

УДК 639.111.053:574.34(571.11)

**Л. В. Константинова**

**L. V. Konstantinova**

*lida27\_10@mail.ru*

**А. А. Нургазина**

**A. A. Nurgazina**

*aljona\_nikitina@mail.ru*

ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган  
Kurgan State University, Kurgan

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ОХОТНИЧЬЕ ПРОМЫСЛОВЫХ ЖИВОТНЫХ В КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В статье рассмотрена характеристика Курганской области с ее видовым составом. Приведена статистика численности Сибирской косули на территории области. Изучение на основе математического анализа численности Сибирской косули и прогнозирование её на предстоящие годы.

**Ключевые слова:** Курганская область, Сибирская косуля, охотничьи животные.

## **FORECASTING THE NUMBER OF HUNTING AND COMMERCIAL ANIMALS IN THE KURGAN REGION**

**Annotation.** The article considers the characteristics of the Kurgan region with its species composition. The statistics of the number of Siberian roe deer in the region are given. The study based on mathematical analysis of the number of Siberian roe deer and its prediction for the coming years.

**Keywords:** Kurgan region, Siberian roe deer, hunting animals.

**Введение.** Охота, как важный элемент управления природными ресурсами, является ключевым методом регулирования популяции диких животных. При этом организация охотничьего процесса должна соответствовать установленным правилам и нормам по управлению ресурсами, включая меры по их сохранению и воспроизводству. Для эффективного использования охотничьих ресурсов необходимо проводить постоянный мониторинг состояния животных и оценку результатов охоты на основе регулярного учета и анализа данных о численности популяций.

**Цель.** Для Департамента природных ресурсов представляет определенный интерес изучения на основе математического анализа численности Сибирской косули и прогнозирование её на предстоящие годы.

### **Методы и материалы исследования:**

- используем методы статистического анализа;
- применяем статистическую обработку результатов эксперимента в случае выборки сравнительно малого объёма;
- формируем данные в виде гистограммы относительных частот;
- строим график эмпирической функции распределения;

- находим выборочную среднюю, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение, выборочные коэффициенты асимметрии и эксцесса;
- используем дифференциальную функцию нормального закона распределения;
- проверяем гипотезу с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона;
- находим интервальные оценки параметров нормального закона распределения.

#### **Результаты и их обсуждение.**

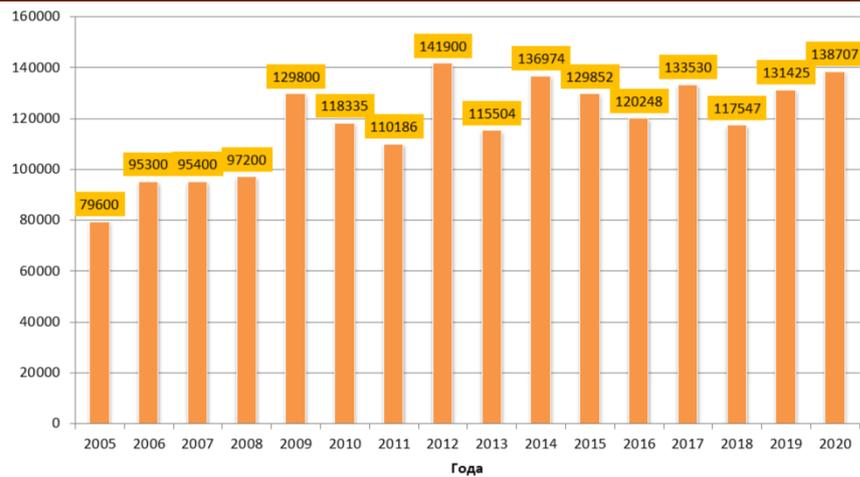
Большая часть территории Курганской области простирается в пределах лесостепной природной зоны. Южные районы охватывают степную зону, в то время как север области находится в подтаежной полосе лесной зоны.

В фауне Курганской области сочетаются лесные, степные и лесостепные виды животных. На территории области обитают 69 видов млекопитающих, в том числе насекомоядных – 11 видов, рукокрылых – 9, хищных – 15, парнокопытных – 3, зайцеобразных – 2 и грызунов – 29 [1].

Охотничьи ресурсы в Федеральном законе «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (от 24.07.2009г., №209-ФЗ) трактуются как объекты животного мира, которые в соответствии с настоящим Федеральным законом и (или) законами субъектов Российской Федерации используются или могут быть использованы в целях охоты [2; 3].

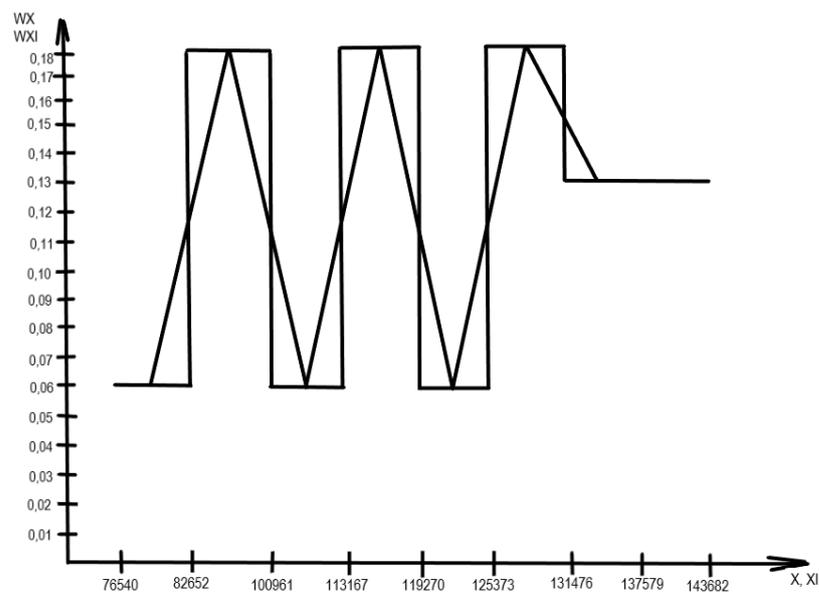
В Курганской области обитает 102 вида охотничьих животных, в том числе 3 вида копытных, 29 видов пушных зверей, 70 видов птиц (включая виды, занесенные в Красную книгу Курганской области и Красную книгу Российской Федерации). Из числа млекопитающих 16 видов занесены в Красную Книгу Курганской области, из них 1 вид — русская выхухоль — занесён в Красную книгу России [4].

Поддерживать контроль за популяциями диких животных включает в себя разнообразные методы оценки их численности. На рис. 1 представлена численность Сибирской косули в Курганской области.



**Рисунок 1.** Численность Сибирской косули в Курганской области

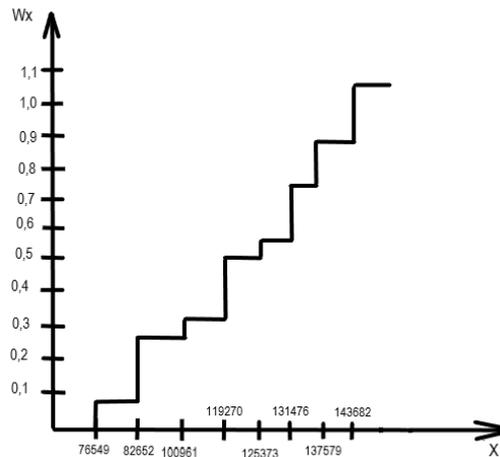
На рис. 2 отображена гистограмма относительных частот. На оси абсцисс откладываем частичные интервалы, на каждом из них строим прямоугольник, площадь которой равна относительной частоте  $W_i$  данного частичного интервала. На этом же чертеже строим полигон относительных частот.



**Рисунок 2.** Гистограмма относительных частот

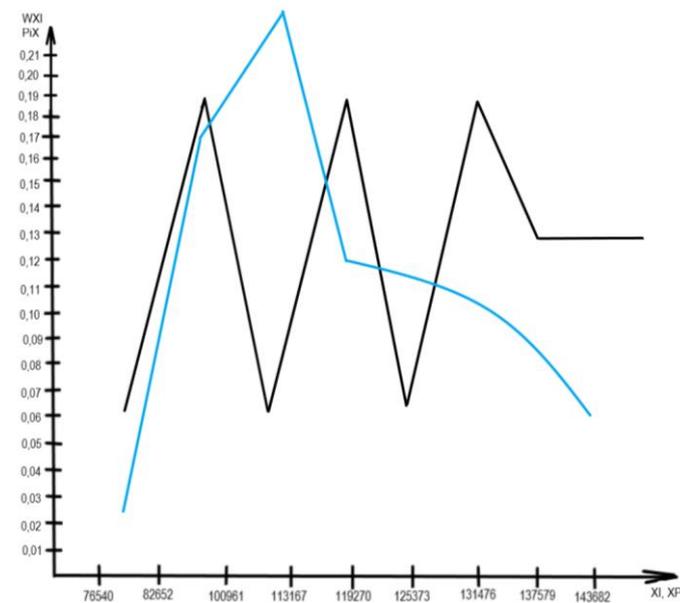
График эмпирической функции распределения  $F^*(x)$  изображен на рис. 3.

Эмпирическая функция распределения  $F^*(x)$  выборки служит для оценки функции распределения  $F(x)$  генеральной совокупности, функция  $F^*(x)$  определяет для каждого значения  $x$  относительную частоту события  $X < x$ : чтобы найти  $F^*(x)$  нужно  $n_x$  поделить на  $n$ , где  $n_x$  – число выборочных значений, меньших  $x$ , а  $n$  – объём выборки.



**Рисунок 3.** График эмпирической функции распределения  $F^*(x)$

Нормальная кривая распределения вида показана на рис. 4.



**Рисунок 4.** Нормальная кривая распределения вида

Для этого из середины частичных интервалов восстановим перпендикуляры высотой  $p_i / h$ , где  $p_i$  – вероятности попадания значений случайной величины  $X$  в частичные интервалы,  $h$  – длина частичного интервала. Полученные точки соединим плавной кривой. Сравнение полигона относительных частот и нормальной кривой показывает, что построенная кривая удовлетворительно сглаживает полигон. Данные вычисления – это уже прогноз на 2021 год.

Сравнения численности Сибирской косули в Курганской области с численностью в Тюменской области показали, что в Курганской области Сибирской косули больше в 5,5 раз (таблица 1). Это наша гордость и ценность, которую нужно беречь и охранять.

**Таблица 1.** Сравнения численности Сибирской косули в Курганской области с численностью в Тюменской области

Год	Курганская область	Тюменская область
2006	95300	10481
2007	95400	11444
2008	97200	17174
2009	129800	25281
2010	118335	21164
2011	110186	19492
2012	141900	25429
2013	115504	22553

**Выводы.** Предложенные вычисления позволяют анализировать современное состояние дикого животного мира и прогнозировать его на будущее.

### Список литературы

1. Макарова Т. Н. Использование, охрана и воспроизводство объектов животного мира в Курганской области // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства. 2020 № 1 (26). С. 50–55.

2. Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 24.07.2009 № 209-ФЗ (последняя редакция) // КонсультантПлюс. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_89923](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_89923) (дата обращения: 26.04.2024).

3. Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.1995 № 52-ФЗ (последняя редакция) // КонсультантПлюс. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_6542](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6542) (дата обращения: 28.04.2024).

4. Материалы, обосновывающие лимиты и квоты добычи охотничьих ресурсов на территории Курганской области, на период с 1 августа 2024 года до 1 августа 2025 года. Т. 2. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности. Курган: Упр. охотничьего хоз-ва Курган. обл., 2024. 25 с. URL: <https://animals.kurganobl.ru/upload/iblock/1dc/akf59y5qfmi1yirj3qjnzg5oh7acb6lk.pdf> (дата обращения: 01.05.2024).