

Здоровье телят: устойчивость к диарее (DIA) и устойчивость к респираторным заболеваниям (RSP)

Эти два признака здоровья телят, которые будут введены 11 августа 2026 года, позволят учитывать благополучие телят в рамках национальной системы оценки США. Генетические и геномные оценки устойчивости телят к респираторным заболеваниям (Respiratory Problems (RSP) и диарее (Diarrhea (DIA) теперь доступны для самцов и самок голштинской (далее Голштин) и джерсейской (далее Джерси) пород. Оценки выражаются в процентных пунктах от среднего показателя по породе в сторону повышения или понижения.

Преимущества этих признаков:

- Выращивание телок на замену является одним из самых затратных аспектов молочного производства, уступая только расходам на корма, и эти затраты ещё больше увеличиваются из-за возникновения диареи и респираторных заболеваний.
- Теперь у производителей молочной продукции появился новый инструмент генетического отбора, позволяющий повысить устойчивость к двум наиболее распространённым проблемам со здоровьем, с которыми сталкиваются тёлки молочных пород.
- Проблемы со здоровьем, возникающие в раннем возрасте, могут оказывать долгосрочное влияние на продуктивность, выживаемость и здоровье молочной коровы в дальнейшей жизни.

Определения признаков

Прогнозируемая способность к передаче ПТА по признаку RSP отражает ожидаемую устойчивость телят-потомков животного к респираторным заболеваниям в стаде при средних условиях содержания. Аналогично, ПТА по признаку DIA отражает ожидаемую устойчивость телят-потомков животного к диарее в стаде при средних условиях содержания. По обоим признакам более высокие положительные значения считаются более благоприятными, поскольку свидетельствуют о повышенной устойчивости.

Единицы измерения и породы

Оценки выражаются в процентных пунктах отклонения от среднего значения по породе в сторону повышенной или пониженной устойчивости. По состоянию на август 2026 года генетические оценки по RSP (устойчивости к респираторным заболеваниям) и DIA (устойчивости к диарее) предоставляются для самцов и самок голштинской и джерсейской пород. По мере сбора дополнительных фенотипических данных эти оценки будут распространены на другие породы.

Как интерпретировать эти признаки

Значения ПТА следует интерпретировать с учётом среднего показателя по породе для устойчивости к измеряемому признаку. Эти средние значения рассчитываются в ходе тестового цикла и могут незначительно изменяться в ходе августовского цикла и в последующий период по мере поступления дополнительных фенотипических данных.

**Базис – базовое значение породы.*

Бык Голштин НО «А»

PTA по DIA: 0,0

Ожидаемое среднее значение (базис): 74,6 % устойчивости к диарее

RSPPTA: 0,0

Ожидаемое среднее значение (базис): 88,8% устойчивости к респираторным заболеваниям

Бык Голштин НО «В»

DIA PTA: +1,0

Ожидаемое среднее значение: 75,6 % устойчивости к диарее

RSPPTA: +1,0

Ожидаемое среднее значение: 89,8% устойчивости к респираторным заболеваниям

Бык Джерси JE «А»

DIA PTA: 0,0

Ожидаемое среднее значение (базис): 82,6 % устойчивости к диарее

RSPPTA: 0,0

Ожидаемое среднее значение (базис): 82,1% устойчивости к респираторным заболеваниям

Бык Джерси JE «В»

DIA PTA: +1,0

Ожидаемое среднее значение: 83,6 % устойчивости к диарее

RSPPTA: +1,0

Ожидаемое среднее значение: 83,1% устойчивости к респираторным заболеваниям

Отсканируйте этот QR-код, чтобы получить доступ к дополнительным ресурсам и ссылкам.



- CDCB CowCast
- Презентация на отраслевой конференции 2025 года
- Опубликованные статьи
- и многое другое!

Наследуемость

Расчетная наследуемость составляет 2,6 % для устойчивости к диарее и 2,2 % для устойчивости к респираторным заболеваниям (по наблюдаемой шкале).

Источник данных

Оценки здоровья телят CDCB были разработаны с использованием данных, зарегистрированных производителями и доступных в Национальной базе данных участников программы. Были разработаны и внедрены обширные меры контроля качества данных, аналогичные тем, которые используются для признаков здоровья коров, чтобы гарантировать включение в оценку только самых надежных данных. Отредактированные данные предварительного тестирования включали в общей сложности более 263 000 записей по DIA и более 768 000 — для RSP. Данные, необходимые для расчета этих признаков, хранятся в Национальной базе данных участников программы.

Производители могут способствовать дальнейшему улучшению показателей здоровья телят, регистрируя ключевую информацию в программном обеспечении, используемом на ферме.

- Убедитесь, что идентификационный номер животного является уникальным и записан правильно
- Убедитесь, что для каждого животного указаны отец, мать и дата рождения
- Применяйте единообразные методы регистрации заболеваний

Взаимосвязи с другими признаками

Коэффициент корреляции ПТА между DIA и RSP был оценен в 0,34. Корреляция DIA и RSP с выживаемостью тёлочек составила 0,23 и 0,38 соответственно. Коэффициенты корреляции ПТА этих двух показателей здоровья телят с другими признаками, подвергающихся в настоящее время селекции, были незначительными, за исключением небольшой положительной корреляции между обоими признаками здоровья телят и выживаемостью коров.

Устойчивость к диарее (DIA)

Диапазон популяции

Эти значения РТА рассчитываются в ходе анализа перед выпуском. В оценке, которая будет проведена в августе 2026 года, ожидаются некоторые отклонения.

Порода	Активные быки для искусственного осеменения (быки со статусом «А»)			Геномные быки (код статуса «G»)			Быки, рожденные с 2000 года (достоверность ≥ 80 %)		
	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	Стандартное отклонение	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	Стандартное отклонение	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	Стандартное отклонение
Голштинская	от -5,3 до +2,4	-0,19	1,04	от -4,1 до +3,1	-0,19	0,82	от -4,4 до +3,0	-0,18	1,35
Джерсейская	от -6,8 до +3,5	-0,14	1,62	от -3,3 до +3,6	-0,01	1,23	от -4,2 до +3,8	-0,29	1,96

Стандартные отклонения

Одно и два стандартных отклонения (SD) обычно охватывают 68 % и 95% наблюдений соответственно.

Порода	Стандартные отклонения РТА			
	-2	-1	+1	+2
Голштинская	-2,6	-1,3	+1,3	+2,6
Джерсейская	-4,0	-2,0	+2,0	4,0

Диапазон достоверности

Достоверность варьируется в зависимости от животного и зависит от объема доступной информации. У молодых животных надежность, как правило, ниже, тогда как у проверенных производителей с обширными данными по дочерям обладают более высокой достоверностью. По мере накопления дополнительных данных в поддержку этого нового признака, показатели надежности будут расти.

	Быки со статусом «А»
Голштин	от 3 до 96 %
Джерсей	от 17 до 95 %

Устойчивость к респираторным заболеваниям (RSP)

Диапазон по популяции

Эти значения РТА рассчитываются в ходе анализа перед выпуском. В оценке, которая будет проведена в августе 2026 года, ожидаются некоторые изменения.

Порода	Активные быки для искусственного осеменения (быки со статусом «А»)			Геномные быки (код статуса «G»)			Быки, рожденные с 2000 года (достоверность ≥ 80 %)		
	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	Стандартное отклонение	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	Стандартное отклонение	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	Стандартное отклонение
Голштин	от -6,9 до +3,5	-0,36	1,36	от -7,0 до +4,8	-0,69	1,18	от -8,0 до +6,8	-0,33	1,78
Джерси	от -5,3 до +2,8	-0,42	1,45	от -4,5 до +3,2	0,62	1,10	от -7,4 до +5,9	-0,18	2,30

Стандартные отклонения

Одно и два стандартных отклонения обычно охватывают 68 % и 95% наблюдений соответственно.

	Стандартные отклонения RSP РТА			
	-2	-1	+1	+2
Голштин	-3,6	-1,8	+1,8	+3,6
Джерси	-4,6	-2,3	+2,3	+4,6

Диапазон достоверности

Достоверность варьируется в зависимости от животного и зависит от объема доступной информации. У молодых животных надежность, как правило, ниже, тогда как у проверенных производителей с обширными данными по дочерям обладают более высокой достоверностью. По мере накопления дополнительных данных в поддержку этого нового признака, показатели достоверности будут расти.

	Быки со статусом «А»
Голштин	от 3 до 97 %
Джерсей	от 16 до 97 %

Включение в селекционные индексы

Как и все новые признаки, публикуемые CDCB, эти признаки не будут включены в индексы пожизненной продуктивности на момент запуска. Ожидается, что эти признаки здоровья телят будут включены при следующем обновлении индекса продуктивности.

Будущие разработки

Дальнейшая работа будет сосредоточена на оценке потенциальных преимуществ многофакторного подхода, который совместно анализирует признаки, связанные со здоровьем телят. Эти два признака также будут доступны для других пород по мере удовлетворения потребностей в данных.

С 2003 года национальная система оценки США определяет признаки, позволяющие прогнозировать репродуктивные показатели самок. В 2024 году начался фундаментальный пересмотр этого набора признаков. В данном документе излагаются исследования и их результаты: изменения в четырех установленных признаках и новый показатель, который производители могут добавить в свой арсенал инструментов для управления репродуктивной деятельностью. Все пять показателей будут доступны для самцов и самок пород Айширской (AY), Бурой швицкой (BS), Голштинской (HO), Джерсейской (JE), Гернси (GU) и Шортгорн (MS) с августа 2026 года.

Коэффициент стельности дочерей (Daughter Pregnancy Rate (DPR))

Прогнозирует процент нестельных коров, которые оплодотворятся в каждом 21-дневном цикле, по сравнению с базовым показателем породы

DPR рассчитывается как функция количества дней без стельности и периода добровольного ожидания (Voluntary Waiting Period (VWP)). Количество дней без оплодотворения рассчитывается как количество дней от отела до оплодотворения. Количество дней открытого периода преобразуется в показатель оплодотворяемости с использованием VWP и масштабируется для отражения вероятности того, что нестельная корова оплодотворится в течение каждого 21-дневного цикла течки. Для оценки этого признака используется VWP, который теперь рассчитывается на основе стада в конкретном учетном году и группы лактации (только первая лактация и последующие лактации). РТА по DPR прогнозирует ожидаемую разницу в показателе оплодотворяемости дочерей животного, выраженную в процентных пунктах, по отношению к базовым показателям породы.

Время от первого осеменения до зачатия (First Service to Conception (FSC)) — НОВИНКА!

Прогнозирует способность лактирующей коровы оплодотвориться, выраженную в днях

FSC — это новый показатель, который вводится одновременно с пересмотром существующих показателей репродуктивной продуктивности. Показатель РТА по FSC прогнозирует ожидаемое отклонение в днях от момента первого осеменения до зачатия у дочерей животного по сравнению с базовым показателем породы. Положительное значение РТА означает сокращение срока до зачатия. Показатель FSC не зависит от VWP, что позволяет учитывать особенности управления отдельными коровами независимо от изменений VWP.

РТА выражается как отклонение от среднего показателя по породе для животных, родившихся в базовом году. Единицы измерения варьируются. DPR, CCR и HCR выражаются в процентах, а FSC и EFC — в днях.

Коэффициент оплодотворения коров (Cow Conception Rate (CCR))

Прогнозирует способность лактирующей коровы к оплодотворению

CCR определяется как доля осеменений, приводящих к стельности у конкретной коровы, на основе результатов первых семи осеменений. Впервые внедренный в 2009 году, РТА CCR прогнозирует ожидаемую разницу в показателе оплодотворения дочерей-коров по сравнению с базовыми показателями породы. В настоящее время в модель CCR также включена ковариация (совместная изменчивость), отражающая количество дней в лактации на момент первого осеменения.

Коэффициент оплодотворения тёлки (Heifer Conception Rate (HCR))

Прогнозирует способность тёлки к оплодотворению

Показатель HCR определяется как доля осеменений, приведших к стельности у конкретной тёлки, на основе результатов первых семи осеменений. Впервые введенный в 2009 году, показатель РТА HCR позволяет прогнозировать ожидаемую разницу в показателе оплодотворения дочерей-тёлок по сравнению с базовыми показателями породы.

Ранний первый отёл (Early First Calving (EFC))

Прогнозирует возраст самок при первом отеле при базовых условиях содержания, кормления, возрасте плодотворного осеменения

Введенный в 2019 году показатель EFC рассчитывается как количество дней между рождением тёлки и её первым отелем. Показатель РТА EFC прогнозирует ожидаемую разницу в днях в возрасте при первом отеле у самок-потомков по сравнению с базовыми показателями породы.

Показатель	Выражается в	РТА Диапазон Активные быки для искусственного осеменения ¹	Применение признака
Показатель стельности дочерей (DPR)	Процент (%)	Голштинская: от -5,3 до +5,7 Джерсейская: от -3,6 до +5,0 Бурая Швицкая: от -1,6 до +3,0	Информация для производителей, которые применяют добровольный период ожидания на уровне стада и хотят, чтобы коровы быстро возобновляли цикл, проходили охоту и осеменение, и быстро становились стельными, независимо от количества осеменений.
Коэффициент оплодотворения коров (CCR)	Процент (%)	Голштинская: от -8,3 до +7,3 Джерсейская: от -4,1 до +5,1 Бурая швицкая: от -3,6 до +2,9	Идеально подходит для производителя, стремящегося повысить успешность оплодотворения за один цикл, поскольку этот показатель отражает количество необходимых осеменений.
Время от первого осеменения до оплодотворения (FSC)	Дни	Голштинская: от -24,8 до +20,7 Джерсейская: от -12,5 до +15,2 Бурая швицкая: от -7,8 до +9,2	Полезно для производителей, которые выбирают индивидуальные периоды добровольного ожидания для каждой коровы и хотят, чтобы коровы стали стельными, как можно быстрее после первого осеменения, не обращая внимания на количество осеменений.

¹ — Значения, полученные в ходе тестового сценария. В августе 2026 года ожидаются некоторые изменения по мере добавления новых фенотипических данных и обновления списка активных быков для искусственного осеменения.

Обзор исследований

Впервые показатели репродуктивной способности стали доступны для прямого отбора молочного скота в 2003 году с введением показателя DPR. Шесть лет спустя в портфель были добавлены показатели CCR и HCR, а в 2019 году был введен показатель EFC. За эти 20 лет управление репродуктивной деятельностью существенно изменилось — появились программы синхронизации полового цикла; вариации в показателях VWP; разделенная по полу сперма; стали использовать сперму мясных пород КРС на молочных стадах — всё это влияет на репродуктивные показатели коров.

Наблюдения, послужившие поводом для пересмотра:

- 1. Сезонные колебания между официальными оценками, проводимыми три раза в год;
- 2. Значительные изменения между оценками, проводимыми в декабре и апреле;
- 3. Снижение РТА молодых быков в последующие оценки (ожидается, что показатели РТА будут изменяться как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения по мере поступления информации о дочерях);
- 4. Генетические тенденции развивались в неожиданных направлениях для признаков, подвергавшихся интенсивному отбору в условиях фермерских хозяйств.

Цели обзора:

- 1. Выявить причины постоянных колебаний в оценках репродуктивных показателей;
- 2. Повысить стабильность оценки;
- 3. Отразить современные методы управления репродуктивной деятельностью;
- 4. Оценить потенциальные новые признаки.

График исследований

на 2024 год

- Февраль – июль:

Анализ данных и тщательная документация устаревшей системы;
- Август – декабрь:

первоначальное тестирование предлагаемых решений, включая новый признак «Время от первого осеменения до зачатия» (FSC);
- 2025

Январь – июль:

продолжение исследований и тестирования с целью доработки подходов, определенных в ходе первоначального тестирования;
- Август – декабрь:

тестирование всех обновлений в ходе семи последовательных оценок, проводимых раз в три года;
- 2026

Январь – февраль:

пройдена валидация Interbull для 10 обновлений существующих признаков и введения FSC;
- Август:

внедрение пересмотренных признаков и нового признака FSC.

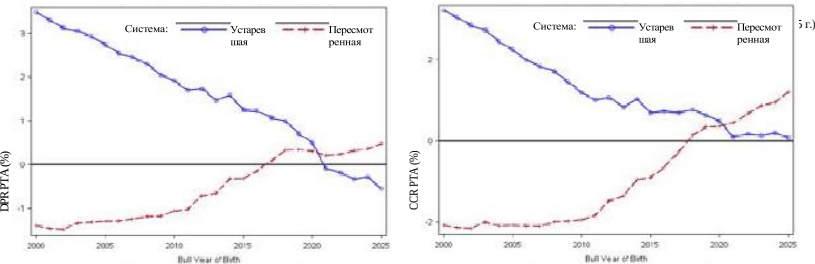
Исследовательская группа

Т. М. МакУортер, Дж. Р. Грэм, Э. Николацци, П. М. ВанРаден, А. Линг, С. Савоя и А. Легарра

Основные выводы

№ 1: Генетические тенденции отражают наблюдения на фермах

Генетические тенденции по этим признакам теперь соответствуют наблюдаемым фактическим показателям воспроизводства и селекционному давлению. На этих графиках изображены генетические тенденции (DPR — слева; CCR — справа) с использованием средних традиционных значений РТА быков всех оцениваемых пород в старой системе (синий цвет) и в пересмотренной системе (красный цвет).



№ 2: РТА молодых быков демонстрируют более стабильную динамику

По мере включения дочерей в оценки, ожидается, что примерно равное количество быков будет демонстрировать как снижение, так и рост значений РТА между оценками, проводимыми раз в три года. В прежней системе более 55 % быков демонстрировали постоянное снижение РТА при каждом цикле с декабря 2023 по декабрь 2024 года. Внесенные изменения помогают сгладить эти колебания и уменьшить устойчивую негативную тенденцию, наблюдаемую у большинства быков.

№ 3: Показатели проверенных быков остаются стабильными

В то время как показатели молодых быков, как ожидается, будут меняться с появлением новой информации о дочерях, показатели более взрослых проверенных быков с большим количеством дочерей, которые в настоящее время не используются в племенном разведении, должны оставаться стабильными с течением времени. Такая тенденция сохраняется и в пересмотренной системе.

#4: Средние тенденции во времени демонстрируют меньшие колебания

Средний показатель РТА быков по коровам в разбивке по году рождения отражает генетическую ценность быков, использованных для получения коров с определенными репродуктивными показателями фенотипами. При сравнении показателя DPR у голштинской породы в оценках за декабрь 2023 года и апрель 2024 года, пересмотренная система демонстрирует более четкую восходящую тенденцию и меньшие средние различия между оценками, что свидетельствует о более стабильном генетическом прогрессе.



№ 5: Interbull проверяет оценки

Interbull — это международная организация, которая предлагает независимую проверку и подтверждение генетических оценок, рассчитанных национальными центрами оценки, такими как CDCB. Пересмотренные признаки репродуктивной производительности и новый признак FSC с уверенностью прошли эту проверку.

Краткое изложение обновлений признаков репродуктивной производительности

В течение двухлетнего периода анализа эффективности этих оценок было протестировано множество решений, направленных на уточнение признаков воспроизводства. Ниже приведены 10 внедренных обновлений, включая введение пятого признака. Эти изменения тестировались в ходе семи последовательных циклов оценки, проводимых раз в три года, на предмет стабильности прогнозов. Перед запуском этот комплексный набор признаков также прошел международный процесс валидации, проведенный Interbull, и был рассмотрен Группой по методам генетической оценки CDCB и Группой по пересмотру оценок молочного скота.

Обновление 1: Использование показателя VWP, специфичного для каждого стада, года и группы лактации, при расчете DPR.

Расчет DPR теперь включает переменную, учитывающую VWP для конкретного года, стада и группы лактации. Предыдущая формула предполагала фиксированный VWP в 50 дней с 20-дневным периодом полового цикла. Это обновление учитывает изменения VWP на уровне стада и различия между группами лактации.

Обновление 2: Внедрение показателя «От первого осеменения до зачатия» (FSC)

«От первого осеменения до оплодотворения» (FSC) — это интервальный показатель, измеряемый в днях, на который не влияет VWP. Это количество дней от первого осеменения до оплодотворения.

Обновление 3: Учёт породы производителя, типа спаривания и короткого цикла в показателях CCR и HCR

Теперь показатели CCR и HCR учитывают породу производителя, а также тип спаривания и короткие циклы. Тип спаривания включает сперму разделённую по полу, обычную сперму, естественное оплодотворение или неизвестный тип. Под короткими циклами понимается осеменение, происходящее через 10–17 дней после предыдущего осеменения.

Обновление 4: Снижение систематической ошибки, обусловленной данными, в оценках РТА молодых быков

Данные о дочерях включаются в расчет показателей DPR, CCR и FSC только по истечении 36 месяцев после их рождения. Это изменение даст дополнительное время как дочерям с высокой, так и с умеренной или низкой репродуктивной способностью, чтобы они вошли в оценку с более близким временным интервалом, что обеспечивает более справедливую и стабильную генетическую оценку. В результате этого изменения быкам требуется пройти одну или две дополнительные оценки, проводимые раз в три года, прежде чем данные об их первом поколении дочерей повлияют на эти признаки.

Обновление 5: Применение более строгих правил редактирования исходных данных

В показатель DPR добавлена редакция, удаляющая коров с неуказанным отцом, которая также включена в показатель FSC. Эта редакция данных уже применяется к показателям CCR, HCR, EFC и другим признакам.

Большой объем доступных данных для DPR устраняет необходимость прогнозирования некоторых отсутствующих данных. Записи с отсутствующими датами отела или количеством дней после осеменения были удалены.

Более строгие критерии также применяются к группам сверстников, которые должны быть включены в файл фенотипа. Если записи относятся к группе сверстников, содержащей менее четырёх наблюдений, такая группа и все входящие в неё наблюдения удаляются.

Обновление 6: Улучшение программ, извлекающих исходные данные из Национальной базы данных участников

Обновление 7: Включение ковариаты «количество дней лактации на момент первого осеменения» в модели CCR и FSC

Обновление 8: Расчет CCR, HCR, DPR и FSC в многофакторной модели и EFC в однофакторной модели

Показатели CCR, HCR и DPR остаются в многопризначной модели с добавлением нового признака — FSC. Однако показатель EFC, который и ранее рассматривался как некоррелируемый признак, был перенесён в однопризначную модель для повышения вычислительной эффективности.

Обновление 9: Использование более строгих критериев конвергенции в процедуре итеративного решения для обеспечения более полной сходимости модели

Обновление 10: Определение новых оценок компонентов дисперсии

Как коэффициенты наследуемости, так и генетические корреляции получаются из оценок компонентов дисперсии. Генетическая корреляция показывает, как гены, влияющие на один признак, связаны с генами, влияющими на другой.

Генетические корреляции

	Обновлено	Предыдущее
DPR-CCR	+0,94	+0,86
DPR-HCR	+0,56	+0,36
CCR-HCR	+0,52	+0,45
CCR-FSC	+0,98	
DPR-FSC	+0,96	
HCR-FSC	+0,46	

Наследуемость

Обновлено Предыдущее

DPR	2,9 %	1,4 %
CCR	2,9 %	1,6 %
FSC	3,2 %	-
HCR	1,4 %	1,0 %
EFC	6,0 %	2,7 %

+1 = На эти черты положительно влияют многие из тех же генов

-1 = На признаки обратно влияют многие одни и те же гены

0 = Признаки генетически независимы

Когда запись включается в оценку?



Понимание различий в признаках

**БУДЬТЕ
ВНИМАТЕЛЬНЫ!**

Внесённые в августе 2026 года изменения в признаках репродуктивной способности не влияют на вес признаков в индексах пожизненной продуктивности. Это связано с тем, что веса признаков в этих индексах основаны на экономических показателях, которые не обновляются.

Эти изменения повлияют на селекционные индексы — как на те, что рассчитываются CDCB (NMS, CMS, FMS, GMS), так и на те, которые рассчитываются в масштабах всей отрасли в связи с изменениями значений РТА. Показатель «Продуктивная жизнь (PL)» также претерпит изменения.

- Коэффициент стельности дочерей (Daughter Pregnancy Rate (DPR))**

 - Оценивает способность дочерей животного оплодотвориться после отела;
 - Рассчитывается на основе количества дней сервис-периода (от отела до оплодотворения), которое преобразуется в показатель оплодотворяемости и масштабируется для отражения вероятности того, что нестельная корова оплодотворится в течение каждого 21-дневного эстрального цикла;
 - Учитывает период добровольного ожидания (Voluntary Waiting Period (VWP) на уровне стада учётного года и групп по лактациям, чтобы учесть управленческие решения, влияющие на время первого осеменения коров;
 - Отражает общие репродуктивные показатели в период лактации, включая время первого осеменения коров, количество половых циклов, необходимых для зачатия, и продолжительность сервис-периода, в течение которого коровы остаются нестельными;
 - Показатель DPR отражает как биологическую фертильность, так и факторы управления, влияющие на сроки осеменения.

- Время от первого осеменения до зачатия (First Service to Conception (FSC))**

 - Оценивает, как быстро корова станет стельной после первого осеменения, и выражается в днях;
 - Отражает фертильность после начала осеменения, а не весь интервал от отела до наступления стельности;
 - Исключает управленческую составляющую, связанную с VWP, сосредоточиваясь на оплодотворении после первого осеменения;
 - Положительный показатель РТА указывает на меньшее количество дней от первого осеменения до оплодотворения.

- Коэффициент оплодотворения коров (Cow Conception Rate (CCR))**

 - Вероятность того, что отдельная лактирующая корова оплодотворится при каждом осеменении;
 - Рассчитывается на основе результатов осеменения в течение первых семи осеменений после отела;
 - Ориентирован на успех осеменения у лактирующих коров, отражая фертильность в период лактации.

- Коэффициент оплодотворения тёлочек (Heifer Conception Rate (HCR))**

 - Вероятность того, что неплодная тёлка оплодотворится при каждом осеменении;
 - Рассчитывается на основе результатов осеменения в течение первых семи осеменений до первого отела;
 - Ориентирован на успешность осеменения тёлочек, отражая фертильность до первого отела.

- Ранний первый отел (Early First Calving (EFC))**

 - Возраст дочерей при первом отеле;
 - Положительное значение РТА указывает на меньшее количество дней до первого отела по сравнению с базовыми показателями породы.

Интерпретация оценок индексов воспроизводства

Изменения, внесенные в эти четыре признака, повлияют на диапазоны РТА, наблюдаемые у активных быков, а также на среднее значение РТА данной популяции. Дополнительный анализ диапазонов РТА, коэффициентов надежности и стандартных отклонений для каждого признака доступен на страницах, посвященных отдельным признакам.

		РТА активных быков (НО)		РТА активных быков (JE)		РТА активных быков (BS)	
Признак	Единица	Диапазон	Среднее	Диапазон	Среднее	Диапазон	Среднее
DPR	%	от -5,30 до +5,70	+0,06	от -3,60 до +5,00	+0,13	от -1,60 до +3,00	+0,47
FSC	дней	от -24,80 до +20,70	+2,13	от -12,50 до +15,20	+0,20	от -7,80 до +9,20	+0,19
CCR	%	от -8,30 до +7,30	+0,61	от -4,10 до +5,10	+0,15	от -3,60 до +2,90	+0,55
HCR	%	от -5,30 до +4,60	+0,48	от -3,40 до +4,20	-0,03	от -5,60 до +3,70	-0,02
EFC	дней	от -16,90 до +8,40	+0,74	от -13,30 до +10,10	+0,67	от -9,40 до +8,90	+0,70

Интерпретация показателей РТА зависит от понимания средних значений по породе, от которых они отсчитываются. Хотя показатели DPR и FSC имеют высокую генетическую корреляцию, их проявление различается. Показатель FSC измеряется и выражается в днях; показатель DPR измеряется и выражается в процентах. В одном из предыдущих исследований Министерства сельского хозяйства США (USDA) было установлено, что показатель РТА DPR +1,0 % соответствует сокращению периода между отёлами на четыре дня.

		Среднее значение по породе (что означает РТА «0»)					
Признак	Единица измерения	AY	BS	GU	НО	JE	MS
DPR	%	25,29	24,55	23,44	32,19	34,98	28,62
FSC	дней	63,44	71,94	79,50	55,60	52,04	47,66

Эти значения рассчитаны на основе данных, полученных в ходе моделирования за декабрь 2025 года.

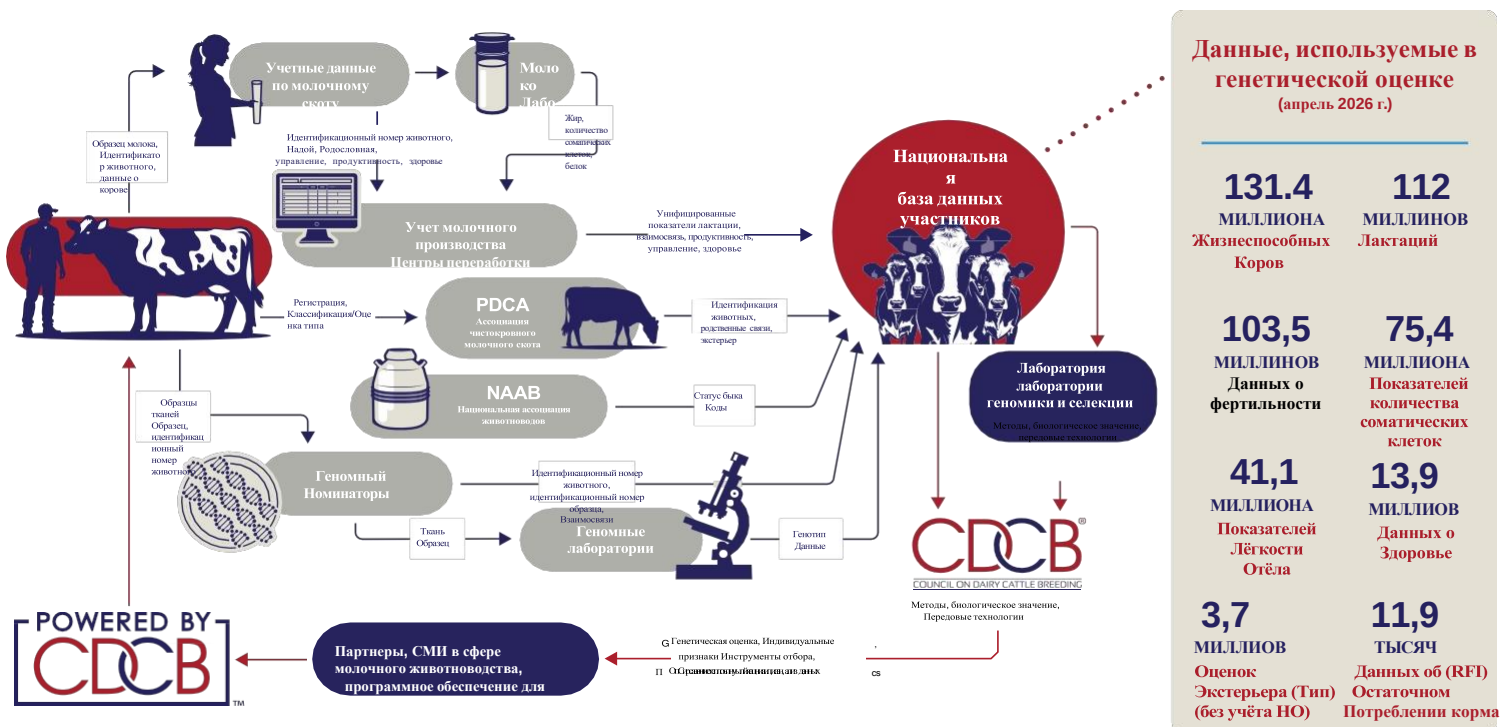
Ресурсы и исследования

Подробная информация об отдельных признаках, опубликованные научные исследования, подтверждающие эти признаки, и многое другое информация о пересмотре репродуктивных показателей в 2026 году доступна после сканирования этого QR-кода.



Роль CDCB в молочной отрасли

В 2013 году Совет по селекции молочного скота (CDCB) принял на себя обязанности по обслуживанию от Лаборатории геномики и селекции животных Министерства сельского хозяйства США (USDA) и роль хранителя Национальной базы данных участников программы. Как показано на графике ниже, CDCB функционирует в рамках системы сотрудничества, которую поддерживают более 60 молочных организаций в США и за рубежом. В рамках этой структуры данные о продуктивности почти четырёх миллионов коров ежегодно пополняют национальную базу данных. Эта информация, полученная в реальных условиях, используется для оценки 50 отдельных генетических признаков и четырёх селекционных индексов. Именно благодаря постоянному участию почти 10 000 стад по всей территории США генетические оценки США завоевали репутацию мирового стандарта. Сегодня генетические оценки, проводимые с использованием информации, хранящейся в Национальной базе данных участников программы, отмечаются знаком «Powered by CDCB» — это отраслевое сотрудничество, призванное служить интересам производителей молочной продукции.



Постоянный приток информации о продуктивности коров в Национальную базу данных участников программы не только позволяет рассчитывать существующие селекционные признаки, но и проводить исследования новых инструментов. С тех пор как CDCB начала предоставлять услуги по оценке для отрасли, были добавлены новые инструменты, направленные на решение вопросов здоровья коров и телят, эффективности кормления, фертильности и скорости доения. Ведутся исследования по разработке признаков, характеризующих здоровье копыт и подвижность.



Начиная с 2008 года Национальная база данных кооператоров начала хранить генотипы для расчета геномных оценок. Объем данных этого типа продолжает расти в геометрической прогрессии, поскольку фермеры полагаются на геномные оценки при принятии как управленческих, так и генетических решений.

Коэффициент оплодотворения коров (CCR)

Введенный в 2009 году показатель РТА «Коэффициент оплодотворения коров» (CCR) прогнозирует ожидаемую разницу в коэффициенте оплодотворения дочерей, ставших коровами, по сравнению с базовыми показателями породы. Показатель CCR был обновлен для оценки в августе 2026 года и далее с целью включения в модель ковариаты «количество дней лактации». Геномные и генетические оценки по показателю CCR предоставляются для самцов и самок айрширской, бурой швицкой, голштинской, джерсейской, гернсейской, шортгорнской пород (только традиционное (неразделённое) семя).

Преимущества признака

- Повышает эффективность генетического отбора для успешного оплодотворения лактирующих коров;
- Способствует снижению затрат на разведение и уменьшению количества осеменений на одну стельность;
- Повышает репродуктивную эффективность в современных системах управления стадом;
- Дополняет показатель DPR, уделяя внимание успешности оплодотворения, а не времени до наступления стельности.

Наследуемость

Наследуемость CCR составляет 2,9 %. Этот уровень типичен для признаков воспроизводства, что указывает на то, что генетический прогресс происходит постепенно, но накапливается с течением времени.

Описание признака

Показатель CCR учитывает количество осеменений (0 — неудача; 1 — успех) в течение лактации (максимум семь осеменений). Эти данные корректируются с учетом типа спаривания, породы производителя и короткого полового цикла, а затем используются для расчета коэффициента оплодотворения путем деления на общее количество необходимых осеменений.

Включение в селекционные индексы

Показатель CCR включен в индексы пожизненной продуктивности (PL) с 2014 года. По состоянию на апрель 2025 года, после обновления индексов, показатель CCR имеет следующий относительный вес в каждом из них:

- Чистая прибыль
«Net Merit\$» (NM\$): 1,8%
- Сырная прибыль
«Cheese Merit \$»(CM\$): 1,7%
- Прибыль за молоко
«Fluid Merit \$» FM\$: 1,8 %
- Прибыль от пастбы
«Grazing Merit \$»: 5,2 %

Эти значения отражают экономическую значимость CCR для репродуктивной эффективности и рентабельности стада. Изменения в CCR, вступающие в силу в августе 2026 года, не затрагивают эти приоритеты, поскольку веса признаков в индексах пожизненной продуктивности основаны на экономических показателях, которые не подлежат обновлению. Ожидаемые в связи с обновлением CCR колебания показателей NM\$, CM\$, FM\$ и GM\$ у отдельных животных будут обусловлены изменениями значений РТА в результате пересмотра, а не относительной значимостью признака в индексе.

Взаимосвязи с другими признаками

В рамках набора признаков репродуктивной производительности CCR сильно коррелирует с показателем «Степеньность дочерей»(DPR) (+0,94) и «Время от первого осеменения до оплодотворения»(FSC) (+0,98) и умеренно коррелирует с показателем «Оплодотворяемость тёлоч» H C R (+0,52). Эти корреляции позволяют использовать информацию по связанным признакам воспроизводства для повышения точности оценки, особенно при ограниченности данных.

Как интерпретировать этот признак

Показатель CCR наиболее полезен для производителей, стремящихся повысить успешность оплодотворения за одно осеменение, поскольку этот показатель отражает количество необходимых осеменений.

Значения РТА интерпретируются на основе среднего показателя по породе и выражаются в процентах. Желательно, чтобы значение РТА по CCR было положительным.



Диапазоны достоверности

Достоверность варьируется в зависимости от животного и зависит от объема доступной информации. У молодых животных достоверность, как правило, ниже, тогда как у проверенных производителей с обширными данными о дочерях она выше.

	Быки со статусом «А»
Айрширская	от 32 % до 98,1 %
Бурая швицкая	от 60 % до 99 %
Голштинская	от 31,5 % до 99 %
Джерсейская	от 58,1 % до 99 %
Гернсейская	от 37,3 % до 93 %
Шортгорнская	от 51,9 % до 89,2 %

Источник данных

Данные для расчета этого признака хранятся в Национальной базе данных участников программы. CCR использует данные о репродуктивной деятельности, включая случаи осеменения, диагностику стельности и последующие подтверждения до отёла, переданные через U.S. программы ведения молочного учета.

Производители могут способствовать дальнейшему улучшению показателей воспроизводства, регистрируя ключевую информацию в программном обеспечении фермы.

- Убедитесь, что идентификатор животного является уникальным и записан правильно;
- Убедитесь, что для каждого животного указаны отец, мать и дата рождения;
- Правильно регистрируйте быка-производителя с указанием кода NAAВ или идентификатора быка для каждого репродуктивного события;
- Регистрируйте отёл после подсадки эмбриона.

Ресурсы и исследования



Опубликованные исследования, подтверждающие данный признак и изменения в оценке репродуктивных показателей, запланированные на 2026 год, доступны после сканирования этого QR-кода.

Послушайте подкаст «The CDCB CowCast», в котором ведущий исследователь д-р Тейлор МакУортер рассказывает о пересмотре репродуктивных признаков в 2026 году. Доступно на YouTube и платформах подкастов с 12 мая.

Диапазон значений по популяции

Большинство животных находятся в относительно узком диапазоне вокруг нуля, причем положительные значения указывают на выше среднего генетическую способность к успешному оплодотворению при каждом осеменении, а отрицательные значения — на способность ниже среднего по сравнению с базой породы. Эти значения РТА рассчитываются в ходе анализа перед публикацией. В августе 2026 года ожидаются некоторые изменения.

Порода	Активные быки для искусственного осеменения (быки со статусом «А»)			Геномные быки (быки со статусом «G»)			Быки, рожденные с 2000 года (достоверность ≥ 90%)		
	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD
Айширская	от -2,2 до +7,3	+1,84	2,82	от -2,7 до +2,9	+0,37	1,10	от -3,0 до +8,6	+1,85	2,54
Бурая швицкая	от -3,6 до +2,9	+0,55	1,52	от -3,2 до +6,6	+0,99	2,02	от -5,2 до +5,9	-0,29	2,12
Гернсейская	от -2,3 до +4,4	+1,04	2,00	от -3,9 до +5,6	+0,94	2,42	от -6,2 до +5,9	-0,82	2,49
Голштинская	от -8,3 до +7,3	+0,61	2,16	от -5,0 до +7,4	+1,65	1,58	от -9,9 до +10,5	-1,61	2,46
Джерсейская	от -4,1 до +5,1	+0,15	2,03	от -7,3 до +5,0	+0,74	1,82	от -11,7 до +7,5	-1,16	2,18
Шортгорнская	от -3,8 до +1,8	-0,62	2,40	---	---	---	от -3,6 до +4,5	-0,07	1,88

Примерно 68 % и 95 % наблюдений находятся в пределах одного и двух стандартных отклонений (SD) от среднего значения соответственно. Следующий пример демонстрирует, как эти пропорции применяются к активным быкам пород Голштинская и Джерсейская.

Порода	Стандартные отклонения РТА (быки статуса «А»)			
	-2	-1	+1	+2
Голштин	-3,71	-1,55	+2,77	+4,93
Джерси	-3,91	-1,88	+2,18	+4,22

Часто задаваемые вопросы

Чем отличается обновленная версия CCR от прежней?

Показатель оплодотворяемости коров (РТА) по-прежнему позволяет прогнозировать ожидаемое отклонение показателя оплодотворяемости дочерей, когда они станут коровами, по сравнению с базовыми показателями породы. Модель, используемая для расчета CCR, была пересмотрена с целью включения ковариаты «количество дней в лактации» и учета породы производителя, типа спаривания, а также короткого полового цикла с предварительной корректировкой отдельных осеменений.

Как значения РТА в пересмотренном CCR соотносятся со значениями в прежней версии?

Изменения в диапазонах РТА, среднем значении РТА и стандартных отклонениях между версиями CCR обусловлены обновлением модели и компонентов дисперсии. Эти различия отражают перемасштабирование признаков, а не реальное увеличение или уменьшение лежащей в их основе генетической вариации.

Порода	РТА пересмотренного CCR (быки со статусом «G»)			Старые значения РТА по CCR (быки со статусом «G»)		
	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	Стандартное отклонение	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	Стандартное отклонение
Голштин	от -5,00 до +7,40	+1,65	1,58	от -6,50 до +6,40	+0,25	1,49
Джерси	от -7,30 до +5,00	+0,74	1,82	от -5,40 до +5,10	+0,14	1,61

Почему ранее генетическая тенденция для CCR имела тенденцию к снижению, а теперь в новой модели — к росту?

В прежней системе некоторые долгосрочные изменения в управления стадом не учитывались в полной мере. В результате часть последствий управленческих решений могла ошибочно приписываться генетике, из-за чего тенденции по таким признакам, как DPR и CCR, выглядели стабильными или даже снижающимися. Обновленная модель позволяет более точно отделить генетический прогресс и учитывает изменения в практиках ведения хозяйства, произошедшие за последние 20–25 лет. Изменение тенденции не означает, что биологические показатели внезапно улучшились; это означает, что теперь мы измеряем генетический прогресс более точно.

Как фермерам следует использовать обновленный показатель CCR?

Показатель CCR лучше всего подходит для производителей, стремящихся повысить успешность оплодотворения за одно осеменение, поскольку этот показатель отражает, сколько осеменений требуется. Показатели DPR и FSC предоставляют инструменты, включающие, соответственно, количество дней между осеменениями и количество дней от первого осеменения до оплодотворения.

Каково среднее количество осеменений на одно оплодотворение у коров в США?

Согласно данным, хранящимся в Национальной базе данных участников программы и используемым в генетических оценках, средняя корова голштинской породы, отелившаяся в 2024 году в США, осеменялась 2,09 раза на одно оплодотворение. Американские коровы джерсейской породы, отелившие в том же году, осеменялись в среднем 2,07 раза на одно оплодотворение.

Коэффициент оплодотворения тёлочек (HCR)

Введенный в 2009 году показатель РТА «Коэффициент оплодотворения тёлочек» (HCR) позволяет прогнозировать ожидаемую разницу в коэффициенте стельности дочерей (DPR) в качестве первотёлочек по сравнению с базовыми показателями породы. Показатель HCR был обновлен для оценки, начиная с августа 2026 года и далее, с учетом породы производителя, типа спаривания и короткого цикла овуляции. Геномные и генетические оценки по показателю HCR предоставляются для самцов и самок пород айрширской, бурой швицкой, голштинской, джерсейской, гернсейской, шортгорнской пород (традиционное семя).

Преимущества признака

- Улучшает генетический отбор для успешного оплодотворения ремонтных тёлочек;
- Способствует своевременному первому отелу и эффективному развитию тёлочек;
- Снижает затраты на разведение, связанные с повторными осеменениями;
- Дополняет показатели воспроизводства коров, учитывая репродуктивные показатели до первого отела.

Наследуемость

Наследуемость показателя HCR составляет 1,4 %. Такой уровень типичен для признаков воспроизводства, что указывает на то, что генетический прогресс происходит постепенно, но накапливается с течением времени.

Описание признака

Показатель HCR рассчитывается на основе данных об осеменениях (0 — неудача; 1 — успех) (максимум семь осеменений). Эти данные корректируются с учетом типа спаривания, породы быка-производителя и короткого плового цикла, а затем используются для расчета коэффициента оплодотворения путем деления на общее количество необходимых осеменений.

Включение в селекционные индексы

Показатель HCR включен в индексы пожизненной продуктивности с 2014 года. По состоянию на апрель 2025 года, после обновления индексов, показатель HCR имеет следующий относительный вес в каждом из них:

- | | |
|--|---|
| • Чистая прибыль \$
«Net Merit \$»: 0,5% | • Сырная ценность
«Cheese Merit \$»: 0,5 % |
| • Прибыль по молоку
«Fluid Merit» (\$): 0,5 % | • Пастбищная ценность
Grazing Merit \$: 0,9% |

Эти значения отражают экономическую значимость HCR для репродуктивной эффективности и рентабельности стада. Изменения в HCR, вступающие в силу в августе 2026 года, не затрагивают эти приоритеты, поскольку веса признаков в индексах пожизненной продуктивности основаны на экономических показателях, которые не обновляются. Ожидаемые в связи с обновлениями HCR колебания показателей NM\$, CM\$, FM\$ и GM\$ по отдельным животным будут обусловлены изменениями значений РТА в результате пересмотра, а не относительной значимостью признака в индексе.

Корреляции с другими признаками

В рамках набора признаков воспроизводства HCR умеренно коррелирует с показателем оплодотворяемости коров (CCR) (+0,52), показателем стельности дочерей (DPR) (+0,56) и показателем времени от первого осеменения до оплодотворения (FSC) (+0,47). Эти корреляции позволяют использовать информацию по связанным признакам воспроизводства для повышения точности оценки, особенно при ограниченности данных.

Как интерпретировать этот признак

Показатель HCR наиболее полезен для производителей, стремящихся повысить успешность оплодотворения за одно осеменение в популяции первотёлочек, поскольку этот показатель отражает количество необходимых осеменений.

Значения РТА интерпретируются на основе среднего показателя по породе и выражаются в процентах. Желательно, чтобы значение РТА по HCR было положительным.

Диапазоны достоверности

Достоверность варьируется в зависимости от животного и зависит от объема доступной информации. У молодых животных достоверность, как правило, ниже, тогда как у проверенных производителей с обширными данными по дочерям она выше.

Порода	Быки со статусом «А»
Айрширская	от 32 % до 87 %
Бурая швицкая	от 50 % до 95 %
Гернсейская	от 19% до 69%
Голштинская	от 19,4 % до 99 %
Джерсейская	от 41,4 % до 99 %
Шортгорнская	от 27,7 % до 49,9 %

Источник данных

Данные для расчета этого признака хранятся в Национальной базе данных участников программы. HCR использует данные о воспроизводстве первотёлочек, включая операции по искусственному осеменению, диагностику стельности и подтверждения последующих отёлов, зарегистрированные в рамках программ учета молочного скота США.

Производители могут способствовать дальнейшему улучшению воспроизводства, фиксируя ключевую информацию в программном обеспечении фермы.

- Убедитесь, что идентификационные номера животных являются уникальными и правильно зарегистрированы;
- Убедитесь, что для каждого животного указаны отец, мать и дата рождения;
- Правильно регистрируйте быка-производителя с указанием кода NAAV или идентификатора быка для каждого репродуктивного события;
- Регистрируйте роды после пересадки эмбриона.

Ресурсы и исследования



Опубликованные научные исследования, подтверждающие данный признак и изменения в оценке репродуктивных характеристик 2026 года, можно найти, отсканировав этот QR-код.

Послушайте подкаст «The CDCB CowCast», в котором ведущий исследователь д-р Тейлор МакУортер рассказывает о пересмотре репродуктивных признаков в 2026 году. Доступно на YouTube и платформах подкастов с 12 мая.

Диапазон популяции

Большинство животных сгруппированы вблизи нуля, при этом положительные значения указывают на выше среднего генетическую способность к успешному оплодотворению при одном осеменении у тёлочек, а отрицательные значения — на способность ниже среднего по сравнению с базой породы. Эти значения РТА рассчитываются в ходе анализа перед публикацией. В оценке, которая будет проведена в августе 2026 года, ожидаются некоторые отклонения.

Порода	Активные быки для искусственного осеменения (быки со статусом «А»)			Геномные быки (быки со статусом «G»)			Быки, рожденные с 2000 года (надежность ≥ 90 %)		
	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD
Айширская	от -0,7 до +10,2	+3,38	3,78	от -1,7 до +2,5	+0,60	0,95	от -1,7 до +8,1	+3,91	4,11
Бурая швицкая	от -5,6 до +3,7	-0,02	1,74	от -2,9 до +4,2	+0,54	1,27	от -5,6 до +4,3	-0,41	2,55
Гернсейская	от -2,8 до +3,4	+0,48	1,65	от -2,7 до +3,7	+0,22	1,59	***	***	***
Голштинская	от -5,3 до +4,6	+0,22	1,50	от -4,9 до +5,1	+0,77	1,22	от -7,9 до +6,0	-0,31	1,83
Джерсейская	от -3,4 до +4,2	-0,03	1,58	от -3,9 до +3,6	+0,32	1,26	от -7,0 до +5,7	-0,52	2,06
Шортгорнская	от -2,3 до +2,0	-0,53	1,54	---	---	---	***	***	***

*** – Недостаточное количество быков для расчета статистических показателей.

Примерно 68 % и 95 % наблюдений находятся в пределах одного и двух стандартных отклонений (SD) от среднего значения соответственно. Следующий пример демонстрирует, как эти пропорции применяются к активным быкам голштинской и джерсейской пород.

Порода	Стандартные отклонения РТА (быки статуса «А»)			
	-2	-1	+1	+2
Голштин	-2,78	-1,28	+1,71	+3,21
Джерси	-3,19	-1,61	+1,54	+3,12

Часто задаваемые вопросы

Чем отличается обновленная версия HCR от предыдущей?

РТА показателя оплодотворяемости тёлочек (HCR) по-прежнему позволяет прогнозировать ожидаемую разницу в показателе оплодотворяемости дочерей в качестве неоплодотворённых тёлочек по сравнению с базовыми показателями породы. Модель, используемая для расчета HCR, была пересмотрена с учетом породы производителя, а также типа спаривания и короткого цикла.

Как значения РТА пересмотренного показателя HCR соотносятся со значениями прежней версии?

Изменения в диапазонах РТА, среднем значении РТА и стандартных отклонениях (SD) между версиями HCR обусловлены обновлением модели и компонентов дисперсии. Эти различия отражают перемасштабирование признаков, а не реальное увеличение или уменьшение лежащей в основе генетической вариации.

Как фермерам следует использовать обновленный признак HCR?

Показатель HCR наиболее полезен для производителя, стремящегося повысить успешность оплодотворения за одно осеменение в популяции первотёлочек, поскольку этот показатель отражает, сколько осеменений требуется.

Каково среднее количество осеменений на одно оплодотворение у тёлочек в США?

Согласно данным, хранящимся в Национальной базе данных участников программы и используемым в генетических оценках, средняя тёлочка голштинской породы, отелившаяся в 2024 году в США, осеменялась в среднем 1,77 раза на одно зачатие. Тёлочки джерсейской породы в США, отелившие в том же году, осеменялись в среднем 1,85 раза на одно оплодотворение.

	РТА пересмотренного показателя HCR (быки со статусом «G»)			Линейка HCR РТА прежнего поколения (быки со статусом «G»)		
	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD
Голштин	от -4,90 до +5,10	+0,77	1,22	от -5,50 до +5,70	+0,88	1,37
Джерси	от -3,90 до +3,60	+0,32	1,26	от -4,40 до +3,80	+0,33	1,36

Коэффициент стельности дочерей (DPR)

Введённый в 2003 году показатель РТА «Коэффициент стельности дочерей» (DPR) прогнозирует ожидаемый процент нестельных коров, которые оплодотворятся в течение каждого 21-дневного периода, относительно базы породы. Показатель DPR был обновлён для оценки августа 2026 года и последующих периодов с целью включения добровольных периодов ожидания (VWP) на уровне стада и по группам лактации вместо фиксированной продолжительности. Геномные и генетические оценки по показателю DPR предоставляются для самцов и самок айрширской, бурой швицкой, голштинской, джерсейской, гернсейской, шоргорнской пород (только традиционное (неразделённое) семя).

Преимущества признака

- Повышает репродуктивную эффективность за счет сокращения количества дней между отёлами;
- Способствует повышению репродуктивных показателей стада и его устойчивости;
- Способствует увеличению продолжительности жизни и повышению пожизненной продуктивности;
- Обеспечивает стандартизированный показатель воспроизводства, который можно использовать в различных стадах и системах управления.

Наследуемость

Наследуемость показателя DPR составляет 2,9 %. Такой уровень типичен для признаков воспроизводства, что указывает на то, что генетический прогресс происходит постепенно, но накапливается с течением времени.

Описание признака

Сервис-период (период с момента отела коровы до наступления стельности) преобразуется в нелинейный показатель оплодотворяемости с переменной VWP в зависимости от стада, года и группы лактации по формуле:

$$DPR_{adj} = \frac{21}{\max(21, \max(DO, 71) - VWP_{herdyr-lactgrp})} * 100,$$

DO = количество дней без оплодотворения;

VWP (добровольный период ожидания) рассчитывается для каждого стада и года, а также для каждой группы лактации. Категории групп лактации: «только первая лактация» и «последующие лактации».

Включение в селекционные индексы

Показатель DPR включается в индексы пожизненной продуктивности с 2003 года. По состоянию на апрель 2025 года, после обновления индексов, показателю DPR придаётся следующий относительный вес в каждом из них:

- | | |
|--|--|
| • Чистая прибыль \$ (NM\$): 2,1% | • Сырная ценность \$ «Cheese Merit \$»: 2,0 % |
| • Прибыль от молока \$ «Fluid Merit \$»: 2,1 % | • Пастбищная ценность \$ «Grazing Merit \$»: 5,6 % |

Эти значения отражают экономическую значимость DPR для репродуктивной эффективности и рентабельности стада. Внесенные в августе 2026 года изменения в DPR не затрагивают эти приоритеты, поскольку веса признаков в индексах пожизненной продуктивности основаны на экономических показателях, которые не обновляются. Ожидаемые в связи с обновлениями DPR колебания показателей NM\$, CM\$, FM\$ и GM\$ у отдельных животных будут обусловлены изменениями значений РТА в результате пересмотра, а не относительной значимостью признака в индексе.

Как интерпретировать этот признак

Показатель DPR наиболее подходит для производителей, которые используют VWP на уровне стада и хотят, чтобы коровы проходили половой цикл, осеменялись и быстро оплодотворялись, независимо от количества осеменений.

Показатели РТА интерпретируются на основе средних значений по породе и выражаются в процентах. Эти средние значения рассчитываются в ходе тестового полового цикла и могут незначительно измениться в августе 2026 года и в последующие периоды по мере поступления дополнительных фенотипических данных.

*Базис – базовое значение породы.

НО Бык «А»
PTA по DPR: 0,0 (%)
Ожидаемое среднее значение для дочерей (базис): 32,19 %

НО Бык «В»
DPR PTA: +1,0 (%)
Ожидаемый средний показатель дочерей: 33,19 %

ЖЕ Бык «В»
DPR PTA: 0,0 (%)
Ожидаемое среднее значение для дочерей (базис): 34,98 %

ЖЕ Бык «В»
DPR PTA: +1,0 (%)
Ожидаемый средний показатель дочерей: 35,98 %

Источник данных

Данные для расчета этого показателя хранятся в Национальной базе данных участников программы. DPR использует данные о воспроизводстве и отёлах, включая информацию об осеменении, диагностике стельности и отёлах, предоставляемую в рамках программ учета молочного скота США.

Производители могут способствовать дальнейшему улучшению показателей воспроизводства, регистрируя ключевую информацию в программном обеспечении на своих фермах.

- Убедитесь, что идентификационный номер животного является уникальным и записан правильно;
- Убедитесь, что для каждого животного указаны отец, мать и дата рождения;
- Правильно регистрируйте быка-производителя с указанием кода NAAV или идентификатора быка для каждого репродуктивного события;
- Регистрируйте отёл после подсадки эмбриона

Взаимосвязи с другими признаками

В рамках набора признаков репродуктивной продуктивности показатель DPR имеет сильную генетическую корреляцию с показателем оплодотворяемости коров (CCR) (+0,94) и показателем времени от первого осеменения до оплодотворения (FSC) (+0,96) и умеренно коррелирует с показателем оплодотворяемости тёлочек (HCR) (+0,56). Эти корреляции позволяют использовать информацию о связанных признаках репродуктивной производительности для улучшения оценки точность, особенно при ограниченном объеме данных.

Ресурсы и исследования



Опубликованные исследования, подтверждающие важность данного признака и ревизии репродуктивных показателей 2026 года, доступны после сканирования этого QR-кода.

Послушайте подкаст «The CDCB CowCast», в котором ведущий исследователь д-р Тейлор МакУортер рассказывает о пересмотре показателей репродуктивных характеристик в 2026 году. Доступно на YouTube и платформах подкастов с 12 мая.

Диапазон значений по популяции

Большинство животных находятся в относительно узком диапазоне вокруг нуля, причем положительные значения указывают на генетический потенциал по показателю оплодотворяемости выше среднего, а отрицательные — на генетический потенциал ниже среднего по сравнению с базой породы. Эти значения РТА рассчитываются в ходе анализа перед выпуском данных. В оценке, которая будет опубликована в августе 2026 года, ожидаются некоторые колебания.

Порода	Активные быки для искусственного осеменения (быки со статусом «А»)			Геномные быки (быки со статусом «G»)			Быки, рожденные с 2000 года (достоверность ≥ 90 %)		
	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD
Айширская	от -2,0 до +6,4	+1,28	2,24	от -2,1 до +2,3	+0,23	1,05	от -3,1 до +7,2	+1,01	1,88
Бурая швицкая	от -1,6 до +3,0	+0,47	1,40	от -2,5 до +7,5	+1,37	1,92	от -4,9 до +5,3	-0,08	1,66
Гернсейская	от -2,6 до +2,7	+0,49	1,47	от -2,8 до +3,9	+0,57	1,60	от -4,1 до +3,6	-0,66	1,62
Голштинская	от -5,3 до +5,7	+0,06	1,46	от -3,8 до +6,1	+0,67	1,08	от -7,9 до +9,5	-1,04	1,94
Джерсейская	от -3,6 до +5,0	+0,13	1,65	от -4,4 до +4,8	+0,62	1,38	от -10,0 до +6,1	-0,82	1,82
Шортгорнская	от -2,6 до +1,6	-0,08	1,95	---	---		от -2,5 до +3,7	+0,76	1,49

Примерно 68 % и 95 % наблюдений находятся в пределах одного и двух стандартных отклонений (SD) от среднего значения соответственно. Следующий пример демонстрирует, как эти пропорции применяются к активным быкам голштинской и джерсейской пород.

Порода	Стандартные отклонения РТА (быки статуса «А»)			
	-2	-1	+1	+2
Голштинская	-2,86	-1,40	+1,52	+2,98
Джерсейская	-3,16	-1,52	+1,78	+3,43

Диапазоны достоверности

Достоверность варьируется в зависимости от животного и зависит от объема доступной информации. У молодых животных достоверность, как правило, ниже, тогда как у проверенных производителей с обширными данными о дочерях она выше.

Порода	Быки с рейтингом «А»
Айширская	от 34 % до 98 %
Бурая швицкая	от 63 % до 99 %
Гернсейская	от 38,5 % до 93 %
Голштинская	от 32,5 % до 99 %
Джерсейская	от 58,8 % до 99 %
Шортгорнская	от 52,9 % до 89,8 %

Часто задаваемые вопросы

Чем отличается обновленная версия DPR от прежней?

РТА показателя оплодотворяемости дочерей по-прежнему прогнозирует ожидаемый процент нестельных коров, которые оплодотворятся в течение каждого 21-дневного периода, относительно базовым показателям породы. Модель, используемая для расчета показателя DPR, была пересмотрена с учетом добровольного периода ожидания на уровне стада и для конкретных групп лактации.

Как значения РТА в пересмотренном DPR соотносятся со значениями прежней версии?

Изменения в диапазонах РТА, средних значениях РТА и стандартных отклонениях между версиями DPR обусловлены обновлением модели и компонентов дисперсии. Эти различия отражают перемасштабирование признаков, а не реальное увеличение или уменьшение лежащей в основе генетической вариации.

Порода	Пересмотренный DPR РТА (быки со статусом «G»)			РТА в прежней версии DPR (быки со статусом «G»)		
	Диапазон РТА	Среднее РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее РТА	SD
Голштин	от -3,80 до +6,10	+0,67	1,08	от -6,30 до +6,60	-0,60	1,26
Джерси	от -4,40 до +4,80	+0,62	1,38	от -5,10 до +4,60	-0,16	1,51

Почему генетическая тенденция по показателю DPR ранее имела нисходящий тренд, а в новой модели теперь демонстрирует восходящий тренд? В предыдущей системе некоторые долгосрочные изменения в управлении стадом не были полностью учтены в модели. В результате некоторые последствия управленческих решений могли быть ошибочно отнесены на счет генетики, что приводило к тому, что тенденции по таким признакам, как DPR и CCR выглядели стабильными или даже снижающимися. Обновленная модель лучше отделяет генетическое улучшение от эффектов управления и учитывает изменения в практиках ведения хозяйства, произошедшие за последние 20–25 лет. Изменение тенденции не означает, что биологические показатели внезапно улучшились; это означает, что теперь мы измеряем генетический прогресс более точно.

Как фермерам следует использовать обновленный показатель DPR и новый показатель «От первого осеменения до зачатия» (FSC)?

Показатель DPR лучше всего подходит для производителей, которые используют программу VWP на уровне стада и хотят, чтобы коровы быстро входили в цикл, проходили осеменение и оплодотворялись, независимо от количества осеменений. Показатель FSC полезен для производителей, которые подбирают программы VWP индивидуально для каждой коровы и хотят, чтобы коровы оплодотворялись как можно быстрее после первого осеменения, не обращая внимания на количество осеменений. Важно помнить, что показатель DPR выражается в процентах, а показатель FSC — в днях. Как для показателя DPR, так и для показателя FSC желательно, чтобы РТА было положительным.

Ранний первый отёл (EFC)

Введенный в 2019 году показатель РТА «Ранний первый отёл» (Early First Calving) прогнозирует генетическую способность животного влиять на возраст, в котором у дочери происходит первый отел, выраженный в днях относительно базового значения для породы. Уже рассматриваемый как некоррелированный признак, показатель EFC был обновлен для оценки в августе 2026 года и далее, чтобы рассчитываться в модели с одним признаком. Геномные и генетические оценки по показателю EFC предоставляются для самцов и самок айширской, бурой швицкой, голштинской, джерсейской, гернсейской, шоргорнской пород (только традиционное (неразделённое) семя).

Преимущества признака

- Способствует более раннему достижению репродуктивной зрелости у ремонтных тёлочек;
- Способствует повышению пожизненной продуктивности и эффективности стада;
- Сокращает количество непродуктивных дней до начала первой лактации;
- Дополняет показатели репродуктивной способности, основанные на зачатии, за счет учета сроков начала репродуктивной активности;

Наследуемость

Наследуемость показателя EFC составляет 6,0 %. Этот показатель выше, чем у других признаков воспроизводства, что свидетельствует о значительной генетической вариативности возраста при первом отеле.

Описание признака

EFC — это количество дней от рождения до первого отёла коровы. Желательно, чтобы это количество дней было как можно меньше, поэтому оно умножается на -1, чтобы получить положительное значение РТА.

Включение в селекционные индексы

Показатель EFC включен в индексы пожизненной продуктивности с 2021 года. По состоянию на апрель 2025 года, после обновления индексов, показатель EFC имеет следующий относительный вес в каждом из них:

- | | |
|---|---|
| • Чистая прибыль \$
«Net Merit \$»: 1,0 % | • Сырная ценность \$
«Cheese Merit \$»: 1,0 % |
| • Прибыль от молока \$
«Fluid Merit \$»: 1,0 % | • Пастбищная ценность \$
«Grazing Merit \$»: 0,8 % |

Эти значения отражают экономическую значимость EFC для репродуктивной эффективности и рентабельности стада. Изменения в EFC, внесенные в августе 2026 года, не затрагивают эти приоритеты, поскольку веса признаков в индексах пожизненной ценности (прибыли) основаны на экономических показателях, которые не обновляются. Отклонения по показателям NM\$, CM\$, FM\$ и GM\$ у отдельных животных, которые ожидаются в связи с обновлениями EFC, будут обусловлены изменениями значений РТА в результате пересмотра, а не относительной значимостью признака в индексе.

Корреляции с другими признаками

EFC рассматривается как некоррелирующий с другими признаками репродуктивной производительности. Это отражает тот факт, что EFC учитывает возрастные особенности полового цикла, а не успешность осеменения.

Как интерпретировать этот признак

Значения РТА интерпретируются на основе среднего показателя по породе (*базиса*) и выражаются в днях. Эти средние значения рассчитываются в ходе тестового периода и могут незначительно изменяться в августе и в последующие месяцы по мере поступления дополнительных фенотипических данных.

Положительные значения РТА указывают на количество дней, меньшее, чем среднее по породе. Отрицательные значения РТА указывают на дополнительные дни по сравнению со средним показателем по породе.

Бык НО А
РТА по EFC: 0,0 (дней)
Ожидаемое среднее значение для дочерей (базис):
723,47 дней

ЖЕ Бык А
EFC РТА: 0,0 (дней)
Ожидаемый средний показатель дочерей (базис):
693,39 дней

НО Бык В
EFC РТА: +3,0 (дней)
Ожидаемый средний показатель дочерей:
720,47 дней

ЖЕ Бык В
EFC РТА: +3,0 (дней)
Ожидаемый средний показатель дочерей:
690,39 дней

Источник данных

Данные для расчета этого признака хранятся в Национальной базе данных участников программы. При расчете EFC используются записи об отелах, включая даты рождения и даты первого отела, передаваемые через программы учета молочного скота США.

Производители могут способствовать дальнейшему улучшению показателей репродуктивной способности, регистрируя ключевую информацию в программном обеспечении своего хозяйства.

- Убедитесь, что идентификационный номер животного является уникальным и записан правильно;
- Убедитесь, что для каждого животного указаны отец, мать и дата рождения;
- Правильно регистрируйте быка-производителя с указанием кода NAAB или идентификатора быка для каждого репродуктивного события;
- Регистрируйте отёл после подсадки эмбриона.

Ресурсы и исследования



Опубликованные научные работы, подтверждающие значимость данного признака и пересмотр репродуктивных показателей в 2026 году, доступны после сканирования этого QR-кода.

Послушайте подкаст «The CDCB CowCast», в котором ведущий исследователь д-р Тейлор МакУортер рассказывает о пересмотре репродуктивных признаков в 2026 году. Доступно на YouTube и платформах подкастов с 12 мая.

Диапазон значений по популяции

Большинство животных находятся в относительно узком диапазоне вокруг нуля, причем более положительные значения указывают на более ранний, чем в среднем, возраст при первом отёле, а более отрицательные — на более поздний, чем в среднем, возраст при первом отёле по сравнению с базой породы. Эти значения РТА рассчитываются в ходе анализа перед публикацией. В оценке, которая будет проведена в августе 2026 года, ожидаются некоторые отклонения.

Порода	Активные быки для искусственного осеменения (быки со статусом «А»)			Геномные быки (быки со статусом «G»)			Быки, рожденные с 2000 года (достоверность ≥ 90%)		
	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD
Айширская	от -3,3 до +33,6	+13,94	14,38	от -6,0 до +14,4	+3,73	5,22	от -3,2 до +31,7	+21,50	9,56
Бурая швицкая	от -9,4 до +8,9	+0,70	4,88	от -6,4 до +10,6	+3,95	3,55	от -14,5 до +19,5	+0,94	6,87
Гернсейская	от -7,7 до +17,9	+0,87	6,05	от -9,0 до +10,5	-0,36	4,46	от -7,1 до +5,2	+0,48	5,46
Голштинская	от -16,9 до +8,4	+0,74	3,46	от -10,5 до +8,5	+2,10	2,40	от -24,2 до +17,1	-0,26	3,24
Джерсейская	от -13,1 до +10,1	+0,67	3,12	от -7,7 до +7,6	+0,78	2,57	от -12,5 до +16,0	-0,37	3,22
Шортгорнская	от -1,7 до +7,9	+3,48	3,91	---	---	---	***	***	***

*** – Недостаточное количество быков для расчета статистических показателей.

Примерно 68 % и 95 % наблюдений находятся в пределах одного и двух стандартных отклонений (SD) от среднего значения соответственно. Следующий пример демонстрирует, как эти доли применяются к активным быкам голштинской и джерсейской пород.

Порода	Стандартные отклонения РТА (быки статуса «А»)			
	-2	-1	+1	+2
Голштин	-6,19	-2,72	+4,21	+7,67
Джерси	-5,57	-2,45	+3,80	+6,92

Диапазоны достоверности

Достоверность варьируется в зависимости от животного и зависит от объема доступной информации. У молодых животных достоверность, как правило, ниже, тогда как у проверенных производителей с обширными данными о дочерях она выше.

Порода	Быки с рейтингом «А»
Айширская	от 27 % до 94,8 %
Бурая швицкая	от 33 % до 97 %
Гернсейская	от 24 % до 77 %
Голштинская	от 24,3 % до 99 %
Джерсейская	от 43,7 % до 99 %
Шортгорнская	от 29,1 % до 69,7 %

Часто задаваемые вопросы

Чем отличается обновленная версия EFC от прежней?

РТА по раннему первому отелу по-прежнему прогнозирует количество дней, на которые раньше или позже среднего показателя по породе у самок-потомков родится первый телёнок. Основным изменением для этого признака в пересмотренной версии 2026 года является переход к модели с одним признаком для повышения эффективности вычислений.

Как значения РТА пересмотренного EFC соотносятся со значениями прежней версии?

Изменения в диапазонах РТА, среднем значении РТА и стандартных отклонениях между версиями EFC обусловлены обновлением модели и компонентов дисперсии. Эти различия отражают перемасштабирование признаков, а не реальное увеличение или уменьшение лежащей в основе генетической вариации.

Порода	РТА пересмотренного EFC (быки со статусом «G»)			РТА старого EFC (быки со статусом «G»)		
	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD
Голштин	от -10,50 до +8,50	+2,10	2,40	от -10,90 до +9,50	+2,18	2,50
Джерси	от -7,70 до +7,60	+0,78	2,57	от -6,70 до +6,00	+0,34	1,99

Время от первого осеменения до оплодотворения (FSC)

Введённый в августе 2026 года показатель РТА «От первого осеменения до оплодотворения» прогнозирует генетическую способность лактирующей коровы зачать после первого осеменения, измеряемую как количество дней от первого осеменения до зачатия, относительно базовых значений для породы. Геномные и генетические оценки по показателю FSC предоставляются для самцов и самок айширской, бурой швицкой, голштинской, джерсейской, гернсейской, шортгорнской пород (традиционное семя).

Преимущества показателя

- Отражает показатели фертильности независимо от периода добровольного ожидания (VWP);
- Отражает индивидуальную реакцию коровы на современные методы управления репродуктивной деятельностью;
- Позволяет более точно оценивать фертильность стад при использовании расширенной или индивидуализированной программы VWP;
- Дополняет показатели DPR и CCR, предоставляя интервальный показатель эффективности оплодотворения.

Наследуемость

Наследуемость показателя FSC составляет 3,2 %. Такой уровень типичен для признаков воспроизводства, что указывает на то, что генетический прогресс происходит постепенно, но накапливается с течением времени.

Описание признака

FSC — это количество дней от первого осеменения коровы до оплодотворения в течение одной лактации. Если корова оплодотворилась через 200 дней, значение FSC устанавливается равным 200 дням. Если корова так и нестельна, значение FSC устанавливается равным 230 дням. Количество дней умножается на -1, поэтому желательно, чтобы РТА было положительным.

Корреляции с другими признаками

В рамках набора признаков воспроизводства показатель FSC сильно коррелирует с показателем стельности дочерей (DPR) (+0,96) и показателем оплодотворяемости коров (CCR) (+0,98) и умеренно коррелирует с показателем оплодотворяемости телок (HCR) (+0,47). Эти корреляции позволяют использовать информацию по связанным признакам воспроизводства для повышения точности оценки, особенно при ограниченности данных.

Источник данных

Данные, используемые для расчета этого признака, хранятся в Национальной базе данных участников программы. При расчете FSC используются данные о репродуктивных показателях лактирующих коров, включая даты первого осеменения, подтверждения стельности и информацию о последующих отёлах, предоставляемые в рамках программ учета молочного скота США.

Производители могут способствовать дальнейшему улучшению показателей воспроизводства, регистрируя ключевую информацию в программном обеспечении, используемом на ферме.

- Убедитесь, что идентификатор животного является уникальным и записан правильно;
- Убедитесь, что для каждого животного указаны отец, мать и дата рождения;
- Правильно регистрируйте быка-производителя с указанием кода NAAV или идентификатора быка для каждого репродуктивного события;
- Регистрируйте роды после подсадки эмбриона.

Как интерпретировать этот показатель

FSC — полезный показатель для производителей, которые хотят, чтобы коровы оплодотворились как можно быстрее после первого осеменения, не обращая внимания на то, сколько осеменений для этого потребуется.

Значения РТА интерпретируются на основе среднего показателя по породе (*базис*) и выражаются в днях. Положительные значения РТА означают меньшее количество дней от первого осеменения до оплодотворения. В то же время отрицательные значения указывают на большее количество дней по сравнению со средним показателем по породе.

НО Бык А

FSC РТА: +5,0 (дней)

Ожидаемый средний показатель для дочерей:
50,60 дней

ЖЕ Бык А

FSC РТА: +5,0 (дней)

Ожидаемый средний показатель для дочерей:
47,04 дня

НО Бык В

FSC РТА: 0,0 (дней)

Ожидаемый средний показатель для дочерей (*базис*):
55,60 дней

ЖЕ Бык В

FSC РТА: 0,0 (дней)

Ожидаемый средний показатель для дочерей (*базис*):
52,04 дня

НО Бык С

FSC РТА: -5,0 (дней)

Ожидаемое среднее значение для дочерей:
60,60 дней

ЖЕ Бык С

FSC РТА: -5,0 (дней)

Ожидаемое среднее значение для дочерей:
57,04 дней

Эти средние показатели рассчитаны в ходе тестового периода и могут незначительно измениться в августе и в последующие месяцы по мере поступления дополнительных фенотипических данных.

- Айширская..... 63,44 дня
- Бурая швицкая..... 71,94 дня
- Гернсейская 79,50 дней
- Голштинская..... 55,60 дней
- Джерсейская 52,04 дня
- Шортгорнская..... 47,66 дней

Включение в селекционные индексы

Поскольку FSC является недавно введенным признаком, в настоящее время он не включен в индексы пожизненной продуктивности. Во время следующего пересмотра будет рассмотрен вопрос о его включении.

Ресурсы и исследования



Опубликованные исследования, подтверждающие значимость данного признака и пересмотр репродуктивных показателей в 2026 году, доступны после сканирования этого QR-кода.

Послушайте подкаст «The CDCB CowCast», в котором ведущий исследователь д-р Тейлор МакУортер рассказывает о пересмотре показателей репродуктивных характеристик в 2026 году. Доступно на YouTube и платформах подкастов с 12 мая.

Диапазон показателей популяции

Большинство животных находятся в относительно узком диапазоне вокруг нуля, причем положительные значения указывают на генетическую способность к успешному оплодотворению при одном осеменении выше среднего, а отрицательные — на способность ниже среднего по отношению к базе породы. Эти значения РТА рассчитываются в ходе анализа перед выпуском. В августе 2026 года ожидаются некоторые колебания.

Порода	Активные быки для искусственного осеменения (быки со статусом «А»)			Геномные быки (быки со статусом «G»)			Быки, рожденные с 2000 года (достоверность ≥ 90%)		
	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD	Диапазон РТА	Среднее значение РТА	SD
Айширская	от -7,3 до +15,4	+2,38	6,60	от -4,4 до +9,6	+1,15	2,79	от -11,2 до +17,9	+0,99	6,01
Бурая швицакая	от -7,8 до +9,2	+0,19	3,90	от -10,4 до +10,1	+0,13	4,56	от -20,1 до +12,1	-1,63	5,59
Гернсейская	от -9,5 до +10,9	+2,75	6,13	от -11,0 до +17,5	+2,69	6,96	от -15,5 до +15,3	-2,57	6,81
Голштинская	от -24,8 до +20,7	+2,13	6,13	от -15,4 до +20,1	+4,81	4,74	от -30,2 до +27,3	-5,35	6,90
Джерсейская	от -12,5 до +15,2	+0,20	5,68	от -17,2 до +15,3	+1,57	5,18	от -31,3 до +25,1	-3,39	6,15
Шортгорнская	от -14,7 до +4,7	-3,28	8,38	---	---	---	от -12,2 до +13,5	-0,63	5,33

Примерно 68 % и 95 % наблюдений находятся в пределах одного и двух стандартных отклонений (SD) от среднего значения соответственно. Следующий пример демонстрирует, как эти доли применяются к активным быкам голштинской и джерсейской пород.

Порода	Стандартные отклонения РТА (быки статуса «А»)			
	-2	-1	+1	+2
Голштин	-10,14	-4,00	+8,26	+14,40
Джерси	-11,16	-5,48	+5,88	+11,56

Диапазоны достоверности

Достоверность варьируется в зависимости от животного и зависит от объема доступной информации. У молодых животных достоверность, как правило, ниже, тогда как у проверенных производителей с обширными данными по дочерям она выше.

Порода	Быки категории «А»
Айширская	от 31 % до 98,2 %
Бурая швицакая	от 49 % до 99 %
Гернсейская	от 37,7 % до 93 %
Голштинская	от 30,6 % до 99 %
Джерсейская	от 58,3 % до 99 %
Шортгорнская	от 52,1 % до 89,7 %

Применение FSC на ферме

В чём заключается уникальность FSC?

- 1. FSC измеряется и выражается в днях;
- 2. FSC не зависит от VWP;
- 3. FSC включает ковариату «количество дней лактации на момент первого осеменения».

Как определяется дата оплодотворения для показателя FSC?

FSC представляет собой разницу в днях между первым осеменением и осеменением, приведшим к подтвержденной стельности. Подтвержденная стельность определяется положительным результатом проверки на стельность или последующей датой отёла.

Различия в показателях воспроизводства коров

Показатель	Выражается в	РТА Диапазон Активные быки для искусственного осеменения ¹	Применение признака
Время от первого осеменения до зачатия (FSC)	Дни	Голштинская: от -24,8 до +20,7 Джерсейская: от -12,5 до +15,2 Бурая швицкая: от -7,8 до +9,2	Полезно для производителей, которые выбирают индивидуальные периоды ожидания для каждой коровы и хотят, чтобы коровы стали стельными как можно быстрее после первого осеменения, не обращая внимания на количество осеменений.
Коэффициент оплодотворения дочерей (DPR)	Процент (%)	Голштинская: от -5,3 до +5,7 Джерсейская: от -3,6 до +5,0 Бурая швицкая: от -1,6 до +3,0	Информация для производителей, которые применяют добровольный период ожидания на уровне стада и хотят, чтобы коровы быстро возобновляли цикл, проходили осеменение и быстро оплодотворялись, независимо от количества осеменений.
Показатель оплодотворения коров (CCR)	Процент (%)	Голштинская: от -8,3 до +7,3 Джерсейская: от -4,1 до +5,1 Бурая швицкая: от -3,6 до +2,9	Идеально подходит для производителя, стремящегося повысить успешность оплодотворения за один цикл, поскольку этот признак отражает количество необходимых осеменений.

1 — Значения получены в ходе тестового сценария. В августе 2026 года ожидаются некоторые изменения по мере пополнения базы данных фенотипическими записями и обновления списка активных быков для искусственного осеменения.



Повторное представление показателей по воспроизводству

Дополнительная информация — ресурсы за июль

Обновления за август 2026 года



Часто задаваемые вопросы

Почему CDCB пересмотрела и обновила оценки признаков репродуктивной способности коров?

Прежние показатели репродуктивных характеристик коров хорошо служили отрасли на протяжении более двух десятилетий, однако методы управления молочным скотоводством значительно изменились. Расширение использования программ синхронизации, искусственное осеменение спермой быков-производителей неразделённой и разделённой (сексированной) по полу, и индивидуальных стратегий племенного разведения привело к ситуациям, когда управленческие решения могли влиять на оценки в большей степени, чем это учитывалось ранее. Обновления помогают отделить генетику от влияния современных методов управления и повысить точность и стабильность оценок.

Какие признаки пересматриваются и какие основные корректировки вносятся?

Показатель	Определение	Основные изменения в признаке
Коэффициент оплодотворения дочерей (DPR)	Прогнозирует ожидаемый процент нестельных коров, которые осемятся в течение каждого 21-дневного периода, относительно базы по породе	Модель, используемая для расчета DPR, была пересмотрена с учетом добровольного периода ожидания (VWP) на уровне стада и для конкретных групп лактации.
Коэффициент оплодотворения коров (CCR)	Прогнозирует ожидаемую разницу в показателе оплодотворения дочерей, ставших коровами, по сравнению с базовыми показателями породы	Модель, используемая для расчета CCR, была пересмотрена с целью включения ковариаты «количество дней в лактации» и учета породы производителя, типа спаривания и короткого полового цикла с предварительной корректировкой отдельных осеменений.
Коэффициент оплодотворения тёлочек (HCR)	Прогнозирует ожидаемую разницу в показателе оплодотворения дочерей в статусе тёлочек по сравнению с базовыми показателями породы	Модель, используемая для расчета HCR, была пересмотрена с учетом породы производителя, типа спаривания и короткого полового цикла в рамках отдельных осеменений.
Ранний первый отел (EFC)	Прогнозирует разницу в возрасте при первом отеле дочерей животного по сравнению с базовыми показателями породы	Расчет EFC был перенесен в модель с одним признаком для повышения вычислительной эффективности.

Что такое «Время от первого осеменения до оплодотворения» (FSC) и почему этот показатель был добавлен?

FSC — это новый репродуктивный признак, который измеряет количество дней между первым осеменением коровы и успешным оплодотворением. Он сосредоточен конкретно на том, что происходит после начала осеменения. FSC восполняет важный пробел в существующих признаках, оценивая репродуктивную производительность независимо от периода добровольного ожидания (VWP).

Как фермерам следует использовать обновленный признак DPR и новый признак «Время от первого осеменения до зачатия» (FSC)?

Показатель DPR лучше всего подходит для производителей, которые применяют VWP на уровне стада и хотят, чтобы коровы быстро входили в цикл, проходили осеменение и оплодотворялись, независимо от количества осеменений. Показатель FSC полезен для производителей, которые выбирают VWP индивидуально для каждой коровы и хотят, чтобы коровы оплодотворялись как можно быстрее после первого осеменения, не обращая внимания на то, сколько осеменений для этого потребуется. Важно помнить, что показатель DPR выражается в процентах, а показатель FSC — в днях. Как для показателя DPR, так и для показателя FSC желательно, чтобы PTA было положительным.

Как понять различия в показателях репродуктивной способности коров?

Показатель	Выражается в	РТА Диапазон Активные быки для искусственного осеменения ¹	Применение признака
Время от первого осеменения до зачатия (FSC)	Дни	Голштинская: от -24,8 до +20,7 Джерсейская: от -12,5 до +15,2 Бурая швицкая: от -7,8 до +9,2	Полезно для производителей, которые выбирают индивидуальные периоды ожидания для каждой коровы и хотят, чтобы коровы оплодотворились как можно быстрее после первого осеменения, не обращая внимания на количество осеменений.
Коэффициент оплодотворения дочерей (DPR)	Процент (%)	Голштинская: от -5,3 до +5,7 Джерсейская: от -3,6 до +5,0 Бурая швицкая: от -1,6 до +3,0	Информация для производителей, которые применяют добровольный период ожидания на уровне стада и хотят, чтобы коровы быстро возобновляли цикл, проходили осеменение и быстро оплодотворялись, независимо от количества осеменений.
Коэффициент оплодотворения коров (CCR)	Процент (%)	Голштинская: от -8,3 до +7,3 Джерсейская: от -4,1 до +5,1 Бурая швицкая: от -3,6 до +2,9	Идеально подходит для производителей, стремящихся повысить коэффициент оплодотворения за одно осеменение, поскольку этот признак отражает количество осеменений, необходимых для успешного оплодотворения.

1 — Значения, полученные в ходе тестового прогона в декабре 2025 года. В августе 2026 года ожидаются некоторые изменения, поскольку будут добавлены дополнительные фенотипические данные и обновлен список активных быков для искусственного осеменения.

Часто задаваемые вопросы

Почему генетические тенденции по показателям DPR и CCR ранее были нисходящими, а теперь стали восходящими?

В старой системе некоторые изменения в управлении стадом не учитывались в полной мере. В результате некоторые последствия управленческих решений могли быть ошибочно приписаны генетике, из-за чего тенденции по таким признакам, как DPR и CCR, казались стабильными или даже снижающимися. Обновленная модель позволяет более точно отделить генетическое улучшение от влияния методов управления и учитывать изменения в практиках ведения хозяйства, произошедшие за последние 20–25 лет. Изменение тенденции не означает, что биологические показатели внезапно улучшились; это означает, что теперь мы измеряем генетический прогресс более точно.



В чём заключалась причина неожиданных тенденций, наблюдаемых отраслью у молодых быков в старой системе?

Поводом для этого фундаментального пересмотра репродуктивных признаков послужили наблюдения за едва заметными, но стабильными сезонными закономерностями в показателях РТА молодых быков, а также постепенное, но устойчивое снижение показателей РТА от одной оценки к другой по мере накопления информации. Ожидается, что изменения показателей РТА будут более разнообразными — как в сторону повышения, так и в сторону понижения. Наблюдаемая тенденция является неотъемлемой характеристикой данного признака: тёлки с более высокой репродуктивной производительностью с большей вероятностью станут коровами с более высокой репродуктивной производительностью, и они попадают в поток данных раньше, чем коровы с более низкой репродуктивной производительностью из той же группы современниц. Следовательно, самые ранние данные о дочерях молодого быка смещены в сторону дочерей с более высокой репродуктивной производительностью, поскольку они телятся первыми. По мере того, как со временем в поток данных попадает все больше дочерей, распределение показателей дочерей становится более репрезентативным для всей популяции.

Чтобы решить эту проблему, данные о репродуктивных показателях коров теперь включаются примерно через 36 месяцев после рождения животного, а не сразу же, как только они становятся доступными. Такой временной интервал позволяет накопить данные как о дочерях, отелившихся раньше, так и о тех, кто отелился позже, до начала оценки, включая данные о коровах, которые, возможно, покинули стадо до достижения 36-месячного возраста.

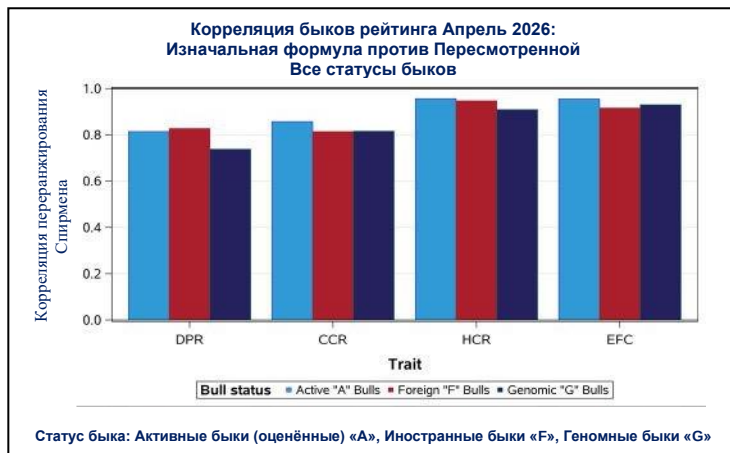
Эти признаки коров сильно коррелируют между собой. Почему сильные корреляции полезны?

Сильные корреляции дают больше информации о других признаках, когда доступные данные ограничены. Для показателя DPR имеются данные с 1960 года по настоящее время. Между тем, для показателей CCR, HCR и FSC имеются данные только с 2002 года по настоящее время. Когда показатель DPR включается в модель из нескольких признаков, становится доступно больше информации для показателей CCR, HCR и FSC. Хотя репродуктивные признаки самок сильно генетически коррелируют, каждый из них информативен по-своему.

Какой объем пересмотра рейтингов ожидается в связи с этими обновлениями?

На рисунке справа показано, насколько схожи рейтинги быков в старой и пересмотренной оценках репродуктивной производительности. Значение 1,00 указывает на идентичные рейтинги, тогда как более низкие значения указывают на более значительное изменение рейтингов. В целом значения от 0,95 до 1,00 означают очень незначительные изменения, от 0,90 до 0,95 — небольшие изменения, от 0,80 до 0,90 — умеренное изменение рейтингов, а значения ниже 0,80 — более заметное изменение рейтингов.

Активные и иностранные быки продемонстрировали очень высокую стабильность рейтингов (от 0,91 до 0,96), что указывает на то, что рейтинги большинства признанных быков изменились очень незначительно в рамках пересмотренных оценок. Более значительное изменение рейтингов наблюдалось у геномных быков, особенно по показателям DPR и CCR. На этих молодых быков в большей степени влияют обновления оценки репродуктивных показателей, которые уменьшают источники систематической ошибки и повышают стабильность оценок молодых быков.



На данном графике объединены результаты по всем молочным породам. Хотя масштабы пересмотра рейтингов несколько варьируются между породами, общие тенденции остаются неизменными. Результаты по отдельным породам приведены далее в настоящем отчете.

Часто задаваемые вопросы

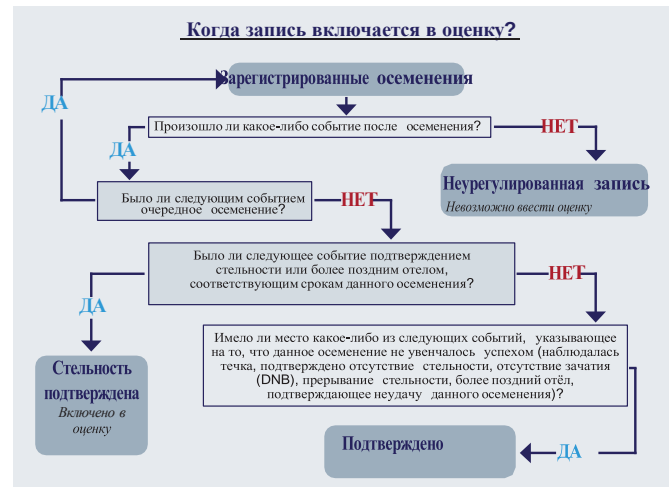
Как определяется дата оплодотворения для показателя FSC?

Показатель FSC измеряет количество дней между первым осеменением коровы и осеменением, приведшим к подтвержденной стельности. Стельность считается подтвержденной, если она подтверждена положительными исследованиями на стельность или последующим отёлом.

Как CDCB определяет подтвержденную стельность и когда использовать репродуктивную историю коровы?

Осеменение считается неудачным (подтвержденное отсутствие стельности), если более поздние записи показывают, что корова не оплодотворилась. Доказательствами этого являются: повторное осеменение, отрицательный диагноз на стельность, течка или другие репродуктивные события, указывающие на то, что корова осталась нестельной, записи о «не осеменять» (DNB) или о прерывании стельности, либо более поздний отёл, подтверждающий, что другое осеменение привело к зачатию.

Осеменение считается успешным (подтвержденная стельность), если более поздние записи подтверждают, что корова осеменилась. Доказательством этого является либо положительный диагноз на стельность, либо последующий отёл.

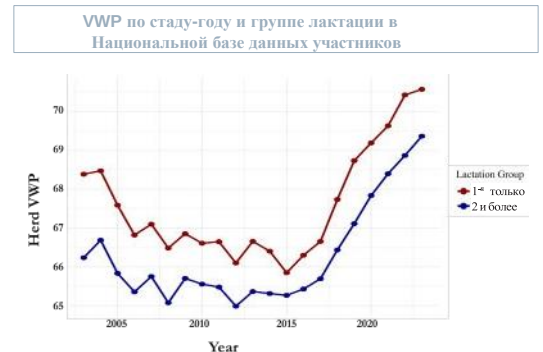


Как и почему добровольный период ожидания (VWP) влияет на показатель стельности дочерей (DPR)?

Пересмотренная модель учитывает VWP, специфичный для стада и лактации вместо того, чтобы исходить из предположения, что все стада начинают осеменение на 50-й день лактации. Это лучше отражает реальные современные практики осеменения и помогает отделить управленческие решения от генетической производительности.

Как в настоящее время учитываются добровольные периоды ожидания по сравнению с предыдущими расчетами DPR?

VWP — это количество запланированных дней между отёлом и первым осеменением. Первоначальная версия DPR была впервые рассчитана в 2003 году. В ней предполагалось, что стандартный для отрасли VWP составляет 50 дней, с допустимым отклонением до 70 дней. С тех пор методы управления были усовершенствованы, и на фермах, и между группами лактации часто используются индивидуальные значения VWP. В пересмотренной версии DPR 2026 года включены значения VWP по стаду-году и по группам лактации на уровне фермы. VWP будет устанавливаться в соответствии с количеством дней лактации, когда первые 20 % коров впервые осеменяются.



Что такое короткий цикл и почему он важен для CCR и HCR?

Короткий цикл имеет место, когда корова или тёлка оплодотворяется повторно через 10–17 дней после предыдущего осеменения. Это часто указывает на неудачное оплодотворение или другие репродуктивные проблемы. Включение этой информации в модель помогает повысить точность оценки признаков, связанных с оплодотворением.

Как учитываются животные, прошедшие перенос эмбрионов, при оценке репродуктивных показателей?

Данные, связанные с переносом эмбрионов, тщательно регистрируются, чтобы репродуктивные технологии не влияли на оценку репродуктивных показателей. С коровами-донорами, реципиентами, животными, рожденными в результате переноса эмбрионов, разделенными эмбрионами и клонами обращаются иначе, чем с животными, рожденными традиционным способом. Эти процедуры не являются новыми и уже много лет являются частью оценки репродуктивных показателей.

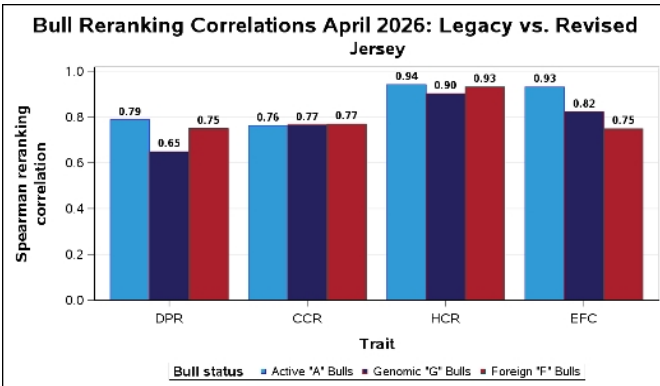
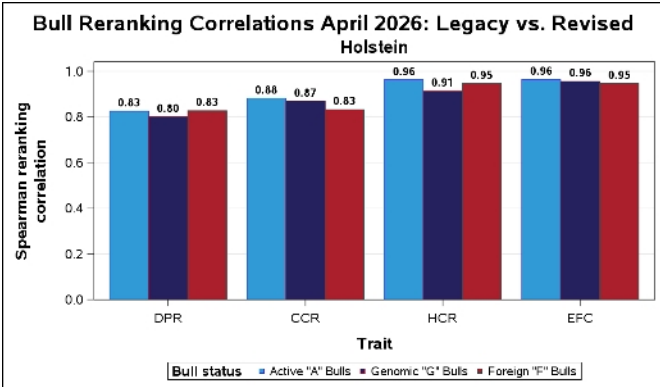
Важно, чтобы производители точно фиксировали случаи переноса эмбрионов в программном обеспечении для управления стадом и в журналах отела. Это помогает обеспечить качество данных и позволяет CDCB правильно идентифицировать и обрабатывать записи, связанные с переносом эмбрионов, в рамках оценок. Точная отчетность повышает достоверность генетических оценок для всей отрасли.

Корреляции при переранжировании (рейтинге)

Переранжирование активных, импортных и геномных быков

Обновления оценок репродуктивных показателей носят комплексный характер, поэтому ожидается заметное переранжирование по признакам репродуктивной производительности, в частности по показателям DPR и CCR. Поскольку эти признаки также влияют на показатели «Продуктивное долголетие» (Productive Life) и «Индекс пожизненной ценности» (Lifetime Merit Indexes), ожидается некоторое влияние, но в среднем оно не является существенным. Для быков со статусами «Активный», «Иностранный» и «Геномный» корреляции ранжирования по Спирмену для показателей «Продуктивное долголетие» и «Индекс пожизненной ценности» превышают 0,99, что указывает на практически полное отсутствие переранжирования.

Среди признаков репродуктивной производительности наибольшее изменение ранжирования продемонстрировал показатель DPR: корреляции ранжирования варьировались от 0,74 до 0,83 в разных группах быков. CCR также продемонстрировал умеренное изменение ранжирования (от 0,81 до 0,86). Напротив, показатели репродуктивной способности тёлочек остались значительно более стабильными. Коэффициенты корреляции HCR варьировались от 0,91 до 0,96, а EFC — от 0,91 до 0,95, что свидетельствует о относительно небольшом переранжировании по сравнению с признаками репродуктивной способности коров.



По всем признакам репродуктивной производительности быки из группы «Active» (оценённые) неизменно демонстрировали наибольшую стабильность ранжирования, за ними с небольшим отрывом следовали быки из группы «Foreign» (иностранные), тогда как у быков из группы «Genomic» (геномные) наблюдалось наибольшее изменение ранжирования, особенно по показателям DPR и CCR. Такая закономерность ожидаема, поскольку быки из групп «Active» и «Foreign» обычно имеют более высокую достоверность оценок, основанную на продуктивности дочерей и обширной фенотипической информации. Напротив, оценки быков из группы «Genomic» основываются преимущественно на геномной информации без данных о дочерях, что делает их более чувствительными к усовершенствованиям в методологии оценки.

Аналогичные тенденции наблюдались во всех молочных породах. Хотя масштабы пересмотра рейтингов несколько варьировались между породами, наибольшие изменения неизменно происходили по показателям DPR и CCR, тогда как показатели HCR и EFC оставались относительно стабильными. Более высокая изменчивость наблюдалась у малочисленных пород из-за меньшей численности популяций быков, однако никаких неожиданных закономерностей выявлено не было.

Переранжирование коров с генотипами и фенотипами

Среди коров, имеющих как генотипы, так и данные о воспроизводстве, стабильность ранжирования оставалась высокой во всех трех группах по году рождения (младше 5 лет, от 5 до 10 лет и от 10 до 15 лет). Как и в случае с быками, наибольшее изменение ранжирования произошло по признакам воспроизводства, которые подверглись наиболее существенным изменениям в модели.

Наибольшее изменение ранжирования наблюдалось по показателю DPR, корреляции по которому варьировались от 0,84 до 0,89 в разных группах по году рождения, за ним следовал показатель CCR (от 0,86 до 0,92). Напротив, признаки тёлочек оставались более стабильными: корреляции HCR и EFC в целом варьировались от 0,88 до 0,93. Эти результаты указывают на то, что наибольшие изменения ограничивались признаками воспроизводства коров, на которые непосредственно повлияли пересмотренные модели оценки.

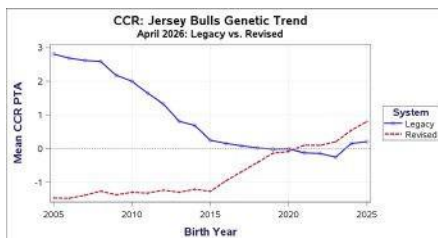
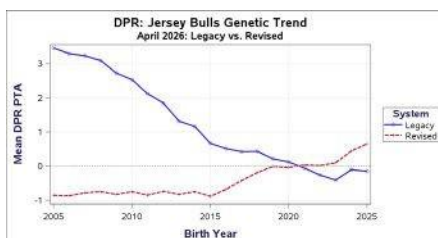
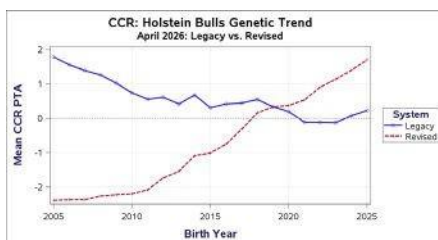
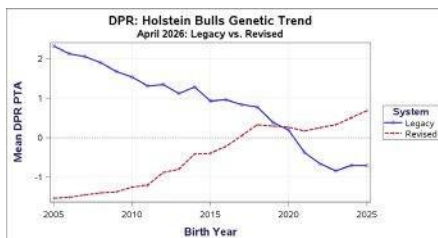
Год рождения также влиял на степень изменения рейтинга по признакам воспроизводства коров. У самых молодых коров (младше 5 лет) наблюдалась большая стабильность рейтинга по показателям DPR и CCR, чем у коров, родившихся на 5–10 лет раньше. Это согласуется с анализом генетических тенденций, который показал, что различия между старой и пересмотренной оценками были наиболее заметны для более старых когорт, но становились все менее заметными для животных более поздних когорт.

Хотя пересмотренные оценки показателей воспроизводства привели к заметному изменению ранжирования по показателям DPR и CCR, общее ранжирование коров осталось весьма стабильным. Поскольку репродуктивные показатели вносят лишь частичный вклад в индексы «Продуктивное долголетие» и «Пожизненная ценность», влияние на эти индексы минимально. Коэффициенты корреляции ранжирования по индексам «Продуктивное долголетие» и «Пожизненная ценность» превышают 0,98 во всех трех группах по году рождения, что указывает на очень незначительное изменение ранжирования.

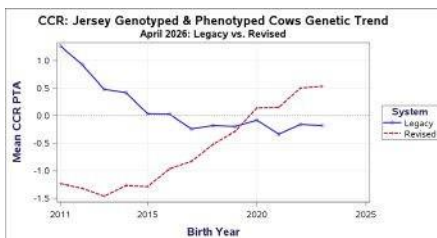
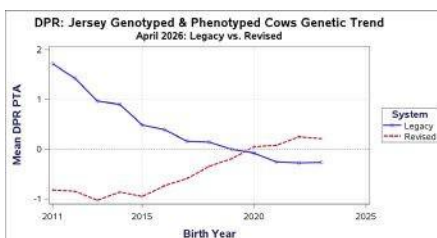
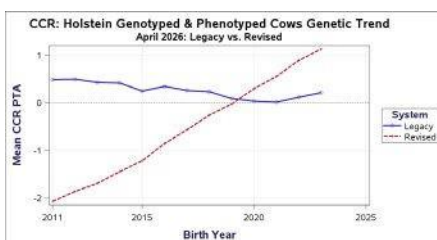
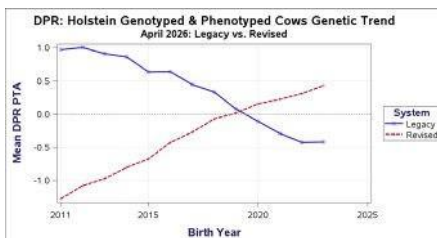
Генетические тенденции

Пересмотренная оценка даёт иные генетические тенденции, чем прежняя оценка, поскольку она более точно отражает генетические различия в репродуктивных показателях. Одинаковые общие закономерности наблюдались как у коров, так и у быков. Обратите внимание, что генетические тенденции для коров, представленные ниже, заканчиваются раньше, чем тенденции для быков, поскольку включены только коровы с полными фенотипы показателей воспроизводства. У самых молодых когорт ещё не накопилось достаточно данных по показателям DPR и CCR для оценки. Генетические тенденции для этих коров в значительной степени совпадали с тенденциями, наблюдаемыми у быков по показателям DPR и CCR, что подтверждает, что пересмотренная оценка даёт стабильные результаты для различных популяций животных.

БЫКИ

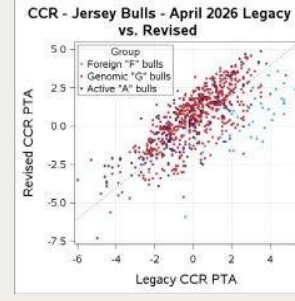
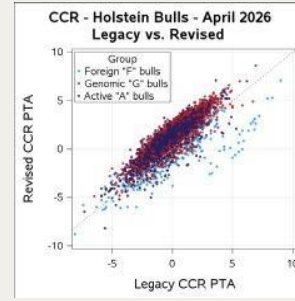
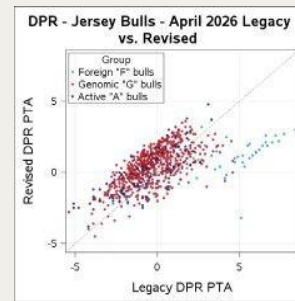
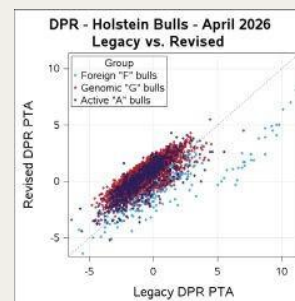


КОРОВЫ

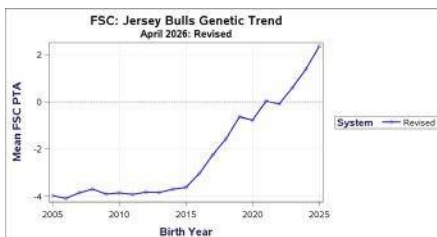
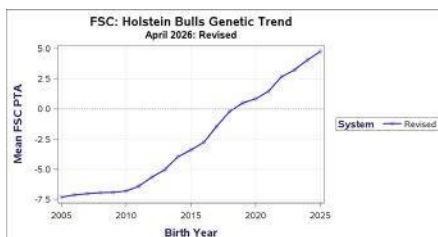


Диаграммы рассеяния — быки групп A, F, G

Показатели CCR и DPR продемонстрировали высокую степень согласованности между прежними и пересмотренными оценками во всех группах статуса быков и по всем породам. Большинство быков остались близко к диагональной линии, что указывает на то, что относительный рейтинг для большинства быков изменился незначительно. Хотя некоторое изменение рейтинга все же произошло, особенно по показателям DPR и CCR, эти изменения были распределены по всей популяции. Более значительное рассеяние наблюдалось у мелких пород из-за их меньшей численности.



Генетические тенденции по показателю FSC свидетельствуют о стабильном генетическом улучшении у большинства пород, особенно у голштинской, джерсейской и гернсейской, с более благоприятными значениями PTA в более поздних когортах рожденных телят. У айрширской и бурой швицкой пород также наблюдаются положительные тенденции, в то время как у молочной шортхорнской породы отмечается большая изменчивость из-за меньшего размера популяции. В целом пересмотренная оценка сохраняет ожидаемые биологические закономерности, обеспечивая при этом более последовательные и надежные оценки генетической ценности в отношении репродуктивных показателей с течением времени.



Распределение РТА

Пересмотр этих четырёх признаков повлияет на диапазоны РТА, наблюдаемые у активных быков, и на среднее значение РТА данной популяции. Эти значения основаны на данных пробного запуска от декабря 2025 года. В августе 2026 года ожидаются изменения в связи с включением в оценку дополнительных фенотипов и обновлением списка активных быков для искусственного осеменения.

		РТА активных (оценённых) быков (НО)		РТА активных (оценённых) быков (ЖЕ)		РТА активных (оценённых) быков (БС)	
Признак	Единица	Диапазон	Среднее	Диапазон	Среднее	Диапазон	Среднее
DPR	%	от -5,30 до +5,70	+0,06	от -3,60 до +5,00	+0,13	от -1,60 до +3,00	+0,47
FSC	дней	от -24,80 до +20,70	+2,13	от -12,50 до +15,20	+0,20	от -7,80 до +9,20	+0,19
CCR	%	от -8,30 до +7,30	+0,61	от -4,10 до +5,10	+0,15	от -3,60 до +2,90	+0,55
HCR	%	от -5,30 до +4,60	+0,48	от -3,40 до +4,20	-0,03	от -5,60 до +3,70	-0,02
EFC	дней	от -16,90 до +8,40	+0,74	от -13,30 до +10,10	+0,67	от -9,40 до +8,90	+0,70

Диапазоны РТА для самок голштинской, джерсейской и бурой швицкой пород

Ниже приведены графики распределения РТА самок голштинской (Голштин), джерсейской (Джерси) и бурой швицкой пород. Примерно 68 % и 95 % наблюдений находятся в пределах одного и двух стандартных отклонений (SD) от среднего значения соответственно. Окончательные значения и распределения будут незначительно отличаться в августе 2026 года, когда в оценку будет добавлена дополнительная фенотипическая информация.

