МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
НОВОЧЕРКАССКИЙ ИНЖЕНЕРНО-МЕЛИОРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.К. КОРТУНОВА
ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГАУ

ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ

методические указания
для выполнения практических заданий и курсового проектирования
для магистрантов направления «Землеустройство и кадастры»
программа «Землеустройство»

Новочеркасск
2022

УДК 631.111:711.14
З-527

Методические указания составлены док.эконом. наук, проф. Н.Б. Сухомлиновой

Рассмотрены на заседании кафедры «Землепользование и землеустройство» (протокол №4 от 01.12.2021 г.) и рекомендовано к изданию методической комиссией землеустроительного факультета (протокол №3 от 25.12.2021 г.).

Рецензент: А.А. Новиков, док.с.-х. наук, проф. каф. КиМЗ НИМИ (ДГАУ)

З-527 Землеустроительное проектирование на адаптивно-ландшафтной основе [Текст]: метод.указания для вып. практ. заданий и курсового проектирования для магистрантов направл. «Землеустройство и кадастры» программа «Землеустройство» / Новочерк.инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост. : Н.Б. Сухомлинова. – Новочеркасск, 2022. – 55с.

В методических указаниях рассмотрен порядок составления проекта землеустройствас элементами ландшафтногопроектирования, создающего территориальную основу для осуществления комплекса природоохранных мероприятий, решаются основные вопросы организации территории сельскохозяйственного предприятия. Рекомендовано для магистрантов направления «Землеустройство и кадастры» программа «Землеустройство».

Ключевые слова: агроландшафтные полосы, предпроектная оценка территории, экологическая эффективность, экономическая эффективность.

Содержание

Введение 4
1. Подготовительные работы 6
1.1 Изучение агроклиматических и природных условий хозяйства и их оценка 6
1.2 Изучение существующей организации сельскохозяйственного производства и перспектив его развития
1.3 Предпроектная оценка территории 8
2 Принципы формирование агроландшафтных полос 14
3 Организация системы севооборотов 18
3.1 Проектирование типов и видов севооборотов 18
3.2 Размещение севооборотных массивов 19
3.3 Эколого-экономическое обоснование системы севооборотов 20
3.3.1 Экологическая эффективность проектных решений организации севооборотных массивов 20
3.3.2 Определение стоимости продукции растениеводства и затрат на поддержание бездефицитного баланса гумуса 22
4 Составление проекта устройства территории севооборотов 23
4.1. Размещение полей, рабочих участков, лесных полос, полевых дорог 23
4.2 Оценка устройства территории севооборотов 24
Список использованных источников 28
Приложения 29

ВВЕДЕНИЕ

В соответствие с Федеральным Законом «О землеустройстве» землеустройство - мероприятия по изучению состояния земель, планированию и организации рационального использования земель и их охраны, …. организации рационального использования гражданами и юридическими лицами земельных участков для осуществления сельскохозяйственного производства. Землеустройство проводится в обязательном порядке в случаях:

- выявления нарушенных земель, а также земель, подверженных водной и ветровой эрозии, селям, подтоплению, заболачиванию, вторичному засолению, иссушению, уплотнению, загрязнению отходами производства и потребления, радиоактивными и химическими веществами, заражению и другим негативным воздействиям;

- проведения мероприятий по восстановлению и консервации земель, рекультивации нарушенных земель, защите земель от эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, радиоактивными и химическими веществами, заражения и других негативных воздействий.

Ростовская область расположена в зоне распространения ветровой и водной эрозии, земледелие здесь должно носить ярко выраженный почвозащитный характер и содержать специальные мероприятия по сохранению почвенного плодородия, так как высокая вовлеченность земельного фонда области в сельскохозяйственный оборот сопровождается негативными изменениями почвенного покрова: засолением, развитием процессов водной и ветровой эрозии и т.д. Именно поэтому здесь необходимо проведение землеустройства с учетом особенностей природных ландшафтов.

Настоящие методические указания «Землеустроительное проектирование на адаптивно-ландшафтной основе» составлены для выполнения практических заданий и курсового проектированиямагистрантами направления «Землеустройство и кадастры». Исходными материалами являются:

- производственное описание сельскохозяйственного предприятия;

- планово-картографические материалы территории в М 1:10000 (1:25000), с горизонталями (сечение рельефа 2,5 или 5 м) и почвенно-эрозионная карта, составленная в том же масштабе.

Перед выполнением каждого задания необходимо изучить специальную литературу.Пояснительная записка сопровождается расчетными таблицами, форма которых дана в приложении А.

Для обоснования проектных решений используются нормативы, приведенные в приложениях Б-Р к настоящим методическим указаниям и в справочной литературе.

В соответствии с учебным планом к защите курсового проекта представляется пояснительная записка и графическое проектное решение.

Оформление курсового проекта производится согласно требованиям ГОСТ и в соответствии с действующими условными обозначениями, применяемыми в землеустройстве.

Ниже приведены темы, которые могут быть приняты для разработки в курсовом проекте: внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственного предприятия с элементами ландшафтного проектирования;организация и устройство территории севооборотов на адаптивно-ландшафтной основе;внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственного предприятия с комплексом природоохранных мероприятий.

При выполнении практических заданий и курсовом проектировании могут применяться следующие основные методы научных исследований, наиболее часто используемые в землеустройстве:расчетно-конструктивный и вариантный;абстрактно-логический;экономико-статистический;математико-статистический;балансовый;экономико-математического моделирования;экспериментальный.

В процессеразработки курсового проекта необходимо изучить и обработатьисходные материалы для проектирования и литературные источники, выявить особенности решения проблемы применительно к конкретным условиям объекта, а также разработать и обосновать проектные предложения и определить их эффективность.

Применение компьютерных технологий в курсовом проектеявляется обязательным и позволяет значительно облегчить решение проектных задач. При проектировании могут быть использованы следующие компьютерные технологии:графическое проектирование;использование электронных таблиц;линейное программирование;экономико-статистический анализ;автоматизация отдельных задач проектов внутрихозяйственного землеустройства.

Материалы и результаты курсового проекта при достаточно глубокой проработке могут быть использованы в дальнейшем для написания магистерской диссертации.

В курсовом проекте, предусмотрены вопросы по технике безопасности, содержание которых определены методическими указаниями [1].Курсовой проект оформляется в соответствии с требованиями, действующими на моментего выполнения.

Выполнение настоящего курсового проекта направлено на формирование у обучающихся нижеприведённых компетенций.

УК-2.1 - разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;

УК-2.2 - способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата;

ПК-8.1 - знает методики землеустроительного проектирования и создания землеустроительной и кадастровой документации;

ПК-8.2 - умеет проводить расчеты по проекту в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ в сфере профессиональной деятельности;

ПК-8.3 - владеет навыками проведения экспертной оценки предложений, технических заданий, землеустроительной и кадастровой документации, связанных с разработкой, обоснованием, рассмотрением, согласованием и утверждением схем и проектов землеустройства, обработки баз данных о состоянии земельных и природных ресурсов, кадастра недвижимости.

1 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Для составления проекта организации угодий и севооборотов на адаптивно-ландшафтной основе необходимо тщательно изучить природные и экономические условия хозяйства, перспективы его развития.

С этой целью проводят подготовительные работы, в задачу которых входит:

- изучение материалов, характеризующих природные условия землепользования или землевладения, состояние и использование земельных ресурсов хозяйства;

- подбор и изучение планово-картографических и обследовательских материалов, земельно-кадастровых и земельно-учетных, данных, сведений из годовых отчетов хозяйств и т.д.

Исходя из этого, подготовительные работы включают решение следующих вопросов:

- изучение агроклиматических и природных условий и их оценка;

- изучение существующей организации сельскохозяйственного производства и перспектив его развития;

- изучение существующей организации использования земельных угодий и севооборотов;

- комплексное обследование землепользования или землевладения.

В результате проведения подготовительных работ разрабатывается задание на составление проекта организации угодий и севооборотов, изготавливается плановая основа, чертеж землеустроительного обследования и пояснительная записка.

1.1 Изучение агроклиматических и природныхусловий хозяйства и их оценка

В процессе сбора и систематизации материалов по этому вопросу производится изучение:

- зоны расположения сельскохозяйственного предприятия;
- агроклиматических условий с учетом оценки влияния их на состав и площади угодий, ведение сельского хозяйства, структуру посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур;
- растительного и почвенного покрова и оценки его по степени деградации и подверженности эрозии;
- показателей климата (температурный режим воздуха, сумма активных температур, сроки наступления и прекращения заморозков, продолжительность вегетационного периода, среднегодовое количество осадков, продолжительность и высота снежного покрова, ветровой режим, повторяемость и характер господствующих направлений, суховеи и пыльные бури);
- показатели рельефа местности (уклоны, экспозиция и форма склонов, их длина, пересеченность местности овражно-балочной и гидрографической сетью);
- показатели гидрогеологического обследования местности (воднофизический и водно-химический состав почвогрунтов, залегание грунтовых вод, их количество).

При изучении климатических условий необходимо обратить внимание на количество выпадающих осадков, их распределение по месяцам, интенсивность ливней и снеготаяния. Также изучается рельеф, степень расчлененности территории оврагами и балками, типы и механический состав почв, глубина их промерзания к моменту снеготаяния. Рассчитывается коэффициент расчлененности территории хозяйства овражно-балочной сетью по формуле:

$$K = \frac{L}{P}, \qquad (1)$$

гдеK – коэффициент расчлененности территориихозяйства овражно-балочной сетью, км/км^2;

L – протяженность овражно-балочной сети на площади рассматриваемой территории, км;

P – площадь территории, км^2.

Проводится анализ состава угодий, их эродированности, подтопления и других процессов деградации, размещения угодий на элементах рельефа, наличия лесов и кустарников, их площади и размещения по территории.

По результатам подготовительных работ дается оценка сочетания агроклиматических условий и природных свойств с целью их более полного уче-

та при разработке проектных предложений по организации использования земельных угодий и севооборотов.

1.2 Изучение существующей организации сельскохозяйственного производства иперспектив его развития

Современное состояние и перспективы развития сельскохозяйственного производства в хозяйстве анализируется по следующим показателям:

- специализация, сочетание отраслей;
- структура посевных площадей, урожайность сельскохозяйственных культур;
- количество и размещение поголовья животных, продуктивность животных, кормовая база, типы и рационы кормления, способы содержания скота;
- наличие, состояние и использование основных и оборотных фондов;
- наличие трудовых ресурсов;
- показатели экономической эффективности производства за последние 3-5 лет.

Кроме того, в ходе землеустроительной подготовки изучают проект ранее проведенного землеустройства, степень его освоения, устанавливают соответствие существующей организации производства и территории и причины неосвоенности отдельных проектных решений.

По результатам подготовительных работ и землеустроительного обследования делают выводы по дальнейшему использованию, охране и улучшению земель, решению основных вопросов внутрихозяйственного землеустройства.Перспективный план развития сельскохозяйственного предприятия анализируется с точки зрения развития или предотвращения процессов деградации на его территории. Полученные сведения заносятся в таблицы 1-3 приложения А.

1.3Предпроектная оценка территории

Принятию проектных решений по организации территории должна предшествовать большая аналитическая работа, включающая комплексный пофакторный анализ благоприятности территории для сельскохозяйственного производства. В результате такого комплексного пофакторного анализа можно объективно выделить благоприятные, ограниченно благоприятные и неблагоприятные территории как для размещения посевов конкретных культур, так и для устойчивого ведения сельскохозяйственного производства в целом.

Сформировав на основе пофакторного анализа экологически однородные участки, можно будет гибко оперировать изменяющейся структурой по-

севных площадей с учетом конкретных природно-экологических свойств каждого участка.

Формирование многоукладной экономики, сопровождающееся реформированием земельных отношений, происходит на фоне ухудшающегося экологического состояния земельных ресурсов. Антропогенное воздействие на природные комплексы зачастую сопоставимо с их адаптивными возможностями, а нередко и превышает последние. Следовательно, при землеустроительном проектировании необходимо располагать системой ограничений, соблюдение которых позволило бы реорганизовать территорию таким образом, чтобы добиться максимального эффекта при соблюдении экологических требований. Для решения названной задачи необходима комплексная предпроектная оценка территории.

Такая эколого-экономическая оценка территории позволяет выявить приоритетные направления, по которым должна осуществляться организация территории, установить нормативы и ограничения для принятия проектных решений учитывая, что если интенсивность воздействия на природную экосистему соизмеримо с ее адаптивными возможностями, устойчивость такой системы утрачивается.

Оценка любого процесса начинается с анализа показателей, характеризующих этот процесс. При эколого-экономической оценке составляются две группы показателей:

- показатели природной составляющей экологической опасности использования земель;
- показатели антропогенной составляющей экологической опасности использования земель.

Природные возможности территории характеризуются показателями климатической нормы почвообразования, сложности почвенной структуры, пестроты угодий, лесистости, степени разнообразия ландшафта, расчлененности, густоты гидрографической сети, напряженности рельефа и т.д.

Антропогенную нагрузку на территорию характеризуют показатели концентрации животноводства, землеемкости сельскохозяйственных культур, освоенности территории, распаханности, облесенности пашни, удельной протяженности лесных полос, коэффициент технологической раздробленности, влияние точечных источников загрязнения и т.д.

Для сопоставимости указанных показателей и их интегральной оценки используется метод индексации выделенных групп. Суть его заключается в том, что весь возможный интервал изменения каждого из признаков подразделяется на определенное число групп. Соответствующему значению в группе присваивается индекс (вес фактора) от 0 до 1. Максимальное значение индекса соответствует наибольшей экологической опасности для антропогенной группы или наибольшим возможностям территории оказывать противодействие антропогенной нагрузке – для природной группы факторов.

Ниже приведены показатели, характеризующие природную составляющую экологической опасности**.** Индексы показателей природной составляющей экологической опасности представлены в приложении Г.

1. Климатическая норма почвообразования определяется в т/га и рассчитывается по формуле:

$$V_r = \frac{\sum_{i=1}^{n} W_i П_i}{S}, \qquad (2)$$

где: Y_r – климатическая норма почвообразования оцениваемой территории, т/га;

W_1 – скорость почвообразования по i-й почвенной группе, т/га в год (прил. Б);

$П_1$ – площадь i-й почвенной группы, га;

S – площадь оцениваемой территории, га.

2. Сложность почвенной структуры определяется по формуле:

$$R_n = \frac{e^{m\backslash n} x \sum d_{кт}}{S}, \qquad (3)$$

где: R_n – показатель, характеризующий сложность почвенной структуры, м/га;

m – количество типов и видов почв;

n– количество индивидуальных почвенных ареалов;

$d_{кт}$– периметр почвенных контуров, м;

e - основание натуральных логарифмов, e= 2,718.

3. Пестрота угодий определяется по формуле:

$$К_{у=} 1 - \sum \left(\frac{S_{mi}}{S}\right)^2, \qquad (4)$$

где Ку – коэффициент, характеризующий пестроту угодий;

S_{mi} – площадь массива i-го угодья, га;

S – площадь оцениваемой территории.

4. Лесистость определяется по формуле:

$$\lambda = \frac{S_л + S_{кт}}{S} 100\% \quad (5)$$

где λ - показатель лесистости территории, %;

$S_л$ – площадь внутрихозяйственных лесов и лесов ГЛФ, га;

$S_{кг}$ – площадь искусственных древесно-кустарниковыхнасаждений, га;

S- площадь оцениваемой территории, га.

5. Степень разнообразия ландшафта или индекс экологического разнообразия территории определяется по формуле:

$$J = \frac{\sum d_Э}{S - S_{КО}}, \qquad (6)$$

где J – показатель степени разнообразия ландшафта, км/км^2;

$\sum d_Э$ - суммарная длина границ смежных угодий, км;

S - площадь оцениваемой территории, км^2;

$S_{ко}$- площади компенсационных участков (компенсационным считается участок взаимопроникновения угодий, которое распространяется на десять метров в одну и в другую сторону вдоль границы угодий).

$$S_{КО} = \sum d_э x 0{,}02 \text{ , км}^2 (7)$$

6. Расчленённость определяется по формуле:

$$К_р = \frac{d_г + d_К}{S}, \qquad (8)$$

где Кр – коэффициент, характеризующий расчленённость территории, км/км^2;

dr – длина гидрографической сети, км;

d_k– длина коммуникаций, км;

S - площадь оцениваемой территории, км^2.

7. Густота гидрографической сети определяется по формуле:

$$К_Г = \frac{d_Г}{S}, \qquad (9)$$

где $К_г$ – коэффициент, характеризующий густоту гидрографической сети, км/км^2;

$d_Г$ - длина гидрографической сети, км;

S - площадь оцениваемой территории, км^2.

8. Напряжённость рельефа определяется по формуле:

$$v = \frac{S_{эо}}{S_п} 100, \qquad (10)$$

где ν - показатель, характеризующий напряжённость рельефа, %

$S_{эо}$ – площадь эрозионно-опасных участков пашни, га;

S_n - площадь пашни оцениваемой территории, га.

Показатели антропогенной составляющей экологической опасности использования земель:

9. Концентрация животноводства определяется по формуле:

$$К_ж = \frac{100 У_г}{S_{СХ}}, \qquad (11)$$

где $К_ж$ – показатель, характеризующий нагрузку скота на единицу площади, усл.гол/100га с.-х. угодий;

$У_г$ – поголовье животных в условных единицах, усл. гол.(прил. В);

$S_{сх}$ – площадь сельскохозяйственных угодий, га.

Индексы показателей антропогенной составляющей экологической опасности представлены в приложенииД.

10. Землеёмкостьпредставляет собой размер земельной площади, необходимой для производства единицы сельскохозяйственной продукции (зерновых и зернобобовых). Определяется по формуле:

$$З_С = \frac{П_{пi}}{В_i}, \qquad (12)$$

где Зс – показатель землеёмкости, га/т;

$П_{пi}$ – площадь посева i-й группы культур, га;

$В_i$ – валовой сбор i-й группы культур, т

11. Освоенность территории определяется по формуле:

$$\gamma = \frac{S_{СХ} + S_У}{S} 100\,\%, \qquad (13)$$

где γ - показатель освоенности территории, %;

$S_{сх}$ – площадь сельскохозяйственных угодий оцениваемой территории, га;

$S_у$ - площадь приусадебных земель, га;

S – общая площадь оцениваемой территории, га.

12. Распаханность территории определяется по формуле:

$$К_{РП} = \frac{S_П + S_{МН} + S_У}{S} 100\%, \qquad (14)$$

где $К_{рп}$ – коэффициент, характеризующий распаханностьтерритории, %;
$S_п$ – площадь пашни, га;
$S_{мн}$ –площадь многолетних насаждений, га;
$S_у$ – площадь приусадебных земель, га;
S – общая площадь оцениваемой территории, га.

13. Облесённость пашни определяется по формуле:

$$\lambda = \frac{S_{ЛП}}{S_П} 100\%, \qquad (15)$$

где λ - показатель облесённости пашни, %;
$S_{лп}$– площадь лесных полос на пашне, га;
$S_п$ – площади пашни, га.
14. Удельная протяжённость лесных полос определяется по формуле:

$$\mu = \frac{d_{ЛП}}{S_П}, \qquad (16)$$

где μ - показатель, характеризующий удельную протяжённость лесных полос, м/га;
$d_{лп}$ – протяжённость лесных полос, м;
$S_п$ – площадь пашни, га.

15. Коэффициент технологической раздробленности:

$$К_{ТР} = \frac{\bar{Р}_{РУ}}{Р_М}, \qquad (17)$$

где $К_{тр}$ – коэффициент технологической раздробленности территории;
$\bar{Р}_{ру}$ – средняя площадь рабочего (отдельно обрабатываемого) участка, га;
$Р_м$ – средняя площадь пахотного массива, га.

Получив значения факторов и выразив их в долях единицы (индексах), рассчитываем коэффициенты суммарной экологической опасности использования земель по каждой группе факторов. Суммарное влияние факторов в группе определяется по формуле:

$$Э(n,a) = \frac{1}{n}(i_1 + i_2 + ... + i_n)100, \quad (18)$$

где $Э_п$ – коэффициент, характеризующий суммарную экологическую опасность природных факторов;

$Э_а$– коэффициент, характеризующий суммарную экологическую опасность антропогенных факторов;

$I_{1,2,...n}$ – значения экспертной оценки фактора;

n – число факторов.

Находим суммарный индекс нагрузки на территорию (J) путём сопоставления коэффициентов, характеризующих природную и антропогенную составляющие экологической опасности использования земель, по формуле:

$$J = Э_П - Э_а \quad (19)$$

Завершающим этапом работ является оценка территории по шкале антропогенной нагрузки (прил. Е).

Результаты расчета заносятся в таблицу4 приложения А.

2ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ АГРОЛАНДШАФТНЫХ ПОЛОС

Для того, чтобы предотвратить дальнейшее снижение плодородия почв и стабилизировать урожайность сельскохозяйственных культур необходимо применение системы земледелия на адаптивно-ландшафтной основе.

Важным элементом такой системы является почвозащитный комплекс, где все его составные части соотносятся с природно-территориальными комплексами (прежде всего с рельефом местности). С этой целью вся территория хозяйства подразделяется на агроландшафтные полосы. Они выделяются по однородным геоморфологическим, почвенным и эрозионным условиям для проведения определенной системы почвозащитных мероприятий.

Агроландшафтные полосы в системе ландшафтного земледелия соответствуют целому ряду требований:

- однородность морфологии поверхности (рельефа), в т.ч. крутизны, экспозиции и формы склонов;
- однородность геологического строения (тип и мощность почвообразующих пород, глубина залегания водоупорных горизонтов);
- однородность условий увлажнения, зависящая от почв, устроенности территории, рельефа;
- однородность микроклиматической зональности, зависящая от рельефа и влияния окружающей среды (лесных и других угодий, водоемов);

- однородность естественных фито- и зооценозов на лугах и пастбищах.

Длина и ширина агроландшафтных полос могут быть самыми разнообразными. Это зависит от размеров и конфигурации природных факторов (почвенных контуров, классов земель по эрозионной опасности и других).

Границы агроландшафтных полос закрепляются стокорегулирующими, прибалочными лесными полосами, валами, канавами и т.д. В пределах каждой агроландшафтной полосы проектируется система почвозащитных мероприятий, за основу которой берется инженерный расчет по задержанию стока временных водных потоков10% обеспеченности.

Агроландшафтные полосы являются исходной технологической градацией, так как они охватывают близкие по плодородию почвы, однородные по крутизне, экспозиции и форме склоны, имеют относительно одинаковые условия увлажнения и микроклиматические особенности. Поэтому они должны иметь строго определенный режим использования, набор сельскохозяйственных культур и приемов по стабилизации и повышению их плодородия.

Обычно выделяют следующие агроландшафтные полосы.

1-я агроландшафтная полоса располагается на выровненных участках рельефа, относящихся к полевому приводораздельномуагроландшафту с равнинным типом местности. Сюда относятся ровные участки и приводораздельные плато с крутизной склонов до 1°. Это пахотные земли, используемые в полевых севооборотах. Основные виды деградации почвенного покрова здесь – дегумификация и дефляция.

Система почвозащитных мер должна состоять из полезащитных лесных полос ажурной и продуваемой конструкции и обработки почвы преимущественно без оборота пласта – плоскорезная, поверхностная, чизельная и др.

Глубина обработки почвы должна быть дифференцирована под культуры и агрофоны. Например, под посев озимой пшеницы по непаровым предшественникам – на глубину 10-12 см. Для этой цели могут использоваться тяжелые дисковые бороны, дисковые лущильники (в качестве исключения) культиваторы типа КТС, комбинированные агрегаты и др.

Под яровые колосовые культуры глубина обработки должна составлять 20-22 см, для чего лучше использовать плоскорезы - глубокорыхлители, чизель. Под подсолнечник и горох – 22-25 см, а под чистый пар и кукурузу на зерно – 27-29 см.

Важным элементом стабилизации плодородия почв является систематическое внесение удобрений. Для того, чтобы избежать дальнейшего снижения гумуса необходимо на один гектар пашни вносить ежегодно не менее 6 т навоза и 0,5-0,6 т в физическом весе минеральных удобрений, что при нынешней экономической ситуации является, в большинстве случаев, нереальным.

С целью поддержания плодородия на определенном уровне рекомендуется оставлять и заделывать в почву нетоварную часть урожая (солому, по-

жнивные остатки).

Во вторую агроландшафтнуюполосу включают преимущественно слабосмытые почвы, занимающие склоны от 0,5 до 2,5-3°. Сюда относятся придолинные и частично прибалочные склоны с преобладанием одной экспозиции крутизной более 1°. Основные виды деградации почвенного покрова здесь – дегумификация, эрозия и на ветроударных склонах (преимущественно восточной экспозиции) дефляция.

Несмотря на то, что процессы эрозии здесь протекают слабо, эта территория является ареной формирования стока талых и дождевых вод. Потоки воды и твердый сток (почва) поступают на присетевые участки склонов и в гидрографическую сеть.

Противоэрозионные мероприятия здесь должны быть направлены на максимальное задержание осадков на месте выпадения.

Все виды обработки почвы, посев сельскохозяйственных культур должны проводиться только поперек склона или по горизонталям рельефа.

Для того, чтобы сократить процессы эрозии до допустимых величин и поглотить как можно большую массу осадков на месте выпадения, необходимо расчленить агроландшафтную полосу на участки, ограниченные полезащитными и стокорегулирующими лесными полосами (по границам полей или рабочих участков) при межполосном расстоянии 300-350 м. Между лесными полосами сельскохозяйственные культуры необходимо размещать полосами равновеликой ширины (50-60 м).

Сущность данного приема заключается в том, что поле занимается не одной культурой, а двумя, и размещаются они не сплошными массивами, а чередуются между собой отдельными лентами-полосами от 50 до 100 м, в зависимости от крутизны склона или дефляционной опасности.

Чередование культур и агрофонов проводится так, чтобы в зимний период в полосах сменяли друг друга рыхлая (зябь) и уплотненная (посевы озимых культур, многолетних трав) пашня. Если по каким-то причинам это невозможно сделать, то тогда одна полоса должна обрабатываться под зябь плугом, другая орудиями, оставляющими на поверхности почвы стерню и растительные остатки (плоскорез, чизель, параплау, стойки СибИМЭ и др.).

В летний период одни полосы (например, четные) должны заниматься культурами сплошного сева (озимые, однолетние и многолетние травы и т.д.), другие (нечетные) – эрозионно-опасными (чистый пар, пропашные культуры).

При размещении сельскохозяйственных культур полосами, а оно обычно контурно-параллельное, в течение 4-5 лет на границах полос образуются земляные валики высотой 15-30 см и шириной у основания 2,5-3 м. Формируются они в процессе обработки почвы. Эти земляные валики в значительной степени «консервируют» рельеф местности, четко фиксируя границы контуров.

Для усиления почвозащитной эффективности контурно-полосного раз-

мещения сельскохозяйственных культур и агрофонов рекомендуется чересполосно применять специальные агротехнические приемы. На посевах озимой пшеницы и многолетних травах лучше всего поздно осенью или в начале зимы при промерзании почвы с поверхности на глубину до 3-5 см проводить щелевание на глубину до 35 см. Расстояние между парами щелей должно составлять 7-8 м.

На зяби, если глубина обработки не превышает 20-25 см, поздней осенью необходимо проводить лункование, используя для этого игольчатую борону БИГ-3А, где последний ряд игольчатых дисков заменяется на сферические с вырезами или щелевание. Эффективна под зябь чизельная обработка на глубину 32-35 см.

Такое сочетание почвозащитных приемов (контурно-полосное размещение культур, специальные агротехнические приемы, лесные полосы) позволит задержать сток талых вод слоем от40 до 50-60 мм.

В 3-ю агроландшафтную полосу могут входить преимущественно среднесмытые почвы, которыерасполагаютсявблизи овражно-балочных систем на склонах крутизной от 2,6-3° до 5-6°. Здесь в наибольшей степени проявляются процессы эрозии.

Для того чтобы контролировать процессы эрозии, на таких элементах ландшафта необходима целостная система почвозащитных мероприятий с высокой внутренней организованностью. Она предполагает полный набор всех элементов почвозащитной системы: контурно-полосное размещение культур и агрофонов, специальные агротехнические приемы, стокорегулирующие и прибалочные лесные полосы, усиленные простейшими гидротехническими сооружениями (канавы, валы).

При условии применения на данной агроландшафтной полосе контурно-полосного размещения культур и агрофонов, специальных агротехнических приемов внутрисистемное регулирование стока слоем 60-100 мм обеспечивают лесные полосы шириной 12-15 м, совмещенные с простейшими гидротехническими сооружениями, имеющими рабочую высоту вала 0,3-0,5 м, глубину канавы 0,5-0,7 м.

Расстояние между лесными полосами, усиленными валами-канавами, на склонах до 5° должно составлять 250-300 м, что соответствует расчетам ВНИАЛМИ, а облесенность пашни - 6-6,5%.

В зависимости от слоя стока противоэрозионная система на третьей агроландшафтной полосе может состоять из элементов: контурно-полосное размещение культур, специальные агротехнические приемы, лесные полосы, усиленные простейшими гидротехническими сооружениями.

Из агротехнических приемов наиболее эффективна чизельная обработка на глубину 35-40 см (один раз в три года).

Исходя из особенностей расположения данной агроландшафтной полосы и низкого плодородия почв, здесь рекомендуется размещать зернотравяные севообороты.

В качестве элемента противоэрозионной организации территории должны быть стокорегулирующая и прибалочная лесные полосы, совмещенные по тальвегу ложбин и лощин с гидротехническими сооружениями в виде валов, канав, запруд.

Между лесными насаждениями сельскохозяйственные культуры (агрофоны) должны располагаться в виде контурных полос шириной 40-50 м, но с таким расчетом, чтобы непосредственно у прибалочной лесной полосы размещались многолетние травы.

В 4-ю агроландшафтную полосу могут входить овражно-балочные земли. Они относятся к категории ограниченно используемых в сельскохозяйственном производстве и имеют низкую продуктивность. Эти земли обычно подвергают залужению или защитному облесению.Сведения о формировании агроландшафтных полос заносят в таблицу 5 приложения А.

Крутизна склонов при выделении агроландшафтных полос может быть определена с помощью приложения Д.

После определения перспектив хозяйственного использования земельных участков, при необходимости, производят трансформацию угодий (таблица 6 приложения А).

3ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СЕВООБОРОТОВ

3.1 Проектирование типов и видов севооборотов

Система севооборотов - это совокупность типов и видов севооборотов сельскохозяйственного предприятия, различающихся по хозяйственному назначению, технологии возделывания культур и требовательности к условиям их произрастания.

Организация системы севооборотов включает установление их типов, видов, количества, площади и местоположения.

Типы и виды севооборотов определяются научно-обоснованной системой земледелия для конкретных условий, специализацией хозяйства, планируемой структурой посевных площадей, размещением животноводства, природными особенностями территории (плодородие почв, удаленность земель, степень их эродированности, увлажненность, рельеф местности, климат и др.).

Количество и размеры севооборотов зависят от числа и размеров внутрихозяйственных подразделений, количества и размещения населенных пунктов, животноводческих ферм, формы использования земли.

В приложении З даны схемы севооборотов, рекомендуемые для различных сельскохозяйственных зон Ростовской области.

Размеры полевых севооборотов определяются как разность между проектной площадью пашни и установленными площадями овощных, кормовых, почвозащитных и других севооборотов.

Количество полей в севооборотах устанавливают, исходя из площади посева отдельных культур и размещения каждой из них по хорошим предшественникам с учетом зональной агротехники. При установлении чередования культур во всех севооборотах необходимо стремиться по, возможности, к тому, чтобы одна культура занимала целое поле, допуская в отдельных случаях замену площади одной родственной культуры другой, и только в исключительных случаях допускается проектирование сборных полей с минимальным количеством агротехнически однородных культур.

3.2 Размещение севооборотных массивов

Севообороты размещают одновременно с определением их типа, вида, числа и размеров.При размещении севооборотов учитывают местоположение и границы производственных подразделений и хозяйственных центров, магистральных дорог, источников орошения, конфигурацию, площади и протяженность земельных массивов, размещение животноводческих ферм, кормовых угодий.

В первую очередь размещают специальные севообороты: овощные, рисовые, эфиромасличные, с лекарственными культурами.

Овощные севообороты, насыщенные влаголюбивыми культурами (капустой, огурцами, редисом), размещают с учетом возможностей орошения: в поймах рек, вблизи озер, прудов и других водоемов. Учитывая большую грузоемкость овощных культур, значительные трудовые затраты на их возделывание, необходимость внесения повышенных доз органических удобрений и орошения, овощные севообороты размещают вблизи хозяйственных центров, магистральных дорог и водоемов.

Кормовые севообороты вводят в целях сокращения затрат на транспортировку объемистых сочных кормов на фермы, использования этих кормов в летний период непосредственно в поле путем подгона скота.

Прифермские кормовые севообороты, предназначенные для производства грузоемких кормов, размещают в непосредственной близости от ферм и комплексов на почвах, пригодных для выращивания указанных культур. На более удаленных землях проектируют сенокосно-пастбищные севообороты для получения недостающих зеленых кормов, а также сенажа и травяной муки. При необходимости и в случае значительной вытянутости территории проектируют зернотравяные севообороты для производства концентрированных и части грубых кормов.

Прилагерные кормовые севооборота размещают вблизи летних лагерей. Они предназначены для производства зеленых кормов и других видов подкормки в период скудного травостоя на естественных пастбищах.

Полевые севообороты занимают основную площадь пахотных земель.

При введении этих севооборотов с разным составом культур необходимо под каждый из них отвести земельные массивы в соответствии с требованиями основных культур севооборота.

В целях высокопроизводительного использования сельскохозяйственной техники, роста производительности труда, повышения урожайности сельскохозяйственных культур под полевые севообороты в первую очередь отводят крупные массивы пашни с небольшими уклонами (до 3 °), компактные, правильной конфигурации с однородными группами почв и классами земель. Эродированные земли отводят под почвозащитные севообороты.

Внесевооборотные участки - это участки пахотных земель, которые не включают в состав севооборота. В ряде хозяйств их используют для длительного (10-15 лет) или бессменного посева сельскохозяйственных культур. Как правило, основное назначение внесевооборотных участков - получение высококачественного дешевого корма. Поэтому их размещают вблизи животноводческих ферм, силосных траншей, мест приготовления и хранения кормов на наиболее пригодных землях.

С учетом изложенных требований необходимо разместить запроектированные севообороты на территории хозяйства. Для сравнения и экономического обоснования проектных решений размещение нужно производить по двум отличным друг от друга вариантам.

3.3 Эколого-экономическое обоснованиесистемы севооборотов

При выборе лучшего проектного решения рассматривают два варианта организации системы севооборотов – производственный и проектируемый. При этом в обоих вариантах схемы чередования культур должны бытьагротехнически выдержаны (разработаны Системой ведения агропромышленного производства) и обеспечивают заданный уровень производства зерна, кормов и других видов продукции.

Для оценки вариантов нами использованы следующие экономические показатели:

- экологическая эффективность проектных решений;
- стоимость продукции растениеводства;
- затраты на поддержание бездефицитного баланса гумуса.

3.3.1Экологическая эффективность проектных решений организации севооборотных массивов

К объектам повышенного воздействия на природную среду в границах рассматриваемого хозяйства относятся пахотные земли. Именно они могут являться источниками загрязнения прилегающих сельскохозяйственных угодий и водных источников, подвергаться процессам деградации, в частности подтоплению. В целях предотвращения указанных воздействий проектом

предусмотрен комплекс природоохранных мероприятий: организационно-хозяйственных и мелиоративных.

Организационно-хозяйственные мероприятия включают рациональное использование сельскохозяйственных угодий – при организации севооборотов подтопленные участки пашни выведены из сельскохозяйственного использования. Мелиоративные мероприятия заключаются в залужении деградированной пашни.

Экологическая эффективность проекта является основной. Она может быть получена только при жестком соблюдении предусмотренных проектных решений.

Для оценки природоохранной организации территории произведен расчет экологических нормативов до устройства территории хозяйства и после него по следующим показателям:

- коэффициент антропогенной нагрузки земель;
- коэффициент относительной напряженности экологического состояния.

При определении показателей используются следующие зависимости:

$$K_i = \frac{S_{с.-х.уг.}}{S_{хоз.}}\ , \qquad (20)$$

гдеK_i - коэффициент использования земель;

$S_{с.-х.уг.}$ - площадь сельскохозяйственных угодий, га;

$S_{хоз.}$ - площадь хозяйства, га.

$$K_{расп.} = \frac{S_{п.}}{S_{хоз.}}, \qquad (21)$$

где$K_{расп.}$ - коэффициент распаханности территории;

$S_{п.}$ - площадь пашни хозяйства, га.

$$S_{усл.} = S_{с.-х.уг.} \times K, \qquad (22)$$

где $S_{усл.}$ - площадь сельскохозяйственных угодий в переводе в условную пашню, га

К – коэффициент перевода с.-.х. угодья в пашню;

$$K_{исп.} = \frac{S_{усл.}}{S_{с.-х.уг.}}, \qquad (23)$$

где$K_{исп.}$ - коэффициент использования сельскохозяйственных угодий.

Показатели экологической напряженности проекта до и после проектирования рассчитывались по формулам:

$$K_{АН} = \frac{\sum Рхбалл}{\sum P}, \qquad (24)$$

$$K_{ОНЭХС} = \frac{P_1 хбалл + P_2 хбалл}{P_4 хбалл + P_5 хбалл}, \qquad (25)$$

где $K_{АН}$ – коэффициент антропогенной нагрузки;

$P_{1,...}P_5$ - площади групп земель соответствующей степени антропогенной нагрузки (АН);

ΣP – сумма площадей групп земель соответствующей степени антропогенной нагрузки;

балл - балл оценки антропогенной нагрузки соответстующей группы земель.

Основные показатели экологической эффективности проекта заносятся в таблицу7 приложения А, показатели экологической напряженности до и после проектирования – в таблицу8. Коэффициенты перевода площади сельскохозяйственных угодий в условную пашню приведены в приложении И.

В качестве обобщающего показателя оценки предлагаемой организации территории хозяйства, служит величина стоимости продукции растениеводства, а также затрат на поддержание бездефицитного баланса гумуса.

3.3.2 Определение стоимости продукции растениеводства и затрат на поддержание бездефицитного баланса гумуса

Как уже было указано, предлагаемые проектные решения предусматривают размещение севооборотных массивов с учетом природных особенностей территории хозяйства. Кроме того, будет предусмотрена система агротехнических мероприятий для каждой группы культур. Эти мероприятия позволят повысить урожайность на 10-15% по сравнению с существующей на год составления проекта.

Определение дополнительно полученной продукции и ее стоимости производится в таблице 9. Перевод сельскохозяйственной продукции в зерновые единицы производится с помощью приложения К.

Расчет баланса гумусав почве по севооборотам слагается из его потерь (расхода) и образования (прихода). Основными статьями баланса гумуса в почве являются: минерализация (расход) гумуса за счет выноса с урожаем сельскохозяйственных культур; поступление органического вещества в почву за счет разложения растительных остатков и фиксации азота бобовыми культурами; накопление гумуса за счет внесения органических удобрений и др.

При сравнении вариантов производят оценку условий воспроизводства плодородия почв на основе расчета баланса гумуса (таблица 10). Значения

составляющих баланса гумуса под культурами выбирают из приложения Л в зависимости от уровня планируемой урожайности.

Для образования одной тонны гумуса требуется затратить X рублей в действующих ценах. Поэтому затраты на поддержание бездефицитного баланса гумуса по севооборотам вычисляются по формуле:

$$З = X \sum_{i=1}^{n} P_i \cdot Б_К \text{ ,(26)}$$

где $З$- затраты на поддержание бездефицитного баланса гумуса под посевами сельскохозяйственных культур и паром, тыс. руб;

X – стоимость органических и минеральных удобрений, внесение которых необходимо для восстановления 1 т гумуса, тыс. руб;

P_i – площадь посевов сельскохозяйственных культур и пара в севообороте, га;

$Б_к$ – баланс гумуса под посевами сельскохозяйственных культур и паром, т/га.

Анализ проектных решений организации севооборотов проводится в таблице 11.

После составления сводной таблицы необходимо написать развернутый вывод, содержащий анализ технических и экономических показателей.

Дальнейшее проектирование ведется по экономически более выгодному варианту.

4 СОСТАВЛЕНИЕ ПРОЕКТА УСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ СЕВООБОРОТОВ

4.1 Размещение полей, рабочих участков, лесных полос, полевых дорог

Размещение полей севооборотов заключается в правильном проектировании их площади, конфигурации и компактности, направления длинных сторон в соответствии с производственными требованиями, с учетом почв, рельефа, направления господствующих ветров и других природных факторов, а также существующего устройства территории.

Поля должны проектироваться по возможности в одном массиве, удобной для механизированной обработки конфигурации и быть однородными по почвенным условиям и режиму увлажнения, что достигается при размещении их на склонах одной экспозиции, одинаковой крутизны, с однородными почвами. При невозможности достижения указанных требований в границах целого поля, проектируют агротехнически однородные рабочие участки.

При проектировании полей и рабочих участков необходимо правильно ориентировать их длинные стороны относительно направления господствующих ветров, рельефа и других факторов, признанных решающими в данных условиях.

Размещение ветроломных лесных полос взаимно согласовывают с размещением границ полей севооборотов и рабочих участков. Продольные (основные) лесные полосы размещают вдоль длинных сторон поля, т.е. поперек направления господствующих ветров, а поперечные (вспомогательные) по коротким сторонам полей.

Расстояние между продольными лесными полосами должно обеспечивать защиту полей и рабочих участков от ветров. Дальность защитного влияния лесной полосы равна 25-30 -кратной высоте деревьев в полосе.

На высоту деревьев лесной полосы, а следовательно на расстояние между продольными лесными полосами оказывают влияние почвы.

В лесостепных районах проектируют ветроломные лесные полосы двух-, трехрядные шириной 6-9 м, в степных районах - трех- и четырехрядные шириной 9-12 м.

Конструкция ветроломных лесных полос - продуваемая или ажурная, что способствует равномерному распределению снега по поверхности, лучшему влагонакоплению, созданию благоприятных климатических условий, что приводит к увеличению урожайности сельскохозяйственных культур.

Полевые дороги проектируют согласованно с расположением границ полей и лесных полос. Вдоль лесных полос полевые дороги размещают с южной их стороны, выше по склону, с наветренной стороны. На склоновых землях - перпендикулярно горизонталям или вдоль них.

Полевые магистрали проектируют посередине обслуживаемого массива, при сложном рельефе - по водоразделу или поперек верхней части склона. В степных районах с крупными пахотными массивами их ширина составляет 8-10 м.Линии обслуживания проектируют, как правило, по коротким сторонам полей шириной 3-4 м.

Расстояния между полевыми дорогами определяются длинами сторон полей севооборота и рабочих участков.

4.2 Оценка устройстватерритории севооборотов

При обосновании устройства территории севооборотов дается оценка его соответствия требованиям повышения эффективности производства и использования земли, сохранения и повышения плодородия почвы, производительного использования техники, правильной организации труда. В случае необходимости в проект вносят изменения. Кроме того, анализ и оценка этих показателей производится при сравнении различных вариантов проектных решений.

Оценку размещения полей и рабочих участков по условиям конфигурации производят в таблице 12приложения А.

Экономическим показателем оценки полей (рабочих участков) в отношении конфигурации являются размеры потерь на холостые повороты и заезды.

Для полей и рабочих участков в форме трапеций, треугольников, параллелограммов, неправильной формы определяют условную рабочую длину по формуле:

$$L = \frac{P}{B}, \qquad (27)$$

где L – рабочая длина поля (рабочего участка), м

P - площадь поля, рабочего участка, м^2;

B - расчетная условная ширина поля, рабочего участка, м.

$$B = \frac{3H + C + d}{5}, \qquad (28)$$

где H - высота трапеции, треугольника, которая определяется как длина перпендикуляра к направлению обработки в самом широком месте поля, рабочего участка, м;

C и d - длина скошенных боковых сторон трапеции, т.е. сторон непараллельных направлению обработки, м.

По всему севообороту средняя условная рабочая длина определяется по формуле:

$$L_{ср} = \frac{\sum P}{\sum B}, \qquad (29)$$

где $\sum P$ - площадь севооборота, м^2;

$\sum B$ - суммарная расчетная ширина всех полей севооборота, м.

По величине $L_{ср}$ в приложении М определяют относительную величину потерь на холостые повороты и заезды в процентах.

Стоимость ежегодных потерь на холостые повороты и заезды в севооборотном массиве (в группе полей) приближенно определяют по формуле:

$$X = \frac{OSPП}{100}, \qquad (30)$$

где X - потери на холостые повороты и заезды, руб;

S - нормативная стоимость 1 га условной пахоты, руб;

P - площадь севооборотного массива (группы полей), га;

П - процент потерь на холостые повороты и заезды, %;

О - коэффициент перевода в мягкую пахоту площади севооборота (группы полей), который может быть принят для Северо-Кавказского района равным 7.

Остаточные треугольники и клинья представляют собой участки с длиной гона менее 150 м, образующиеся при обработке вдоль или поперек поля (рабочего участка).

Для оценки размещения полей и рабочих участков в отношении рельефа используют технические и экономические показатели.

К техническим показателям относится средний продольный уклон в рабочем направлении, который сопоставляют с уклоном местности.

К экономическим показателям относятся потери на преодоление рабочих уклонов и стоимость дополнительной продукции за счет прибавки урожая в результате снижения рабочего уклона.

Рабочий уклон при однородном склоне определяют по формуле:

$$i_p = \frac{100h}{Д}, \qquad (31)$$

где i_p - рабочий уклон, %;

h - превышение отметок концов линии гона, м;

Д - горизонтальное проложение линии гона, м.

Средний рабочий уклон на полях (рабочих участках со сложным рельефом может быть определен способом профессора Чешихина.

Средний уклон местности (для всей территории севооборота, группы полей, поля) определяют по формуле:

$$i_м = \frac{100ch}{P}, \qquad (32\ )$$

где$i_м$- средний уклон местности, %;

c - длина всех горизонталей на участке, м;

h - высота сечения рельефа, м;

P - площадь участка, м^2.

При сопоставлении уклона в рабочем направлении с уклоном местности определяют снижение непроизводительных потерь на преодоление уклонов.

По разности рабочих уклонов в вариантах может быть приблизительно определена разница в сборе урожая и стоимость дополнительной продукции, полученной в результате наиболее рационального размещения полей на склоне. Для этого используют сведения о том, что уменьшение величины ра-

бочего уклона линии гона в поле (рабочем участке) сопровождается увеличением урожайности зерна с 1 га на 0,08-0,1 ц на каждый процент снижения рабочего уклона.

Учитывая посевную площадь и рыночные цены, определяют стоимость дополнительной продукции за счет правильного размещения полей и рабочих участков на склоне.

Оценка размещения полей и рабочих участков в отношении рельефа производится в таблице 13.

Оценка равновеликости полей севооборота с учетом плодородия почв их фактические площади переводятся в условные, приведенные к одному качеству по формуле:

$$P_y = \frac{PБ}{100}, \qquad (33)$$

где P_y - условная площадь, га

P - фактическая площадь, га

$Б$ - балл поля.

Среднюю условную площадь поля севооборота определяют делением суммы условных площадей всех полей на число этих полей. Затем определяют отклонение условной площади каждого поля от средней условной площади в гектарах и процентах и оценивают полученные результаты (табл. 14).

Для выбора лучшего проектного решения и определения экономической эффективности проектируемого защитного облесения территории севооборотов производится оценка размещения полезащитных лесных полос в таблице 15.

При заполнении таблицы используют данные о величине коэффициента защитного влияния лесных полос «К» и об увеличении урожайности сельскохозяйственных культур на защищенной лесными полосами площади (приложенияН, О).

В случае, когда на севооборотном массиве или его части возможны разные проектные решения по размещению элементов устройства территории севооборотов и лучшее из них трудно установить, разрабатываются два и более вариантов, которые должны быть сопоставимы, т.е. охватывать одну и ту же территорию, предусматривать проектирование одних и тех же элементов, иметь единые расчетные критерии.

Лучшим считается экономически выгодный вариант, т.е. вариант, дающий наибольший чистый доход или наименьшие ежегодные издержки.

Способы размещения линейных элементов на склонах и примеры организации территории пахотного массива с применением разных способов проектирования линейных элементов показаны в приложениях П, Р.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1."Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ :принят Гос. Думой 28.09.2001(ред. от 06.12.2021).

2. О землеустройстве: федеральный закон от 18.06.2001 №78-ФЗ : принят Гос. Думой 24.05.2021 (ред. от 11.06.2021) .

3. Сухомлинова, Н.Б. Землеустройство территорий на адаптивно-ландшафтной основе (организация агроландшафтов) : учеб. пособие для магистрантов направления "Землеустройство и кадастры" / Н. Б. Сухомлинова, Е. В. Полуэктов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.10.2021).

4. Полуэктов, Е. В. Рекомендации по адаптивно-ландшафтной организации территории земель сельскохозяйственного назначения в Ростовской области / Е. В. Полуэктов, Н. Б. Сухомлинова; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2020. – 74 с.

5. Зональные системы земледелия Ростовской области (на период 2013-2020 гг.) : в 3-х ч. Ч. 1 / Мин-во сельского хозяйства и продовольствия Рост.области. – Ростов н/Д, 2012. – 234 с.

6.Попова, О.С. Древесные растения в ландшафтном проектировании и инженерном благоустройстве территории : учеб. пособие / О. С. Попова, В. П. Попов. - 1-е изд. – СПб. : Лань, 2014. - 320 с. - URL : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45928 (дата обращения: 27.10.2021).

7. Попова, О.С. Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений : учебное пособие / О. С. Попова, В. П. Попов, Г. У. Харахонова. – СПб. : Лань, 2010. - 189 с. – URL : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=517 (дата обращения: 27.10.2021).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 1 - Распределение земельного фонда

Наименование угодий	Площадь	
	га	%
Пашни - всего		
Многолетних насаждений - всего		
Сенокосов - всего		
в том числе суходольных		
Пастбищ - всего		
в том числе: суходольных		
Итого сельскохозяйственных угодий		
Лесов - всего		
из них полезащитных лесных полос		
Под водой		
Под дорогами и прогонами		
Под постройками, улицами и дворами		
Прочих земель		
Всего земель		100

Таблица 2 – Структура посевных площадей

Сельскохозяйственные культуры	На год землеустройства		По проекту	
	га	%	га	%
Зерновые и зернобобовые - всего				
в т.ч. пшеница озимая				
ячмень яровой				
просо				
гречиха				
Кормовые культуры - всего				
в т.ч. кукуруза на силос				
сорго на силос				
озимые на корм и сенаж				
однолетние травы				
многолетние травы				
Овощи				
Бахчи				
Пар чистый				
Всего пашни		100		100

Таблица 3 – Система севооборотов

1 вариант (производственный)	2 вариант (проектируемый)
Полевой севооборот	Полевой севооборот
Общая площадь,га	Общая площадь, га
Средняя площадь поля,га	Средняя площадь поля, га
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
…….	…….
Кормовой севооборот	Кормовой севооборот
Общая площадь … га	Общая площадь … га
Средняя площадь поля … га	Средняя площадь поля … га
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
…….	…….
Овощной севооборот	Овощной севооборот
Общая площадь … га	Общая площадь … га
Средняя площадь поля … га	Средняя площадь поля … га
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
…….	…….

Таблица 4 - Показатели экологической оценки использования земель

№№ п/п	Природной составляющей			№№ п/п	Антропогенной составляющей		
	показатели	значение			показатели	значение	
		показателя	индекса			показателя	индекса
1	Климатическая норма почвообразования, т/га			1	Концентрация животноводства, усл. гол./100 га с.-х. угодий		
2	Сложность почвенной структуры, м/га			2	Землеемкость, га/т		
				3	Освоенность территории, %		
3	Пестрота угодий ($К_у$- коэффициент)			4	Распаханность территории, %		
				5	Облесенность пашни, %		
4	Лесистость, %			6	Удельная протяженность лесных полос, м/га		
5	Степень разнообразия ланд - шафта, км/км^2						
				7	Коэффициент технологической раздробленности территории		
6	Расчлененность территории, км/км^2						
7	Густота гидрографической сети, км/км^2						
8	Напряженность рельефа						
∑ - суммарная экологическая опасность				∑ - суммарная экологическая опасность			

Таблица 5 –Агроландшафтное зонирование территории сельскохозяйственного предприятия

Номер агроланд-шафтной полосы	Площадь агроланд-шафтной полосы	Рекомендуемое хозяйственное использование
1		
2		
3		
4		
…		

Таблица 6 - Трансформация земельных угодий

Виды угодий	Общая площадь	В том числе									
		Пашни	Пастбищ	Всего сельскохозяйственных угодий	Древесно-кустарниковых насаждений	в т.ч. лесных полос	Болот	Под водой	Под дорогами и прогонами	Застроенные территории	Прочие земли
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пашни											
Пастбищ											
Всего сельскохозяй-ственных угодий											

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Древесно-кустарниковых насаждений											
в т.ч. лесных полос											
Болот											
Под водой											
Под дорогами и прогонами											
Застроенные территории											
Прочих земель											
Общая площадь											

Таблица 7- Основные показатели экологической эффективности проекта

Показатели	Вариант	
	производственный	проектируемый
Коэффициент использования земель Коэффициент распаханности территории Площадь с.-х. угодий в переводе в условную пашню Коэффициент использования с.-х. угодий Соотношение угодий, % (к общей площади хозяйства) пашня-луг-лес		

Таблица 8- Основные показатели экологической напряженности проекта

Степень антропогенной нагрузки (АН)	Балл (АН)	Группа земель, соответствующая степени АН и баллу оценки	Площадь земель по АН		Коэффициент антропогенной нагрузки, $К_{АН}$		Коэффициент относительной напряженности эколого-хозяйственного состояния, $К_{ОНЭХС}$	
			до проекта	по проекту	до проекта	по проекту	до проекта	по проекту
1. Высшая	5	Земли инфраструктуры, транспорта, неиспользуемые в с.-х. земли						
2. Значи - тельная	4	Пашня						
3. Сред - няя	3	Кормовые угодья						
4.Незначительная	2	Древесно-кустарниковые насаждения						
5. Низкая	1	Под водой						
		В среднем по хозяйству						

Таблица 9 – Определение стоимости продукции растениеводства

Культуры, группы культур	Производственный вариант				Проектируемый вариант			
	Площадь всего, га	Урожай-ность, т/га	Выход валовой продукции		Площадь всего, га	Урожай-ность, т/га	Выход валовой продукции	
			т	т.з.е.			т	т.з.е.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зерновые – всего								
в т.ч.: озимые								
из них озимая пшеница								
яровые зерновые и зернобобовые								
из них горох								
ячмень яровой								
кукуруза на зерно								
Технические - всего								
в т.ч.:подсолнечник								
сахарная свекла								
клещевина								

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кормовые - всего								
в т.ч. многолетние травы								
озимые на корм								
силосные								
корнеплоды, бахчи								
Всего посевов								
Всего пашни								
Производство продукции на 1 га пашни:								
тонн зерновых единиц								
тыс. руб.								

Таблица 10 - Расчет затрат на поддержание бездефицитного баланса гумуса

Сельскохозяйственные культуры, пар	Планируемая урожайность, т/га	Площадь, га	Баланс гумуса под культуры т /га	РхБК
Производственный вариант				
Итого				
Проектируемый вариант				
Итого				

Таблица 11 – Анализ проектных решений организации севооборотов

Показатели	Производственный вариант	Проектируемый вариант
1	2	3
Соотношение угодий пашня-луг-лес, % Коэффициент относительнойнапряженности эколого-хозяйственного состояния Производство продукции растениеводства на 1 га пашни, т.з.е. тыс. руб Затраты на поддержание бездефицитного баланса гумуса, тыс. руб		

Таблица 12 - Оценка размещения полей и рабочих участков по условиям конфигурации

Севооборот, номер поля	Площадь поля, га	Отдельно обрабатываемые участки		Форма полей и участков	Наибольшее расстояние между обособленными частями, км	Расчетная условная ширина поля (B), м	Условная рабочая длина поля (L), м	Ежегодные потери на холостые повороты и заезды	
		номер	площадь, га					%	тыс.руб.
Производственный вариант									
Проектируемый вариант									

Таблица 13 - Оценка размещения полей и рабочих участков в отношении рельефа

Номера полей	Площадь полей, га	Отдельно обрабатываемые участки		Направление склона	Направление обработки относительно рельефа	Средний уклон местности (i м),%	Средний рабочий уклон, (i р), %	Величина снижения уклона (i м - iр), %	Снижение стоимости тракторных работ, руб.	Стоимость дополнительной продукции за счет снижения рабочего уклона, руб.
		номер	площадь							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Таблица 14 - Оценка равновеликости полей севооборотов

Севооборот, №№ полей	Запроектированная площадь поля, га	Средняя площадь поля, га	Отклонение площадей от среднего размера	
			га	%
Полевой	…	…	…	…
Кормовой				

Таблица 15 – Расчет дополнительной продукции растениеводства и чистого дохода от агроклиматического воздействия лесных полос

Наименование показателей	Единицы измерения	Сельскохозяйственные культуры, возделываемые под защитой лесополос						
		Озимая пшеница %	Силосные %	Яровые зерновые %	Кормовые на з/к, %	Овощи, бахчевые %	Чистый пар %	Всего 100%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Общая площадь запроектированных лесных полос	га							
2. Протяженность лесных полос	м							
3. Площадь полей, защищенных лесными полосами	га							
4. Средняя урожайность культуры до создания лесных полос	т/га							

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. Прибавка урожая на 1 га защищенных посевов	т/га							
6. Дополнительный сбор продукции по хозяйству за год	т							
7. Недобор продукции с площади, занятой лесными полосами	т							
8.Всего дополнительной продукции	т							
9.Закупочная цена за тонну	тыс. руб							
10.Стоимость дополнительной продукции	тыс. руб							
11.Затраты напроизводство дополнительной продукции	тыс. руб							
12.Капитальные вложения на создание лесных полос	тыс. руб							
13. Дополнительный чистый доход	тыс. руб							
14.Срок окупаемости капитальных вложений	лет							

Таблица 16 – Оценка размещения полевых дорог

Номер производственного подразделения, типы севооборотов	Площадь севооборота, га	Ширина дорог, м		Протяженность дорог, м		Общая площадь дорог		Площадь полей и участков (га) с расстоянием между дорогами			Максимальные уклоны в направлении дорог в % (числитель) и протяженность этих участков дорог, м (знаменатель)	Недобор продукции с площади, занятой под дорогами ,т
		основных	вспомогательных	основных	Вспомогательных	га	% от общей площади севооборота	до 500 м	500-1000 м	более 1000 м		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Таблица 17 – Оценка и сравнение вариантов проекта устройства территории севооборотов

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Варианты проекта	
			производственный	проектируемый
1	2	3	4	5
	Технические			
1	Площадь массива	га		
2	Число полей	кол-во		
3	Средняя условная длина полей	м		
4	Потери на холостые повороты	%		

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5
5	Средний рабочий уклон	%		
6	Площадь пашни, занятая лесными полосами	га		
7	Площадь пашни, занятая дорогами	га		
8	Площадь пашни, защищенная лесными полосами	га		
9	Дополнительная продукция с защищенной площади	т		
10	Недобор продукции с площади, занятой лесными полосами	т		
11	Недобор продукции с площади, занятой дорогами	т		
12	Всего дополнительной продукции (9-10-11)	т		
	Экономические			
1	Стоимость затрат на холостые повороты и заезды	тыс. руб.		
2	Снижение стоимости тракторных работ в связи с уменьшением рабочего уклона	тыс. руб.		
3	Итого ежегодных издержек	тыс. руб		
4	Стоимость дополнительной продукции	тыс. руб		
5	Затраты на производство дополнительной продукции	тыс. руб		
6	Чистый доход	тыс. руб		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Скорость почвообразования

Почвенная группа	Скорость почвообразования, т/га в год
Чернозёмы	1-3
Каштановые	0,5-1,5
Луговые	1,0
Почвы балок	0,1

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Коэффициенты перевода физического поголовья животных и птицы в условные головы крупного рогатого скота

Виды и возрастные группы	Коэффициент перевода
Коровы и быки (среднегодовые)	1,0
Молодняк крупного рогатого скота	0,66
Свиньи всех возрастов (среднегодовые)	0,16
Овцы, за исключением каракульских и романовских, и козы всех возрастов (среднегодовые)	0,06
Каракульские и романовские овцы всех возрастов (среднегодовые)	0,1
Лошади, верблюды и рабочие волы всех возрастов (среднегодовые)	0,66
Птица взрослая (на конец года)	0,025
Молодняк птицы (среднегодовой)	0,02

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Индексы показателей природной составляющей экологической опасности

Показатель	Нормативное значение индекса
1	2
1. Климатическая норма почвообразования (т/га)	
более 2	1.0
1.5-2	0.9
1.0-1.5	0.8
0.5-1.0	0.7
Менее 0.5	0.5

Продолжение прил. Г

1	2
2.Сложность почвенной структуры (м/га)	
Более 100	1.0
80-100	0.9
60-80	0.8
40-60	0.7
20-40	0.6
Менее 20	0.5
3. Пестрота угодий (коэф.)	
Более 0.8	1.0
0.6-0.8	0.8
0.4-0.6	0.6
0.2-0.4	0.5
Менее 0.2	0.3
4. Степень разнообразия ландшафта (км/км^2)	
Менее 0.3	0.5
0.5-0.3	0.6
0.7-0.5	0.7
1.0-0.7	0.9
Более 1.0	1.0
5. Лесистость (%)	
Более 20%	1.0
16-20	0.9
12-16	0.8
8-12	0.7
4-8	0.6
Менее 4	0.5
6. Расчленённость (км/км^2)	
Менее 0.5	1.0
0.5-0.8	0.9
0.8-1.2	0.8
1.2-3.0	0.6
Более 3.0	0.4
7.Густота гидрографической сети(км/км^2)	
Менее 0.3	1.0
0.3-0.6	0.9
0.6-1.0	0.8

Продолжение прил. Г

1	2
1.0-2.5	0.6
Более 2.5	0.4
8. Напряжённость рельефа (5)	
Менее 10	1.0
10-20	0.9
20-30	0.8
30-40	0.7
Более 40	0.5

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Индексы показателей антропогенной составляющей экологической опасности

Показатель	Нормативное значение индекса
1	2
1. Степень концентрации животноводства (усл.гол./100га с.-х. угодий)	
Более 200	1.0
100-200	0.8
125-200	0.6
100-125	0.4
Менее 100	0.2
2. Землеёмкость (зерн. изернобоб.)	
Менее 0.15	1.0
0.3-0.15	0.9
0.5-0.3	0.7
Более 0.5	0.5
3. Освоенность территории,%	
Более 90	1.0
80-90	0.9
70-80	0.7
60-70	0.5
Менее 60	0.3
4. Распаханность,%	
Более 75	1.0
65-75	0.9
55-65	0.8
45-55	0.7

Продолжение прил. Д

1	2
Менее 45	0.5
5. Облесённость пашни,%	
Менее 1	1.0
1-2	0.8
2-3	0.6
3-4	0.5
Более 4	0.3
6. Удельная протяжённость лесных полос, м/га	
Менее 8	1.0
8-17	0.8
17-25	0.6
25-33	0.5
Более 33	0.3
7. Коэффициент технологической раздробленности	
Менее 0.1	1.0
0.1-0.3	0.8
0.3-0.5	0.6
0.5-0.6	0.4
0.6-0.8	0.2
Более 0.8	0.1
8. Коэффициент техногенной нарушенности земель	
Более 0.5	1.0
0.35-0.5	0.8
0.20-0.35	0.6
Менее 0.2	0.3
9. Коэффициент размещения эколо-гически опасных объектов 0.9-1.0	1.0
0.8-0.9	0.9
0.5-0.8	0.7
0.2-0.5	0.5
Менее 0.2	0.2

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Шкала оценки антропогенной нагрузки на агроландшафт

Уровень нагрузки	Индекс нагрузки
Допустимый	Более 15
Значительный	(5) – (15)
Критический	(-5) – (5)
Опасный	Менее –5

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Величина заложений

Крутизна склонов, град	М 1: 10 000	М 1: 25 000
1	14,3	11,4
3	4,8	3,9
5	2,9	2,3
8	1,8	1,4
10	1,4	1,1
15	0,4	0,8

ПРИЛОЖЕНИЕ З

Схемы севооборотов по сельскохозяйственным зонам Ростовской области

Схемы полевых севооборотов северо-западной зоны

1. Пар чистый	1. Пар чистый, сидеральный	1. Пар чистый	1. Пар чистый, занятой
2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница
3. Нут, лен, просо	3. Горох, соя	3. Яровой ячмень или горчица + эспарцет	3. Подсолнечник+ вика или люцерна
4. Озимая пшеница	4. Озимая пшеница	4. Эспарцет	4.Вика или люцерна
5. Яровой рапс, подсолнечник	5. Подсолнечник, кукуруза	5. Озимая пшеница, тритикале	5. Озимая пшеница, яровая пшеница
6.Озимая пшеница, тритикале	6. Яровой ячмень, озимая пшеница	6. Сорго, просо, подсолнечник	6. Кукуруза, сорго

Схемы кормовых севооборотов северо-западной зоны

1. Люцерна в смеси с кострецом (выводное поле)	1. Люцерна	1. Бобово-злаковая смесь
2. Кукуруза в смеси с подсолнечником и суданской травой	2. Люцерна	2. Озимые на сенаж
3. Овес в смеси с подсолнечником и горохом	3. Люцерна	3. Кукуруза на силос
4. Озимые на корм + суданская трава поукосно	4. Озимые на зеленый корм	4. Суданская трава
5. Кормовые корнеплоды и бахчи	5. Кормовые корнеплоды	5. Горох на зерно
6. Ячмень в смеси с горохом на корм	6. Однолетние бобово-злаковые смеси с подсевом люцерны	6. Кормовые корнеплоды и бахчи
		7. Ячмень на зерно или сенаж
		8. Многолетние травы (выводное поле)

Схемы полевых севооборотов северо-восточной зоны

1. Пар чистый	1. Пар чистый	1. Пар чистый	1. Пар чистый
2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница
3. Нут	3. Лен масличный, яровой рапс	3. Горчица, просо	3. Горох
4. Озимая пшеница	4. Озимая пшеница	4. Озимая пшеница	4. Озимая пшеница
5. Сорго, подсолнечник	5. Подсолнечник, кукуруза	5. Яровой ячмень	5. Яровая пшеница, овес

Схемы кормовых севооборотов северо-восточной зоны

1. Многолетние травы (выводное поле)	1. Многолетние травы	1. Бобово-злаковая смесь
2. Озимые на сенаж	2. Многолетние травы	2. Озимые на сенаж
3. Озимые на зеленый корм	3. Многолетние травы	3. Сорго на силос
4. Кукуруза в смеси с суданской травой	4. Кукуруза 2/3 + кормовые бахчи 1/3	4. Суданская трава
5. Ячмень в смеси с горохом на зеленый корм	5. Суданская трава	5. Горох на зерно
6. Сорго на зеленый корм и силос	6. Однолетние бобово-злаковые смеси	6. Кормовые корнеплоды и бахчи
	7. Озимые на зеленый корм и сенаж	7. Ячмень на зерно или сенаж
		8. Многолетние травы (выводное поле)

Схемы полевых севооборотов восточной зоны

1. Пар чистый	1. Пар чистый	1. Пар чистый	1. Пар чистый
2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница
3. Горчица + многолетние травы	3. Горчица, лен масличный	3. Яровой ячмень + многолетние травы	3. Нут, рыжик
4. Многолетние травы (выводное поле)	4. Озимая тритикале	4. Многолетние травы (выводное поле)	4. Озимая пшеница, сорго
		5. Многолетние травы (выводное поле)	

Схемы кормовых севооборотов восточной зоны

1. Озимые на зеленый корм и сенаж	1. Сорго или кукуруза на силос	1. Многолетние травы (выводное поле)	1 -3 Многолетние травы
2. Суданская трава	2. Ячмень на зерно или сенаж	2. Озимая рожь и тритикале на зеленый корм	4. Озимые (пшеница или рожь)
3. Смесь кукурузы и сорго	3. Многолетние травы	3. Суданская трава или сорго	5. Ячмень с подсевом многолетних трав
4. Подсолнечник в смеси с кукурузой на корм	4. Многолетние травы	4. Ячмень с подсевом многолетних трав	
	5. Озимые на зерно или корм		

Схемы полевых севооборотов южной и приазовской зон

1.Пар чистый	1. Пар занятой	1. Пар сидеральный	1. Горох
2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница
3. Озимый рапс	3. Кукуруза на зерно	3. Подсолнечник	3. Яровой ячмень + эспарцет
4. Озимая пшеница	4. Озимая пшеница	4. Озимая пшеница	4. Эспарцет
5. Горох	5. Лен масличный	5. Просо	5. Озимая пшеница
6. Озимая пшеница	6. Озимая пшеница	6. Озимая пшеница	6. Кукуруза на силос
7. Подсолнечник	7. Яровой ячмень	7. Яровой рапс	7. Озимая пшеница
8. Озимая пшеница	8. Подсолнечник	8. Озимая пшеница	8. Яровая пшеница

При высоком агрофоне допускается размещение озимых по чистому пару в течение двух лет: 1. Пар чистый; 2. Озимая пшеница; 3. Озимая пшеница;
4. Кукуруза на силос; 5. Озимая пшеница; 6. Горох; 7. Озимая пшеница; 8. Кукуруза на зерно; 9. Ячмень; 10. Подсолнечник.

Схемы кормовых севооборотов южной и приазовской зон

1. Злакобобовая	1. Кукуруза на	1. Яровой ячмень	1. Яровой ячмень +

смесь	зерно	+ эспарцет	травосмесь
2. Озимая тритикале	2. Яровой ячмень	2. Эспарцет	2. Травосмесь
3. Кукуруза на силос	3. Горох	3. Озимый ячмень	3. Травосмесь
4. Яровой ячмень + люцерна	4. Озимый ячмень	4. Злакобобовая смесь	4. Просо
5. Люцерна	5. Овес	5. Озимая рожь	5. Злакобобовая смесь
6. Люцерна	6. Кукуруза на зерно	6. Яровой ячмень	6. Кукуруза на зерно
7. Озимая пшеница	7. Яровая пшеница	7. Сорго	7. Суданская трава

Схемы полевых севооборотов центральной орошаемой зоны

подзона А		подзона Б	
1. Пар чистый	1. Пар чистый	1. Пар чистый, сидеральный	1. Пар чистый, занятой
2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница	2. Озимая пшеница
3. Лен, просо	3. Горох, горчица	3. Горох, соя	3. Озимый или яровой рапс
4. Озимая пшеница	4. Озимая пшеница	4. Озимая пшеница	4. Озимая пшеница
5. Нут	5. Подсолнечник, сорго	5. Кукуруза на зерно	5. Подсолнечник
6. Озимая пшеница	6. Яровой ячмень	6. Озимая пшеница	6. Озимая пшеница
7. Подсолнечник	7. Сорго	7. Подсолнечник	7. Кукуруза на зерно

Схемы кормовых севооборотов центральной орошаемой зоны

1.Кукуруза в смеси с сорго-суданковым гибридом и подсолнечником	1. Люцерна с кострецом (выводное поле)
2. Ячмень в смеси с горохом на зеленый корм	2. Озимые на зеленый корм, поукосно – кукуруза или озимый рапс
3. Озимый рапс+ озимые рожь, тритикале в смеси с викой	3. Суданская трава в смеси с кукурузой и подсолнечником
4. Кормовые корнеплоды и бахчи	4. Ячмень в смеси с горохом или овес с горохом и рапсом (на корм)
5. Кукуруза на зеленый корм + суданская трава (поукосно)	5. Озимый рапс, поукосно – кукуруза на зеленый корм
6. Ячмень в смеси с горохом на зеленый корм, поукосно – озимый рапс для осеннего использования	6. Горохово-ячменная смесь с подсевом люцерны с кострецом

Почвозащитный севооборот (для всех зон области)

1-3 - Многолетние травы	4 - Озимая пшеница
5 - Ячмень яровой с подсевом многолетних трав	

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Коэффициенты перевода площади сельскохозяйственных угодий

в условную пашню

Угодье	Коэффициент перевода
Пашня	1
Сенокосы улучшенные	0.7
Пастбища улучшенные	0.6
Пастбища естественные	0.57
Сады	0.6

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Коэффициенты перевода сельскохозяйственных культур в зерновые единицы

Сельскохозяйственные культуры	Коэффициент перевода
Пшеница, ячмень, рожь, тритикале (яровые, озимые)	1.0
Овёс	0.8
Рис	0.81
Гречиха	0.75
Просо	0.81
Сорго	1.0
Кукуруза на зерно	1.14
Горох	0.99
Прочие зернобобовые	0.84
Подсолнечник	1.47
Соя	1.17
Рапс (яровой, озимый)	1.36
Горчица	1.56
Клещевина	1.75
Сахарная свёкла	0.26
Лён (семена)	1.65
Эфирно-масличные	1.24
Картофель	0.25
Овощи	0.16
Бахчевые продовольственные и кормовые	0.08
Корнеплоды кормовые	0.2
Кукуруза на силос и зелёный корм	0.17
Однолетние травы на зелёный корм	0.14
Многолетние травы на зелёный корм / семена	0.18 /0.42

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Динамика содержания гумуса под посевами, т/га

Сельскохозяйственные культуры, пар	Урожайность, т/га	Баланс гумуса, (+ -) $Б_к$
1	2	3
Озимая пшеница, озимая рожь	2,0 3,0 4,0	-0,43 -0,70 -0,97
Яровая пшеница	2,0 3,0 4,0	-0,55 -0,88 -1,15
Ячмень, овес	2,0 3,0 4,0	-0,40 -0,71 -0,96
Горох, вика	1,0 2,0 3,0	+0,02 -0,09 -0,28
Кукуруза на зерно, просо	2,0 4,0 6,0	-0,67 -1,40 -2,12
Однолетние травы на сено	2,0 4,0 6,0	+0,09 -0,05 -0,13
Сахарная свекла, корнеплоды	20,0 30,0 40,0	-1,36 -2,06 -2,77
Картофель	10,0 20,0 30,0	-0,57 -1,16 -1,76
Подсолнечник	1,0 2,0 3,0	-0,60 -1,27 -1,97
Многолетние травы на сено и зеленый корм	2,0/10,0 4,0/20,0 6,0/25,0	+0,50 +0,71 +0,90
Силосные и зеленые корма в среднем (без многолетних трав)	10,0 20,0 30,0	-0,24 -0,53 -0,82
Овощи	10,0 20,0 30,0	-0,35 -0,76 -0,86
Пар (в среднем)	-	-3,00

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Потери на холостых поворотах при выполнении механизированных работ, % (по данным А.М. Маслова)

длина гона, м	пахота	посев	сплошная культивация	лущение стерни	сенокошение	междурядная обработка	средневзвешенные
100	38.4	43.2	44.5	45.9	47.8	33.3	43.0
200	24.0	27.9	29.3	30.3	31.6	19.9	28.1
300	17.6	20.5	21.9	22.5	23.7	14.2	21.0
400	13.7	16.3	17.4	17.9	18.9	11.0	16.7
500	11.3	13.4	14.4	14.8	15.9	9.0	13.8
600	9.6	11.4	12.4	12.7	13.5	7.6	11.9
700	8.4	10.0	10.8	11.1	11.8	6.6	10.4
800	7.4	8.8	9.6	9.9	10.5	5.8	9.2
900	6.6	8.0	8.7	8.9	9.5	5.2	8.3
1000	5.8	7.2	7.9	8.1	8.6	4.7	7.5
2000	3.1	3.6	4.2	4.2	4.6	2.5	4.0

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Коэффициент защитного влияния лесных полос “К” (по данным М.А. Смалько)

угол атаки, град.	К	угол атаки, град.	К
90	1.0	40	0.61
80	0.98	30	0.50
70	0.94	20	0.35
60	0.87	10	0.20
50	0.77	0	0.05
45	0.71		

ПРИЛОЖЕНИЕ О

Временные нормативы увеличения урожайности основных сельскохозяйственных культур в результате защитноговлияния лесных полос (на территории России - в среднем)

Сельскохозяйственные культуры	Увеличение урожайности	
	т/га	%
пшеница озимая	0,24	12
пшеница яровая	0,15	11
рожь озимая	0,18	16
ячмень яровой	0,19	12
кукуруза на зерно	0,34	17
подсолнечник	0,16	14
кукуруза на силос	1,5	13
многолетние травы на сено	0,27	16

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Способы размещения линейных элементов на склонах

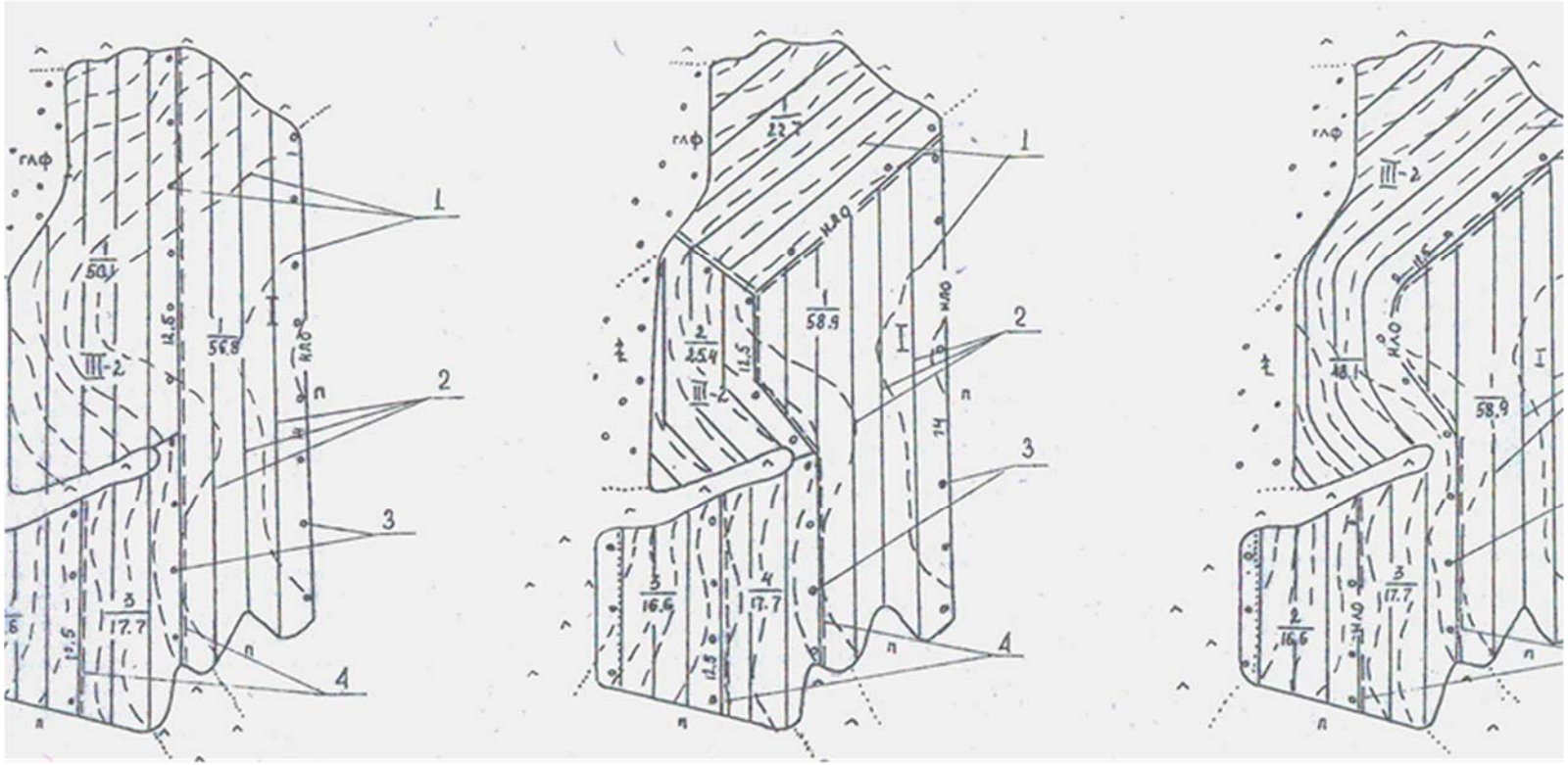
а- прямолинейно - контурное

б- контурно - параллельное

в - контурное

ПРИЛОЖЕНИЕ Р

Примеры организации территории пахотного массива с применением разных способов проектирования линейных элементов



а – прямолинейно; б – прямолинейно-контурно; в – контурно-параллельно; 1 – горизонтали; 2 – границы обрабатываемых полос (кратные ширине прохода агрегата); 3 – лесные полосы; 4 – полевые дороги

Учебное издание

ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ

методические указания
для выполнения практических заданий и курсового проектирования
для магистрантов направления «Землеустройство и кадастры»
программа «Землеустройство»

Составитель: Сухомлинова Наталья Борисовна

Подписано в печать Формат 60х84 1/16
Объем Тираж Заказ
Отдел оперативной полиграфии НИМИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ.,
346428, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская 111