

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ И СЕЛЕКЦИОННОГО ДОСТИЖЕНИЯ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Александр Викторович Буяров¹
Ли́я Моисеевна Ройтер²

¹Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина

²Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук

Статья посвящена решению актуальной проблемы – разработке методики экономической оценки племенной ценности сельскохозяйственной птицы и селекционного достижения в птицеводстве. Для дальнейшего увеличения производства яиц и мяса птицы определяющее значение приобретает повышение продуктивности, жизнеспособности, сохранности, а также улучшение качественных показателей птицы. Важнейшая роль в этом принадлежит созданию современных систем селекции и высокоэффективной племенной работе. В современных условиях ученые и специалисты в области генетики и селекции должны создавать такие породы, кроссы и линии сельскохозяйственной птицы, которые обеспечат получение высокого дохода на всех этапах производственного процесса. Предлагаемая методика включает основные критерии оценки племенной ценности и селекционного достижения в птицеводстве, алгоритмы их расчета, перечень показателей и условия проведения сравнительной оценки. Исследование подходов к оценке селекционного достижения позволило их синтезировать и в качестве единого комплексного критерия выделить коэффициент селекционного достижения, который определяют путем умножения двух обобщающих коэффициентов, характеризующих экономическую и профессионально-экспертную оценку. Схема расчета коэффициента селекционного достижения предполагает определенную этапность и дифференцирована по птице яичного и мясного направлений продуктивности. Предлагаемая методика оценки селекционного достижения универсальна и может быть адаптирована в программный продукт. Ее реализация в большей мере зависит от чистоты осуществления сравнительной оценки по технологии содержания и кормления птицы. Это исключает элемент случайности и позволяет выявлять птицу с наиболее устойчивыми к внешним условиям продуктивными и воспроизводительными качествами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: птицеводство, экономическая оценка племенной ценности, селекционное достижение, продуктивность, затраты, прибыль, коэффициент рентабельности.

ECONOMIC ASSESSMENT OF BREEDING VALUE OF POULTRY AND BREEDING ACHIEVEMENTS IN POULTRY FARMING

Alexander V. Buyarov¹
Liya M. Royter²

¹Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin

²All-Russian Research and Technological Poultry Institute

This article is devoted to solving an urgent problem, such as developing the methodology for economic assessment of breeding value of poultry and breeding achievements in poultry farming. For further increase in the production of eggs and poultry meat it is crucial to increase the productivity, viability, survival rate, and quality indicators of poultry. The most important role here belongs to the creation of modern breeding systems and highly efficient breeding work. In modern conditions scientists and specialists in the field of genetics and breeding must create such breeds, cross-breeds and lines of poultry that will ensure high income at all stages of the production process. The proposed methodology includes the main criteria for assessing the breeding value and breeding achievements in poultry farming, the algorithms for their calculation, a list of indicators and conditions for performing a comparative assessment. The study of approaches to assessing the breeding achievements allowed synthesizing them and singling out the breeding achievement coefficient as a uniform comprehensive criterion. The algorithm of its calculation consists in the product of two generalizing coefficients characterizing the economic and professional expert assessment. The scheme for calculating the breeding achievement coefficient presupposes a certain phasing and is differentiated by egg and meat poultry. The proposed methodology for

assessing the breeding achievements is universal and can be adapted into a software product. Its implementation is more dependent on the purity of comparative assessment of the technology of poultry keeping and feeding. This eliminates the element of chance and allows identifying the birds, whose productive and reproductive qualities are most resistant to external conditions.

KEYWORDS: poultry farming, economic assessment of breeding value, breeding achievement, productivity, costs, profit, profitability ratio.

В плане последовательного увеличения производства продукции птицеводства важная роль отводится повышению количественных и качественных показателей птицы, ее жизнеспособности и сохранности [2, 12, 13]. В настоящее время в Российской Федерации с целью повышения конкурентоспособности птицеводства проводятся мероприятия, направленные на улучшение организации племенного дела путем создания системы специализированных, технически хорошо оборудованных селекционно-генетических центров, племзаводов и репродукторов, находящихся в тесной взаимосвязи как между собой, так и с товарными предприятиями [1, 3, 4, 6, 9].

В рамках комплексной программы научных исследований по птицеводству ведется работа по созданию системы селекции, основанной на разработке и внедрении современных генетических и геномных методов, обеспечивающих создание пород, кроссов птицы мясного и яичного направлений продуктивности с генетическим потенциалом, соответствующим лучшим мировым аналогам [8, 10, 11, 14]. Не менее актуальной является разработка рационов и систем кормления, а также научно обоснованных адаптивных энергоресурсосберегающих технологий выращивания и содержания племенных и промышленных стад создаваемой птицы, обеспечивающих максимальную реализацию генетического потенциала продуктивности птицы [7].

В Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию, указаны породы, породные группы, линии и кроссы птицы, прошедшие специальные испытания на отличимость, стабильность и однородность. Так, в 2019 г. в данном документе обозначено 398 селекционных достижений в птицеводстве, в том числе 99 пород, 136 линий, 163 кросса (табл. 1) [5].

Таблица 1. Породы, кроссы и линии птицы, включенные в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию

Вид птицы	Всего	В том числе			Новых	Охраняемых
		порода	кросс	линия		
Гуси	27	27	0	0	-	3
Индейки	25	7	10	8	-	4
Куры	312	54	117	141	5	21
Перепела	4	4	0	0	2	2
Утки	26	3	9	14	-	16
Цесарки	4	4	0	0	-	-
Всего	398	99	136	163	7	46

Увеличение числа новых пород, линий и кроссов птицы зависит в большей степени от достигнутых результатов селекционно-племенной работы. Важное значение для птицеводческой отрасли имеет достоверная оценка динамики качественных показателей создаваемой и внедряемой в реальное производство птицы. В то же время требуют совершенствования существующие в настоящее время подходы к оценке селекционного достижения.

Актуальность разработки методики оценки племенной ценности сельскохозяйственной птицы и селекционного достижения в птицеводстве усиливается тем, что формируется сеть селекционно-генетических центров, одной из основных задач которых является создание конкурентоспособной птицы на отечественном рынке.

Методика включает основные критерии оценки племенной ценности и селекционного достижения в птицеводстве, алгоритмы их расчета, перечень показателей и условия проведения сравнительной оценки.

В птицеводстве существуют следующие подходы к оценке племенной ценности и селекционного достижения:

- по зоотехническим показателям (продуктивности, сохранности, воспроизводительным качествам, затратам корма на единицу продукции, срокам выращивания и др.). Европейский фактор эффективности (индекс продуктивности) выступает обобщающим показателем представленной оценки. Достоинство данного подхода состоит в наглядности реализации наивысшего селекционного эффекта по намеченным зоотехническим (биологическим) параметрам. При этом трудность сравнительной оценки разных селекционных достижений заключается в их несопоставимости и неоднородности. Единицей прибыли не являются такие параметры технологической (зоотехнической) эффективности, как среднесуточный прирост, жизнеспособность, конверсия корма, сроки выращивания;

- по результатам экспертной оценки, при которой некоторым хозяйственным и биологическим критериям присваивается определенный ранг или балл, а затем они суммируются и выводятся общий. Конечным этапом при выборе предпочтительного селекционного достижения является максимальная сумма баллов. Положительной стороной этого подхода выступает возможность получения суммированной оценки разнородных критериев. Однако на объективность и точность применяемой балльной оценки существенное влияние оказывает квалификация экспертной группы;

- экономическая оценка по значению показателя «прибыль на 1 м² полезной площади пола» за период выращивания. Структурной единицей продуктивности и эффективности в птицеводстве является птичник, а не птица, как биологический объект. Это наиболее объективная оценка, позволяющая преобразовать различные зоотехнические показатели в один экономический. Преимущества данного критерия снижает его абсолютная величина. В то же время наиболее оптимальным критерием сравнительной оценки технологического оборудования, применяемого при выращивании птицы, является прибыль с единицы полезной площади пола.

Исследование подходов к оценке селекционного достижения позволило их обобщить и в качестве единого комплексного критерия выделить коэффициент селекционного достижения, который определяют путем умножения двух обобщающих коэффициентов, характеризующих экономическую и профессионально-экспертную оценку.

Расчет коэффициента селекционного достижения предполагает определенную этапность и дифференцирован по птице яичного и мясного направлений продуктивности.

ЭТАП 1

На данном этапе зоотехнические показатели трансформируются в единый обобщающий экономический критерий. Известно, что при проведении сравнительных испытаний в зарубежных странах в оценку селекционного достижения сельскохозяйственных животных положена степень их доходности.

В птицеводстве результативность производства продукции формируется исходя из продуктивных качеств гибридов и воспроизводительных способностей родительского поголовья. Следовательно, оценка селекционного достижения предполагает оценку промышленного гибрида и родительских форм. Одновременно эффект от селекционного достижения складывается из стоимости основной и побочной продукции, а также затрат на всех стадиях воспроизводства птицы (исходные линии, прародительское и родительское стада, промышленный гибрид).

В качестве критерия экономической оценки селекционного достижения принят коэффициент рентабельности за период содержания в расчете на условное поголовье.

Наряду с общей оценкой селекционного достижения возникает необходимость в такой оценке гибрида или родительских форм выборочно по отдельным стадиям. Критериями оценки в данном варианте для конечных гибридов может выступать коэффициент рентабельности на начальную несушку (для птицы яичного направления продуктивности), коэффициент рентабельности на суточного бройлера (для птицы мясного направления продуктивности), коэффициент рентабельности на начальную несушку родительского стада. Родительские формы целесообразно оценивать совокупно с точки зрения их воспроизводительных способностей, характеризующихся себестоимостью суточного молодняка, и с точки зрения продуктивности полученных гибридов, определяемой показателями их выращивания и ценой реализации.

Составляющими элементами обобщающего показателя экономической оценки являются прибыль и расходы на всех этапах создания промышленного гибрида (прародительское, родительское, промышленное стадо, исходные линии с учетом содержания молодняка за период выращивания).

Алгоритм их расчета предполагает определенную последовательность.

Шаг 1. Определение количества голов птицы каждой группы на всем учитываемом уровне воспроизводства в расчете на условное поголовье финальных гибридов.

Шаг 2. Расчет выручки по каждому стаду.

Расчет проводится по единой схеме для всех стад (кроме промышленного стада).

Выручка определяется от реализации всех видов получаемой продукции (мясо выбракованного молодняка и взрослой птицы, непригодные для инкубации яйца, продукция от промышленных гибридов).

Выручка от выбраковки птицы в расчетах не учитывается, так как она при конкурентных испытаниях птицы и ее сравнительной оценке не допускается.

Промышленное стадо

Выручка от реализации пищевых яиц на начальную несушку:

$$(c_a \times m \times n), \text{ руб.}, \quad (1)$$

где c_a – цена реализации 1 кг яичной массы (константа), руб.;

m – средняя масса одного яйца от несушки промышленного стада, кг;

n – яйценоскость на одну начальную несушку промышленного стада, шт.

Выручка от реализации мяса, полученного при выбраковке кур промышленного стада в процессе и в конце эксплуатации:

$$(c \times p \times g), \text{ руб.}, \quad (2)$$

где c – средняя цена реализации 1 кг мяса, руб., рассчитывается по формуле (3)

$$c = \sum c_s \times d_s, \quad (3)$$

где c_s – цена s -го сорта мяса, руб.;

d_s – доля s -го сорта мяса;

p – средняя масса выбракованной тушки, кг;

g – сохранность взрослого поголовья птицы, доля (процент сохранности делится на 100).

Родительское стадо (прародительское стадо, исходные линии)

Выручка, полученная при реализации мяса птицы i -го стада, которая была выбракована в ходе эксплуатации, в среднем на одну начальную несушку:

$$(1,1 \times c_i \times p_i \times g_i), \text{ руб.}, \quad (4)$$

где c_i – средняя стоимость 1 кг мяса выбракованных кур i -го стада, руб.;

p_i – средняя масса одной головы выбракованных несушек и петухов i -го стада, кг;

g_i – сохранность взрослой птицы i -го стада, доля.

Выручка от реализации пищевых яиц, которые непригодны для инкубации, на одну начальную несушку:

$$[c_e \times n_i \times (1 - \alpha_i)], \text{ руб.}, \quad (5)$$

где c_e – цена реализации одного яйца, руб.;

n_i – яйценоскость на одну начальную несушку i -го стада, шт.;

α_i – доля инкубационных яиц.

Шаг 3. Расчет издержек на всех этапах создания промышленного гибрида.

Промышленное стадо

Затраты на содержание одной начальной несушки промышленного стада:

$$(c_k \times k + z), \text{ руб.}, \quad (6)$$

где c_k – стоимость 1 ц корма, затраченного на содержание несушек промышленного стада (константа), руб.;

k – расход корма на одну несушку, ц;

z – затраты, кроме стоимости корма на одну несушку (в одинаковых условиях сравнительной оценки их величина является константой для всей оцениваемой птицы), руб.

Затраты на выращивание одной молодки промышленного стада:

$$(c'_k \times k' + z'), \text{ руб.}, \quad (7)$$

где c'_k – стоимость 1 кг корма, затраченного на выращивание молодок для промышленного стада, руб.;

k' – расход корма на одну молодку, переведенную в промышленное стадо, кг;

z' – затраты на выращивание одной молодки, переведенной в промышленное стадо, исключая стоимость корма, руб.

Родительское стадо (прародительское стадо, исходные линии)

Затраты на выращивание взрослой птицы i -го стада в расчете на одну начальную несушку i -го стада:

$$(c_{ki} \times k_i + z_i), \text{ руб.}, \quad (8)$$

где c_{ki} – стоимость 1 ц корма, затраченного на выращивание взрослой птицы i -го стада в расчете на одну начальную несушку i -го стада (константа), руб.;

k_i – расход корма на одну начальную несушку i -го стада (с учетом корма на петухов), ц;

z_i – другие затраты, исключая стоимость корма на одну начальную несушку (с учетом корма на петухов), ц.

Затраты на выращивание взрослой птицы i -го стада в расчете на одну молодку i -го стада:

$$(c'_{ki} \times k'_i + z'_i), \text{ руб.}, \quad (9)$$

где c'_{ki} – стоимость 1 ц корма, затраченного на выращивание взрослой птицы i -го стада в расчете на одну молодку i -го стада (константа), руб.;

k'_i – расход корма на одну молодку i -го стада (с учетом корма на петухов), ц;

z'_i – другие затраты, исключая стоимость корма на одну молодку (с учетом корма на петухов), ц.

Затраты на инкубацию яиц, полученных на 1 несушку i -го стада:

$$(c_{\alpha} \times n_i \times \alpha_i), \text{ руб.}, \quad (10)$$

где c_{α} – стоимость суточного цыпленка, руб.;

n_i – яйценоскость на одну начальную несушку i -го стада, шт.;

α_i – доля инкубационных яиц.

Издержки на инкубационные яйца для последнего (по нисходящей) учитываемого этапа воспроизводства птицы (например, для получения исходных линий):

$$(1,1 \times c_t \times \beta_t \times g_t \times N_t), \text{ руб.}, \quad (11)$$

где c_t – стоимость одного инкубационного яйца, руб.;

β_t – вывод яиц от общего числа заложенных на инкубацию, доля;

g_t – сохранность ремонтного молодняка на последнем учитываемом этапе, доля;

N_t – поголовье начальных несушек последней учитываемой стадии воспроизводства птицы, гол.

Шаг 4. Расчет прибыли на всех стадиях создания промышленного гибрида (курицы-несушки):

$$\begin{aligned} \Pi = & [c_a \times m \times n - (c_k \times k + z) - (c'_k \times k' + z') + c \times p \times g] \times N - \\ & \sum \{ (c_{ki} \times k_i + z_i) + (c'_{ki} \times k'_i + z'_i) + c_{\text{ч}} \times n_i \times \alpha_i - 1,1 \times c_i \times p_i \times g_i - \\ & c_e \times n_i \times (1 - \alpha_i) \} \times N_i + 1,1 \times c_t \times \beta_t \times g_t \times N_t, \end{aligned} \quad (12)$$

где c_a – цена реализации 1 кг яичной массы (константа), руб.;

m – средняя масса одного яйца от несушки промышленного стада, кг;

n – яйценоскость на одну начальную несушку промышленного стада, шт.;

c_k – стоимость 1 ц корма, затраченного на содержание несушек промышленного стада (константа), руб.;

k – расход корма на одну несушку, ц;

z – затраты, кроме стоимости корма на одну несушку (в одинаковых условиях сравнительной оценки их величина является константой для всей оцениваемой птицы), руб.;

c'_k – стоимость 1 кг корма, затраченного на выращивание молодок для промышленного стада, руб.;

k' – расход корма на одну молодку, переведенную в промышленное стадо, кг;

z' – затраты на выращивание одной молодки, переведенной в промышленное стадо, исключая стоимость корма, руб.;

c – средняя цена реализации 1 кг мяса, руб.;

p – средняя масса выбракованной тушки, кг;

g – сохранность взрослого поголовья птицы, доля (процент сохранности делится на 100);

N – начальное поголовье несушек промышленного стада, гол.;

c_{ki} – стоимость 1 ц корма, затраченного на выращивание взрослой птицы i -го стада в расчете на одну начальную несушку i -го стада (константа), руб.;

k_i – расход корма на одну начальную несушку i -го стада (с учетом корма на петухов), ц;

z_i – другие затраты, исключая стоимость корма на одну начальную несушку (с учетом корма на петухов), ц;

c'_{ki} – стоимость 1 ц корма, затраченного на выращивание взрослой птицы i -го стада в расчете на одну молодку i -го стада (константа), руб.;

k'_i – расход корма на одну молодку i -го стада (с учетом корма на петухов), ц;

z'_i – другие затраты, исключая стоимость корма на одну молодку (с учетом корма на петухов), ц;

$c_{\text{ч}}$ – стоимость суточного цыпленка, руб.;

n_i – яйценоскость на одну начальную несушку i -го стада, шт.;

α_i – доля инкубационных яиц;

c_i – средняя стоимость 1 кг мяса выбракованных кур i -го стада, руб.;

p_i – средняя масса одной головы выбракованных несушек и петухов i -го стада, кг;

g_i – сохранность взрослой птицы i -го стада, доля;

c_e – цена реализации одного яйца, руб.;

N_i – начальное поголовье несушек i -го стада, гол.;

c_t – стоимость одного инкубационного яйца, руб.;

β_t – вывод яиц от общего числа заложенных на инкубацию, доля;

g_t – сохранность ремонтного молодняка на последнем учитываемом этапе, доля;

N_t – поголовье начальных несушек последней учитываемой стадии воспроизводства птицы, гол.;

i – номер стада племенного назначения (родительское стадо, прародительское стадо, исходные линии), кроме промышленного стада.

Таким образом, в первой части уравнения (в квадратной скобке) осуществляется расчет дохода на одну начальную несушку промышленного стада за период выращивания. Данная часть формулы характеризует продуктивные качества промышленного гибрида.

Во второй части уравнения (в фигурной скобке) рассчитываются затраты на одну начальную несушку родительского стада (прародительского стада, исходных линий) за период выращивания с учетом затрат на петухов.

Затраты на весь шлейф, предшествующий промышленному гибриду, определяют путем умножения расходов на всех стадиях воспроизводства птицы на поголовье начальных несушек и их суммирования.

Шаг 5. Расчет коэффициента рентабельности селекционного достижения:

$$\text{КР}_{\text{СД}} = \frac{П_{\text{сд}}}{[(c_k \times k + z) - (c'_k \times k' + z')] \times N - [(c_{ki} \times k_i + z_i) + (c'_{ki} \times k'_i + z'_i) + c_{\text{ч}} \times n_i \times \alpha_i] \times N_i + 1,1 \times c_t \times \beta_t \times g_t \times N_t} \quad (13)$$

Мясная птица

Шаг 1. Расчет поголовья каждой группы птицы на всех учитываемых этапах ее воспроизводства.

Шаг 2. Определение выручки на всех стадиях воспроизводства птицы.

Бройлеры

Выручка от реализации забитых бройлеров:

$$(c \times p), \text{ руб.}, \quad (14)$$

где c – средняя цена реализации 1 кг товарных бройлеров, руб.;

p – средняя масса товарного бройлера, кг.

Родительское стадо (прародительское стадо, исходные линии)

Выручка от реализации мяса взрослой птицы:

$$(1,1 \times c_i \times p_i \times g_i \times N_i), \text{ руб.}, \quad (15)$$

где c_i – средняя цена реализации 1 кг мяса выбракованной взрослой птицы i -го стада, руб.;

p_i – средняя масса выбракованных петухов и кур i -го маточного стада, кг;

g_i – сохранность взрослого стада, доля;

N_i – число голов взрослого стада.

Выручка от продажи мяса выбракованного ремонтного молодняка за период содержания:

$$(c_{1i} \times p_{1i} \times N_{1i}), \text{ руб.}, \quad (16)$$

где c_{1i} – средняя цена реализации 1 кг мяса выбракованного ремонтного молодняка, руб.;

p_{1i} – средняя масса одной головы выбракованного ремонтного молодняка, кг;

N_{1i} – количество ремонтного молодняка, выбракованного за период содержания, гол.

Выручка от реализации ремонтного молодняка по результатам бонитировки:

$$(c_{2i} \times p_{2i} \times N_{2i}), \text{ руб.}, \quad (17)$$

где c_{2i} – средняя цена реализации 1 кг мяса цыплят, не использованных для воспроизводства стада, руб.;

p_{2i} – средняя масса одного цыпленка после откорма, кг;

N_{2i} – количество выращенного молодняка, не использованного для воспроизводства стада, гол.

Выручка от продажи непригодных для инкубации яиц:

$$[c_n \times n_i \times (1 - \alpha_i) \times N_i], \text{ руб.}, \quad (18)$$

где c_n – стоимость непригодного для инкубации яйца, руб.;

n_i – яйценоскость на одну начальную несушку i -го стада, шт.;

α_i – доля инкубационных яиц от числа снесенных;

N_i – начальное поголовье несушек i -го стада, гол.

Шаг 3. Расчет затрат на каждом уровне воспроизводства стада.

Бройлеры

Затраты на содержание одного бройлера:

$$(c_k \times k + z), \text{ руб.}, \quad (19)$$

где c_k – стоимость 1 кг корма, затраченного на товарных бройлеров, руб.;

k – расход корма на одного товарного бройлера, кг;

z – затраты на одну голову бройлера, исключая стоимость корма, руб.

Родительское стадо (прародительское стадо, исходные линии)

Затраты на содержание i -го стада:

$$(z_i \times N_i), \text{ руб.}, \quad (20)$$

где z_i – затраты на одну начальную несушку i -го маточного стада с учетом затрат на петухов, руб.;

N_i – начальное поголовье несушек i -го стада, гол.

Затраты на выращивание ремонтного молодняка для комплектования i -го стада:

$$(z'_i \times N_i), \text{ руб.}, \quad (21)$$

где z'_i – затраты на одну голову молодки, переведенной во взрослое стадо, включая затраты на петухов, руб.

Затраты на содержание одной головы молодняка, не применяемого для воспроизводства (курочки – от отцовской формы, петушки – от материнской формы):

$$(c_{ki} \times k_{2i} + z_{2i}), \text{ руб.}, \quad (22)$$

где c_{ki} – количество выращенного (откормленного) молодняка, гол.;

k_{2i} – расход корма на одну голову выращенного молодняка по результатам бонитировки, кг;

z_{2i} – затраты, кроме стоимости корма, на одну голову выращенного молодняка, руб.

Затраты на инкубацию яиц:

$$(c_4 \times n_i \times \alpha_i \times N_i), \text{ руб.}, \quad (23)$$

где c_4 – затраты на инкубацию одного яйца, руб.;

n_i – яйценоскость на одну начальную несушку i -го стада, шт.;

α_i – доля инкубационных яиц от числа снесенных;
 c_i – средняя стоимость 1 кг мяса выбракованных кур i -го стада, руб.;
 N_i – начальное поголовье несушек i -го стада, гол.

Издержки на инкубационные яйца для заключительного (по нисходящей) учитываемого этапа воспроизводства птицы:

$$(1,1 \times c_t \times \beta_t \times g_t \times N_t), \text{ руб.}, \quad (24)$$

где c_t – стоимость одного инкубационного яйца, руб.;
 β_t – вывод яиц от общего числа заложенных на инкубацию, доля;
 g_t – сохранность ремонтного молодняка на последнем учитываемом этапе, доля;
 N_t – поголовье начальных несушек последней учитываемой стадии воспроизводства птицы, гол.

Шаг 4. Расчет прибыли на всех стадиях создания промышленного гибрида (бройлеров).

$$\Pi = [c \times p - (c_k \times k + z)] \times N - \Sigma\{(c_{ki} \times k_{2i} + z_{2i}) \times N_{2i} + c_u \times n_i \times \alpha_i \times N_i - 1,1 \times c_i \times p_i \times g_i \times N_i - c_{1i} \times p_{1i} \times N_{1i} - c_{2i} \times p_{2i} \times N_{2i} - [c_n \times n_i \times (1 - \alpha_i) \times N_i] + 1,1 \times c_t \times \beta_t \times g_t \times N_t\}, \quad (25)$$

где c – средняя цена реализации 1 кг товарных бройлеров, руб.;
 p – средняя масса товарного бройлера, кг;
 c_k – стоимость 1 кг корма, затраченного на товарных бройлеров, руб.;
 k – расход корма на одного товарного бройлера, кг;
 z – затраты на одну голову бройлера, исключая стоимость корма, руб.;
 N – начальное поголовье бройлеров;
 c_{ki} – количество выращенного (откормленного) молодняка, гол.;
 k_{2i} – затраты корма на одну голову выращенного молодняка по результатам бонитировки, кг;
 z_{2i} – затраты, кроме стоимости корма, на одну голову выращенного молодняка, руб.;
 N_{2i} – количество выращенного молодняка, не использованного для воспроизводства стада, гол.;
 c_u – затраты на инкубацию одного яйца, руб.;
 n_i – яйценоскость на одну начальную несушку i -го стада, шт.;
 α_i – доля инкубационных яиц от числа снесенных;
 N_i – начальное поголовье несушек i -го стада, гол.;
 c_i – средняя цена реализации 1 кг мяса выбракованных кур i -го стада, руб.;
 p_i – средняя масса выбракованных петухов и кур i -го маточного стада, кг;
 g_i – сохранность взрослого стада, доля;
 c_{1i} – средняя цена реализации 1 кг мяса выбракованного ремонтного молодняка, руб.;
 p_{1i} – средняя масса одной головы выбракованного ремонтного молодняка, кг;
 N_{1i} – количество ремонтного молодняка, выбракованного за период содержания, гол.;
 c_{2i} – средняя цена реализации 1 кг мяса цыплят, не использованных для воспроизводства стада, руб.;
 p_{2i} – средняя масса одного цыпленка после откорма, кг;
 N_{2i} – количество выращенного молодняка, не использованного для воспроизводства стада, гол.;
 c_n – стоимость непригодного для инкубации яйца, руб.;
 c_t – стоимость одного инкубационного яйца, руб.;

β_t – вывод яиц от общего числа заложенных на инкубацию, доля;
 g_t – сохранность ремонтного молодняка на последнем учитываемом этапе, доля;
 N_t – поголовье начальных несушек последней учитываемой стадии воспроизводства птицы, гол.;

i – номер стада племенного назначения (родительское стадо, прародительское стадо, исходные линии), кроме промышленного стада.

В первой части формулы отображен доход, полученный от продажи товарных бройлеров, во второй части – сумма и выручка на каждом уровне воспроизводства стада. В данном случае также учитываются результаты выращивания на мясо выбракованных курочек (от отцовских форм) и петушков (от материнских форм).

Шаг 5. Расчет коэффициента рентабельности селекционного достижения:

$$КР_{СД} = \frac{\Pi}{(C_k \times k + z) \times N - \sum [z_i \times N_i + z'_i \times N_i + (c_{ki} \times k_{2i} + z_{2i}) \times N_{2i} + c_{ч} \times n_i \times \alpha_i \times N_i + 1,1 \times c_t \times \beta_t \times g_t \times N_t]} \cdot (26)$$

ЭТАП 2

Экспертная оценка селекционного достижения по специфическим параметрам, которые сложно оценить количественно.

В соответствии с экспертной оценкой предусматривается ряд последовательных шагов.

Шаг 1. Выбор группы независимых экспертов из числа ведущих специалистов данной области знаний в количестве 3–5 человек.

Шаг 2. Установление специфичных критериев оценки селекционного достижения, охватывающих такие ключевые аспекты, как:

- возрастная аутосексность, которая определяется по доступности, скорости и точности сексирования;
- типизированность птицы по ее экстерьерным и интерьерным признакам и качественным параметрам получаемой продукции;
- технологическая универсальность, предполагающая адаптированность птицы к различным условиям содержания (пол, клетка и др.);
- поведенческая реакция птицы на изменение условий содержания и кормления птицы.

Шаг 3. Оценка выбранных критериев.

Каждый критерий, представленный экспертам, оценивается по шкале от одного до пяти баллов. Кроме того, определяется относительная значимость критериев посредством установления весовых коэффициентов (от 0 до 1). Реализация данной процедуры предусматривает итоговую индивидуальную оценку отобранных критериев с учетом весовой значимости каждого из них и определенных каждым экспертом в баллах.

Шаг 4. Определение консолидированного критерия селекционного достижения.

Расчет осуществляется по следующей формуле:

$$КЭ_{СД} = \frac{\sum_{i=1}^n k_i \times b_i}{\sum_{i=1}^n k_i}, \quad (27)$$

где k_i – фактическое значение i -го критерия в баллах;

b_i – весовой коэффициент i -го критерия.

Схема расчета экспертного консолидированного критерия селекционного достижения представлена в таблице 2.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Таблица 2. Оценка экспертного консолидированного критерия селекционного достижения

Критерий	Весовой коэффициент	Экспертная оценка в баллах				Индивидуальная экспертная оценка				Экспертный консолидированный критерий	
		Эксперты			ИТОГО	Эксперты			ИТОГО		
		1	2	3		1	2	3			
		гр. 2 × гр. 3	гр. 2 × гр. 4	гр. 2 × гр. 5		∑ гр. 7, 8, 9	∑ гр. 10 / ∑ гр. 6				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. Аутосексность											
2. Типизированность											
3. Технологическая универсальность											
4. Поведенческая реакция на изменение условий содержания и кормления											
ИТОГО	1,0										

Этап 3.

На третьем этапе определяется интегральный критерий селекционного достижения:

$$ИК_{СД} = КР_{СД} \times КЭ_{СД}, \quad (28)$$

где $ИК_{СД}$ – интегральный коэффициент селекционного достижения;

$КР_{СД}$ – коэффициент рентабельности селекционного достижения;

$КЭ_{СД}$ – коэффициент экспертной оценки селекционного достижения.

Выводы

Таким образом, предлагаемая методика оценки селекционного достижения универсальна и может быть адаптирована в программный продукт. Ее реализация в большей мере зависит от чистоты осуществления сравнительной оценки по технологии содержания и кормлению птицы. Это исключает элемент случайности и позволяет выявить птицу с наиболее устойчивыми к внешним условиям продуктивными и воспроизводительными качествами. Поэтому отечественные зоотехники-селекционеры должны осуществлять улучшение генетического потенциала птицы в комплексе с оптимизацией условий кормления и содержания. Использование предлагаемой методики компетентными специалистами позволит повысить достоверность оценки при выявлении преимущественного селекционного достижения в птицеводстве.

Статья подготовлена в рамках тематического плана-задания на выполнение научно-исследовательской работы «Разработка методических подходов по порядку и условиям проведения оценки племенной ценности сельскохозяйственной птицы» по государственному заказу Минсельхоза России за счет средств федерального бюджета в 2019 г. (регистрационный номер НИОКТР АААА-А19-119041290029-2 от 12.04.2019 г.)

Библиографический список

1. Барчо М.Х. Эффективность организации селекционно-племенной работы как важнейший фактор модернизации производства / М.Х. Барчо // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2019. – № 3 (48). – С. 113–117.
2. Бобылева Г.А. Итоги работы птицеводческой отрасли за 2018 год и задачи на будущее / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. – 2019. – № 1. – С. 7–9.
3. Буяров А.В. Формирование конкурентоспособной базы отечественного племенного птицеводства / А.В. Буяров, В.С. Буяров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 105–111.
4. Гордеева Т.И. Тенденции мирового племенного птицеводства / Т.И. Гордеева // Животноводство России. – 2011. – № 10. Октябрь. – С. 17–20.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 2. Породы животных : официальное издание. – Москва : ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 204 с.
6. Дорожная карта по реализации мероприятий, направленных на развитие племенной базы отечественного животноводства на период 2017–2018 гг. (утв. Минсельхозом России 24.05.2017 г. № ХД-266 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/upload/files> (дата обращения: 14.08.2019).
7. Инновационные технологии и оборудование для создания отечественных мясных кроссов бройлерного типа : науч. аналит. обзор / В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуров, А.В. Складар, А.А. Зотов, Д.Н. Ефимов, А.В. Иванов, Т.Н. Кузьмина. – Москва : ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 92 с.
8. Племенная работа в птицеводстве / Я.С. Ройтер, А.В. Егорова, Е.С. Устинова и др.; под общ. ред. В.И. Фисинина и Я.С. Ройтера. – Сергиев Посад : ФГБНУ ВНИТИП, 2016. – 287 с.
9. Правила в области племенного животноводства «Виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства». – Москва : ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 64 с.
10. Селекция по маркерным генам / Я. Ройтер, А. Егорова, А. Севастьянова, Н. Гусева, А. Александров, О. Амелина, Е. Бурмистрова // Животноводство России. – 2010. – № 8. – С. 19–22.
11. Селекция птицы исходных линий породы плимутрок (*Gallus gallus L.*) с использованием маркерных генов К и к / Д.Н. Ефимов, Ж.В. Емануйлова, Е.В. Журавлева, А.В. Егорова, В.И. Фисинин // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53, № 6. – С. 1162–1168.
12. Современные мясные и яичные кроссы кур: зоотехнические и экономические аспекты / В.С. Буяров, И.В. Червонова, А.В. Буяров, Н.А. Алдобаева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 11, № 2 (57). – С. 88–99.
13. Фисинин В.И. Рынок продукции птицеводства стабилен / В.И. Фисинин // Животноводство России. – 2019. – № 3. – С. 8–11.
14. Фисинин В.И. Стратегические тренды развития мирового и отечественного птицеводства: состояние, вызовы, перспективы / В.И. Фисинин // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего : матер. XIX Международной конференции (Россия, г. Сергиев Посад, 15–18 мая 2018 г.). – Сергиев Посад : ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 2018. – С. 9–48.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ Принадлежность к организации

Александр Викторович Буяров – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента в АПК ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Россия, г. Орел, e-mail: buyarov_aleksand@mail.ru.

Лия Моисеевна Ройтер – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, зав. отделом экономики ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук, Россия, г. Сергиев Посад, e-mail: roiter@vnitip.ru.

Дата поступления в редакцию 06.11.2019

Дата принятия к печати 16.12.2019

AUTHOR CREDENTIALS Affiliations

Aleksandr V. Buyarov, Candidate of Economic Sciences, Docent, the Dept. of Economics and Management in Agro-Industrial Complex, Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin, Russia, Orel, e-mail: buyarov_aleksand@mail.ru.

Liya M. Roiter, Candidate of Economic Sciences, Leading Research Scientist, Head of the Division of Economics, Federal Scientific Center «All-Russian Research and Technological Poultry Institute» of Russian Academy of Sciences, Russia, Sergiev Posad, e-mail: roiter@vnitip.ru.

Received November 06, 2019

Accepted after revision December 16, 2019