

водков (СУПП) позволит эффективно контролировать и прогнозировать процесс формирования и прохождения паводков на основе сочетания всех трех традиционных уровней принятия решений во времени: оперативного управления в режиме реального времени и краткосрочного прогноза метеофакторов; плановое управление, которое определяет на основе оценки аккумулирующей способности речного бассейна или его отдельных элементов необходимость в дополнительных сооружениях или их реконструкции на основе долгосрочного прогноза; уровень проекта, на котором разрабатывается соответствующий проект строительства, или реконструкции необходимых сооружений под определенную для условий реального объекта оптимальную расчетную обеспеченность. Это позволит в максимальной мере минимизировать ущерб от паводков и наводнений в регионе Прикарпатья.

### Список литературы

1. Ромащенко, М. І. / Ромащенко М. І, Д. П. Савчук // Водні стихії. Карпатські повені: / За редакцією академіка УААН Ромащенко М.І. – Київ: Аграрна наука, 2002. – 351с.
2. Техніко – економічне обґрунтування створення інформаційно-виміральної системи “Прикарпаття” в басейні річки Прут на території Чернівецької області. 1. Пояснювальна записка. – К: Укрводпроект, 2011. – 34.
3. Рокочинський, А.М. Наукові та практичні аспекти оптимізації водо регулювання осушуваних земель на еколого-економічних засадах: Монографія / За редакцією академіка УААН Ромащенко М.І. – Рівне: НУВГП, 2010. – 351с.
4. Методичні рекомендації по науково-методичних та організаційних засадах управління водогосподарсько-меліоративними об'єктами гумідної зони України за короткотерміновим метеорологічним / А.М. Рокочинській, Я.Я. Зубик, Л.В. Зубик, Є.І. Покладньов та ін. - Рівне, 2005. - 53с.
5. Посібник до ДБН В.2.4-1-99 “Меліоративні системи та споруди”. Метеорологічне забезпечення інженерно-меліоративних розрахунків у проектах будівництва й реконструкції осушувальних систем / А.М. Рокочинський, В.А. Сташук, В.Д. Дупляк, В.М. Бежук та ін. Рівне, 2008. – 64с.
6. Трофимчук, Д.М. Автоматизована інформаційно-вимірвальна система “Прикарпаття” для прогнозування повеней/ Я.В. Дзюба, Д.М. Трофимчук, А.В. Живиця, А.М. Рокочинський // Вісник НУВГП. – 2015. – № 3(71): Технічні науки. – С. 303–307.

УДК 626.876.1(476) + 631.61

## ТЕХНОЛОГИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩ

**Стельмашук С.С., Водчиц Н.Н., Громик Н.В.**

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, [vig\\_bstu@tut.by](mailto:vig_bstu@tut.by)

*The use of bulldozer for the major land leveling operations in the saturation zones near ponds or (water) reservoirs is considered economically efficient.*

### Введение

При создании на территории Белорусского Полесья большого количества прудов и водохранилищ возникла необходимость защиты земель, попадающих в зону их влияния от подтопления и затопления. Кроме того, выраженный микрорельеф, высокая расчлененность почвенного покрова снижает продуктивность мелиорируемых земель, находящихся в зоне влияния водосливов.

На таких землях затрудняется применение широкозахватной техники, что приводит к затягиванию сроков посевных работ. Кроме того, степень отрицательного влияния микрорельефа усиливается в связи с подъемом уровней грунтовых вод в зоне влияния водоемов. На пониженных участках повсеместно появляются выемки. Глубина поверхности на пониженных участках поля достигает от 0,5 до 2 м и более. На таких мелиоративных объектах необходимо выполнять мероприятия по строительной планировке, что существенно повлияет на повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

### **Объект исследования и его природная характеристика**

Остро стоит вопрос использования мелкозалежных торфяников (мощность торфа до 1 м) с наличием минеральных выклиниваний. Зачастую такие угодья используются под пропашные сельскохозяйственные культуры. Выраженный микрорельеф, высокая расчлененность и контрастность почвенного покрова снижают продуктивность мелиорируемых земель: семена заделываются неравномерно, а в понижениях из-за переувлажнения наблюдаются вымочки посевов.

Кроме того, затрудняется здесь применение широкозахватной и скоростной техники, что приводит к затягиванию сроков выполнения полевых работ и снижению урожая. Осложняется на таких участках регулирование водного режима шлюзованием или дождеванием. Степень отрицательного влияния микрорельефа усиливается в условиях интенсификации мелиоративного земледелия. Минеральные включения располагаются на повышенных участках заболоченных массивов и образуют единый комплекс с торфяниками. Так как минеральные включения находятся выше средней отметки поверхности, то уровень грунтовых вод на них после осушения значительно ниже, чем на торфяных почвах.

На осушенных массивах, вследствие осадки и сработки торфа, абсолютные отметки рельефа несколько понижаются, а относительные колебания рельефа становятся еще большими. Отметки поверхности в пределах поля севооборота колеблются от 0,5 до 2 м и более.

В мелкозалежных торфяных и дерново-перегнойно-глееватых почвах при иссушении пахотного горизонта развиваются процессы накопления биохимически инертных гумусовых веществ. В результате этих процессов в почвах уменьшается содержание гуминовых и фульвокислот и накапливается негидроизолируемый остаток.

В мелиорированных почвах происходят как отрицательные изменения (уменьшение содержания органического вещества, влагоемкости и влагозапасов, ухудшение структурного состояния пахотного горизонта и др.), так и положительные (увеличение содержания подвижных форм фосфора и калия, степени разложения, зольности и др.) Однако негативные изменения почв преобладают. В этом отношении особо важным является содержание органического вещества и продуктивной влаги. На основании обобщения многочисленных данных по сработке торфяных почв выявлено, что наиболее характерными ее величинами для условий Республики Беларусь являются 1 – 3 см в год.

В основе охраны и дальнейшего использования торфяных почв лежит требование объяснить высокую экономически целесообразную продуктивность возделываемых на них культур при экономном расходовании запасов органического вещества для получения максимальной отдачи за весь период использования ценного, являющегося аккумулятором влаги и источником азота, природного ресурса – торфа.

Повысить плодородие таких земель невозможно без планировочных работ. Планировка создает ровную поверхность и равномерные уклоны, ликвидирует замкнутые (бессточные) понижения для ускорения стока поверхностных вод и предотвращения вымокания посевов. Планировка способствует заделке семян на оптимальную глубину и повышает эффективность осушительно-увлажнительных систем.

Планировка мелиорируемых земель с пёстрым почвенным покровом имеет не только экономическое, но и природоохранное значение. Она особенно эффективна, где мелкозалежные торфяники чередуются с минеральными выклиниваниями. При их планировке происходит не только выравнивание поверхности, но и пескование торфяников. Засыпка оторфованных микрозападин минеральным грунтом предотвращает ветровую эрозию и ограничивает непроизводительные потери органического вещества в результате минерализации. Происходит значительное улучшение водно-физических и тепло-физических свойств почв, за счет чего выход сельскохозяйственной продукции возрастает в среднем до 50% по сравнению с неспланированной поверхностью. Вместе с планировкой поверхности следует предусматривать агротехнические и агрохимические мероприятия, причем планировка проводится с использованием серийно выпускаемых мелиоративно-строительных машин.

### Результаты исследований

Исследованиями было предусмотрено выявление объемов планировочных работ, определение затрат труда и средств механизации на их проведение, а также изучение качественных показателей состояния поверхности мелиорируемых массивов при планировке.

На опытном участке проводилась строительная планировка бульдозером по следующей технологической схеме: снятие гумусового слоя + срезка минеральных выклиниваний бульдозером + возвращение гумусового слоя + выравнивание поверхности.

Контрольный вариант был выбран без каких-либо работ по планировке поверхности, на нем проводилась только первичная обработка массива.

Основная задача исследований заключалась в изучении возможности планировки выклиниваний высотой до 1 метра над средней отметкой массива машинами и механизмами, применяемыми при выполнении мелиоративно-строительных работ. Особое значение уделялось сохранению гумусового горизонта, а также получению качественных характеристик поверхности, отвечающих современным требованиям.

Затраты труда и энергии с применением бульдозера на основных операциях приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Удельные затраты труда и энергии на 1 га спланированной площади**

Технологические операции	Затраты труда		Затраты энергии кВт – час на 1 га	Производительность га/м-см
	чел.-час на 1 га	удельный вес в %		
1	2	3	4	5
Снятие гумусового слоя	16,81	31,80	1227	0,49
Срезка минеральных повышений	22,39	42,40	1634	0,37
Возвращение гумусового слоя	13,61	25,80	994	0,60
Первичная обработка	13,61	-	745	0,60
В том числе на планировке	52,01	100	3855	0,15

Из таблицы 1 видно, что наибольшие затраты труда и энергии приходится на технологическую операцию по срезке минеральных повышений и составляют 42,4% от общих затрат. На технологическую операцию по снятию гумусового слоя затраты труда и энергии на 28% меньше по сравнению с основной планировкой.

Качественные показатели планировки поверхности бульдозером приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Качественные показатели планировки поверхности бульдозером**

Варианты планировки	Исходная поверхность		Поверхность после планировки	
	колебания отметок, см	уклоны	колебания отметок, см	уклоны
1	2	3	4	5
Планировка с применением бульдозера на основных технологических операциях	± 40	0,011 – 0,025	± 4 – 5	0,005 – 0,0006
Контроль	± 45	0,0096 – 0,019	± 45	0,0096 – 0,019

Из таблицы 2 видно, что пары колебаний высот исходной поверхности ± 40-45 см над средней отметкой хорошее качество поверхности получено с использованием бульдозера в качестве ведущего механизма на основных технологических операциях.

Главным критерием экономической эффективности мелиоративных мероприятий является урожайность сельскохозяйственных культур, от величины которой в прямой зависимости находятся другие показатели. По этому показателю целесообразным является вариант планировки с применением бульдозера на основных технологических операциях.

Технико-экономические показатели планировки подтопляемых земель бульдозером показаны в таблице 3.

**Таблица 3 – Технико-экономические показатели планировки подтопляемых земель бульдозером**

Показатели, единицы измерения	Планировка бульдозером	Контроль
1	2	3
Вложения на планировку, тыс. руб/га	36049	-
Валовый сбор с/х продукции, ц. корм. ед/га	40,85	24,37
Прибавка урожая от планировки, ц. корм. ед/га	16,48	-
Стоимость валовой продукции, тыс. руб/га	7386	4237
Чистый доход, тыс. руб/га	4085	1726
Дополнительный чистый доход от планировки, тыс. руб/га	2359	-
Коэффициент эффективности вложений на мелиорацию	0,264	0,146
Коэффициент эффективности дополнительных вложений на планировку	0,654	-
Срок окупаемости вложений, лет	3,77	6,85
Срок окупаемости дополнительных вложений, лет	1,53	-
Экономический эффект от проведения планировки, тыс. руб/ ц. корм. ед.	34,08	-

Из таблицы 3 видно, что валовый сбор сельскохозяйственной продукции составил 40,85 ц. корм. ед. с 1 га, в то время как на участке с обычной обработкой почвы – 24,37 ц. корм. ед. с гектара. Дополнительный чистый доход от проведения комплекса планировочных работ с применением бульдозера на основных технологических процессах составил 2359 тыс. бел. руб. на 1 гектар. Дополнительные капитальные вложения на планировку поверхности мелиорируемых почв окупаются за 1,53 года сельскохозяйственного использования спланированной площади.

## **Заключение**

Для повышения продуктивности мелиорируемых земель, находящихся в зоне подтопления водохранилищ, прудов и рыбхозов, где имеются минеральные выклинивания среди торфяников, необходимо проводить строительную планировку.

Исследования показали техническую возможность проведения планировочных работ на таких землях с использованием серийно выпускаемых мелиоративно-строительных машин. Экономически выгодным является планировка с применением бульдозера на основных технологических операциях. При качественной планировке ( $\pm 4-5$  см) поверхности сбор сельскохозяйственной продукции возрастает в среднем на 15-20% по сравнению с контролем. Окупаемость общих капитальных вложений на улучшение состояния поверхности мелиорируемых земель снижается на 1-2 года. Дополнительные капитальные вложения окупаются в течение двух лет.

## **Список литературы**

1. Рылов, В.Н., Стельмашук, С.С., Смирнов, В.П. Качество планировки поверхности абсолютного массива различными способами // Мелиорация и водное хозяйство. – Минск: Ураджай, 1976. – №8. – С. 24–26.

2. Стельмашук, С.С. Выравнивание микрорельефа и плодородия мелиорируемых земель / С.С. Стельмашук, Н.Н. Водчиц // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2010. – №2 (62): Водохозяйственное строительство и теплоэнергетика. – С. 7–9.

3. Стельмашук, С.С. Техничко-экономическая оценка технологических схем планировки при мелиорации мелкозалежных торфяников Белорусского Полесья / С.С. Стельмашук, Н.Н. Водчиц // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2011. – №2 (68): Водохозяйственное строительство и теплоэнергетика. – С. 42–44.

4. Стельмашук, С.С., Рылов, В.Н. Влияние капитальной планировки на продуктивность мелкозалежных торфяников // Гидротехника и мелиорация. – Москва: Колос, 1983. – №7. – С. 45–47.

5. Водчиц, Н.Н., Стельмашук, С.С. Методика определения влагообеспеченности территорий, находящихся в зоне влияния водохранилищ и прудов // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2010. – №2: Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – С. 7–9.

6. Стельмашук, С.С. Влияние капитальной планировки на качественные изменения поверхности мелкозалежных торфяников. – Брестский инженерно-строительный институт. – Брест, 1984. – 9 с. – Дел. в ЦБНТИ Минводхоза СССР, № 1432. – 1984. – С.14–17.

УДК 504.54.05

## **ФЕРМЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАК ФАКТОР ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРИПЯТСКОМ ПОЛЕСЬЕ**

**Струк М.И., Кузнецов Д.П.**

Государственное научное учреждение «Институт природопользования НАН Беларуси», г. Минск, Республика Беларусь, [geosystem1@rambler.ru](mailto:geosystem1@rambler.ru)

*The influence of the farms of large livestock on the use of natural resources in the Pripyat Woodlands is examined. Is shown their role in the formation of organic fertilizers and the maintenance of the balance of humus in the soils, the retention of meadow ecosystems, and also the connected with them danger of environmental pollution*

## **Введение**

Фермы крупного рогатого скота относятся к числу производственных объектов, для которых характерно особенно тесное взаимодействие с окружающей средой. Их функционирование опирается на использование местных природных ресурсов – земельных, растительных, водных – в силу чего они оказывают организующее влия-