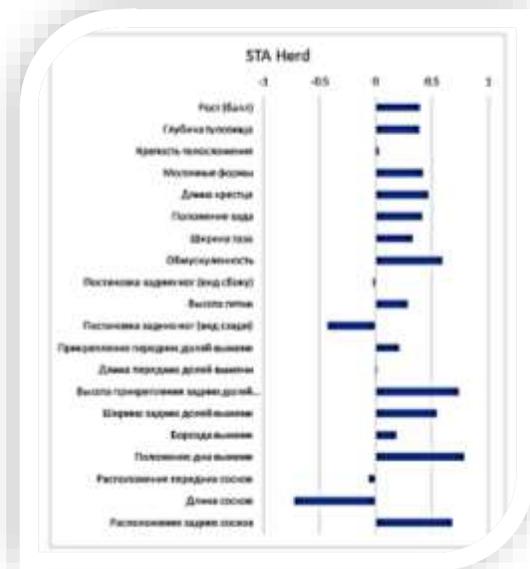


## Влияние квалификации классификатора на результативность линейной оценки крупного рогатого скота



## **Актуальность**

**В отличие от многих стран мира, в РФ не существует единой организации, которая могла бы организовывать, координировать и проводить мероприятия по улучшению качества результатов бонитировщиков - наблюдателей, как записано в ICAR. Во многих регионах России отсутствует регулярная независимая оценка типа телосложения, а там, где она организована, нет единого мнения по признакам и оценкам отдельных статей животных. К сожалению к таким относится и Ленинградская область.**

**Поэтому сравнение результатов типа телосложения одних и тех же животных классификаторами разной квалификации и заинтересованности в отечественных стадах молочного скота является актуальным.**

# *Цель исследований*

**Сравнительный анализ результатов оценки экстерьера коров молочного направления продуктивности по комплексу признаков в зависимости от квалификации бонитера: независимый классификатор (ОТТ) и специалист хозяйства (Б).**

# Материал и методы исследования

- Объект исследования. Данные оценки экстерьера по комплексу признаков коров айрширской (n=353) и голштинской (n=194) пород по 9-ти и 100-бальной системе в соответствии с «Правилами линейной оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород», полученные независимым классификатором (ОТТ)(ВНИИГРЖ) и специалистами хозяйств (Б) по 100-бальной системе согласно «Порядка и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности» III. Оценка животных по экстерьеру и типу телосложения. Животные лактировали в период с 30 – 150 день 1-й лактации в хозяйствах Ленинградской области по разведению КРС айрширской (n=6) и голштинской (n=5) пород.

# Материал и методы исследования

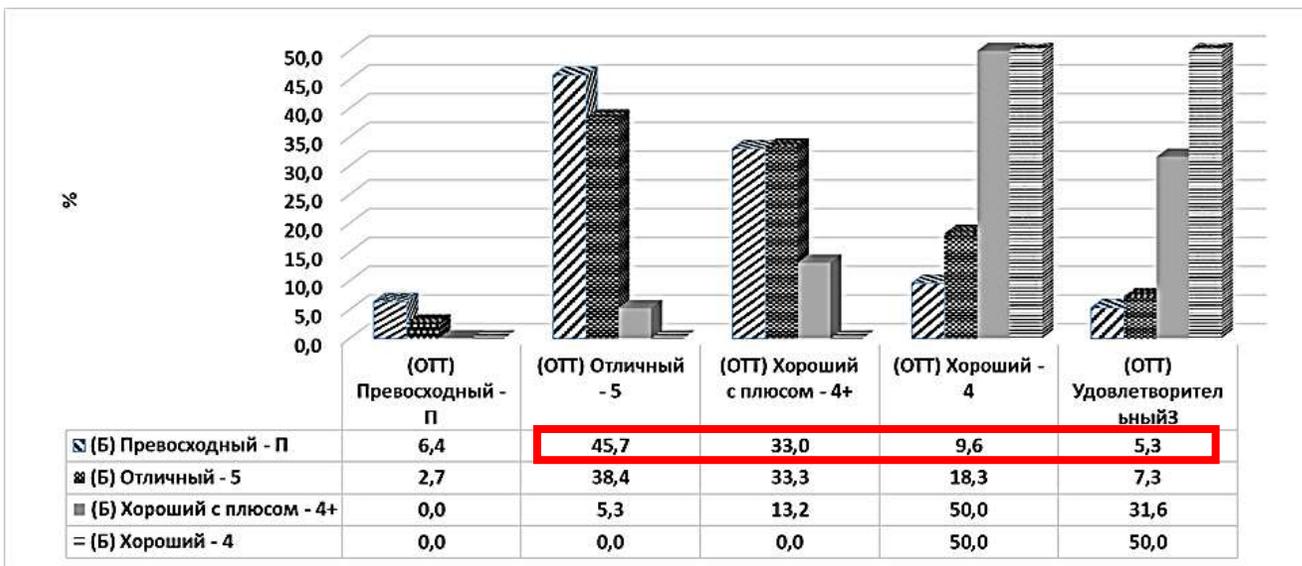
- Схема эксперимента. В ходе исследований изучены статистические показатели по следующим комплексным признакам: **ОТ** – объем туловища, **МТ** – выраженность молочного типа, **Н** – качество ног, **В** – качество вымени, **ОВ** – общий вид, **ОБ** – общий балл. Общая оценка коров по экстерьеру и типу телосложения определяется по формуле:
- $ОБ = ОТ \times 0,10 + МТ \times 0,15 + Н \times 0,15 + В \times 0,40 + ОВ \times 0,20$
- Для проведения сравнительного анализа все животные распределены на группы согласно: **породной принадлежности** ( $n=353$  по айрширской и  $n=194$  по голштинской породе); **классификации по типу телосложения**: **П** – «превосходный», «5» – «отличный», «4+» - «хороший с плюсом», «4» – «хороший», «3» – «удовлетворительный», «2» – «плохой»; **отцов и их происхождения** (быки ПП РФ и импортное семя); **принадлежности хозяйствам.** Изучена доля коров с выявленными недостатками и частота их встречаемости по породным группам.

# Материал и методы исследования

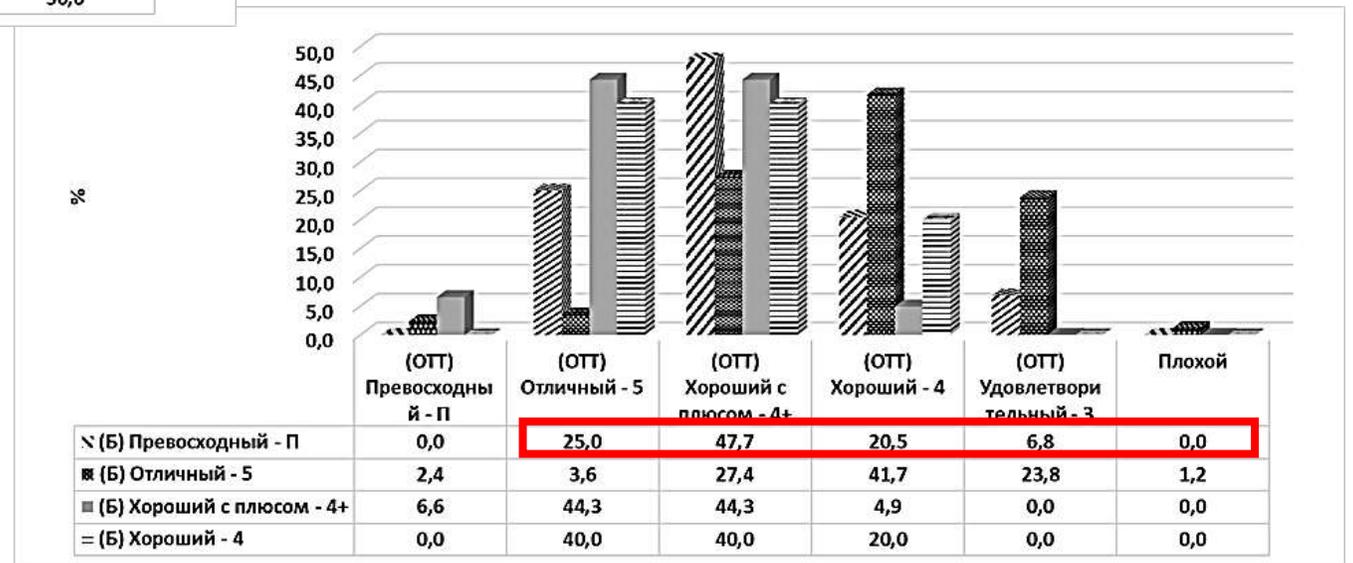
- Статистическая обработка. Оценка описательных и частотных статистик проведена с помощью офисного программного комплекса «**Microsoft Office**» с применением программы «**Excel**» («**Microsoft**», США).
- Структуру взаимосвязей между переменными определяли с помощью факторного анализа и метода главных компонент в программном обеспечении **Statistica.12** («**Statsoft.Inc.**», США).
- Использовали **статистический, корреляционно-регрессионный анализ**, определяли достоверность и значимость полученных данных. Достоверность разницы определяли по критерию **t-Стьюдента** при статистической значимости  $P \leq 0.05$ .

Таблица 1. Средние значения показателей комплексных признаков типа телосложения коров-первотелок айрширской и голштинской пород в зависимости от классификатора

Классификация	Голов	Классификатор											
		независимый (ОТТ)						бонитер хозяйства (Б)					
		ОТ	МТ	Н	В	ОВ	ОБ	ОТ	МТ	Н	В	ОВ	ОБ
<b>Айрширская порода</b>													
<b>M±m</b>	<b>353</b>	<b>81±0,3</b>	<b>78±0,3</b>	<b>89±0,5</b>	<b>80±0,4</b>	<b>85±0,3</b>	<b>82±0,3</b>	<b>87±0,2</b>	<b>87±0,2</b>	<b>87±0,2</b>	<b>87±0,2</b>	<b>87±0,2</b>	<b>87±0,2</b>
<b>II</b>	12	86±0,5	86±0,7	97±1,0	91±0,5	89±0,5	90±0,2	88±0,7	88±0,8	89±0,8	89±0,7	89±0,8	89±0,7
<b>5</b>	129	84±0,3	83±0,3	94±0,5	86±0,2	87±0,3	87±0,1	88±0,2	88±0,2	88±0,2	88±0,2	88±0,2	88±0,2
<b>4+</b>	109	80±0,4	79±0,3	89±0,8	81±0,4	85±0,4	82±0,1	88±0,3	88±0,3	87±0,3	88±0,3	88±0,3	88±0,3
<b>4</b>	69	77±0,6	73±0,4	84±0,9	75±0,5	82±0,6	78±0,2	86±0,4	85±0,4	85±0,4	86±0,5	86±0,4	86±0,4
<b>3</b>	34	75±1,1	67±0,5	73±2,1	67±0,8	78±0,9	71±0,5	85±0,7	84±0,7	84±0,7	85±0,7	85±0,7	85±0,7
<b>Голштинская порода</b>													
<b>M±m</b>	<b>194</b>	<b>83±0,4</b>	<b>77±0,5</b>	<b>88±0,7</b>	<b>78±0,6</b>	<b>83±0,4</b>	<b>81±0,4</b>	<b>89±0,5</b>	<b>86±0,3</b>	<b>84±0,3</b>	<b>87±0,4</b>	<b>84±0,3</b>	<b>86±0,3</b>
<b>II</b>	6	91±1,3	87±1,1	96±1,8	90±0,7	88±1,1	90±0,3	87±3,3	84±1,6	82±0,8	85±1,7	82±0,7	84±1,5
<b>5</b>	43	88±0,6	83±0,6	94±0,9	85±0,5	87±0,6	87±0,2	88±1,1	84±0,5	82±0,4	85±0,8	82±0,3	84±0,6
<b>4+</b>	73	85±0,5	78±0,4	90±0,9	80±0,4	82±0,5	82±0,2	90±0,9	86±0,5	84±0,5	87±0,7	84±0,5	86±0,6
<b>4</b>	48	80±0,8	73±0,6	83±1,5	74±0,7	81±0,7	77±0,2	89±0,8	87±0,5	86±0,6	88±0,6	86±0,5	87±0,5
<b>3</b>	23	75±1,0	68±0,6	78±1,8	65±0,8	79±1,3	71±0,5	88±1,0	86±0,4	86±0,4	87±0,5	86±0,5	87±0,4
<b>2</b>	1	78	63	70	51	76	63	88	86	85	86	87	86

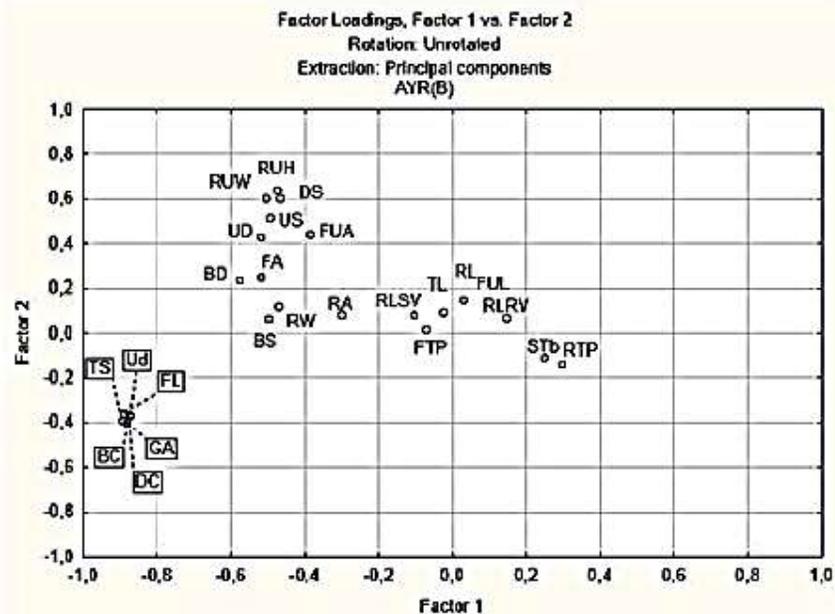


а)

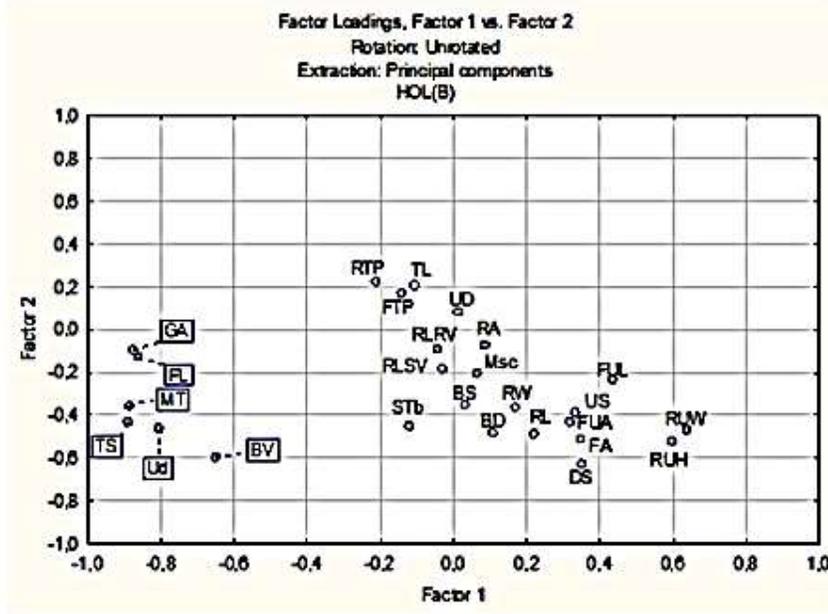


б)

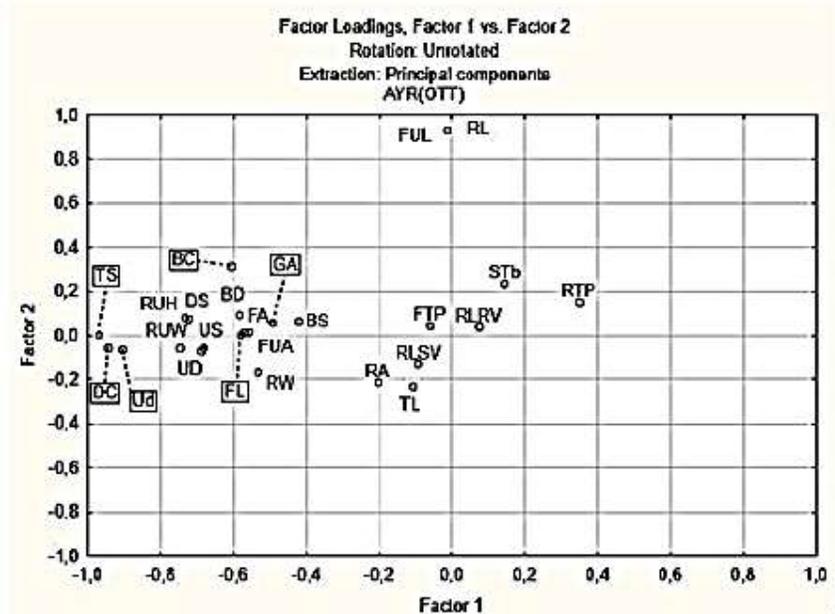
Рис. 1. – Распределение оценок типа телосложения коров айрширской (а) и голштинской (б) пород в зависимости от результатов независимого классификатора (ОТТ) и бонитера хозяйства (Б)



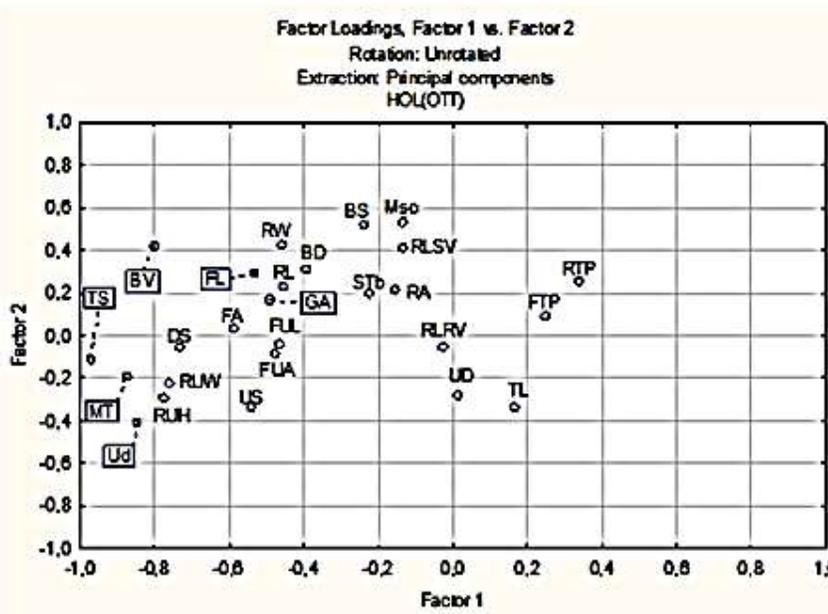
a)



b)



c)



d)

Распределение линейных и классификационных оценок указывает на большую разницу в подходах к оценке отдельных экстерьерных статей, то есть базы сравнения (для классификатора ОТТ – это животные разных хозяйств, а для Б – это одно стадо), количество наблюдений (в данном исследовании для ОТТ 353 и 194 головы соответственно по породам, а для Б по айрширам – 31, 105, 14, 9, 176 и по голштинам – 54, 66, 14, 30, 25 голов по отдельным хозяйствам).

Рис. 2. Факторный анализ классификационных и линейных оценок животных айрширской и голштинской породы с учетом классификатора (Б и ОТТ)

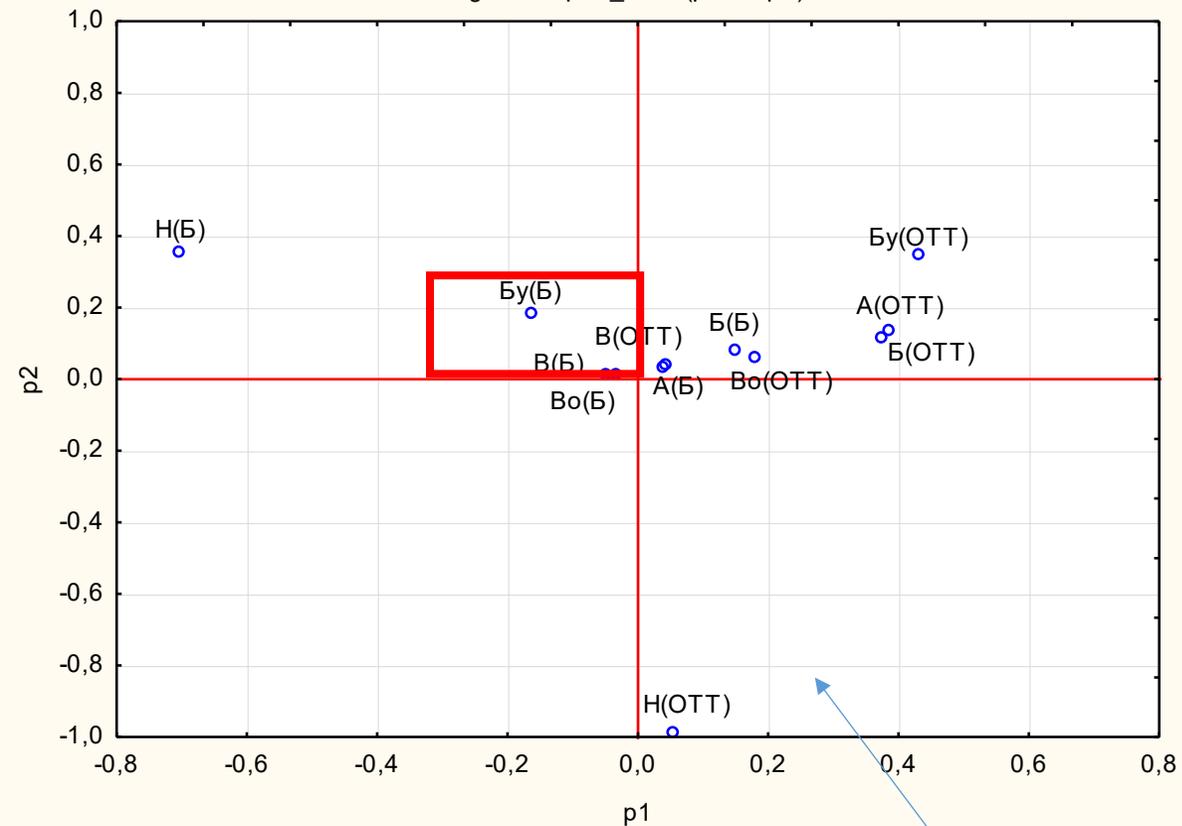
**Таблица 2. Доля коров с недостатками и их частота встречаемости**

Оцениваемый признак / недостаток	Айрширская порода (n=353)					Голштинская порода (n=194)				
	Количество голов / недостатков	Всего наблюдений	Вероятность проявления недостатка, %	Голов с недостатками, всего	Доля от выборки, %	Количество голов / недостатков	Всего наблюдений	Вероятность проявления недостатка, %	Голов с недостатками, всего	Доля от выборки, %
<b>Всего</b>	353 / <b>126</b>	3068	4,1	114	<b>29,7</b>	1294 / <b>46</b>	1700	2,7	40	<b>20,6</b>
<b>Вымя</b>	<b>104</b>	<b>1308</b>	<b>8,0</b>	<b>96</b>	<b>27,2</b>	<b>15</b>	<b>567</b>	<b>2,6</b>	<b>14</b>	<b>7,2</b>
ДС	79	274	28,8			6	188	3,2		
ТС	2	351	0,6							
КД	19	334	5,7			6	188	3,2		
АДВ	4	349	1,1			3	191	1,6		
<b>Туловище</b>	<b>21</b>	<b>1408</b>	<b>1,5</b>	<b>17</b>	<b>4,8</b>	<b>30</b>	<b>940</b>	<b>3,2</b>	<b>26</b>	<b>13,4</b>
МС	8	345	2,3			6	188	3,2		
СП	7	346	2,0			3	191	1,6		
ВХ	4	349	1,1			17	177	9,6		
ГС						1	193	0,5		
КЛ	2	351	0,6			3	191	1,6		
<b>Ноги</b>	<b>1</b>	<b>352</b>	<b>0,3</b>	<b>1</b>	<b>0,3</b>	<b>1</b>	<b>193</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>
РПН						1	193	0,5		
СН	1	352	0,3							

	<i>OT</i> ( <i>OTT</i> )/ <i>BC</i> ( <i>OTT</i> )	<i>MT</i> ( <i>OTT</i> )/ <i>DC</i> ( <i>OTT</i> )	<i>H</i> ( <i>OTT</i> )/ <i>FL</i> ( <i>OTT</i> )	<i>B</i> ( <i>OTT</i> )/ <i>Ud</i> ( <i>OTT</i> )	<i>OB</i> ( <i>OTT</i> )/ <i>GA</i> ( <i>OTT</i> )	<i>OB</i> ( <i>OTT</i> )/ <i>TS</i> ( <i>OTT</i> )	<i>OT</i> (Б)/ <i>BC</i> ( <i>OTT</i> )	<i>MT</i> (Б)/ <i>DC</i> ( <i>OTT</i> )	<i>H</i> (Б)/ <i>FL</i> ( <i>OTT</i> )	<i>B</i> (Б)/ <i>Ud</i> ( <i>OTT</i> )	<i>OB</i> (Б)/ <i>GA</i> ( <i>OTT</i> )	<i>OB</i> (Б)/ <i>TS</i> ( <i>OTT</i> )
<i>OT</i> ( <i>OTT</i> )/ <i>BC</i> ( <i>OTT</i> )		0,655	0,435	0,461	0,494	0,707	0,218	0,004	-0,151	0,059	-0,168	0,034
<i>MT</i> ( <i>OTT</i> )/ <i>DC</i> ( <i>OTT</i> )	0,531		0,328	0,745	0,503	0,866	-0,048	-0,248	-0,346	-0,181	-0,375	-0,227
<i>H</i> ( <i>OTT</i> )/ <i>FL</i> ( <i>OTT</i> )	0,278	0,454		0,326	0,146	0,591	0,003	-0,115	-0,157	-0,088	-0,209	-0,099
<i>B</i> ( <i>OTT</i> )/ <i>Ud</i> ( <i>OTT</i> )	0,433	0,846	0,421		0,229	0,885	-0,111	-0,334	-0,376	-0,232	-0,424	-0,289
<i>OB</i> ( <i>OTT</i> )/ <i>GA</i> ( <i>OTT</i> )	0,560	0,448	0,305	0,323		0,513	-0,022	-0,061	-0,055	-0,038	-0,060	-0,027
<i>OB</i> ( <i>OTT</i> )/ <i>TS</i> ( <i>OTT</i> )	0,615	0,893	0,667	0,904	0,579		-0,050	-0,276	-0,343	-0,187	-0,394	-0,231
<i>OT</i> (Б)/ <i>BC</i> ( <i>OTT</i> )	0,178	0,354	0,285	0,319	0,160	0,356		0,768	0,472	0,883	0,447	0,855
<i>MT</i> (Б)/ <i>DC</i> ( <i>OTT</i> )	0,150	0,357	0,274	0,320	0,141	0,349	0,898		0,821	0,841	0,852	0,935
<i>H</i> (Б)/ <i>FL</i> ( <i>OTT</i> )	0,134	0,381	0,321	0,344	0,135	0,376	0,907	0,926		0,677	0,910	0,817
<i>B</i> (Б)/ <i>Ud</i> ( <i>OTT</i> )	0,134	0,359	0,249	0,328	0,116	0,343	0,879	0,899	0,912		0,646	0,960
<i>OB</i> (Б)/ <i>GA</i> ( <i>OTT</i> )	0,163	0,340	0,246	0,288	0,127	0,321	0,938	0,912	0,938	0,914		0,805
<i>OB</i> (Б)/ <i>TS</i> ( <i>OTT</i> )	0,133	0,356	0,256	0,318	0,125	0,338	0,920	0,928	0,941	0,950	0,949	

Рис. 3. – Корреляционная матрица оценок типа телосложения коров айрширской (ниже диагонали) и голштинской (выше диагонали) пород в зависимости от результатов, полученных независимым классификатором (ОТТ) и бонитером хозяйства (Б)

Loading scatterplot\_AYR (p1 vs. p2)

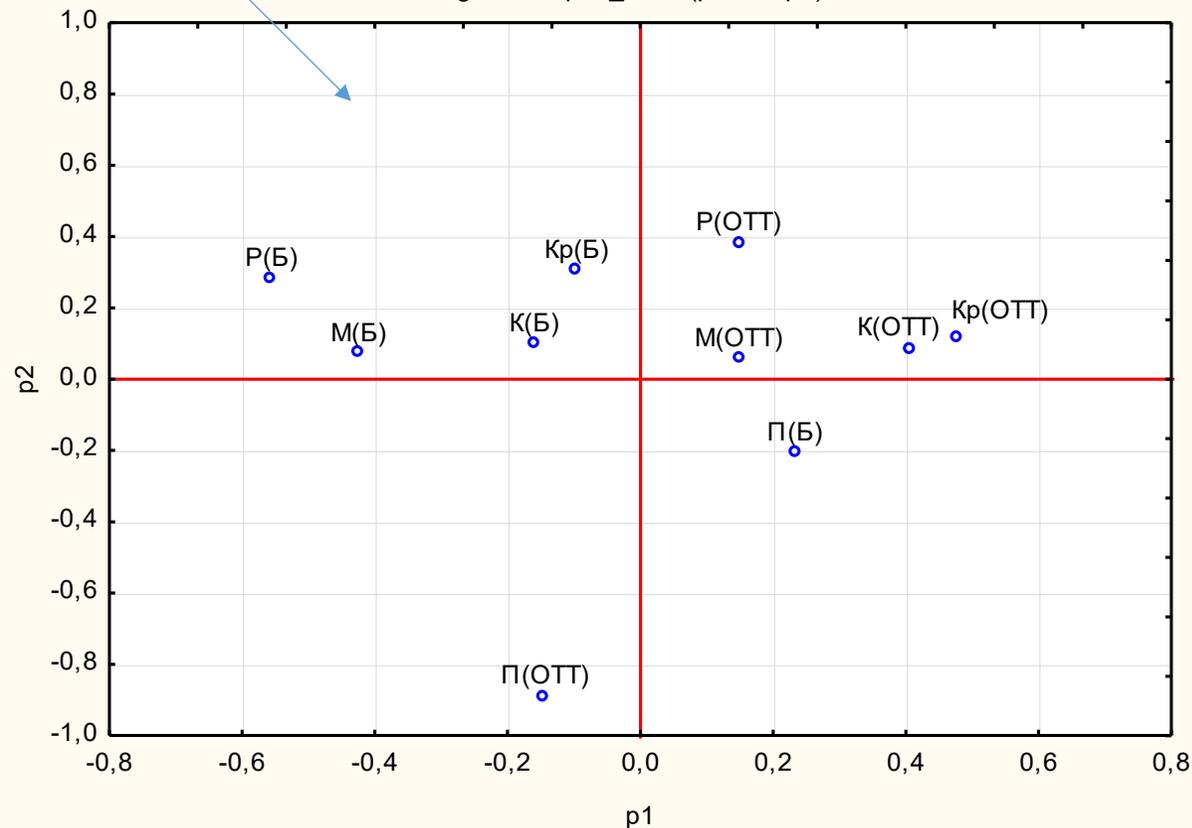


а)

*только три стада айрширского скота находятся на центрированном графике в положительной оси координат, то есть оценки ОТТ и Б достаточно близки и их величины отклонений переменной от среднего значения сходны в наибольшей степени.*

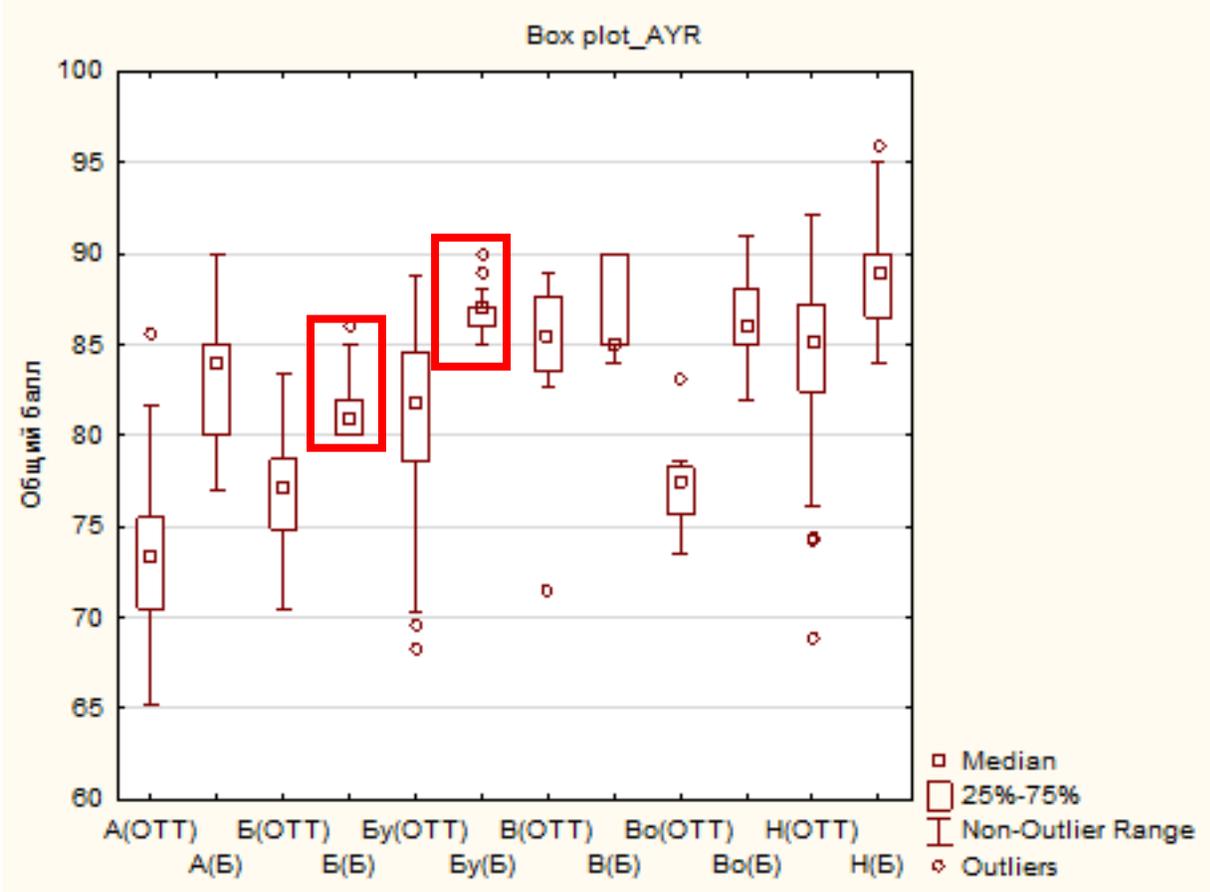
*В голштинской выборке эти показатели кардинально различаются, мера средней степени различий наблюдений между оценками разных классификаторов имела наибольшее ортогональное расхождение*

Loading scatterplot\_HOL (p1 vs. p2)



б)

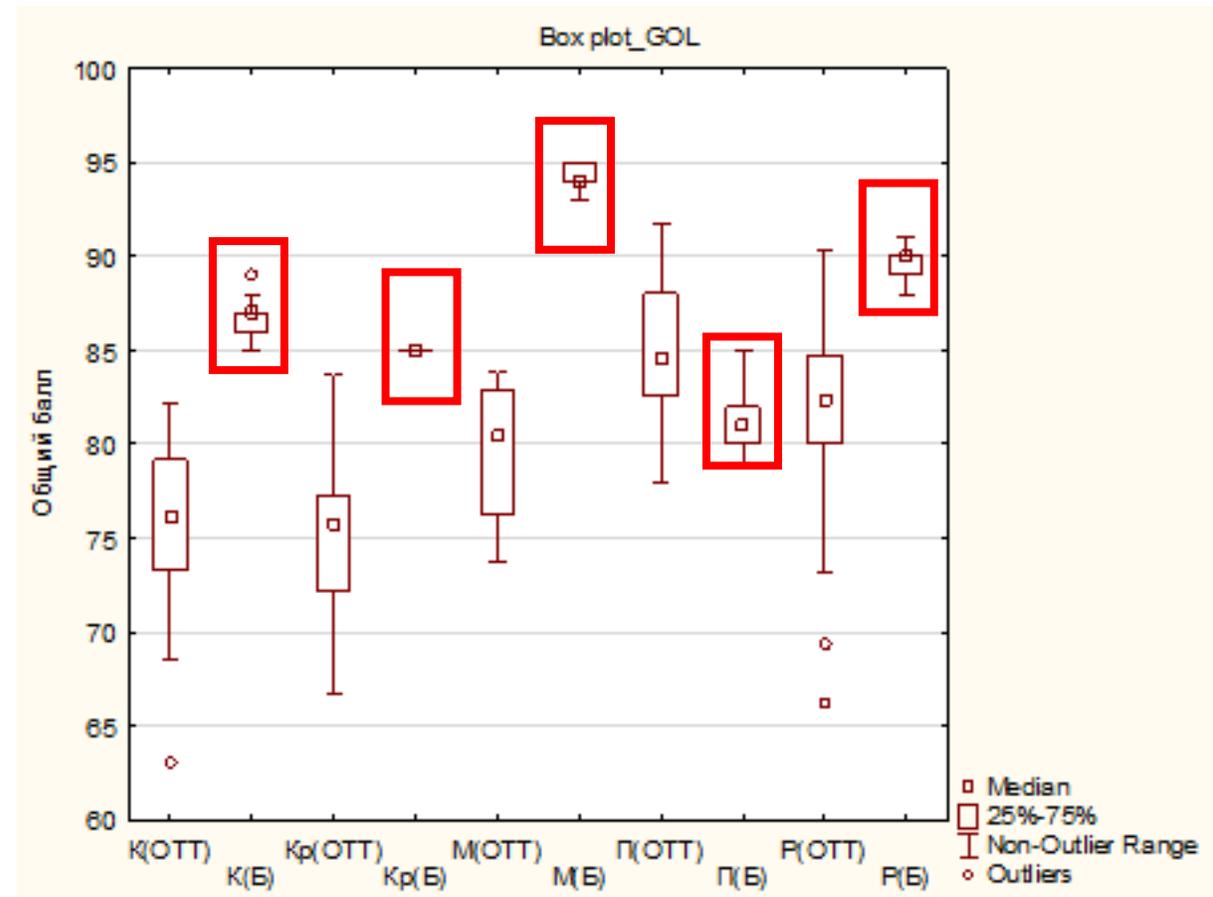
**Рис. 4. – Распределение оценок комплексных признаков типа телосложения в айрширских (а) и голштинских (б) стадах методом главных компонент в зависимости от квалификации классификатора**



а)

*показатели у айрширских коров достаточны и только в двух из них размах этого показателя мал (в Б(Б) и в Бу(Б))*

*Изменчивость оценок ОБ(Б) в голштинских стадах очень низкая, интерквартильный размах (IQR) в ряде хозяйств не превышал двух баллов*



б)

**Рис. 5. – Диаграммы размаха Общей оценки по хозяйствам айрширского (а) и голштинского (б) скота с учетом классификатора**

**Таблица 3. Оценка айрширских и голштинских быков по показателям линейной оценки экстерьера его дочерей в зависимости от классификатора**

Кличка быка / происхождение	Голов дочерей	Классификатор											
		независимый						бонитер хозяйства					
		ОТ	МТ	Н	В	ОВ	ОБ	ОТ	МТ	Н	В	ОВ	ОБ
<b>Айрширская порода / Ayrshire breed</b>													
<b>быки ПП</b>	<b>198</b>	<b>79±0,4</b>	<b>76±0,4</b>	<b>87±0,8</b>	<b>78±0,5</b>	<b>83±0,4</b>	<b>80±0,4</b>	<b>86±0,2</b>	<b>86±0,2</b>	<b>86±0,2</b>	<b>86±0,2</b>	<b>86±0,2</b>	<b>86±0,2</b>
Воевода	25	80±1,3	79±0,9	92±1,6	83±1,0	84±1,0	84±0,8	87±0,2	87±0,2	86±0,2	86±0,2	87±0,2	86±0,2
Джонни	37	79±0,9	77±0,8	92±1,3	79±1,0	84±0,9	82±0,7	88±0,4	87±0,4	87±0,4	87±0,5	88±0,4	88±0,4
Дункан	19	80±1,2	80±0,7	88±2,8	82±1,0	82±1,0	83±0,8	87±0,4	87±0,4	87±0,4	87±0,4	87±0,4	87±0,4
<b>импортное семя</b>	<b>155</b>	<b>82±0,4</b>	<b>81±0,4</b>	<b>91±0,6</b>	<b>84±0,4</b>	<b>86±0,3</b>	<b>85±0,3</b>	<b>88±0,2</b>	<b>88±0,2</b>	<b>88±0,2</b>	<b>88±0,2</b>	<b>89±0,2</b>	<b>88±0,2</b>
Умбро	26	83±0,9	82±0,8	92±1,2	85±0,8	88±0,6	86±0,6	89±0,3	89±0,4	89±0,4	89±0,4	89±0,4	89±0,4
Вилано	46	81±0,8	81±0,7	91±1,2	83±0,8	85±0,7	84±0,6	88±0,4	88±0,4	88±0,4	88±0,4	88±0,4	88±0,4
Сержант	25	83±1,0	82±1,0	90±1,4	83±0,8	87±0,8	85±0,7	88±0,5	88±0,6	88±0,5	89±0,5	89±0,5	88±0,5
<b>Голштинская порода / Holstein breed</b>													
<b>быки ПП</b>	<b>40</b>	<b>80±0,8</b>	<b>73±0,9</b>	<b>83±1,7</b>	<b>75±1,3</b>	<b>80±0,8</b>	<b>77±0,9</b>	<b>86±0,6</b>	<b>85±0,5</b>	<b>85±0,5</b>	<b>86±0,5</b>	<b>86±0,6</b>	<b>86±0,5</b>
<b>импортное семя</b>	<b>154</b>	<b>84±0,5</b>	<b>78±0,5</b>	<b>89±0,7</b>	<b>79±0,6</b>	<b>83±0,4</b>	<b>82±0,4</b>	<b>89±0,6</b>	<b>86±0,3</b>	<b>84±0,3</b>	<b>87±0,4</b>	<b>84±0,3</b>	<b>86±0,4</b>
АльтаАнтонио	15	85±0,9	79±1,2	93±1,6	84±1,3	82±1,3	85±0,8	83±0,6	81±0,3	81±0,5	82±0,4	81±0,4	82±0,3
АльтаКисс	10	86±1,9	83±1,7	92±1,3	83±1,8	86±1,6	85±1,2	81±0,4	81±0,8	81±0,7	80±0,4	81±0,3	80±0,3
АльтаДитектив	13	87±1,1	81±1,2	95±1,7	82±1,0	84±1,1	85±0,9	84±1,8	82±0,8	82±0,6	83±1,4	82±0,5	83±0,9
Мегамен	10	75±1,2	70±1,1	81±2,6	70±2,2	82±1,4	75±1,2	84±0,0	85±0,0	85±0,0	86±0,0	85±0,0	85±0,0

**Заключение.** Результаты проведенных исследований указывают на то, что, **во-первых**, для более достоверной оценки быков-производителей по типу телосложения их дочерей, и **во-вторых**, для выявления недостатков у коров стада, требующих исправления при подборе родительских пар, необходимо проведение оценки коров-первотелок **независимым классификатором.**

**\*\*С целью достижения прогресса в улучшении типа телосложения коров айрширской и голштинской пород в регионах следует создавать систему квалифицированных классификаторов, желательно по отдельным породам.** А на федеральном уровне необходимо подобную работу проводить, **создав центр по консультированию и оценке результатов классификаторов**, как прописано в документах ICAR: в каждой системе оценки за классификации отвечает одна организация; должен быть ведущий бонитировщик, отвечающий за обучение и руководство другими бонитировщиками; **бонитировщики должны быть независимы от коммерческих предприятий, занимающихся быками для ИО;** необходима постоянная ротация **зон оценки** (стада и регионы), для снижения рисков привыкания бонитировщика к региональной генетической специфике или ко стаду. В консультативную группу должны войти специалисты в области оценки экстерьера, статистики, разведения, обучения людей в целях контроля и предоставления рекомендаций по совершенствованию системы классификации.

**\*\*Рекомендации ICAR Раздел 5 — Руководство ICAR по учету экстерьера молочного, мясного, молочно-мясного крупного рогатого скота и молочных коз. Дата выпуска версии: июнь 2018 г.**

**Работа проведена в рамках выполнения научных исследований  
Министерства науки и высшего образования РФ по теме № 124020200029-4**

**В исследованиях использованы материалы  
Селекционного центра по айрширской и черно-пестрой породам (ВНИИГРЖ)**



**Спасибо за внимание**