

УДК: 636.8:636.81:004.5

## ИНДЕКСА ГРЕБНЕВОГО СЧЕТА РАЗЛИЧНЫХ ДОМАШНИХ КОШЕК

Арбаев Кубан Султанович (0000-0003-3910-5293)

Тентиева Назгуль Жусупбековна (0009-0001-7248-2294)

*Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина,  
г. Бишкек, Кыргызская Республика*

*Аннотация:* в Актуальность данной темы является необходимостью поиска альтернативного метода биометрической идентификации кошек, который пройдет безболезненным, дешевым и точным. Рисунок носового зеркала не был изучен ранее. Метод такой идентификации становится возможным из-за особенностей строения кожи на мочке носа, папиллярные узоры которого образуют уникальный рисунок, не изменяющийся с течением времени.

Подсчет индекса гребневого счета предлагаем проводить на оттисках носового зеркала кошек. Для этого необходимо отсканированный оттиск носового зеркала кошек, выполненный штемпельной краской или полученный рисунок с помощью программе Photoshop импортировать в программу CorelDraw 14, выровнять по вертикали и наложить стандартную таблицу-сетку с толщиной линий 0,2 мм, состоящую из 4 столбцов и 3 строк на область, ограниченную сверху и снизу вырезом контуров ноздрей. Отрезок EF размещаем в центре оттиска, отрезки CD и GH располагаем так, чтобы они находились в центре узора между линией симметрии носа и медиальным вырезом ноздри. Отрезки AI, KL, MN и BJ должны располагаться равноудалено друг от друга. Таким образом, областью исследования для определения индекса будет выступать центральная часть оттиска носового зеркала. Сумма гребней, соприкасающихся с отрезками CD, GH, KL, MN будет индексом гребневого счета

*Ключевые слова:* индекс гребневого счета; оттиск носового зеркала кошек; идентификация кошек; сиамская кошка; мейн-кун; беспородные кошки.

## МЫШЫКТАРЫНЫН МУРУН-ЭРИН КУЗГУСҮНҮН КЫРКАЛАРЫНЫН САНАК ИНДЕКСИ

Арбаев Кубан Султанович (0000-0003-3910-5293)

Тентиева Назгуль Жусупбековна (0009-0001-7248-2294)

*К.И.Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университет, Бишкек шаары,  
Кыргызстан*

*Аннотация:* теманын актуалдуулугу мышыктарды биометрикалык идентификациялоонун альтернативдүү, оорутпаган, арзан жана ишенимдүү ыкмасын табуу зарылдыгы менен байланыштуу. Мышыктардын өзгөчө мурун планы үлгүлөрү мурда изилденген эмес. Идентификациянын бул ыкмасы мурундун терисинин структуралык өзгөчөлүктөрүнөн улам мүмкүн болот, анын папиллярдык үлгүлөрү убакыттын өтүшү менен өзгөрбөй турган уникалдуу үлгүнү түзөт. Биз мышыктардын мурун спекулумунун таасири боюнча кырка санак индексин эсептөөнү сунуштайбыз. Бул үчүн, CorelDraw 14 программасына

, Photoshop программасынан же штамп боёк менен жасалган мышыктын мурун күзгүсүнүн сканерленген изин импорттоо, вертикалдуу тегиздөө жана 4 тилкеден жана 3 тилкеден турган 0,2 мм сызык калыңдыгы менен стандарттуу тор таблицаны колдонуу керек. Тешиктердин контурларын кесип, үстүнкү жана ылдый жагынан чектелген аймакта катарлар. EF бөлүгү басып чыгаруунун ортосуна жайгаштырылат, CD жана GH даана мурундун симметрия сызыгы менен мурундун ортоңку бөлүгүнүн ортосундагы үлгүнүн борборуна жайгаштырылат. AI, KL, MN жана BJ сегменттери бири-биринен бирдей аралыкта болушу керек. Ошентип, индексти аныктоо үчүн изилдөө аймагы мурун спекулум таасир борбордук бөлүгү болуп калат. CD, GH, KL, MN сегменттери менен байланышта болгон кыркалардын суммасы кыркаларды эсептөө индекси болот.

**Өзөктүү сөздөр:** мышыктын мурунунун кырка санак индексинин көрсөткүчтөрү; мышыктардын мурун спекулумунун таасири; мышыктын идентификациясы; пародасыз мышыктар, сиам мышык; Мейн Кун; монгрель мышыктар.

## CREDGE COUNT INDEX OF VARIOUS DOMESTIC CATS

Arbaev Kuban Sultanovich (0000-0003-3910-5294)

Tentieva Nazgul Zhusupbekovna (0009-0001-7248-2294)

*Kyrgyz National Agrarian University named after KI Skryabin, Bishkek city, Kyrgyzstan*

**Annotation:** *the relevance of the topic is related to the need to find an alternative method of biometric identification of cats that will be painless, cheap and reliable. The specific pattern of the nasal planum has not been studied previously. The method of such identification becomes possible due to the structural features of the skin on the nose, the papillary patterns of which form a unique pattern that does not change over time. We propose to calculate the ridge count index on impressions of the nasal speculum of cats. To do this, you need to import a scanned impression of the cat's nasal mirror, made with stamp paint, or import the resulting drawing using Photoshop into CorelDraw 14, align vertically and apply a standard grid table with a line thickness of 0.2 mm, consisting of 4 columns and 3 rows on an area bounded above and below by the cutout of the contours of the nostrils. The EF segment is placed in the center of the print, the CD and GH segments are placed so that they are in the center of the pattern between the line of symmetry of the nose and the medial cutout of the nostril. Segments AI, KL, MN and BJ must be equidistant from each other. Thus, the area of study for determining the index will be the central part of the nasal speculum impression. The sum of the ridges in contact with the segments CD, GH, KL, MN will be the ridge count index.*

**Key words:** *ridge count index; impression of the nasal speculum of cats; cat identification; Siamese cat; Maine Coon; mongrel cats.*

### 1. Введение

Актуальность выбранной для исследования темы обусловлена необходимостью найти наиболее дешевой и инвазивный, а также наиболее эффективный способ идентификации

кошек. Идентификация с помощью этого метода возможна, поскольку специфические папиллярные (дерматоглифические) узоры на плоском носу уникальны и остаются неизменными с течением времени (Анатомия и физиология кошки).

Ранее не было исследовано специфические узоры носовые зеркальца кошек

Известно, что носогубное зеркало является своеобразной сигнальной системой, отражающей физиологическое состояние организма животных. В этой связи несомненный интерес представляет изучение его дерматоглифического рисунка.

Оказалось, что носогубное зеркало животных является своеобразной сигнальной системой, отражающей физиологическое состояние организма животного. В настоящее время большой интерес представляет изучение носогубного зеркала животных.

В XVII веке в литературе арабов и греков было написано, что на носогубных зеркале животных имеются «узоры».

Наиболее детальные исследования дерматоглифов были проведены в XX и XXI веках. В частности, Г.С. Лозовая и Ю.В. Аржанкова (2001), а также Ю.В. Аржанкова (2002) рассмотрели полиморфизм дерматоглифов носогубного зеркала коров в контексте их генетической предрасположенности и молочной продуктивности. Кроме того, Ю.М. Малофеев, С.П. Ермакова и П.Б. Шестун (2005) исследовали особенности дерматоглифов у маралов, обитающих в Республике Алтай. В Кыргызстане Споткай С.Е. исследовала методику определения индекса гребневого счета при исследовании носового зеркальца собак.

Цель исследования - разработать метод определения числового индекса гребня как количественного показателя плотности дерматоглифического строения как одной из особенностей папиллярного рисунка у кошек и различных их пород, а также выявить изменчивость дерматоглифического строения, особенность.

## 2. Материалы и методы исследования

После изучения и анализа методов оценки гребневого счета пальцев рук и

ладонного узора человека, используемых в дактилоскопии, был сделан вывод о невозможности их применения. Это связано с тем, что гребневой счет для человека предполагает наличие дельт узоров (Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В., Рачковская И.В. Медицинская биология и общая генетика 2012. С. 180). В случае с кошками нам не удалось выделить аналогичные типы гребневых узоров.

Существует ряд факторов, которые препятствуют применению методик оценки индекса гребневого счета, предназначенных для крупного рогатого скота.

В методике А.Ю. Винокурова (А.Ю. Винокуров: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. - 2002. - 160 с.) предлагается использовать сантиметры для построения сетки на отпечатках носогубного зеркала. Определение гребневого счета у кошек с применением строгих метрических систем является некорректным. Это объясняется тем, что существует множество пород кошек, которые различаются по экстерьеру, окрасу и размерам, что приводит к полиморфизму носового зеркала, обусловленному генетическими различиями внутри вида. В соответствии с поставленной целью, одной из задач было определить экономическую эффективность разведения животных с учетом генетических и паратипических факторов.

Использование метода оценки гребневого счета, предложенного А.Л. Трофименко (Трофименко А.Л. - 1988.- Т.22. - №5.- С.34-39.), при котором задействуются два отрезка – вертикальный и горизонтальный, пересекающие центр носогубного зеркала, не может быть применено к кошкам. Это связано с тем, что вертикальный отрезок будет располагаться по линии симметрии, формируемой центральной бороздой носа (фильтром), на которой в большинстве случаев отсутствует папиллярный узор.

Изучив методику М.В. Сиротиной, которая применяла программу Corel Draw

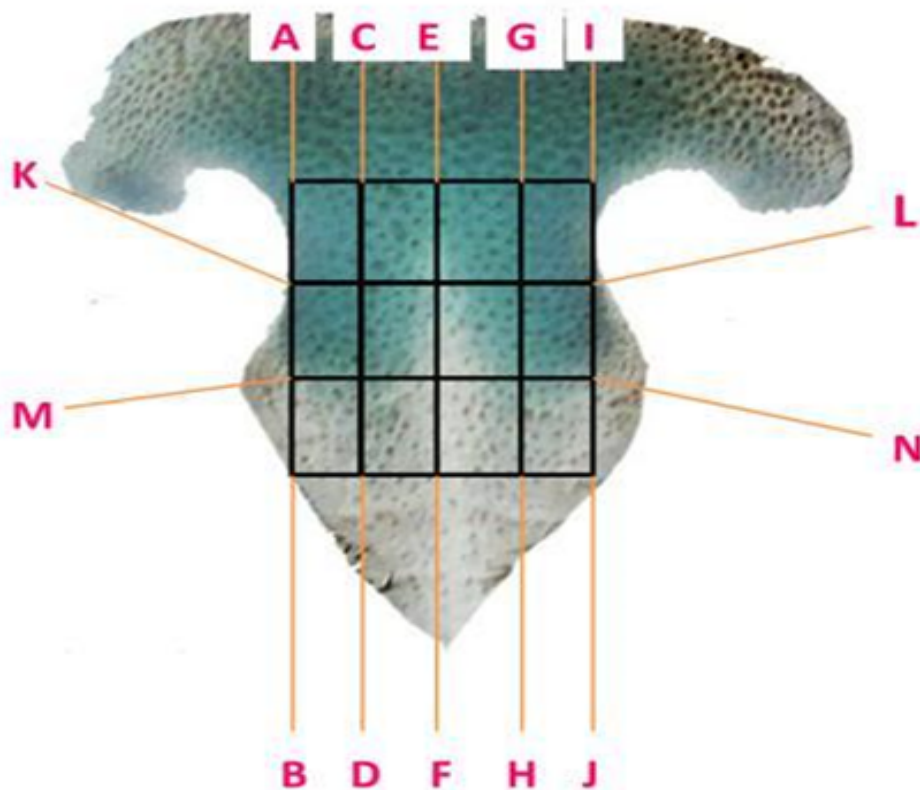


Рис. 1. Расположение сетки, налагаемой на отсканированный оттиск носового зеркала с указанием отрезков

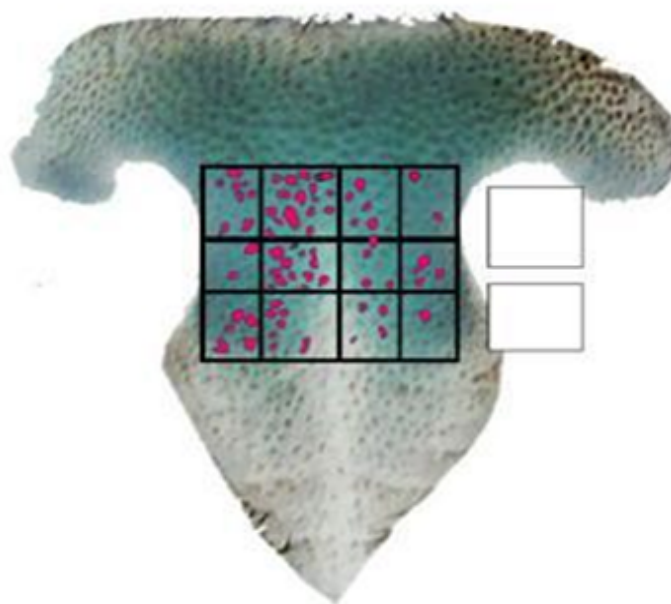


Рис. 2. Пример определения индекса гребневого счета

11 для создания прямоугольной сетки, разделённой на равные части с помощью трёх горизонтальных и трёх вертикальных линий, и которая накладывалась на фотографию носогубного зеркала с индивидуальной подгонкой по размерам (Сиротина М.В. - 2012. С. 39-40, 104-105.), а также учитывая ранее упомянутые недостатки, мы разработали методику для определения индекса гребневого счета на оттисках носового зеркала, принимающую во внимание анатомические особенности носа кошек.

На наш взгляд, целесообразно проводить расчет индекса гребневого счета, используя отпечатки носового зеркала кошек, поскольку получение фотоснимков нужного качества представляет собой более сложную задачу. Зафиксировать кошку для качественной фокусировки объектива довольно трудно, невозможно каждый раз делать снимок с одного и того же угла, а также необходимо подбирать освещение, так как использование вспышки может привести к появлению нежелательных бликов и часто пугает животное

Суть данного метода заключается в том, что отсканированный отпечаток носового зеркала кошки, выполненный с помощью штемпельной краски, следует импортировать в программу Corel Draw 14. Затем необходимо выровнять его по вертикали и наложить стандартную сетку с толщиной линий 0,2 мм, состоящую из 4 столбцов и 3 строк, на область, ограниченную сверху и снизу контурами ноздрей.

Отрезок EF следует разместить в центре оттиска, ориентируясь на линию симметрии носа. При этом отрезки CD и GH необходимо расположить так, чтобы они находились в центре узора между линией симметрии носа и медиальным вырезом ноздри. Отрезки AI, KL, MN и VJ должны быть равномерно удалены друг от друга (см. рисунок 1)

Таким образом, для определения индекса будет исследоваться центральная зона отпечатка носового зеркала.

Некоторые гребни, которые касаются и пересекаются с отрезками CD, GH, KL, MN, выделены красным цветом на рисунке 2 для удобства. В совокупности они будут представлять индекс гребневого счета и вычисляться по формуле:  $S=CD+GH+KL+MN$ .

Таким образом, для беспородной кошки по имени "Пуська", принадлежащей Лие Е., чей отпечаток носового зеркала представлен в качестве примера на рисунках 1 и 2, индекс гребневого счета составит:  $8+10+11+9=28$ .

### 3. Результаты исследования

После разработки методики для оценки гребневого счета, экспериментально был установлен диапазон значений этого индекса у кошек различных пород. Для этого оттиски носового зеркала 224 домашних кошек 9 пород, и их метисов, а также беспородных импортировались в программу CorelDraw 14, где индивидуально строилась сетка, и проводился подсчет индекса гребневого счета. Таким образом, результаты проведенного исследования продемонстрировали, что значения индекса гребневого счета оттисков носового зеркала у изучаемого поголовья колеблются в пределах от 0,5 до 3,3. Согласно статистическим данным, полученным в ходе проведенных исследований, наиболее часто встречающиеся значения индекса в данной популяции находятся в диапазоне от 17 до 21. В то же время, особи с низкой плотностью дерматоглифического узора встречаются реже, и их индексы колеблются от 0,5 до 13 (рисунок 3).

Как и в большинстве биометрических исследований, в нашем случае наблюдается явное накопление вариантов (число особей с определенным индексом) в центральных классах, а также постепенное снижение их количества по мере удаления от центра ряда. Это позволяет отобразить вариативность в виде линейного графика — вариационной кривой (рисунок 4).

Также была проведена выборка собранных данных беспородных кошек,



Рис. 3. Показатели индекса гребневого счёта

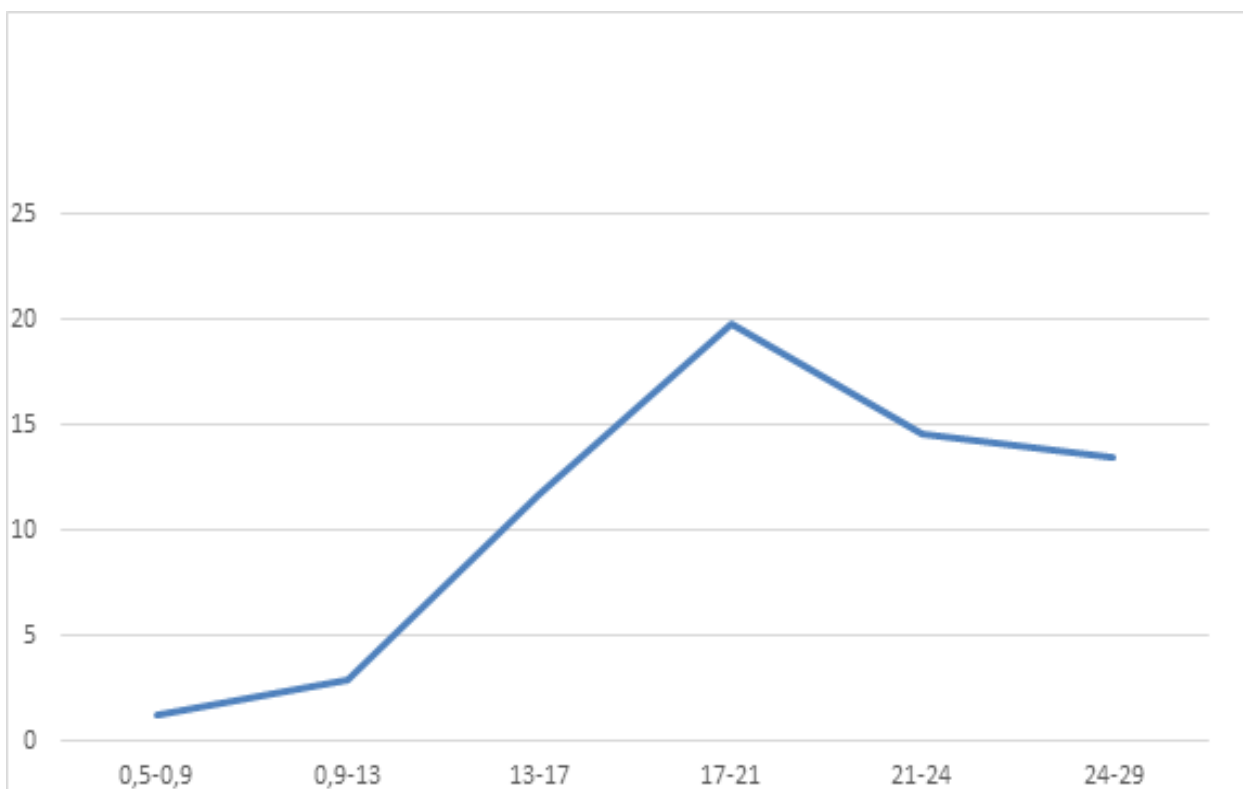


Рис. 4. Вариационная кривая распределения частоты встречаемости значений индекса гребневого счёта

**Таблица 1.** Статистика показателей индекса гребневого счета для беспородных кошек

Беспородные, 26 голов	Значение индекса						
	0,5-0,9	0,9-13	13-17	17-21	21-24	24-28	28-33
Беспородные, 26 голов	5%	31,25%	18,75%	12,50%	25%	12,50%	13,74%

численность которых в исследуемом поголовье превысила 26 особей (табл. 1).

Анализ данных, собранных в процессе выборки, дает основание утверждать, что плотность дерматоглифического узора связана с анатомо-морфологическими характеристиками строения носового зеркальца, присущими конкретной породе, и имеет практическое значение для идентификации.

#### 4. Дискуссия

В современных реалиях ускорение селекционного процесса требует всё более активного использования новейших достижений биологических наук для более глубокого понимания закономерностей функционирования организмов животных, а также взаимосвязей между их морфологическими характеристиками и физиологическими процессами.

В последние годы иммуногенетические исследования стали значительно реже публиковаться в научных изданиях, что, вероятно, связано с несколькими факторами, среди которых можно выделить трудности в проведении исследований и значительные финансовые затраты. Данный метод позволит по уникальному набору индивидуальных характеристик каждой кошки сопоставить контрольные и экспериментальные отпечатки, а также идентифицировать животных.

В настоящее время в научной сфере собрано значительное количество данных о применении фенетических и популяционных биологических методов для изучения состояния, родственных отношений, путей филогенеза и возможностей развития естественных популяций.

Исследование полиморфизма дерматоглифов у кошек обладает

значительной теоретической и практической ценностью. Данные методы могут быть успешно применены в популяциях животных для оптимизации селекционного процесса, охраны видов и в области ветеринарной судебной экспертизы.

Подводя итоги научных исследований и практической деятельности, можно заключить, что основным преимуществом предложенного метода для определения индекса гребневого счета является его способность учитывать анатомические особенности носа кошек, наличие симметричной линии на оттиске носового зеркальца, а также асимметрию папиллярных узоров с обеих сторон. Статистические данные, представленные в таблице, подтверждают, что плотность узора у домашних кошек варьируется.

#### 5. Выводы

Применение отпечатков узоров носового зеркальца у кошек в настоящее время считается одним из многообещающих способов индивидуальной биометрической идентификации в судебно-ветеринарной практике. Исследования показывают, что индекс гребневого счета, который служит показателем плотности дерматоглифического узора, является специфическим признаком для идентификации кошек. В связи с этим, мы полагаем, что использование индекса гребневого счета может быть полезным для дальнейшей систематизации и каталогизации отпечатков носового зеркальца.

Применение цифровой фототехники и компьютерных программ в исследовании дерматофенов носогубного зеркала кошек дало возможность создать электронную базу данных дерматоглифов, что

способствовало увеличению скорости и точности исследований, а также снижению их стоимости. Разработан алгоритм и программное обеспечение для типирования узоров дерматоглифов, а методика определения индекса гребневого счёта была усовершенствована.

**6. Использованная литература:**

1. Винокуров А.Ю. Особенности генетико-популяционных процессов в голштинизированных стадах крупного рогатого скота в условиях Ульяновской области / А.Ю. Винокуров: дисс. канд. с/х наук. - 2002. - 160 с.
2. Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В., Рачковская И.В. Медицинская биология и общая генетика: учебник. Минск: Высшая школа, 2012. С. 180.
3. Лакин ГФ. Биометрия: Учеб.

пособие для биол. спец. вузов - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1990. - С. 66-67.

4. Сиротина М.В. Дерматоглифический полиморфизм носогубного зеркала крупного рогатого скота: дисс. докт. биологич. наук. - М. - 2012. С. 39-40, 104-105.

5. Споткай С.Е. Особенности кожных узоров носового зеркальца у лабрадоров ретриверов // Вестник Кыргызского аграрного университета. 2017. № 3(44). С. 137-141.

6. Трофименко А.Л. Разнообразие коров и быков-производителей по типам дерматоглифов (узоров) носогубного зеркала скота / А.Л. Трофименко // Цитология и генетика. - Киев. - 1988. - Т.22. - №5. - С.34-39.

7. alisa-yar.ru. <http://alisa-yar.ru> > vse-o-koshkakh. Анатомия и физиология кошки