

Системи керування стадом.

1. Система моніторингу стада SMARTBOW.
2. Фактори, що впливають на вибір системи.
3. Аналіз даних на основі тривалості жуйки у корів.
4. Розумна бірка.

При виборі систем управління стадом потрібно враховувати ряд факторів : які показники тварин необхідно отримати від системи (продуктивність, переміщення, стан здоров'я і т.д.)

- вид тварин ;
- виробничі процеси на фермі;
- тривалість обороту стада;
- вид продукції, що отримує господарство;
- основний напрямок роботи підприємства.

Завдяки технології SMARTBOW від провідної світової ветеринарної компанії Зоетіс ви і ваш ветеринарний лікар зможете цілодобово в режимі реального часу отримувати доступ до інформації по кожній окремій корові. Інтелектуальна вушна бирка SMARTBOW контролює румінацію і активність кожної корови і повідомляє про стан здоров'я та охоти для профілактики, виявлення і усунення проблем зі здоров'ям тварин, що в кінцевому підсумку призводить до поліпшення загальних показників ферми.

Аналіз даних

Є різні методи дослідження та аналізу даних , наприклад методи вивчення жуйної активності. На основі таких даних можна отримати дані про фізіологічний стан тварин, прогнозувати початок розтелу, контролювати молочну продуктивність і т.д.

Встановлено , що молочна продуктивність корів , у яких довша тривалість жуйки і більша кількість жувальних рухів значно вища , ніж у корів з коротким періодом жуйки.

Наприклад :

Ідентифікаційний номер тварини	Тривалість жуйки (хв)	Кількість жувальних рухів на один болюс	Надій (кг)
17479	465	45	18,6
16797	548	>100	43

На основі таких спостережень була створена система керування стадом SmartBow.

Етапи створення програми на прикладі системи SmartBow.

1. Фермер, що має освіту в області ІТ, спостерігаючи за тваринами звернув увагу на те, що у корів в період жуйки відбуваються певні похитування голови і в тому числі вух. На основі цих спостережень була розроблена вушна бирка, всередині якої знаходиться датчик, акселерометр, який використовується в смартфонах для вимірювання кількості кроків.
2. Слідуючим етапом стало створення системи, яка здатна передавати дані з вушної бирки, закріпленої на тварині, на сервер з допомогою антен і проводів.
3. Далі був розроблений алгоритм – запатентована система штучного інтелекту – Animal Pattern Rekognition Intel Ligenсe, яка самонавчається та адаптується відповідно до активності кожної окремої тварини (іншими словами алгоритм, здатний перетворювати дані, що поступають з вушної бірки, в інформацію, що показує кількість хвилин жуйки чи настання статевої охоти, та генерує попередження для менеджера стадом).

Принцип роботи алгоритму APRIL

На добу програма аналізує більше 80 тис. числових даних, що поступають від тварини з допомогою сигналу. На основі цих даних алгоритм розподіляє цифрові значення про рух вуха у відповідності з іншими рухами, наприклад під час жуйки, просто руху, чи активного руху.

На основі цього алгоритму на екрані комп'ютера відображається та інформація, яку можуть використовувати спеціалісти в щоденній роботі.

Але для правильної роботи системи, потрібне правильний монтаж системи. Для цього прокладають кабель по всьому периметру приміщення, встановлюють антени, для передавання інформації. Встановлюються розподільчі блоки (світчбоксі) і визначення координат розміщення антен, а також встановлюють сервер.

Всі тварини повинні бути ідентифіковані (бірковані). Але при активному русі, тварини можуть загубити вушну бірку, тому вживають заходи щоб запобігти втраті бірки.

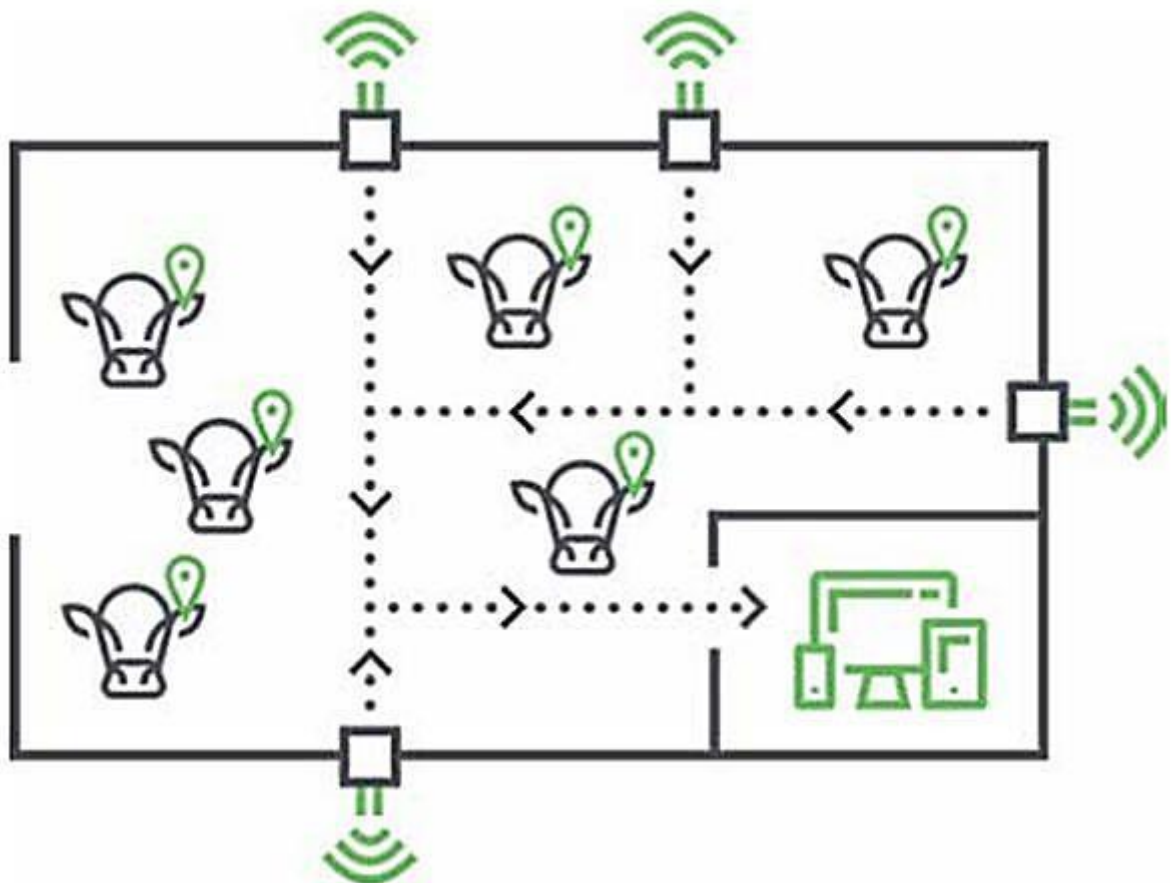
Чому бірка?

Саме тому сенсор у вушній бірці найкраще сприймає і «розуміє» мову рухів тварини. Крім того, як і в людей, у тварин розрізняють різні типи темпераменту. Це означає, що нормальна активність однієї корови не завжди така ж, як нормальна активність іншої, і загальні усереднені стандарти не однаково всім підходять. Тож сенсор має з'ясувати параметри нормальності кожної окремо взятої тварини, щоб у подальшому, орієнтуючись на них, робити висновки і сигналізувати про відхилення.

Система моніторингу стада SMARTBOW, що включає вушні бирки, роутери та сервер і передає інформацію на персональний комп'ютер, телефон чи планшет, дозволяє стежити за здоров'ям тварин, визначати місце їх знаходження і точно виявляти охоту (схема 1).

Схема 1

Принцип роботи системи моніторингу стада SMARTBOW



Нові можливості

«Розумна» бирка чи штучний інтелект, виконує свої унікальні завдання. Вона **фіксує рухи тварини, аналізує їх і в разі відхилення від норми сигналізує про проблему**. Вона генерує інформацію як по окремих тваринах, так і по групах та стаду в цілому.

Одразу після встановлення програма впродовж місяця налаштовується і вивчає кожну тварину та особливості її поведінки. Ще на етапі адаптації вона сигналізує про проблемних тварин, але може працювати з похибками. Завдяки програмі можна **стежити за станом здоров'я худоби, виявляти хвороби на ранніх стадіях, до появи клінічних ознак, точно визначати охоту, контролюємо комфорт та переміщення тварин у реальному часі**. Крім того, SMARTBOW синхронізується з UNIFORM-AGRI.

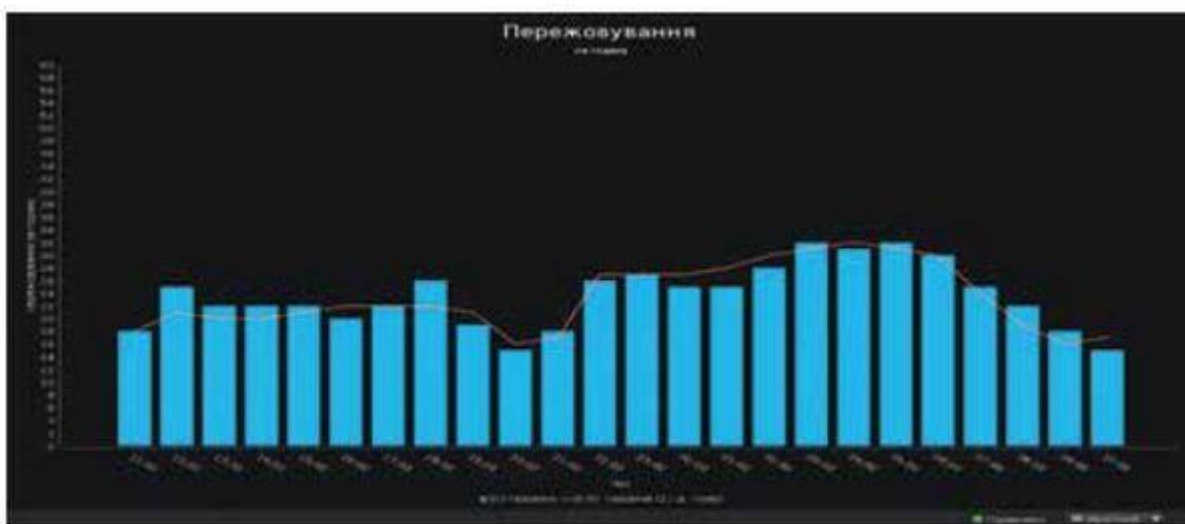
Новий продукт був протестований в умовах найсучаснішого з точки зору технології виробничого майданчика в Тернівці (Конотопський р-н). Тут нараховується 600 фуражних корів, бирки встановлено на 1000 тварин включно з нетелями й телицями. Телиць биркують при досягненні парувального віку — в 11-12 місяців, заздалегідь до очікуваного ШО. Бирку знімають, лише коли тварина вибуває зі стада.

Розгляньмо детальніше, як працює система моніторингу.

Румінація

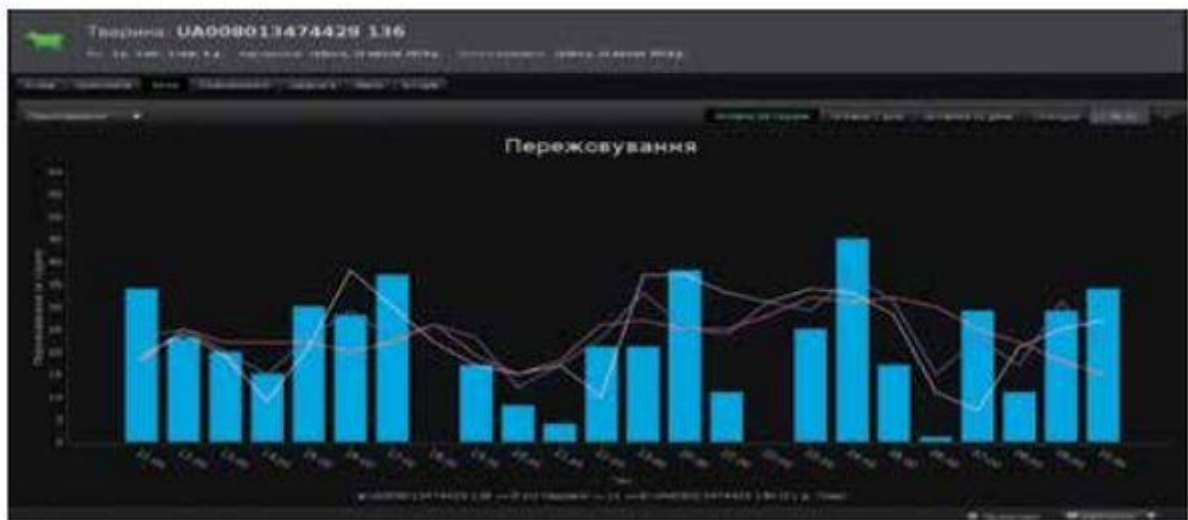
Функція «Румінація» дає можливість побачити, скільки жувальних рухів зробила тварина за будь-який обраний період — за 24 години, наприклад, чи 7 або 14 днів (скриншот 1-3). Маючи можливість спостерігати за динамікою румінації, можна зокрема побачити, як новий раціон впливає на жування, а відповідно, і на здоров'я худоби.

Скриншот 1 Погодинний графік румінації всіх тварин



Сині стовпчики на графіку — годинна румінація всіх тварин з бирками за добу, червона крива — те ж саме, але три тижні тому, для порівняння.

Скриншот 2 Погодинний графік румінації окремої тварини



Сині стовпчики — фактичний погодинний час румінації корови за добу, червона крива — середнє значення по всіх тваринах з бирками на фермі, синя — середнє значення по групі, в якій вона знаходиться, біла — румінація цієї тварини 21 день тому.

Скриншот 3 Моніторинг румінації окремої тварини



Сповіщення про невідкладне та довготривале зниження румінації корови.

Коли програма виявляє тварин, що мають проблеми з румінацією, найперше, що потрібно зробити - провести їх клінічний огляд: виміряти температуру, послухати, оглянути зовні і з'ясувати стан слизових.

Встановити, хвора тварина чи ні, інколи, програма вказує на корову, яка на вигляд абсолютно здорова й не має жодних клінічних ознак нездужання, але через день-два, як правило, захворює. Використання програми дає можливість завчасно почати лікування протизапальними засобами або відвернути розвиток хвороби через підтримувальну терапію, давши вітаміни.

Охота

Кожна тварина приходить в охоту, але в кожній різний її перебіг, як видно зі скриншотів 4 і 5. До того, як почали використовувати програму, застосовували стандартні процедури ШО: чекали 12 годин від початку охоти й осіменяли корову. У високопродуктивних корів охота зміщується. SMARTBOW аналізує активність тварини й визначає оптимальний час для осіменіння, і завдяки цьому можна запліднити корів, з якими раніше були проблеми.

Скриншот 4 **Моніторинг охоти окремої тварини**



Тривалість охоти у корови 14 годин з високою активністю.

Скриншот 5 **Моніторинг охоти окремої тварини**

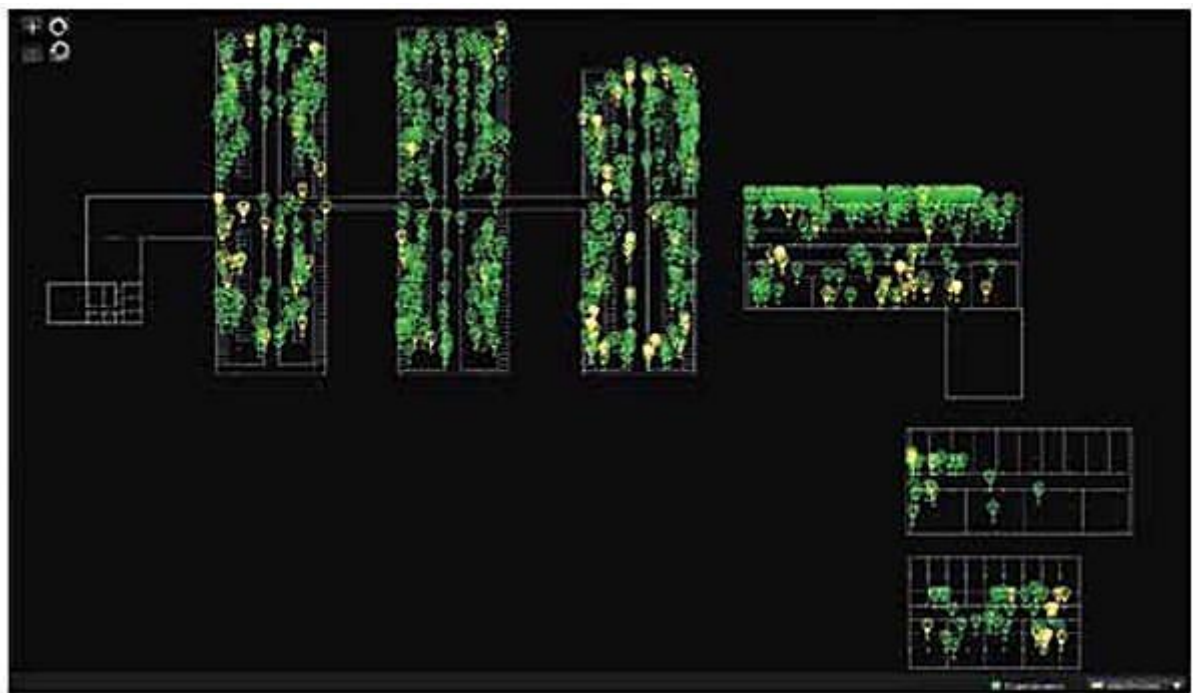


Тривалість охоти у високопродуктивної корови 4 години малопомітна для людини.

Локалізація

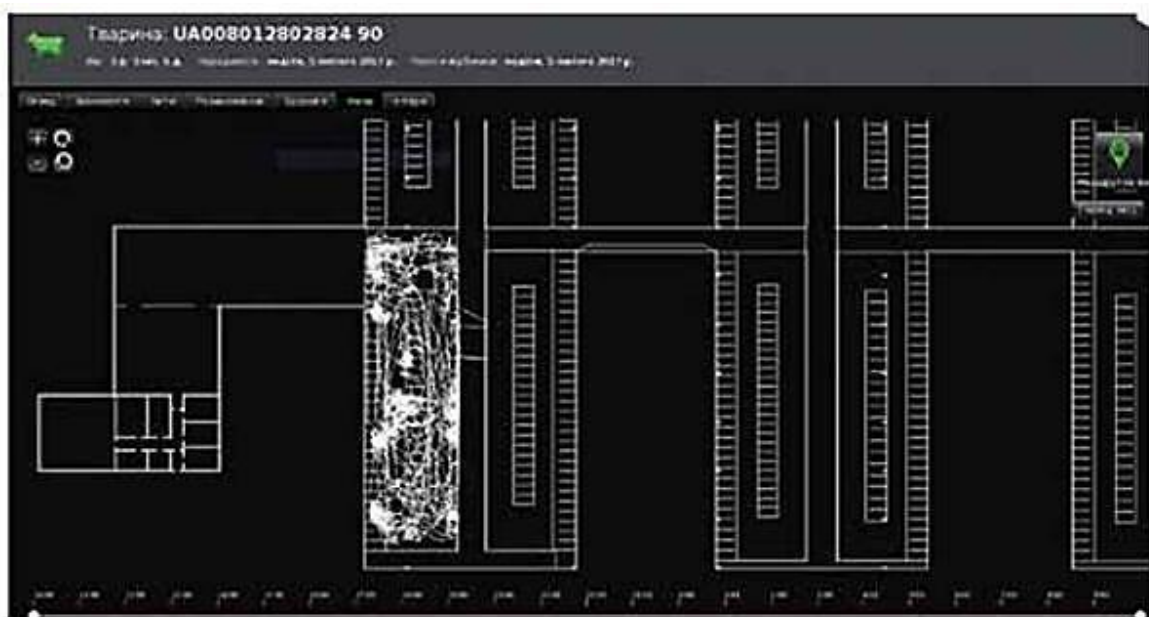
Ще одна опція в режимі реального часу допомагає визначити, де тварина перебуває, і навіть простежити її маршрут (скриншоти 6-8). Це дає змогу контролювати, наскільки комфортно почувається корова. Можна відстежити, як довго тварина лежить у стійлі, скільки часу біля кормового столу їсть. Якщо занадто багато часу проводить стоячи, значить, їй некомфортно в стійлі і потрібно або змінити підстилку, або покласти мати — тобто рухатись у бік створення кращих умов.

Скриншот 6 **Визначення місця знаходження окремої тварини**



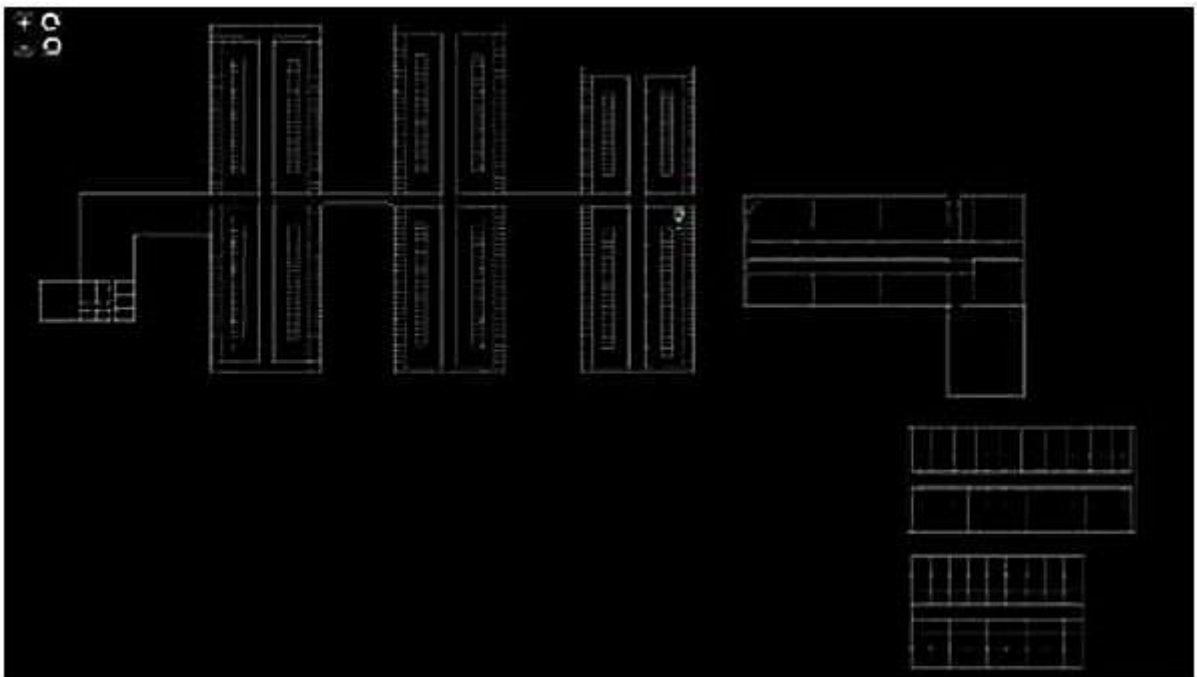
Усі тварини відображаються в режимі реального часу на карті ферми, жовтим кольором позначені ті, що мають сповіщення.

Скриншот 7 Відстеження маршруту тварини за 24 години



Скриншот 8
тварини

Визначення місця знаходження окремої



За кілька секунд установлюється точне місце знаходження будь-якої корови на фермі для надання допомоги чи ШО.

«SMARTBOW дуже полегшує роботу. Навіть якщо працівник (доглядач чи ветлікар) не на фермі, програма надсилає на телефон сповіщення з номерами проблемних тварин. Як тільки вони приходять на роботу, переглядають охоту й румінацію, аналізують дані і, озброєний інформацією, йдуть займатись цими тваринами.

Також програма дає можливість відійти від схем синхронізації та спостерігати за твариною 24/7 і в оптимальні строки проводити ШО.

Відео переміщення тварин в господарстві:

https://www.youtube.com/watch?v=Owz-Qsr4FmI&ab_channel=MASTER%3A%D0%91%D1%83%D1%85%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%8F