

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

И. Л. Евстафьев

Крымская республиканская санэпидстанция (Симферополь, Украина)
e-mail: zoocso@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 Excel 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 предназначен только для создания текстовых файлов и редактирование уже готовых текстов. В отличие 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.

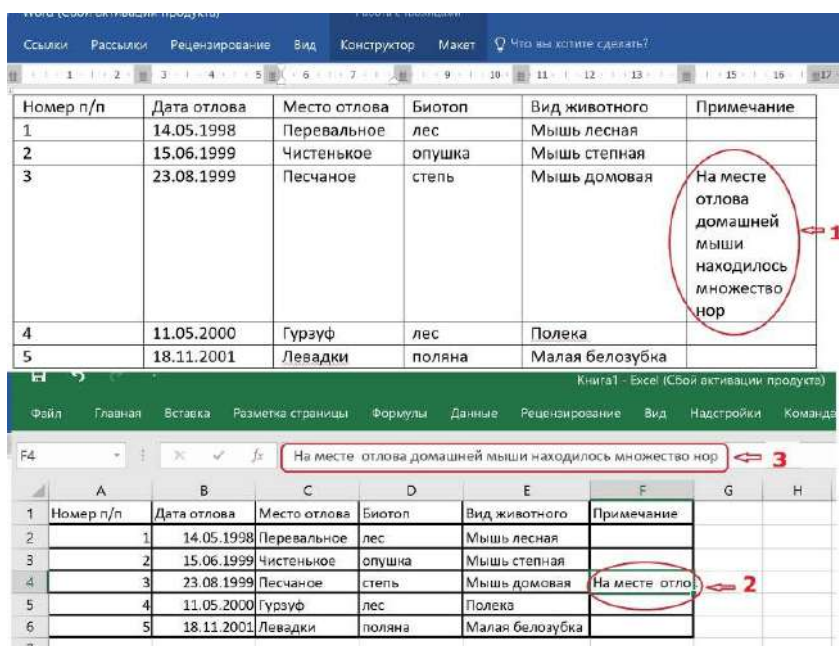


Рис. 1. Отображение содержимого ячейки электронных таблиц в программах Word и Excel.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table that has 10 rows and 14 columns. The columns are labeled: 'Номер по порядку', 'день', 'месяц', 'полугодие', 'Год', 'сезон', 'Район', 'Зоны для прогноза', 'Зона', 'Подзона', 'НП', 'Азимут', 'Удаление', and 'Биотоп'. The data in the table is as follows:

	А	В	С	Д	Е	Г	И	К	Л	М	Н	
1												
2	1	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольская степь	Ц степь	Крыжок	С	2,0	лесовод
3	2	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольская степь	Ц степь	Журавль	З	2,0	лесовод
4	3	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольская степь	Ц степь	Журавль	З	2,0	неудоби
5	4	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольская степь	Ц степь	Чистый	СЗ	1,0	лесовод
6	5	2	декабрь	2	1983	зима	Саванна степь	Ц степь	Крымск	В	4,0	лесовод
7	6	2	декабрь	2	1983	зима	Саванна степь	Ц степь	Червоны	ЮВ	4,0	скворц
8	7	2	декабрь	2	1983	зима	Саванна степь	Ц степь	Червоны	ЮВ	4,0	неудоби
9	8	2	декабрь	2	1983	зима	Саванна степь	Ц степь	Червоны	ЮВ	4,0	азимут
10	9	6	декабрь	2	1983	зима	Бачкинская лесная зона	Ц степь	Червоны	Ю	1,0	неудоби

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).

Excel (version 1) [востановлен] [Режим совместимости] - Excel (Сбой активации продукта)

А	В	С	Д	Е	Г	И	К	М	О	Р	Q					
Номер по порядку	день	месяц	полугодие	Год	сезон	Район	Зоны для прогноза	Зона	Подзона	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Стация	Ловушки	Всего животных
1	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степенная зона	степь	Ц степь	Красное	С	2,0	лесополоса	-	100	3
2	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степенная зона	степь	Ц степь	Журавлевка	З	2,0	лесополоса	-	75	16
3	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степенная зона	степь	Ц степь	Журавлевка	З	2,0	неудобья	-	25	1
4	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	лесная зона	предгорья	Ц Предгорья	Чистяково	СЗ	1,0	лесополоса	-	100	0
5	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степенная зона	степь	Ц степь	Крымское	В	4,0	лесополоса	-	50	11
6	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степенная зона	степь	Ц степь	Червоное	ЮВ	4,0	скраб	-	75	7
7	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степенная зона	степь	Ц степь	Червоное	ЮВ	4,0	неудобья	-	50	7
8	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степенная зона	степь	Ц степь	Червоное	ЮВ	4,0	открытые	-	25	0
9	6	декабрь	2	1983	зима	Баумгартарский	лесная зона	предгорья	З Предгорья	Губчиный Яр	Ю	1,0	неудобья	-	100	8
10	6	декабрь	2	1983	зима	Баумгартарский	лесная зона	предгорья	З Предгорья	Тургеневка	В	2,0	лесный	-	100	1

Excel (version 1) [востановлен] [Режим совместимости] - Excel (Сбой активации продукта)

А	В	С	Д	Е	Г	И	К	М	О	Р	Q					
Номер по порядку	день	месяц	полугодие	Год	сезон	Район	Зоны для прогноза	Зона	Подзона	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Стация	Ловушки	Всего животных
1	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степенная зона	степь	Ц степь	Красное	С	2,0	лесополоса	-	100	3
2	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степенная зона	степь	Ц степь	Журавлевка	З	2,0	лесополоса	-	75	16
3	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степенная зона	степь	Ц степь	Журавлевка	З	2,0	неудобья	-	25	1
4	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	лесная зона	предгорья	Ц Предгорья	Чистяково	СЗ	1,0	лесополоса	-	100	0
5	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степенная зона	степь	Ц степь	Крымское	В	4,0	лесополоса	-	50	11
6	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степенная зона	степь	Ц степь	Червоное	ЮВ	4,0	скраб	-	75	7

Рис. 3. Пользовательский подбор размеров ячеек, исходя из объема хранящейся в ней информации: в табл. 1 (сверху) подгоняется ширина колонки при фиксированной равной высоте строк; в табл. 2 (внизу) подгоняется высота строк при фиксированной равной ширине колонки.

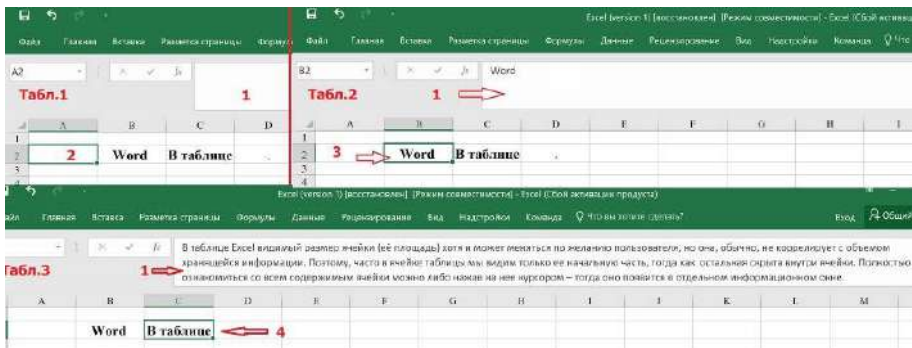


Рис. 4. Ячейки электронной таблицы Excel. Обозначения: 1 — информационное окно или строка формул, показывающее содержание выделенной ячейки; 2 — пустая ячейка (фрагмент «табл. 1»); 3 — видимая часть ячейки («табл. 2», ячейка 3) полностью совпадает со всем содержимым ячейки; 4 — видимая часть ячейки («табл. 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 1), 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: «СТА») 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.

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).

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).

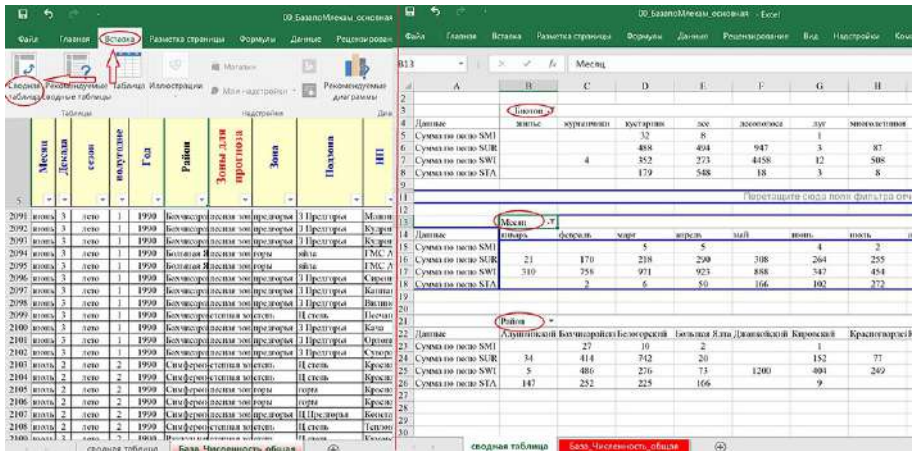


Рис. 7. Использование инструмента «Сводная таблица» программы Excel (пояснения в тексте).

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 Excel 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.»). Обработать 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 вкрапившихся 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 пишете 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.

	Номер по порядку	дата (день/месяц)	полугодие	Год	сезон	Район	Зоны для прогноза	Зона	ИП	Азимут	Удаление	станции для прогноза
1												
2	1	2 декабрь	2	1983	зима	Симферополь	степная	степь	П. степь	Красное	С	2.0 кустарники
3	2	2 декабрь	2	1983	зима	Симферополь	степная	степь	П. степь	Журавлев	3	2.0 кустарники
4	3	2 декабрь	2	1983	зима	Симферополь	степная	степь	П. степь	Журавлев	3	2.0 кустарники
5	4	2 декабрь	2	1983	зима	Симферополь	лесная зона	предгорья	П. Предгорья	Исетинск	СЗ	1.0 кустарники
6	5	2 декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная	степь	П. степь	Крымское	В	4.0 кустарники
7	6	2 декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная	степь	П. степь	Червонон	ЮВ	4.0 кустарники

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).

The figure shows three screenshots of Excel spreadsheets, each with a red header row. The first screenshot is titled 'Заголовок полевой базы по отлову мм' (Header of field database by capture mm). The second is 'Заголовок полевой базы по иксодовым клещам' (Header of field database by ixodid ticks). The third is 'Заголовок камеральной базы по вскрытию мм' (Header of chamber database by dissection mm).

Номер ил. дель	месяц	полугодие	Год	сезон	Зона	Подзона	Район	ПП	Амвуд	Удаление	Биотоп	Стация	Локусы	Всего ММ:	CSU	CLE	SMT	SWI	SUR	STA	MMU	MSP	
1	2	2	1993	зима	степь	II степь	Симфер	Бурное	С	2	лесопол	-	100	3					1			2	
2	2	2	1993	зима	степь	II степь	Симфер	Журав	3	2	лесопол	-	75	16				12					
3	2	2	1993	зима	степь	II степь	Симфер	Журав	3	2	лесопол	-	25	1	1								
4	2	2	1993	зима	предгор.	II Предг.	Симфер	Чистен	СЗ	1	лесопол	-	100	0									

Год	№ п.п.	№ пробы	Инфекция	Дата	Месяц	Полугодие	Сезон	Зона	Район	Пункт	Амвуд	Удаление	Стация	Объект	ф/час	Обл.живот.	Закл.жив.	Всего клещей:	N/Ix.ricinus	Ix.ricinus	Ix.ricinus	Ix.D.marginatum	Ix.D.marginatum	N/Him.punctata	I/Him.punctata	I/Him.punctata	N/Rh.sanguineus	Rh.sanguineus	
1986	150			25	март	2	весна	предг.	Севд.Бакча	из3	1,5	ферма	KPC		5	4	4	2	1	1									
1986	151			25	март	2	весна	предг.	Севд.Бакча	из3	3,0	ферма	KPC		1	1	43	6	18							1	2		
1986	152			28	март	2	весна	предг.	Бакча	из3	3,0	лесн.	KPC		2	2	6										1		
1986	153			28	март	2	весна	горы	Бакча	Панно	1	4,0	KPC		1	1	31												

№ вскрытия	месяц	Декада	Год	полугодие	зона	Район	ПП	Биотоп	Вид	Пол	Возраст	Генеративное состояние	Эмбр Пр	Эмбр Лв	Сумма Эмбр	Плант. яегия	лПП	Сумма ПП	Срок берем	Резорбция	привращение	
1	1	ноябрь	1991	2	степь	Сакский	Охотниково	лесополоса	СТМ	ж	а	ЗР			0				0			
2	2	ноябрь	1991	2	степь	Сакский	Охотниково	лесополоса	СТМ	ж	п	рожавшая			0	4	3	7				
3	3	ноябрь	1991	2	степь	Сакский	Охотниково	лесополоса	СТМ	ж	п	рожавшая			0	5	3	6				
4	4	ноябрь	1991	2	степь	Сакский	Охотниково	лесополоса	СТМ	ж	п	ПНП			0			6				

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 ММ» (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 ле-

вом. 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, заноса 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 данный 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).

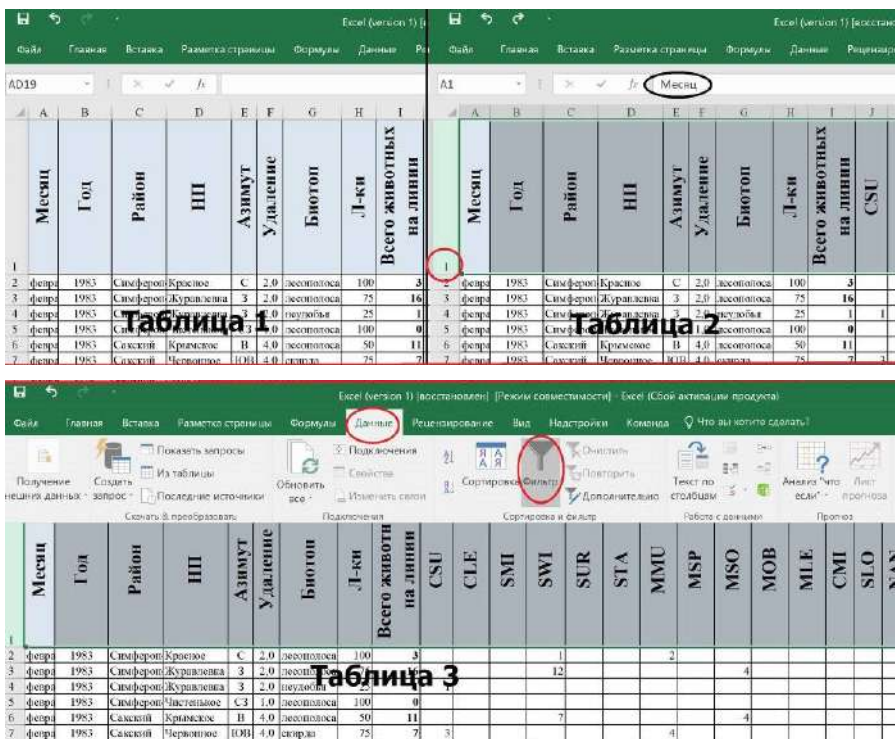


Рис. 10. Последовательность действий в программе Excel при запуске функционала «Фильтр»

После описанных выше манипуляций, база приобретет новый вид: в каждой ячейке заголовков колонок появился значок фильтра (рис. 11, выделение 1). 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 искомым нами биотоп «лес» (рис. 11, выделение 2).

Здесь необходимо несколько подробнее 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.

№	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Месяц	Год	Район	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Л-ки	Всего животных на линии	CSU	CLE	SMI	SWI	STR
1	февр	1983	Сортировка от А до Я				1	100	3				1	
2	февр	1983	Сортировка от Я до А					75	16				12	
3	февр	1983	Сортировка по цвету					25	1	1				
4	февр	1983	Удалить фильтр из списка "Биотоп"					100	0					
5	февр	1983	Фильтр по цвету					50	11				7	
6	февр	1983	Текстовые фильтры					75	7	3				
7	февр	1983	Поиск:					50	7				6	
8	февр	1983	<input checked="" type="checkbox"/> (Выделить все)					25	0					
9	февр	1983	<input checked="" type="checkbox"/> курганчик					100	5				3	
10	февр	1983	<input checked="" type="checkbox"/> мустанг					100	1					
11	февр	1983	<input checked="" type="checkbox"/> лес					100	1					
12	февр	1983						200	46	4			38	
13	февр	1983						200	50	2			33	
14	февр	1983						100	2					
15	февр	1983						100	10				8	
16	февр	1983						100	4				1	
17	февр	1983						50	14				1	
18	февр	1983						200	16					12

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

№	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N				
	Месяц	Год	Район	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Товушки	Всего животных	Месяц	Год	Район	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Товушки	Всего животных
1	февр	1983	Сортировка от А до Я				1	100	3	февр	1983	Сортировка по возрастанию					100	3
2	февр	1983	Сортировка от Я до А					75	16	февр	1983	Сортировка по убыванию					75	16
3	февр	1983	Сортировка по цвету					25	1	февр	1983	Сортировка по цвету					25	1
4	февр	1983	Удалить фильтр из списка "Биотоп"					100	0	февр	1983	Удалить фильтр из списка "Биотоп"					100	0
5	февр	1983	Фильтр по цвету					50	11	февр	1983	Фильтр по цвету					50	11
6	февр	1983	Текстовые фильтры					75	7	февр	1983	Текстовые фильтры					75	7
7	февр	1983	Поиск:					50	7	февр	1983	Поиск:					50	7
8	февр	1983	<input checked="" type="checkbox"/> (Выделить все)					25	0	февр	1983	<input checked="" type="checkbox"/> (Выделить все)					25	0
9	февр	1983	<input checked="" type="checkbox"/> курганчик					100	5	февр	1983	<input checked="" type="checkbox"/> курганчик					100	5
10	февр	1983	<input checked="" type="checkbox"/> мустанг					100	1	февр	1983	<input checked="" type="checkbox"/> мустанг					100	1
11	февр	1983	<input checked="" type="checkbox"/> лес					100	1	февр	1983	<input checked="" type="checkbox"/> лес					100	1
12	февр	1983						200	46	февр	1983						200	46
13	февр	1983						200	50	февр	1983						200	50
14	февр	1983						100	2	февр	1983						100	2
15	февр	1983						100	10	февр	1983						100	10
16	февр	1983						100	4	февр	1983						100	4
17	февр	1983						50	14	февр	1983						50	14
18	февр	1983						200	16	февр	1983						200	16
19	февр	1983	Сортировка по возрастанию					200	40	февр	1983	Сортировка по возрастанию					200	40
20	февр	1983	Сортировка по убыванию					50	26	февр	1983	Сортировка по убыванию					50	26

Рис. 12. Текстовые и числовые выпадающие меню фильтра

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 смещению, т.е. при сортировке по любому показателю всегда перемещаются строки целиком, а именно в них содержится вся взаимосвязанная информации по всем учитываемым в базе данным. 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).

▲	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	Месяц	Год	Район	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Л-ки	Всего животных	CSU	CLE	SMI	SWI	SUR	STA
11	февр	1983	Бахчисар	Тургенева	В	2,0	лес	100	1						1
24	февр	1983	Ленинский	Песочное	СВ	2,0	лес	200	0						
25	февр	1983	Ленинский	Песочное	СВ	2,0	лес	50	0						
27	май	1983	Белогорск	Кришичное	Ю	2,0	лес	50	4					3	
30	май	1983	Белогорск	Головановка	Ю	0,5	лес	50	1					1	
32	май	1983	Белогорск	Головановка	С	1,0	лес	50	8				7		
33	май	1983	Белогорск	Сенное	ЮЗ	2,0	лес	100	3						2
42	май	1983	Белогорск	Рукаовка	Ю	4,0	лес	150	28				28		
46	май	1983	Белогорск	Цветочное	Ю	1,0	лес	50	4				4		
48	май	1983	Белогорск	Цветочное	Ю	1,0	лес	200	5				3		
53	май	1983	Белогорск	Курортное	ЮВ	0,5	лес	50	1						1
54	май	1983	Белогорск	Баланово	СВ	1,0	лес	50	4						4
58	май	1983	Белогорск	Вишневое	Ю	1,0	лес	50	3				2		
66	май	1983	Белогорск	Новокленов	ЮЗ	3,0	лес	200	22				2	18	2
	май	1983	Белогорск	Александров	ЮЗ	2,0	лес	100	5				5		

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

▲	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	Месяц	Год	Район	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Л-ки	Всего животных	CSU	CLE	SMI	SWI	SUR	STA
27	май	1983	Белогорск	Кришичное	Ю	2,0	лес	50	4					3	
30	май	1983	Белогорск	Головановка	Ю	0,5	лес	50	1					1	
32	май	1983	Белогорск	Головановка	С	1,0	лес	50	8				7		
33	май	1983	Белогорск	Сенное	ЮЗ	2,0	лес	100	3						2
42	май	1983	Белогорск	Рукаовка	Ю	4,0	лес	150	28				28		
46	май	1983	Белогорск	Цветочное	Ю	1,0	лес	50	4				4		
48	май	1983	Белогорск	Цветочное	Ю	1,0	лес	200	5				3		
53	май	1983	Белогорск	Курортное	ЮВ	0,5	лес	50	1						1
54	май	1983	Белогорск	Баланово	СВ	1,0	лес	50	4						4
58	май	1983	Белогорск	Вишневое	Ю	1,0	лес	50	3				2		
66	май	1983	Белогорск	Новокленов	ЮЗ	3,0	лес	200	22				2	18	2
67	май	1983	Белогорск	Александров	ЮЗ	2,0	лес	100	5				5		
68	май	1983	Белогорск	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 фильтрации 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 A1. Если ваша база начинается, например, с 5-й строки и первой колонки, тогда курсор необходимо установить в ячейку A5.

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 левом-верхнем положении, до ячейки VI 4147 (это значит, что она расположена на пересечении колонки с именем VI 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).

После создания листа для сводной таблицы в главном меню Excel появляются 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).

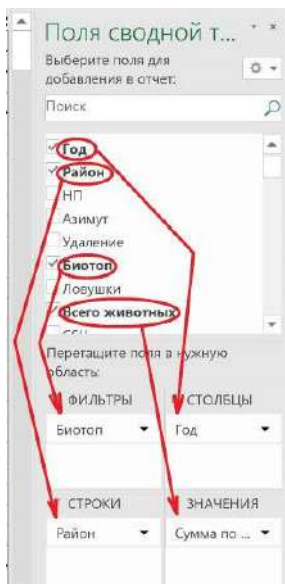


Рис. 17. Функционал конструктора сводных таблиц «Поля сводной таблицы» (пояснения в тексте).

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).

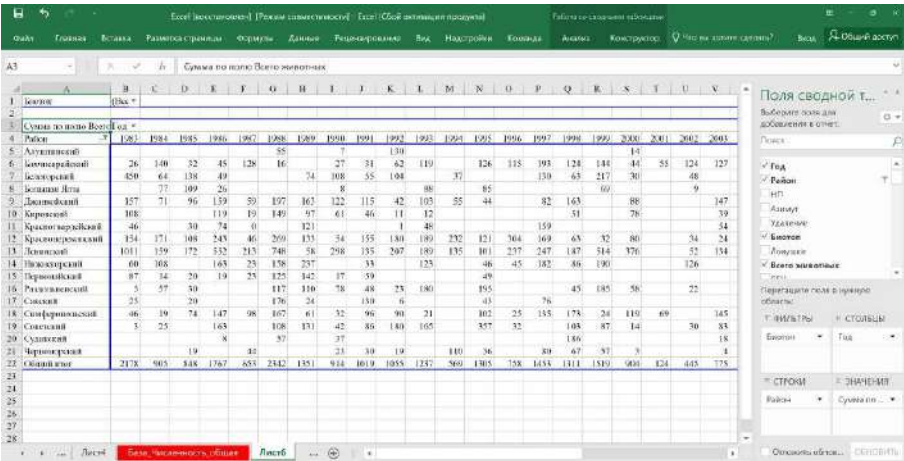


Рис. 18. Итоговая сводная таблица по численности добытых мелких млекопитающих в различных районах Крыма за все годы исследований.

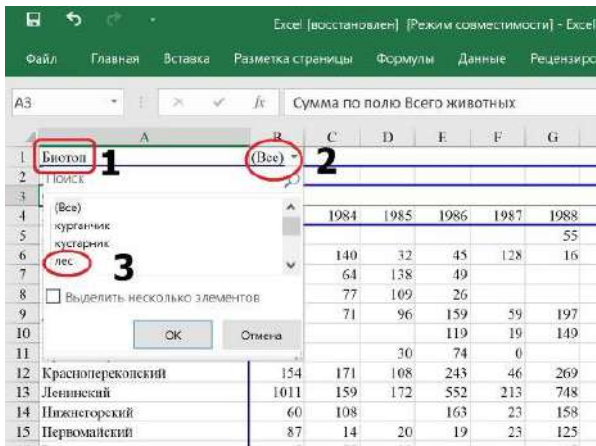


Рис. 19. Работа с фильтром сводной таблицы для выбора нужного биотопа:

- 1 — имя колонки, занесенной в фильтр;
- 2 — 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 дальнейшей 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 столбцы с новыми годами — процесс ее совершенствования практически не ограничен.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1	Биотоп	лес -Т																		
2																				
3	Сумма по полю В:Го: -																			
4	Район	-Т	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					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 эколого-эпизоотологических 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 & Дайгер 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 ММ, а также их репродуктивная активность (по состоянию генеративных органов). В камеральных условиях проводится разбор погадок хищных птиц, с целью определения видов съеденных животных по костным фрагментам. Все полученные данные заносятся 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 ММ.

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 обуславливают 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 разномасштабные 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 метеорологических 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., обчислять 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. Чирный, 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. Товпи́нец. 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 епізоотії 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 иммунологии*, № 4: 23–27.
- Нечаев, В. 2006. *Microsoft Excel. Электронные таблицы и базы данных в задачах*. Интеллектуальный 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.
- Товпи́нец, 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 вміння 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. Excel 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.