

УДК 626.876.1(476)

Середа М. С., Евмененко А. Ю.

*Научные руководители: к.т.н., доцент Стельмашук С. С.;
ст. преподаватель Дашкевич Д. Н.*

ПЛАНИРОВКА ПОВЕРХНОСТИ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

Почвы в Республике Беларусь являются основным национальным природным богатством, от эффективности использования и плодородия которых во многом зависит социально-экономическое благополучие и экологическая ситуация в стране. Количество плодородных земель в Беларуси увеличилось во время проведения крупномасштабных мелиораций. Площадь осушенных земель составляет 3410,4 тыс. га, или 16,4 процента от площади страны, из них сельскохозяйственных – 2880,4 тыс. га, лесных – 311,2 тыс. га [1]. Торфяники относятся к категории исчерпаемых и не возобновляемых почвенно-геологических образований, поэтому различные культуртехнические и агро-мелиоративные мероприятия, повышающие плодородие, должны выполняться в полном соотношении с характером органогенного происхождения и специфики необратимых процессов, происходящем в торфе в результате осушения. Особого внимания к себе требует Белорусское Полесье, где мелиорации подвергаются массивы со сложным почвенным покровом. Последний, как правило, состоит из 4-5 типов гидроморфных и полугидроморфных почв с естественным уровнем плодородия от 20 до 80 баллов. Отметки поверхности в пределах поля севооборота колеблется от 0,5 до 2,0 м и более.

Однако, в последнее десятилетие, в Республике Беларусь, как и в большинстве стран мира, фиксируются аномальные метеорологические явления в виде повышения температуры и испарения, влияющие на водность рек и запасы влаги в почве [2, 3, 4]. Эти явления в совокупности с неудовлетворительным техническим состоянием полей мелиоративных систем снижают урожайность сельскохозяйственных культур. Выраженный микрорельеф, высокая расчлененность и контрастность почвенного покрова снижают продуктивность мелиорируемых земель: семена заделываются неравномерно, а в понижениях из-за переувлажнения наблюдаются вымочки возделываемых культур. При этом возрастает засоренность посевов, уменьшается производительность сельскохозяйственной техники, что приводит к затягиванию сроков выполнения полевых работ и снижению урожая. Кроме того, систематическая дренажная сеть способствует переосушке песчаных и супесчаных почв минеральных «островков», что отрицательно сказывается на их продуктивности. Регулирование же водного режима шлюзованием или дождеванием здесь также затруднено [5].

Поэтому при реконструкции мелиоративных систем в проектах необходимо применять различные схемы планировки поверхности, которые позволяют значительно улучшить качество полива сельскохозяйственных культур, повысить качество сельскохозяйственных работ (вспашка, посев, уход, уборка) и эффективность использования сельскохозяйственных машин; повысить эффективность внесенных удобрений. Все это в конечном итоге повышает до 1,5 раза урожай сельскохозяйственных культур, снижает себестоимость их продукции.

Цель исследований – дать оценку влияния планировочных работ и выравнивания поверхности осушаемых заболоченных массивов со сложной поч-

венной структурой на их продуктивность в зависимости от изменений водно-физических свойств почв.

Объект исследования. Полевые опыты проводились на осушаемом участке объекта «Осиповка» Малоритского района Брестской области. На этом участке изучалась динамика поверхности и уровней грунтовых вод, основные свойства почв, подвергнутых капитальной планировке, урожай и его качество [6].

Почвенный покров опытного участка представлен сочетанием трех типов полугидроморфных и гидроморфных почв: дерновых заболоченных, дерново-карбонатных заболоченных и торфяно-болотных. Мощность торфяного слоя колеблется от 30 до 100 см. На опытном участке насчитывалось восемь контуров минеральных повышений площадью от 0,036 до 1,49 га различной конфигурации, они составили 13,71 % общей площади участка. Исходный рельеф участка характеризовался высотой минеральных выклиниваний до 50...96 см от уровня торфяника и значительными частными уклонами поверхности в пределах 0,011...0,41 (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика исходной поверхности вариантов планировки опытного участка

Показатель	Планировка с применением скрепера	Планировка с применением бульдозера	Выборочная планировка	Выравнивание длиннобазовым планировщиком	Контроль (без планировки)
1	2	3	4	5	6
Общая площадь, га	1,22	1,22	0,61	0,91	1,67
Занятость площади под выклиниваниями, %	44,67	30,24	34,42	39,83	13,71
Уклоны поверхности	0,0033... 0,041	0,0025... 0,011	0,007... 0,032	0,0026... 0,015	0,0096... 0,019
Колебания отметок, см	45	40	35	18	45
Среднеквадратическое отклонение высот, см	35,6	32,5	26,3	36,8	20,3

Результаты исследований

Планировка и выравнивание поверхности проводилась с использованием серийно выпускаемых мелиоративно-строительных машин по следующим схемам [7]:

- 1) снятие растительного слоя + разработка и перемещение минерального грунта скрепером + возвращение растительного слоя + выравнивание поверхности;
- 2) снятие растительного слоя + срезка повышений бульдозером + возвращение растительного слоя + выравнивание поверхности;
- 3) глубокая вспашка + выборочная срезка повышений + выравнивание;
- 4) выравнивание длиннобазовым планировщиком.

На контрольном участке была проведена только первичная обработка болотного массива.

Годы исследований существенно различались по погодным условиям. Вегетационный период первого года по осадкам был сухим (количество осадков со-

ставило 320 мм, обеспеченность 80%); второй год – влажный (осадки 517 мм, обеспеченность 17%); третий – среднезасушливый (осадки 363 мм, обеспеченность 65%); четвертый – средневлажный (осадки 455 мм, обеспеченность 35).

Исследования показали, что микрорельеф создаёт пестроту почвенного плодородия и усиливает колебания урожая по годам и участкам поля. Основным показателем эффективности мелиоративных мероприятий является повышение урожайности сельскохозяйственных культур (таблица 2).

Таблица 2 – Средняя урожайность сельскохозяйственных культур на опытном участке за четыре года исследований

Схема планировки	Урожайность, тыс. корм. ед./га	Отношение к контролю	
		Абсолютная прибавка	%
1	2	3	4
Планировка бульдозером на основных технологических операциях	3,47	1,03	142,2
Выравнивание длиннобазовым планировщиком	2,61	0,17	106,9
Планировка скрепером на основных технологических операциях	2,65	0,21	108,6
Выборочная планировка	2,60	0,16	106,5
Контроль	2,44	-	100,0

Как видно из таблицы 2, проведение планировочных работ увеличивает урожайность сельскохозяйственных культур в пределах от 7% до 42 % относительно осушенных земель с естественным микрорельефом.

Лучшее качество поверхности наблюдалось в вариантах с использованием бульдозера и скрепера в качестве ведущих механизмов на основных технологических операциях. Однако и в этом случае через год после проведения планировки, и в последующие годы необходимо эксплуатационное выравнивание поверхности, что связано с осадкой торфа.

На участках с колебанием отметок рельефа в пределах 20 см рекомендуется выравнивание длиннобазовым планировщиком. Использование его на основной операции по срезке-засыпке минеральных повышений до 55 см при четырех, шести, восьми и более проходах не даёт удовлетворительных результатов без проведения дополнительных мероприятий с применением землеройно-транспортных машин.

Планировка поверхности обусловила повышение урожайности возделываемых культур. Выгодно выделяется здесь вариант с использованием бульдозера на основных операциях. Продуктивность звена севооборота (вико-овсяная смесь, озимая пшеница, многолетние травы) в среднем за четыре года возросла по этой технологии на 1,7 т/га к.е. Применение скрепера и выборочная планировка оказались менее эффективны. Наименьшая прибавка урожая по сравнению с контрольным участком наблюдалась по схеме выравнивания поверхности длиннобазовым планировщиком.

Планировка поверхности мелиорируемых массивов с комплексом почв показала высокий экономический эффект возврата капитальных вложений в мелиорацию и реконструкцию земель. При этом уровень рентабельности в варианте с применением бульдозера на основных операциях составил 135%, а при применении длиннобазового планировщика при трех его проходах – 126%.

Однако одна планировка без дополнительных агротехнических мероприятий усиливает пестроту плодородия, что объясняется главным образом снижением содержания органического вещества в пахотном слое, изменением его

качественного состава и свойств. Усилилась пестрота плодородия после строительной планировки дерново-подзолистых заболоченных почв, где содержание гумуса на отдельных участках снизилось до 3 раз. В этой связи объем срезки перегнойного горизонта не должен превышать $\frac{1}{4}$ его исходной мощности – 18...20 см. На более плодородных почвах данного типа допустимо уменьшение гумусового горизонта на $\frac{1}{3}$. При этом на каждый сантиметр срезки необходимо вносить в первом случае 10...12 т/га навоза, а во втором – 3...4 т/га. При этом для их окультуривания требуются повышенные нормы удобрений (80...100 т/га навоза) в течение 2-3 лет. Предусматривается система дополнительных агротехнических мероприятий по выравниванию продуктивности отдельных участков полей с внесением органических и минеральных макро- и микроудобрений (на фоне $P_{60}K_{120}$; $P_{60}K_{120}+N_{30...120}$; $P_{60}K_{120}+$ компост 45 т/га).

Засыпка оторфованных микрозападин минеральным грунтом позволяет повысить зольность, плотность, температуру пахотного слоя, улучшить проходимость техники, водообеспеченность растений, способствует созданию биохимически устойчивых органо-минеральных комплексов, что предотвращает непроизводительные потери органического вещества торфа.

Заключение. Планировочные работы и выравнивание поверхности мелиорируемых земель и реконструируемых мелиоративных систем с комплексом почв и выраженным микрорельефом совместно с агрономическими мероприятиями позволяет повысить проектную урожайность сельскохозяйственных культур и снизить срок окупаемости капитальных вложений в мелиорацию. Кроме того, засыпка заторфованных микрозападин минеральным грунтом предотвращает ветровую эрозию и ограничивает непроизводительные потери органического вещества в результате минерализации. Планировка способствует заделке семян на оптимальную глубину и повышает эффективность осушительно-увлажнительных систем. Выход сельскохозяйственной продукции возрастает в среднем до 50 % по сравнению с непланированной поверхностью.

Список цитированных источников

1. О некоторых вопросах предотвращения деградации земель (включая почвы): Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 апреля 2015 г. № 361 / Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2015 г. – № 5/40478.
2. Волчек, А.А. Возможные изменения речного стока в зависимости от прогнозируемого изменения климата / А.А. Волчек, Д.Н. Дашкевич, В.Е. Валуев, О.П. Мешик // Экологический вестник. – № 3(17). – С. 5–13.
3. Волчек, А.А. Суммарное испарение на территории Беларуси и его прогнозные оценки / А.А. Волчек, Д.Н. Дашкевич // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2012. – №2 (74). Водохозяйственное строительство, теплотехника и геоэкология. – С. 2–8.
4. Дашкевич, Д.Н. Изменение уровня режима реки Малорита – с. Малорита / Д. Н. Дашкевич, С. С. Стельмашук // Сборник материалов IV Международной науч.-практ. конф., приуроченной к 1000-летию г. Бреста, Брест, 12–14 сентября 2019 г. – Брест: Брестский государственный университет им. А. С. Пушкина, 2019. – С. 14–17.
5. Евсенкин, К.Н. Технология восстановления плодородия сработанных торфяных почв / К.Н. Евсенкин, А.В. Нефедов, Н.А. Иванникова // Основные результаты научных исследований института за 2017 год: сборник научных трудов. – М.: ИЗД. ВНИИГиМ, 2018. – С. 148–158.
6. Стельмашук, С.С. Выравнивание микрорельефа и плодородие мелиорируемых земель / С.С. Стельмашук, Н.Н. Водчиц // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2010. – №2 (62): Водохозяйственное строительство и теплотехника. – С. 7–9.
7. Ясинецкий, В. Г. Организация и технология гидромелиоративных работ. – М.: Агропромиздат, 1986. – 352 с.