

На правах рукописи

**Анистенок**  
**Сергей Викторович**

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОДУКТИВНОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ И  
МЕТОДЫ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ**

Специальность 06.02.07 - разведение, селекция и генетика  
сельскохозяйственных животных

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

г. Санкт-Петербург

2014 г.

Работа выполнена в Государственном научном учреждении Всероссийском научно-исследовательском институте генетики и разведения сельскохозяйственных животных Российской академии сельскохозяйственных наук.

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, вед. научн. сотр. лаборатории генетики и селекции айрширского скота ГНУ ВНИИГРЖ Россельхозакадемии,  
**Чекменева Надежда Юрьевна**

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой зоотехнии, рыбоводства и товароведения  
**Болгов Анатолий Ефремович** (ПетрГУ)

кандидат биологических наук, доцент  
**Грачев Вадим Сергеевич** (ФГГОУ ВПО СПбГАУ)

Ведущая организация: ГНУ Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства (ГНУ Северо-Западный НИИМЛПХ)

Защита диссертации состоится «    »                    2014 г. в 11 часов на заседании диссертационного совета Д 006.012.01 при ГНУ Всероссийском научно-исследовательском институте генетики и селекции сельскохозяйственных животных Россельхозакадемии: 196601, Санкт-Петербург - Пушкин, Московское шоссе, 55 а ГНУ ВНИИГРЖ Россельхозакадемии.

Факс: 8-(812)-465-99-89, E - mail: spbvniigen@mail.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всероссийском научно-исследовательском институте генетики и селекции сельскохозяйственных животных.

Автореферат разослан «    »                    2014 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор биологических наук, профессор

Г.Н. Сердюк

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** За последние годы интенсификация в молочном скотоводстве набрала высокие темпы. Стремительный процесс замены стад первотелками новых генераций с высоким генетическим потенциалом неизменно сопровождается вытеснением полновозрастных животных с более низкими продуктивными и экстерьерными показателями, что приводит к снижению сроков продуктивного использования коров, возраста стада в отелах, и выбытия животных.

В этой связи одной из важнейших проблем в молочном скотоводстве, в том числе и в айрширской породе, в условиях рыночной экономики и развития фермерских хозяйств является повышение продолжительности продуктивного использования высокопродуктивных коров.

В разработанной отраслевой целевой программе «Развитие молочного скотоводства и увеличение производства молока в Российской Федерации на 2009 – 2012 годы» была поставлена задача по «...продлению продуктивного использования животных на 1 – 2 лактации, увеличение надоя за период использования до 30 т. и более...».

По мнению многих исследователей, длительная эксплуатация животных позволяет повысить эффективность ведения отрасли молочного скотоводства (Солдатов А.П., Кертиев Р.М., 1996; Делян А.С., 1999; Бойков Ю.В., 2004; Дедов М.Д., Сивкин Н.В., 2004).

Изучению генетических и паратипических факторов, оказывающих влияние на пожизненный удой коров, в разных популяциях молочного скота посвящены работы многих исследователей (Бойков Ю.В., 2000; Прохоренко П.Н., Тяпугин С.Е., 2005; Овчинникова Л.Ю., 2007; Кибкало Л. и др., 2007; Тяпугин С. и др., 2007; Дмитриева В.И. и др., 2009; Тарчокова Т.М., Гукежев В.М., 2009; Анненкова Н. и др., 2009; Некрасов Д. и др., 2010; Дунин И.М. и др., 2011; Горохов Н.И. и др., 2012; и др.)

Из наследственных факторов наибольшее влияние на продуктивное долголетие оказывают «быки – отцы», то есть генотип конкретных быков производителей. Поэтому разработка новых методических подходов для более раннего и точного прогнозирования племенной ценности быков по продуктивному долголетию их дочерей является актуальной. Для этого следует использовать наиболее информативные косвенные признаки, которые могли бы быть учтены в относительно раннем возрасте и влияющие на продуктивное долголетие коров.

**Цель и задачи работы.** Целью исследований является обоснование целесообразности увеличения сроков продуктивного использования (СПИ) коров путем определения племенной ценности по прибыльности (ПЦ по ПК), то есть рентабельности произведенного ею молока, с помощью разработанного алгоритма с учетом интенсивности роста и развития при выращивании каждой особи, затрат на производство молока за 1-ю и последующие лактации и выручки от его реализации.

Программа исследований предусматривала решение следующих задач:  
- Провести сравнение систем выбраковки животных разных стад.

- Изучить изменчивость признаков долголетия коров.
- Рассчитать прибыльность (рентабельность произведенного молока) каждой коровы в стаде и выявить факторы, определяющие ее уровень.
- Определить влияние матери и отца на признаки продуктивного долголетия пробанда, прибыльность коров по первой лактации (ПК<sub>1л</sub>) и за весь продуктивный период (ПК<sub>пн</sub>).
- Оценить коров по сроку продуктивного использования (ПЦ по СПИ) в стаде, ПЦ по ПК<sub>1л</sub> и по пожизненной продуктивности (ПК<sub>пн</sub>).
- Выявить взаимосвязь ПК<sub>1л</sub> с продолжительностью ее использования в стаде.
- Оценить быков-производителей по продуктивному долголетию (ПЦ по СПИ) и прибыльности (ПЦ по ПК) их дочерей.
- Оценить семейства по СПИ коров и их ПК.
- Рассчитать СПИ и ПК дочерей быков-производителей в зависимости от причины их выбытия.
- Провести анализ разных вариантов отбора с целью увеличения срока продуктивного использования коров в стаде и определить эффект селекции.

**Научная новизна.** Впервые разработан алгоритм расчета прибыльности коров (ПК) для установления целесообразности увеличения сроков продуктивного использования их в стаде с помощью компьютерной программы «СГС – ВНИИГРЖ».

Проведена оценка коров, быков-производителей и семейств по сроку продуктивного использования (СПИ) и ПК<sub>1л</sub> и ПК<sub>пн</sub>.

Установлена возможность использования показателя ПЦ по ПК<sub>1л</sub> в качестве селекционного признака.

**Практическая значимость.** Разработанный метод дает возможность уже по итогам 1 лактации провести индивидуальную оценку коровы по прибыльности и определить целесообразность ее дальнейшего использования в стаде.

Отбор коров по уровню ПЦ по ПК<sub>1л</sub> способствует увеличению срока продуктивного использования коров в стаде.

**Основные положения, выносимые на защиту.**

- Системы выбраковки животных разных стад.
- Изменчивость признаков долголетия коров и их коррелятивные отношения.
- Расчет прибыльности (рентабельности произведенного молока) каждой коровы в стаде и факторы, определяющие ее уровень.
- Влияние генетических факторов на признаки продуктивного долголетия пробанда, прибыльность коров по первой лактации (ПК<sub>1л</sub>) и за весь продуктивный период (ПК<sub>пн</sub>), возрастные параметры.
- Оценка быков-производителей по продуктивному долголетию (ПЦ по СПИ) и прибыльности (ПЦ по ПК) их дочерей, выявление лучших производителей в стадах по изучаемым признакам, оценка одних и тех же быков в разных стадах и быков разной селекции.

- Анализ разных вариантов отбора с целью увеличения срока продуктивного использования коров в стаде и эффект селекции.

**Апробация работы.** Материалы диссертации доложены и получили положительную оценку на ежегодных заседаниях Ученого совета ГНУ ВНИИГРЖ Россельхозакадемии, на конференциях аспирантов и соискателей ГНУ ВНИИГРЖ Россельхозакадемии (2011 – 2012 гг.). Материалы доложены на Симпозиуме в UPPSALA UNIVERSITY (CRU – CENTR FOR REPRODUCTIVE BIOLOGY IN UPPSALA) по заболеваниям вымени и воспроизводству коров, 4 – 5 декабря 2012 г., Швеция.

Научные исследования выполнены в соответствии с планом НИР ГНУ ВНИИГРЖ Россельхозакадемии (№ гос. регистрации 15070.7822000013.06.8.002.2).

**Публикации результатов исследований.** По материалам диссертации опубликовано 6 статей, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

**Структура и объем работы.** Работа изложена на 134 стр. компьютерного текста, содержит 45 таблицу, 7 рисунков. Список литературы включает 155 источников, в том числе 32 на иностранных языках.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в стадах по разведению коров айрширской породы ОАО ПЗ «Новоладожский», ЗАО ПЗ «Волховское» и ЗАО ПЗ «Заречье» Волховского района Ленинградской области на поголовье 6767, 3850 и 4286 голов соответственно. Материалом для исследований являлись данные электронных баз «СЕЛЭКС» указанных хозяйств, переведенные для обработки в программу «Селекционно-генетическая статистика – ВНИИГРЖ» («СГС - ВНИИГРЖ») с помощью программы Excel.

По производственным показателям за 2013 г. продуктивность коров в ПЗ «Новоладожский» в среднем по стаду составила 8062 кг, ПЗ «Волховское» - 6247 кг и ПЗ «Заречье» - 5976 кг молока. Ввод первотелок в стадо больше в ПЗ «Новоладожский» по сравнению с двумя другими племзаводами (39,4 против 35,6 и 28,5 %). По выходу телят хозяйства не отличаются (80 гол.). Среднесуточные привесы телок выше в «Новоладожском» (655 против 633 и 610 г соответственно).

Количество молока, молочного жира и белка на 1 день жизни, на 1 день продуктивного использования и 1 дойный день рассчитаны при наличии данных о продолжительности жизни коровы, сроке ее продуктивного использования и количестве дойных дней.

Продолжительность жизни коровы в днях - это разница между датой рождения и датой выбытия животного. Срок продуктивного использования (СПИ) при оценке коров, быков и семейств рассчитывался в днях как разница между продолжительностью жизни животного и возрастом первого отела. Количество дойных дней – разница между продолжительностью продуктивного использования и количеством сухостойных дней.

Прибыльность коровы (рентабельность произведенного коровой молока) рассчитана по следующей формуле:

$$ПК = \frac{РЦ_M \times У - (СБ_M \times У + СБ_{ПР} \times ЖМ_{1от.})}{СБ_M \times У + СБ_{ПР} \times ЖМ_{1от.}} \times 100, \text{ где}$$

ПК - прибыльность (рентабельность) коровы, %;

РЦ<sub>М</sub> - реализационная цена 1 кг молока, руб.;

СБ<sub>М</sub> - себестоимость 1 кг молока, руб.;

СБ<sub>ПР</sub> - себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.;

У - удой за первую или несколько лактаций, кг;

ЖМ<sub>1от.</sub> – прирост живой массы коровы в возрасте после 1 отела, равный разнице живой массы при 1 отеле и при рождении, кг.

РЦ<sub>М</sub>, СБ<sub>М</sub>, и СБ<sub>ПР</sub> взяты по бухгалтерскому отчету хозяйства за период 2000 – 2011 гг. У и ЖМ<sub>1от.</sub> – из электронной базы данных «Селэкс».

По указанной формуле рассчитаны прибыльность коровы по 1 лактации (ПК<sub>1л</sub>) и по пожизненной продуктивности (ПК<sub>пп</sub>) в компьютерной программе «СГС – ВНИИГРЖ».

Оценка коров по СПИ, ПК<sub>1л</sub> и ПК<sub>пп</sub> проводилась методом сравнения «дочери – сверстницы» в каждом стаде – ПЦ по СПИ, ПЦ по ПК<sub>1л</sub> и ПЦ по ПК<sub>пп</sub>. При этом сверстницами являлись коровы одного года и сезона рождения, что способствовало исключить влияние года, сезона и стада. В результате проведенной оценки полученное превосходство или отсутствие его над сверстницами по СПИ и ПК позволило сравнивать животных с разным уровнем абсолютных показателей этих признаков.

Оценка быков в одном стаде или в нескольких хозяйствах и семейств по изучаемым признакам проводилась по показателям каждой коровы с пересчетом через эффективных дочерей.

Влияние отца и матери на СПИ, ПК<sub>1л</sub> и ПК<sub>пп</sub> рассчитано с помощью дисперсионного анализа иерархического комплекса.

Вероятность выбытия коров по разным причинам рассчитана по формуле:  $P(A) = m/n$  или  $P(A) = m : n$ , где:

m - число элементарных исходов, благоприятствующих причине А;

n - число всех возможных элементарных исходов.

Вероятность случайного события есть положительное число, заключенное между нулем и единицей.  $0 < p(n) < 1$ .

ПЦ<sub>кор</sub> – племенная ценность коровы по собственной продуктивности по 1 лактации рассчитана по сравнению со сверстницами в пределах стада, года и сезона отела (рассчитана в программе «СГС - ВНИИГРЖ»). ПЦ<sub>о</sub> – официальная оценка быка по качеству потомства. ИПЦ<sub>род</sub> – индекс племенной ценности по родословной коровы, рассчитанный по данным официальной оценки быков-производителей в трех рядах родословной коровы по формуле  $ИПЦ_{род} = 0,5 ПЦ_о + 0,25 ПЦ_{ом} + 0,125 ПЦ_{омм}$  (в программе «СГС - ВНИИГРЖ»).

Общая схема исследований представлена на рисунке 1.

Обработка результатов исследований проведена с использованием общепринятых в зоотехнии методов по Н.А. Плохинскому (1969) и Е.К. Меркурьевой (1970) на персональном компьютере с использованием пакетов программ «СГС – ВНИИГРЖ», Excel.

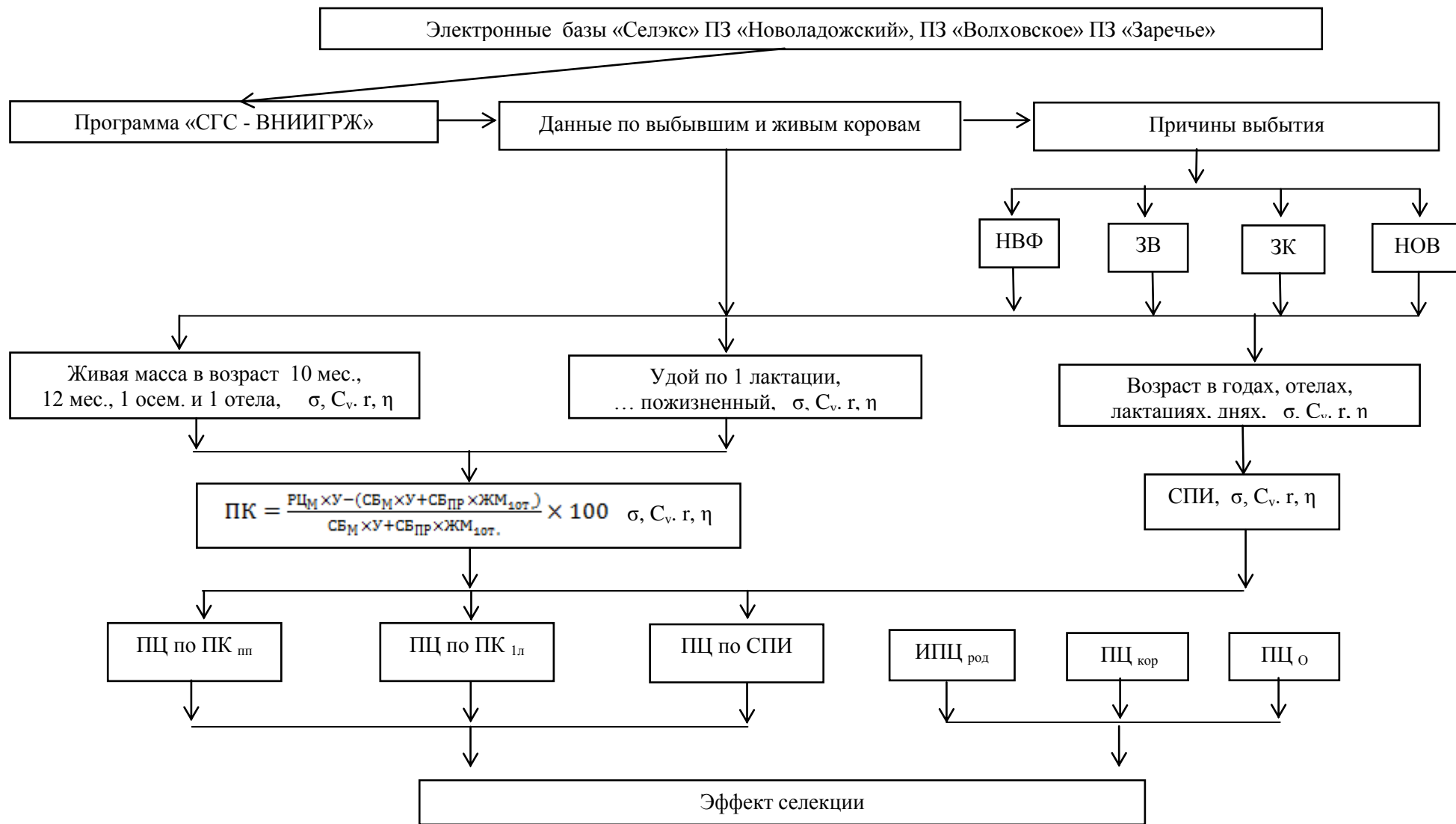


Рис. 1. Общая схема проведения исследований

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1. Система выбраковки коров в стадах

Внедрение промышленной технологии привело к значительному сокращению срока эксплуатации коров. Из факторов, оказывающих основное влияние на сокращение срока продуктивного долголетия, следует отметить, прежде всего, генетический прогресс роста продуктивности, потребовавший высокой скорости обновления стад, так как современная технология предъявила более жесткие требования к животным.

В результате анализа баз данных изучаемых хозяйств по коровам, отелившимся первый раз в 2001 – 2005 гг., выявлены различия в системе выбраковки животных. Так, больше всего коров в возрасте 1 – 2 лактации выбыло в ПЗ «Новоладожский» (51,8 %) по сравнению с ПЗ «Заречье» (35,7 %) и ПЗ «Волховское» (32,7 %). Средний возраст выбытия коров составил 2,8 лактациям в первом хозяйстве против 3,6 в двух остальных.

Снижение возраста коров ПЗ «Новоладожский» связано с высокой скоростью обновления стада при наиболее жесткой выбраковке по результатам 1 лактации, что способствовало повышению генетического потенциала продуктивности в стаде. Наибольшая достоверная разница в продуктивности одно-возрастных животных наблюдалась у коров ПЗ «Новоладожский» и «Заречье» (от 570 кг по первотелкам до 8716 кг по 6-ти лактациям при  $P \geq 0,999$ ).

#### 3.2. Изменчивость признаков продуктивного долголетия

Изменчивость живой массы телок в разные возрастные периоды более низкая в ПЗ «Новоладожский» и находится в пределах 5,5 – 8,3 %. Это свидетельствует о скороспелости и выравниваемости по развитию животных этого хозяйства.

Коэффициенты изменчивости пожизненного удоя, выхода жира и белка в ПЗ «Новоладожский» несколько выше (64,8 - 64,9 – 64,7 %), чем в двух других хозяйствах (55,1 - 55,9 – 54,8 и 57,1 – 57,4 – 57,2 %). Вариабельность продуктивности на 1 день жизни выше в ОАО «Новоладожский» по сравнению с двумя другим хозяйствами (36,7 против 32,8 и 33,4 %). Изменчивость других показателей суточных удоев значительно ниже и колеблется в разных стадах от 15,7 до 26,0 %.

Установлено, что животные стада ПЗ «Новоладожский» моложе на 1,6 и 1,5 года по сравнению с коровами ПЗ «Волховское» и «Заречье». Изменчивость возраста в годах, находится в пределах 30,2 – 32,3 %, в отелах 48,8 – 50,7 %, в лактациях 54,5 – 61,0 %.

#### 3.3. Расчет прибыльности коров в стаде

Для определения эффективности продуктивного использования коров и целесообразности ее дальнейшего пребывания в стаде предложен алгоритм



расчета прибыльности коровы, то есть рентабельности произведенного ею молока по итогам 1 лактации ( $ПК_{1л}$ ) и пожизненной продуктивности ( $ПК_{пж}$ ).

В качестве примера проведен расчет затрат на выращивание двух коров ПЗ «Новоладожский», которые являются сверстницами по дате рождения, но отличаются по интенсивности роста и развития. Так, в период от рождения до 10 мес. Баржа имела прирост живой массы 685 гр против 551 гр у Гаваны, а от 18 мес. до возраста 1 отела – 323 и 236 гр соответственно. Следствием этого является разный возраст 1 осеменения (16,6 мес. у Баржи и 18,7 мес. у Гаваны) и, соответственно, 1 отела.

При более интенсивном развитии в период выращивания первой коровы ее живая масса к 1 осеменению была равна 388 кг, к 1 отелу – 500 кг, что на 25 и 80 кг соответственно больше, чем у второй. Так как животные выращивались в одних и тех же условиях, то, естественно, что затраты на прирост 1 кг живой массы у них практически одинаковые (40,11 и 40,15 руб.). Поэтому при разности прироста живой массы, равной 84 кг, сумма затрат на выращивание Баржи до возраста 1 отела была больше на 3354,35 руб. по сравнению с Гаваной.

Коровы начали лактировать с разницей в 1 месяц. Следовательно, затраты на производство и выручка от его реализации рассчитывались по одинаковым ценам. Продуктивность, как по лактациям, так и в целом за весь срок производственного использования (у Баржи 5, а у Гаваны 6 лактаций) этих двух коров отличается значительно. Так, удой за 1-ю полную лактацию Баржи составил 10645 кг молока, а всего надоено 46047 кг, то есть в среднем за лактацию 9209 кг. У Гаваны эти показатели соответственно равны 6481, 35080 и 5847 кг.

Установлено, что за реализованное молоко, надоенное за каждую полную лактацию, от Баржи получено прибыли на 7 - 10 тыс. руб. больше, чем от Гаваны, а по итогам пяти лактаций – свыше 43 тыс. руб. Следует отметить, что, несмотря на то, что продолжительность продуктивного использования коровы Гаваны на 1 лактацию больше, от нее получено прибыли за весь период использования на 18 382,7 руб. меньше.

Пример: расчет ПК Гаваны 1048

$СБ_{ГП} \times ЖМ_{1от.} = 15\,458,97$  или  $385\text{ кг} \times 40,15\text{ руб.}$

1 лактация

$СБ_{М} \times У = 30\,706,12$  или  $6481\text{ кг} \times 4,74\text{ руб.}$  (средняя себестоимость молока за 1 лактацию, которая длилась в течении 2003 и 2004 гг.)

$РЦ_{М} \times У = 42\,928,16$  или  $6481\text{ кг} \times 6,62\text{ руб.}$  (средняя реализационная цена молока за 1 лактацию, которая длилась в течение 2003 и 2004 гг.)

$ПК_{1л.} = (42\,928,16 - (30\,706,12 + 15\,458,97)) / (30\,706,12 + 15\,458,97) \times 100$   
 $= (42\,928,16 - 46\,165,09) / 46\,165,09 \times 100 = - 3\,236,93 / 46\,165,09 \times 100 = - 7,0\%$

Пожизненная

$СБ_{М} \times У = 243\,060,08$  или  $35080\text{ кг} \times 6,93\text{ руб.}$  (средняя себестоимость молока за весь период лактирования, который длился в течение 2003 и 2008 гг.)

$РЦ_{М \times У} = 331\,197,48$  или  $35080$  кг  $\times$   $9,44$  руб. (средняя реализационная цена молока за весь период лактирования, который длился в течение 2003 и 2008 гг.)

$$ПК_{\text{м}} = (331\,197,48 - (243\,060,08 + 15\,458,97)) / (243\,060,08 + 15\,458,97) \times 100 = (331\,197,48 - 258\,519,05) / 258\,519,05 \times 100 = 72\,678,43 / 258\,519,05 \times 100 = 28,1 \%$$

Окончательные результаты определения прибыльности коров Баржи и Гаваны приведены в таблице 1.

Таблица 1. Пожизненная продуктивность и рентабельность коровы за ряд лактаций и весь период ее использования

Лактации	Баржа 1152		Гавана 1048	
	Полный удой, кг	Рентабельность, %	Полный удой, кг	Рентабельность, %
1	10645	1,8	6481	-7,0
1 – 2	20276	15,9	11896	9,3
1 – 3	29683	22,3	17441	17,0
1 – 4	38870	24,9	22561	21,2
1 – 5	46047	27,7	28993	24,3
1 – 6	-	-	35080	28,1

Так, приведенные данные показывают, что при выращивании телки, интенсивно развивающейся до возраста 1 осеменения, хоть и требуется больше затрат, но в связи с более ранним сроком начала лактирования и ее высокой продуктивностью по 1-й лактации компенсация затрат на ее выращивание происходит уже по результатам 1-й лактации (+1,8 %). По итогам 5 лактаций рентабельность Баржи равна 27,7 %, что на 3,4 % больше, чем в аналогичном возрасте Гаваны и всего на 0,4 % ниже, чем ее пожизненная рентабельность.

Представленные данные свидетельствуют о возможности определения рентабельности каждой коровы по отдельным периодам ее производственного использования. Разработанный алгоритм может служить критерием контроля целесообразности дальнейшего использования коровы в стаде.

Установлено, что изменчивость показателей прибыльности коров за первую и пожизненную лактации была достаточно высока (табл. 2). Приведенные данные убедительно показывают возможность селекции по прибыльности коров по  $ПК_{1л}$ .

Таблица 2. Изменчивость показателей прибыльности коров ( $ПК_{1л}$  и  $ПК_{\text{м}}$ ) в хозяйствах

Признак	ГПЗ «Новоладожский»		ПЗ «Заречье»		ПЗ «Волховское»	
	$M \pm m$	$C_v$	$M \pm m$	$C_v$	$M \pm m$	$C_v$
Голов	863		793		643	
Прибыльность коровы по 1 лактации ( $ПК_{1л}$ ), %	-11,9 $\pm$ 0,2	43,3	-22,0 $\pm$ 0,2	30,0	-20,8 $\pm$ 0,3	36,0
Прибыльность коровы пожизненная ( $ПК_{\text{м}}$ ), %	+10,8 $\pm$ 0,5	137,5	+3,0 $\pm$ 0,5	463,5	+9,3 $\pm$ 0,7	181,9

Лучший показатель прибыльности за 1 лактацию получен у коров ГПЗ «Новоладожский» (-11,9 против -22,0 и -20,8 % в ПЗ «Заречье» и «Волховское»). В среднем ПК<sub>пп</sub> в ПЗ «Новоладожский» составила +10,8 %, а в ПЗ «Заречье» всего +3,0 % по завершению 2,8 лактаций коровами первого племзавода и 3,6 лактаций – второго. В ПЗ «Волховское» ПК<sub>пп</sub> составила 9,3 %, что на 1,5 % меньше, чем в «Новоладожском», но при этом они в среднем доились на 0,8 лактации дольше. Таким образом выявлено, что коровы в ГПЗ «Новоладожский» прибыльнее, чем в ПЗ «Заречье» и «Волховское», а в последнем – чем ПЗ «Заречье».

С целью изучения зависимости прибыльности по лактациям от уровня ПК<sub>1л</sub> была проведена группировка коров по этому показателю с интервалом 5,0 % в классах, которая показала, что при увеличении ПК<sub>1л</sub> ПК<sub>пп</sub> также увеличивается. О прямой зависимости этих показателей свидетельствует достоверность коэффициентов корреляции ПК<sub>1л</sub> с признаками продуктивности (табл. 3).

Таблица 3. Корреляция признаков продуктивности и показателей прибыльности коров

Признак	ПЗ «Новоладожский»	ПЗ «Заречье»	ПЗ «Волховское»
Голов	863	793	643
Удой по 1 лактации с:			
удоем пожизненным, кг	+0,213 <sup>xxx</sup>	+0,119 <sup>xx</sup>	+0,189 <sup>xxx</sup>
удоем на 1 день продуктивной жизни, кг	+0,734 <sup>xxx</sup>	+0,536 <sup>xxx</sup>	+0,459 <sup>xxx</sup>
ПК <sub>пп</sub> , %	+0,230 <sup>xxx</sup>	+0,138	+0,208 <sup>xxx</sup>
ПК <sub>1л</sub> с:			
удоем пожизненным, кг	+0,206 <sup>xxx</sup>	+0,216 <sup>xxx</sup>	+0,252 <sup>xxx</sup>
удоем на 1 день продуктивной жизни, кг	+0,678 <sup>xxx</sup>	+0,503 <sup>xxx</sup>	+0,462 <sup>xxx</sup>
ПК <sub>пп</sub> , %	+0,287 <sup>xxx</sup>	+0,224 <sup>xxx</sup>	+0,318 <sup>xxx</sup>

Следует при этом отметить, что коэффициенты корреляции ПК<sub>1л</sub> с пожизненным удоем, на 1 дойный день и ПК<sub>пп</sub> в большинстве случаев выше, чем удоя за 1 лактацию с этими же признаками. Следовательно, ПК<sub>1л</sub> можно использовать в качестве критерия отбора первотелок с целью выявления целесообразности дальнейшего их использования в стаде.

#### 3.4. Влияние генетических факторов на признаки продуктивного долголетия коров

Исследования показали, что влияние отца на СПИ коров составило 5,0 % в ПЗ «Новоладожский», 13,2 % в ПЗ «Волховское» и 14,7 % в ПЗ «Заречье» (табл. 4). Большее влияние отца в первом хозяйстве было на ПК<sub>1л</sub> (25,7 %), а в третьем – на ПК<sub>пп</sub> (19,7 %). Влияние матерей высоко на СПИ в «Волховском» и «Заречье» (19,2 и 23,1 % соответственно).

Так как СПИ должна сочетаться с ее целесообразностью и определяться в более ранние сроки, то было изучено изменение этого признака в зависимости от увеличения ПК<sub>1л</sub>. Абсолютные значения ПК<sub>1л</sub> в хозяйствах различаются значительно (-9,1 % в ОАО «Новоладожский», -21,2 и -23,6 % в ЗАО

«Волховское» и ЗАО «Заречье» соответственно), равно как и СПИ (949, 1216 и 1185 дней соответственно).

Таблица 4. Сила влияния генетических факторов на признаки продуктивного долголетия коров

	Голов	СПИ, дней	ПК <sub>1л</sub>	ПК <sub>3п</sub>	Возраст		
					в годах	в отелах	в лактациях
ОАО «Новоладожский»							
М±m	1885	949±11	-9,1±0,1	8,7±0,3	5,2±0,0	3,3±0,0	2,5±0,0
Отца		5,0	25,7	7,6	4,6	5,6	5,6
Матери		1,9	1,8	-	2,1	1,5	1,5
ЗАО «Волховское»							
М±m	1584	1216±15	-21,2±0,2	3,4±0,4	6,1±0,0	3,7±0,0	3,1±0,0
Отца		13,2	7,6	10,5	25,6	10,4	12,4
Матери		19,2	8,8	20,4	18,0	19,0	24,6
ЗАО «Заречье»							
М±m	1755	1185±15	-23,6±0,2	-3,8±0,4	5,9±0,0	3,6±0,0	2,9±0,0
Отца		14,7	14,7	19,7	25,3	13,0	15,2
Матери		23,1	2,9	-	24,5	18,4	27,0

При распределении СПИ коров по классам оценки ПК<sub>1л</sub> по сравнению со сверстницами с интервалом 5,0 % , выявлено что наблюдается тенденция сокращения СПИ коров при снижении ПЦ по ПК<sub>1л</sub>. Достоверных различий по абсолютным показателям в смежных классах не наблюдается. Однако во всех хозяйствах снижается ПЦ по СПИ (± к сверстницам) при превышении показателей сверстниц по ПК<sub>1л</sub> свыше +10,0 %, что возможно, связано с их высокой продуктивностью.

Внутристадная оценка быков по ПЦ их дочерей по СПИ, ПК<sub>1л</sub> и ПК<sub>3п</sub> методом сравнения со сверстницами с учетом сезона и года рождения показала, что из 32 производителей в ПЗ «Новоладожский» лучшими по СПИ дочерей являются 7, что составляет 21,9 %, из которых 3 импортных финских быка (Аккерман, Носто и Нелку), 3 шведских (Нустранд, Торпане и Гунде) и 1 карельский Луоко (табл. 5). Следует также отметить, что только быки Носто и Луоко по ПК<sub>1л</sub> уступают сверстницам, то есть остальные производители сочетают в генотипе улучшающие свойства по всем учтенным признакам продуктивного долголетия.

В «Волховском» из 22 производителей положительную оценку по СПИ у коров-дочерей получили 11 быков разной селекции (50,0 %), среди которых 6 также положительно оценены по ПК<sub>1л</sub>. Лучшим по сроку продуктивного использования дочерей оказался бык Тайм (+167 дн.) при превышении ПК<sub>1л</sub> на 1,1 % и ПК<sub>3п</sub> на 1,3 %.

В «Заречье» из 30 быков дочери 13 (43,0 %) производителей превзошли по СПИ сверстниц от +1 до +298 дней, из которых только 4 стали улучшателями и по ПК<sub>1л</sub>. Самый продолжительный СПИ оказался у дочерей

Фалана (+298 дн.). Однако они уступали сверстницам по прибыльности -2,4 % по 1 лактации.

Таблица 5. Оценка быков-производителей по СПИ и ПК

Кличка и № быка	До- че- рей	СПИ, дней		ПК <sub>1л</sub> , %		ПК <sub>3л</sub> , %	
		в среднем	± к сверстн.	в среднем	± к сверстн.	в среднем	± к сверстн.
ПЗ «Новоладожский»							
1110 М. Аккерман	41	1142±73	+63±75	-6,9±0,7	+2,4±0,7	+16,6±1,6	+1,8±0,5
140 П. Носто	37	1143±98	+54±98	-10,3±0,9	-0,6±0,9	+13,3±2,2	-0,6±0,6
93663 Нустранд	74	1104±61	+46±61	-8,1±0,7	+0,3±0,5	+14,6±1,3	-0,1±0,3
83882 Торпане	64	1102±79	+24±80	-10,9±0,6	+0,2±0,5	+10,9±1,8	+0,1±0,4
93909 Н.-Гунде	25	1129±139	+22±144	-10,6±1,1	+1,2±1,0	+11,3±2,8	+0,8±1,3
321 К. Нелку	58	1079±63	+18±64	-9,0±0,5	+0,3±0,5	+14,5±1,5	-0,1±0,3
1481 Луоко	56	1141±94	+16±95	-14,6±0,6	-0,7±0,6	+8,1±2,3	-0,2±0,7
ПЗ «Волховское»							
3756 Тайм	118	1241±63	+167±49	-20,0±0,7	+1,1±0,6	+7,1±1,5	+1,3±0,6
952 Эюд	24	783±34	+62±30	-18,7±1,5	+2,1±1,5	+0,5±1,7	+1,7±1,3
369 Рембрандт	136	1273±53	+41±51	-20,5±0,7	+2,4±0,7	+8,5±1,5	+1,1±0,5
5168 Рокки	41	897±57	+34±47	-17,7±1,0	+0,2±0,9	+2,0±2,1	-0,6±0,8
158 Омен	54	943±70	+9±52	-20,8±1,0	+2,1±0,8	+0,9±2,5	+2,1±0,6
529 Ромео	60	659±55	+2±36	-22,6±0,9	+0,1±0,8	-10,7±2,1	-0,2±0,7
ПЗ «Заречье»							
4309 Фалан	38	1593±119	+298±118	-23,0±0,9	-2,4±0,9	+6,8±2,4	-0,1±0,6
3756 Тайм	62	1116±110	+160±63	-23,8±0,8	-1,0±0,7	-7,5±2,6	+0,2±0,8
221 Хааве	60	1294±74	+71±74	-24,4±0,7	+1,3±0,7	+3,0±1,7	+1,7±0,6
533 Лепа	52	1272±75	+49±74	-23,0±0,8	+2,2±0,8	+3,2±1,7	+1,7±0,5
1030 Вектор	23	464±33	+25±22	-23,9±1,4	+1,9±1,4	-17,3±2,3	+2,0±1,2
147 Лорви	30	1231±106	+19±107	-24,9±1,1	+0,4±1,1	+1,1±2,6	+0,5±0,8

В среднем по выборке быков корреляция между СПИ и ПК<sub>1л</sub> низкая и равна +0,050, но у отдельных производителей эта взаимосвязь достаточно высокая (Гунде +0,297, Ингваста +0,484, Вернери -0,348, Луоко +0,262, Лабри +0,449), что свидетельствует о возможности сочетания у отдельных производителей обоих улучшающих признаков.

В среднем по анализируемой выборке 81,3 % коров происходят от быков зарубежной селекции.

Среди коров от импортного семени более длительно использовались потомки шведских быков - 1130 против 1097 дней канадских и 931 дня финской

селекции. По прибыльности лучшие результаты получены у потомков финской селекции (+0,4 и +0,2 %), а худшие – канадской (-0,9 и -0,8 %).

Таким образом, приведенные данные показывают, что использование спермы зарубежных оцененных быков и производителей финской селекции более прибыльны для ведущих племенных заводов Ленинградской области. Но при этом следует заметить, что потомки канадских производителей в этой группе животных имеют худшие показатели, что согласуется с данными последних исследований финских ученых (Johanna H., Jarmo J., 2013).

### **3.5. Продуктивное долголетие айрширских коров в зависимости от причин их выбытия из стада**

Проведены исследования по выявлению численности, возраста и уровня продуктивности коров, выбывших по четырем основным причинам, которые связаны с основной их продуктивной деятельностью – производством молока и получением приплода, то есть нарушение воспроизводительной функции (НВФ), заболевание вымени (ЗВ) и конечностей (ЗК), нарушение обменных процессов (НОВ).

Выявлено, что в более раннем возрасте (2,3 лакт.) выбывают из стада коровы из-за нарушения воспроизводительной функции и заболевания вымени, в связи с чем прибыльность этих животных составляет 10,5 и 9,1 %, а выбывших по причине заболевания конечностей и нарушения обмена веществ - 12,3 и 14,6 %.

Данные дисперсионного анализа показали большое влияние отцов на СПИ и ПК<sub>III</sub> в группе коров, выбывших из-за заболевания конечностей и нарушения обмена веществ (48,3 и 36,0; 37,4 и 37,6 соответственно).

### **3.6. Отбор коров и эффект селекции по признакам продуктивного долголетия**

Известно, что продолжительность производственного использования коровы делится на 3 периода: затратный – выращивание телки и нетели до 1 отела, компенсации затрат и получение прибыли. Наиболее доходна будет та корова, которая имеет более короткий и дешевый затратный, ранний и эффективный период компенсации затрат и длительный период получения прибыли. Все это зависит от интенсивности выращивания молодняка, с которой тесно связан возраст 1 отела, генетического потенциала продуктивности коровы, заложенного в первую очередь мужскими предками в ее родословную, и условиями кормления и содержания животных в стаде. В связи с этим была изучена взаимосвязь СПИ и уровня ПК<sub>IЛ</sub> и ПК<sub>III</sub>, как показателей целесообразности продолжительного продуктивного использования конкретной коровы в стаде, с другими сопутствующими признаками.

Анализ влияния интенсивности выращивания молодняка на СПИ, ПК<sub>IЛ</sub> и ПК<sub>III</sub> проведен на данных электронной базы «Селэкс» ОАО ПЗ «Новоладожский» на первотелках 2005 – 2011 гг. отела. В результате исследований уста-

новлено, что как отставание в развитии, так и слишком высокие привесы живой массы снижают не только СПИ коров, но и  $ПК_{1л}$  и  $ПК_{пп}$  в стаде.

Наиболее длительно и прибыльнее использовались коровы в стаде при их отставании по живой массе в возрасте 10 мес. от -0,1 до -29,9 кг при СПИ 880 дней и ПЦ по  $ПК_{1л}$  +0,3 % и по  $ПК_{пп}$  ±0,0 %. При увеличении живой массы в этом возрасте наблюдается снижение прибыльности коров до -0,3 и -1,3 % по ПЦ по  $ПК_{1л}$  и до -0,4 и -1,0 % по ПЦ  $ПК_{пп}$  и снижение СПИ на 16 и 33 дня. При уменьшении живой массы более чем на -30 кг оказалось, что значение ПЦ по  $ПК_{1л}$  и  $ПК_{пп}$  одинаковы и равны по -0,7 % при одновременном сокращении СПИ на 82 дня.

Таким образом, интенсивность выращивания телок является важным фактором, который оказывает непосредственное влияние на показатели продуктивного долголетия коров и их прибыльного использования в стаде. Этот период в жизни коровы определяет объем затрат на ее выращивание и срок наступления периода компенсации затрат. Длительность последнего и количество вырученных средств зависит от уровня генетического потенциала продуктивности коровы и степени его реализации в условиях хозяйства. Генетический потенциал продуктивности коровы можно определить, оценив ее отца по качеству потомства ( $ПЦ_{\circ}$ ) или по индексу ПЦ по родословной ( $ИПЦ_{\text{по род.}}$ ), рассчитанному на основе данных по ПЦ мужских предков трех рядов родословной: отца, отца матери и отца матери матери, а также по  $ПЦ_{\text{кор}}$  по собственной продуктивности, которая определяется методом сравнения со сверстницами с учетом года и сезона отела.

Проведен анализ изменения СПИ и  $ПК$  в зависимости от уровня  $ПЦ_{\circ}$ ,  $ИПЦ_{\text{род}}$  и  $ПЦ_{\text{кор}}$  по удою за 1 лактацию. По этим показателям коровы выборки были распределены на 8 классов от более -300 до более +300 кг молока с интервалом в 100 кг, что соответствует  $0,5 \sigma$  ПЦ по удою.

Выявлено неравномерное распределение коров по классам  $ПЦ_{\circ}$ , что связано с уровнем племенной ценности используемых в стаде производителей, которая является величиной дискретной. Меньше всего в днях в стаде использовались коровы,  $ПЦ_{\circ}$  которых более -300 кг молока. В этой группе животных самая низкая  $ПЦ_{\text{кор}}$  по удою за 1 лактацию (-126 кг),  $ПК_{1\text{лак.}}$  (-2,7 %),  $ПК_{пп}$  (-2,4 %), возраст в лактациях (1,8) и СПИ (668 дней). В остальных группах при повышении  $ПЦ_{\circ}$  наблюдается тенденция снижения возраста в лактациях от 2,6 до 2,2 и СПИ от 988 до 833 дней. Показатели прибыльности коров увеличиваются от -0,3 до +0,7 % по 1 лактации и от -0,2 до +0,3 % по пожизненной продуктивности.  $ПЦ_{\circ}$  по удою высоко достоверно коррелирует с  $ПК_{1л}$  ( $0,744^{xx}$ , табл. 6).

Распределение по классам  $ИПЦ_{\text{род}}$  близко к нормальному, но наблюдается некоторое смещение в сторону плюсовых значений, что логично, так как селекционный процесс направлен на накопление лучших племенных и продуктивных качеств предков в генотипе коров стада. Оба показателя прибыльности увеличиваются по классам распределения от -3,0 до +1,2 % по 1 лактации и от -2,3 до +0,7 % по пожизненной продуктивности, характеризуясь ранговым коэффициентом  $+0,976^{xxx}$ .

Таблица 6. Изменение срока продуктивного использования и прибыльности коров при разном уровне селекционного признака ( $r_s$ )

Селекционный признак	ПЦ по		Возраст в лактациях	СПИ. дней
	ПК <sub>1 л.</sub> , %	ПК <sub>пп.</sub> , %		
ПЦ <sub>о</sub> по удою, кг	0,744 <sup>xx</sup>	0,643	0,048	0,048
ИПЦ <sub>по род.</sub> по удою, кг	0,976 <sup>xxx</sup>	0,976 <sup>xxx</sup>	0,554	0,548
ПЦ <sub>кор</sub> по удою, кг	1,000 <sup>xxx</sup>	1,000 <sup>xxx</sup>	0,304	0,863 <sup>xx</sup>
ПЦ по ПК <sub>1 лак.</sub> , %		0,998 <sup>xxx</sup>	0,623 <sup>xx</sup>	0,900 <sup>xxx</sup>

Анализ изменения изучаемых показателей продуктивного долголетия в зависимости от класса ПЦ<sub>кор.</sub> по удою за 1 лактацию показал, что распределение коров по этому признаку нормальное. Так как показатели прибыльности коров напрямую связаны с количеством произведенного ею молока ( $r_s = 1,000^{xxx}$ ), поэтому динамика показателей прибыльности имеет больший диапазон, чем в двух предыдущих исследованиях, и колеблется от -7,1 до +4,8 и от -5,2 до +2,8 % соответственно. В данном случае положительные значения ПК<sub>1 лак.</sub> и ПК<sub>пп.</sub> соответствуют положительным классам по ПЦ<sub>кор.</sub> от +0,8 до +4,8 и от +0,4 до +2,8 % в классах от  $\pm 0$  - +99 до +300 и более кг молока. При повышении ПЦ<sub>кор.</sub> по удою за 1 лактацию увеличивается возраст в лактациях до 2,4 и СПИ до 955 дней. Так, при племенной ценности по удою за 1 лактацию -300 и более кг срок продуктивного использования равен 787 дней, в диапазоне  $\pm 0$  - +99 кг – 863 дня, и +200 - +300 кг – 955 дней, а при превышении +300 кг - 869 дней. Некоторое снижение срока продуктивного использования в последнем случае может быть связано с более высоким генетическим потенциалом продуктивности молодых животных.

В результате проведенных исследований не выявлено четкой зависимости между ПЦ<sub>о</sub> и показателями продолжительности продуктивного использования его дочерей, о чем свидетельствуют в основном невысокие и не достоверные коэффициенты ранговой корреляции (табл. 8). Положительная и средняя по значимости зависимость установлена между сроком продуктивного использования и уровнем ИПЦ<sub>по род.</sub> ( $r_s = 0,554$  и  $0,548$ ). Коэффициент ранговой корреляции ПЦ<sub>кор.</sub> со СПИ достаточно высок и значим –  $+0,863^{xx}$ .

Резюмируя выше сказанное, следует, что увеличивая генетический потенциал продуктивности и создавая условия для его реализации, можно повысить не только прибыльность коров в стаде, но и срок ее продуктивного использования.

Проведен анализ изменения признаков, влияющих на СПИ, путем ранжирования по классам ПЦ по ПК<sub>1 л.</sub> с интервалом 2,5 %, что соответствует  $0,5 \sigma$  по этому показателю. Распределение животных по классам селекционного признака нормальное. Выявлено, что с увеличением ПЦ по ПК<sub>1 л.</sub> наблюдается увеличение ПЦ<sub>кор.</sub> по удою за 1 лактацию от -593 до +421 кг при изменении среднего показателя ПЦ<sub>о</sub> от -42 до +201 кг и ИПЦ<sub>род.</sub> от -25 до +195 кг молока. Вы-



явленную зависимость подтверждают высокие и достоверные коэффициенты ранговой корреляции ПЦ по ПК<sub>1л</sub> с указанными показателями ( $r_s = 0,955^{xxx}$  и  $0,955^{xxx}$ ). Не наблюдается четкой зависимости ПЦ по ПК<sub>1л</sub> от ПЦ<sub>ж.м. 10 м.</sub>, однако установлена достаточно высокая корреляция с этим показателем в возрасте 12 мес. ( $r_s = 0,709^{xx}$ ).

Следует отметить, что только в данном варианте распределения коров по ПЦ по ПК<sub>1л</sub>, получены достаточно высокие и достоверные коэффициенты ранговой корреляции ПЦ по ПК<sub>1л.</sub>, как с показателями СПИ, так и с возрастом в лактациях ( $r_s = 0,900^{xxx}$  и  $0,623^{xx}$ ).

Таким образом, выявлены высокие положительные и достоверные связи ПЦ по ПК<sub>1л</sub> с ПЦ<sub>кор</sub> по собственной продуктивности, ПЦ<sub>о</sub> по удою его дочерей и ИПЦ<sub>род.</sub> по удою дочерей мужских предков трех рядов родословной коровы, а также с возрастом в лактациях и СПИ, из полученных данных следует, что показатель ПЦ по ПК<sub>1л</sub> может быть использован в качестве селекционного признака при отборе животных с целью увеличения срока продуктивного использования коров в стаде.

Регрессионный анализ показал, что изменение ПЦ по ПК<sub>1л</sub> на 1,0 % влечет за собой увеличение СПИ на 37 дней, ПК<sub>пп</sub> на 1,0%, ПЦ<sub>кор</sub> на 24 кг и возраст в лактациях на 0,1 лактацию.

В таблице 7 приведены модели отбора по разным показателям, оказывающим влияние на продолжительность продуктивного использования коров. В варианты отбора включены только положительные значения указанных показателей.

Таблица 7. Эффект селекции при разных вариантах отбора

Признаки отбора	Голов	%	ПЦ <sub>кор</sub> , кг	ПЦ по ПК <sub>1л</sub> , %	ПЦ по ПК <sub>пп</sub> , %	Возраст в лактациях	СПИ, дней
В среднем без отбора	1632	100,0	-3	-0,2	-0,3	2,3	866
ПЦ <sub>о</sub> по удою, кг	1038	63,6	+25	+0,2	±0,0	2,3	858
± к среднему			+28	+0,4	+0,3	±0,0	-8
ИПЦ <sub>по род.</sub> по удою, кг	849	52,0	+44	+0,5	+0,2	2,3	864
± к среднему			+47	+0,7	+0,5	±0,0	-2
ПЦ <sub>кор</sub> по удою, кг	806	49,4	+197	+2,7	+1,5	2,3	891
± к среднему			+200	+2,9	+1,8	±0,0	+25
ПЦ по ПК <sub>1л</sub> , %	845	51,8	+145	+3,3	+2,0	2,4	891
± к среднему			+148	+3,5	+2,3	+0,1	+25

Объем отобранных животных колеблется от 49,4 % по ПЦ<sub>кор</sub> до 63,6 % по ПЦ<sub>о</sub>. По сравнению со средним значением по выборке большую прибавку по молоку по сравнению со сверстницами можно получить в варианте отбора по ПЦ<sub>кор</sub> - +200 кг молока. При этом возрастание прибыльности за 1 лактацию и по пожизненной продуктивности составляет 2,9 и 1,8 % соответственно. Возраст в лактациях не изменился, хотя увеличился СПИ на 25 дней. Аналогичное повышение последнего показателя наблюдается при отборе по положительным

значениям ПЦ по ПК<sub>1л</sub>. При этом получено большее среднее значение этого признака отбора, равного +3,5 %, и ПЦ по ПК<sub>пп</sub> - +2,3 %. В отличие от всех остальных вариантов отбора в данном случае увеличивается возраст на 0,1 лактацию.

Изучены показатели экономической эффективности разных вариантов отбора (табл. 8). По сравнению с исходным вариантом большую выручку от реализации молока на корову по пожизненной продуктивности всего получили в группе отбора по ПЦ по ПК<sub>1л</sub> - на 19,94 тыс. руб., в том числе 16,02 руб. на 1 день срока продуктивного использования коров. При этом превосходство по чистой прибыли этой группы животных составило 6,67 тыс. руб. и 7,04 руб. соответственно.

Несмотря на то, что в этой группе коров отобрано всего 51,8 % с положительным значением селекционного признака, доля чистой прибыли от реализации молока по отобранной части группы составляет 77,0 % от исходной. В других группах отбора 64,6, 56,4 и 69,3 % соответственно.

Таблица 8. Экономическая эффективность на корову по пожизненной продуктивности при разных вариантах отбора

Признак отбора	На 1 корову					Чистая прибыль на группу животных	
	Затраты на производство молока, тыс. руб.	Выручка от реализации молока		Чистая прибыль		всего, тыс. руб.	на 1 день СПИ, руб.
		всего, тыс. руб.	на 1 день СПИ, руб.	всего, тыс. руб.	на 1 день СПИ, руб.		
Без отбора	182,51	196,20	226,56	13,69	15,81	22339,35	25,80
ПЦ <sub>о</sub> по удою, кг	182,96	196,86	229,45	13,90	16,21	14433,27	16,82
± к без отбора	0,45	0,66	+2,89	0,22	+0,40		
ИПЦ <sub>род.</sub> по удою, кг	185,66	200,51	232,07	14,85	17,19	12609,89	14,59
± к без отбора	3,15	4,31	+5,51	1,16	+1,38		
ПЦ <sub>кор</sub> по удою за 1 лакт., кг	195,96	215,16	241,48	19,20	21,55	15478,33	17,37
± к без отбора	13,45	18,96	+14,93	5,52	+5,75		
ПЦ по ПК <sub>1л</sub> , %	195,77	216,13	242,58	20,36	22,85	17204,62	19,31
± к без отбора	13,26	19,94	+16,02	6,67	+7,04		

Приведенные в таблице данные показывают, что предложенный показатель ПЦ по ПК<sub>1л</sub> может быть использован в качестве селекционного признака при отборе коров для увеличения срока продуктивного использования их в стаде и повышения его экономической эффективности.

## Выводы

1. Установлено, что более жесткая система выбраковки коров в ПЗ «Новоладожский» снижает их средний возраст в стаде, но способствует повышению генетического потенциала продуктивности стада. Так, за 2013 г. продуктивность в среднем по этому стаду составила 8062 кг, в «Волховском» этот показатель равен 6247 кг, а в «Заречье» - 5976 кг молока.

2. Выявлена более низкая изменчивость живой массы в разные возрастные периоды выращивания телок в ПЗ «Новоладожский», что свидетельствует о более стабильной и оптимальной системе выращивания молодняка. Коэффициенты изменчивости живой массы в возрасте 10, 12 мес. и при 1 осеменении равны 8,3; 7,6 и 5,5 %, тогда как в ПЗ «Волховское» и «Заречье» - 12,6; 11,8; 8,3 и 13,5; 13,8; 9,8 % соответственно.

3. Предложено срок продуктивного использования коров измерять в днях, так как длительность лактаций имеет большую изменчивость (60,3, 54,5 и 56,9 %) и различается по стадам (ПЗ «Новоладожский» 380, «Волховское» 392 и «Заречье» 409 дней при возрасте 2,5, 3,1 и 2,9 лактации соответственно).

4. Разработана формула определения прибыльности коровы (ПК) для выявления целесообразности увеличения срока продуктивного использования (СПИ) в стаде. Прибыльность коров по 1 лактации (ПК<sub>1л</sub>) в ПЗ «Новоладожский» почти в 2 раза выше (-11,9 против -22,0 и -20,8 %), а по пожизненной продуктивности составляет +10,8 при +3,0 и +9,3 % в двух других стадах.

5. Установлено, что в связи с более низкой изменчивостью ПК<sub>1л</sub> (43,3, 30,0 и 36,0 % соответственно) по сравнению с ПК<sub>пн</sub> и более ранним сроком ее определения ПК<sub>1л</sub> этот показатель можно использовать в качестве селекционного признака, что подтверждается достоверной положительной корреляцией его с пожизненным удоем (от +0,206<sup>xxx</sup> до +0,252<sup>xxx</sup>), с удоем на 1 день продуктивного использования (от +0,462<sup>xxx</sup> до +0,678<sup>xxx</sup>) и с ПК<sub>пн</sub> (от +0,224<sup>xxx</sup> до +0,318<sup>xxx</sup>).

6. На основе дисперсионного анализа неравномерного иерархического комплекса установлено, что влияние отца на СПИ коров составило 5,0 % в ПЗ «Новоладожский», 13,2 % в ПЗ «Волховское» и 14,7 % в ПЗ «Заречье». Большее влияние отца в первом хозяйстве было на ПК<sub>1л</sub> (25,7 %), а в третьем – на ПК<sub>пн</sub> (19,7 %). Влияние матерей на продуктивное долголетие достаточно высоко в «Волховском» и «Заречье» (19,2 и 23,1 % соответственно).

7. Выявлено, что в более раннем возрасте (2,3 лакт.) выбывают из стада коровы из-за нарушения воспроизводительной функции и заболевания вымени, в связи с чем прибыльность этих животных составляет 10,5 и 9,1 %, а выбывших по причине заболевания конечностей и нарушения обмена веществ - 12,3 и 14,6 % соответственно. Данные дисперсионного анализа показали большое влияние отцов на СПИ и ПК<sub>пн</sub> в группе коров, выбывших из-за заболевания конечностей и нарушения обмена веществ (48,3 и 36,0; 37,4 и 37,6 соответственно).

8. Установлено, что не только отставание в развитии, но и слишком высокие привесы живой массы при выращивании снижают СПИ коров, ПК 1л и ПК пп.

9. Выявлена высокая положительная и достоверная связь ПЦ по ПК 1л с возрастом в лактациях и СПИ ( $r_s = 0,623^{xx}$  и  $0,900^{xxx}$  соответственно).

Регрессионный анализ показал, что изменение ПЦ по ПК 1л на 1,0 % влечет за собой изменение СПИ на 37 дней, ПК пп на 1,0%, ПЦ кор на 24 кг и возраст в лактациях на 0,1 лактацию.

10. При отборе по положительным значениям ПЦ по ПК 1л. среднее значение признака отбора равно +3,5 %, ПЦ по ПК пп - +2,3 % и в отличие от других изучаемых вариантов отбора увеличивается возраст в лактациях на 0,1 лактацию и СПИ на 25 дней. Доля чистой прибыли от реализации молока по отобранной части этой группы составляет 77,0 % от исходной в отличие от других групп отбора - 64,6, 56,4 и 69,3 % соответственно.

### Предложения производству

1. В племенных хозяйствах для повышения сроков продуктивного использования в стаде:
  - проводить оценку быков по сроку продуктивного использования (СПИ) его дочерей,
  - определять племенную ценность коров с целью проведения отбора по прибыльности за 1 лактацию (ПЦ по ПК 1л).
2. Определять продолжительность СПИ коров не в лактациях, а в днях.

### Список работ, опубликованных по теме диссертации

*Работы, опубликованные в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК*

1. **Анистенок С.В.** Продуктивное долголетие айрширских коров в зависимости от причин их выбытия из стада / С.В. Анистенок // Ветеринария. 2012. № 11. С. 34 - 37
2. **Анистенок С.В.** Срок продуктивного использования и прибыльность выбывших коров / С.В. Анистенок, О.В. Тулинова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2013. № 4. – С. 20 – 24.
3. Егиазарян А.В. Оценка айрширских быков-производителей по признакам продуктивного долголетия их дочерей/А.В. Егиазарян, О.В. Тулинова, Е.Н. Васильева, **С.В. Анистенок** // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 4. С. 63 – 66

*Работы, опубликованные в журналах, сборниках и других изданиях*

4. Тулинова О.В. Алгоритм расчета рентабельности коров айрширской породы / О.В. Тулинова, Е.Н. Васильева, **С.В. Анистенок** // Бюл. СПб. 2012. Вып. 151. С. 21 – 26.
5. **Анистенок С.В.** Изменчивость признаков пожизненной продуктивности и сроков производственного использования коров айрширской породы / С.В. Анистенок // Бюл. СПб. 2012. Вып. 151. С. 27 – 33.
6. Тулинова О.В. Резервы и перспективы селекционно-племенной работы в стадах айрширского скота в Ленинградской области / О.В. Тулинова, Е.Н. Васильева, **С.В. Анистенок** // Современные проблемы и перспективы развития животноводства и аквакультуры: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета биотехнологии. 23 – 24 мая 2012 г. Махачкала 2012. С. 117 – 127.