

16 ОБЩИХ ВОПРОСОВ И ОТВЕТОВ КАСАТЕЛЬНО NET MERIT 2021

1. Что такое Net Merit?

Net Merit (индекс дополнительной прибыли) или NM\$ — это национальный индекс генетической селекции молочного скота в США. NM\$ — это экономический индекс отбора, который используют для оценки пожизненной прибыльности молочного скота на основе комбинированной генетической ценности по экономически важным признакам. NM\$ впервые был введен в 1994 году и с тех пор регулярно обновляется, включая все новые признаки, имеющие экономическое значение.

2. Почему обновляется индекс NM\$?

Чтобы соответствовать текущему и будущему состоянию молочной промышленности, при разведении крупного рогатого скота мы непрерывно меняем цели отбора. Факторы, которые делают корову прибыльной для производителя молочной продукции, с течением времени меняются.

Учитывая это, чтобы индекс NM\$ оставался актуальным, его следует регулярно обновлять. В такое обновление входит корректировка экономических весов в индексе (в том числе измененные цены на товары и молоко), а также включение новых признаков, влияющих на прибыльность коровы. Возраст первого отела, выживаемость телок и остаточное потребление корма (RFI) являются новыми признаками отбора в США. Все три признака оказывают большое влияние на прибыльность коровы и поэтому должны быть включены в NM\$.

3. Что нового в индексе NM\$ 2021?

Индекс NM\$ 2021 включает три обновления:

1. Индекс NM\$ 2021 имеет три новых признака: возраст первого отела (EFC), выживаемость телок (HLIV) и остаточное потребление корма (RFI).
2. При добавлении новых признаков выполняется переоценка генетических связей между этими и всеми остальными признаками в индексе NM\$, чтобы исключить вероятность двойного подсчета признаков.
3. Там, где это необходимо, были выполнены переоценка и обновление всех экономических весов.

4. Какие новые значения в индексе NM\$ 2021?

Относительные значения признаков, включенных в NM\$ 2021, показаны ниже наряду с относительными значениями в индексе NM\$ 2018.

Признак	Относительное значение, %. Индекс Net Merit 2018	Относительное значение, %. Индекс Net Merit 2021
Молоко	-0,7	0,3
Жирность	27	21,8
Белок	17,1	17,0
Коэффициент стельности дочерей	6,8	5,0
Коэффициент оплодотворяемости телок	1,4	0,5
Коэффициент оплодотворяемости коров	1,7	1,2
Возраст первого отела	-	1,1
Способность к отелу \$	3,8	2,8
Продуктивная жизнь	12,2	15,1
Выживаемость	7,4	4,3
Количество соматических клеток	-4,1	-2,9
Здоровье \$	2,3	1,7
Выживаемость телок	-	0,8
Индекс вымени	7,5	3,1
Индекс ног и копыт	2,8	0,5
Индекс веса тела	-5,3	-9,4
Остаточное потребление корма	-	-12,4

Источник: AGIL, июль 2021 г.

Признаки в индексе отбора, как правило, указываются в относительных значениях, как в вышеприведенной таблице. Эти взвешенные значения, дающие в сумме 100%, основаны на истинных передающих способностях (действующих, как если бы достоверность была 100%) и отражают экономическую значимость указанных признаков.

Тем не менее, различные признаки высокой экономической значимости имеют низкую достоверность. Хорошими примерами таких признаков являются новые признаки, возраст первого отела, выживаемость телок и остаточное потребление корма. От достоверности признака зависит его влияние на значения прогнозируемой передающей способности ППС для индекса NM\$. Если мы хотим перечислить признаки в индексе в соответствии с их влиянием на значение ППС для индекса NM\$, мы можем это сделать, используя относительный акцент.

Перечень признаков в индексе NM\$ на основании относительного акцента для NM\$ 2021 и NM\$ 2018 выглядит следующим образом:

Признак	Относительный акцент, %. Индекс Net Merit 2018*	Относительный акцент, %. Индекс Net Merit 2021
Молоко	-0,8	0,3
Жирность	34,3	28,6
Белок	18,0	19,6
Коэффициент стельности дочерей	5,2	4,1
Коэффициент оплодотворяемости телок	1,0	0,4
Коэффициент оплодотворяемости коров	1,2	1,0
Возраст первого отела	-	1,2
Способность к отелу \$	3,5	2,9
Продуктивная жизнь	11,0	15,9
Выживаемость	6,5	4,4
Количество соматических клеток	-3,4	-2,8
Здоровье \$	1,5	1,2
Выживаемость телок	-	0,5
Индекс вымени	6,9	3,4
Индекс ног и копыт	1,8	0,4
Индекс веса тела	-4,7	-9,4
Остаточное потребление корма	-	-3,8

* Рассчитано с использованием стандартных отклонений 2021 года и экономических значений 2018 года.

Источник: AGIL, июль 2021

5. Почему я вижу два набора значений и в чем разница?

Относительный акцент — это новый способ ранжирования признаков в селекционных индексах.

Относительный акцент учитывает различия в достоверности признаков и показывает влияние конкретного признака на значения ППС и ранжирование животного.

Относительное значение отражает экономическую значимость этого признака в индексе и игнорирует достоверность.

Оба способа описывают один и тот же индекс.

Теперь, когда селекционные индексы включают в себя больше признаков высокой экономической важности, но низкой достоверности, выражение признаков в качестве относительного акцента может прояснить влияние различных признаков на расчетное значение ППС.

6. Обновляются ли все индексы пожизненной прибыли Совета по молочному скотоводству CDCB?

Да, NM\$ (индекс дополнительной прибыли), CM\$ (сырный индекс), GM\$ (пастбищный индекс) и FM\$ (индекс валовой продуктивности) обновляются с учетом современных экономических значений, генетических отношений и трех новых признаков.

Значения относительного акцента для CM\$, GM\$ и FM\$ можно найти на стр. 2 здесь: https://www.ars.usda.gov/ARSUserFiles/80420530/Publications/ARR/nmcalc-2021_ARR-NM8.pdf

7. Какая ситуация с породами, у которых нет новых признаков?

Экономический вес и генетические корреляции обновляются для всех пород. Тем не менее, поскольку остаточное потребление корма доступно только для голштинской породы, а выживаемость телок — только для голштинской и джерсейской пород, индекс NM\$ выглядит несколько иначе в разных породах.

Относительные значения для NM\$ по 6 основным молочным породам США:

Trait	Айрширская	Буряя швицкая	Гернзейская	Голштинская	Джейсерская	Молочный шортгорн
Молоко	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Жир	25.2	24.0	24.1	21.8	27.0	25.2
Белок	21.5	21.5	20.8	17.0	23.1	21.5
PL	19.6	22.4	20.2	15.1	19.7	19.6
SCS	-3.9	-3.8	-3.9	-2.9	-3.1	-3.9
BWC	-11.4	-7.2	-12.5	-9.4	-5.6	-11.4
UDC	4.7	3.4	2.8	3.1	2.6	4.7
FLC	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6
DPR	6.0	6.4	6.1	5.0	6.9	6.0
CA\$	0.0	1.9	0.0	2.8	0.0	0.0
HCR	0.7	0.7	0.6	0.5	0.7	0.7
CCR	1.4	1.5	1.6	1.2	1.6	1.4
LIV	3.5	4.8	5.4	4.3	4.4	3.5
HTH\$	0.0	0.0	0.0	1.7	2.1	0.0
RFI	0.0	0.0	0.0	-12.4	0.0	0.0
EFC	1.3	1.4	1.2	1.1	1.4	1.3
HLIV	0.0	0.0	0.0	0.8	1.0	0.0

Источник: отчет USDA AGIL Research Report 2021

8. Что я замечу в ППС в ходе оценки в августе 2021 года?

Среднее ожидаемое значение ППС для индекса NM\$ 2021 и диапазон значений ППС для NM\$ 2021 несколько выше, чем в индексе NM\$ 2018. Вероятно, вы увидите увеличение в значениях ППС для NM\$ в оценках августа 2021 года, а также некоторое перераспределение ранжирования среди животных.

Как показано на рис. 1, увеличение среднего значения ППС имеет большее распределение в индексе NM\$ 2021.



Рисунок 1. Распределение в индексе NM\$ 2018 по сравнению с индексом NM\$ 2021.

Источник: CDCB, август 2021

Добавление особенно RFI увеличило диапазон NM\$, потому что RFI является признаком с очень высоким экономическим весом и, следовательно, большим влиянием на прибыльность животного (корм является одной из самых больших затрат производителя молочной продукции). Тем не менее, из-за более низкой достоверности таких признаков, как остаточное потребление корма, выживаемость телок и возраст первого отела, немного уменьшилась общая достоверность NM\$, а стандартное отклонение значений NM\$ увеличилось, что привело к более широкому диапазону значений NM\$.

9. Какой генетический прогресс я получаю при выборе индекса NM\$ 2021?

Совет по молочному скотоводству США (CDCB) подсчитал прогнозируемый годовой прогресс, ожидаемый по 24 признакам, сравнив NM\$ 2018 и NM\$ 2021. Хотя остаточное потребление корма, выживаемость телок и возраст первого отела не были напрямую включены в индекс NM\$ 2018, косвенный отбор по этим признакам был обеспечен другими коррелируемыми признаками. Теперь, когда эти признаки включены в NM\$ 2021, генетический прогресс для них будет идти быстрее.

	Молоко (фунты)	Жирность (фунты)	Белок (фунты)	Продукт. жизнь (мес.)	SCS (единицы)	BWC	Индекс вымени	Индекс к ног и копыт
2018 NM\$	119	7.92	4.38	.48	-.02	-.05	.09	.04
2021 NM\$	127	7.66	4.44	.49	-.02	-.07	.08	.03

	Коэф. стельности дочерей (%)	Способность к отелу (\$)	Коэф. оплодотв. Телок (%)	Коэф. оплодотв. коров (%)	Выживаемость коров (%)	Продолж. стельности (дни)	Здоровье (\$)	Остаточное потребление корма
2018 NM\$	.02	2.30	.15	.14	.23	-.12	.99	-0.81
2021 NM\$	.03	2.30	.15	.15	.25	-.13	.97	-1.94

	Молочная лихорадка (%)	Смещение сычуга (%)	Кетоз (%)	Мастит (%)	Метрит (%)	Задержка последа (%)	Возраст первого отела (дни)	Выживаемость телок (%)
2018 NM\$	.01	.06	.15	.11	.09	.00	.31	.08
2021 NM\$	.01	.07	.15	.11	.09	.00	.32	.08

Источник: CDCB, август 2021

10. Означает ли более высокий отрицательный вес индекса веса тела (BWC), что мы будем разводить худых и слабых коров?

Действительно, индекс NM\$ 2021 показывает больший отрицательный вес индекса веса тела BWC по сравнению с индексом \$NM 2018. Это связано с тем, что коровы с более низким весом тела требуют меньше корма при уходе. Индекс телосложения является составным признаком, рассчитанным для голштинской породы в США, и является ближайшей оценкой, доступной для прямого веса тела.

Серьезный весовой коэффициент индекса веса тела BWC в индексе NM\$ может вызвать опасения, что мы будем разводить более слабых коров. В основном это связано с тем, что молочный тип (оценка того, сколько молока дает корова с учетом избытка или недостатка жира тела) имеет большое значение в индексе телосложения.

Тем не менее, селекция для NM\$ 2021 будет уменьшать индекс веса тела BWC лишь на 0,02 дополнительных пункта в год или на 0,2 пункта в десятилетие. По шкале от -3 до +3 эти изменения не будут заметны. Кроме того, худые слабые коровы получают негативные результаты в значениях ППС для BWC из-за большого отрицательного влияния на молочный тип. И наконец, в новом индексе NM\$ 2021 увеличен весовой коэффициент продуктивной жизни, согласно которому предпочтение отдается животным с генетической способностью иметь большее количество продуктивных лактаций.

Таким образом, селекционный отбор по индексу NM\$ 2021 не должен привести к разведению более слабых животных с меньшей молочной продуктивностью.

11. Как рассчитывается экономический вес?

Каждый признак в индексе NM\$ подвергается серьезным расчетам в отношении экономических затрат и экономической эффективности. Исследователи из Лаборатории по улучшению геномики животных (AGIL) Министерства сельского хозяйства США определяют эти значения на основе

лучших и самых современных исследований. Затем предлагаемые значения рассматриваются в разных комитетах CDCB научными исследователями, экспертами отрасли и, наконец, Советом директоров CDCB. Технические данные о том, как были рассчитаны и скорректированы экономические веса для признаков в индексе NM\$ 2021, можно найти в исследовательском отчете Лаборатории по улучшению геномики животных (AGIL) Министерства сельского хозяйства США, подготовленном Полом ВанРаденом (Paul VanRaden):

https://www.ars.usda.gov/ARSUserFiles/80420530/Publications/ARR/nmcalc-2021_ARR-NM8.pdf

12. Почему я должен осуществлять отбор по индексу NM\$?

Генетический отбор по индексу признаков гарантирует, что прогресс достигается сразу по множеству признаков с учетом того, что эти признаки связаны между собой. В то время как отбор по отдельным признакам означает, что генетический прогресс происходит быстрее для этого небольшого количества признаков, он часто сочетается со снижением развития других признаков, которые генетически отрицательно коррелируют между собой.

Так как существует множество вариантов, выбрать селекционный индекс достаточно трудно. Этот выбор остается личным выбором каждого производителя.

Что отличает индекс NM\$ от других подобных индексов — это обширные научные расчеты каждого признака, его влияние на общую картину и экономическая ценность. NM\$ не зависит от мнения отдельных компаний или ассоциаций отдельных пород. Это единственный индекс США, который обеспечивает объективную оценку каждого животного по его пожизненной прибыльности для среднего производителя молочной продукции в США.

13. Чем индекс NM\$ 2021 отличается от TPI (индекс племенной ценности)?

Индекс TPI является собственным селекционным индексом Ассоциации голштинской породы США. Как и NM\$, индекс TPI регулярно обновляется. В апреле 2021 года в индекс TPI добавили новый признак — сохранность корма.

Ниже приведено сравнение относительных значений индексов TPI и NM\$ 2021 для категорий признаков.

	Индекс Net Merit 2021 (%)	Индекс TPI (%)
Молоко	0	0
Жир и белок	39	38
SCS	3	4
Фертильность (DPR, HCR, CCR, EFC)	8	13
Здоровье коровы (PL, LIV, LIV телок, здоровье \$)	22	10
Способность к отелу (DCE, SCE, DSB, SSB)	3	2
Эффективность кормления (RFI, BWC)	22	8
Телосложение (UDC, FLC, PTAT)	4	25

Общие вопросы по эффективности кормления

14. Почему я не вижу сохранность корма в качестве признака в индексе NM\$ 2021?

Признак сохранности корма представляет собой ожидаемый вес корма в фунтах, сэкономленный за период лактации, исходя из индекса веса тела (BWC) и остаточного потребления корма (RFI). Признак BWC уже был в индексе NM\$ 2018, а теперь добавили и RFI. Таким образом, признак сохранности корма представлен в индексе NM\$ 2021 при помощи признаков RFI и BWC, поэтому вы не видите сохранность корма в списке в качестве отдельного признака.

15. В чем разница между эффективностью кормления в США и Канаде?

В декабре 2020 года и апреле 2021 года Соединенные Штаты и Канада, соответственно, опубликовали генетические оценки эффективности кормления. В Канаде этот признак получил название «эффективность кормления», а Соединенные Штаты использовали термин «сохранность корма».

В то время как оба признака являются мерой эффективности кормления, — или насколько эффективно корова перерабатывает корм в молоко, — важно понимать, что эти признаки не обязательно одинаковы. Каждая страна, выпустившая генетические оценки относительно эффективности кормления, приняла решения о данных, которые будут включены в этот признак, о том, из какой группы животных будут собираться эти данные, о модели расчета генетических значений и о том, как эти значения будут выражены.

Основные различия между канадскими и американскими признаками эффективности кормления:

1. Канада и США предоставили данные о потреблении корма. Тем не менее, наборы данных, используемые для расчета результатов генетической оценки, не идентичны.
2. Признак сохранности корма в США предназначен для увеличения объема сэкономленного корма путем снижения остаточного потребления корма (RFI), а также требований к содержанию животных. Таким образом, признак сохранности корма является сочетанием признаков RFI и BWC. Канадский признак эффективности кормления включает только RFI-рассчитанную меру потребления сухого вещества за минусом установленного количества энергии, используемой для производства и поддержания жизни. Этот признак не зависит от массы тела.
3. Канадский признак эффективности кормления нацелен на определенный период в лактации, после пика. В этот признак включены только данные о средней и поздней лактации (60–205 дней в доении), в то время как в США используются данные о потреблении корма на протяжении всего периода лактации.

16. Где можно найти дополнительную информацию о сохранности корма и остаточном потреблении корма (RFI)?

Совет по молочному скотоводству CDCB выпустил различные статьи о признаке сохранности корма, который был запущен в декабре 2020 года. Большую часть информации можно найти здесь: <https://www.uscdcb.com/news/>

Ниже приведены несколько прямых ссылок на статьи и презентации о признаке сохранности корма и RFI как части этого признака.

Справочный лист признака сохранности корма:

https://www.uscdcb.com/wp-content/uploads/2020/11/CDCB-Reference-Sheet-Feed-Saved-12_2020.pdf

Презентации о признаке сохранности корма от Кристен Паркер Гаддис

<https://www.youtube.com/watch?v=L3utJ34JSec>

https://www.uscdcb.com/wp-content/uploads/2021/05/FeedSaved_InterbullPresentation_v2_NoVid-Kristen.pdf