

венно-поглощающем комплексе многих видов минеральных веществ, поступающих в почву, которые в последующем под воздействием биологических и биохимических процессов, будут использованы растениями.

Может это звучит парадоксально, но самая насущная проблема в области охраны природы – защита нашего вида от нас самих, homo sapiens нужно защитить от homo sapiens.(Ж. Дорет).

### **Список использованной литературы**

1. Волошук, А.Т., Иванов, А.Л., Кирюшин, В.И. (и др.) Адаптивно – ландшафтные особенности земледелия Владимирского Ополя. Москва, 2004.-448 с.

2. Кирюшин, В.И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996. -354 с.

3. Олдак П.Г. Современное производство и окружающая среда. – Новосибирск:Наука. Сиб. отд-ние,1979. -191 с.

4. Сельманович В.Л. Кормопроизводство: учеб.пособие / В.Л. Сельманович. – Минск: РИПО, 2021. – 262 с.

5. Эседуллаев С.Т., Зинченко С.И., Мельцаев И.Г. Влияние органического вещества на плодородие почвы и урожайность культур в Верхневолжском регионе/ С.Т Эседуллаев., С.И Зинченко. И.Г.Мельцаев. МИНОБРНАУКИ РФ, ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ».Суздаль-Воронеж,2023 -474 с.

**УДК 636.2.06**

**А.Н. Ольшевская**, магистрант, **Н.Ф. Корсун**, канд. экон. наук., доцент,  
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск*

### **ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АКТИВНОСТИ И ВЫЯВЛЕНИЯ ОХОТЫ У КОРОВ «OVI-BOVI»**

**Ключевые слова:** система «Ovi-Bovi», активность, осеменение, эффективность.

**Key words:** Ovi-Bovi system, activity, insemination, efficiency.

**Аннотация.** В статье рассматривается научное обоснование и практическая значимость использования системы «Ovi-Bovi» в сельскохозяйственных организациях. Описывается принцип работы датчиков, их возможности и преимущества для фермеров. Анализируются экономические выгоды от внедрения системы «Ovi-Bovi», такие как увеличение произво-

дительности стада, сокращение затрат на ветеринарные услуги и повышение качества продукции.

**Abstract.** The article deals with the scientific justification and practical significance of using the "Ovi-Bovi" system in agricultural organizations. The principle of operation of sensors, their capabilities and advantages for farmers are described. Economic benefits from the implementation of the "Ovi-Bovi" system are analyzed, such as increasing herd productivity, reducing the cost of veterinary services and improving product quality.

Применение технологий и внедрение инноваций в современных условиях хозяйствования являются важнейшим условием формирования конкурентоспособности продукции отрасли животноводства в Беларуси. Внедрение новых методов и технологий позволяет увеличить эффективность животноводства, повысить качество продукции, снизить затраты на производство и обеспечить эффективное управление хозяйством. Наиболее значимыми факторами, определяющих достижение высокой рентабельности молочного хозяйства, являются поддержание здоровья и обеспечение достаточной фертильности каждой отдельной коровы и стада в целом.

Система измерения активности животных «Ovi-bovi», использующая специальные устройства, обеспечит своевременное выявление охоты у коров, а также поспособствует принятию обоснованного, экономически выгодного решения о стаде. Кроме того, при мониторинге коров можно сократить время и снизить затраты на осеменение и ветеринарное обслуживание, уменьшить произвольную выбраковку.

Стоит отметить, что разработкой занимался белорус Дмитрий Широкий. Датчики, приёмники и программные продукты «Ovi-bovi» разрабатываются и производятся на предприятии «Распределённые сенсорные системы». Изготовление корпусов датчиков разместили на крупном отечественном предприятии – Минском заводе «Термопласт». Герметизация датчиков методом ультразвуковой сварки проводится в Институте технической акустики Академии наук. Другие технологические операции, такие как производство печатных плат, автоматизированный монтаж электронных компонент, лазерная маркировка датчиков, также отдаются на аутсорс на отечественные предприятия или выполняется самими разработчиками.

Первые экспортные контракты на поставку системы «Ovi-bovi» были исполнены в интересах шведских и индонезийских заказчиков. Также известно об использовании на белорусских фермах, таких как МТФ «Чачково» агрокомбината «Ждановичи», МТФ «Стайки» в Барановичском районе.

Для своевременного выявления готовых к осеменению коров и тёлочек компания разработала систему автоматической фиксации половой охоты

по двигательной активности животных с беспроводной передачей данных в реальном времени. Система состоит из:

1. Индивидуальных беспроводных датчиков активности, носимых ко-ровами на ошейниках;
2. Приёмного узла с антенной, принимающего данные на расстоянии до 2 или — на открытой местности — до 5 км, каждые 20 минут;
3. Программного обеспечения для анализа и визуализации данных с фермы.

Все накопленные данные с десятиминутной детализацией хранятся на облачном сервере и доступны пользователям в любое время через интернет-браузер. При выявлении охоты на телефон работникам немедленно приходит оповещение SMS или Телеграмма.

Система «Ovi-bovi» шлёт оповещения трёх типов:

1. Об охотах коров;
2. О болезнях коров;
3. О снятых (упавших) датчиках и отключении приёмника.

Оповещение об охоте посылается в течение нескольких минут после регистрации превышения активности коровы установленного порога. Рекомендуется осмотр и при необходимости покрытие коров в течение 8–12 часов после получения оповещения об охоте.

Выбор правильного времени покрытия коровы имеет решающее значение для достижения высокой оплодотворяемости. Оптимальный промежуток от начала охоты до осеменения данной коровы зависит от многих факторов (генетика и возраст животного, качество семени и др.) и по возможности должен рассчитываться по результатам обработки статистических данных для каждой отдельной фермы.

Помимо охоты, система генерирует 4 типа оповещений о здоровье коров:

- сниженная активность;
- сниженная жвачка;
- анэструс (определяемый как более 45 дней без выявленной охоты);
- слишком частые (повторяющиеся менее чем через 15 дней) охоты.

Датчики измеряют уровень двигательной активности и время жевания, и внезапное изменение одного или обоих этих параметров естественно использовать как маркер возможного нездоровья коровы. Система не ставит конкретный диагноз, а лишь шлёт предложение осмотреть корову.

Наконец, автоматика отслеживает снятие датчика или потерю датчика коровой (не различая одно от другого) при более чем 5 часах без существенного движения, а также прекращение передачи данных с датчиков более чем на час – т.е. отключение приёмника.

По мнению производителя, эффективное оплодотворение заключается именно в точности определения начала охоты и своевременности осе-

менения. Предлагается сценарий роста эффективности осеменений после внедрения системы мониторинга активности коров с 50% до 75%.

Если вероятность успешного осеменения коровы есть  $p$ , то стадо из  $n$  коров требует  $n + (1-p)n + (1-p)^2n + \dots = n/p$  осеменений, или в среднем  $1/p$  осеменений на корову. Следовательно, рост эффективности осеменений с  $p_1 = 50\%$  до  $p_2 = 75\%$  в результате лучшей выявляемости охот даст, во-первых, сокращение расхода семени на  $1/p_1 - 1/p_2 = 2/3$  дозы на корову, или в  $p_2/p_1 = 1,5$  раза по стаду, а во-вторых, сокращение среднего межотёльного периода на  $(1/p_1 - 1/p_2) \times 21 = 14$  суток (при классической продолжительности полового цикла коров, равной 21 дню). В денежном измерении это принесёт около  $\text{€}0,25/\text{л} \times 12 \text{ л/сут} \times 14 \text{ сут} \approx \text{€}40$  в год на молоке, плюс экономия на спермодозах (особенно ощутимая при использовании сексированного семени).

Система автоматического мониторинга активности коров ещё позволяет выявлять коров в перегуле для своевременного повторного осеменения, определять животных с пониженной активностью и вовремя ставить на вид ветеринару, а также исключает необходимость регулярных осмотров стада [1].

В результате внедрения данной технологии усиливается вероятность осеменения на 25%, следовательно, наблюдается увеличение количества дойных коров, что в свою очередь приводит к увеличению производства молока и выручки.

Эффективность применения датчиков «Ovi-bovi» рассмотрим на примере ОАО «Городец-Агро». Расчет стоимости практической реализации данной технологии представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Стоимость системы «Ovi-bovi»**

Наименование	Цена за шт.	Количество	Цена за всё
1. Датчик «Ovi-bovi»	75	500	37500
2. Ошейник стандартный 4 см x 120 см	3,5	500	1750
3. Приёмный узел «Ovi-bovi», включая: – приёмник «Ovi-bovi»; – коаксиальный N-SMA кабель; – адаптер на 24В	530	1	530
4. Антенна внешняя на 434 МГц	120	1	120
Итого в евро			39 900
Итого в бел. руб.			137 655

\* курс евро 3,45

В результате внедрения данной технологии в ОАО «Городец-Агро» за счёт сокращения межотёльного периода будет получено дополнительно молока:

$$16,3 \text{ кг/сут.} \times 500 \text{ гол.} \times 14 \text{ суток} = 114\,100 \text{ кг} = 114,1 \text{ т.}$$

Будет получено дополнительной вырочки:

$$1121,3 \text{ руб./т} \times 114,1 \text{ т} = 127\,940 \text{ руб.} = 127,94 \text{ тыс. руб.}$$

В таблице 2 представлены основные экономические показатели проекта по внедрению системы «Ovi-bovi».

**Таблица 2. Основные экономические показатели проекта**

Показатели	Значение
Инвестиции, руб.	137 655
Годовой доход, руб.	127 940
Чистый дисконтированный доход, руб.	127 518,2
Индекс доходности	1,92
Срок окупаемости, лет:	
статический	1,1
динамический	1,2

Как видно из приведенных в таблице показателей в результате внедрения системы организация увеличит производство молока на 114,1 т в год. Проект является эффективным так как динамический срок окупаемости находится в пределах расчетного периода. Чистый дисконтированный доход на конец периода составит 127,5 тыс. руб.

Данный экономический эффект в ОАО «Городец-Агро» можно получить за счет следующих факторов:

– увеличения производительности. Своевременное осеменение коров снижает время, необходимое для беременности, что в свою очередь увеличивает производительность стада. Это может привести к увеличению количества телят, выросших до продуктивного возраста, и, как следствие, к увеличению производства молока и мяса на предприятии.

– сокращения затрат. Оптимальное управление репродуктивным процессом с помощью датчиков охоты позволяет сократить затраты на ветеринарные услуги и другие расходы, связанные с неэффективным процессом разведения животных.

– улучшения качества продукции. Своевременное осеменение коров и увеличение плодовитости стада также способствует повышению качества

продукции, так как здоровые и продуктивные животные дают более высокие показатели по молоку, мясу и другим продуктам.

В результате применения датчиков «Ovi-bovi» можно осуществить комплексный подход к выявлению охоты у коров и определения их состояния здоровья путем внедрения инновационных технологий и эффективного программного обеспечения.

### Список использованной литературы

1. OVI-BOVI [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ovi-bovi.com/ru/cow-activity-monitoring.html#start> — Дата доступа: 21.01.2024.

### УДК 636.086.3

**Н.С. Яковчик**, *д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, профессор,*  
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный*  
*технический университет», г. Минск,*

**Н.Н. Зенькова**, *канд. с.-х. наук, доцент,*

**О.Ф. Ганущенко**, *канд. с.-х. наук, доцент,*

**М.О. Моисеева**, *канд. с.-х. наук, доцент,*

*Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»*  
*государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск,*

**Морозова И. М.,**

*УО Витебский государственный университет им. Машерова, г. Витебск*

### ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ИСХОДНОГО СЫРЬЯ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ

**Ключевые слова:** клевер, люцерна, галега, обменная энергия, сырой протеин, питательность, сухое вещество.

**Key words:** clover, alfalfa, galega, metabolic energy, crude protein, nutritional value, dry matter.

**Аннотация.** В статье представлен анализ энергетической и протеиновой питательности зеленой и провяленной массы многолетних бобовых трав в зависимости от фазы вегетации и технологических параметров показал, что уборка трав в фазу стеблевания имеет значительные преимущества, как по энергетической, так и по протеиновой питательности в сравнении с более поздней фазой вегетации. Более энергетически питательный корм с высоким содержанием протеина получен при уборке в фазу стеблевания.