

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азимова Н.Н., Ладоса Е.Н., Холодова С.Н., Цымбалов Д.С., Яценко О.В. Статистический анализ размерных характеристик пыли, образующейся при механической обработке металлов // Вестник Донского государственного технического университета. – 2020. – № 20(1). – С. 68-78. – URL:<https://doi.org/10.23947/1992-5980-2020-20-1-68-78>.
2. Обзор методов статистического анализа данных. – URL: <http://www.statlab.kubsu.ru/node/4> (дата обращения: 20.04.2022).
3. Практическая статистика для специалистов Data Science: пер. с англ. / П. Брюс, Э. Брюс. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018 – 304 с.: ил.
4. Статистические методы анализа: [учеб. пособие] / И.С. Шорохова, Н.В. Кисляк, О.С. Мариев; М-во образования и науки рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2015 – 300 с.
5. Статистический анализ данных: учеб. пособие / Е.А. Денискина, П.Э. Коломиец; Самар, гос. аэрокосм. ун-т. – Самара, 2006. – 64 с.

ANALYSIS OF STATISTICS OF THE BEST ZOOS IN THE WORLD AND RUSSIA

VERKHOGLYADOVA Alexandra Vladimirovna

master's student

Don State Technical University

Rostov-on-Don, Russia

A person who is going to open a zoo is forced to decide which species he should include in the list of his zoo, and which will have to be left out. He or she can rely on the experience of established large zoos or choose animals from his or her own personal priorities. It is important to understand the difference between public and private zoos, the initial capital of which may differ greatly, as well as available space.

Key words: mathematical analysis, statistics, zoo, statistical analysis, species composition, distribution functions.

АНАЛИЗ ФИЗИОЛОГИИ КОШАЧЬИХ

ВЕРХОГЛЯДОВА Александра Владимировна

магистрант

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

г. Ростов-на-Дону, Россия

Рассматривая комфортные характеристики условий содержания животных, можно выделить некоторую закономерность в требованиях. В первую очередь, это связано с тем, что по мере увеличения размера вида кошачьих многие физиологические параметры изменяются пропорционально размеру. Отсюда видим необходимость в изучении некоторых особенностей физиологии кошачьих, которые могут повлиять на требования к условиям их содержания.

Ключевые слова: физиология, особенности вида, кошачьи, математический анализ, линия тренда.

Необходимость изучения и анализа данной темы заключается в том, что животные – это живые организмы, для нормального функционирования которых должны быть соблюдены некоторые условия обитания, питания и ухода. Вместе с этим встаёт вопрос о норме физиологических параметров, их связи с размером.

В ходе изучения данной темы был проведён сбор информации по некоторым видам кошачьих (виды были выбраны, как яркие представители семейства и находящиеся в разных весовых категориях).

Данные, по которым проводился дальнейший анализ:

– нормальная температура тела;

- нормальный пульс;
- нормальная частота дыхания;
- продолжительности жизни (в неволе);
- число котят;
- рацион (в мясе);
- продолжительность сна;
- продолжительность беременности;
- наступление половой зрелости;
- длина прыжка;
- длина шага;
- интенсивность метаболизма.

Всю собранную информацию объединили в таблице, чтобы далее построить точечные графики с линиями тренда, по которым можно будет отследить зависимость приведённых характеристик в зависимости от размера кошки.

Таблица 1

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖИВОТНЫХ ОТНОСИТЕЛЬНО ИХ РАЗМЕРА

Вид	Средняя длина	Нормальная температура тела (°C)	Нормальный пульс (ударов/мин)	Нормальная частота дыхания (вдох/мин)	Продолжительность жизни (в неволе)	Число котят (шт)
Тигр	2,9	38,85	45	10	26	2
Лев	2,7	38,605	59	20	20	3
Ягуар	2,1	38,25	105	16	25	2
Рысь обыкновенная	1,03	38,85	50	10	25	2
Оцелот	0,9	38,25	116	15	20	2
Манул	0,58	38,605	129	25	12	4
Домашний кот	0,35	38,75	110	21	14	6

Продолжение таблицы 1

Рацион (в мясе) (кг)	Продолжительность сна (час)	Продолжительность беременности	Наступление половой зрелости	Длина прыжка (м)	Длина шага (см)	Интенсивность метаболизма
12	18	3,4	60	4,5	65	4401,017004
9	20	3,5	48	11	60	4134,223174
4	20	3,7	36	6	40	1819,558755
3	11	2	33	7,62	38	1007,277361
1	12	2,6	30	7,2	36	533,5393856
0,8	16	2	10	3,1	23	197,9898987
0,3	20	1,9	8	2,5	17	159,565494

Далее проанализируем построенные графики, исходя из выводов, которые были при-

ведены в теоретической части.

1. Нормальная температура тела.

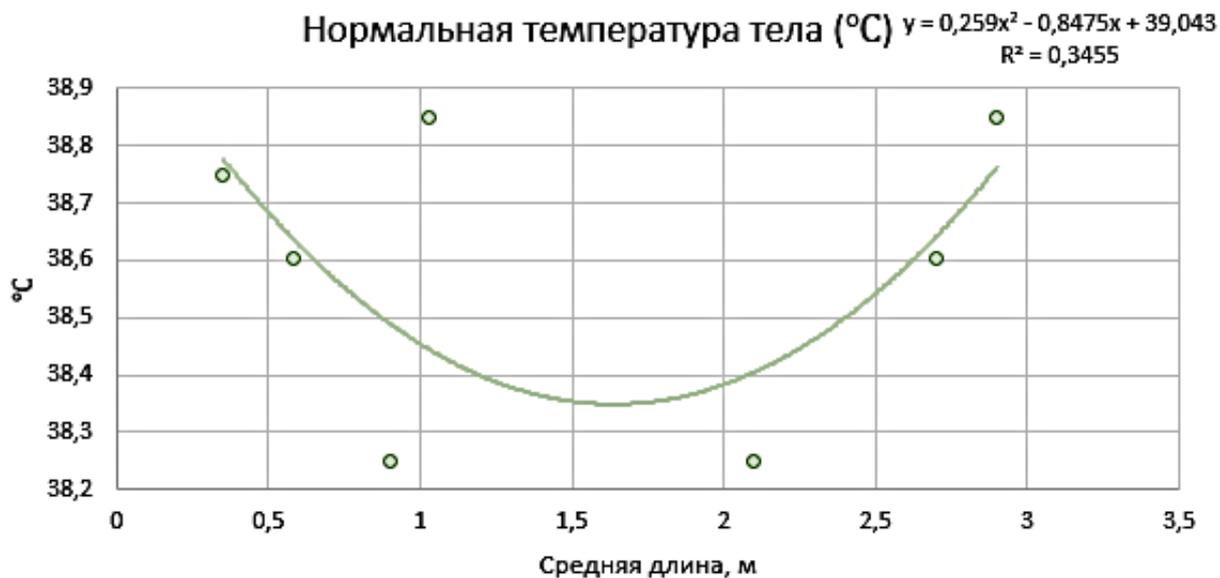


Рисунок 1. Нормальная температура тела кошачьих

Как и было указано в теоретической части, такая характеристика как температура тела, не является зависимой от размера животного. На графики мы видим, что разброс тем-

пературы тела колеблется между 38,2 °C и 38,9 °C, то есть разница в десятых частях, которые могут варьироваться в течении дня.

2. Нормальный пульс.

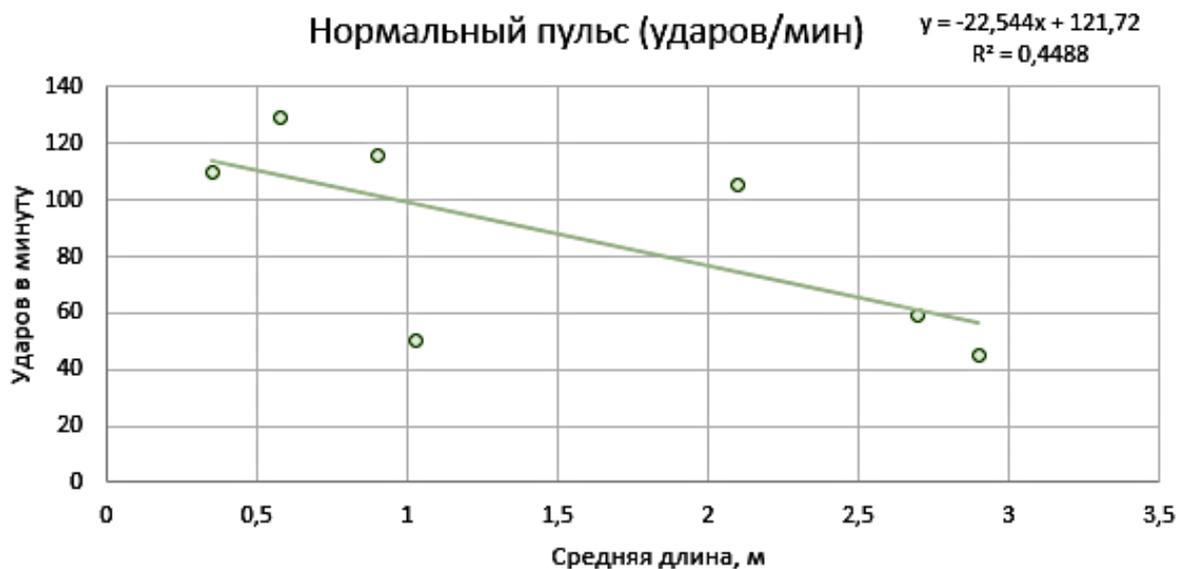


Рисунок 2. Нормальный пульс

Нормальный пульс, в отличии от температуры тела, является характеристикой, которая зависит от размера. В данном случае линия тренда линейная, следовательно число ударов сердца уменьшается с постоянной скоростью, по мере увеличения кошки, что согласуется с данными из теории.

Если воспользоваться формулой изменения частоты сердечных сокращений

$f_c = 241M_T^{-0,25}$, мы получим данные, которые с большой точностью согласуются с данными из таблицы, хотя, как уже говорилось, есть виды, которые имеют большое отклонение от линии тренда.

3. Нормальная частота дыхания.

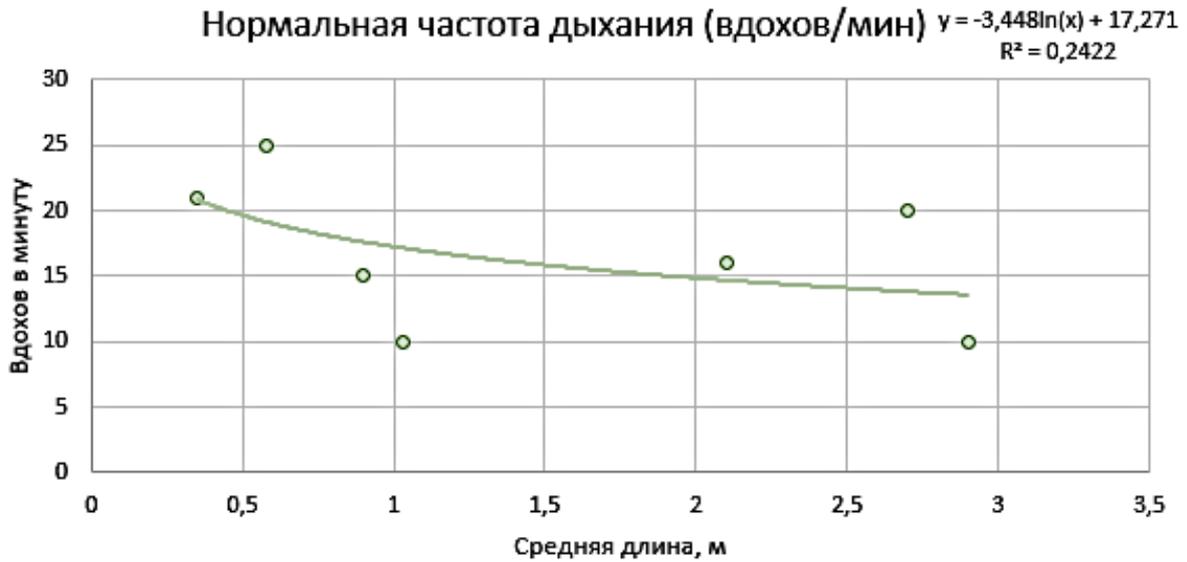


Рисунок 3. Нормальная частота дыхания

Логарифмическая линия тренда свидетельствует о том, что при маленьких размерах кошачьих колебания частоты вдохов сильнее, чем при увеличении размеров. Но также явля-

ется величиной, зависимой от размера вида.

Проверка данных по формуле $t_{\text{дыхания}} = 53,5M_T^{-0,25}$ показала, надёжность данных.

4. Продолжительность жизни.

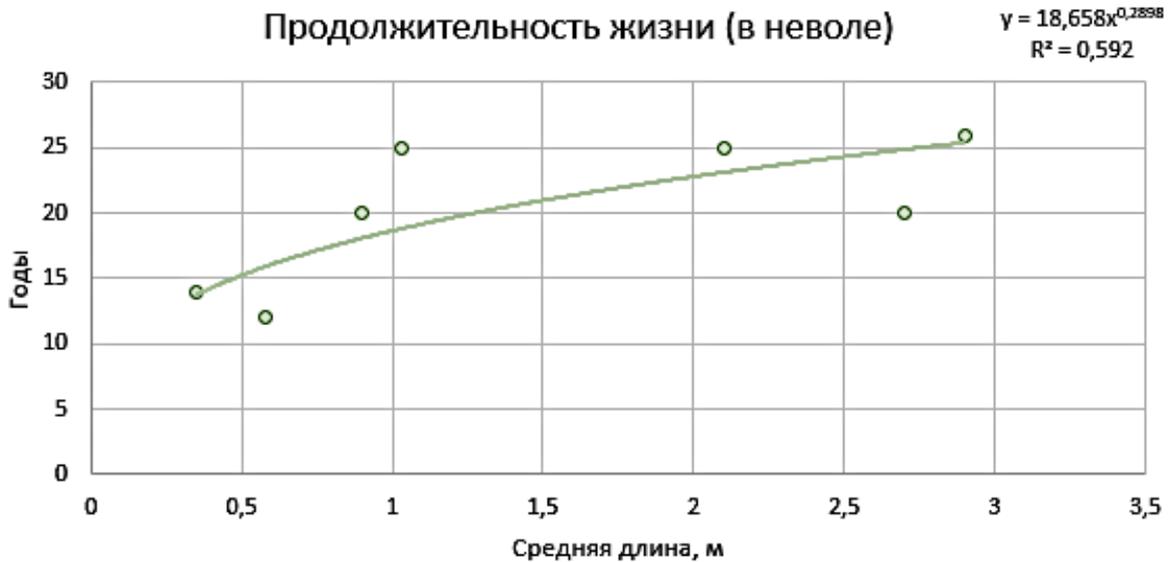


Рисунок 4. Продолжительность жизни кошачьих

С увеличением размера вида увеличивается и продолжительность жизни, о чём и говорит нам линия тренда. Она является степенной, что согласуется с аллометрическими уравнениями, рассмотренными ранее, из чего можно сделать вывод, что продолжитель-

ность жизни можно так же оценить, с помощью степенной функции.

Небольшой скачок, вначале линии, говорит о том, что разница «средних» и «маленьких» кошек выше, чем «средних» и «больших».

5. Число котят.

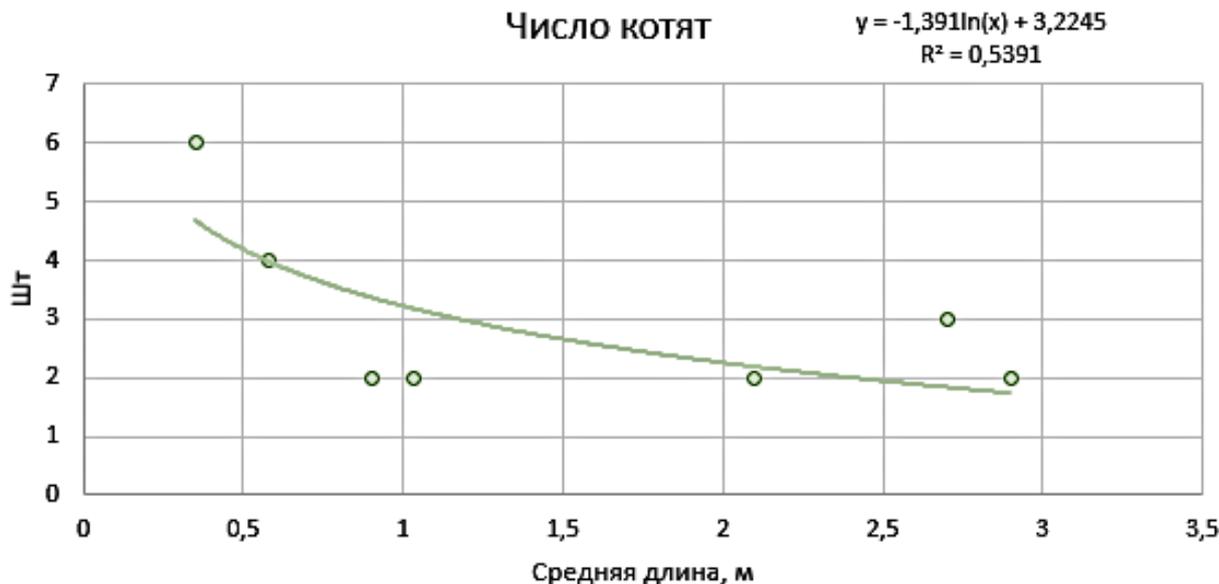


Рисунок 5. Число котят

Логарифмическая линия тренда говорит нам о том, что количество котят уменьшается почти с постоянной скоростью с увеличением размера кошки, что приводит к мысли о том, что стратегия популяции также меняется. От большого числа котят с небольшой

выживаемостью, к маленькому числу, но с большей выживаемостью.

Погрешность выходит достаточно большой, и скорее всего это связано с особенностями видов и среды их обитания.

б. Рацион.



Рисунок 6. Вес мяса, необходимый определённому виду кошачьих

Потребление мяса в день можно сравнить с интенсивностью метаболизма, который рассмотрим ниже. Мы получаем почти идентичные степенные линии тренда, которые свидетельствуют о связи этих параметров.

Соответственно, если кошка большая, то и еды нужно много, это и описывает данный график, имеющий небольшую погрешность, связанную с особенностями питания некоторых видов.

7. Продолжительность сна.

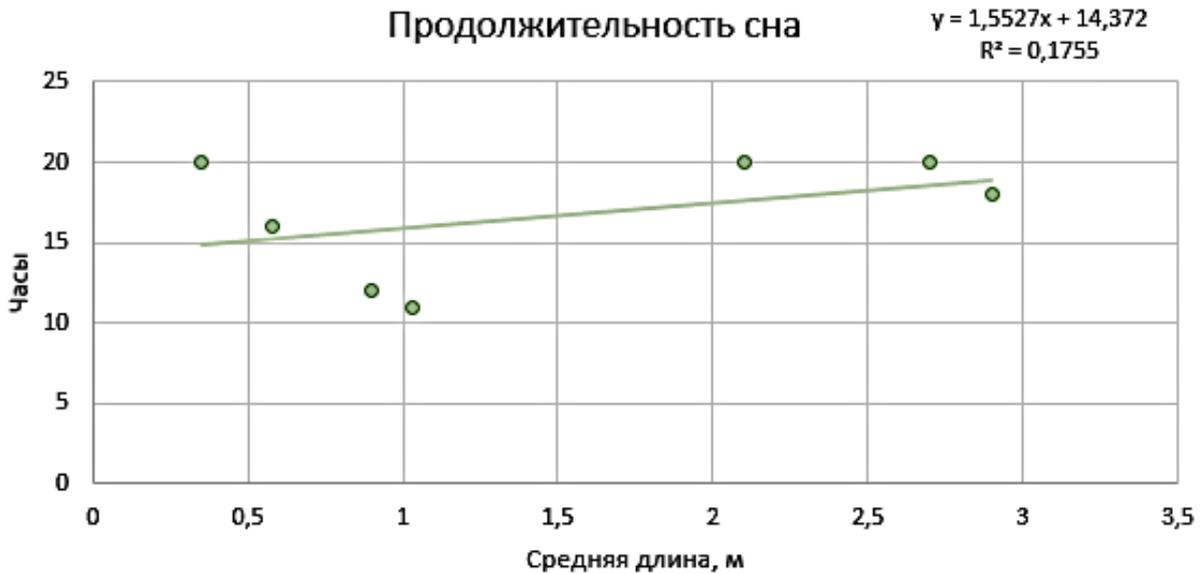


Рисунок 7. Продолжительность сна кошачьих

Продолжительность сна лучше всего описывает линейная линия тренда, но она имеет небольшую степень точности. Это показывает, что зависимость есть, но по большей части с большими отклонениями. Это так же

пример того, что виды обитают в разных условиях. Одним нечего бояться и их охота не сложна, другие должны прятаться и активно охотится только ночью.

8. Продолжительность беременности.

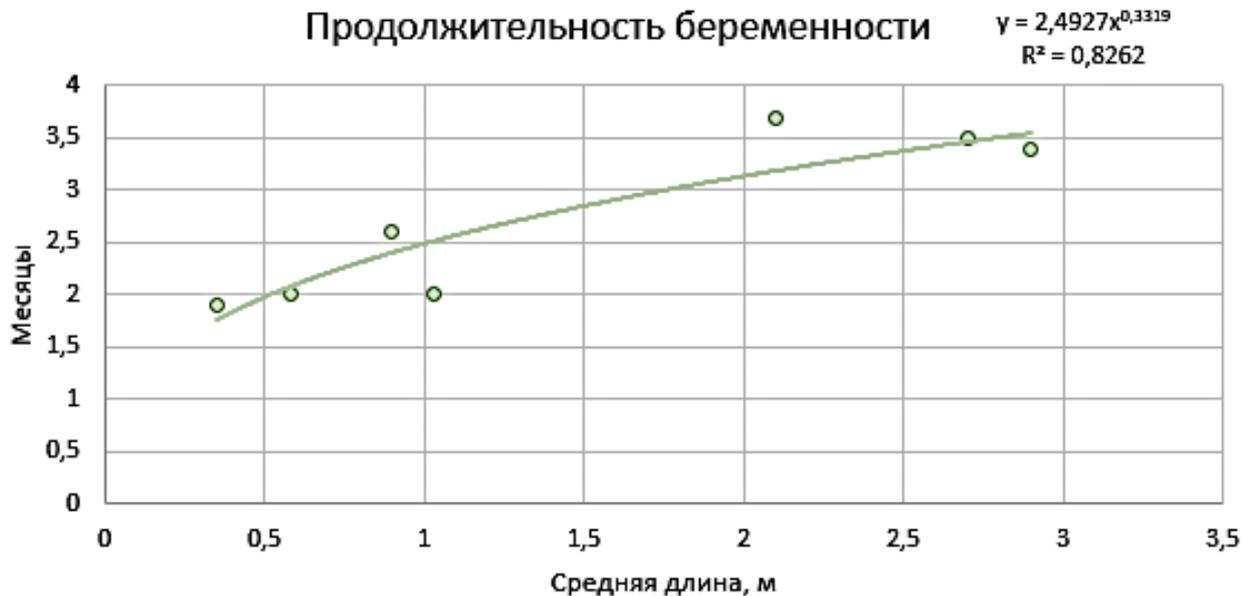


Рисунок 8. Продолжительность беременности

Степенная линия тренда, так же может говорить о том, что такая характеристика, как продолжительность беременности, мы можем описать аллометрическим уравнением, связывая размер кошки и приведённую характеристику.

Продолжительность беременности, которая увеличивается по мере увеличения размера вида, вместе с уменьшающимся числом котят, дают более яркое представление о стратегии размножения.

9. Наступление половой зрелости.

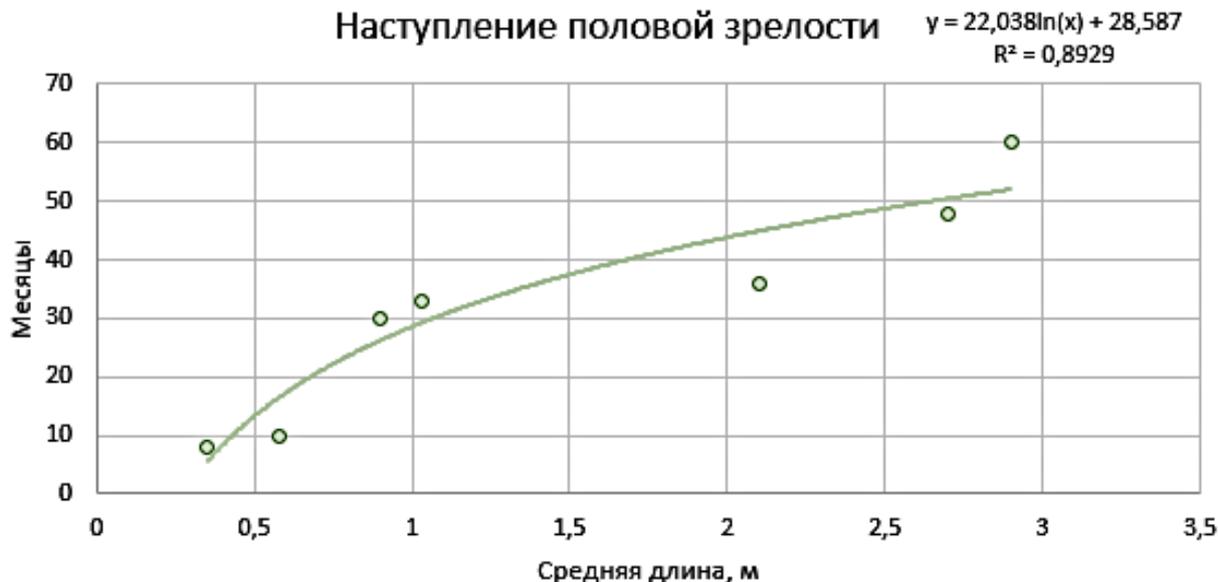


Рисунок 9. Возраст наступления половой зрелости

Данную характеристику описывает логарифмическая линия тренда, с достаточной достоверностью аппроксимации, которая равна примерно 0,89. Следовательно, с уве-

личением размера кошки увеличивается количество месяцев, по достижении которых наступает половая зрелость.

10. Длина прыжка.

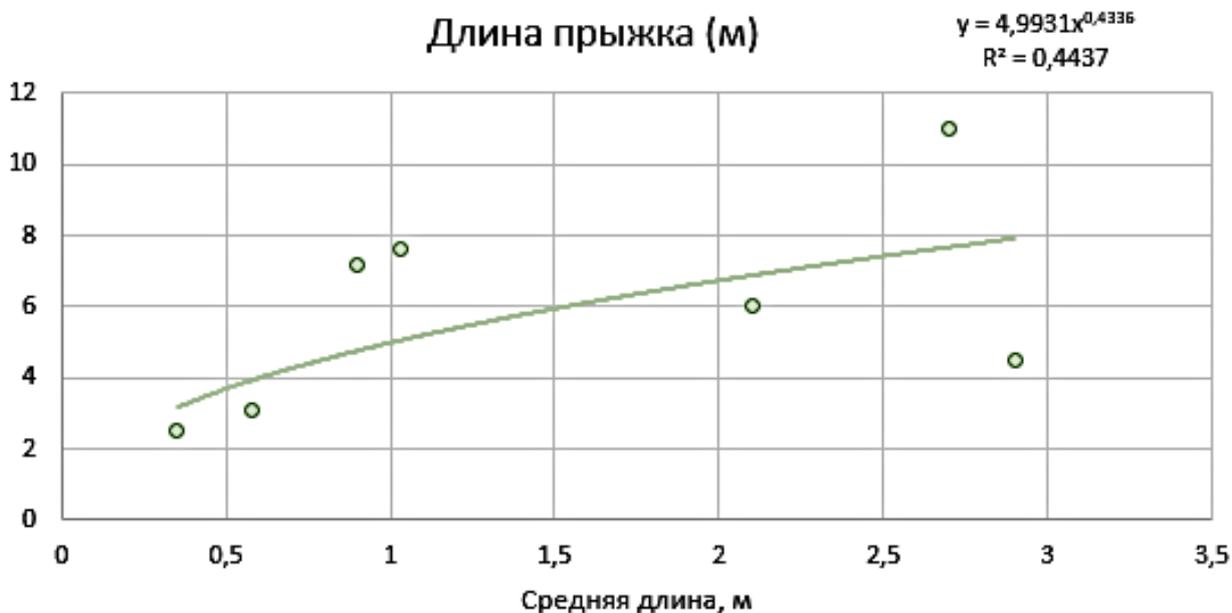


Рисунок 10. Длина прыжка

Сразу видим несоответствие ожиданий и действительности. Большое отклонение от линии тренда, следовательно и большая погрешность, примерно в 0,6, хотя кажется, что такие параметры обязаны зависеть от размера. Но нельзя забывать и о массивности жи-

вотного, ведь тигр и лев примерно одинаковы по размеру, но при этом тигр весит в два раза больше льва.

Но в общих чертах, мы видим, что большая кошка и прыгает на большие расстояния.

11. Длина шага.

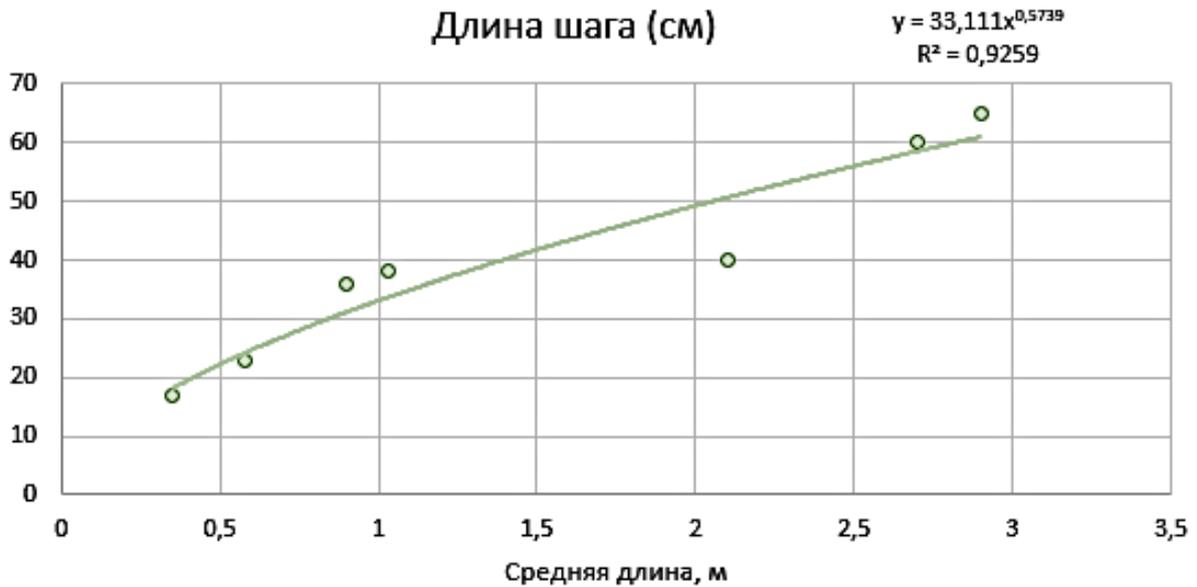


Рисунок 11. Длина шага

Этот параметр полностью зависит от размера вида, поэтому с высокой степенью доверия образуется степенная линия тренда. Но нельзя забывать, что размер шага вычисляется для каждой отдельной кошки свой, поэто-

му и остаётся погрешность, в пределах которой можно встретить самку тигра и самца льва, которые примерно будут с одной и той же длиной шага.

12. Интенсивность метаболизма.

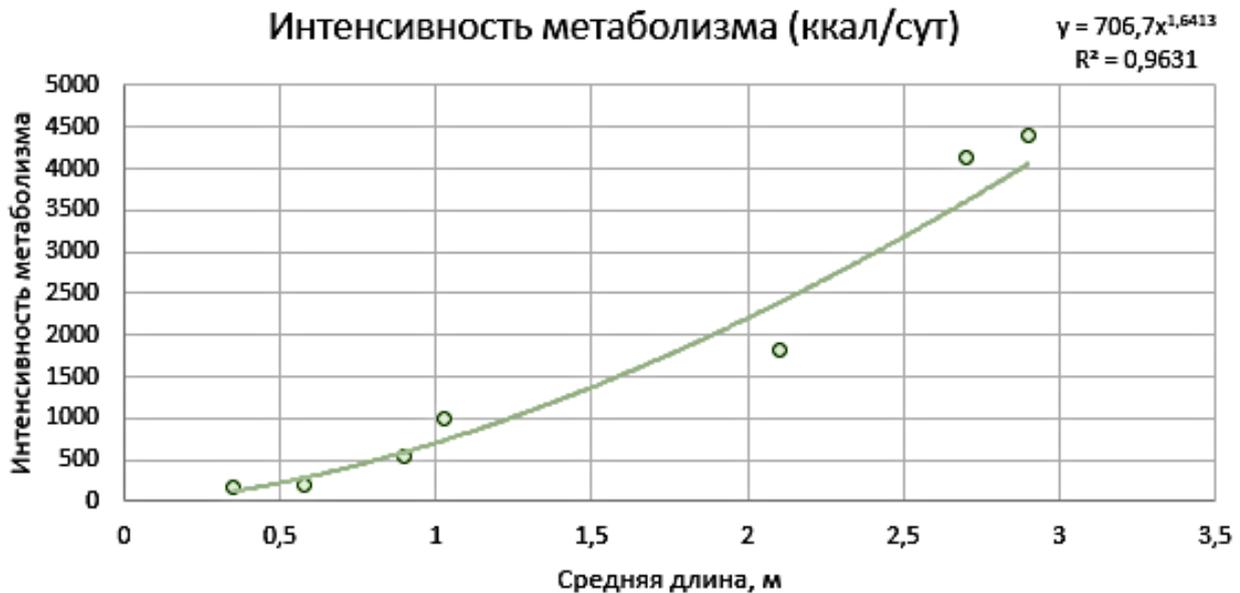


Рисунок 12. Интенсивность метаболизма

Интенсивность метаболизма вычисляется по формуле $P_{мет} = 79,3M_T^{0,74}$. (Масса кошки бралась из книги рационов Московского городского зоопарка). Данные, полученные в итоге, дают степенную линию тренда с небольшой погрешностью, примерно 0,04, ко-

торые так же связаны с разбросом размеров внутри вида. Но общий вид остаётся там же, который приведён в теории.

Как говорилось, видим связь с питанием, соответственно, чем больше кошка, тем интенсивность метаболизма больше. Хотя уже

было доказано, что не для всех видов это так, особенно в период холодов.

В работе приведены только некоторые параметры, наглядно демонстрирующие зависимость размера животного от его физиологических особенностей. По графикам мы выявили несколько таких характеристик, ис-

пользуя ярких представителей определённой размерной группы. В дальнейшем по полученным данным можем строить предположения, относящиеся к другим видам, которые не вошли в выборку (можно так же проанализировать вымершие виды, после сопоставив с прогнозами специалистов).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вернигоров Ю., Кипнис И. Математическое моделирование распределения жидкости в ветвящихся капиллярных системах // Вестник Донского государственного технического университета. – 2010. – № 10(8). – С. 1195-1206.
2. Математические методы в зоологии: учеб.-метод. пособ. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2003. – 23 с.
3. Руководство по научным исследованиям в зоопарках. – М.: Московский зоологический парк, 2008. – 165 с.
4. Успенская Ю.А. Основы физиологии животных. Часть 3: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Ю.А. Успенская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019 – 329 с.
5. Шмидт-Нильсен К. Размеры животных: почему они так важны?: Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 259 с., ил.

ANALYSIS OF FELINE PHYSIOLOGY

VERKHOGLYADOVA Alexandra Vladimirovna

master's student

Don State Technical University
Rostov-on-Don, Russia

When considering the comfort characteristics of the animal's living conditions, some regularity in the requirements can be distinguished. First of all, it is connected with the fact that as the size of a feline species increases, many physiological parameters change according to the size. Hence we see the need to study some peculiarities of feline physiology that may affect the requirements for their living conditions.

Key words: physiology, species peculiarities, felines, mathematical analysis, trend line.

МЕТОДЫ ТЕОРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ЗАДАЧИ ВЫБОРА ЛУЧШИХ ВИДОВ КОШАЧЬИХ ЗООПАРКА

ВЕРХОГЛЯДОВА Александра Владимировна

магистрант

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»
г. Ростов-на-Дону, Россия

Чтобы сделать лучший выбор, призвана теория принятия решений. Она помогает делать выбор более эффективно и обоснованно, используя информацию о необходимых критериях. С помощью данной теории можно избежать негодных решений и учесть возможные отрицательные последствия необдуманного выбора.

Ключевые слова: принятие решений, кошачьи, видовое разнообразие, зоопарк.