

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ НА УРОКАХ СТАТИСТИКИ В ШКОЛЕ НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММЫ «ЖИВАЯ СТАТИСТИКА»

Преподавание статистики в школе становится более эффективным и продуктивным, если при ведении урока учитель использует не только учебник и доску, но и компьютер. Использование информационной среды на уроках позволяет не только представить информацию в полном объеме, но и зрительно продемонстрировать изучаемые понятия, их свойства и связи между ними, что помогает более детально и качественно изучить представляемый материал. Также работа с анализом данных в электронном виде вырабатывает навыки практических действий с числовым материалом.

Примером такого вида обучения может служить использование на уроках программы «Живая статистика». Программа является универсальным инструментом для представления данных и их анализа. Универсальность данного инструмента заключается в следующем.

- В программе представлены разнообразные статистические данные из области естествознания, социологии, спорта, здоровья.

- Используя инструменты формул и диаграмм, в программе можно моделировать взаимосвязь данных, проводить вычисления, в динамике демонстрировать результаты анализа.

- Программа сопровождается примерами исследовательских работ и формами для подготовки отчетов по ним.

- Благодаря инструменту импортирования данных, можно из созданных вне программы файлов и из Интернета перемещать данные в программу, что позволяет составлять и проводить новые исследовательские работы.

- Используя библиотеку значков, можно творчески подойти к оформлению демонстрации работы.

Сделаем обзор разделов программы «Живая статистика».

После запуска программы в меню **Файл** выполним команду **Открыть**. В папке «*INT Statistika*» находим раздел «*Коллекции*». Папка «*Коллекции*» содержит 7 разделов, в каждом из которых представлено несколько тем. На рис. 1 показана схема расположения тем по разделам.

В разделе «*Демонстрации*» приведены примеры отчетов по исследовательским работам и некоторых методов изучения статистических понятий. Представлены отчеты по двум типам работ: исследовательская работа, например, «Отчет о рюкзакках»; наблюдение за изменением статистического параметра, например, «Добавление целого числа», «Мастер йо-йо», «Стабильность среднего».

Темы «Бегунки и фильтры» и «Степенные функции» демонстрируют работу с такими инструментами программы как бегунки и фильтры. Тема «Степенные функции», кроме наблюдения за изменением вида функции в зависимости от показате-

ля степени, интересна ещё тем, что в ней обсуждается, как можно создавать свои числовые данные. Значения параметра Y с помощью формулы присваиваются значения некоторой функции от X , возможно моделирование случайных величин известных функций распределения.

В теме «Случайные выборки» подробно рассказывается, как создать случайную выборку заданной величины. Проект «Эксперимент с рыбой» предназначен для демонстрации того, как на небольшой выборке проявляются свойства всей карты данных.

Демонстрации «Добавление целого числа», «Мастер йо-йо», «Стабильность среднего» показывают, как ведут себя средние значения: среднее, медиана, дисперсия под влиянием разных воздействий. Темы содержат рекомендации по проведению работы.

Проект «Медицинские тесты» на примере тестирования людей демонстрирует возникновение статистических ошибок (ошибки первого и второго рода). Демонстрируется следующий пример: Производится тестирование 1043 человек с целью определить у них наличие болезни. Используют тест, который верен на 80 %, то есть только 80 % обследуемых будут иметь верный результат. По диаграмме, на которой отражены результаты теста, учащи-

еся должны уметь объяснять, почему при заданных параметрах в разделе «положительный результат болезни» оказывается так много здоровых людей. Школьники должны оценить примерный процент людей с положительным результатом тестирования.

Полный отчёт по исследовательскому проекту в среде «Живой статистики» представлен темой «Отчёт о рюкзаках». Эта тема включает в себя цель исследования, методику проведения работы, представленные в виде таблиц и диаграмм результаты исследования, вывод и рекомендации проведения работы.

Разделы «Естествознание», «Спорт и развлечения», «Социология» содержат задания со статистическими данными и простейшими вопросами к ним, что позволяет продемонстрировать, как формировать данные, как их количество влияет на числовые средние величины. Данные примеры можно использовать на уроках в средней школе, когда изучаются только простейшие статистические понятия.

В разделах «Здоровье», «Спорт и развлечения», «Социология» собраны готовые, спланированные исследовательские работы с вопросами, по которым можно провести исследования и составить отчёт по примеру, представленному в разделе «Демонстрация».

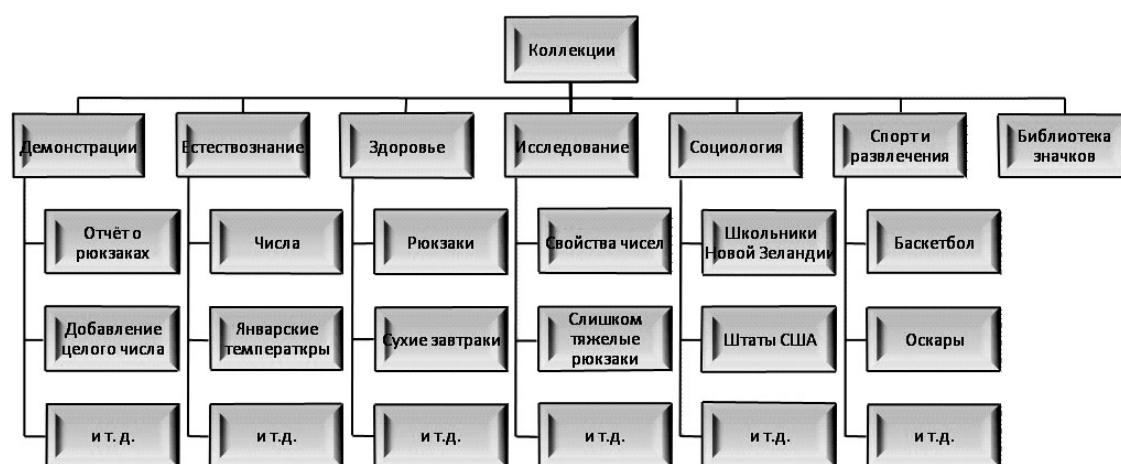


Рис. 1

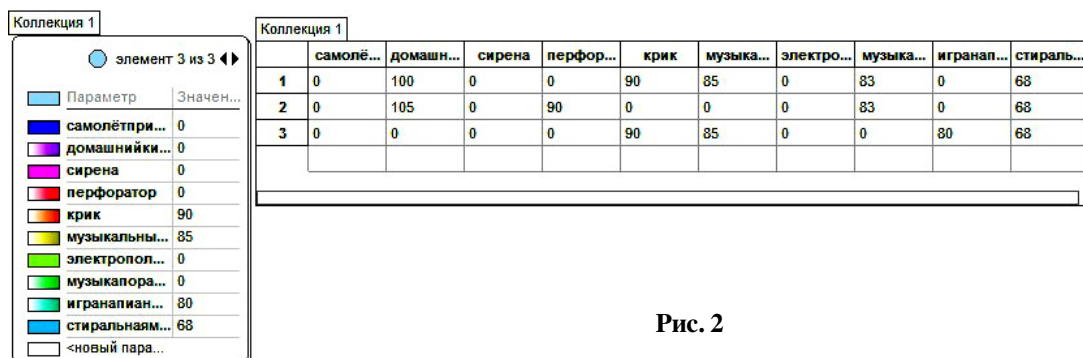


Рис. 2

Раздел «Исследования» содержит только данные, по которым можно составить свою исследовательскую работу, провести её и подготовить отчёт.

Во всех разделах, содержащих задания, можно придумать свои вопросы, внести свои данные, например, данные, относящиеся к своему региону (<http://meteoinfo.ru/pogoda>), своей школе. Их можно собрать и ввести, а можно импортировать из Интернета. Например, статистические данные о грамотности, чтении и библиотеках можно найти на сайте <http://soothsaeyer.livejournal.com>.

Покажем как с использованием программы «Живая статистика» может быть организована исследовательская работа по теме «Уровень шума в помещении» (<http://www.kakras.ru/doc/shum-decibel.html>, <http://www.compressors.ru/atlo.php>).

Специалистами определены нормативы на уровень шума, при которых возможно нормальное существование для городского жителя. Звуки общественного транспорта, бытовых приборов, мобильных устройств стали привычны и незаметны. Но это отнюдь не является поводом для радости. Учеными доказано, что посторон-

ние регулярные шумы могут негативно сказаться не только на вашем слухе, но и на состоянии нервной системы. Не зря же нервы деревенских жителей намного крепче нервов офисных работников большого города. Один из основных факторов, это определяющих, – уровень шума.

Физическая характеристика громкости звука – уровень звукового давления в децибелах (дБ). «Шум» – это беспорядочное смешение звуков. Человек может слышать звуки громкостью от 10–15 дБ и выше. Максимальный диапазон частот для человеческого уха – от 20 до 20 000 Гц. Лучше слышен звук с частотой 3–4 КГц (обычен в телефонах и по радио на СВ и ДВ диапазонах). С возрастом воспринимаемый на слух звуковой диапазон сужается, особенно для высокочастотных звуков, уменьшаясь до 18 килогерц и менее.

В начале работы необходимо составить новую коллекцию данных по теме «Уровень шума в помещении». По данным табл. 1 об уровне шума каждый учащийся запишет уровень шума в своём доме или квартире по всем показателям в течение дня (утром или вечером) и в течение недели. Полученные результаты с помощью таблицы данных помещают в картотеку. Для дальнейшей работы удобно составить два вида картотек. В первой – фамилии учащихся – это элементы коллекции, а параметры – источники шума (рис. 2), во второй – источники шума – это элементы коллекции, а параметры – фамилии учащихся (рис. 3).



Рис. 3

Табл. 1

Уровень шума, дБ (dB)	Описание (аналогия)	Расстояние	Уровень шума, дБ (dB)	Описание (аналогия)	Расстояние
160	самолет при взлете		55 (50–60)	легковой автомобиль	
105 (100–110)	домашний кинотеатр на полную мощность		54 (40–67)	наполнение бачка в санузле	
100	сирена		53 (45–60)	Раздающийся стук по трубе центрального отопления	
93 (90–95)	перфоратор		53 (50–55)	вытяжной вентилятор	
90 (85–95)	железная дорога, трамвай		50 (42–58)	стук закрываемого мусоропровода	через стену
90	крик		50	негромкий разговор	3 м
87 (83–91)	работа мусороборочной машины	7.5 м	50	тихий двор	
85	музыкальный центр		48 (44–52)	звук закрываемой двери лифта	через стену
83	электрополотер		47 (36–58)	наполнение ванны	
83	музыка по радио		47 (44–50)	вытекающая из крана вода	
81 (76–85)	игра в футбол	7.5 м	43 (40–45)	кондиционер	
80	игра на пианино		42 (40–43)	холодильник	
80	громкий разговор		42	принудительная вентиляция	
78	детский плач		40	разговор	10 м
77 (72–82)	игры детей	7.5 м	40	шелест листьев при тихом ветре	
75	пылесос		39 (35–42)	приготовление пищи на плите	
70 (63–77)	проезд грузового автомобиля во дворе	7.5 м	38 (34–42)	перемещение лифта	через стену
70	телевизор		35	тихо	
70	речь по радио		30	шепот (различный)	5 м
70	громкий разговор	5 м	25	тихий сад (очень тихо)	
68	стиральная машина		20	легковой автомобиль	1 км
65	спокойный разговор		20	шелест страниц	
62 (57–67)	проезд легкового автомобиля во дворе	7.5 м	10	спокойное дыхание	
60	электробрита		10	тишина в горах	
60	телевизор, музыкальный центр на средней мощности		0	неслышимый звук	

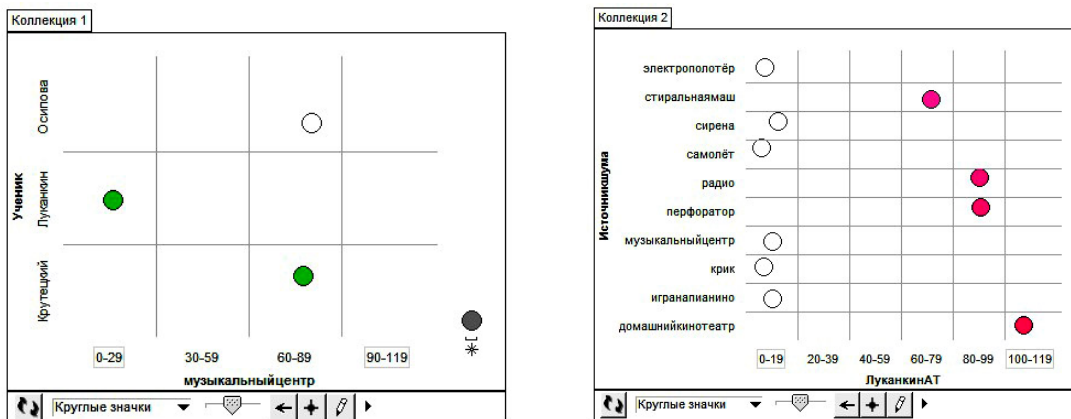


Рис. 4

Графическое изображение данных коллекций может выглядеть следующим образом (рис. 4).

Далее следует вычислить средние значения. План исследования по данной теме может быть следующим:

1. Согласно таблице вычислите уровень шума в вашей квартире в течение дня.
2. Выполните графическое изображение уровня шума.

3. Определите средний уровень шума в течение дня.

4. Сделайте аналогичные расчёты на неделю согласно пунктам 1–3.

5. Определите изменение уровня шума в течение недели.

6. Сделайте выводы и дайте рекомендации как, сохранить свой слух, руководствуясь данными табл. 2 и 3.

Табл. 2

160	невыносимый шум
90	шум, который невозможно не замечать
50	шум, который не причиняет неудобств
45	практически не слышно
35	тихо
25	очень тихо
0	неслышимый звук

Табл. 3

Допустимые по ГОСТ эквивалентные уровни звука в жилых комнатах квартир	с 7 до 23 часов	40 дБА
	с 23 до 7 часов	30 дБА
При уровнях звука свыше 160 дБ возможен разрыв барабанных перепонки и лёгких, больше 200 – смерть.		

© Наши авторы, 2010.
Our authors, 2010.

Морозова Анжелика Владимировна,
ассистент кафедры ВМ-2 СПбГЭТУ
«ЛЭТИ».