

## **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-

ние на близлежащие территории, определяя структуру землепользования в их пределах. Кроме этого, данные объекты выступают источниками образования органических удобрений, необходимых для восполнения гумуса в почвах, а также вызывают поступление загрязняющих веществ в окружающую среду.

Соответственно, оптимизация природопользования в том или ином регионе должна проводиться с учетом средоформирующей роли расположенных в его пределах ферм крупного рогатого скота. Определение такой роли и явилось целью исследования. Решаемые задачи включали получение четырех видов оценок: во-первых, природно-ландшафтных предпосылок разведения крупного рогатого скота; во-вторых, роли изучаемых объектов в образовании органических удобрений и восполнении гумуса в почвах; в-третьих, их значения как фактора сохранения луговых экосистем; в-четвертых, вызываемой ими опасности загрязнения окружающей среды.

Исследование выполнено применительно к региону Припятского Полесья в рамках научного обеспечения государственной программы его социально-экономического развития на 2010 – 2015 годы [1]. Территория региона определена госпрограммой в границах семи административных районов, в которых расположена пойма р. Припяти. Три из них (Лунинецкий, Пинский и Столинский) находятся в Брестской и четыре (Житковичский, Мозырский, Наровлянский и Петриковский) в Гомельской области.

#### **Природно-ландшафтные предпосылки разведения крупного рогатого скота**

Регион Припятского Полесья входит в состав Полесской низменности и занимает ее центральную часть. В природно-ландшафтном отношении он представляет собой сочетание природных комплексов долины р. Припяти – аллювиальных и озерно-аллювиальных низин и болот поймы и двух надпойменных террас с примыкающими к ним водно-ледниковыми и моренными равнинами и возвышенностями.

По площади распространения в Припятском Полесье преобладают низинные ландшафты, доля которых составляет 77% [2]. Равнинные ландшафты занимают 21% и возвышенные – 2% территории.

Доминирование в регионе низинных ландшафтов долины р. Припяти в сочетании с близким к поверхности урезом воды в реке обуславливает его высокую подверженность наводнениям. На указанной реке и ее притоках весенние наводнения повторяются с частотой 1 раз в 2 – 3 года [3]. Кроме этого, для бассейна р. Припяти характерна также самая высокая в Беларуси повторяемость наводнений и в другие сезоны года. Они вызывают здесь наибольшую площадь затопления и наносят самый высокий в стране экономический ущерб.

Важной для природопользования особенностью природно-ландшафтного строения Припятского Полесья является также его очень высокая заболоченность. Доля болотных ландшафтов составляет здесь 27%. По площади распространения они занимают первое место среди остальных ландшафтов.

Литологический состав покровных отложений Припятского Полесья представлен главным образом песками и торфом, что предопределяет его высокую дефляционную опасность. Подверженность территории водной эрозии из-за ее равнинного рельефа, наоборот, низкая. Лишь в Мозырском районе, в пределах той его части, которая приходится на моренную возвышенность, опасность развития линейной и плоскостной эрозии возрастает.

Преобладающие в регионе низинные ландшафты характеризуются неглубоким залеганием грунтовых вод, что, в сочетании с высокой проницаемостью слагающих их пород, обуславливает слабую естественную защищенность этих вод от загрязнения.

Приведенные особенности ландшафтного строения Припятского Полесья сказались на уровне его хозяйственного освоения, который является сравнительно невысоким. Сельскохозяйственные земли занимают здесь 30% территории, что в 1,4 раза ниже среднего для Беларуси показателя.

В то же время регион характеризуется повышенной степенью осушительной мелиорации сельскохозяйственных угодий (56%), а также долей луговых земель в их структуре (47%). Это выше средних для страны величин, соответственно, в 1,7 и 1,4 раза. Следовательно, предпосылки разведения в его пределах крупного рогатого скота можно оценить как благоприятные.

### **Роль ферм крупного рогатого скота в образовании органических удобрений и восполнении гумуса в почвах**

Совокупная численность крупного рогатого скота в Припятском Полесье во всех категориях хозяйств в 2013 г. составила около 324 тыс. голов. Абсолютное большинство поголовья сосредоточено на животноводческих фермах и комплексах сельскохозяйственных организаций – 95%. На хозяйства населения приходится лишь 5%. Общее количество ферм и комплексов составило 312 объектов, их средние размеры – 960 голов.

Объемы образования органических удобрений зависят от численности скота. Ее изменения, очевидно, должны сказаться на их величине. Для выявления зависимости образования органических удобрений от поголовья скота выполнено сопоставление динамики показателей его численности в сельскохозяйственных организациях с показателями объемов вносимых органических удобрений за период с 1990 по 2013 г. Использованы соответствующие статистические данные для Брестской и Гомельской областей [4].

Построенные по указанным материалам графики показали, что в первой половине анализируемого временного интервала в обеих областях имело место последовательное сокращение поголовья крупного рогатого скота. Оно достигло минимального значения в 2005 г., снизившись по сравнению с 1990 г. в Брестской области в 1,7 раза, в Гомельской в 2,1 раза. Затем начался его рост. Однако и в 2013 г. поголовье крупного рогатого скота в Брестской области составило лишь 74%, в Гомельской – 62% от уровня 1990 г.

График, отражающий образование органических удобрений, согласуется с динамикой численности скота. Уменьшение его поголовья сопровождалось снижением объемов удобрений и наоборот. Их максимальный спад, так же как и сокращение численности скота, пришелся на 2005 г. – в 2,4 раза в Брестской и в 3,2 раза в Гомельской областях.

В последующие годы образование органических удобрений стало увеличиваться, но темпы такого роста существенно различались по областям. В Брестской области они были более высокими, в результате чего объем образования удобрений здесь в 2013 г. достиг 80% от уровня 1990 г. В Гомельской области такие темпы оказались значительно ниже, и объем образования удобрений составил в ней лишь 46% от аналогичного уровня.

Органические удобрения пополняют запасы гумуса в почве, соответственно изменения этих запасов во времени могут выступить индикатором достаточности их внесения. Для выявления подобных изменений в пахотных почвах районов Припятского Полесья рассмотрены показатели средневзвешенного содержания в них гумуса, а также доли слабообеспеченных гумусом почв (содержание менее 1,5%) в общей площади пахотных земель. Сравнение выполнено за два временных интервала, соответственно, 2007-2010 и 2003-2006 гг. [5].

По региону в целом показатели содержания гумуса в почве, а также доли слабообеспеченных гумусом почв за рассмотренный промежуток времени практически не изменились. Однако направленность их динамики в районах Брестской и Гомельской областей была противоположной. В первых из них средневзвешенное содержания гумуса увеличилось на 0,06%, достигнув 2,65%, а доля слабообеспеченных гумусом почв уменьшилась с 11,6 до 8,8%. Во вторых – наоборот, средневзвешенное содержания гумуса уменьшилось на 0,13% и составило 2,37%, а доля слабообеспеченных гумусом почв увеличилась с 3,6 до 7,2%

Причиной снижения обеспеченности почв гумусом в районах Гомельской области, очевидно, является недостаточное для его простого воспроизводства внесение органических удобрений, что, в свою очередь, обусловлено недостаточными объемами их образования на животноводческих комплексах и фермах.

Обеспечить увеличение указанных объемов можно путем производства компостов на основе полужидкого навоза и торфа. Пригодные для разработки торфяные месторождения, которые создают необходимую сырьевую базу для такого производства, имеются во всех районах.

### **Роль ферм крупного рогатого скота в сохранении луговых экосистем**

При оценке роли животноводческих комплексов и ферм как фактора сохранения луговых экосистем следует исходить из того, что между численностью крупного рогатого скота, с одной стороны, и площадью, а также экологическим состоянием луговых угодий, с другой, складываются определенные равновесные соотношения. Изменение данной численности в сторону увеличения или уменьшения при прочих равных условиях приводит к негативным изменениям луговых экосистем. В первом случае они выражаются в развитии процессов пастбищной дигрессии луговой растительности, во втором – в ее закустаривании, залесении, заболачивании.

Следовательно, для выявления предпосылок возникновения конфликтных экологических ситуаций, связанных с состоянием луговых экосистем, необходимо рассмотреть динамику численности крупного рогатого скота и сопоставить ее с изменениями площади луговых угодий. Подобное сопоставление выполнено для Припятского Полесья за период с 1990 по 2013 г.

В динамике рассматриваемых показателей прослеживаются существенные различия. Площадь луговых земель за указанный период оставалась практически стабильной. В то же время в численности крупного рогатого скота за десятилетие (1990 – 2000 гг.) произошел существенный спад (в 1,7 раза), после чего она также практически стабилизировалась.

В 1990 г. на одну голову крупного рогатого скота приходилось 0,5 га луговых угодий, что способствовало их максимально полному использованию. К 2000 г. этот показатель увеличился до 0,9 га и остался на таком же уровне и в последующие годы.

Часть луговых земель после 1990 г. вообще перестала использоваться для сенокоса и выпаса скота, в результате чего в их пределах стали развиваться процессы закустаривания, залесения, заболачивания. В максимальной степени эти процессы затронули естественные луговые угодья, которые ранее использовались для выпаса крупного рогатого скота, находящегося в собственности сельского населения, что обусловлено особенно резким снижением его поголовья – в 3,4 раза.

По мере снижения потребностей в луговой растительности для хозяйств населения повышалась роль ферм крупного рогатого скота сельскохозяйственных организаций в сохранении луговых экосистем. В настоящее время она приобретает решающее значение. Соответственно, острота проблемы деградации луговой растительности из-за отсутствия сенокоса и выпаса скота будет определяться количеством этих ферм в пределах той или иной территории.

В Припятском Полесье в целом доля поселений, в которых имеются указанные объекты, составляет 43%. При этом в районах Брестской области данный показатель 1,8 раза выше, нежели в Гомельской. Следовательно, процессы залесения, закустаривания и заболачивания луговых земель более интенсивно будут проявляться в той части региона, которая относится к Гомельской области.

### **Опасность загрязнения окружающей среды со стороны ферм крупного рогатого скота**

Животноводческие фермы выступают источниками загрязнения атмосферного воздуха, почв, грунтовых и поверхностных вод [6]. Основным веществом – загрязнителем атмосферного воздуха является аммиак. Кроме того, в районе размещения этих объектов фиксируется специфический запах, может отмечаться также повышенное содержание сероводорода, меркаптанов, микробов.

В химическом загрязнении почв, грунтовых и поверхностных вод навозными стоками принимают участие, главным образом, соединения азота аммиачного, нитритного, нитратного, органического, а также хлориды, сульфаты, фосфаты. Также существует угроза бактериологического и гельминтологического загрязнения данных природных компонентов.

Для оценки потенциальной опасности загрязнения атмосферного воздуха со стороны животноводческих ферм и комплексов Припятского Полесья использованы соответствующие формулы [6]. Выполненные с их применением расчеты показали, что ориентировочная зона загрязняющего влияния на атмосферный воздух самого крупного из имеющихся в регионе комплекса крупного рогатого скота мощностью 2,8 тыс. голов (Пинский район) составляет 1,1 км. Для остальных объектов она не превышает 1 км.

Для выявления опасности загрязнения грунтовых вод применительно к конкретным животноводческим комплексам и фермам определялись природно-ландшафтные условия их размещения с подразделением ландшафтов по степени устойчивости к загрязнению грунтовых вод на четыре группы. К первой группе (высокая устойчивость) отнесены ландшафты моренных возвышенностей, ко второй (умеренная устойчивость) – моренных и водно-ледниковых равнин, к третьей (низкая устойчивость) – аллювиально-аккумулятивных низин первой надпойменной террасы, а также аллювиально-аккумулятивных и озерно-аллювиальных низин второй надпойменной террасы; к четвертой (очень низкая устойчивость) – пойменные и болотные ландшафты.

Выполненное совместное картографирование ландшафтов и рассматриваемых объектов животноводства позволило оценить вызываемую каждым из них опасность загрязнения грунтовых вод. По всему Припятскому Полесью получено следующее их распределение: на территориях с высокой устойчивостью размещается 5%, с умеренной – 29, с низкой – 55 и с очень низкой – 11% ферм крупного рогатого скота.

Самой низкой защищенностью грунтовых вод характеризуется центральная часть региона. В Столинском, Житковичском и Лунинецком районах доля ферм, которые размещаются на территориях с низкой и очень низкой устойчивостью этих вод к загрязнению, изменяется в диапазоне 81 – 98%.

### **Заключение**

Природно-ландшафтные условия Припятского Полесья отличаются повышенной сложностью для хозяйственного освоения из-за высокой заболоченности территории и ее подверженности наводнениям. Вместе с тем повышенный уровень осушительной мелиорации и доли луговых земель в структуре сельскохозяйственных угодий обуславливают благоприятные предпосылки разведения здесь крупного рогатого скота.

Образование органических удобрений на животноводческих фермах в западной части региона, относящейся к Брестской области, обеспечивает положительный баланс гумуса в почвах; в восточной части, относящейся к Гомельской области, является недостаточным для его простого воспроизводства. Увеличение образования органических удобрений может быть достигнуто путем использования местных месторождений торфа для приготовления компостов.

Произошедшее за 1990-е годы уменьшение поголовья крупного рогатого скота послужило причиной деградации луговой растительности на землях, где прекращены его выпас и сенокосение. В большей мере этот процесс характерен для восточной части региона, в которой обеспеченность фермами крупного рогатого скота в 1,8 раза ниже, чем в западной.

В Припятском Полесье имеет место повышенная опасность загрязнения грунтовых вод со стороны ферм крупного рогатого скота, 2/3 из них размещаются на территориях с низкой и очень низкой устойчивостью к такому загрязнению.

### **Список литературы**

1. Государственная программа социально-экономического развития и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья на 2010 – 2015 годы. Утв. Указом Президента Республики Беларусь 29.03.2010 г., № 161.

2. Струк, М.И. Пойменные ландшафты и организация природопользования в Припятском Полесье / М.И. Струк // Рациональное использование пойменных земель: материалы науч.-практ. семинара. ГПУ «Национальный парк «Припятский», 19–21 июня 2013 г. – Минск, 2013. – С. 15-20.

3. Логинов, В.Ф. Весенние половодья на реках Беларуси: пространственно-временные колебания и прогноз / В.Ф. Логинов, А.А. Волчек, Ан.А. Волчек. – Минск: Беларуская навука, 2014. – 244 с.

4. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический сборник. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2014. – 370 с.

5. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2007 – 2010) / Под ред. И.М. Богдевича. – Минск: РУП «Институт почвоведения и агрохимии, 2012. – 275 с.

6. Методические рекомендации по изучению влияния животноводческих комплексов на окружающую среду. Утв. начальником Главного санитарно-эпидемиологического управления Министерства здравоохранения СССР В.Е. Ковшило 9.02.1981 г., № 2289-81.

УДК 631.417.2

## **ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНОГО СОСТАВА И ГУМУСНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕРНОВО-КАРБОНАТНЫХ ПОЧВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ**

**Троцюк В.С., Фурман В.М.**

Национальный университет водного хозяйства и природопользования» г. Ровно, Украина, [viktor\\_trotskyuk@ukr.net](mailto:viktor_trotskyuk@ukr.net)

*Main regularities of soil structure and humus colloid forms transformation in the drained leptosols rendzin under influence of plowing and different fertilization systems application are showed. The functional dependence between contain water resistant aggregates and passive humus form is propose.*

### **Введение**

Структурно-агрегатный состав и гумусное состояние почвы является одним из главных факторов ее плодородия. Регулирование указанных показателей обеспечивает существенные изменения в формировании водно-воздушного и