Удельную энергоёмкость рассчитываем по известной формуле [16]:

$$\mathcal{E}_y = \frac{N}{Q}, \text{ кВт}\cdot\text{ч/т}, \quad (1)$$

где N – мощность, затрачиваемая на привод измельчителя, кВт;

Q – производительность измельчителя, т/ч.

Значение удельной материалоемкости определяем по формуле [16]:

$$M_y = \frac{M}{Q}, \text{ кг}\cdot\text{ч/т}, \quad (2)$$

где M – масса измельчителя, кг;

Q – производительность измельчителя, т/ч.

Результаты расчётов приведены в таблице.

Таблица – Технические характеристики, критерии оценки и обобщенный коэффициент расстояния к цели

ПОКАЗАТЕЛИ	МАРКА МАШИНЫ							
	ИРТ-165-02	ИСК-3А	ИГК-30Б	ИСУ-4	КДУ-2	«Шмель»	РСС-6Б	ИРМ-50
Технические характеристики								
Производительность, т/ч	9,7	4,5	3,2	4	3	1,4	3	30
Установленная мощность, кВт	132	39,2	30	7,5	30	7,5	17	90
Масса, кг	4100	2230	1350	340	1300	120	1240	2355
Критерии оценки								
Удельная энергоёмкость \mathcal{E}_y , кВт·ч/т	13,61	8,71	9,38	1,88	10	5,36	5,67	3
Удельная материалоемкость M_y , кг·ч/т	422,68	495,56	421,88	85	433,33	85,7	413,33	78,5
Количество ступеней измельчения	1	1	1	1	2	1	1	1
Обобщённый коэффициент								
Коэффициент расстояния к цели, μ_0	9,64	8,22	7,56	1,05	12,88	1,91	5,65	1,27

Построение графической модели для принятых вариантов измельчителей сыпучих и листостебельных материалов в пространстве критериев производим следующим образом. На радиально расположенных шкалах откладываем соот-

ветствующие значения выбранных критериев. Шкалы строим таким образом, чтобы улучшение критерия шло к центру системы координат. Соединяя точки на шкалах для каждого варианта, получаем треугольник для конкретного измельчителя. По лучшим значениям критериев (расположенных на минимальном расстоянии от центра), строим треугольник идеального варианта измельчителя (рис.).

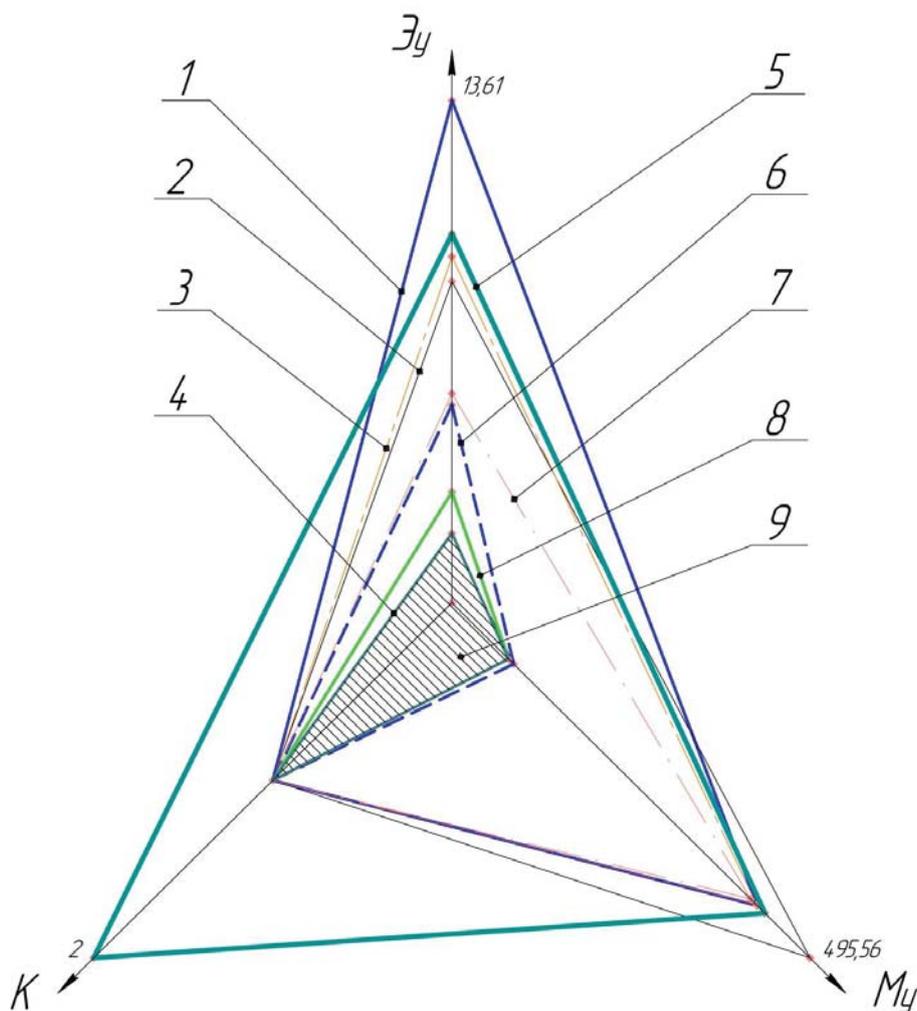


Рисунок – Многокритериальная оценочная модель измельчителей сыпучих и листостебельных материалов:

1 – ИРТ-165-02; 2 – ИСК-3А; 3 – ИГК-30Б; 4 – ИСУ-4; 5 – КДУ-2;
6 – «Шмель»; 7 – РСС-6Б; 8 – ИРМ-50; 9 – идеальная конструкция

Оценку производим по обобщенному коэффициенту расстояния к цели.

Обобщенный коэффициент расстояния к цели (μ_0) определяем как отношение площади конкретного варианта измельчителя к площади идеального:

$$\mu_0 = S_c / S_o \geq 1, \quad (3)$$

где S_c – площадь на оценочной модели сравниваемых измельчителей, m^2 ;
 S_o – площадь на оценочной модели идеального измельчителя, m^2 .

Вывод. Многокритериальная оценка измельчителей сыпучих и листостебельных материалов показала, что лучшим вариантом из оцениваемых устройств является измельчитель слежавшихся удобрений ИСУ-4, обобщенный

коэффициент расстояния к цели которого имеет наименьшее значение ($\mu_0=1,05$). Конструкция данной машины может быть принята за прототип при разработке нового, более эффективного измельчителя органических отходов сельского хозяйства для производства биогумуса.

Список литературы:

1. Мельников С. В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм / С. В. Мельников – Л.: Колос, Ленинград. отд-ние, 1978. – 560 с., ил.
2. Алёшкин В. Р. Механизация животноводства / В. Р. Алёшкин, П. М. Рошин; Под ред. С. В. Мельникова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 1985. – 336 с., ил.
3. Резник Н. Е. Теория резания лезвием и основы расчета режущих аппаратов / Резник Н. Е. – М.: Машиностроение, 1975. – 311 с.
4. Крамаренко Л. П. Сопротивление растений перерезанию / Л. П. Крамаренко // Теория, конструкция и производство сельскохозяйственных машин, т.2, под общ. Редакц. В. П. Горячкина. – М.: Сельхозгиз, 1936. – 536 с.
5. Карташов Л. П. Совершенствование рабочего процесса измельчителей / Л. П. Карташов, А. Ф. Башков, П. П. Мананников / Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1987. – № 9. – С. 44-45.
6. Гийо Р. Проблема измельчения материалов и ее развитие. / Р. Гийо – М.: Издательство литературы по строительству, 1964. – 111 с.
7. Концепция развития механизации и автоматизации животноводства в XXI веке // Научно-технические проблемы механизации и автоматизации животноводства: сборник научных трудов. – Т. 2. Ч. 1. – Подольск, ГНУ ВНИИМЖ, 2002. – 311 с.
8. Нагірний Ю. П. Обґрунтування інженерних рішень / Ю. П. Нагірний - К.: Урожай, 1994. – 216 с.
9. Соколов А. Я. Комбикормовые заводы / А. Я. Соколов – М.: Колос, 1970, С. 229-233.
10. Свойства и состав биогумуса – БИОГУМУС технология восстановления почвы [Электронный ресурс] – <http://биогурус.com.ua/статьи/79-свойства-и-состав-биогуруса.html>
11. Лобановский Г. А. Кормоцехи на фермах / Г. А. Лобановский – М.: «Колос», 1971. – 311 с.
12. Сыроватка В. И. Механизация приготовления кормов: Справочник / В. И. Сыроватка, А. В. Демин и др.; Под общ. ред. В. И. Сыроватка. – М.: Агропромиздат, 1985. – 368 с.
13. Техническая характеристика ИСУ-4 [Электронный ресурс] – <http://felisov.ru/ydo/isy.html>
14. Сравнительные характеристики зерновых дробилок [Электронный ресурс] – <http://shmell174.ru/index.php/produksiya/sravnitelnye-kharakteristiki-zernovykh-drobilok>
15. Сельскохозяйственная техника и описание – Измельчитель растительных масс ИРМ-50 [Электронный ресурс] – http://www.agro.ag/catalog/mashinj_i_oborudovanie_dlya_priготовleniya_kormov/izmelchitel_rastitelnykh_mass_irm50.html

16. Брагинец Н. В. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства / Н. В. Брагинец, Д. А. Палишкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1991. – 191 с.

THE MULTICRITERION ESTIMATION OF GRINDERS OF BULK AND CORMOPHYTE MATERIAL

A. Fesenko., A. Guzenko
Lugansk National Agrarian University

The article deals with the multicriterion estimation of grinders of bulk and cormophyte material. Consider the design and technological process of the most common of them. Based on the analysis and a priori information highlights shortcomings of devices. The development model of industry planned through mechanization of the technological process of vermicomposting, in particular, the engineering and creation of rational grinder of organic waste of agricultural production. A multicriteria evaluation model constructed to determine the prototype having the highest potential in the field of vermicomposting.

The result of the research showed that the best option of evaluating devices is the grinder of packed fertilizers ISU-4, the generalized coefficient of distance to the target which has the smallest value ($\mu_0=1,05$). The design of this machine can be taken as a prototype when will be developing a new, more effective grinder of organic agricultural waste for production of vermicompost.

Keywords: *vermicomposting, biohumus, vermiculture, substrate, multicriterion estimation, grinder.*

УДК 631.313.02:620.178.162.44/45

ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ДИСКОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН И СПОСОБЫ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

А. В. Шовкопляс
ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет»

Сферические диски, применяемые в качестве рабочих органов машин, изготавливают из сталей 65Г и 70Г. Твердость рабочей зоны дисков после термической обработки составляет HRC 35-45 с углом заточки 37° при толщине лезвия 0,3-0,5 мм. Для повышения износостойкости дисков применяют различные методы. За рубежом выпускают дисковые рабочие органы из стали легированной бором, которые после термической обработки имеют твердость HRC 48-52 и на 20-30% большую износостойкость. Рабочие органы почвообрабатывающих машин работают в почвенной среде, являющейся сильным абразивом. Под действием этой среды лезвие диска быстро изменяет свою форму, что приводит к его затуплению и потере работоспособности. На величину из-

Содержание

АГРОЛАНДШАФТЫ И УПРАВЛЕНИЕ ПЛОДОРОДИЕМ ПОЧВ

<i>Агафонов Е.В., Иванов С.М.</i> ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ИНДЮШИНОГО ПОМЕТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ	3
<i>Агафонов Е.В., Назаренко А.А., Громаков А.А., Турчин В.В., Каменев Р.А.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ВНЕСЕНИИ ХЛОРИСТОГО КАЛИЯ КОМПАНИИ ПАО «УРАЛКАЛИЙ» НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	7
<i>Бабичев А.Н., Монастырский В.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО	11
<i>Васильев С.М., Макарова Н.М., Домашенко Ю.Е.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ БИОПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ НА ЭРОЗИОННООПАСНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ АГРОЛАНДШАФТОВ ПРИ БИОГЕННОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ СРЕДЫ	16
<i>Воеводина Л.А.</i> ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ ОБЫКНОВЕННЫХ ПОД ВЛИЯНИЕМ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ МИНЕРАЛИЗОВАННОЙ ВОДОЙ	20
<i>Гужвин С.А., Кумачёва В.Д., Ломакин М.В.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОТФИКСИРУЮЩИХ БИОПРЕПАРАТОВ ПОД СОЮ	26
<i>Гужвин С.А., Минаева Л.И.</i> ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА РАЗНЫХ НОСИТЕЛЯХ ПОД ГОРОХ	28
<i>Гужвин С.А., Свириденко Н.В., Токарева М.В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ ПОД ЯРОВОЙ ЯЧМЕНЬ	31
<i>Громаков А.А., Тюленев Ф.В., Турчин В.В., Григорьев Р.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСА АМИНОКИСЛОТ АГРОВИН НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО УРОЖАЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	34
<i>Каменев Р.А.</i> РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ДОЗАМ И СРОКАМ ВНЕСЕНИЯ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО И ПОДСТИЛОЧНОГО ПОМЕТА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПТИЦ (КУРИНОГО, ИНДЮШИНОГО, УТИНОГО)	38
<i>Каменев Р.А., Баленко Е.Г.</i> ДЕЙСТВИЕ И ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ПОДСТИЛОЧНОГО КУРИНОГО ПОМЕТА В ЗВЕНЕ СЕВООБОРОТА САХАРНАЯ СВЕКЛА, ЯРОВОЙ ЯЧМЕНЬ, ГОРОХ	45
<i>Нозадзе Л.Р., Акопян А.В., Слабунов В.В.</i> ВЛИЯНИЕ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ НА ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ	48
<i>Нужнов И.В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПОД ЛЁН МАСЛИЧНЫЙ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ЮЖНОМ	54

КУКУРУЗЫ ПРОТИВ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ	300
<i>Савкин Н.Л., Савкина В.Н., Маруха Н.Н., Шелихов П.В.</i> РЕАКЦИЯ ГЕНОТИПОВ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН РОСТАКТИВИЗИРУЮЩИМИ ПРЕПАРАТАМИ НА ВЕЛИЧИНУ ПОКАЗАТЕЛЯ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ	305
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА	
<i>Башняк С.Е., Локтев А.А., Шовкопляс А.В.</i> К ВОПРОСУ ОБОСНОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ АКТИВНОГО ДИСКОВАТЕЛЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПЕРЕУВЛАЖНЁННЫХ ПОЧВ	310
<i>Ермак В.П., Ермак П.А., Самборский А.А., Тюков Н.Н.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ НАПЛАВЛЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОД СЛОЕМ ФЛЮСА АН348 МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ ПРОВОЛОКОЙ СВ08 И МАЛОЛЕГИРОВАННОЙ СВ08Г2С БЫСТРОРЕЖУЩИМИ РЕЗЦАМИ	315
<i>Кириченко В.Е., Жданова М.Н., Жданов С.А., Изюмский В.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН	319
<i>Мельников А.И.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗЕРНОСУШИЛОК	325
<i>Фесенко А.В., Гузенко А.Л.</i> МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ СЫПУЧИХ И ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	330
<i>Шовкопляс А.В.</i> ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ДИСКОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН И СПОСОБЫ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ	336
ПРОЕКТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ПРИРОДЫ	
<i>Батталова Р.Р.</i> СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. УФЫ	343
<i>Вайнберг М.В., Чураев А.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЕРЕПАДА СВОБОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ВОДЫ ПО МЕТОДУ «УКЛОН – ПЛОЩАДЬ»	347
<i>Коханенко В.Н., Папченко Н.Г., Папченко И.В.</i> ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ КРАЙНЕЙ ЛИНИИ ТОКА ПРИ СВОБОДНОМ РАСТЕКАНИИ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ПОТОКА ПО ГЛАДКОМУ ГОРИЗОНТАЛЬНОМУ РУСЛУ	353
<i>Кумачева В.Д., Гужвин С.А., Какоева Ю.С.</i> ВЛИЯНИЕ ВЫПАСА ОВЕЦ НА ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ	356
<i>Папченко И.В., Ткаченко Н.И.</i> РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СВОБОДНО РАСТЕКАЮЩЕГОСЯ БУРНОГО ПОТОКА НА ПЕРВОМ УЧАСТКЕ	