

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ

Направление: 06.04.01 – биология

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ЭНТОМОФАУНА»: СТРУКТУРА  
И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Работа завершена:

«1» июня 2021 г.



(Р.Г. Гаффаров)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель

к.б.н., доцент

«1» июня 2021 г.



(Н.В. Шулаев)

Зав. кафедрой

к.б.н., доцент

«2» июня 2021 г.



(Р. М. Сабиров)

Казань – 2021

Ключевые слова: Биологические базы данных, *Orthoptera*, *Acrididae*, *Calliptamus italicus*, Республика Татарстан, фазовые состояния саранчовых.

Нами была создана информационная система «Энтомофауна», которая позволяет вносить в нее данные из стандартного программного обеспечения Microsoft Office. Также она позволяет создавать базу находок и музейных коллекций, которая будет взаимодействовать со всеми дополнительными характеристиками видов насекомых, которые были внесены нами. В любой момент можно воспользоваться необходимой нам базой. Программа составлена так, что она позволяет экспортировать информацию в текстовый редактор. Реализована функция добавления новых данных по находкам, литературе и музейным коллекциям.

Был составлен список всех прямокрылых, встречающихся на территории РТ и сформированы базы, включающие их характеристики. В будущем планируется составление баз по другим отрядам насекомых.

В дальнейшем при внесении в систему данных по всей республике, она позволит давать достоверные прогнозы встречаемости редких видов и вредителей.

Работа изложена на 57 страницах и состоит из введения, четырех глав, заключения и выводов, списка использованной литературы. Библиография включает 50 источников, в том числе – 1 на иностранном языке и 21 интернет-ресурс. Работа включает 3 таблицы и 15 рисунков.

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР .....	7
1.1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ .....	7
1.1.1. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ (ICE) .....	8
1.1.2. БАЗА ДАННЫХ «ФЛОРА СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ».....	9
1.1.3. ЗООИНТЕГРИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА.....	9
1.1.4. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА "БИОРАЗНООБРАЗИЕ РОССИИ" .....	12
1.1.5. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ZINSECTA .....	14
1.2. НАСЕКОМЫЕ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В ДАННОЙ РАБОТЕ .....	15
1.2.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТРЯДА <i>ORTHOPTERA</i> .....	15
1.2.1.1. <i>CALLIPTAMUS ITALICUS</i> .....	16
2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ .....	18
3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ .....	33
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	36
4.1 СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ЭНТОМОФАУНА» .....	36
4.2 РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ИТАЛЬЯНСКОЙ САРАНЧИ В РТ .....	45
4.3 СТАДНЫЕ ФОРМЫ ИТАЛЬЯНСКОЙ САРАНЧИ В РАЙОНАХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	47
4.4 ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ МЕСТА ОБИТАНИЯ ИТАЛЬЯНСКОЙ САРАНЧИ .....	49
5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	52
ВЫВОДЫ.....	53
СПИСОК ИСПОЛЪЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	54



## Введение

В XXI веке использование информационных технологий во всех сферах науки стало уже неотъемлемой частью. Обработка информации в современных условиях немыслима без использования компьютерной техники при хранении и обработке данных.

Для работы с разного рода биологической информацией с 1980-х годов прошлого века разрабатываются специализированные информационные системы, призванные удовлетворять запросы современной зоологической и ботанической науки ([https://tsput.ru/res/informat/sist\\_seti\\_fmo/lekcii/lekciiy-1.html](https://tsput.ru/res/informat/sist_seti_fmo/lekcii/lekciiy-1.html)).

В последнее время актуальным становится создание информационных баз данных, они становятся новым инструментом при обработке материалов в экологических исследованиях.

Общие принципы организации информационных систем основаны на двух базовых понятиях – информация и система, общие свойства которых изучают теория информации и общая теория систем. Согласно определению, любой материальный или идеальный объект есть система, и в нем всегда выделяются три системообразующих составляющих: «первичные» элементы, отношения между этими элементами и условия или законы композиции, ограничивающие и определяющие множество отношений. В информационных системах первичными элементами выступают единицы информации, причем всю существующую информацию можно разделить на три класса:

1. Количественные данные представляют собой числовые оценки каких-либо показателей. Этот вид информации получается методом измерений с помощью различных приборов. Преимущества количественной информации очевидны — методы ее получения легко стандартизировать, информация уже формализована, хорошо поддается обработке и анализу.

2. Качественная информация представляет собой информационные массивы, не несущие непосредственно числового содержания. Она

подразделяется на фактографическую информацию и знания. Следует отметить, что в истории человечества факты и знания представляли собой основной вид информации, используемой для принятия решений.

3. Полуколичественная информация представляет собой данные, несущие информацию одновременно и о качественных, и о количественных характеристиках объекта. К этому типу относится часть фактографической информации, экспертные оценки, ранжированные списки, различного рода балльные характеристики, графические образы и т.д. Особая разновидность таких данных — карта. Она является хорошим средством не только для визуализации данных, но и для анализа пространственных связей и отношений. В первую очередь это относится к географическим информационным — системам (ГИС), многократно повышающим интенсивность аналитической деятельности.

Не касаясь целей и задач каждой конкретной информационной системы, нужно отметить, что общим моментом здесь является то, что все они в той или иной степени предназначены для принятия решений, в том числе не только для управления, но и, например, научных.

Целью же нашей работы было создание информационной системы «Энтомофауна», задачами которой являются накопление, хранение и обработка информации о видовом составе и экологии насекомых РТ. На первом этапе в состав системы вошли данные о представителях отряда прямокрылых насекомых. Структура «Энтомофауна» включает систему баз данных, содержащих различную информацию из коллекций, публикаций в литературе и полевых материалов. Информационная система «Энтомофауна» позволит не только проводить анализ видового состава, но и построить модели потенциальных мест вспышек численности вредных видов сарапчовых.

Цель: Создание информационной системы для накопления, хранения и обработки данных по насекомым РТ.

Задачи:



1. Создание структуры информационной системы «Энтомофауна»;
2. Сбор материала и информации по прямокрылым в некоторых районах РТ и соседних республик;
3. Использование информационной системы «Энтомофауна» для анализа данных;
4. Анализ данных по итальянской саранче *Calliptamus italicus* L. 1758;
5. Составление математической модели потенциальных мест вспышек саранчовых-вредителей с использованием информационной системы «Энтомофауна».

### Выводы

1. Информационные базы данных являются неотъемлемой частью современных исследований в области экологии животных и растений при анализе материала.
2. Созданная информационная система «Энтомофауна», которая позволяет хранить накопленные материалы и анализировать данные по насекомым РТ.
3. На примере прямокрылых насекомых РТ создан блок системы.
4. Анализ данных по наиболее опасному вредителю – итальянской саранче показал наличие в популяциях стадных форм.
5. С использованием данных составлены модели потенциальных мест обитаний видов саранчовых-вредителей сельского хозяйства.