

# Роботизированная ферма: какую систему передвижения коров выбрать?

Роботизированное доение пользуется заслуженной популярностью у производителей молока во всем мире. Оно позволяет значительно сократить трудозатраты, минимизировать влияние человеческого фактора, повысить эффективность ведения учета и т.д. Однако сама по себе технология не является волшебной палочкой: существует немало нюансов, которые необходимо продумать еще на стадии проектирования фермы. Специалисты «ДеЛаваль» обобщили для читателей «БСХ» мировой опыт по наиболее сложному вопросу системам передвижения животных на роботизированной МТФ.

**ДМИТРИЙ ВИГАНДТ,**  
менеджер ЗАО «ДеЛаваль»  
по роботизированным системам доения

Существует несколько критериев выбора той или иной системы передвижения животных: это и количество коров, и способ кормления, и финансовые возможности фермера, и стратегия распределения человеческого труда, и, наконец, конструктивные особенности коровников, в которых расположены роботизированные доильные системы. При этом надо помнить, что система передвижения животных оказывает прямое влияние на надои и скорость возврата затрат на весьма дорогостоящий проект.

Роботизированное доение еще называют добровольным, т.е. коровы самостоятельно выбира-

ют, когда отдавать молоко. Но не стоит полагаться на то, что предоставленные сами себе животные будут соблюдать оптимальный режим доения. Между тем это один из критичных показателей: он влияет как на качество и количество продукции, так и на здоровье и долголетие животных.

## ЦЕНА ИНТЕРВАЛА

Независимые исследования шведского института SLU показали, что увеличенные интервалы между доениями пагубно отражаются на уровне соматических клеток в молоке. Замечено, что у 80 % коров с интервалом более 12 часов число соматических клеток в среднем составляет 300 тыс. единиц, в то время как у 95 % коров с интервалом менее 12 часов, — только 77 тыс. единиц.

Интервал между доениями напрямую связан и с продуктивностью. Немецкие ученые из Ростка еще в 2002 году опубликовали результаты исследования, которые показали, что только при 8–11-часовых интервалах можно добиться серьезного прироста надоев. Иначе говоря, корова должна доиться 2,5–3 раза в сутки, чтобы достичь максимальной продуктивности и сохранить хорошее качество молока (рис. 1).

Снижение молокоотдачи при увеличенных интервалах доения обусловлено физиологическими процессами в организме коров. В немецком журнале *Milchpraxis* за 2000 год была напечатана статья, в которой рассматривалось влияние интервалов на внутреннее давление в вымени. Авторы пришли к выводу, что секреция молока постепенно уменьшается по мере роста внутреннего давления, которое, в свою очередь, увеличивается с растягиванием промежутка между доениями (рис. 2).

В итоге можно заключить, что регулярные интервалы доения позволяют добиться максимальной продуктивности животных. Именно к этому и надо стремиться на ферме.

## КНУТ, ПРЯНИК ИЛИ ЧТО-ТО ТРЕТЬЕ?

Выдерживать интервалы доения на роботизированной ферме можно лишь тремя способами.

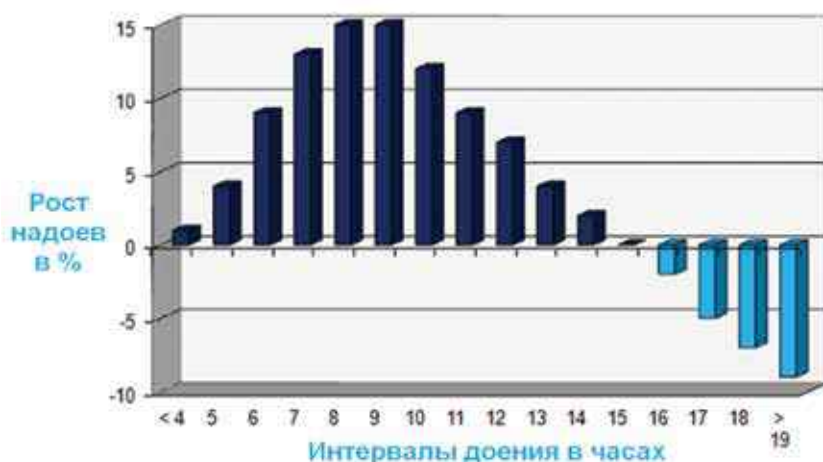


Рис. 1. Зависимость прироста надоев от интервала между доениями: (перевод по оси Y — Рост надоев, % по оси X — Интервал между доениями, ч)



Рис. 2. Зависимость между внутренним давлением в вымени коровы и скоростью секреции молока (перевод internaludder pressure (MmHg) – Внутреннее давление в вымени, мм рт. ст. Hours – Часы после последней дойки. Sekretion – Скорость секреции, фунтов в час. Графики – Udder – Давление в вымени. Avrega – Средняя скорость секреции молока. Curren – Текущая скорость секреции молока)

Первый — интенсивно подгонять коров. Второй — приманивать к роботу вкусным кормом. Третий — управлять передвижениями животных с помощью сортировочных ворот. У каждого способа есть свои слабые места (рис. 3).

В первом случае вся работа ложится на плечи человека. Сотрудник фермы должен постоянно следить за интервалами и подгонять животных. На первый взгляд, трудозатраты невелики, но в год они в среднем составляют 2–2,5 человеко-часа на одну корову. Иначе говоря, на стадо из 200 коров потребуется 400–500 человеко-часов, или 50–60 стандартных восьмичасовых рабочих дней. Даже с учетом того, что смены у операторов роботизированных ферм более продолжительные, получается, что около месяца своего рабочего времени сотрудник должен

посвятить тому, чтобы подгонять животных на дойку.

Приманивать пряником (давать подкормку в работе) несколько не дешевле, чем применять кнут (постоянно подгонять). В среднем затраты на корм придется увеличить на 10% за счет большего расхода концентратов. Кроме того, животные будут переедать, что чревато проблемами со здоровьем.

Третий способ не требует ни лишней рабочей силы, ни увеличенного количества кормов. Однако нужны деньги на то, чтобы установить селекционные ворота.

Идеального решения проблемы нет, но, может быть, удастся найти наиболее рациональное.

Все перечисленные способы так или иначе используются в системах передвижения животных на роботизированных фермах. Сегодня существует три основные концепции: «свобод-

ное передвижение», «сначала доение» и «сначала кормление». У каждой есть достоинства, и недостатки.

При свободном перемещении коровы имеют доступ к кормам в любое время. Не блокируются подходы к роботу для других коров. Это весьма недорогой вариант. Недостатками можно назвать частую необходимость подгонять животных и большое число «холостых» посещений доильного бокса. Также во время доения требуется скармливать больше концентратов, чтобы привлекать коров к роботу.

При системе направленного перемещения «сначала доение» животные получают доступ к кормам, лишь пройдя через станцию с роботом. Сам коровник в этом случае разделяется на зоны отдыха, доения и кормления. Это относительно дешевое решение: устанавливаются только однодверные ворота, требуется меньше подгонять коров. Однако из-за того, что для кормления нужно обязательно пройти через доильный бокс, животные меньше едят. Проблема «холостых» посещений тоже не решается: их число сокращается, но они все равно бывают. Разделение зон кормления и отдыха не позволяет организовать такой вариант в трехсекционных коровниках.

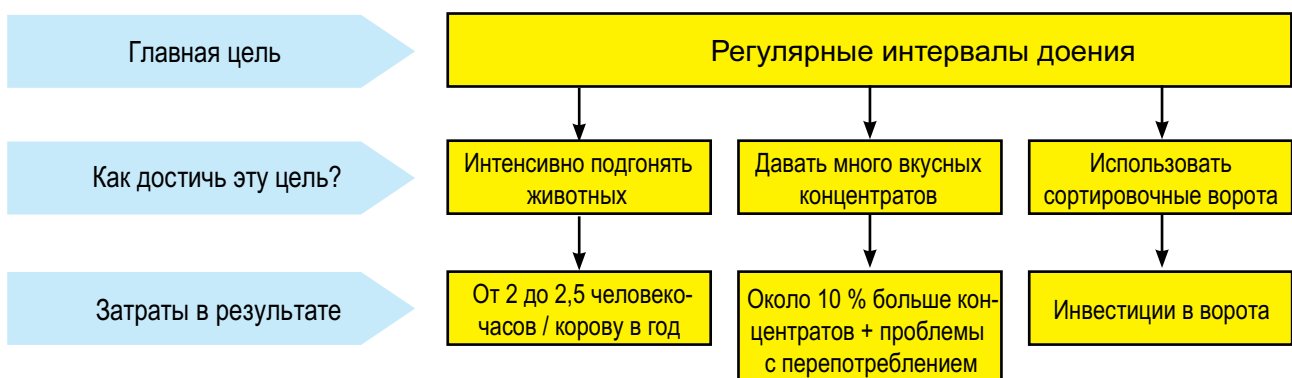


Рис. 3. Способы управления интервалами между доениями на роботизированной ферме

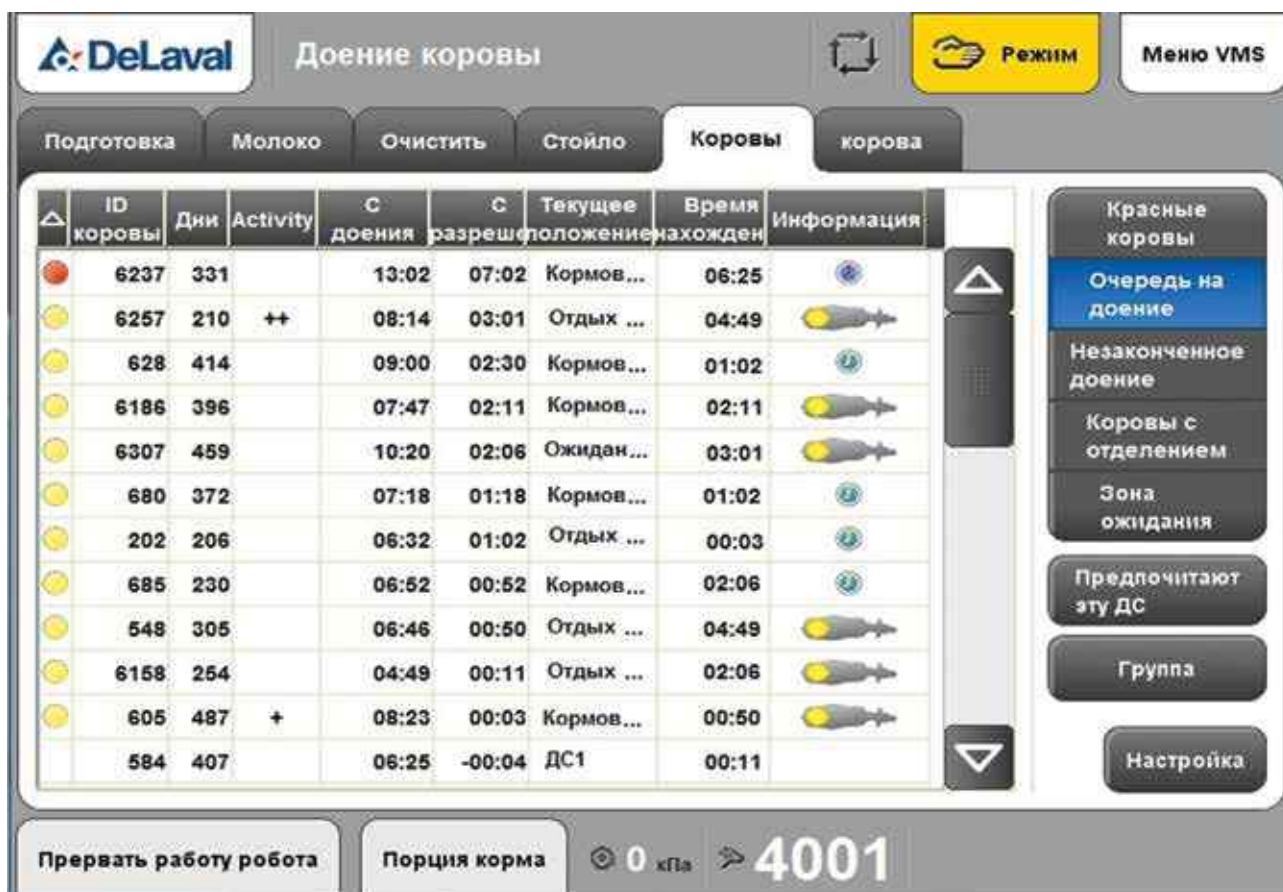


Рис. 4. Одно из преимуществ направленного движения — возможность отслеживать на мониторе робота в какой зоне находится животное и сколько времени оно там уже провело

А поскольку много коров находится в зоне ожидания, данный вариант проблематичен для коров низкого ранга и ферм с поголовьем более 50 животных.

Система «сначала кормление» обеспечивает животным доступ к кормам в любое время; коровы без допуска на доение не попадают в бокс, а значит, нет «холостых» проходов через робота; активное передвижение животных обеспечивает регулярную дойку без трудозатрат. В системе используются интеллектуальные сортировочные ворота. Благодаря чипу в транспондере на ошейнике или в ушной бирке, система считывает номер коровы и направляет ее в ту или иную зону в зависимости от того, сколько времени прошло с момента последнего доения. Кстати, у сортировочных ворот есть еще одно преимущество. Система регистрирует каждый проход через ворота, и, если работнику понадобится найти конкретное животное, ему не придется обыскивать весь коровник. На экране компьютера или непосред-

ственно на мониторе робота — как это реализовано в работе компании «ДеЛаваль» — можно увидеть, в какой зоне находится животное и сколько времени оно там провело.

Минусы есть и у этой системы. Затраты на ворота выше, чем в предыдущем случае. Система лучше работает, если зоны отдыха и кормления разделены. Коровы низкого ранга все равно могут долго стоять в зоне ожидания. Впрочем, влияние последнего недостатка можно уменьшить, например организовав движение с предварительной селекцией коров: интеллектуальные ворота пустят в «зал ожидания» только животных, имеющих право на доение, а остальных направят в зону кормления и т. д.

Как уже было отмечено, способность системы передвижения обеспечить равномерные интервалы доения не единственный критерий выбора. В некоторых случаях отлично работает система свободного перемещения коров. Это особенно касается МТФ,

где на одного робота приходится менее 60 животных, есть возможность активно подгонять их, принято решение давать большую часть концентратов в работе и, наконец, где система управления фермой работает как часы.

В ряде других случаев идеально подойдет система «сначала доение». В первую очередь это относится к фермам, где большую часть концентратов коровы получают вместе с основным рационом на кормовом столе или через индивидуальные станции.

Система «сначала кормление» отлично зарекомендовала себя на фермах, где на одного робота приходится более 60 коров, 50 % концентратов животные получают в работе и есть необходимость подгонять не более 5 % коров.

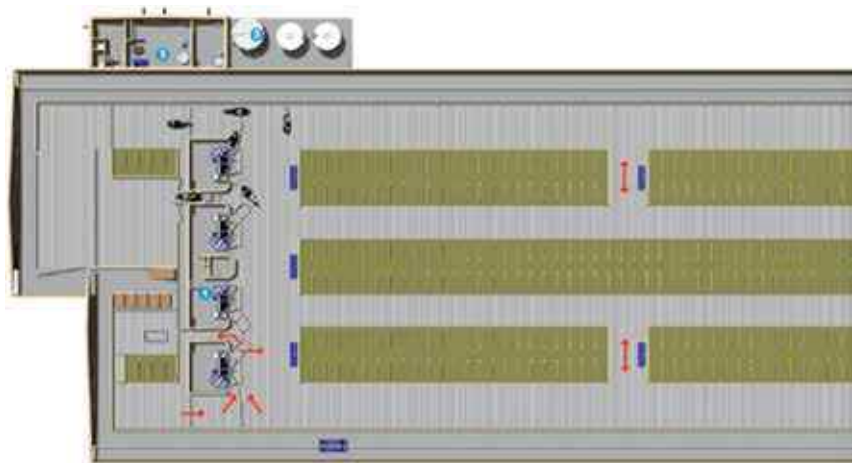
### ТРИ СИСТЕМЫ ПРОСЧИТАЙ, ОДНУ ВЫБИРАЙ

Совсем недавно, весной 2013 года, закончился эксперимент, который проводил Дрезденский университет на роботизиро-

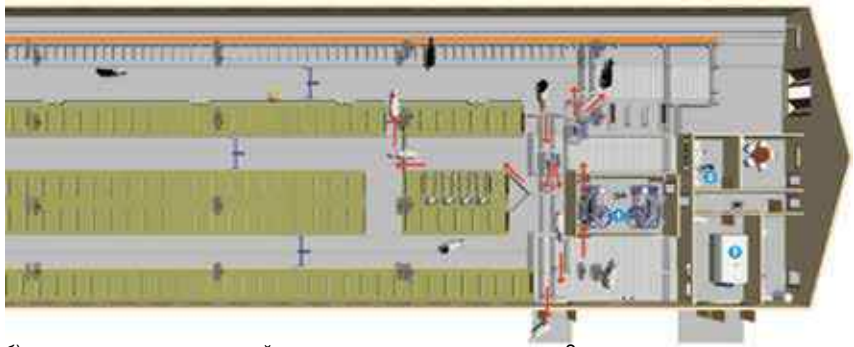
ванной ферме Радибор. В одном коровнике разделили коров на три группы и в каждой реализовали определенную систему передвижения животных: «свободное перемещение», «сначала кормление» и «сначала кормление с дополнительным сортировочным проходом». В результате исследователи пришли к ряду выводов. Производительность системы обусловлена не только концепцией передвижения коров. В группах, где использовались системы «сначала кормление» и «сначала кормление с дополнительным сортировочным проходом», были отмечены положительные тенденции в уровне надоев и поведении коров. Наибольшее влияние на интервалы доения оказывает все-таки возраст животного, а не система передвижения. Уровень соматических клеток значительно ниже при реализации концепции «сначала кормление» или «сначала кормление с дополнительным сортировочным проходом» по сравнению со свободным перемещением.

Многие выводы, полученные в ходе данного исследования, свидетельствуют в пользу системы «сначала кормление». Для белорусского производителя молока наиболее важно то, что при внедрении указанной концепции передвижения животных возрастают надой и снижается содержание соматических клеток. Это означает дополнительные ресурсы для достижения валовых показателей, а также для получения молока сорта экстра. В итоге это должно способствовать росту выручки и прибыли хозяйства, а значит, ускоренному возврату инвестиций в роботизированную ферму, которая по отечественным меркам является довольно дорогим решением.

Конечно же, универсального рецепта нет. Каждая ферма — это своеобразный организм, складывающийся из уровня менеджмента, качества кормов, поголовья, рабочей силы. Зачастую даже самый опытный специалист в области роботизированного доения не может предсказать успешность



а) план коровника с системой свободного передвижения



б) план коровника с системой направленного передвижения «Сначала доение»



в) план коровника с системой направленного передвижения «Сначала кормление»

той или иной системы передвижения животных на конкретной ферме и предугадать развитие бизнеса в хозяйстве. Правда, некоторые производители доильных роботов изначально проектируют свое оборудование под определенную систему передвижения. Естественно, они продвигают именно ее, порой не учитывая интересы заказчика в полной мере. Поэтому торопиться с выбором системы передвижения не стоит.

Преимущество «DeLaval» в том, что роботы-дояры DeLaval VMS отлично встраиваются в любую концепцию передвижения животных на ферме. Эксперты компании уверены, что одна и та же система не может подходить всем подряд. Их точка зрения

подтверждается данными независимых исследований и личным многолетним опытом внедрения роботизированного доения на тысячах ферм по всему миру. Именно поэтому «DeLaval» предпочитает вместе с заказчиком взвесить все за и против и помочь ему определиться, какая система лучше сработает на его ферме. А при необходимости клиент может пойти по пути постепенного развития: начать с менее капиталоемкой системы свободного перемещения и затем перейти к направленному передвижению, более эффективному в плане бизнеса.

Контакты в Республике Беларусь:

Tel +375172863995

Fax +375172863994

<http://www.delaval.by>

