

ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ФГБНУ ФРАНЦ

УДК 631.95

DOI: 10.34924/FRARC.2022.29.10.001

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ АГРОЛАНДШАФТОВ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ильинская И.Н., д-р с.-х. наук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный Ростовский аграрный научный центр» (ФГБНУ ФРАНЦ).
346735, Ростовская область, Аксайский район,
п. Рассвет, ул. Институтская, 1.
e-mail: izidaar@mail.ru

Реферат. В статье приведены причины разрушения аграрных ландшафтов, рассмотрена их структура, шкала для их оценки. Изложены основные экологические критерии, принципы и требования к формированию экологически сбалансированных агроландшафтов.

Акцентирована необходимость нормирования антропогенной нагрузки на агроландшафт на основе оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий, агроэкологической оценки почв и направленности почвенных процессов для устойчивого функционирования агроландшафта с учетом зональных особенностей.

Ключевые слова: состояние агроландшафта, экологическая устойчивость, принципы формирования.

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF AGRICULTURAL LANDSCAPES ROSTOV REGION

Ilyinskaya I.N., Doctor of Agricultural Sciences Sciences

Abstract. The article presents the reasons for the destruction of agricultural landscapes, their structure, a scale for their assessment. The main ecological criteria, principles and requirements for the formation of ecologically balanced agricultural landscapes are outlined.

The necessity of rationing the anthropogenic load on the agrolandscape based on the optimization of the structure of agricultural lands, agroecological assessment of soils and the direction of soil processes for the sustainable functioning of the agrolandscape, taking into account zonal features, is emphasized.

Key words: state of the agrolandscape, ecological sustainability, principles of formation.

Введение. Эффективное природопользование позволяет, с одной стороны, наращивать масштабы сельскохозяйственного производства, а с другой – обеспечивать экологическое равновесие окружающей среды, сохранение и воспроизводство плодородия (Лопырев, 2004; Кирюшин, 2003).

В процессе эксплуатации культурный аграрный ландшафт может постепенно деградировать в связи с негативными явлениями. Об этом свидетельствует наличие большого количества почв, подвергающихся различным деградационным процессам. Наблюдаются такие неблагоприятные явления, как эрозия и дефляция, подтопление, заболачивание, осолонцевание, деградация природных кормовых угодий, опустынивание.

Улучшить положение может только переход к системам ландшафтного земледелия, которые позволяют достичь оптимального соотношения площадей пашни, пастбищ, лесонасаждений и других составляющих, для саморегуляции агроландшафта. В настоящее время вопросы оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий и устойчивого функционирования агроландшафта весьма актуальны. Для сельскохозяйственных территорий в основе лежат принципы устойчивости развития, то есть устранение перегрузки агроландшафта и сохранение агроприродного потенциала.

Объектом исследования являются агроландшафт приазовской зоны Ростовской области. **Цель работы** – Методы определения экологической устойчивости агроландшафта. **Методология исследований** основана на методических подходах В.И Кирюшина (2003), М.И Лопырева (2004).

Ландшафт состоит из природных компонентов и элементов системы земледелия. Основные принципы при формировании агроландшафтов:

- 1 Обеспечить получение экономически обоснованного и экологически лимитированного объема фитопродукции.

- 2 Агроландшафт должен быть устойчивым.

- 3 При мелиорации земель в пределах агроландшафта надо придерживаться меры преобразования природной среды, путем создания переходных полос от сельхозугодий к естественным биоценозам (лес, кустарник, болота).

- 4 Оптимизация ландшафта включает мероприятия по усилению одних сторон функционирования ландшафта и ослаблению других.

Совершенствование систем земледелия включает защиту почв от дефляции, эрозии, засоления, загрязнения пестицидами, тяжелыми металлами, повышение ее плодородия и урожайности культур.

В Ростовской области обостряется проблема засух. Вероятность сухих и засушливых лет в лесостепной зоне России составляет 10-20 %, степной – 20-30 %, сухостепной – более 30 %. Их негативному воздействию способствует антропогенная деятельность, снизившая устойчивость агроландшафтов к процессам эрозии. В большинстве регионов распаханность территории превышает экологически допустимые пределы, что усиливает процессы деградации почв, ухудшает гидрологический режим территории, снижает способность ландшафтов к саморегуляции и их продуктивность.

Состояние агроландшафта определяется на основе всестороннего системного анализа количественной и качественной оценки биоэнергетических процессов, протекающих в нем на основе разработанной шкалы оценки состояния агроландшафта по степени распаханности территории.

В Воронежском ГАУ (Лопырев, 2004) разработана шкала оценки состояния агроландшафта по степени распаханности территории: сильно разрушенный (более 70 % пашни в структуре агроландшафта); разрушенный (70 %); неустойчивый (60 %); порогоустойчивый (50 %); слабоустойчивый (40 %); среднеустойчивый (35 %); устойчивый (30 %); высокоустойчивый (25 %); экологическое равновесие (рост плодородия почв, пашни не более 20 %).

Учитывая, что доля пашни в структуре сельскохозяйственных угодий по Ростовской области составляет 64,7 %, современные агроландшафты по составу и соотношению угодий в большинстве случаев, определяются как неустойчивые и разрушающиеся. Об этом свидетельствует наличие огромного количества почв, подвергающихся различным деградационным процессам.

Среди средостабилизирующих факторов значительная роль отводится лесным насаждениям, обеспечивающим ресурсо- и средовосстановление. Фактическая лесистость территории Ростовской области составляет 3,0 % при оптимальной норме – 5,8 %, облесенность пашни – 2,7 % при оптимальной – 5,2 %. Уровень облесенности пахотных земель и сельскохозяйственных угодий, по расчетам специалистов ЮжГИПРОЗема, считается недостаточным как по области, так и по природно-хозяйственным зонам.

Между тем, защитные лесонасаждения, оказывая многофункциональное воздействие на окружающую среду, стабилизируют экологическую обстановку. Они увеличивают относительную влажность воздуха на 4-8 %, сокращают весенний сток в 2-4 раза, уменьшают непродуктивное испарение влаги с поверхности почвы на 20-30 %. На облесенных полях улучшается плодородие почвы: бонитет почвы повышается на 2,5-19,3 балла, биоклиматический потенциал продуктивности – на 15-45 %, урожайность зер-

новых культур увеличивается на 20-40 %, технических – на 25-30 %. Значительные прибавки урожая на облесенных полях наблюдаются в засушливые годы. При оптимальном соотношении угодий с 0,39 до 0,70-0,80 возрастает и коэффициент использования осадков.

На орошаемых землях нерациональный режим орошения провоцирует подъем грунтовых вод, приводит к подтоплению прилегающих к орошаемым массивам неорошаемых территорий. Основными причинами подъема уровня грунтовых вод в районах орошения является слабая дренированность территории и низкий технический уровень оросительных систем, что может привести к развитию неблагоприятных гидрогеолого-мелиоративных и почвенно-мелиоративных процессов: переувлажнению, вторичному засолению и осолонцеванию, ухудшению водно-физических свойств почв. Используемые для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур ядохимикаты проникают с орошаемых полей в коллекторно-дренажную сеть и вызывают загрязнение подземных и поверхностных водных источников.

В результате отмечается увеличение плотности сложения, ухудшение структуры пахотных горизонтов черноземов, появление признаков глыбистости, уменьшение аэрации, снижение впитывающей способности почв.

Для сельскохозяйственных территорий в основе планирования лежат принципы устойчивости развития, то есть противодействие перегрузке агроландшафта и сохранение агроприродного потенциала. При этом агроландшафт должен обеспечивать получение экономически и экологически обоснованного объема продукции.

Принцип необходимого разнообразия при создании мелиорированного агроландшафта предполагает размещение мелиорированных земель, сооружений, лесополос, природоохранных и буферных зон и организацию процессов самоочистки окружающей среды путем создания переходных полос от сельхозугодий к естественным биоценозам (лес, кустарник, болота т. д.).

Ландшафтный подход к системе земледелия должен быть ориентирован на различный уровень интенсификации, на рост плодородия почвы. Необходимо больше уделять внимание для защиты растений профилактическим мерам и биологическим препаратам, не оказывающим отрицательного влияния на экологическую обстановку. Система обработки почвы должна строиться на основе ресурсо- и энергосбережения. Необходимо исключить использование тяжелой сельскохозяйственной техники на полях.

Все мероприятия должны сопровождаться подъемом общей культуры земледелия, использованием наиболее совершенных элементов системы с минимальной обработкой почвы, севооборотами, обеспечивающими положительный баланс гумуса и основных элементов питания растений, дробным внесением компенсирующих и уравнивающих доз органических и минеральных удобрений, биологизированных систем земледелия.

Задача состава и соотношения угодий в экологическом плане решается увеличением доли средостабилизирующих угодий (лесные насаждения, пастбища, сенокосы, многолетние травы, водные пространства) с одновременным сокращением пашни.

Средовосстановление через влияние на водный режим территории посредством сокращения и рационального использования стока талых и дождевых вод предполагает уменьшение процессов эрозии и дефляции до контролируемых величин (3-3,5 т/га), а в дальнейшем восстановление плодородия малопродуктивных почв. Учитывая вышесказанное, соотношение угодий в каждой конкретной почвенно-эрозионной зоне будет соответствовать природно-климатическим условиям и характеризоваться как пороγουстойчивое.

А.В. Кирейчева и Н.М. Решеткина указывают на необходимость оптимизации соотношения площадей, оказывающих воздействие на природную среду. Ими предложен коэффициент экологической стабилизации ландшафта (КЭСЛ), который представляет собой отношение площади, занимаемой сельскохозяйственными культурами, оказывающими стабилизирующее влияние, к площади культур с дестабилизирующим влиянием на экологию ландшафта. Значение КЭСЛ = 0,5 соответствует агроландшафту с ярко выраженной нестабильностью, 0,5-1,0 – нестабильному, 1-3 – условно стабильному, и более 4,5 – ландшафту с ярко выраженной стабильностью.

В результате расчетов для конкретного объекта установлено, что максимум полезной продукции достигается примерно при 40 % освоенности и сохранении 60 % площадей естественных экосистем. При полном же освоении территории объем полезной продукции сокращается до 25 % от максимальной при оптимальном освоении.

Выводы. Земледелие в современных условиях должно быть адаптировано к природно-экологическим условиям, вестись с учетом средообразующего потенциала агрофитоценозов, освоения природоохранных мероприятий и соблюдением требований рационального природопользования.

Для формирования высокопродуктивных, устойчивых и экологически сбалансированных агроландшафтов необходим подход на основе оптимальности соотношения сельхозугодий и нормирования антропогенной нагрузки на агроландшафт в сочетании с технологической модернизацией земледелия.

Литература

1. Лопырев М.И. Экологизация земледелия на ландшафтной основе: науч.-практ. пособие. Воронеж: Изд-во «Полиарт», 2004.
2. Кирюшин В.И. Понятия природных ландшафтов и агроландшафтов, их устойчивости и экологической емкости // Земледелие на рубеже XXI века: сб. докл. междунар. науч. конф. М.: Изд-во МСХА, 2003. С. 53-85.

3. Кирейчева Л.В., Решеткина Н.М. Концепция создания устойчивых мелиорированных агроландшафтов //Вестник сельскохозяйственных наук. № 5. 1997. С. 51-55.

УДК 631.4: 551.5; 631.445.4: 631.432.3
DOI: 10.34924/FRARC.2022.50.26.001

ЛИВНЕВАЯ ЭРОЗИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ

Полуэктов Е.В., д. с-х. н., профессор

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
имени А.К. Кортунова – филиал Донского государственного университета,
346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111
e-mail: geo@ngma.su

Реферат. Проанализированы данные натуральных наблюдений за период с 1973 по 2021 гг. за смывом почвы при выпадении ливневых дождей под различными сельскохозяйственными культурами, чистым паром, агрофонами в зависимости от крутизны склона, величины проективного покрытия почвы растениями, способов обработки почвы. Установлена зависимость величины смыва почвы на чистом пару от интенсивности дождя. Изучены приемы борьбы с эрозией на чистых парах и под пропашными культурами.

Ключевые слова: интенсивность ливня, смыв почвы, проективное покрытие почвы растениями, контурно-полосное размещение культур и агрофонов, нанорельеф.

STORM EROSION AND MEASURES TO COMBAT IT

Poluektov E.V.

Report. The data of field observations for the period from 1973 to 2021 for soil flushing during heavy rains under various agricultural crops, pure steam, agrophones, depending on the slope steepness, the amount of projective soil coverage by plants, methods of tillage, are analyzed. The dependence of the amount of soil flushing on pure steam on the intensity of rain has been established. The methods of combating erosion on clean steam and under row crops have been studied.

Keywords: rainfall intensity, soil flushing, projective soil covering by plants, contour-strip placement of crops and agrophones, nanorelief.