

На правах рукописи

Колчева Анастасия Игоревна

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ
ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ РОССИИ**

Специальность: 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии
приготовления кормов и производства продукции
животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Москва – 2025

Работа выполнена на кафедре коневодства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

**Научный
руководитель:**

Цыганок Инна Борисовна,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
доцент кафедры коневодства ФГБОУ ВО
«Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

**Официальные
оппоненты:**

Козлов Сергей Анатольевич,

доктор биологических наук, профессор,
профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ
ВО «Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА
имени К.И. Скрябина»

Басс Светлана Петровна,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
доцент кафедры кормления и разведения
сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО
«Удмуртский государственный аграрный
университет»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение «Всероссийский научно-
исследовательский институт коневодства имени
академика В.В. Калашникова»

Защита состоится 17 декабря 2025 г. в 09.00 ч. на заседании
диссертационного совета 35.2.030.10 на базе ФГБОУ ВО «Российский
государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» по
адресу: 127434, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 19, тел.: 8 (499) 976-17-14.

Юридический адрес для отправки почтовой корреспонденции (отзывов):
127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке
имени Н.И. Железнова ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» и на сайте университета:
www.timacad.ru.

Автореферат разослан «___»_____ 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук

Заикина
Анастасия Сергеевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Чистокровная верховая порода лошадей – одна из самых уникальных в мире. Английские селекционеры называли лошадей данной породы «Thoroughbred», что означает: «выведенная в совершенстве». Несколько веков породу выводили с тщательным отбором и в строжайшей изоляции от прилива какой-либо крови. Породу полноправно можно считать феноменальной по многим аспектам. Во-первых, представители чистокровной верховой породы – это самые быстрые и выносливые лошади в мире. Они способны не просто развивать скорость на галопе до 70 км\ч, но и поддерживать ее на больших дистанциях. Такие возможности обусловлены объемом сердечной мышцы, легким костяком и особенностями мышечной структуры. Благодаря своей генетической чистоте, находясь в тотальной генетической изоляции с XVIII века, порода не деградировала, а улучшала свои показатели. Эти уникальные качества позволили использовать чистокровных верховых лошадей в селекции для улучшения любой другой породы. Помимо этого, лошади универсальны и в конном спорте. Представители показывают прекрасные результаты и в гладких скачках, и в стипль-чезах (скачки с препятствиями) в троеборье, а также других видах конного спорта. Сумма всех вышеизложенных факторов привела к тому, что лошадей чистокровной верховой породы активно использовали при выведении новых пород лошадей, таких как: тракененская, ганноверская, голландская и другие европейские спортивные породы, а также - донская, буденновская, русская верховая, американская стандартbredная и многие другие. Российское поголовье лошадей чистокровной верховой породы важны для отечественной селекции, однако по своему скаковому классу национальные представители породы уступают мировым сверстникам.

Степень разработанности темы исследования. Чистокровная верховая представляет собой породу, которая отличается длительной направленной селекцией по выбранным признакам, наиболее важным из которых является резвость на галопе. Многие иппологи занимаются исследованием работоспособности лошадей с точки зрения биомеханики, генетики, селекции, физиологии и др. Помимо этого, безмерно важно вести постоянный анализ хозяйственно-полезных качеств животных для недопущения ухудшения показателей в условиях генетической изоляции чистокровной верховой породы. Известны работы в этой области таких авторов как Акимова А.В., Адамковская М.В., Витт В.О., Камбегов Б.Д., Калашников В.В, Коновалова Г.К., Кононова Л.В., Барминцев Ю.Н., Сулейманов О., Пэрн Э.М., Willett P., Tesio F.e, Binns M., Symons J.E., Griffiths W., Hintz H.F. и др.

Цель исследований – проанализировать работоспособность лошадей чистокровной верховой породы, испытанных на российских ипподромах в 2020-2024 годах, в зависимости от генотипических факторов и некоторых показателей биомеханики.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Дать характеристику генеалогической структуры по мужским линиям и маточным семействам лошадей чистокровной верховой породы, испытанных в России за изучаемый период.
2. Проанализировать работоспособность лошадей, используя показатели, распространённые в международной практике обработки результатов испытаний: Win – перевод «Победа», ITM – «In The Money», перевод: «В числе призеров», AES – «Average Earning per Start», перевод «Средний выигрыш за старт», а также – резвость, число стартов на 1 голову.
3. Выявить зависимость показателей работоспособности от принадлежности особей к разным мужским генеалогическим линиям у испытанных лошадей чистокровной верховой породы.
4. Сравнить показатели работоспособности лошадей чистокровной верховой породы, проходивших испытания на разных отечественных ипподромах.
5. Проанализировать биомеханику движений испытанных в скачках лошадей чистокровной верховой породы на резвом галопе.
6. Выявить зависимость показателей работоспособности лошадей от резвости, числа стартов на 1 гол., Win, ITM - числа побед и призовых мест, суммы выигрыша на 1 гол., AES и от некоторых показателей биомеханики.

Научная новизна. Научная новизна работы состоит в том, что впервые была проведена комплексная оценка показателей работоспособности представителей чистокровной верховой породы по половозрастным группам, проходивших испытания на ипподромах России в 2020-2024 годах, традиционными и новыми методами. Определена связь между показателями работоспособности и принадлежностью к линиям, а также выявлены закономерности некоторых показателей биомеханики. Проанализированы различия работоспособности лошадей на российских ипподромах.

Теоретическая и практическая значимость. Результаты, полученные в ходе проведения исследовательской работы, позволят более объективно провести оценку состояния чистокровной верховой породы лошадей в России и впоследствии, на основе полученных результатов, совершенствовать племенную работу с породой, в частности - помогут определить наиболее перспективных представителей породы для создания новых российских генеалогических линий. Показатели биомеханики и обработка результатов видеосъемки движений лошадей с помощью искусственного интеллекта. ИИ раскрывает новые возможности в анализе признаков, влияющих на работоспособность лошадей. Данные, полученные в ходе проведения исследований, могут быть использованы в дальнейшей научной работе по мониторингу работоспособности лошадей чистокровной верховой породы в России, а также в составлении селекционных программ и в учебных целях, в высших образовательных заведениях.

Методология и методы исследований. Методологической основой исследований являлись методы, изложенные в научных трудах российских и

иностранных авторов, ученых и селекционеров, изучающих работоспособность, зоотехнические показатели и методы селекции лошадей чистокровной верховой породы. В работе использованы общепринятые зоотехнические методы исследований. Результаты исследований подвергли биометрической обработке с целью определить достоверность различий, коэффициентов корреляции с использованием программного продукта Microsoft Excel. Видеоанализ движений осуществлялся при помощи программного продукта DeepLabCut с использованием искусственного интеллекта. Полученные данные по биомеханике обрабатывали при помощи скрипта на базе Python.

Положения диссертации, выносимые на защиту.

1. Динамика изменения генеалогической структуры лошадей чистокровной верховой породы, представленных испытанными животными на всех ипподромах Российской Федерации за период 2020-2024 гг.
2. Мониторинг показателей работоспособности и скакового класса лошадей различных линий и маточных семейств с использованием традиционных и новых (индексов Win, ITM, AES) методов исследований.
3. Зависимость показателей работоспособности от принадлежности к разным отцовским линиям и маточным семействам у испытанных лошадей чистокровной верховой породы за изучаемый период.
4. Динамика рабочей (скаковой) продуктивности и различия показателей работоспособности лошадей чистокровной верховой породы между российскими ипподромами.
5. Анализ биомеханики движения лошадей с использованием ИИ, выявление зависимости между биомеханикой движения и показателями работоспособности.

Личный вклад соискателя. Исследования, выполненные в работе, проведены лично автором под контролем научного руководителя – определение проблемы, формулировка цели и задач, разработка методологии и схемы исследований, сбор зоотехнических материалов, экспериментальные исследования, обработка цифрового материала, обобщение и интерпретация результатов, а также формулировка выводов и рекомендаций для производства.

Апробация работы. Исследования проводили в соответствии с методикой, которая была утверждена на ученом совете института Зоотехнии и биологии. Результаты исследования были представлены и обсуждены на научных конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов института зоотехнии и биологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и других научных конференциях.

Основные положения диссертационной работы представлены на конференциях:

- Студенческая научная практическая конференция «Наука-Коневодству» РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (Эквирос Professional 22 – 2022);
- Студенческая научная практическая конференция «Наука-Коневодству» РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (Эквирос Professional 22 – 2023);

– X международная конференция «Инновационные разработки молодых ученых – развития агропромышленного комплекса» (ФГБНУ "Северо-Кавказский ФНАЦ" – 2023);

– Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 150-летию со дня рождения А.Я. Миловича (РГАУ-МСХА, МНКМУиС – 2024).

– Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 150-летию со дня рождения А.Я. Миловича (РГАУ-МСХА, МНКМУиС – 2025).

Публикация. Результаты исследований и материалы диссертации опубликованы в 6 научных статьях, в том числе 2 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 182 страницах, состоит из введения, основной части, содержащей 65 рисунков, 49 таблиц, заключения, принятых сокращений, списка литературы, включающего 162 наименования, в том числе 62 на иностранных языках.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для исследований послужили документы племенного учета, карточки испытаний и официальные результаты скаковых испытаний на 10 ипподромах Российской Федерации: Адыгейском, Грозненском ипподроме им. С.-Х. С. Закаева, Казанском ипподроме - Международном конноспортивном комплексе (МКСК) «Казань», Краснодарском, Нальчикском, Павловском, Пятигорском, Ростовском, Уфимском ипподроме «Акбузат» и Центральном московском ипподромах.

Объектом исследований послужили 2817 голов лошадей чистокровной верховой породы. Период исследований – с 2020 по 2024 годы, включительно с 2020 по 2022 исследовали только лошадей, выступающих на Центральном московском ипподроме – 440 голов. В 2022 году стало известно о закрытии ЦМИ. Исходя из этого, с 2022 года включительно, исследовали результаты лошадей, выступавших на других ипподромах страны. Выборка лошадей была разделена по признакам, половому на 2 группы – кобылы и жеребцы, а также, возрастному на 3 группы - лошади 2, 3, 4 лет и старше.

Предметом исследования послужили показатели резвости, число стартов, суммы выигрыша – в пересчете на 1 голову и среднего выигрыша от общего числа стартов, занятые победные и призовые места, динамика показателей за изучаемый период, принадлежность к линии и маточному семейству исследуемых лошадей, биомеханика движений.

Общая схема исследований представлена на рисунке 1.

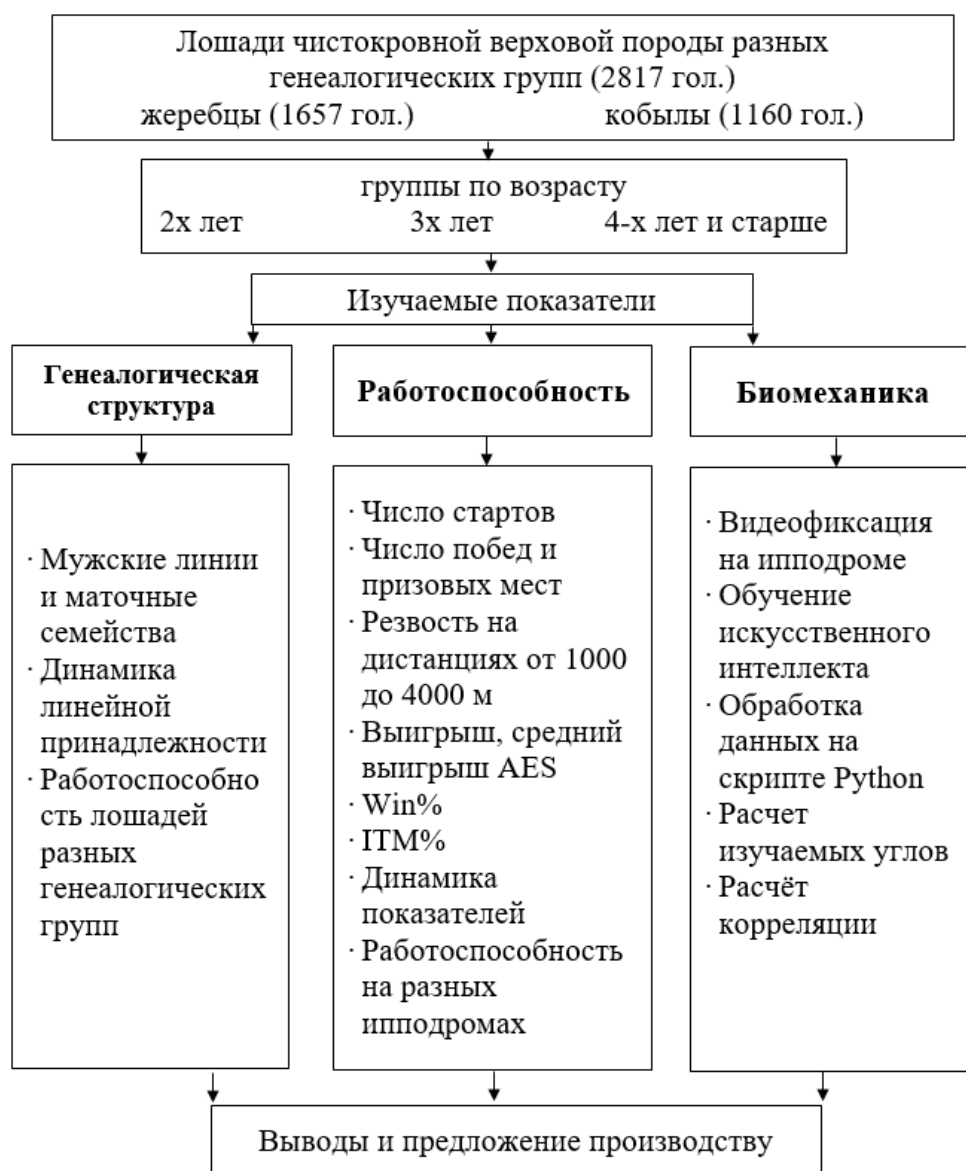


Рисунок 1 – Схема исследований

Для анализа работоспособности была использована резвость испытанных лошадей разного пола в 2-х, 3-х, 4-х летнем и старше возрастах в минутах и секундах на дистанциях 1000, 1200, 1400, 1500, 1600, 1630, 1800, 2000, 2400, 2800, 3000, 3200 и 4000 м. Для наглядности был рассчитан показатель скорости в км/ч, а также резвость в переводе на 1 фурлонг (~201,168 м). Учитывали суммы денежных выигрышей за год и в общем за исследуемые годы, рассчитан выигрыш в расчете на 1 голову. Для оценки работоспособности высчитывали процент побед (Win%), процент попаданий в призы (ITM%), среднюю величину денежных призов, полученных на один старт (AES). При изучении динамики показателей было проведено сравнение результатов в разные годы у лошадей по дистанциям методом определения достоверности разности между средними.

Определена генеалогическая структура поголовья испытанных лошадей – их распределение по линиям и семействам. Отнесение к той или иной

генеалогической группе определяли по родословным. Выявили показатели работоспособности у лошадей в зависимости от принадлежности к линии и семейству. У лучших лошадей был проведен более подробный генеалогический анализ их происхождения. Работоспособность лошадей в зависимости от принадлежности к линиям и семействам изучали методом определения достоверности разности между средними. Провели оценку производителей по потомству по разработанной системе Сулейманова О.И.

Исследование биомеханики движения лошадей производили при помощи видеорегистрации, по которой анализировали двигательные показатели 20 голов лошадей на Пятигорском ипподроме в 2023 году. Для определения точек движения и последующего расчёта величин исследуемых углов использовали американское программное обеспечение DeepLabCut (Mathis et al., 2018), которое основывается на свёрточных нейронных сетях (CNN, Convolutional Neural Networks). Видеорегистрацию движений вели в естественных условиях на резвом галопе, на камеру GoPro, которая была установлена на финише скаковой дорожки Пятигорского ипподрома. Программное обеспечение выдавало результаты в формате .CSV (текстовый формат для хранения табличных данных). Для обработки данных был написан скрипт (программа) на базе кода Python. Код включал в себя постройку векторов трёх исследуемых составных углов: для плечелопаточного угла «холка (Wither) (наивысшая точка) – плечелопаточный бугор (Shoulder) – Локоть (Elbow)», для локтевого – плечелопаточный бугор (Shoulder) – локоть (Elbow) – запястье (Near knee)». Биометрическую обработку данных проводили с использованием программы Microsoft Excel 2016.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Характеристика генеалогических групп лошадей чистокровной верховой породы, испытанных в России за период 2020-2024 гг.

В племенной работе с чистокровной верховой породой лошадей разведение происходит преимущественно по мужским линиям. Порода сформирована от трёх родоначальников, и, благодаря скрупулёзной селекции с учетом чистоты происхождения, родословную каждого животного можно отследить до одного из основателей данной породы вне зависимости от того, где была рождена лошадь.

Линейная структура жеребцов. На сегодняшний день работа с генеалогическими линиями продолжает быть значимым методом селекционной работы. В период с 2020 по 2024 гг. было проанализировано 1657 жеребцов. Многие из этих жеребцов принимали участия в испытаниях несколько лет подряд. Линейная структура поголовья чистокровной верховой породы в мире достаточно однородна. Такая же картина открывается и в нашей стране, судя по распределению испытанных в России жеребцов по мужским линиям, что не удивительно, ведь наибольшее число импортных лошадей, ввезенных в Россию за исследуемый период, 407 гол., были ввезены из США, на втором месте

Казахстан – 122 гол. Из других стран ввозили единичное количество голов до 2022 года, после из многих стран ввоз прекратился вовсе.

На рисунке 2 отображена линейная принадлежность всех жеребцов, участвовавших в испытаниях с 2020 по 2024 годы. Линии Dark Ronald (6 гол.), Blandford (5 гол.), Teddy (3 гол.), Fair Trial (1 гол.) представленные малым числом потомком, были объединены в группу «Прочие». В России преобладают жеребцы линий Нэйтив Дансера (Native Dancer, 1950 г.р.) – 531 гол. или 31,9%, Норсерн Дансера (Northern Dancer, 1961 г.р.) – 524 гол. или 31,5% и Назруллы (Nasrullah, 1940 г.р.) – 424 гол. или 25,5%.

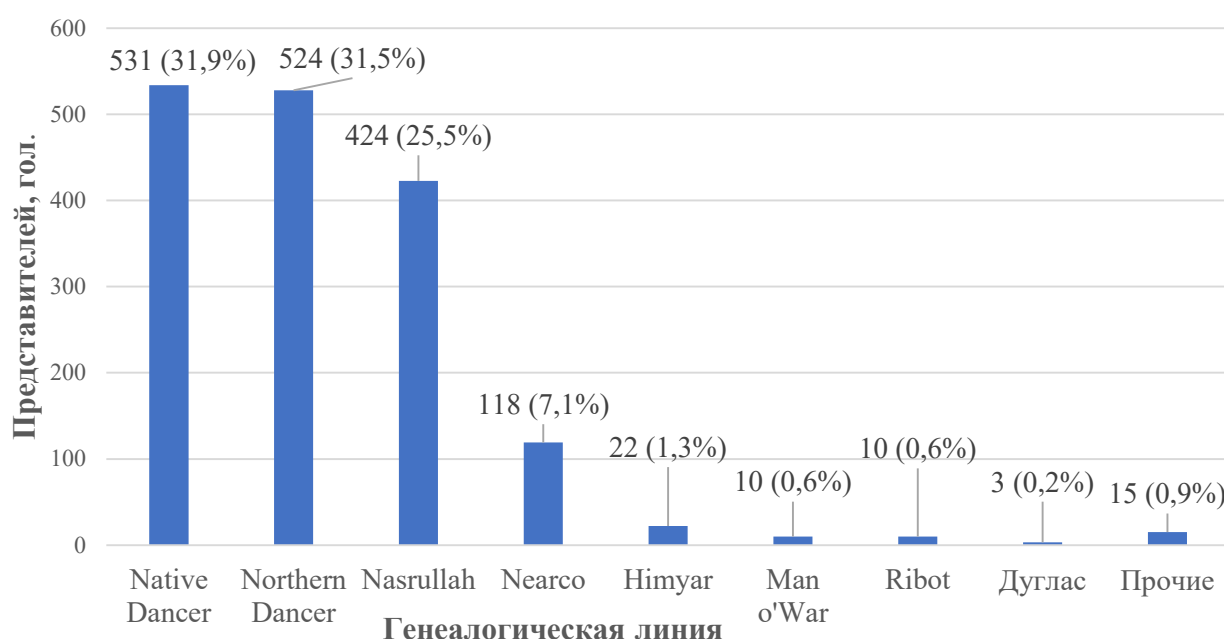


Рисунок 2 – Линейная структура поголовья жеребцов чистокровной верховой породы в испытаниях 2020-2024 гг.

Несмотря на численное преобладание, по сути своей эти три линии являются родственными, и все происходят от одного жеребца - Фэллариса (Phalaris, 1913 г.р.), который, в свою очередь, восходит через Бенд Ора (Bend Or, 1877 г.р.) к Эклипсу (Eclipse, 1764 г.р.).

С целью мониторинга были проанализированы изменения линейной структуры поголовья жеребцов России.

В период 2020-2022 гг. на Центральном московском ипподроме (ЦМИ) отмечена тенденция снижения числа лошадей ведущих линий Native Dancer, Northern Dancer, Nasrullah и Nearco, подобная динамика впоследствии установлена и на остальных действующих ипподромах России. Наблюдается приток лошадей более редких линий: Himyar, Man o'War, Ribot, Дугласа. К 2024 году на 6,0% выросло количество жеребцов линии Native Dancer, пик прироста зафиксирован в 2024 году, что отображено в таблице 1. В условиях санкций практически все эти лошади к этому году уже были рождены в России. Также обнаружен небольшой прирост лошадей линии Nasrullah, +1,4%. Начали появляться редкие или практически утраченные линии, из-за малочисленности

они были объединены в группу «Прочие»: линии Blandford, Dark Ronald, Fair Trial и Teddy. Линии Nearco, Northern Dancer, Ribbot. Отечественную линию Дугласа, несмотря на малочисленность, выделили отдельно ввиду ее ценности для отечественного коннозаводства. Число лошадей в группе «Прочие» уменьшилось на 1 гол. к 2024 году, несмотря на небольшой прирост, +2 гол., в 2023 году, таблица 1.

Таблица 1

Изменение линейной структуры жеребцов чистокровной верховой породы, испытанных на действующих ипподромах России в 2022-2024 гг.

Генеалогическая линия	Процент представителей от общего числа испытанных жеребцов						Изменение процентного соотношения 2022/2024 гг.,%
	2022 г.		2023 г.		2024 г.		
	%	п, гол.	%	п, гол.	%	п, гол.	
Native Dancer	30,0	247	32,0	264	36,0	295	+6,0
Northern Dancer	33,5	276	29,5	242	27,4	230	-5,8
Nasrullah	24,5	202	26,9	223	27,1	213	+1,4
Nearco	8,2	68	7,9	65	6,2	51	-2,1
Himyar	1,2	10	1,3	11	1,4	12	+0,2
Man o'War	0,6	5	0,3	3	0,7	6	+0,1
Ribbot	0,7	6	0,4	4	0,6	5	-0,1
Дуглас	0,1	1	0,2	2	0,1	1	0
Прочие	0,8	7	1,0	9	0,7	6	-0,1
Всего	100	822	100	823	100	819	-

Оценка работоспособности жеребцов. В зарубежной системе оценки работоспособности лошадей чистокровной верховой породы существует показатель Win%, демонстрирующий отношение количества первых мест к общему числу стартов, благодаря которому появляется возможность наглядно вычислять скаковой класс лошадей определенной линии и оценивать их генетический потенциал. За исследуемый период было оценено 2464 скачек жеребцов. Жеребцы доминирующей линии Native Dancer своими показателями демонстрируют устойчиво высокий скаковой класс, в среднем имея Win% = 15,3%, увеличив его к 2024 году на 0,5%. Представители линии Nasrullah имели рост к 2024 году Win% на 2% (17,9%), средний показатель при этом составил за изучаемый период 15,6%. Значение Win% у лошадей линии Nearco со спадом в 2023 г. до 9% увеличилось к 2024 году до 14,4%. Жеребцы многочисленной и ценной линии Northern Dancer имели Win% в среднем лишь 13,9%, что отображено в таблице 2.

Таблица 2

Процент побед, Win%, лошадей чистокровной верховой породы разных генеалогических линий, испытанных на действующих ипподромах России в 2022-2024 гг.

Генеалогическая Линия	2022 г.		2023 г.		2024 г.		Всего	
	п, гол.	Win%	п, гол.	Win%	п, гол.	Win%	п, гол.	Win%
Native Dancer	247	15,0	264	15,5	295	15,5	806	15,3
Northern Dancer	276	13,0	242	15,5	229	13,2	749	13,9
Nasrullah	202	15,5	223	13,8	214	17,5	637	15,6
Nearco	68	12,6	65	9,3	51	14,4	184	12,1
Himyar	10	6,9	11	13,6	12	21,7	33	14,1
Man o'War	5	2,9	3	0,0	6	8,3	14	3,7
Ribot	6	11,1	4	18,8	5	0,0	15	10,0
Дуглас	1	0,0	2	0,0	1	0,0	4	0,0
Прочие	7	5,7	9	11,1	6	3,3	22	6,7
Всего	822	9	823	11	819	10	2464	10,2

Достаточно высоко растущие темпы процента побед к 2024 году демонстрирует линия Himyar, Win% = 21,7%, что может говорить об улучшении селекционной и тренинговой работы с лошадьми данной линии и ее генетическом потенциале. Остальные линии малочисленны, а их результаты нестабильны, что представлено в таблице 2. В среднем, поголовье жеребцов чистокровной верховой породы показывает достаточно низкий скаковой класс (Win% = 10,2%) в сравнении с мировыми показателями. Показатель работоспособности Win%, процент побед, у всех исследованных лошадей чистокровной верховой породы в среднем не превышает 15% (от 9% до 27%). Лучшие показатели демонстрировали жеребцы 2-х летней и старшей возрастной группы – Win – 27%.

Еще один показатель, активно использующийся селекционерами ведущих скаковых стран - ITM% (In-The-Money Percentage). Нами был рассчитан показатель ITM% жеребцов разных генеалогических линий, испытанных на ипподромах России в исследуемый период, результаты представлены в таблице 3. Несмотря на численное преимущество ведущих генеалогических линий Native Dancer, Northern Dancer и Nearco, их показатель ITM % не достигают 50%, что говорит о среднем уровне стабильности их работоспособности и успехов в выигрышах. Жеребцы линии Nasrullah достигли уровня ITM% в 50,8% к 2024 году, однако их средний показатель также ниже 50%, ITM% = 44,8%, что отражено в таблице 3.

Высокие результаты и здесь демонстрируют жеребцы линии Himyar, из года в год повышая скаковой класс своих лошадей. В 2024 году показатель достиг 54,4%, что говорит о верной селекционной и тренинговой стратегии. Ту же ситуацию отслеживаем у лошадей линий Man o'War и Ribot – их показатели в 2024 г - 50%, 51% и 52%. Прочие малочисленные линии и, особенно, единственный представитель к 2024 году линии Дугласа не могут похвалиться высокими значениями в этом показателе.

Таблица 3

Процентное призовое соотношение, ITM, у жеребцов разных генеалогических линий, испытанных на ипподромах России в 2022-2024 гг.

Генеалогическая Линия	2022 гг		2023 гг		2024 гг		Всего	
	п, гол.	Itm%	п, гол.	Itm%	п, гол.	Itm%	п, гол.	Itm%
Native Dancer	247	45,1	264	43,4	295	46,2	806	44,9
Northern Dancer	276	41,7	242	45,3	229	39,5	749	42,1
Nasrullah	202	42,8	223	40,9	214	50,8	637	44,8
Nearco	68	42,5	65	45,0	51	40,8	184	42,8
Himyar	10	33,2	11	44,9	12	54,4	33	44,2
Man o'War	5	28,6	3	53,2	6	50,3	14	44,0
Ribot	6	25,0	4	25,0	5	52,1	15	34,0
Дуглас	1	0	2	12,5	1	0	4	4,2
Прочие	7	35,7	9	11,1	6	30,0	22	25,6
Всего	822	32,7	823	35,7	819	40,4	2464	36,3

Показатель призовых (1-3) мест ITM% всех исследованных лошадей чистокровной верховой породы в среднем не превышает 46% (от 26% до 65%). Лучшие показатели демонстрировали жеребцы 2-х летней и старшей возрастной группы – ITM – 64% у двухлетних лошадей и 65% у старшей возрастной группы.

Установлено, что большая часть всех денежных выигрышей распределяется между жеребцами четырех ведущих линий: Native Dancer – 184 589 571 руб., Northern Dancer – 157 050 472 руб., Nasrullah – 226 075 272 руб. и Nearco – 51 878 541 руб. Лошади линий Himyar, Man o'War и Ribot показывают высокие суммы выигрыша на 1 голову при меньшем количестве стартов: в среднем 16 500 руб., 54 953 руб. и 97 518 руб. соответственно.

Оценка производителей. С целью формирования в нашей стране собственных линий важно отслеживать наиболее часто встречающихся отцов российского происхождения среди испытанных жеребцов и проводить оценку качества их потомства. Результаты отражены в таблице 4.

Были проанализированы производители-отцы, чьи потомки, испытанные в скаковых сезонах 2022-2024 гг., суммарно насчитывали не менее 3 голов по разработанной системе Сулейманова О.И. Из таблицы следует, что всего таких жеребцов-производителей было 4 головы: Ментик и Стикт линии Northern Dancer, Дарк Стар линии Nasrullah и Шурави линии Native Dancer. Наибольший выигрыш принесли потомки жеребца Стикта – суммарно 7 798 605 рублей. Лучший показатель Win% демонстрировали сыновья жеребца Шурави, а ITM% - жеребца Шурави и Стикта, таблица 4.

Таблица 4

Жеребцы российского происхождения, чьи потомки участвовали в испытаниях на ипподромах России в 2022-2024 гг.

Отец	Генеалогическая линия	Гол.	Кол-во 1 мест	Выигрыш, руб.		Win%	ITM%
				всего	на 1 гол.		
2022 г.							
Ментик	Northern Dancer	5	4	1 312 000	262 400	12	48
Стикт	Northern Dancer	7	8	4 364 580	623 511	18	60
2023 г.							
Ментик	Northern Dancer	5	1	1 012 500	202 500	3	29
Дарк Стар	Nasrullah	8	0	177 800	22 225	0	25
Стикт	Northern Dancer	6	6	2 518 525	419 754	21	54
2024 г.							
Дарк Стар	Nasrullah	7	3	865 350	123 621	10	40
Шурави	Native Dancer	5	6	1 529 250	305 850	38	52
Стикт	Northern Dancer	4	4	915 500	228 875	21	42
Ментик	Northern Dancer	3	4	1 114 000	371 333	22	56
В среднем							
Дарк Стар	Nasrullah	7	3	521 575	72 923	3	22
Шурави	Native Dancer	5	1	1 529 250	305 850	38	52
Стикт	Northern Dancer	6	6	2 599 535	424 047	20	52
Ментик	Northern Dancer	4	3	1 146 167	278 744	12	44

Сравнения ипподромов. Представляется достаточно значимым в плане сравнения условий участия лошадей на разных ипподромах проанализировать суммы среднего выигрыша по испытанным на них жеребцам. Установлено, что наивысшая сумма среднего выигрыша у жеребцов во всех возрастных группах была на ЦМИ (от 133 845 руб. до 505 041 руб.) и Павловском (от 159 801 руб. до 371 041 руб.) ипподромах, наименьшая – на Казанском (до 140 641 руб.), Пятигорском (до 64 460 руб.), Акбузат (до 63 297 руб.) и Ростовском (до 31 914 руб.). Очевидно, что самым престижным в плане участия в скачках был Центральный московский ипподром.

Лучшие средние показатели скакового класса Win% и ITM% зафиксированы на ипподромах: Казанский (Win% – 23%, ITM% – 66%), Акбузат (Win% – 27%, ITM% – 64%), Адыгейский (Win% – 27%, ITM% – 53%), Павловский (Win% – 18%), Ростовский (ITM% – 55%).

Лучшая скорость/резвость на различных дистанциях чаще всего фиксировалась на Павловском ипподроме как у жеребцов, так и у кобыл.

Характеристика работоспособности кобыл разных линий. В период с 2020 по 2024 гг. было испытано 1160 голов кобыл, некоторые из них скакали несколько сезонов подряд. Скаковой класс самой кобылы также зависит во многом от линии отца.

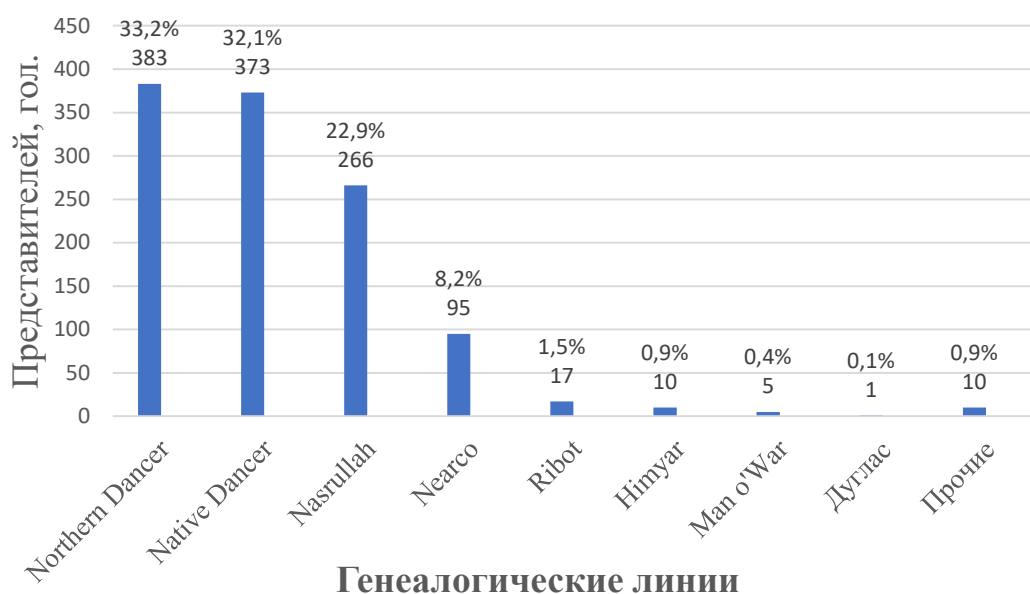


Рисунок 3 – Принадлежность кобыл, испытанных в 2020-2024 годах, к мужским линиям

Из рисунка 3 следует, что лидирующей линией отцов у кобыл, как и у жеребцов, являются: Northern Dancer – 386 гол. Большая часть всех денежных выигрышей распределяется между жеребцами четырех ведущих линий: Native Dancer – 184 589 571 руб., Northern Dancer – 157 050 472 руб., Nasrullah – 226 075 272 руб. и Nearco – 51 878 541 руб. Лошади линий Himyar, Man o'War и Ribot показывают высокие суммы выигрыша на 1 голову при меньшем количестве стартов: в среднем 16 500 руб., 54 953 руб. и 97 518 руб. соответственно. или 33,19%, Native Dancer – 373 гол. или 32,07%, Nasrullah – 266 гол. или 22,87%, Nearco – 95 гол. или 8,17%. Кобыл линии Ribot, было уже больше – 17 гол. или 1,46%. Himyar также представлен 10 гол., или 0,86%. Man o'War представлен более скудным количеством лошадей – 5 гол. или 0,43% а линия Дугласа – всего 1 кобылой, 0,09%. Малочисленные линии Blandford (1 гол.), Dark Ronald (2 гол.), Fair Trial (3 гол.), Teddy (3 гол.) и Tourbillon (1 гол.) объединены в значении «Прочие».

Среди маточных семейств преобладали: Сосна 3 – 4,1% или 32 гол., La Troienne – 3,0% или 23 гол., Magnolia – 3,0% или 23 гол., Toxophilite mare – 2,8% или 22 гол.

3.2 Анализ показателей резвости лошадей чистокровной верховой породы

Резвость жеребцов. Результаты резвости жеребцов, испытанных на всех ипподромах представлены в таблице 5. Для наглядности был рассчитан показатель скорости в км/ч, а также резвость в переводе на 1 фурлонг (~201,168 м). Из таблицы 5 следует, что было проанализировано 5682 стартов жеребцов по всем действующим ипподромам России в период с 2022 по 2024 годы на различные дистанции: от 1000 до 4000 м. Больше всего скачек было проведено в трехлетнем возрасте – 2203. В двухлетнем возрасте наиболее популярными дистанциями были 1400 и 1600 м. Наилучшую скорость показали жеребцы на дистанции 1200 м – 13,2 сек. на фурлонг или $0.54,7 \pm 0,2$ мин.сек., 54,7 км/час. Коэффициент вариации в целом небольшой, в пределах 5,4%, кроме дистанции 1000 м – 9,7%. Жеребцы этого возраста испытываются впервые, поэтому некоторая невыравненность признака ожидаема. Выявлено, что жеребцы скачут достоверно ($p \leq 0,05$) быстрее на дистанции 1000 м, нежели на 1630 м.

Таблица 5

Показатели резвости и скорости жеребцов чистокровной верховой породы, испытанных на действующих ипподромах России в 2022-2024 гг. по возрастным группам на разные дистанции

Возраст, лет, всего гол.	п, гол. / стартов	Дистанция, м	Резвость, мин.сек.		Резв. на фурлонг, сек	Скорость, км/ч
			M+m	Cv,%		
2 года, 818	128	1000	$0.54,8 \pm 0,6$	9,7	13,3	54,8
	631	1200	$0.54,7 \pm 0,2$	5,4	13,2	54,7
	405	1400	$0.54,8 \pm 0,2$	4,6	13,2	54,8
	8	1500	$0.55,3 \pm 0,7$	2,1	13,1	55,3
	335	1600	$0.54,4 \pm 0,3$	4,5	13,3	54,4
	18	1630	$0.49,3 \pm 1,5$	5,2	14,7	49,3
3 года, 849	32	1000	$1.02,6 \pm 0,5$	4,8	12,6	57,6
	57	1200	$1.16,7 \pm 0,5$	5,2	12,9	56,5
	102	1400	$1.30,4 \pm 0,4$	5,0	13,0	55,9
	26	1500	$1.38,2 \pm 0,6$	3,1	13,1	55,1
	444	1600	$1.46,2 \pm 0,2$	4,9	13,3	54,4
	11	1630	$1.54,6 \pm 0,6$	1,7	14,1	51,2
	588	1800	$2.00,1 \pm 0,2$	4,5	13,4	54,0
	491	2000	$2.14,3 \pm 0,3$	5,3	13,5	53,8
	365	2400	$2.42,4 \pm 0,4$	4,4	13,6	53,3
	80	2800	$3.13,9 \pm 0,8$	3,6	13,9	52,1
	7	3000	$3.19,8 \pm 0,7$	0,9	13,3	54,1
4 года и старше, 564	82	1000	$1.02,2 \pm 0,3$	4,2	12,5	58,0
	184	1200	$1.16,4 \pm 0,3$	4,4	12,8	56,7
	40	1400	$1.28,9 \pm 0,6$	4,6	12,8	56,8
	13	1500	$1.36,4 \pm 0,6$	2,1	12,9	56,1
	337	1600	$1.44,7 \pm 0,3$	4,7	13,1	55,1
	251	1800	$2.00,8 \pm 0,3$	4,1	13,3	53,7

Окончание таблицы 5

Возраст, лет, всего гол.	п, гол. / стартов	Дистанция, м	Резвость, мин.сек.		Резв. на фурлонг, сек	Скорость, км/ч
			M+m	Cv, %		
	455	2000	2.13,2±0,2	3,8	13,3	54,1
	339	2400	2.40,6±0,3	3,9	13,4	53,9
	9	2800	3.12,1±3,7	5,8	13,8	52,6
	95	3000	3.44,1±1,1	5,0	15,0	51,5
	144	3200	3.43,9±0,9	4,6	14,2	48,3
	5	4000	4.59,7±4,9	3,7	15,4	48,1
2231	5682	-	-	4,3	13,4	54,0

Для лошадей в трёхлетнем возрасте проводили максимальное количество скачек. Наиболее востребованные дистанции были 1600, 1800 и 2000 м. Коэффициент вариации в этом возрасте небольшой и не превышает 5,3%. Наибольшую скорость продемонстрировали жеребцы на дистанции 1000 м – 12,6 сек на фурлонг или 1.02,6±0,5 мин.сек., 57,6 км/час. Достоверно известно, что скорость на дистанции 1000 м была лучше, нежели на 1400, 1500, 1600 и 1630 м. Жеребцы достоверно ($p \leq 0,05$) показывали лучшую скорость на дистанциях 1000 и 1200 м в трёхлетнем возрасте. На дистанции 1600 м скорость у двух- и трехлетних жеребцов одинакова.

В старшей группе проведено 1954 стартов. Самые популярные дистанции были 1600, 2000 и 2400 м. Наибольшая скорость была продемонстрирована на дистанции 1000 м – 58,0 км/ч, или 12,5 сек на фурлонг, 1.02,2±0,3 мин.сек. Коэффициент вариации невысокий – 4,2% – что говорит о выравнивании признака. Лошади старшей группы скакали достоверно быстрее на дистанции 1000 м, нежели на любой другой, кроме 1400 м.

Резвость кобыл. Немаловажно рассмотреть и показатели кобыл, выступавших на ипподромах России в исследуемый период. Результаты представлены в таблице 6. Обнаружено, что лучшую среднюю скорость молодые двухлетние кобылы показали на дистанции 1500 м – 13,1 сек на фурлонг или 55,1 км/час, 1.38,0±0,8 мин.сек. Коэффициент вариации выровнен на всех дистанциях и не превышает 6,5%. Всего в этом возрасте было проведено 1399 скачек. Лошади на дистанции 1500 м скакали достоверно ($p \leq 0,05$) резвее, чем на 1630 м.

В трехлетнем возрасте наиболее популярной (419 гол.) дистанцией были 1600 м с результатом 13,4 сек на фурлонг или 54,0 км/час, 1.46,9±0,2 мин.сек. Лучший результат был получен на длинной дистанции 3200 м – 12,7 сек на фурлонг или 56,9 км/час, 3.22,7±2,2 мин.сек. Достоверно, что лошади на дистанции 1000 м скакали быстрее, нежели на дорожках от 1400 до 1630 м.

В старшей возрастной группе результаты лучшей средней скорости зафиксированы на дистанции 1000 м – 12,5 сек на фурлонг или 57,2 км/час, 1.03,1±0,8 мин.сек. В этой возрастной группе признак достаточно выровнен на всех дистанциях, коэффициент вариации не превышает 6,8%. Старшие кобылы скакали на 1000 м достоверно ($p \leq 0,05$) быстрее, чем на любой другой дистанции, таблица 6.

Таблица 6

Показатели резвости и скорости кобыл чистокровной верховой породы, испытанных на действующих ипподромах России в 2022-2024 гг. по возрастным группам на разные дистанции

Возраст, всего гол.	п, гол. / стартов	Дистанция, м	Резвость, мин.сек		Резвость на фурлонг, сек	Скорость, км/ч
			M+m	Cv,%		
2 года, 728	168	1000	1.05,7±0,3	5,4	13,2	54,9
	564	1200	1.19,8±0,2	6,1	13,3	54,3
	399	1400	1.32,6±0,2	4,4	13,3	54,5
	8	1500	1.38,0±0,8	2,4	13,1	55,1
	238	1600	1.46,0±0,3	4	13,3	54,4
	22	1630	1.57,9±0,8	3,3	14,5	49,8
3 года, 665	37	1000	1.03,6±0,6	5,9	12,8	56,8
	47	1200	1.17,6±0,5	4,3	13,0	55,8
	251	1400	1.31,6±0,3	4,4	13,1	55,1
	19	1500	1.38,7±0,4	1,9	13,2	54,7
	419	1600	1.46,9±0,2	4,3	13,4	54,0
	18	1630	1.58,0±0,9	3,3	14,5	49,8
	370	1800	2.01,3±0,3	4,1	13,5	53,5
	283	2000	2.17,0±0,4	4,4	13,7	52,7
	264	2400	2.44,6±0,6	6,0	13,8	52,7
	16	2800	3.18,2±2,2	4,5	14,2	51,0
	5	3200	3.22,7±2,2	2,5	12,7	56,9
4 года и старше, 152	16	1000	1.03,1±0,8	5,0	12,5	57,2
	43	1200	1.17,3±0,6	5,3	12,7	56,1
	15	1400	1.30,1±1,6	6,8	12,8	56,1
	3	1500	1.36,6±0,4	0,7	13,0	55,9
	73	1600	1.45,1±0,5	4,4	13,2	54,9
	87	1800	2.00,4±0,5	3,7	13,5	53,9
	80	2000	2.14,3±0,7	4,5	13,5	53,7
	37	2400	2.44,7±1,3	4,8	13,7	52,6
	2	2800	3.01,8±0,9	0,7	13,0	55,4
	16	3200	3.47,9±2,5	4,3	14,3	57,0
1545	3500	-	-	4,1	13,4	54,4

3.3 Исследования биомеханики движения лошадей чистокровной верховой породы с использованием методов искусственного интеллекта

Биомеханика движения лошадей – это важный анализ двигательных качеств, который необходимо производить каждому зоотехнику и владельцу чистокровных верховых лошадей. Современные технологии позволяют оценивать биомеханику движения с применением искусственного интеллекта.

Лошади линии Northern Dancer демонстрируют в среднем лучшую амплитуду движения плечелопаточного угла – 31,2°. Лошади линии Native Dancer демонстрируют в среднем лучшую амплитуду движения локтевого угла – 80,2°.

Для определения связи полученных данных с результатами резвости и скаковыми достижениями, были рассчитаны коэффициенты корреляции исследуемых признаков. Обнаружено, что достоверная отрицательная связь у показателей максимальной величины угла, амплитуды и лучшей скоростью фиксируется у 4-х летних лошадей ($r=-0,75^*$; $r=-0,72^*$). Показатель минимального «сжатия» данного угла отрицательно связан с лучшей скоростью, у 3-х летних ($r=-0,68^*$), но положительно с числом побед (WIN%), $r=0,65^*$, а амплитуда движения данного сустава у 3 леток имеет достоверную положительную связь ($r=0,72^*$) со скоростью, что отображено в таблице 7.

Таблица 7

Коэффициенты корреляции величин плечелопаточного угла с показателями скорости, Win%, ITM% у лошадей разного возраста

Значение	Признак	Лучшая скорость, км/ч			Win%			ITM%		
	Возраст, лет	2 года	3 года	4 и стар.	2 года	3 года	4 и стр.	2 года	3 года	4 и стр.
п, гол.		5	9	6	5	9	6	5	9	6
Угол макс (°)		-0,37	0,18	-0,75`	-0,80`	0,28	-0,19	0,31	0,60`	-0,52
Угол мин (°)		-0,03	-0,68*	-0,36	-0,03	0,65`	-0,42	-0,74	-0,41	-0,40
Δ угол (амплитуда,°)		-0,36	0,72*	-0,72`	-0,65	0,65	-0,06	0,31	0,89***	-0,45

Примечание: `P≥0,90; *P≥0,95; **P≥0,99; ***P≥0,999

Показатель побед (Win%) отрицательно коррелирует с максимальной величиной угла у 2-летних лошадей ($r=-0,80^*$). У лошадей 2 лет минимальное «сжатие» плечелопаточного угла имеет отрицательную корреляционную связь со значениями ITM%, а максимальная величина этого угла и его амплитуда в 3 летнем возрасте у лошадей положительно связаны с показателем ITM% $r=0,60^*$; $0,89^{***}$.

Вторым исследуемым углом стал локтевой угол – это важный элемент биомеханической системы передних конечностей лошади. Выявлено, что сгибание локтя и максимальное его «раскрытие» происходит в фазе подвисания и опоры. Наблюдаем некоторые тенденции: положительную связь между показателем лучшей скорости и максимальным «раскрытием», а также амплитудой у лошадей в двухлетнем возрасте, что отображено в таблице 8.

Таблица 8

Коэффициенты корреляции величин локтевого угла с показателями скорости, Win%, ITM% у лошадей разного возраста

Значение	Признак	Лучшая скорость, км/ч			Win%			ITM%		
	Возраст, лет	2 года	3 года	4 и стр.	2 года	3 года	4 и стр.	2 года	3 года	4 и стр.
Число животных		5	9	6	5	9	6	5	9	6
Угол макс (°)		0,21	-0,36	-0,27	-0,50	-0,09	0,05	-0,73	-0,16	0,12
Угол мин (°)		-0,08	-0,34	0,04	-0,91*	-0,21	-0,59	-0,53	0,20	-0,38
Δ угол (амплитуда,°)		0,36	0,13	-0,18	0,43	0,16	0,38	-0,29	-0,30	0,29

Примечание: *P≥0,95

С взрослением избыточное разгибание принимает тенденцию снижать показатель лучшей скорости $r=-0,36$; $-0,27$. Наибольшее сгибание/«сжатие» локтевого угла у 2 леток имеет достоверную отрицательную связь, $r=-0,91$ с показателем Win%. Далее с возрастом тенденция к обратной связи сохраняется, $r=-0,21$; $-0,59$. Амплитуда движения локтевого сустава показывает положительную тенденцию к связи с показателем Win% у лошадей всех возрастов, соответственно $r=0,43$; $0,16$ и $0,38$. Также, как с показателем побед (Win%), процент призовых мест (ITM%) показывает тенденцию к отрицательной связи с величинами максимального и минимального «раскрытия» и «сжатия» локтевого угла у 2 леток, $r=-0,73$; $-0,53$. И к отрицательной связи амплитуды данного угла с ITM%, $r=-0,29$; $-0,30$, у 2 и 3 леток, что представлено в таблице 8.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ показателей работоспособности в зависимости от генотипических факторов и некоторых показателей биомеханики у лошадей чистокровной верховой породы, испытанных на ипподромах России в 2020-2024 годах, позволил сделать следующие выводы:

1. В период с 2020 по 2024 годы среди российского поголовья лошадей чистокровной верховой породы, испытанных на отечественных ипподромах, из исследованных 2817 голов, преобладали линии Native Dancer – 32,4% или 914 гол., Northern Dancer – 31,8% или 897 гол., Nasrullah – 24,5% или 90 гол. и Nearco – 7,5% или 213 гол. Другие линии представлены значительно меньше: Himyar, Man o'War, Ribot, Teddy, Blandford, Dark Ronald, Fair Trial. Выявлены лошади практически исчезнувшей знаменитой «советской» линии Дугласа – 3 жер. и 1 коб.

2. В период 2020-2022 гг. на Центральном московском ипподроме (ЦМИ) отмечена тенденция снижения числа лошадей ведущих линий Native Dancer, Northern Dancer, Nasrullah и Nearco, подобная динамика впоследствии

установлена и на остальных действующих ипподромах России. Наблюдается приток лошадей более редких линий: Himyar, Man o'War, Ribot, Дугласа.

3. Среди маточных семейств преобладали: Сосна 3 – 4,1% или 32 гол., La Troienne – 3,0% или 23 гол., Magnolia – 3,0% или 23 гол., Toxophilite mare – 2,8% или 22 гол.

4. Показатель работоспособности Win%, процент побед, у всех исследованных лошадей чистокровной верховой породы в среднем не превышает 15% (от 9% до 27%). Лучшие показатели демонстрировали жеребцы 2-х летней и старшей возрастной группы – Win – 27%.

5. Показатель призовых (1-3) мест ITM% всех исследованных лошадей чистокровной верховой породы в среднем не превышает 46% (от 26% до 65%). Лучшие показатели демонстрировали жеребцы 2-х летней и старшей возрастной группы – ITM – 64% у двухлетних лошадей и 65% у старшей возрастной группы.

6. Наибольшее число импортных лошадей, ввезенных в Россию за исследуемый период, 407 гол., были ввезены из США, на втором месте Казахстан – 122 гол. Из других стран ввозили единичное количество голов до 2022 года, после из многих стран ввоз прекратился вовсе.

7. Большая часть всех денежных выигрышей распределяется между жеребцами четырех ведущих линий: Native Dancer – 184 589 571 руб., Northern Dancer – 157 050 472 руб., Nasrullah – 226 075 272 руб. и Nearco – 51 878 541 руб. Лошади линий Himyar, Man o'War и Ribot показывают высокие суммы выигрыша на 1 голову при меньшем количестве стартов: в среднем 16 500 руб., 54 953 руб. и 97 518 руб. соответственно.

8. Российские жеребцы показывают резвостной уровень в среднем $1.02,6 \pm 0,5$ мин.сек или 12,6 сек на фурлонг (57,6 км/ч) в трехлетнем возрасте на дистанции 1000 м и $1.30,4 \pm 0,4$ мин.сек или 13,0 сек на фурлонг (55,9 км/ч) на 1400 м в трехлетнем возрасте; у старших жеребцов результат составляет $1.02,2 \pm 0,3$ мин.сек или 12,5 сек на фурлонг (58,0 км/ч) на дистанции 1000 м и $1.28,9 \pm 0,6$ мин.сек или 12,8 сек на фурлонг (56,8 км/ч) на дистанции 1400 м соответственно.

9. Лучшая скорость\резвость на различных дистанциях чаще всего фиксировалась на Павловском ипподроме как у жеребцов, так и у кобыл.

10. Лучшие средние показатели скакового класса Win% и ITM% зафиксированы на ипподромах: Казанский (Win% – 23%, ITM% – 66%), Акбузат (Win% – 27%, ITM% – 64%), Адыгейский (Win% – 27%, ITM% – 53%), Павловский (Win% – 18%), Ростовский (ITM% – 55%).

11. Установлено, что наивысшая сумма среднего выигрыша во всех возрастных группах была на ЦМИ (от 133 845 руб. до 505 041 руб.) и Павловском (от 159 801 руб. до 371 041 руб.) ипподромах, наименьшая – на Казанском (до 140 641 руб.), Пятигорском (до 64 460 руб.), Акбузат (до 63 297 руб.) и Ростовском (до 31 914 руб.).

12. Лошади линии Northern Dancer демонстрируют в среднем лучшую амплитуду движения плечелопаточного угла – $31,2^\circ$. Лошади линии Native

Dancer демонстрируют в среднем лучшую амплитуду движения локтевого угла – 80,2°.

13. Выявлена отрицательная корреляция показателя лучшей скорости и минимального угла раскрытия ($r = -0,68$, $P \geq 0,95$) и амплитуды движения ($r = 0,72$, $P \geq 0,95$) плечелопаточного угла у лошадей трехлетнего возраста.

14. Вычислена положительная корреляция показателя ITM% и амплитуды движения ($r = 0,89$, $P \geq 0,999$) плечелопаточного угла у лошадей трехлетнего возраста.

15. Между максимальным углом раскрытия и амплитудой движения плечелопаточного угла получена достоверная положительная связь ($r = 0,80$, $P \geq 0,999$).

16. Получена положительная корреляция между показателем Win% и сжатием локтевого угла двухлетних лошадей ($r = -0,91$, $P \geq 0,95$), между раскрытием ($r = 0,51$, $P \geq 0,95$), сжатием ($r = -0,75$, $P \geq 0,999$) и амплитудой локтевого угла.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

При отборе племенных животных делать упор на лошадей, рожденных в России, особенно относящихся к редким линиям Man o'War и Himyar, которые дают не только генетическое разнообразие в условиях однотипности поголовья, но и высокие результаты выигрышей и скакового класса. Обратить большее внимание на жеребцов линии Дугласа, как относящихся к исчезающей отечественной линии, имеющей генетический потенциал высокой работоспособности.

Уделить большее внимание региональным ипподромам, на которых лошади стабильно показывали невысокие значения резвости и среднего выигрыша – Ростовскому, Пятигорскому, Казань МКСК, Акбузат.

Использовать современные технологии, в частности ИИ и программное обеспечение для дальнейших исследований и с целью мониторинга биомеханики движений лошадей непосредственно на ипподромах, для повышения работоспособности, качества тренинга и отбора лучших животных.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

В дальнейших исследованиях стоит значительно расширить выборку животных, а также улучшить качество получаемых видео-данных, что поможет получить более достоверные и репрезентативные результаты, и выявить российские физиологические нормы движения углов. Помимо этого, следует увеличить количество исследуемых углов, чтобы выявить кинематический профиль каждой линии России. Это поможет успешнее составлять селекционные программы.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ

1. **Колчева, А.И.** Работоспособность жеребцов чистокровной верховой породы в испытаниях 2023 года в России / А.И. Колчева, И.Б. Цыганок, В.А. Дёмин // Коневодство и конный спорт. – 2025. – №2. – С. 30-34.

2. **Колчева, А.И.** Работоспособность кобыл чистокровной верховой породы в испытаниях 2023 года в России / А.И. Колчева, И.Б. Цыганок, В.А. Дёмин // Коневодство и конный спорт. – 2025. – №3. – С. 28-30.

Статьи, опубликованные в других изданиях:

3. **Колчева, А.И.** Актуальные проблемы в коневодстве // Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 150-летию со дня рождения А.Я. Миловича. – 2024. – С. 111-115.

4. **Колчева, А.И.** Анализ биомеханики движений лошадей чистокровной верховой породы / А.И. Колчева, И.Б. Цыганок // Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 150-летию со дня рождения А.Я. Миловича. – 2025. – Том 2. – С. 58-81.

5. **Kolcheva, A.I.** Results of Thoroughbred stallion trials at the Central Moscow hippodrome in 2021-2022 / A.I. Kolcheva, I.B. Tsyganok // Наука без границ и языковых барьеров. – 2023. – С. 180-183.

6. **Kolcheva, A.I.** The performance of mares of the Thoroughbred racehorses of different ages / A.I. Kolcheva, I.B. Tsyganok, V.A. Demin // Scientific research of the SCO countries: synergy and integration. – 2023. – P. 204-208.