**Раздел 2 - Руководство по учету генетической оценке молочного скота**

Раздел 9. Генетическая оценка молочного скота

Дата подготовки версии: апрель 2021 г.

Исх.: 09 Генетическая оценка v21.01a.docx

СОДЕРЖАНИЕ

1 Вводная информация 4

2 Этапы до оценки 4

2.1 Присвоение оценки породе 4

2.2 Идентификация животных 5

2.3 Информация о происхождении 5

2.4 Генетические нарушения 5

2.5 Категории производителей 6

2.6 Признаки, подлежащие оценке 6

2.7 Требования к данным для различных интересующих показателей 6

2.8 Количество учитываемых лактаций 7

2.9 Качество данных 7

2.10 Включение и расширение учетных данных 7

2.11 Предварительная корректировка учетных данных 7

2.12 Поправка на значения геномной надежности 8

3 Этапы оценки 8

3.1 Статистическая обработка и эффекты в модели генетической оценки 8

3.2 Пояснительная записка 9

3.3 Несмещенность модели 9

3.4 Генетические параметры 9

3.5 Использование фантомных родительских групп 9

3.6 Использование одноэтапной оценки 9

4 Этапы после оценки 10

4.1 Критерии для официальной публикации оценки 10

4.2 Проверка системы 10

4.3 Представление генетической оценки 11

4.4 Генетическая база 11

4.5 Количество оценок в год 11

4.6 Анонс генетических качеств 11

4.7 Использование индексов 12

4.8 Ожидаемое изменение 12

4.9 Веб-сайт 12

5 Международная оценка 12

5.1 Сравнение оценок животных 12

5.2 Минимальные корреляции и гармонизация признаков 13

5.3 Достоверность результатов MACE 13

5.4 Система оценки Interbull 13

5.5 Публикация оценок Interbull (MACE) 13

Сводка изменений

| **Дата изменения** | **Характер изменения** |
| --- | --- |
| Август 2017 г. | Переформатировано с использованием нового шаблона. |
| Август 2017 г. | Добавлено содержание. |
| Август 2017 г. | Отредактированы номера и формулировки заголовков для большей ясности и удаления лишнего текста. |
| Август 2017 г. | Прекращено отслеживание изменений, приняты все предыдущие изменения. |
| Август 2017 г. | Файл перемещен в новый шаблон (v2017\_08\_29). |
| Август 2017 г. | Пунктуация в резюме. |
| Август 2017 г. | Удалить нумерацию первого абзаца в разделе 4.1. |
| Сентябрь 2017 г. | Исправлена опечатка; текст обновлен, чтобы отразить текущую ситуацию с оценками Interbull. |
| Сентябрь 2017 г. | Исправлена опечатка. |
| Октябрь 2017 г. | Обновлена дата версии. |
| Декабрь 2020 г. | Этапы до оценки: Присвоение породе оценки. |
| Декабрь 2020 г. | Этапы до оценки: Идентификация животных. |
| Декабрь 2020 г. | Этапы до оценки: Информация о происхождении. |
| Декабрь 2020 г. | Этапы до оценки: Генетические дефекты. |
| Декабрь 2020 г. | Этапы до оценки: Категории производителей. |
| Декабрь 2020 г. | Этапы до оценки: Корректировка значений надежности геномов. |
| Декабрь 2020 г. | Этап оценки: Использование одноэтапной оценки. |
| Декабрь 2020 г. | Этап после оценки: Проверка системы. |
| Апрель 2021 г. | Проверка и обновление форматирования и редактирование содержания, включая ссылки на веб-сайты. |

1 Вводная информация

Настоящее Руководство направлено на то, чтобы дать общее представление о существующей практике в отношении генетических и геномных оценок как на национальном, так и на международном уровне. Обзор основан на генетических/геномных GES (системах генетической/геномной оценки), которые в настоящее время предоставляются Национальными генетическими центрами (NGC), работающими со службой оценки Interbull. Требования, изложенные в этих рекомендациях, предназначены исключительно для участия в международных службах генетической/геномной оценки, предлагаемых Interbull. Они касаются только продуктивных признаков, однако в большинстве случаев аналогичные принципы могут быть в равной степени применены и к другим признакам.

В этом документе подразумевается, что система генетической оценки (GES) включает все аспекты от структуры популяции и сбора данных до публикации результатов. Любая статистическая обработка данных, обусловленная или обоснованная генетической селекцией, является составной частью GES.

Цель этого набора руководящих принципов состоит в том, чтобы содействовать более высокой степени гармонизации того, что может быть гармонизировано, и поощрять документирование того, что не может быть гармонизировано в настоящее время. Руководство призвано повысить качество и точность оценок на национальном и международном уровнях. Целью также является повышение ясности в обеспечении биологической и статистической аргументации деятельности, предпринимаемой в рамках национальных GES.

Представленные здесь рекомендации также следует рассматривать в целом как логически последовательно систему. Каждая конкретная рекомендация предполагает принятие и соблюдение других конкретных рекомендаций. Следовательно, например, когда в одном разделе рекомендуется «уникальная идентификация всех животных», все дальнейшие ссылки на «животных» следует интерпретировать как ссылки на «уникально идентифицированных животных».

Национальные центры генетической оценки должны вести официальную, актуальную и подробную документацию по всем аспектам своих GES. Документация по всем аспектам GES также должна быть доступна на веб-сайте Interbull Center и регулярно обновляться с учетом любых изменений по мере их появления.

2 Этапы до оценки

2.1 Присвоение оценки породе

Всем странам рекомендуется создать национальную GES для всех признанных на местном и международном уровне пород. Отнесение животного к определенной породе оправдано, если 75% генов животного происходят от этой породы (или же если и бык-производитель, и прародитель по материнской линии происходят от оцениваемой породы).

В рамках международной оценки быки должны быть отнесены к одной из следующих породных групп:

a. коричневый швейцарский тип,

b. гернсийский тип,

c. голштино-фризский тип,

d. джерсейский тип,

e. мясомолочный шортгорн,

f. красный молочный тип (включая несколько красно-пестрых пород),

g. Симментальский (включая Монбельярд) тип

в соответствии с определением, данным в каждой стране, и исходя из тенденции развития популяции в этой стране. Отдельные страны должны определить группы пород, к которым принадлежит их популяция. В случае межпородного скрещивания учитывается порода с самым высоким процентом.

2.2 Идентификация животных

Все животные должны быть идентифицированы и зарегистрированы в соответствии с Общими правилами ICAR (Раздел 01 – Общие правила).

Идентификатор каждого животного должен быть уникальным для этого животного присваиваться животному при рождении, его нельзя использовать повторно для другого животного. Этот идентификатор должен использоваться на протяжении всей жизни животного в стране происхождения, а также во всех других странах. Для обмена информацией с Interbull по каждому животному необходимо предоставить следующую информацию:

|  |  |
| --- | --- |
| Код породы | Символ 3 (коды породы ICAR) |
| Код страны происхождения | Символ 3 (ISO 3166) |
| Код пола | Символ 1 (М/Ж) |
| Регистрация животных | Буквенно-цифровое обозначение, 12 |

Все элементы идентификатора животного должны быть неизменными. Если по какой-либо причине необходимо изменить исходный идентификатор животного, такое изменение следует рассматривать как перерегистрацию и полностью документировать с указанием перекрестной ссылки, связывающей исходный (и неизменный) идентификатор и новый идентификатор животного. В случае международных оценок такая запись должна быть загружена в базу данных Interbull Center.

2.3 Информация о происхождении

Происхождение животного должно быть зафиксировано путем идентификации и записи данных производителя, используемый при осеменении, и спариваемого животного во время спаривания, как это предусмотрено Общими правилами ICAR (Раздел 01 – Общие правила).

Центры генетической оценки должны в сотрудничестве с другими заинтересованными сторонами отслеживать и сообщать процент животных с отсутствующими идентификаторами и племенной информацией. Общая количественная оценка качества данных должна включать процент животных, идентифицированных по отцу и матери, или, в качестве альтернативы, процент отсутствующих идентификаторов.

Сомнительная информация о происхождении и рождении должна учитываться как отсутствующая (задать идентификатор родителя «нуль»).

Чтобы обеспечить достаточную информацию о происхождении, рекомендуется иметь оценки как минимум для 3 поколений родословной, даже если данные о фенотипе могут быть доступны не для всех таких животных.

2.4 Генетические нарушения

Информация о том, что животное является носителем генетических дефектов, как это определено Международной племенной ассоциацией, должна как можно скорее после обнаружения данного факта поступить в открытый доступ на международном уровне. Для большинства племенных ассоциаций передача такой информации в настоящее время происходит посредством двустороннего (в большинстве случаев ручного) обмена данными. Чтобы способствовать обмену такой информацией на международном уровне, Interbull Center сотрудничает с Всемирной федерацией голштино-фризской породы, которая подтвердила свое согласие на обмен гармонизированными кодами и номенклатурами, относящимися к признанным генетическим тестам, с использованием базы данных Interbull Center (IDEA) и специального модуля для обмена информацией о животных. (AnimInfo).

Другим международным племенным ассоциациям настоятельно рекомендуется работать над стандартизацией и гармонизацией учета генетических нарушений, наиболее актуальных для их пород, чтобы обмен такой информацией также мог быть усовершенствован за счет использования модуля IDEA AnimInfo.

2.5 Категории производителей

Страны должны четко и правильно описывать различные категории быков, чтобы различать следующие категории:

a. признанные на отечественном уровне быки

b. импортные быки

c. молодые быки, прошедшие геномное тестирование, но еще не отобранные для искусственного осеменения,

d. молодые быки с дочерьми первой партии

e. проверенные быки с дочерьми второй партии

f. быки, имеющие только данные по среднему родителей и геномную информацию, и

g. и, самое важное, быки для естественного спаривания и для искусственного осеменения.

Для определения быков для искусственного осеменения следует использовать количественные показатели. Ответственным организациям рекомендуется предоставлять дочерей в большое количество стад (желательно > 10) для молодых быков для искусственного осеменения.

Молодые быки могут использоваться для одновременной проверки по качеству потомства в двух или более странах с достаточным количеством дочерей в каждой стране, чтобы гарантировать независимую официальную оценку. Эти быки должны быть четко классифицированы как «быки, проходящие одновременную проверку по качеству потомства».

2.6 Признаки, подлежащие оценке

Приветствуется прямое измерение признаков и использование метрической системы. Учетные организации должны применять схемы учета, обеспечивающие точный сбор и представление всех данных. Национальным центрам генетической оценки рекомендуется по возможности предоставлять подробные определения признаков на своих веб-сайтах, в соответствии с атласом ICAR. Определения должны включать все проверки и правки данных, такие как диапазон допустимых фенотипических значений, возраст, количество родов и т. д.

2.7 Требования к данным для различных интересующих показателей

Учетные данные обо всех животных с известным идентификатором животного должны быть включены в генетические оценки.

Все учетные данные должны быть датированы (рождение, отел и т. д.).

Все учетные данные должны включать достаточную информацию для формирования одновозрастных групп, таких как стадо, и данные о географическом местонахождении стада (например, регион). Также должна быть включена информация о международных стандартных методах учета. Примерами признаков продуктивности являются A4, A6, B4 ICAR и т. д.

Прочая соответствующая информация, в зависимости от интересующего признака, должна включать количество доений в день, систему производства (например, альпийские пастбища, общий смешанный рацион (TMR) или выпас), методы оценки надоев за 24 часа и 305 дней, методы расширения, методы корректировки и т. д.

Желательно, чтобы данные о продуктивности, которые должны быть включены в оценку, охватывали как минимум три интервала между поколениями (т. е. 15 лет), при условии последовательного учета таких данных.

2.8 Количество учитываемых лактаций

Рекомендуемое количество лактаций, включаемых в оценку, должно составлять не менее трех. Племенная ценность должна учитываться на протяжении всего периода лактации, отдельно по разным лактациям. Отдельные племенные ценности затем должны быть объединены в одну совокупную племенную ценность для каждого признака на протяжении всей жизни, при этом разным лактациям присваиваются отдельные весовые коэффициенты на основе экономической ценности каждой лактации.

2.9 Качество данных

Желательно, чтобы все данные, относящиеся ко всем животным (племенная книга, осеменение, учет молочной продуктивности, ветеринарные манипуляции и т. д.), независимо от их источника, были доступны центрам генетической оценки в виде интегрированной базы данных. Необходима полная документация по проверкам данных, включая редактирование данных, проводимое организациями по учету молочной продуктивности. Все организации/страны-члены должны внедрить количественные методы оценки качества данных. Национальным центрам генетической оценки следует разработать простые методы проверки для обнаружения отклонений и исключения логических несоответствий во входных данных. Также следует проверять случаи биологической неправдоподобности. Должны быть предприняты дополнительные меры предосторожности, чтобы исключить ошибки случайной выборки. Данные низкого качества должны быть исключены из генетической оценки. Очень важно полное документирование всех процедур проверки и редактирования данных. Национальным центрам генетической оценки рекомендуется внедрить системы обеспечения качества.

2.10 Включение и расширение учетных данных

Данные о различных видах лактаций, т. е. учетные данные о динамике, данные о выбракованных коровах, о сухостойных коровах (т. е. коровах, оставшихся в стаде, доение которых было прекращено из-за новой беременности или любых других причин, связанных с их содержанием), естественным образом прекратившихся лактациях продолжительностью менее 305 дней и, наконец, лактациях продолжительностью более 305 дней, должны идентифицироваться в системе и обрабатываться в зависимости от вида.

В оценку должны быть включены все учетные данные с ≥45-дневным периодом раздоя или двумя контрольными днями. Решение о расширении или его отсутствии следует принимать после установления достаточных научных/эмпирических обоснований в отношении каждого вида лактации. Записи о текущих и коротких лактациях от выбракованных коров обычно должны быть расширены. Данные по лактациям коров, запущенных ранее периода 305 дней, и лактациям, прерванным естественным путем, продолжительностью менее 305 дней, могут быть расширены, при условии, что корректировка по дням открытого и/или текущего интервала между отелами была неудовлетворительной. Данные о лактациях продолжительностью более 305 дней следует сократить до 305 дней.

Следует постоянно проводить пересмотр методов и критериев расширения, чтобы гарантировать их актуальность и отсутствие ошибок случайной выборки. Критерии расширения следует пересматривать не реже одного раза в 5 лет. Расширение данных для различных видов лактаций должно осуществляться с использованием одного и того же метода расширения и различных критериев расширения. Правила и методы расширения данных должны быть одинаковыми для всех лактаций. Если данные охватывают много лет, правила и критерии расширения должны быть приемлемыми и специфичными для различных периодов времени.

2.11 Предварительная корректировка учетных данных

Желательно, чтобы в модели оценки учитывались все эффекты. При необходимости предварительной корректировки учетных данных более оправданно делать это для тех внешних эффектов, которые нуждаются в множественных корректировках. Эффекты, требующие дополнительной корректировки, должны учитываться в модели. В любом случае следует производить корректировку на популяционное среднее, а не на крайний класс. Факторы предварительной корректировки должны обновляться как можно чаще (по крайней мере, один раз на поколение) и быть специфичными для разных периодов времени.

2.12 Поправка на значения геномной надежности

Теоретическая геномная надежность зависит от модельных допущений традиционных или геномных моделей; как правило, она выше, чем реализованная надежность, рассчитанная на основе валидации значений R2, полученных в результате проверки генома с усеченными данными. Следовательно, эти теоретические модели геномной надежности должны быть скорректированы до уровня реализованных. Процедура корректировки значений геномной надежности была разработана с использованием результатов проверки генома после теста Interbull GEBV (Мантисаари и др., 2010). Interbull рекомендует следовать процедуре, разработанной Лю и др. (2017) и доступной по ссылкам https://interbull.org/static/web/A\_technical\_document\_on\_derivation\_and\_application\_of\_adjustment.pdf и https://interbull.org/static/web/A\_supplementary\_document\_to\_the\_Interbull\_genomic\_reliability\_method-1.pdf.

3 Этапы оценки

3.1 Статистическая обработка и эффекты в модели генетической оценки

Организации, ответственные за национальные GES, должны стремиться к простоте модели анализа и избегать поправок, снижающих простоту и ясность модели анализа. Оптимальная модель должна быть выбрана с учетом соответствия и прогностической способности модели.

При принятии решения о статистической обработке и эффектах в рамках модели следует учитывать несколько факторов, таких как:

a. Насколько велики размеры (одновозрастных) групп?

b. Постоянны ли оценки параметров во времени?

c. Нужны ли множественные корректировочные коэффициенты?

d. Каковы последствия внешних эффектов, скорректированные или включенные в модель для компонентов дисперсии?

e. Следует ли оценивать эффект по данным или по основным случайным эффектам, включенным в модель (племенная ценность, остаточная наследственность)?

f. Как влияет различное сочетание параметров на степень свободы и соответствия модели?

При рассмотрении эффекта как фиксированного или случайного следует принимать во внимание следующие аспекты:

a. Наличие достаточных данных, позволяющих предположить, что эффект не является случайно связанным с основным случайным эффектом;

b. Является ли количество уровней небольшим;

c. Является ли размер групп большим;

d. Имеет ли эффект повторяющийся характер;

e. Используется ли эффект для выяснения временной тенденции.

Для выбора модели оценки показателей молочной продуктивности рекомендуется руководствоваться следующим набором приоритетов:

a. Модель животного в отличие от модели производителя;

b. Модель нескольких признаков в период лактации в отличие от модели одного признака в период лактации;

c. Модель множественной лактации в отличие от модели однократной лактации;

d. Модель множественной лактации с несколькими признаками в отличие от модели повторяемости одного признака;

e. Модель контрольного дня в отличие от модели лактации.

3.2 Пояснительная записка

Вышеупомянутая рекомендация касается почти исключительно признаков молочной продуктивности и не принимает во внимание многие аспекты моделей генетического анализа для других признаков. Руководящий принцип состоит в том, чтобы выбрать модель, которая в большей степени способна использовать (или выявлять) генетическую изменчивость. Это означает выбор моделей, которые либо имеют теоретическое превосходство, либо позволяют нам получить оценку племенной ценности животного, которая охватывает большую часть генома и/или продолжительности жизни животного. Interbull рекомендует придерживаться теоретически лучших моделей и поощряет выявление практических обстоятельств, при которых теоретические ожидания не реализуются.

3.3 Несмещенность модели

Для целей международной генетической оценки несмещенность следует рассматривать как наиболее важный отдельный критерий, хотя для национальной генетической оценки можно предусмотреть некоторую степень компромисса, например чтобы избежать высокой дисперсии ошибки прогнозирования.

3.4 Генетические параметры

Фенотипические и генетические параметры следует оценивать как можно чаще и минимум один раз в поколение. Все аспекты процедур оценки для оценки компонентов дисперсии (структура данных, метод и модель оценки, эффекты, включенные в модель, и т. д.) должны быть аналогичным процедурам оценки племенной ценности.

3.5 Использование фантомных родительских групп

Процедура оценки должна обязательно группировать неизвестных родителей по породе, стране происхождения, способу селекции и дате рождения или на основе какого-либо другого метода для установления временных тенденций. Процедуры, используемые для формирования фантомных родительских групп, должны учитывать импортированных животных, чтобы надлежащим образом оценить их в рамках национальной GES. Фантомные родительские группы должны иметь минимальный размер 10-20 животных, хотя для признаков с низкой наследуемостью могут потребоваться более крупные группы.

3.6 Использование одноэтапной оценки

Разработанные Interbull EBV (индексы племенной ценности) используются в качестве исходных данных для национальных геномных оценок, в качестве псевдофенотипа для прогнозирования эффектов генотипа, поэтому чрезвычайно важно, чтобы такие EBV не включали какую-либо геномную информацию, иначе соответствующие национальные и международные геномные оценки будут накапливать некоторую систематическую ошибку оценки, которая будет экспоненциально увеличиваться с каждой оценкой.

Национальным GES, применяющим одноэтапный подход, следует руководствоваться одной из следующих рекомендаций Interbull перед отправкой своих национальных стандартных EBV для оценки Interbull:

a. Создание EBV на основе предварительно скорректированных фенотипов, с использованием внешних эффектов, полученных в рамках одноэтапной модели;

b. Создание EBV на основе оценки BLUP, исключая генотипы

4 Этапы после оценки

4.1 Критерии для официальной публикации оценки

В целом, результаты оценки должны сопровождаться показателями надежности EBV и признаваться в качестве официальных для всех животных, вносимых в национальные GES. Для случайно отобранных молодых быков рекомендуется минимальный эффективный вклад дочерей (EDC; см. www.interbull.org для получения дополнительной информации) 10. Официальные публикации отдельных EBV, подготовленные национальными центрами генетической оценки, должны включать самые последние показатели или данные о следующих аспектах:

a. Эффективный вклад дочерей или количество дочерей и их распределение по стадам (например, количество дочерей и стад, самый высокий процент дочерей в одном стаде и т. д.);

b. Количество или процент дочерей-первотелок, исключенных из оценок, а также количество или процент оцениваемых дочерей, выбракованных в период до истечения 305 дней в первую лактацию или, как альтернативный вариант, до второй лактации. В случае продления и применения текущих лактаций, должен быть указан процент записей о текущих лактациях (RIP). Для национальных GES, применяющих модель контрольных дней, среднее количество дней раздоя (DIM) для дочерей быка считается эквивалентным %RIP в модели лактации;

c. Теоретически ожидаемая надежность оценки;

d. Тип оценки, т. е. является ли оценка результатом регулярной услуги искусственного осеменения (т. е. плановой программы проверки по качеству потомства) или нет. Что касается доказательств искусственного осеменения, необходимо проводить различие между доказательствами для (1) выборки отечественных бычков; (2) одновременно проверяемых по качеству потомства бычков; (3) второй партии дочерей уже проверенных быков, и (4) использованного импортного семени (см. также раздел о категориях быков-производителей);

e. Порода и определение генетической базы.

4.2 Проверка системы

GES должна быть удостоверена проверкой данных, проверкой фенотипических значений, сравнением племенной ценности и т. д.

Для проверки стандартных национальных оценок следует использовать четыре метода валидации тренда Interbull I, II, III и IV (Менделевский критерий выборочной дисперсии). Модель, применяемая для национальных геномных оценок, должна пройти проверку с использованием метода испытания GEBV. Информация о различных методах валидации доступна в «Кодексе отраслевой практики» Interbull.

- https://interbull.org/ib/cop\_ \_appendix2 - Валидация общепринятых национальных оценок

- https://interbull.org/ib/cop\_ \_appendix8 - Валидация национальных оценок генома.

4.3 Представление генетической оценки

Рекомендуется использовать абсолютные EBV, хотя для внутреннего использования и для составных признаков или индексов по-прежнему может применяться RBV. Тем не менее, чтобы упростить международное использование опубликованных внутри страны индексов племенной ценности, в дополнение к используемому внутри страны методу представления, следует представлять все признаки в виде абсолютных индексов племенной ценности (EBV) в метрической системе (в применимых случаях). Такие племенные ценности относятся непосредственно к аддитивной генетической ценности самого животного, а также к фактическому количеству продукции.

Центры оценки должны предоставлять подробную информацию об определении и статистических свойствах (включая описательную статистику) EBV и RBV на своих веб-сайтах.

4.4 Генетическая база

Interbull рекомендует для разработки генетической базы продуктивных признаков на национальном уровне использовать информацию о коровах, рожденных в начале определенных 5-летних периодов, как указано ниже. Таким образом, страны-члены должны:

a. Использовать коров.

b. Использовать год рождения.

c. Использовать всех животных, которые внесены в национальную GES.

d. Использовать среднее генетическое качество (EBV).

e. Использовать ступенчатое изменение генетической базы.

f. Изменять базу в годы, оканчивающиеся на 0 или 5.

g. Использовать коров, рожденных за 5 лет до наступления нового 5-летнего периода.

h. Изменять базу при первой оценке в годы, оканчивающиеся на 0 или 5.

Для определения генетической базы следует придерживаться следующего порядка:

a. Буква, обозначающая оцениваемую породу (например, A, B, G, H, J или S для разных пород).

b. Две цифры, обозначающие год основания базы (например, 00 для 2000 года).

c. Буква, обозначающая тип включенных животных (например, C или B для коров или быков).

d. Буква, обозначающая соответствующее событие (например, B или C для рождения или отела); и

e. Две цифры для обозначения года события (например, 95 для 1995 года).

4.5 Количество оценок в год

Рекомендуется планировать национальные GES таким образом, чтобы они могли предоставлять актуальные и современные данные для официальных оценок Interbull, которые в настоящее время проводятся три раза в год (в апреле, августе и декабре).

4.6 Анонс генетических качеств

Центрам генетической оценки рекомендуется обеспечить разработку и соблюдение свода этических норм при использовании их оценок.

Публикация генетических оценок должна включать как минимум следующие сведения:

a. Источник (центр генетической оценки) оценки и страна, в применимых случаях.

b. Дата оценки и определение генетической базы.

c. Формулировка оценки, например, EBV, PTA, RBV.

d. Единицы оценки, например, кг, фунты.

e. Надежность.

Оценки должны быть выражены в тех же единицах, в которых они были опубликованы предоставившим их центром оценки. Ни в коем случае нельзя изменять официальные единицы или выражения.

4.7 Использование индексов

Странам рекомендуется иметь отдельные индексы для разных категорий признаков и для общей экономической ценности.

4.8 Ожидаемое изменение

Центрам генетической оценки рекомендуется составлять долгосрочные графики на случай возможных будущих изменений любых аспектов их GES. Ожидается, что эти графики будут опубликованы заблаговременно, чтобы другие центры генетической оценки во всем мире могли скорректировать свои планы ввиду таких изменений.

4.9 Веб-сайт

Национальные центры генетической оценки и другие соответствующие организации должны создать информационные сайты в интернете, содержащие полную документацию по всей GES (включая таблицы общей статистики и EBV быков для искусственного осеменения). Ожидается, что представленная на этих сайтах информация будет столь же подробной, что и в публикации Interbull Bulletin 24 (см. www.interbull.org). Рекомендуется иметь в наличии оригинальную англоязычную версию тех частей GES, которые связаны с процессами обработки данных, в дополнение к переводу. Национальные центры генетической оценки должны регулярно обновлять свои ссылки на домашней странице Interbull.

5 Международная оценка

5.1 Сравнение оценок животных

Данные, используемые для сравнения оценок животных в разных странах или в рамках международных генетических оценок, должны быть проверены соответствующими национальными центрами генетической оценки на предмет возможных ошибок и/или несоответствий.

В рамках сравнений на международном уровне рекомендуется использовать результаты генетической оценки Interbull для всех комбинаций «страна-порода-признак», если таковые существуют.

Для тех комбинаций «страна-порода-признак», для которых не существует оценки Interbull, рекомендуется использовать методологию MACE (Международная комплексная оценка быков).

Для удобства применения может потребоваться использование уравнений преобразования, разработанных на основе простого регрессионного анализа потомства быков в двух странах, т. е. производительность быков в одной стране прогнозируется на основе их производительности в другой.

Одновременная оценка производителя одного и того же быка в нескольких странах является важным фактором, необходимым для передачи племенной ценности из одной страны в другую. Поэтому крайне желательно продвигать одновременные и совместные проверки молодых быков по качеству потомства.

5.2 Минимальные корреляции и гармонизация признаков

Если корреляция между двумя странами ниже = 0,60, странам-участницам рекомендуется изучить все возможные причины низкой корреляции, в частности, выяснить, не способствуют ли низкой корреляции определение признака, модель генетической оценки и проблемы, связанные с идентификационными данными. В таких случаях следует принять меры по гармонизации GES в странах-участницах.

5.3 Достоверность результатов MACE

Для анализа MACE всегда следует использовать последние доступные данные по стране. Желательно, чтобы новые генетические корреляции оценивались каждый раз при оценке племенной ценности, и в обязательном порядке в следующих случаях:

a. Изменение дисперсии производителей в любой из стран-участниц составляет более 5% по сравнению с предыдущей оценкой.

b. В любой из стран-участниц имели место изменения в методологии, базе и т. д.;

c. В любой из стран наблюдается существенное увеличение/изменение количества быков с оценками.

5.4 Система оценки Interbull

Конкретные требования для сотрудничества с международной службой генетических оценок Interbull регулируются сводом правил Interbull в действующей редакции https://interbull.org/ib/codeofpractice.

5.5 Публикация оценок Interbull (MACE)

Статус оценок Interbull в каждой стране и придание им характера официальных входит в сферу полномочий национальных центров генетической оценки. Публикация и продвижение оценок Interbull регулируются «Кодексом отраслевой практики» Interbull и, в частности, «Руководством по рекламе».

Публикация результатов оценки Interbull, т. е. EBV для всех быков (независимо от их происхождения) на национальном уровне, является обязанностью национальных центров генетической оценки. Ожидается, что они сделают результаты доступными для всех отечественных и иностранных игроков во всех странах, работающими со службой оценки Interbull. Как и в случае публикации результатов национальной генетической оценки, EBV для всех быков должны публиковаться вместе с показателями надежности оценок.