## Зоологические базы данных: пошаговое создание базы на основе электронных таблиц Excel

И. Л. Евстафьев

Крымская республиканская санэпидстанция (Симферополь, Украина) e-mail: zooeco@gmail.com; orcid: 0000-0003-1586-8411

EVSTAFIEV, I. L. Zoological databases: step-by-step database creation based on Excel spreadsheets. — The current period of development of science is characterised by the widespread introduction of various systems of information accumulation and management into the research practice, which fully applies to zoological and environmental research. All this requires researchers to be able to systematise a variety of incoming information and conduct its in-depth comprehensive analysis. A simple and affordable tool for this task is MS Excel, which is part of the standard set of office programs. Excel allows to record unlimited information in spreadsheets, both in terms of volume and the number of different database factors. At the same time, Excel tools such as filters, summary tables, etc. allow to instantly extract any information from the database, group according to the necessary conditions, analyse and present in the form of summary tables or graphs, calculate data in the existing package of mathematical statistical analysis. The article shows step by step, with illustrations, how to create an electronic database based on any, numerical or semantic, measured or descriptive information available to the researcher. It demonstrates how to use multiple filters and how to create summary tables, depending on user queries. The paper shows how various data of field and laboratory research included in the corresponding electronic databases are used in the work of medical zoologists when conducting epizootological monitoring of natural zoonoses and when creating medical epizootological forecasts.

#### Введение

На протяжении многих столетий шло накопление зоологических данных, которые имели описательный характер. В настоящее время в зоологических исследованиях и при их анализе все больше используются математико-статистические методы. Но для их успешного применения необходимо определенное форматирование накопленных материалов и их систематизация.

Постепенное накопление больших массивов данных потребовало внедрения в повседневную практику современных средств компьютерных информационных систем для обработки и анализа накопленной информации, что требует от исследователей дополнительного применением новых методологических подходов. Широкое использование для размещения первичного материала электронных баз данных (БД), значительно облегчило работу с ним и позволило накапливать, оперативно обрабатывать и анализировать имеющуюся информацию, как в текущем режиме, так и во взаимосвязи с другими массивами данных. Такие базы данных позволяют легко проводить поиск и отбор материала по отдельным показателям и их комбинаций по любой актуальной в данный момент задаче.

Использование электронных таблиц для создания баз данных позволяет вводить в ячейки электронных таблиц дополнительную числовую и текстовую информацию, просматривать, исправлять, постоянно дополнять и обновлять их содержимое, проводить алгоритмические расчеты по заранее введенным формулам (Берк & Кэйри 2005; Нечаев 2006). Большая площадь электронной таблицы позволяет располагать на ней одновременно несколько таблиц и вести при необходимости расчеты с использованием информации всех таблиц.

Нами, зоологами Крымской СЭС, накоплен большой практический опыт по созданию, ведению и статистической обработке материалов, собранных в различных базах данных, за более чем 35 лет полевых, камеральных и лабораторных исследований (Дулицкий *et al.* 2000; Евстафьев *et al.* 2005; Товпинец & Евстафьев 2003). Именно на основе электронных таблиц Ехсеl нами, медицинскими зоологами санитарной службы, были созданы базы данных по основным звеньям эпизоотического процесса: возбудителям природно-очаговых инфекций, мелким млекопитающим (базы полевых исследований и генеративного поло-возрастного состава), членистоногим-эктопаразитам, погадкам хищных птиц. Благодаря возможностям современных ПК весь процесс обработки данных электронных таблиц еще больше ускорился, и появились новые возможности статистической обработки баз данных, в том числе возможности проводить сложный многомерный их анализ.

#### 1. Электронные таблицы в Word и Excel: общее знакомство

Прежде, чем начать работу по созданию баз данных, необходимо составить собственное представление о программе Excel и возможности ее применения для целей териологии, в частности учета и обработки сведений, получаемых и накапливаемых при регулярных учетах животных.

В настоящее время многие исследователи «переводят» свои полевые и лабораторные дневники в электронные. В качестве основы многие используют текстовый редактор MS Word, что очень нерационально, так как он предназнаен только для создание текстовых файлов и редактирование уже готовых текстов. В отличии от Word, электронная таблица Excel дает возможность легко и оперативно осуществлять математическую и статистическую обработку огромных объемов данных, со многими расчетами и перерасчетами, что очень важно при зоологических мониторинговых и других исследованиях.

В данной работе рассмотрим не только особенности применения электронных таблиц, но и покажем фундаментальные различия между таблицами, создаваемыми в программе Excel, от таблиц, создаваемых текстовыми редакторами, в частности программой Word. А они кардинально различаются как по своей визуализации, и, что особенно важно, по функциональности.

### 1.1. Особенности электронных таблиц Word и Excel

Начнем знакомство с электронными таблицами именно с рассмотрения отличий таблиц Word и Excel на простом примере. Представьте, что перед вами находится многоэтажный многоподъездный дом. Перед вами десятки окон квартир, расположенных по вертикальным и горизонтальным рядам. Это можно вполне представить как таблицу Word: каждое окно — это как ячейка таблицы Word конкретного размера, которую можно заполнить вполне определенным количеством информации (чисел, значений и т.п.), зависящей от первичного форматирования таблицы. То есть вы не можете написать на данном окне (т.е. в данной ячейке таблицы Word) больше информации, чем она помещает без изменения её формата, т.е. её размеров. При этом, количество подъездов дома (т.е. количество столбцов таблицы Word) весьма ограничено, и оно обычно не превышает 10-15, так как в большем количестве такая таблица Word тяжела для восприятия. А если в такой таблице количество строк исчисляется сотнями, даже не тысячами, работать (просматривать, а особенно анализировать) такие массивы информации без специальных программ математического и статистического анализа просто невозможно, а их в Word нет.

Программа Excel лишена этих недостатков и способна решить многие задачи анализа и систематизации больших объемов информации (Винстон 2007; Нечаев 2008 и др.). Поэтому, вернемся к нашему примеру с многоэтажным домом. В программе Word образ фасада дома с его окнами — ячейками имеет двухмерные характеристики: конкретную высоту и ширину, т.е. выглядит как плоскость. Поэтому, количество заносимой и отображаемой информации ограничено заранее заданными размерами окна — так и ячейки таблицы Word ограничены рамками по вертикали и горизонтали. Немного увеличить объем полезных данных в ячейке без ее увеличения можно только уменьшением размеров используемого шрифта — но это не выход из положения.

С точки «зрения» программы Excel рассматриваемый нами дом выглядит по-другому и имеет объемные трехмерные характеристики. Если в Word вся информация двухмерна и размещается в рамках ячейки, то в таблицах Excel она располагается в трехмерном измерении. В нашем примере с домом — она пишется не только на стекле в пределах окна, но и во всей, практически неограниченной, площади квартиры, которая располагается позади окна. И самое важное то, что размер информации, которую мы можем расположить в ячейке Excel, довольно большой и составляет до 255 символов. И хотя визуальный размер ячейки таблицы Excel не меняется, но ее объемное содержимое можно легко и в любой момент посмотреть и использовать...

#### 1.2. Отличия и достоинства электронных таблиц Excel

Рассмотрим эти, несколько абстрактные умозаключения, на конкретных примерах, выполненных в программах Word и Excel. Например, имеются первичные данные, которые мы занесем в таблицы Word и Excel (рис. 1).

На рисунке видно, что внесение в ячейку таблицы Word (выделение *1*) громоздкие данные, приводят к её автоматическому увеличению, и чем их больше, тем больше увеличивается размер ячейки, что очень затрудняет восприятие таблицы в целом.

Ho	мер п/п	Дата отлова	Место от	лова	Биотоп	Br	ид жив	отного	Примеча	ание
1		14.05.1998	Переваль	ное	лес	M	ышь л	есная		
2		15.06.1999	Чистеньк	oe	опушка	M	ышь с	тепная	-	
3		23.08.1999	Песчаное	3	степь	м	ышь д	омовая	На месте отлова домашн мыши находил множест нор	ей ось гво
		and the second second second second second	the second second second second							1
4		11.05.2000	Гурзуф		лес	Пс	олека			
4 5	<b>5</b> C	11.05.2000 18.11.2001	Гурзуф Левадки		лес поляна	<u>Пс</u> М	олека Іалая б Кн	елозубка ига1 - Excel (Сб	ой активации	проду
4 5 Φa	<b>ху</b> йл Главная •	11.05.2000 18.11.2001 Вставка Разм × /	Гурзуф Левадки иетка страницы х На месте	Форн отлов	лес поляна мулы Дан а домашни	По М нные Реце ей мыши на	олека Іалая б Кн ензиров аходило	белозубка ига1 - Excel (Сб ание Вид ось множестви	ой активации Надстройки о нор	проду Ком
4 5 Φa 4	йл Главная	11.05.2000 18.11.2001 Вставка Разм Х У / В	Гурзуф Левадки иетка страницы х На месте С	Форн	лес поляна мулы Дан а домашни D	Па М нные Реце ей мыши на Е	олека Іалая б Кн ензиров аходило	белозубка ига1 - Excel (Сб ание Вид ось множестви F	ой активации Надстройки о нор	н проду Ком <b>З</b> Н
4 5 Φa 4	йл Главная • : А Номер п/п	11.05.2000 18.11.2001 Вставка Разм Х У Л В Дата отлова	Гурзуф Левадки иетка страницы х На месте С Место отлова	Фори отлов Биото	лес поляна мулы Дап а домашни D п I	Пс М нные Реце ей мыши на Е Вид животн	олека Іалая ( кн ензиров аходило ого	селозубка ига1 - Excel (Сб ание Вид ось множестви F Примечание	ой активации Надстройки о нор	ком Ком Н
4 5 Φε 4 1 2	йл Главная • : А Номер п/п 1	11.05.2000 18.11.2001 Вставка Разм Х У Л В Дата отлова 14.05.1998	Гурзуф Левадки иетка страницы к На месте С Место отлова Перевальное	Форн отлов Биото лес	лес поляна мулы Дан а домашни D 0л 1	Пс М нные Реце ей мыши на Е Вид животн Мышь лесна	олека Іалая ( кн ензиров аходило ого ая	елозубка ига1 - Excel (Сб ание Вид ось множестви F Примечание	ой активации Надстройки о нор С	н проду Кон <b>3</b> Н
4 5 Φa 4 1 2 3	йл Главная - : А Номер n/n 1 2	11.05.2000 18.11.2001 Вставка Разм Х / Л В Дата отлова 14.05.1998 15.06.1999	Гурзуф Левадки иетка страницы и и На месте С Место отлова Перевальное Чистенькое	Форн отлов Биото лес опуши	лес поляна мулы Дап а домашни D лп I ка I	По М нные Реце ей мыши на Е Вид животн Мышь лесна Мышь степн	олека Іалая ( кн ензиров аходило ого ая ная	елозубка ига1 - Ехсеl (Сб ание Вид ось множестви F Примечание	ой активации Надстройки о нор С	и проду Ког 3 Н
4 5 Φa F4 1 2 3 4	йл Главная • : А Номер п/п 1 2 3	11.05.2000 18.11.2001 Вставка Разы Х У // В Дата отлова 14.05.1998 15.06.1999 23.08.1999	Гурзуф Левадки кетка страницы х На месте С Место отлова Перевальное Чистенькое Песчаное	Форн отлов Биото лес опуши степь	лес поляна мулы Дан а домашни D D n f ка 1	По М нные Реце ей мыши на Е Вид животни Мышь лесна Мышь степн Мышь домо	олека Іалая ( Кн ензиров аходило аходило ая ная рвая	белозубка ига1 - Excel (Сб ание Вид ось множестви F Примечание На месте отл	ой активации Надстройки о нор С G	проду Кол 3 Н
4 5 -4 1 2 3 4 5	йл Главная А Номер п/п 1 2 3 4	11.05.2000 18.11.2001 Вставка Разм Х У // В Дата отлова 14.05.1998 15.06.1999 23.08.1999 11.05.2000	Гурзуф Левадки иетка страницы х На месте с Место отлова Перевальное Чистенькое Песчаное Гурзуф	Форн отлов Биото лес опуши степь лес	лес поляна мулы Дан а домашни D п ка 1	пс мные Реце ей мыши на Е Вид животн Мышь лесна Мышь степн Мышь домо Полека	олека Іалая ( Кн ензиров аходило ого ая ная овая	елозубка ига1 - Ехсеl (Сб ание Вид ось множестви F Примечание На месте отл	ой активации Надстройки о нор G	и проду Кон <b>З</b> Н

Рис. 1. Отображение содержимого ячейки электронных таблиц в программах Word и Excel.

	ې	ę						Ex	cel (versio	on 1) [во	становле	ен] [Ре	жим сов	местимост
Фаі	йл	Главная	встав	ка Р	азметка с	траниць	і Фор	мулы	Данные	Реце	нзирова	ние	Вид	Надстройк
К8			1 ×	~	fx	Червон	ное							
- 24	А	В	С	D	E	F	G	Н	I	J	K	L	М	N
1	Номер по порядку	день	месяц	полугодие	Год	сезон	Район	Зоны для прогноза	Зона	Подзона	нн	Азимут	Удаление	Биотоп
2	1	2	декабрь	2	1983	зима	Симфер	степная	степь	Ц степь	Красное	С	2,0	лесопол
3	2	2 2	декабрь	2	1983	зима	Симфер	степная	степь	Ц степь	Журавл	3	2,0	лесопол
4	3	3 2	декабрь	2	1983	зима	Симфер	степная	степь	Ц степь	Журавл	3	2,0	неудобь
5	4	2	декабрь	2	1983	зима	Симфер	лесная	предгор	Ц Пред	Чистени	C3	1,0	лесопол
6	4	5 2	декабрь	2	1983	зима	Сакски	степная	степь	Ц степь	Крымск	В	4,0	лесопол
7	(	5 2	декабрь	2	1983	зима	Сакски	степная	степь	Ц степь	Червони	ЮВ	4,0	скирда
8	5	2	декабрь	2	1983	зима	Сакски	степная	степь	Ц степь	Червоні	ЮВ	4,0	неудобь
9	8	8 2	декабрь	2	1983	зима	Сакски	степная	степь	Ц степь	Червони	ЮВ	4,0	озимые
10	5	6	декабрь	2	1983	зима	Бахчиса	лесная	предгор	3 Предг	Глубоки	Ю	1.0	неудобь

Рис. 2. Электронная таблица Excel с колонками одинаковой ширины и строками равной высоты (независимо от объема информации в каждой ячейке). Электронные таблицы Excel устроены таким образом, что размер ячеек можно выровнять до одной величины, независимо от количества информации в них: тогда и ширина колонок, и высота строк — одинаковы (сделать так в Word невозможно) (рис. 2).

С другой стороны, каждой колонке или строке можно задать различные индивидуальные размеры, например, руководствуясь желанием полного визуального отображения содержимого ячеек. И при этом, при увеличении до нужного размера площади видимой части ячейки можно оставлять фиксированной либо ширину колонок (меняя высоту строк: «табл. 1» на рис. 3), либо высоту строк (меняя соответственно ширину колонки: см. «табл. 2» на рис. 3).

•	2	¢.					Excel (vers	ion 1) [восста	новлен] [Режи	им совместимос	ти] - Е	xcel I	Сбой актива	ции продукта)			
A	в	С	D	Е	F	G	Н	I	J	К	L	М	N	0	Р	(	Q
Чомер по порядку.	4 день	месяц	полугодие	Год	сезон	Район	Зоны для прогноза	Зона	Подзона	E	Азимут	• Удаление	Биотоп	Стация	Ловушки		BCEFO WURDTHEIX
1	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степная зона	стень	Цстень	Красное	С	2,0	лесополоса	1	100		3
2	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степная зона	степь	Ц степь	Журавлевка	3	2,0	лесополоса	-	75	1	ī
3	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степная зона	степь	Ц степь	Журавлевка	3	2,0	неудобья	2	25		1
4	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	лесная зона	предгорья	Ц Предгорья	Чистенькое	C3	1,0	лесополоса	-	100		0
5	2	декабрь	2	1983	зима	СаБабли	т г я зана	степь	Ц степь	Крымское	В	4,0	лесополоса		50	1	11
6	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная зона	стень	Цстень	Червонное	ЮВ	4,0	скирда	-	75		7
7	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная зона	степь	Ц степь	Червонное	ЮВ	4,0	неудобья		50	12	7
8	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная зона	степь	Ц степь	Червонное	ЮВ	4,0	озимые	-	25		0
9	6	декабрь	2	1983	зима	Бахчисарайский	лесная зона	предгорья	3 Предгорья	Глубокий Яр	Ю	1,0	неудобья		100	1	5
10	6	декабрь	2	1983	зима	Бахчисарайский	лесная зона	предгорья	3 Предгорья	Тургеневка	B	2,0	лес	лиственный	100	1	1

2	C	•					3	Excel (v	ersion 1)	[восстан	овлен]	[Режил	и совмести	имости]	- Excel (	Сбой ак
A	в	C	D	E	F	G	н	I	J	K	L	M	N	0	Р	Q
Номер по порядку	день	месяц	полугодие	Год	сезон	Район	Зоны для прогноза	Зона	Подзона	Ħ	Азимут	Удаление	Биотоп	Стация	Ловушки	Всего животных
1	2	декабр ь	2	1983	зима	Симфе рополь ский	степпа я зона	степь	ц	Красно е	С	2,0	лесопо		100	3
2	2	декабр ь	2	1983	зима	Симфе рополь ский	степна я зона	степь	ц	Журав левка	3	2,0	лесопо лоса	-	75	16
3	2	декабр ь	2	Та	бли	Симфе рополь	степна Зопа	степь	ц	Журав левка	3	2,0	неудоб ья	-	25	1
4	2	декабр ь	2	1983	зима	Симфе рополь ский	лесная зона	предго рья	Ц Предго рья	Чистен ькое	C3	1,0	лесоно поса	121	100	0
5	2	декабр	2	1983	200.02	Сакски	степна	eran	Ц	Крымс	в	4.0	лесопо		50	and a
6	2	декабр ь	2	1983	зима	 Сакски й	степна я зопа	степь	Ц степь	Червон пое	юв	4,0	екирда	-	75	7



8	5 0	8			8	<b>5</b> d	¥0:			Excel (version	1) [восстановлен] (І	<sup>р</sup> ежим совме	стимости) - Excel (C	бой активаці
Файл	Главная	вставка	Разметка странис	цы Формул	Файл	Главная	Вставка	Разметка страницы	Формулы	Данные	Рецензирование	Вид На	дстройки Коман	да 🖓 Что
A2	5л.1	i × •	fx	1	<sup>в2</sup> Таб	л.2	×	/s Word						
	А	В	с	D	4	Α	В	C	D	E	F	G	Н	1
2	2	Word	В таблице		2	3	Word	В таблице	3					
1 5	e .			Exe	4 cel (version	1) [восстано	злен] [Режил	и совместимости] - Ех	cel (Сбой акть	квации проду	кта)			
<sup>аал</sup> Габл.	Главная В • 1 3	аставка Разм Х V / 1с	иетка страницы В таблице хранящейс ознакомит	Формулы Excel видим я информац ься со всем	Данные ый разме ции. Поэтс содержии	Рецензиро р ячейки (е мү, часто в лым ячейкы	вание Вил ё площадь) ячейке таб и можно ли!	<ul> <li>Надстройки К</li> <li>хотя и может меня</li> <li>лицы мы видим то.</li> <li>бо нажав на нее кур</li> </ul>	оманда 🛛 🖓 ться по жел пько ее нача эсором – то	Что вы хотити анию пользи ильную части гда оно появ	е сделать? ователя, но она, о ь, тогда как остал вится в отдельном	бычно, не в ьная скрыта миформац	Вход соррелирует с обт в внутри ячейки. І ионном окне.	Я общий емом Толностью
1	A	В	C	D	E	F		G H	Ĩ	I	J	ĸ	L	м
	1	Word B	таблице 🔫	- 4										

Рис. 4. Ячейки электронной таблицы Excel. Обозначения: 1 — информационное окно или строка формул, показывающее содержание выделенной ячейки; 2 — пустая ячейка (фрагмент «табл. 1»); 3 — видимая часть ячейки («табл. 2», ячейка 3) полностью совпадает со всем содержимым ячейки; 4 — видимая часть ячейки («табл. 3», ячейка 4) отображает только начальную информацию их той, которая в ней содержится и отображена в информационном окне 1.

Важно помнить, что в таблице Excel видимый размер ячейки (её площадь) хотя и может меняться по желанию пользователя, но она, обычно, не коррелирует с объемом хранящейся информации. Поэтому, часто в ячейке таблицы мы видим только ее начальную часть, тогда как остальная скрыта внутри ячейки (рис. 4, ячейка *C2*). Полностью ознакомиться со всем содержимым ячейки можно либо нажав на нее курсором — тогда оно появится в отдельном информационном окне — строке формул (рис 4, выделение *1*).

Это первое и важное отличие Excel, позволяющее на одну и ту же видимую площадь листа внести несоизмеримо большее количество информации.

Второе отличие таблиц Excel и Word — это количество столбцов, которые можно создать в таблице и ими манипулировать. Если в Word оно весьма ограничено и обычно не превышает одного-двух десятков, то в табличном процессоре Excel можно заполнять 256 столбцов. Это позволяет в одной таблице разместить множество разнообразной и взаимосвязанной информации.

Третье достоинство таблиц Excel — это возможность быстрого получения любых данных из неограниченно большой таблицы (например, содержащей 200 столбцов и 15 тысяч строк). Для этого существуют так называемые фильтры (рис. 5, выделение *l*), позволяющие практически мгновенно выбрать нужные данные по заданным параметрам: например, выбрать все данные, связанные с отловом животных в лесу (рис. 5, выделение *2*).

Также легко и быстро при помощи фильтра можно отобрать информацию не только по какому-то одному признаку, но и сразу по нескольким. Например, мы хотим посмотреть: ловились ли желтогорлые мыши (столбец: «STA») в Бахчисарайском районе (столбец «Район») и только в лесных биотопах (столбец «Биотоп») за все годы наблюдения (с 1983 г. и по настоящее время), зане-

сенные в более чем 4200 строк электронной териобазы. Результат фильтрации показан на правой таблице рис. 6.

ы	<b>.</b>	e e .							00_БазапоМле	кам_основна	an - Exc	e =	<b>1 9</b> (	e - •								00_6asanol	Млека	м_основная	et - Exc	el
0.	йл Глан	ная Вст	аяка Раз	метка страницы	Goose		Ла	ные Рецен	исование Вил	Навстрой			айа Гла	аная Вст	raaka Pa	аметка страницы	Goov		Лан	ные	Рецен	ирование		Наястрой		Ко
			1993 - Salar																							
F6		+ + ×	~	/г Симферо	польски	й						F6		>	<	<i>fx</i> Симферс	польскі	ий								
A	F	G	н	1	J	K	L	М	N	0	р	1	f F	G	н	1	J	K	L	,	1	N	-	0	P	۳
	Район	Зоны для прогноза	Зона	Ползона	H	4 ABIMUT	Удаление	Название стаций для прогноза	Биотон	Crauns	л-ки		Район	Зоны для прогноза	Зона	Ползона	Ħ	4 ABBAUT	• Удаление	Название	стации для	Биотоп		Стация	ня-ц.	
2691	Knacmarna	country and	crem.	III erem	IInatom	107	15	krine mro-nor	and a strength of	/	100	269	Knacmorns	lorenna ac	denam	III cross	Illear 0	Con	THOOP	ra or A	8 00.				100	÷.
26/92	Красногва	creminar so	erem.	II crem.	Ilporosu	C3	1.0	CONVETADUMNON	3000003003		100	69	Knachorna	creman w	erens	II crems	Ilpor 8						- 1-		100	t
2693	Knacuorna	CTERNING TO	CTCU.	II crem.	Honozor	3	5.0	ATTAC INTO-DOI	MINTORCOLLEUM		100	69	Knacuoras	CTCTUDE 10	CTCUL.	II crem.	Hono	t cob	тиров	ka or a	DO M		- H		100	t
2694	Knacmoran	CTETRING 30	erem.	11 crem.	Hootom	3	2.0	ATTAC INTO-DOI	MINOTORETHINK	1	100	69	Knacuoras	ereman w	or tents	Herem	Ilmar	Cop	тиров	ка по ц	цвету		· F		100	t
2695	Красногва	CTCIIHAR 30	crem	II crem-	Honomon	C	3.0	MINE AVIO-DOI	OTHIMING	1	100	269	5 Красногва	CTCIDING 30	crem	II crems	Hono T								100	t
2696	Красногва	CTCIINAR 30	erens	II crem.	Suranne	3	6.0	MINE JUTO-DOI	OTHIMAL		100	269	Красногва	CTCIIIIAN 30	степь	II crem.	Sera						F		100	t
2697	Красногва	cremias 30	степь	II crem.	Suranue	3	6.0	MILLAR JUTO-DOI	пеузобыя		100	269	Красногва	степная зе	степь	II crem	Surra	©V/I		s usery			- H		100	t
2698	Красногва	степная зо	crem	II crem.	Knacssa	3	5.0	MINE INTO-DOI	OTHIMIJC		100	269	Класногва	степная за	CTERN	II crems	Knac	Тек	стовые	талыф я	ры		· [		100	t
2699	KDACHOLBA	cremias 30	crem	II crem.	Knacuta	103	4.0	MILLAR JUND-DOI	nev rofin		100	269	Красногва	CTCIMINA '10	CTCIIL	II crem.	Knac	Day							100	t
2700	Красногва	степная зо	erens.	II crem.	Knacmat	103	3.0	MUMP INTO-IROI	<b>BCV 300614</b>		100	270	Красногва	степная зе	CTCUT.	II crems	Knac						2		100	t
2701	Ленниский	cremias 30	NOPH-	Керченский	Byakano	C3	4.0	CONVCTADIBINO	acconomica		100	270	Ленински	степная эс	керчь	Керченский	Byar		opraw	NOCH			~ [		100	F
2702	Ленниский	степная зо	SCD95	Керченский	Вулкано	C3	4.0	MINE JUTO-DOJ	озимые		100	270	Ленински	степная эс	ксочь	Керченский	Byas		кустари	*HK	-1	2			100	Г
2703	Ленниский	cremnas 10	NCD41	Керченский	Byakano	3	6.0	MIME JUTO-DOJ	IDC THEMA		100	270	Ленински	степная ж	NCD4b	Керченский	Byax	1	rec		-(	2)			100	F
2704	Ленниский	creminar 30	NOPH-	Керченский	Space	CB	2.0	ORVCTADIBINO	лесополоса		100	270	Jennicka	степная эс	NCO46	Керченский	Space		hecono	Noca		-	~		100	F
2705	Ленниский	степная зо	керчь	Керченский	Яркое	CB	5,0	сокустаринков	лесополоса		50	270	5 Ленинский	степная зе	керчь	Керченский	Ярко			_		_	_		50	Г
2706	Леннискиї	степная зо	керчь	Керченский	Яркое	CB	5,0	ытые луго-пол	озимые		50	270	5 Ленински	степная эс	керчь	Керченский	Ярко				OK	Отмена			50	Г
2707	Ленниский	степная зо	керчь	Керченский	Hecomo	C3	2,0	сокустаринков	3ec	посадка	100	270	Ленински	степная зе	керчь	Керченский	Ileco		1			p.max		кадка	100	Г
2708	Ленинский	степная зо	керчь	Керченский	Песочно	C3	2,0	ытые луго-пол	неудобыя		100	270	В Ленинский	степная эс	керчь	Керченский	Песочи	0 C3	2.0	ытые л	ALO-BUL	неудобья			100	Г
2709	Ленниский	cremias 30	NCD4P	Керченский	Песочно	103	2,0	MINE JUTO-DOJ	DC:1010A	-	50	270	Ленински	степная зе	керчь	Керченский	Песочи	103	2.0	MTMC .T	ALO-BUL	пелина	-		50	Г
2710	Heannacoul	energian an	SCHOOL ST.	Konuoueruñ	Песоция	103	2.0	LITLAS INTO-DOD	oppose		- 50	071	Louiser	CTOTING N	E-PORT	Kenneucruñ	Песоци	103	20	LITLAP T	Alto-Bal	COLORIDO			50	E

Рис. 5. Фильтры — как инструмент поиска и отбора нужной информации из общего массива электронной базы данных. После электронной фильтрации в таблице отображаются только данные, выбранные по нашему заданию, в данном примере — это биотоп «лес» (рис. 6, выделение *1*).

I         O         H         I         J         K         L         M         N         O         P         O           0         Image: State Stat	
Numerical         <	
$ \hline \hline$	-
0  intermed parameters and optimizery as a link and parameters and paramete	
Barrange scena solgent         oput         Barrange scena solgent         Sol         Sol         oput         Barrange scena solgent         Sol         Sol <td>_</td>	_
0  0  0  0  0  0  0  0  0  0	_
66 Καντωρία μεταικά μόγματα ματά τη Πραγματή και τη ματροπορία τη ματριστηματη ματριστημα τη ματροπορία τη ματροπορία τη ματιστημα τ	9
$ \begin{array}{  c  c  c  c  c  c  c  c  c  c  c  c  c$	·
$ 0  Instant Assume onlyme with a 17 Me A (C 3) a psycepamic are solution 100 17 \\ \text{Instant Assume onlyme on the solution 100 17 \\ \text{Instant Assume onlyme on the solution 100 17 \\ \text{Instant Assume onlyme onl$	-
Structure         UPK AI C         30 supergrammed         Control (1) and (	_
0. Εκτοργοριατού Control (Control (Contro) (Contro)(Control (Control (Control (Control (Control (Control	
6 C_instance         Standard         Answer         Bits         10 asyceptimum logic         antername         200         11 asyceptimum logic         antername         200         11 asyceptimum logic         antername         200         15           C_instance/instant surfurpat         oput         Horses         B         10 asyceptimum logic         antername         200         1120         asystemation and oput         asyceptimum logic         antername         200         15           C_instance/instant surfurpat         oput         Horses         B         10 asyceptimum logic         antername         200         Instandard         asyceptimum logic         antername         200         Instandard         asyceptimum logic         antername         200         Instandard         asyceptimum logic         antername         200         asyceptimum logic         antername	
Τ         Οματοβεταία         Open         Leton         10         Descriptions         pcc         Instruction         200         1210         Descriptions         open         Encode         Join         Join         Descriptions         open         Sol         95         JS           IC         Cuasticatification and oppose         oppose         Leton	:
9. Cynamic Scenar soliport         opput         Decase         C         20         systematic         100         1222         Systematic         Sy	:
[1] C_Lanced/person shorps         opu         Mergy [0]         1.0 isyscreptional         sec         100         1308         Lancemplexities and oppus         opus         Lancemplexities (Model)         Sol isyscreptionalizes         opmana         50         4           [1] C_Lancend/person shorps         opus         Lancemplexities (Model)         Sol isyscreptionalizes         isystemplexities and oppus         opus         Lancemplexities (Model)         Sol isyscreptionalizes         isystemplexities         sol	
Conserved forms software logue (s) 1.0 psycrapunose per ancreamal 100 [102 [Survarga] pseudo software of para and prova (source)[03 [50 asycrapunos] pseudo software of pseudo soft	
4) Cyanocardineous outpoya (roya) (roya) Commer C3 1, 20 jouyerapumosa ne neural 100 20% [Inswearph exent as outpoya; 1718;ruya Jitanya Jit	
S Cycaneeral neeran and rooms rooms Comerce C3 4.0 concertaptimeses are memorial 100 2002 Easymerapal acemas son imperiorphia 3 Iliperiorphia 1 Regional B 4.0 kokyeraptimeses are memoriali 100 5	
33 Cassdeponfacenan sonfropsa ropsa	
35 СвиферопДасная зон[поры поры Красвод Ю 3,0 рокустаривнов дес внибляк 100 2335 БахчасараДасная зов[предгорыя горы Научны 103 4,0 рокустаривнов_дес лиственный 100 7	
K Cassdepont rectaus soft popular logical control and logican control and logical control and logican control and logican cont	
T Jammersteroman advenue Konservent Monetor (1110 herveranment of Javanes (2) 2240 Excessional assess advenues (2) However (2011 20 herveranment) assessment of 100 8	_

Рис. 6. Примеры выделения необходимой информации из общей базы данных при помощи фильтра по одному и трем параметрам.

Программное обеспечение Excel позволяет не только выбрать любые нужные данные и представить их в виде отдельной таблицы, но и практически мгновенно формировать итоговые таблицы по заданным параметрам. Для этого в Excel существует такой инструмент, как «Сводные таблицы» (выбрать в меню «Вставка», а в выпадающем меню — «Сводные таблицы»: см. рис. 7).

Благодаря этому инструменту мы можем на отдельном листе книги Excel создать сводную таблицу по заданным параметрам. При этом таких таблиц можно создавать множество, включая или исключая тот или иной интересующий нас параметр. Для примера, создадим три сводные таблицы по следую-

щим параметрам: определим число мышей рода *Sylvaemus*, отловленных за все годы наблюдения, и их распределение по биотопам, месяцам и административным районам («табл. 2» на рис. 7).

•	5	¢	•					00	_GasanoM/	екам_основная	, 8	5 ° ·			00_База	поМлекам_с	сновная - Excel			
Φа		Глае	ная 🤇	ставка	Разм						• ••								<b>Іадстройки</b>	
1	,	ï	2	A		1	🛍 Marası	ю.			813	• : [	× × f:	Месяц						
Своди	tas Pe	коме	кдуемые таблици	Чаблиц	ца Иллк	острации	👂 Мои н	адстройки	Pe	комендуемые диаграммы	2	Α	В	с	D	Е	F	G	Н	
-	-	Ta6	MUN				H	мстройки		Диа	3		Биотоп							
					1			1	1		4	Данные	жилье	курганчики	кустарник	лес	лесополоса	луг	многолети	ники
	1.00			2			5 5				5	Сумма по полю SMI			32	8		1		
		1 B	HO	5	5	HO	4 8	2			6	Сумма по полю SUB			488	494	947	3	87	
	<u> </u>	3	es		2	aŭ	35	, and the second	1 1		7	Сумма по полю SWI		4	352	273	4458	12	508	
	2	R		2		₽.	ā ē.		Ĕ		8	Сумма по полю STA			179	548	18	3	8	
							<b>m</b> =				9									
5		*	-	-	-	-					- 11	-					Перетаци	те сюда по	оля фильтр	A OTH
2091	MONT	3	acto		1990 1	Exymetron	Decing 201	Innearonse	3 Heerro	ous Manue	12						1			
2092	MOID	3	acto	til	1990 1	Kaxuucana	Jacebag 30	une trops	ЗПредго	ma Kyamu	13	(	Meesu .7							
2093	MOIL	3	acto	tit	1990 1	Eavuncana	Deciling 201	une monte	3 Hpearo	ous Kyapan	14	Данные	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	a
2094	HOID	3	лето	til	1990 1	Большая Я	Dechag 301	TODM	sina	EMC A	15	Сумма по полю SMI			5	5		4	2	
2095	MOID	3	лето	til	1990 1	Большая Я	Incluse 308	TODM	eŭna	EMC A	16	Сумма по полю SUB	21	170	218	290	308	264	255	
2096	ROHP	3	асто	tit	1990 1	Бахчисара	лесная зон	TIDETFORM	ЗПрелго	оыя Сирени	17	Сумма по полю SWI	310	758	971	923	888	347	454	
2097	MOIL	3	aero	i	1990 1	Faxuncapa	INCHOR 305	Incaronia	ЗПретто	ong Kamra	18	Сумма по полю STA		2	6	50	166	102	272	_
2098	июшь	3	асто	i	1990 1	Бахчисара	лесная зов	предгорья	ЗПрелго	рыя Вилин	19									
2099	ROUP	3	лето	1	1990 1	Бахчисара	степная зо	CTCILL	II crems	Heestan	20		-						_	_
2100	HIOHI	3	лето	i	1990 1	Бахчисара	лесная зог	предгорья	ЗПрелго	рыя Кача	21		Pañon *			100				- 24
2101	HIOHI	3	лето	1	1990 1	Бахчисара	лесная зон	предгорья	ЗПрелю	DIA ODJOH	22	Данные	Алуштинский	і Бахчисарайск	Белогорский	Большая 3	Елта Джанкойский	Кировский	Красногва	ардеі К
2102	RIOHE	3	лето	i	1990 1	Бахчисара	Dechag 30	une aronse	ЗПрелю	DLA CYBODE	23	Сумма по полю SMI		27	10	2		1	100	
2103	июль	2	асто	2	1990	Симферон	cremins 30	степь	II crem.	Kpacus	24	Сумма по полю SUB	. 34	414	742	20		152	77	
2104	иоль	2	лето	2	1990	Симферон	cremins 30	степь	II crem.	Kpacito	25	Сумма по полю SWI	5	486	276	73	1200	404	249	
2105	HOLE	2	acto	2	1990	Cumhenon	Deciliar 301	LOOM	DODM	Красне	26	Сумма по полю STA	147	252	225	166		9		_
2106	RIO.IL	2	асто	2	1990	Симферон	лесная зов	FODIA	горы	Красие	27									
2107	NO.IL	2	лето	2	1990	Симферон	JICCHAR 301	TIDETTODAS	II IIpearo	NDLS KOUCTS	28									
2108	июль	2	лето	2	1990	Симфероп	cremias 30	степь	II crem.	Теплов	29									
2100	man	11	34000	2	1990 1	Passanua	eronuse 3/	arom	Herom	Kinian	30			-						
			свод	ная таб.	лица	База	исленно	сть общая	a (	A	4	своди	ая таблица	База_Числ	енность_общ	aa	(+)			

Рис. 7. Использование инструмента «Сводная таблица» программы Excel (пояснения в тексте).

Даже эти простые примеры показывают, насколько важно формировать информационные электронные базы данных по самым различным аспектам зоологических, таксономических, экологических и многих других исследований. А прекрасным и доступным помощником в этом может стать программа Excel с ее электронными таблицами.

## 2. Формирование электронной базы данных на основе рабочей книги Excel

Электронные базы данных можно использовать для самых различных целей: накопления морфометрических данных, информации по биологии и экологии отдельных видов и целых сообществ, для создания литературных баз данных, а также других, самых разнообразных целей. Рассмотрим все этапы создания базы данных на примере базы по мелким млекопитающим.

#### 2.1. Структурирование электронной базы данных

От правильной организации структуры электронной базы во многом будет зависеть ее ценность, доступность ее данных, возможность оперативного анализа получаемой информации и т.п.

«Техническую» основу базы составляет массив ячеек — основных носителей информации, заносимой в базу, и сгруппированных по колонкам (в вертикальном направлении) и строкам (в горизонтальном направлении). В Ехсеl каждой колонке (всем из 256) присваивается свое имя — большие латинские буквы, расположенные в алфавитном порядке: сначала от А до Z, затем идут двойные имена — AA, AB.....AZ, BA и т.д. и заканчиваются IU и IV. Строки соответственно нумеруются арабскими числами от 1 и до многих тысяч. Благодаря этому, каждая ячейка также имеет свое уникальное имя, составленное из имени колонки и строки: A1, BA305, IU12987 и т.п.

Для чего же используются колонки, а для чего — строки?

#### 2.1.1. Колонки электронных таблиц

Колонки — это определенные совокупности данных, заносимых в базу данных. Именно разнообразие и количество колонок определяют разнообразие исследуемых и заносимых в базу фактов, явлений, процессов...

Необходимо унифицировать и правильно группировать данные, вносимые в одну или разные колонки. При этом их (единиц разнообразия данных) должно быть конечное и не очень большое количество — лучше всего, если не превышает одного, максимум двух десятков. К примеру, фенологические закономерности лучше анализировать не по дням, а ....

Поэтому, в качестве самостоятельных колонок следует выделять: колонку «Год», «Месяц», «Число» — но ни в коем случае не делать колонку «Дата», куда будут заноситься данные типа 05.10.1996, а что еще хуже — с буквой «г.» (напр. «05.10.1996 г.»). Обрабатывать такие данные невозможно. К временным колонкам, в зависимости от объекта изучения, могут быть введены колонки «Сезон», «декада», «часы» и т.п.

Аналогично обстоят дела и с географическими данными при обозначении точки исследования. В качестве отдельных колонок могут быть «Область», «Район», а вот при создании колонки «Населенный пункт» — сюда можно вносить только его названия: Киев, Перевалы... но не г. Киев, не с. Перевалы. Тип населенного пункта лучше отобразить в отдельной колонке «Тип НП». Также следует поступать при привязке определенной точки к, например, населённому пункту. Следует выделить отдельную колонку под «Азимут» (с-з, ю, ю-в и т.п.) и под «Расстояние»...

Здесь я хочу акцентировать внимание на том, что Excel четко различает вид данных, которые вы вносите, а именно: цифры, которые он автоматически располагает (прижимает) к правой части ячейки, и смысловую (буквенную, или смешанную — буквенно-числовую) информацию, которую он прижимает к левой части ячейки. И это важно, особенно при поиске вкравшихся ошибок. Ведь если случайно в цифре 100 вместо нуля написать букву «О» — кажется, особой разницы нет, нам понятно, а вот Excel такое цифровое «произведение» сразу же откинет в левую часть ячейки, идентифицировав как смысловое. Именно поэтому, не следует в одной ячейке с цифрой ставить какую-либо букву или сокращение. Поэтому, записывая в отдельную колонку весовые данные,

в такие колонки пишите только цифры, а для единицы веса сделайте отдельную колонку — с граммами, тоннами и т.п.

По этой же причине не нужно делать в таблицах базы данных своего форматирования, мол, красивее, когда все стоит ровненько, по центру. Это украшательство можно делать, если очень хочется, в итоговых таблицах...

#### 2.1.2. Колонки — правила оформления заголовков

Создание любой электронной базы данных начинается с её структурирования — именно тогда следует неуклонно соблюдать несколько общих правил формирования таблиц. И прежде всего, необходимо обратить внимание на правильность заполнения ячеек заголовков колонок электронной базы. В противном случае, будет невозможным использование некоторых функций Excel при аналитической обработке накопленных данных.

Поэтому, создание базы данных начинается с заполнения заголовков колонок электронной таблицы, в которые будут заноситься соответствующие данные. При заполнении заголовков колонок не допускается: во-первых, пропусков, т.е. пустых незаполненных ячеек в заголовке колонок и, во-вторых, объединения двух и более ячеек в заголовке. Именно такие две ошибки не позволят в дальнейшем создавать итоговые сводные таблицы.

Важно знать, что структура базы данных, а именно количество колонок в базе, очередность их расположения, их параметры (ширина), размер и другие параметры используемых шрифтов — не есть константа: все можно менять, и это не отразится на качественных характеристиках базы. Поэтому, если появились новые данные, которые нельзя внести ни в одну из колонок из-за их уникальности и других характеристик — смело создавайте новую колонку в нужном месте и творите дальше.



Рис. 8. Ошибки в формировании заголовков колонок базы данных: 1 — объединение в заголовке двух или более ячеек; 2 — недопустимо оставление пустых ячеек в заголовке базы данных.

Таким образом, правильно заполненная строка с названиями заголовков колонок — основа целостной единой электронной базы данных (как пример, заголовки баз данных по мелким млекопитающим и иксодовым клещам, которыми мы постоянно пользуемся: рис. 9).



Рис. 9. Примеры заголовков различных баз данных.

#### 2.1.3. Строки электронных таблиц

Какова функциональная роль строк в электронных базах данных? Каждая строка базы данных практически является детальным отчетом о проведенном каком-то наблюдении, исследовании, эксперименте и т.п. Насколько полными будут эти сведения зависит от количества созданных ранее колонок, которое и определяет разнообразие и полноту вносимой информации о регистрируемом действии (его результатов). Например, что может нам рассказать строка 3 из базы «Вскрытие MM» (рис. 9)?

Из нее мы узнаем, что в лаборатории была вскрыта степная мышь (СТМ), отловленная во второй декаде ноября 1991 г., в лесополосе в окрестностях села Охотниково Сакского р-на. Результат вскрытия показал, что это была самка (пол), adultus (возраст), которая уже рожала. Об этом говорит наличие 7 плацентарных пятен, из которых 4 располагалось в правом роге матки, а 3 — в левом. Для наших целей (эпизоотологических исследований) таких данных вполне достаточно. Другие исследователи могли бы внести данные промеров каждого животного (в соответствующие столбцы), как вес, длина тела и т.п., описание особенностей расцветки, отметить состояние других органов (например, желудка, проанализировав его состав, наполненность...) и т.д.

Поэтому, еще раз подчеркну, что каждый исследователь должен сам создавать свою базу данных, и в зависимости от объекта и своих возможностей максимально полно включать в нее всю имеющуюся информацию, занося ее в соответствующие колонки. Ничего не должно оставаться в стороне, в отдельных записках и т.п. Только тогда никакая ваша информация не будет утеряна, перепутана, фальсифицирована.

#### 2.2. Работа с электронными базами данных

Работать с правильно созданными электронными базами, созданными при помощи Excel очень просто и легко. Возможности этой программы позволяют выбирать из нее любую нужную для вас в данных момент информацию, отделив от массы другой, не нужной в данный момент. Поэтому, при занесении в базу любых данных из различных ваших источников, нет необходимости соблюдать строгую очередность, например, по датам, или по видам, или по любым другим признакам.

Всю такую работу можно практически мгновенно выполнить при помощи инструментов Excel, таких как фильтры, с дальнейшим ранжированием материалов по нужным параметрам, или сводные таблицы. Excel позволяет тут же создать по данным сводных таблиц любого типа диаграммы, их в арсенале программы множество. При помощи пакета Excel легко произвести множество вычислений по имеющимся формулам, ввести или создать свои...

Для такой аналитической работы с базами необходимо изучить возможности программы Excel, а такой обучающей бесплатной информации в интернете сейчас множество и каждый может себе подобрать сам наиболее доступную и подходящую, в зависимости от уровня подготовки.

# 2.3. Фильтр — инструмент для выбора информации из базы по заданным критериям

В программе Excel можно выбрать нужную информацию, расположенную в той или иной колонке. Для этого, необходимо установить фильтр в верхней части колонки (т.е. непосредственно в ее заголовок).

Предположим, что нам необходимо выбрать всю информацию, связанную с биотопом «лес» (в табл. 1 на рис. 10). Тогда, для установки фильтра сначала необходимо выделить (активизировать) весь заголовок базы, установив курсор в её основание, на имя первой строки, цифру «1» в «табл. 2» на рис. 10, после чего фон с заголовками колонок становится темнее, а в строке формул появляется заголовок первой колонки, в данном примере — это «Месяц».

Следующий шаг — подключение фильтра: в главном меню выбираем курсором «Данные», а в выпавшем меню — «Фильтр» (в табл. 3 на рис. 10).

Quán         Frabusa         Brauca         Pasaetra crpanulu         Ocpanynu         America         Pr         Quán         Frabusa         Brauca crpanulu         Ocpanynu         America         Pasaetra crpanulu         Ocpanynu         America
AD19       3       X       K       K       K       K       K       K       Mecrul         A       B       C       D       E       F       G       H       A       B       C       D       E       F       G       H         M       B       C       D       E       F       G       H       A       B       C       D       E       F       G       H         I       I       I       I       A       B       C       D       E       F       G       H         I       I       I       I       I       A       B       C       D       E       F       G       H         I
A         B         C         D         E         F         G         H         I         A         B         C         D         E         F         G         H           I
I         I
1         2         февря         1983         Симферол         Красное         С         2.0         десополоса         100         3         2         февря         1983         Симферол         Красное         C         2.0         десополоса         100         3         2         февря         1983         Симферол         Красное         C         2.0         десополоса         100         3         2         февря         1983         Симферол         Кравлевка         3         2.0         десополоса         100         3         4         февря         1983         Симферол         Журавлевка         3         2.0         десополоса         75         16         3         февря         1983         Симферол         Журавлевка         3         2.0         десополоса         100         3         февря         1983         Симферол         Журавлевка         3         2.0         десополоса         100         5         февря         1983         Симферол         Журавлевка         3         2.0         десополоса         100         5         февря         1983         Симферол         1.4         февря         1983         Симферол         1.4         февря         1983         Симферол
<ul> <li>a derapi</li> <li>1935</li> <li>Chuneponi transmis</li> <li>C 2 20</li> <li>decontrol consequenti plasmis</li> <li>C 20</li> <li>decontrol consequenti plasmis</li> <li>decontrol consequenti plasmis</li> <li>decontrol conse</li></ul>
3         9-реф         133         Сонтреблятурнатия         3         2.0         неконовися         7         7         9         9-реф         136         2.0         сессования         7         7         7         9-реф         136         2.0         сессования         7 <t< td=""></t<>
Ореда         D35         Силской         Силской         Крытова         Д         1         4         Февр         D35         Силской         Д         2.9.2,8008         2.2         1         4         Февр         D35         Силской         Д         2.9.2,8008         2.2         1         4         Февр         D35         Силской         Д         2.9.2,8008         2.2         2.9.2,8008         2.2         4         4         0.2.2         1         4         4         4         1         2.0         1         0         6         9         9         3         Силской         2.2         2.9.2,8008         2         1         2         2         2         1         2         1         2         1         2         1         2         1         2         1         2         1         2         1         2         1         2         1         3         1         3         1         1         1         3         2         1         4         1         2         1         1         6         4         9         3         2         3         2         3         2         3         2         3 </td
3 deepa 1235 Cancerta Torenaria Carlo 10 4 deepa 1265 Cancerta Republication 10 5 deepa 1265 Cancerta Republication 10 6 deepa 1983 Cancerta Republication 1 4.0 neconosci 500 11 6 deepa 1983 Cancerta Republication 1 4.0 neconosci 500 11 6 deepa 1983 Cancerta Republication 1 4.0 neconosci 500 17 deepa 1983 Cancerta Republication 1 4.0 neconosci 500 18.0 neconosci 500 18
<ul> <li>9 цевра 1985 Сакхані Кравскою В 4,0 ресонсціска 30 11 0 цевра 1985 Сакхані Кравскою В 4,0 ресонсціска 30 17 девра 1983 Сакхані Кравскою В 4,0 ресонсціска 30 17 девра 1983 Сакхані Кравскою В 4,0 ресонсціска 30 7 девра 1983 Сакхані Кравскою В 4,0 ресонсціска 30 7 девра 1983 Сакхані Кравскою В 4,0 ресонсціска 30 7 девра 1983 Сакхані Кравскою В 4,0 ресонсці 30 7 девра 1983 Сакхані В 4,0 ресонсці 30 7</li></ul>
/ deekoa 1985 ICakekuu Peeboonnoe HUBL411 lekuota 1 /51 /11 / doekoa 1985 ILakekuu Peeboonnoe HUBL411 lekuota 1 /51
Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы (Анным) Рецензирование Вид Надстройки Команда Очто Івы хотите сделата? Получение содант Из таблицы Осовсить Собства нешних данных - запрос Споседиие источники все Изменить связи
Скачать 8: преобразовать Подключения Сортировка и фильтр Работа с данными
ссяц Мини ППП ППП ППП ППП ППП ППП ППП ППП ППП
Image: Heat of the second se
X         H         X         H         X         H         X
Image: 1983         Симферон Красное         C         2.0         лесополка         100         3         1         2         4           2         февре         1983         Симферон Красное         C         2.0         лесополка         100         3         1         2         4           3         февре         1983         Симферон Куранскава         3         2.0         гесополка         100         3         12         4
Ž         H         Ř         Ř         Ř         Ř         Ř         Ř         Ř         Š         V
×         ×

Рис. 10. Последовательность действий в программе Excel при запуске функционала «Фильтр»

После описанных выше манипуляций, база приобретет новый вид: в каждой ячейке заголовков колонок появился значок фильтра (рис. 11, выделение *I*). И если теперь нажать курсором на значок фильтра, например, в заголовке колонки «Биотоп», то в выпавшем меню появится список всех тех биотопов, которые вносились во всю базу именно в эту колонку, есть здесь искомый нами биотоп «лес» (рис. 11, выделение 2).

Здесь необходимо несколько подробней остановимся на тех функциях (действиях), которые можно выполнять при помощи фильтра и которые отражены в данном выпадающем меню.

Сразу отмечу, что оно может несколько отличаться в зависимости от того, какая информация содержится в данной колонке: текстовая «Биотоп» («табл. 1» на рис. 12) или числовая «Ловушки» («табл. 2» на рис. 12), тем не менее, они аналогичны по функциональности.



Рис. 11. Выпадающее меню при нажатии курсора на кнопку фильтра в ячейке заголовка колонки.

Итак, рассмотрим все по порядку. При нажатии курсором на первую строку выпадающего меню («Сортировка от А до Я» или «Сортировка по возрастанию») или вторую (см. рис. 12) — происходит ранжирование базы соответственно по возрастанию или убыванию всех данных по выбранному показателю этой колонки. При этом происходит соответствующее перемещение содержания всех строк, что не приводит к какой-либо потере данных или их к смешению, т.е. при сортировке по любому показателю всегда перемещаются строки целиком, а именно в них содержится вся взаимосвязанная информации по всем учитываемых в базе данных. При помощи этих фильтров можно мгновенно сгруппировать данные базы по годам и месяцам, по районам и биотопам; по-сути, по любому показателю, который имеется в базе данных.

Именно поэтому (о чем, говорилось выше), не имеет никакого значения в какой последовательности заполняется таблица базы, что очень удобно, — ей всегда можно придать любой нужный вид.

Функции, описанные в третьей («Сортировка по цвету») и пятой («Фильтр по цвету») строках, позволяют работать с цветами, которые задействованы для окрашивания отдельных ячеек базы. А использовать цвета — можно для разных целей, как, например, при дополнительной группировке данных.

Поясню на таком примере...

В нашей териобазе в колонке «биотопы» фигурирует множество (десятки) биотопов, поэтому для удобства быстрой сортировки, их можно сгруппировать по определенным признакам в несколько более крупных когорт, например, «древесные» (лес, лесополоса, кустарник, сад и т.п.) — и тогда ячейки с этими названиями окрашиваются, например, в зеленый цвет; «сельхозугодья» (пахота, зерновые, стерня, многолетники, овощные....) — окрашиваются в оранжевый — и т.д. Аналогично при помощи цветного окрашивания ячеек можно группировать года — по десятилетиям, даты — по декадам и т.д.

Таким образом, при использовании функционалов Excel «Сортировка» происходит только ранжирование по тем или иным показателям электронной базы данных, и все данные остаются видимыми. При использовании функционалов «Фильтр» — остается видимой только та часть данных таблицы, которые мы выбрали для просмотра.

В шестой строке фильтра стоит «Текстовые фильтры» или «Числовые фильтры» — их функциональность интуитивно понятна, поэтому останавливаться на этом не будем.

Для того, чтобы выбрать нужный показатель для фильтрации (например, «лес»), можно пойти двумя путями: либо убрать «галочка» возле не нужных данных (в нашем примере — это все другие биотопы, что не очень удобно) либо сначала убрать «галочку» возле «Выделить всё», а потом поставить «галочку» возле «лес» и нажать «ОК».

В результате выполнения программой Excel команды по фильтрации данных в колонке «Биотоп» исчезли названия других названий биотопов, за исключением выбранного нами — «лес» (выделение 2, рис. 13).

При этом, вид значка фильтра в заголовке колонки «Биотоп» изменился (дополнительно появилось изображение лейки) (выделение 1, рис. 13), которое и подсказывает нам: в какой колонке производилась фильтрация информации. Кроме того, изменился цвет заголовков строк с черного на синий (выделение 3, рис. 13). Эти номера (в данном примере это: 11, 24, 25, 27 и т.д.) показывают, в каких строках записана информация связанная с биотопом «лес».

Просмотр и анализ данных, связанных с данным биотопом можно продолжить с помощью установленных на колонках фильтрах. Предположим, что нас интересуют все данные по данному биотопу «лес» в конкретном административном районе, например Белогорском. Тогда мы выбираем и нажимаем фильтр в заголовке «Районы», а там, после соответствующих манипуляций — «Белогорский» район (рис. 14).

Φ	айл	Главная	Вставка	Разметка с	тран	ицы	Фс	рмулы	Дан	ные Р	ецензи	рование	Ви,	д Над	стройки	1 Ko	M
	A	В	С	D	Е	F		G	Н	I	J	K	L	М	N	0	
1	, Месяц	Год	Район	ШН	. Азимут	удаление		Биотоп	Л-ки	Всего • ивотных	, CSU	, CLE	IWS .	IMS	, SUR	• STA	
11	февра	1983	Бахчисара	Тургеневка	В	2,0	nec	6	100	1						1	ſ
24	февра	1983	Ленинский	Песочное	CB	2,0	лес		200	0							Ī
25	февра	1983	Ленинский	Песочное	CB	2,0	лес		50	0			20 20				ſ
27	май	1983	Белогорски	Криничное	Ю	2,0	лес		50	4					3		
30	май	1983	Белогорскі	Головановка	Ю	0,5	лес		50	1					1		
32	Ma	1983	Белогорски	Головановка	С	1,0	лес		50	8				7			L
33	май	1983	Белогорски	Сенное	ЮЗ	2,0	лес	2	100	3				-		2	L
42	май	1983	Белогорскі	Русаковка	Ю	4,0	лес		150	28				28			L
46	май	1983	Белогорски	Цветочное	Ю	1,0	лес		50	4				4			L
48	май	1983	Белогорски	Цветочное	Ю	1,0	лес		200	5				3			L
53	май	1983	Белогорскі	Курортное	ЮВ	0,5	лес		50	1					1		L
54	май	1983	Белогорски	Баланово	CB	1,0	лес		50	4					4		L
58	май	1983	Белогорски	Вишневое	Ю	1,0	лес		50	3				2			L
66	май	1983	Белогорски	Новокленово	ЮЗ	3,0	лес		200	22				2	18	2	L
61	май	1983	Белогорски	Александров	ЮЗ	2,0	leg		100	5				5			

Рис. 13. Результат работы по фильтрации базы данных по биотопу «лес»

	5	e	•					Excel (v	ersion 1) [	восста	новлен]	[Режим	и совмес	тимости	1] - Exce
Φ	айл	Главная	Вставка	Разметка с	тран	ицы	Формулы	Дан	ные Р	ецензи	рование	е Ви,	a Hag	стройки	1 Kor
1	A	В	С	D	Е	F	G	Н	I	J	K	L	М	N	0
	Месяц	Год	Район	ШН	Азимут	даление	Биотоп	Л-ки	Всего ивотных	CSU	CLE	IWS	IWS	SUR	STA
A	*	*		) -	*	* -		) -	-	*	*	Ŧ	*	*	*
27	май	1983	Белогорски	Криничное	Ю	2,0	лес	50	4					3	
30	май	1983	Белогорскі	Головановка	Ю	0,5	лес	50	1					1	
32	май	1983	Белогорскі	Головановка	С	1,0	лес	50	8		1		7		
33	май	1983	Белогорски	Сенное	ЮЗ	2,0	лес	100	3						2
42	май	1983	Белогорски	Русаковка	Ю	4,0	лес	150	28				28		
46	май	1983	Белогорски	Цветочное	Ю	1,0	лес	50	4				4		
48	май	1983	Белогорски	Цветочное	Ю	1,0	лес	200	5				3		
53	май	1983	Белогорски	Курортное	ЮВ	0,5	лес	50	1					1	
54	май	1983	Белогорски	Баланово	CB	1,0	лес	50	4					4	
58	май	1983	Белогорски	Вишневое	Ю	1,0	лес	50	3				2		
66	май	1983	Белогорски	Новокленово	ЮЗ	3,0	лес	200	22				2	18	2
67	май	1983	Белогорски	Александров	ЮЗ	2,0	лес	100	5				5		
68	май	1983	Белогорски	Богатое	ЮВ	2,0	лес	300	42				3	18	

Рис. 14. Вид базы данных после её фильтрации одновременно двумя фильтрами: по биотопу «лес» и Белогорскому району.

Также мы можем посмотреть информацию по лесному биотопу по различным годам, или месяцам, или по пойманным животным конкретного вида — для этого мы должны будем воспользоваться соответствующим фильтром, как описано в предыдущем абзаце. Совершенно ясно, что таким образом мы мо-

жем просматривать информацию и по любым другим данным, включая фильтры на колонках в той или иной очередности.

Для того, чтобы выйти из режима фильтрования необходимо зайти в главное меню «Данные» и там выбрать значок фильтра со словом «Очистить», после чего ваша база приобретет первоначальный вид.

# 2.3. Сводная таблица — инструмент Excel для построения сводных итоговых таблиц

Инструмент Excel «Сводная таблица» позволяет создавать итоговые таблицы либо на основе всей электронной базы данных, либо только части её. Кроме того, можно в единожды созданную в книге Excel (лучше на отдельном листе) регулярно обновлять после внесения в базу новых данных, что очень удобно. Поэтому, в своей практической работе, мы создаем ряд сводных таблиц, которые одним нажатием кнопки регулярно обновляем, что позволяет включить в них всю новую информацию, которая была занесена за месяц, полугодие или год.

Рассмотрим процесс создания сводной таблицы и работу с ней пошагово.

**Важно:** перед созданием сводной таблицы по конкретной базе данных необходимо курсор установить в начальную ячейку базы (крайнюю левую-верхнюю) — в нашем примере это ячейка А1. Если ваша база начинается, например, с 5-й строки и первой колонки, тогда курсор необходимо установить в ячейку А5.

На листе базы данных курсором зайти в главное меню, нажать «Вставка» и в выпавшем меню выбираем «Сводная таблица» (сама левая опция) (рис. 7), после чего перед вами появляется меню: «Создание сводной таблицы» (выделение 1, рис. 15).

Данное меню позволяет выбрать всю базу или только часть её для создания сводной таблицы. По умолчанию (если курсор был установлен в начало базы) программа Excel сама выбирает весь диапазон вашей базы данных, что очень удобно — в нашем примере это диапазон, который описан в отдельном окне меню (выделение 2, рис. 15). Его можно трактовать так: информация для создания сводных таблиц расположена на Листе 5 рабочей книги Excel в диапазоне ячеек (т.е. прямоугольнике) от A1, расположенной в крайнем левомверхнем положении, до ячейки BI 4147 (это значит, что она расположена на пересечении колонки с именем BI и строки 4147) — именно такой объем занимает на листе данная база данных. С данным предложением можно согласиться, если вы с данной сводной таблицей будете работать единожды, и не будете пополнять базу данных.

Поэтому, удобней создать сводную таблицу, которой мы сможем пользоваться постоянно, обновляя ее по мере добавления новой информации в базу (т.е. заполнением новых строк в базе). Для этого курсор нужно установить в данное окно меню (выделение 2, рис. 15) и, выделив только номер строки (т.е. число 4147) впечатать вместо неё новую, например, 6000 или 10000, что позволит вам пользоваться данной сводной таблицей (после ее регулярного обновления) до тех пор, пока вы не заполните данные в 6000 или 10000 строк вашей базы данных.

Ниже, в меню, предлагается указать (рис. 15), куда следует разместить сводную таблицу. По умолчанию, программа предлагает разместить ее на новый лист Excel (и это удобно!), который появится правее листа вашей базы данных, сразу после нажатия кнопки ОК в меню (рис. 15) — в данном примере новому листу автоматически было присвоено имя: «Листб» (рис. 16).

								Even	librarenas	toonen1	10 Service con		rul - Ev	el (C6	
		Главная	Вставка	Разметка	Созда	ание	сводной табл	ицы	L			3.	×	Ko	
A1		•	×	✓ fx	() Вырер	рите д Вы <u>б</u> рі	анные для ана эть таблицу илі	лиза: и диапазо							
2	A	В	с	D		Iat	5лица или диаг	азон:	ICT515A51:3	68154147	12		ĸ	0	
1	, Месяц	Год	Район	Ħ	0	испол Им Испол	ызовать внешн Кобрать подкло из подключени ньзовать модел	ий источні оченате: в: в данных з	ик данны пой книг					, STA	
2	февра	1983	Симфероп	Красное	укажи	пте, ку	да следует пок	естить от-	ет сводно	и таблиц	ter:			_	t
3	февра	1983	Симфероп	Журавлевка	$\bigcirc$	На но	вый лис	3							t
4	февра	1983	Симфероп	Журавлевкі	0	ца суш	цествующий ли	10							T
5	февра	1983	Симферон	Чистенькое									150		T
6	февра	1983	Сакский	Крымское		Ди	апаз <u>о</u> н:						12		t
7	февра	1983	Сакский	Червонное	Укажи	те, сл	едует ли проа	нализиров	ать нескол	ько табл	иц:				T
8	февра	1983	Сакский	Червонное		Rober			Normal L						T
9	февра	1983	Сакский	Червонное	( <del>18</del> 3	Hooas	ите эти данны	е в модель	данны						Ι
10	февра	1983	Бахчисара	Глубокий Я							OK	Отм	ена		Ι
11	февра	1983	Бахчисара	Тургеневка								9		1	T
12	февра	1983	Ленински	Яркое	CB	4,0	лесополоса	200	46	4		38			Τ
13	февра	1983	Ленински	Яркое	CB	5,0	лесополоса	200	50	2		33			Т
14	февра	1983	Ленински	Вулкановка	C3	3,0	скирда	100	2						Τ
15	denns	1983	Пенински	Вулкановка	C3	3.0	recononca	100	10			8			T

Рис.15. Выпадающее меню: «Создание сводной таблицы)

8	5 С · Ехсе! (восстановлен) (Режим совместимости) - Ехсе! (Сбой активации продук									ции продукта)	6	Pationa	оо сводными табли	uansi i	- • ×				
Файл		вная	Вставка	Размет	ка страниць	а Формулы	Данные	Рецензирое	ание Вид	Надстрой	ки Кома	нда Анал	из Конструк	тор	/ Что вы хоти		Вход	<b>А Общий доступ</b>	
A3		•	×	√ fx															
1 2 3	A	В	с етащите Пер	р сюда по етащите с	Е пя фильт юда поля	Е ра отчета и столбцов	G	нг	1	K	L	М	N O	р	Q	Пол выбер добавл	Я СВО/ ите поля д тения в от	дной т * * иля чет. •	
4	7						-									Поиск		۶	
6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	етащите сюда поля строк	Пер	еташ	<b>2</b> ите сн	ода пс	ля знач	ений									Мес Год Райс НП Азил Уда Биот Лову Ricer	яц он тение топ ушки о жияотн	3	
17	-		_	_												област	b.		
18 19 20 21 22																T OV.	льтры	⊨ стольцы	
23 24 25 26 27																= CTP	юки	≭ ЗНАЧЕНИЯ	
28	۶۱ LL	Ли	ст4	база_Числя	нность_об	щая Лис	тб	٠ .								* OTA	ожить об	юв ОБНОВИТЬ	

Рис. 16. Вид листа Excel для создания сводной таблицы.

После создания листа для сводной таблицы в главном меню Excel появляется две новые кнопки «Анализ» и «Конструктор» под общим заголовком «Работа со сводными таблицами» (выделение 1, рис. 16), позволяющие углублённо работать с анализом и конструирование созданной сводной таблицы.

В левой части таблицы (выделение 2 на рис. 16), расположено место, в котором и будет создаваться ваша сводная таблица (независимо от ее сложности). В правой стороне (выделение 3 на рис. 16), находится перечень полей, которые будут использоваться для создания сводной таблиц — это не что иное, как названия колонок вашей базы данных, а здесь же ниже расположен и сам конструктор таблицы.

Прежде чем приступить к созданию таблицы, необходимо четко определиться с ее содержанием: т.е. что будет располагаться в столбцах, а что в колонках; и что вы хотите увидеть в итоге. В нашем примере, мы хотим создать итоговую таблицу, в которой мы посмотрим количество добытых мелких млекопитающих в различных районах Крыма по годам. А также посмотрим, как эти показатели менялись в отдельно взятом биотопе, например, в лесу.

Определившись с конечной целью, приступаем к конструированию таблицы. Для этого, все манипуляции будем производить в той части листа, где находятся «Поля сводной таблицы» (см. выделение 3 на рис. 16 и рис. 17).



Рис. 17. Функционал конструктора сводных таблиц «Поля сводной таблицы» (пояснения в тексте). Так как в данной таблице мы будем анализировать количество добытых зверьков, которое в базе данных занесено в колонку «Всего животных», мы подводим курсор к надписи «Всего животных», а затем перетягиваем её в свободное поле под заголовком «Значения». После чего там появляется надпись «Сумма по полю Всего животных».

В поле «Строки» мы перетянем значения колонки «Район», а в поле «Столбцы» — значения колонки «Год». Завершаем построение требуемой нам итоговой (сводной) таблицы значения колонки «Биотопы» в поле «Фильтры».

Перед нами — сводная таблица (рис. 18), в которой собрана вся информация о добытых мелких млекопитающих в различных районах Крыма за период с 1983 г. по настоящее время.

Но по заданной легенде нас интересовала информация только по биотопу «лес». Для ее получения нам достаточно выбрать запись «лес» в установленном нами фильтре «Биотоп» в верхнем левом углу таблицы (рис. 19).

8	<b>5</b> d ·		Excel [восстановлен] [Режим совместимости] - Ехсеl (Сбой активации продукта)													Работа со сводними таблицами							ш - о ×				
Фа	ал Главная	Вставка	Размет	ка стра	ницы	Форм	улы	Данные	Peu	ензиро	вание	Вид	Надс	тройки	Ком	анда	Анали	a	онстру	ктор					Вход	Яобщи	й доступ
A3	- 11	× 4	fx	Сум	ма по і	полю В	Bcero ж	ивотны	x																		Ŷ
1	А Биотоп	B (Bct *	с	D	Е	F	G	н	1	J	к	L	М	N	0	р	Q	R	s	т	U	v	Поля сводно		дной т	- *	
3	Сумма по полю Вез	rdFog *		_	-	-	_	_	_	_		_	_		_	_	_			_		_		добавле	ния в с	THET.	0 *
4 1	Район	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003		Поиск			0
5	Алуштинский						55		7		130								14								~
6 1	Бахчисарайский	26	140	32	45	128	16		27	31	62	119		126	115	193	124	144	-44	55	124	127		V Fon			
7 1	Белогорский	450	64	138	49			74	108	55	104		37			130	63	217	30		48			Dalla			- +
8 1	Большая Ялта		77	109	26				8			88		85				69			9			- Fano			
9	Еканкойский	157	71	96	159	59	197	163	122	115	42	103	55	44		82	163		88			147		Entr			
10 1	Кировский	108			119	19	149	97	61	46	11	12					51		78			39		Азим	ут		
11 1	Красногвардейский	46		30	74	0		121			1	48				159						54		Удал	ние		
12 1	Краснопереконский	154	171	108	243	46	269	133	54	155	180	189	232	121	304	169	63	32	80		34	24		√ Биот	no		
13	Тенинский	1011	159	172	552	213	748	58	298	135	207	189	135	101	237	247	187	514	376		52	134		Лову	UKA.		
14 1	Нижнегорский	60	108		163	23	158	237		33		123		46	45	182	86	190			126			V Bcere	живо	гных	
15 1	Первомайский	87	14	20	19	23	125	142	17	59				49										-eeu			*
16 1	Раздольненский	5	57	30			117	110	78	48	23	180		195			45	185	58.		22			Перета	шите по	AR B HYXNYM	6.)
17	Сакский	25		20			176	24		130	6			43		76								область			
18 0	Симферопольский	46	19	74	147	98	167	61	32	96	90	21		102	25	135	173	24	119	69		145		7 0145	TOLL	= ctos	erici
19	Советский	3	25		163		108	131	42	86	180	165		357	32		103	87	14		30	83			one or	- 6103	usto
20	Судакский				8		57		37								186					18		Биото	1 3	Fog	٠
21	Черноморский			19		44			23	30	19		110	36		80	67	:57	3			4					
22	Общий итог	2178	905	848	1767	653	2342	1351	914	1019	1055	1237	569	1305	758	1453	1311	1519	904	124	445	775					
23																								T CTP	1114	T RUAN	ELUNG
24																								. Course	and the	- 51.04.1	ename.
25																								Район		Сумма	• _ 01
26																											
27																											
28								_															-				
. 4	<ul> <li> Лист</li> </ul>	4 Ба				RE	Лист6		۲	1.4												•		Отло	жить о	бнов 06	новить

Рис. 18. Итоговая сводная таблица по численности добытых мелких млекопитающих в различных районах Крыма за все годы исследований.

l	15	¢	•	Excel	[восстано	влен] [Ре	жим сов	местим	ости] - Excel
Φ	айл Г.	павная	Вставка	Разметка ст	раницы	Формул	ы Дан	ные	Рецензиро
A3			×	$\checkmark f_X = C_1$	умма по і	полю Все	его живо	отных	
1	Биотоп	-1		(Bce)	с <b>7</b>	D	E	F	G
2 3 4	Поиск (Все)	1		Ŷ	1984	1985	1986	1987	1988
5	курганчи	ик			1704	1985	1980	1907	55
6	кустарны	1		100	140	32	45	128	16
7	$\bigcirc$	3			64	138	49		
8	Выдел	лить нес	колько эл	ементов	77	109	26		
9					71	96	159	59	197
10			OK	Отмена			119	19	149
11						30	74	0	
12	Краснопе	рекопси	сий	154	171	108	243	46	269
13	Ленински	ий		1011	159	172	552	213	748
14	Нижнего	рский		60	108		163	23	158
15	Первомай	іский		87	14	20	19	23	125
	1.000000000000000000000000000000000000								

Рис. 19. Работа с фильтром сводной таблицы для выбора нужного биотопа:

1 — имя колонки, занесенной в фильтр;

 значок фильтра, после нажатия которого появляется выпадающее меню с выбором биотопов;

3 — выбираем путем нажатия нужный биотоп (в нашем примере — «лес»).

После выбора в выпадающем меню «лес» и нажатия «ОК», получаем готовую для дальней работы таблицу с данными по отловленным мелким млекопитающим в лесном биотопе на территории Крыма за все годы исследований (рис. 20). При желании, на основе данной таблицы можно строить соответствующие графики, а таблице придать любой дизайн для лучшего визуального восприятия. При дальнейшем накоплении информации в базе данных, после обновления данных сводной таблицы, в ней могут появиться новые строки и районами и столбцы с новыми годами — процесс ее совершенствования практически не ограничен.

1	A	В	С	D	E	F	G	Н	I	J	K	L	M	N	0	Р	Q	R	S
1	Биотоп	лес .Т																	
2																			
3	Сумма по полю В	Год *																	
4	Район 🖓	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
5	Алуштинский					-	42				113			-					13
6	Бахчисарайский	8	4		20	5	11		20	18	21	48		15	33	59		24	
7	Белогорский	147	36	37	2			33	40		24		9			10		70	2
8	Большая Ялта		6	25	15				5			68		48				15	
9	Кировский	28				0		2											
10	Ленинский	19			0	57	59	0	25			19					3		
11	Симферопольский	i			24	1	21	7	5	13	22	3		64	12		33	5	3
12	Судакский				0		25		25								46		
13	Общий итог	202	46	62	61	63	158	42	120	31	180	138	9	127	45	69	82	114	18

Рис. 20. Фрагмент итоговой сводная таблица по численности добытых мелких млекопитающих в лесных биотопах Крыма за все годы исследований.

Мы рассмотрели один из многочисленных вариантов создания сводной таблицы на основе электронной базы данных. Хочется отметить, что создание итоговых таблиц при помощи инструментов Excel исключает потерю любых данных из имеющейся в базе информации, исключены и любые ошибки в приведенных результатах.

#### 3. Практическое использование электронных баз данных в эпизоотологических исследованиях

Целью исследований, проводимых медицинскими зоологами является оценка динамики численности отдельных, наиболее эпидзначимых видов животных, а также эколого-фаунистическая и эпизоотическая ситуации в целом на изучаемых территориях, как на ближайший период, так и более отдаленную перспективу. Основой для проведения эпизоотологических исследований служит наличия как на территории Крыма, так и Украины, целого ряда природных очагов многих широко распространенных природно-очаговых зоонозных инфекций (клещевой энцефалит, иксодовые клещевые боррелиозы, марсельская лихорадка, туляремия, лептоспироз, бешенство, лихорадка КУ, Крым-Конго геморрагическая лихорадка и др.) (Алексеев *et al.* 1996; Евстафьев, 2002; Нефедова *et al.* 2005 и др.).

Разносторонние природно-климатические, экологические, зоопаразитологические и микробиологические данные, собранные медицинскими зоологами, служат основой для создания как краткосрочных, так и долгосрочных экологоэпизоотологических прогнозов. Именно анализ самых разнообразных научных данных, позволяет оценивать с определенной степенью вероятности, предстоящие изменения эпизоотологической ситуации в различных природных экосистемах.

Создание краткосрочных и долгосрочных прогностических моделей возможно только на основе создания целостной картины структуры конкретных эко-паразитарных систем и познания особенностей функционирования и регуляции отдельных их компонентов и всей системы в целом.

## 3.1. Полевые и лабораторные исследования природных экосистем — основа для эпизоотологических прогнозов

Полевой раздел работы (т.е. эпизоотологического обследования) включает: проведение учетов численности потенциальных носителей возбудителей зоонозов; изучение видового состава и пространственного распределения животных на различных потенциально очаговых территориях; выявление на них мест возможного возникновения эпизоотий и мест сохранения поселений носителей («стаций переживания») в периоды депрессий их численности; изучение особенностей экологии животных, которые определяют развитие эпизоотий и условия заражения человека (Кучерук & Коренберг 1964; Попов 1967; Карасева & Свешникова 1971; Загороднюк & Коробченко 2007).

В основе эколого-эпизоотологического обследования территории лежат визуальные учеты численности хищных млекопитающих и птиц, зайцев и колониальных грызунов; отловы мелких млекопитающих с использованием метода ловушко-линий; сбор иксодовых клещей и других членистоногих эктопаразитов в природе, с различных животных и очёсанных с добытых мелких млекопитающих; сбор погадок хищных птиц (ушастой, болотной сов, сыча и др.); отбор проб из природы со следами жизнедеятельности животных (Кучерук 1952; Формозов 1952; Балашов & Дайтер 1973).

Весь процесс добычи и сбора полевого материала соответствующим образом регистрируется и описывается в полевых журналах, а затем заносится в электронные базы данных, а материал доставляется в лабораторию для его камеральной обработки.

В условиях лаборатории проводится вскрытие полевого материала и определяется пол и возраст добытых особей MM, а также их репродуктивная активность (по состоянию генеративных органов). В камеральных условиях проводится разбор погадок хищных птиц, с целью определение видов съеденных животных по костным фрагментам. Все полученные данные заносятсятся в соответствующие базы.

#### 3.2. Анализ результатов полевых и лабораторных исследований

Цикл эпизоотологического обследования завершается формированием баз данных и началом анализа результатов полевых наблюдений и лабораторных исследований, которые служат основой для составления эпизоотологического обзора и прогноза численности MM.

Для чего необходимы эпизоотологические обследования территории и составленные на их основе региональные обзоры и прогнозы? Всё дело в том, что интенсивная агро- и лесохозяйственная деятельность населения (на фоне его высокой плотности), а также высокая рекреационная активность населения обусловливают постоянную и тесную связь людей с природными очагами многих зоонозных болезней. При этом разнообразие природных условий (ландшафтов, флоры и фауны) оказывает определяющее влияние на распределение природных очагов по территории республики и их структуру, а ежегодные разновеликие изменения природно-климатических факторов, на фоне различных биоэкологических факторов оказывают решающее влияние на особенности функционирования природно-очаговых систем.

Поэтому, анализируя разнообразную информацию электронных баз данных, полученных при полевых эпизоотологических учетах и их дальнейшем лабораторном и камеральном исследовании, мы получаем сведения о текущем состоянии численности носителей и переносчиков зоонозов, устанавливаем их биотопическую приуроченность и выявляем все основные типы биотопов, на которых сосредоточена основная часть их популяции.

Для написания прогноза в качестве его основы берутся: анализ метеорологическиих условий и кормовой база ММ, характерные для данного периода года; особенности процесса размножения и численность отдельных видов по природно-ландшафтным зонам; сведения о численности иксодовых клещей и других кровососущих насекомых; результаты лабораторных исследований полевого материала.

# 3.2. Эпизоотологический прогноз — итоговый документ эпизоотологических исследований и их анализа

Построение прогнозов исходит из полифакторной природы динамики численности животных, обусловленной как внутренними (регулирующими) механизмами самой популяции, так и внешними (модифицирующими) условиями среды ее обитания. Поэтому не столько отдельные условия (внутренние или внешние ), сколько благоприятное, удачное их сочетание приводит к резкому увеличению плотности населения и общей численности популяций.

Эпизоотологический прогноз в законченном виде включает в себя 1) данные по интенсивности выявленных эпизоотий и 2) определяет границы их настоящего распространения и тенденции дальнейшего развития. Он также включает характеристики механизма циркуляции возбудителя в периоды его активной фазы и сохранения в межэпизоотические периоды. Определяется также функциональная роль основных видов носителей и переносчиков в функционировании природных очагов.

Особо важное значение для нужд практической медицины имеет предвидение массовых размножений фоновых видов мелких млекопитающих (как основных носителей возбудителя), способствующих активизации очагов и усложнению эпидемиологической обстановки, а такое предвидение возможно только на основе комплексного анализа всех действующих факторов и путем выделения среди них ведущих.

Поэтому, завершает прогноз описание путей возможного развития эпизоотических ситуаций по основным зоонозам на различных территориях и оценка угрозы там эпидемических осложнений, а также обоснование необходимых мер профилактики в активно действующих природных очагах зоонозов. Таким образом, конечным результатом комплексных зоопаразитологических исследований является: составление обзоров и прогнозов численности мелких млекопитающих и их эктопаразитов, а также эпизоотологических прогнозов на ближайший сезон.

### Заключение

В настоящее время, которое характеризуется лавообразным увеличением получаемой информации, благодаря достижениям научно-технической революции, путем внедрения в зоологические и экологические исследования множества новых и ультра точных методов исследования, основанных на использовании уникальной аппаратуры (Нефедова и др., 2005). Все это требует от исследователей умения систематизирования разнообразной поступающей информации и ее глубокого и всестороннего анализа.

Простым и доступным инструментом для решения данной задачи является программа Excel, которая устанавливается на любой персональный компьютер и позволяет создавать в форме электронных таблиц практически неограниченные по объему вносимой информации и количеству разнокачественных факторов базы данных. При этом, инструменты Excel, как-то фильтры, сводные таблицы и др., позволяют мгновенно извлекать из базы любую информацию, группировать по требуемым условиям, анализировать и представлять в виде итоговых таблиц, графиков и т.п., обсчитывать данные в имеющемся пакете математического статистического анализа.

На конкретных примерах, пошагово мы разобрали алгоритмы создания электронных баз данных на основе имеющейся числовой или смысловой, измерительной или описательной информации и разобрались, как пользоваться фильтрами и создавать итоговые таблицы. Иллюстрации техники работы с примерами с эпизоотологического мониторинга природных очагов зоонозов — это реальные рабочие материалы, с которыми имел дело автор, важные для создания медицинских эпизоотологических прогнозов.

#### Литература

- Алексеев, А. Ф., В. И. Чирний, Л. М. Богатырева, и др. 1996. Особенности эпизоотий туляремии в Крыму. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии,* № 6: 28–32.
- Балашов, Ю. С., А. Б. Дайтер. 1973. *Кровососущие членистоногие и риккетсии*. Наука, Ленинград, 1–249.
- Берк, К., П. Кэйри. 2005. Анализ данных с помощью Microsoft Excel. Пер. с англ. Издательский дом «Вильямс», Москва, 1–560.
- Винстон, У. Л. 2008. Microsoft Office Excel 2007. Анализ данных и бизнес-моделирование (+CD-Rom). БХВ-Петербург, СПб., 1–608.
- Дулицкий, А. И., И. Л. Евстафьев, А. Б. Хайтович. 2000. Эпизоотологическая обстановка, фауна млекопитающих и членистоногих эктопаразитов (Распространение природных очагов инфекционных заболеваний в зоне создаваемого национального парка «Сивашский»). Современное состояние Сиваша. Сборник научных статей. Киев, 42–66. (pdf)

- Евстафьев, И. Л., В. Б. Пышкин, А. И. Евстафьев, Н. Н. Товпинец. 2005. Электронные базы данных и геоинформационные технологии в экологических и медико-биологических исследованиях. *Культура народов Причерноморья*. Кримський науковий центр НАН України і МОН України, 7–10.
- Евстафьев, И. Л. 2002. Болезнь Лайма: эпизоотологический аспект. Вестник Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина. Серия Медицина, № 4 (546): 42–46.
- Загороднюк, І., М. Коробченко. 2007. Поширення та динаміка епізоотій сказу в популяціях ссавців на Луганщині. Вісник Львівського університету. Серія біологічна, 45: 127–138. (pdf)
- Карасева, Е. В., Н. П. Свешникова. 1971. Дикие позвоночные животные носители лептоспир в природе и характер эпизоотии в их популяциях. *Лептоспирозы людей и животных*. Медицина, Москва, 163–207.
- Кучерук, В. В. 1952. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек. Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. Изд-во АН СССР, Москва, 9–45.
- Кучерук, В. В., Э. И. Коренберг. 1964. Количественный учет важнейших теплокровных носителей болезней. *Методы изучения природных очагов болезней человека*. Медицина, Москва, 129–154.
- Нефедова, В. В., Э. И. Коренберг, Ю. В. Андрейчук, и др. 2005. Генетическая характеристика патогенных боррелий группы A14S, изолированных на Украине. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*, № 4: 23–27.
- Нечаев, В. 2006. Microsoft Excel. Электронные таблицы и базы данных в задачах. Интеллект-Центр, 1–96.
- Попов, В. А. 1967. О стандартизации методики учета мышевидных грызунов и мелких млекопитающих. Фауна и экология грызунов. Выпуск 8. Изд-во МГУ, Москва, 197–202.
- Товпинец, Н. Н., И. Л. Евстафьев. 2003. Природная очаговость зоонозных инфекций в Крыму: эпизоотологический и эпидемиологический аспекты. Вопросы развития Крыма, 15: 94–104.
- Формозов, А. Н. (ред.). 1952. Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. Изд-во АН СССР, Москва, 1–341.

#### Резюме

*Євстаф'єв І. Л.* Зоологічні бази даних: покрокове створення бази на основі електронних таблиць Excel. — Сучасний період розвитку науки характеризується широким впровадженням в практику досліджень різних систем накопичення інформації та управління нею, що повною мірою стосується зоологічних та екологічних досліджень. Усе це вимагає від дослідників уміння систематизувати різноманітну інформацію, що надходить, та проводити її глибокий усебічний аналіз. Простим і доступним інструментом для вирішення цього завдання є програма Excel, яка входить до стандартного набору офісних програм. Еxcel дозволяє розміщувати на електронних таблицях необмежену інформацію, як за об'ємом, так і за кількістю різноякісних чинників бази даних. При цьому, інструменти Excel, такі як фільтри, звідні таблиці тощо дозволяють миттєво витягати з бази будь-яку інформацію, групувати за потрібними умовами, аналізувати і представляти у вигляді підсумкових таблиць чи графіків, обчислювати дані в наявному пакеті математичного статистичного аналізу. У статті покроково, з ілюстраціями, показано, як створити електронну базу даних, виходячи з будь-якої, числової або смислової, вимірюваної або описової інформації, наявної у дослідника. Показано, як користуватися численними фільтрами і як створювати підсумкові звідні таблиці, залежно від запитів користувача. Показано, як використовуються різні дані польових і лабораторних досліджень, занесених у відповідні електронні бази даних в роботі медичних зоологів при проведенні епізоотологічного моніторингу природних осередків зоонозів і при створенні медичних епізоотологічних прогнозів.