

3.2 Лабораторная работа №2 «Работа с офисными приложениями»

Цель работы: закрепить навыки в использовании текстового редактора и электронных таблиц для выполнения расчётов и отображения результатов в табличной и графической формах.

Задачи: 1) освоить навыки вычислений с помощью электронных таблиц; 2) научиться создавать отчёты о проделанной работе с использованием текстового и графического редактора.

Время выполнения: 6 часов.

Задания:

- 1) выполнение расчётов с использованием электронных таблиц в соответствии с постановкой задачи, время на выполнение : 3 часа;
- 2) оформление отчёта о расчётах, выполненных по заданию №1, с использованием текстового и графического редакторов, время на выполнение : 2 часа;
- 3) ответы на вопросы для самоконтроля, время на выполнение : 1 час.

В качестве текстового редактора будет использоваться *LibreOffice Writer*, а электронных таблиц — *Gnumeric*. Кроме этого, для обработки изображений будет использоваться графический редактор *Gimp*.

3.2.1 Краткие теоретические сведения

С офисным программным обеспечением, входящим в проприетарный пакет *Microsoft Office*, вы должны были научиться работать ещё в школе. В рамках школьной программы даются основы работы с изображениями чаще всего с графическим редактором *Photoshop*, также относящемуся к дорогостоящему проприетарному ПО.

В то же время в образовательных учреждениях других стран чаще используют свободно распространяемые и бесплатные офисные программы. Среди наиболее часто используемых: электронные таблицы *Gnumeric*, пакет офисных программ *LibreOffice* и графический редактор *Gimp*.

Gnumeric – это электронная таблица (ЭТ), которая разрабатывается как проект с открытым исходным кодом (*Free and Open Source Software – FOSS* в англоязычной терминологии, свободное программное обеспечение – СПО – в российской терминологии) и распространяется по лицензии *GNU GPL*. *Gnumeric* разрабатывается сообществом программистов как часть проекта *GNOME Office*, однако она существует (и может быть установлен) независимо от других компонентов *GNOME Office*. Пакет является кросс-платформенным. Версии для *Linux* и *xBSD*-систем входят в пакетную базу практически всех современных дистрибутивов. Имеются версии и для *Windows* – установочные файлы можно найти на сайте проекта (<http://projects.gnome.org/gnumeric/>) или с помощью поисковых машин Интернет (*Yandex*, *Google* и пр.).

Сравнение различных программных средств – бесполезное и неблагодарное занятие. Любая

программа создаётся как инструмент для решения определённых задач, и в тех случаях, когда задачи и условия их решения соответствуют замыслу создателей программы, она и является лучшей. Поэтому ниже приведены достоинства пакета *Gnumeric* в порядке убывания важности (понятно, что у каждого пользователя может существовать своя система ценностей).

1. Свободная лицензия, что для пользователей означает возможность использовать пакет в любых целях на законных основаниях без всяких ограничений и отчислений.
2. Очень высокое качество диаграмм и большие возможности их форматирования и экспорта в различные графические форматы.
3. Кросс-платформенность, которая обеспечивает совместимость на уровне пользовательских файлов.
4. Поддержка большинства стандартных и наиболее распространённых форматов файлов.
5. Отсутствие ограничений количества листов в файле электронной таблицы.
6. Наличие большого набора встроенных инженерных и статистических функций.
7. Возможность создания пользовательских функций на языках Perl и Python.

Обычное применение электронных таблиц – офисная деятельность. Однако *Gnumeric* имеет богатые возможности обработки данных и отображения результатов обработки данных, вследствие чего этот пакет можно позиционировать скорее не как офисный, а как **инструмент начального уровня для обработки числовых данных в инженерных задачах и в статистике**.

В качестве справочной системы по *Gnumeric* можно использовать on-line документацию (<http://projects.gnome.org/gnumeric/doc/gnumeric.shtml>) и подсказки по встроенным функциям. Для обучения работе пакету *Gnumeric* рекомендуется материал, размещённый по адресу: <http://www.altlinux.org/images/f/f2/Gnumeric.pdf>.

Файлы для сохранения документов, подготовленных в *Gnumeric* имеют расширение *gnumeric*, совпадающее с названием электронных таблиц. Конечно, *Gnumeric* позволяет читать и сохранять файлы с расширениями для других электронных таблиц, например, *xls* — для *Microsoft Excell* или *ods* — для *OpenOffice.org Calc*.

LibreOffice — пакет офисных программ, относящийся к свободному и бесплатному ПО. Этот пакет основан на пакете **OpenOffice.org**, который тоже относится к свободному ПО, но скоро станет платным. Пакет основан на открытом формате данных ODF (Open Document Format). В 2006 году ODF был принят как международный стандарт ISO представления электронных документов, а в 2007г он был принят и как стандарт ANSI (<http://red-hat-moscow-times.blogspot.com/2007/08/odf.html>).

Документацию и руководства по *OpenOffice.org* можно использовать и для *LibreOffice*. В

состав *OpenOffice.org* входят приложения, аналогичные приложениям проприетарного пакета *Microsoft Office*. Отличие в том, что пакет *LibreOffice* (и, пока ещё, *OpenOffice.org*), поставляемый с *Ubuntu*, распространяется свободно в соответствии с лицензией *GPL*. В настоящее время в компьютерных классах с *Ubuntu* установлен *LibreOffice* версии 3.5). Сразу после установки по умолчанию из главного меню (Приложения-Офис) могут быть доступны пункты меню для запуска соответствующих приложений:

- *LibreOffice*: редактор текстов — *Libreoffice Writer*;
- *LibreOffice*: формула (редактор формул) — *Libreoffice Math*;
- *LibreOffice*: электронные таблицы - *Libreoffice Calc*;
- *LibreOffice*: базы данных - *Libreoffice Base*;
- *LibreOffice*: презентации - *Libreoffice Impress*;

Выше перечислены основные приложения для офисной работы, аналоги приложений, с которыми вы привыкли работать в Windows. Эти приложения устанавливаются и обновляются из репозитория *main*. В этом репозитории в настоящее время имеется более 800 пакетов, дополняющих и расширяющих возможности *Libreoffice*. Подборка ссылок на обучающие материалы по *OpenOffice.org*, которые, как говорилось выше, можно использовать и для *Libreoffice*, имеется по адресу: <http://openoffice.tklenta.ru/documentation/20041221a01.php> .

В настоящей лабораторной работе из перечисленных программ пакета *LibreOffice* мы будем использовать лишь текстовый редактор ***Libreoffice Writer***. Будет использоваться также *Libreoffice Math* для написания формул, но этот пакет запускается автоматически без выхода из *Writer*, поэтому будем считать, что это всё тот же *Writer*. Стандартным форматом хранения текстов для этого редактора являются файлы с расширением *odt* , относящиеся к семейству *odf*. Хотя, конечно, можно работать и сохранять файлы в других форматах, в том числе *doc* и *docx*, с которыми работает *Microsoft Word*.

Об использовании *Libreoffice Writer* для оформления студенческих работ рекомендуется читать здесь: http://wiki.libreoffice.pro/index.php/Оформление_дипломной_работы_в_LibreOffice .

Для обеспечения доступности к отчёту для пользователей, у которых нет программ, распознающих *odf*-файлы, в предусмотрена возможность экспорта *odf*-файлов в файлы с расширением *pdf*. Как известно, формат *pdf* (*Portable Document Format - межплатформенный формат электронных документов*), является стандартным открытым форматом, и к настоящему времени воспринимается современными браузерами без необходимости установки специальных плагинов. Таким образом вы сможете гарантировать, что ваш файл с отчётом будет прочтён на любом компьютере с любым браузером (без браузера сейчас компьютер найти трудно).

Gimp (*GNU Image Manipulation Program*, по русски произносят «Гимп») - это очень

мощный растровый графический редактор для Linux, вполне способный заменить студенту проприетарный *Photoshop*. Его можно применять для различного спектра задач. В нем можно рисовать, обрабатывать фотографии, создавать логотипы и элементы веб-страниц и многое другое. Для GIMP доступно большое количество плагинов и фильтров. *GIMP* доступен для *Linux*, *Windows* и *MacOS X*. В настоящее время доступна версия 2.8 этого редактора, но мы будем использовать версию 2.6, как более стабильную.

Документацию на русском языке можно взять по адресу: <http://docs.gimp.org/ru> . В Интернете имеется большое количество уроков по работе с *Gimp*, так что каждый может подобрать себе подходящий материал. Рекомендуется использовать материал, размещённый по адресу: <http://www.progimp.ru/> . Впрочем, стандартные манипуляции с изображениями в Гимпе для последующей вставки в стандартный отчёт, требуют не более получаса для их освоения, которые предусмотрены у нас по дисциплине «ВТ и программирование».

Для представления изображений имеется большое количество форматов. С большинством из них *Gimp* может работать. В нашем случае наиболее подходит формат *JPEG* (произносится «джейпег») из-за его возможности сжимать код изображения при хранении без существенной потери качества. Файлы с изображениями в этом формате имеют расширение *jpg* (можно и *jpeg*). Один способ сжатия файлов, рекомендуемый при выполнении данной работы, вам надо освоить, перейдя по адресу: <http://pvn-kerch.blogspot.com/2012/10/1.html> .

3.2.2 Задания

Постановка задачи.

Известно, что ежегодная численность (в тысячах штук) некоторых аквакультурных популяций рыб перед сезоном вылова хорошо описывается дискретной моделью Ферхюльста со случайной составляющей :

$$x_{t+1} = (x_t + e_t) \cdot L \cdot (N - (x_t + e_t)), \quad t = 1, 2, 3, \dots, n; \quad (3.2.1)$$

где t – номер года;

n — число лет;

x_t – расчётная численность рыб;

N – максимально возможная критическая численность, при которой популяция может погибнуть (потолок численности);

L – удельная скорость ежегодного увеличения численности;

e_t - случайная величина, равномерно распределённая на интервале $[-a; a]$, включая $-a$ и исключая a .

Для получения первого значения x_1 (для $t = 1$) по модели (3.2.1) требуется задать величину x_0 для $t = 0$. Величина x_0 - это начальное значение численности.

Величины n , N , L и x_0 являются исходными данными для первой составляющей в правой части уравнения (3.2.1) и задаются ниже в таблицах 1 и 2 в соответствии с номером варианта. Эту составляющую называют дискретной моделью Ферхюльста.

Вторую составляющую в (3.2.1) будем вычислять с помощью датчика псевдослучайных чисел, имеющегося в электронных таблицах, по формуле:

$$e_t = 2 \cdot a \cdot \text{rand}() - a, \quad (3.2.2)$$

где $\text{rand}()$ - функция электронных таблиц (категория “Случайные числа” или “Random Numbers”), реализующая датчик псевдослучайных чисел. При каждом обращении к этой функции создаётся (часто говорят – генерируется) псевдослучайное вещественное число, равномерно распределённое на интервале $[0;1]$, включая 0 и исключая 1. С помощью преобразований вида (3.2.2) можно моделировать случайные числа на интервале $[-a; a]$. Величина a также задаётся в соответствии с вариантом.

Задачи, которые необходимо выполнить, состоят в следующем:

1. Задавая n , N , L , x_0 и a в соответствии с номером варианта из таблицы 1 или 2 и используя выражение (3.2.1), необходимо построить электронную таблицу для моделирования расчётных значений численности популяции. Рассчитываемые значения численности должны быть округлены до трёх знаков после запятой.
2. Рассчитываемые значения должны быть также показаны в виде графиков, показывающих изменение численности со временем: по оси абсцисс нужно отложить номера лет (t), а по оси ординат — численность (x_t).
3. По последним ($n-6$) расчётным значениям численности каждой популяции определить среднее арифметическое (\bar{x}), а также расчётные величины дисперсии и среднего квадратического отклонения (σ) численности, используя формулы:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=6}^n x_i}{n-5}; \quad (3.2.3)$$

$$D = \frac{\sum_{i=6}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-6}; \quad (3.2.4)$$

$$\sigma = \sqrt{D}. \quad (3.2.5)$$

Эти значения должны быть помещены в таблице под исходным рядом. Полученные значения нужно отобразить с точностью до тысячных. Первые шесть значений ($i = 0 \div 5$) в расчётах не

используются, поскольку будем считать, что последовательность, генерируемая моделью (3.2.2), в течение первых шести лет ещё не установилась (не вышла на стабильный режим).

4. По тем же данным повторить расчёт величин \bar{x} , D и σ , но не по формулам (3.2.3)÷(3.2.5), а с использованием функций *average()*, *var()* и *stdev()*, имеющихся в группе функций электронных таблиц (категория «Статистические» или «Statistics»). Полученные значения отобразить с точностью до тысячных. Округлённые значения должны быть равны значениям, полученным по формулам (3.2.3)÷(3.2.5).

Эти значения должны быть помещены в таблице под значениями, рассчитанными по формулам (3.2.3)÷(3.2.5).

5. Значения среднего арифметического (\bar{x}) и полосу значений ($\bar{x} \pm \sigma$) необходимо отобразить на графике в виде линий, параллельных оси абсцисс.

6. Имея электронную таблицу и график, далее нужно смоделировать 10 популяций, нажимая на пункт меню [Редактирование-Пересчёт] ([Edit-Recalculate]) или на клавишу F9. При каждом пересчёте необходимо записать получаемые значения среднего арифметического и среднеквадратического отклонения, так, чтобы в результате была получена табличка с тремя столбцами и десятью строками: в первом столбце — номер популяции, во втором — среднее, в третьем — среднее арифметическое.

7. По результатам последней таблички нужно построить график с точками, откладывая по оси абсцисс среднее, а по оси ординат — среднеквадратическое. На график нужно нанести также тренд — прямую линию, показывающую наличие зависимости: уменьшается или увеличивается разброс (или изменчивость) количества особей в популяции в зависимости от среднего количества особей в этой популяции.

Задание №1. Выполнение расчётов с использованием электронных таблиц в соответствии с постановкой задачи.

Расчёты и построение графиков выполняются в соответствии со своим вариантом с использованием электронных таблиц. Рекомендуется использовать электронные таблицы *Gnumeric* под управлением ОС *Linux* (рекомендуются *Ubuntu 12.04 LTS* или *Linux Mint 13* на основе *Ubuntu 12.04 LTS*). Результаты выполнения задания №1 сохраняются в файле *LabRab2.gnumeric*.

Постановка задачи по этапам подробно изложена выше по тексту. Значения параметров модели (3.2.1) выбираются из таблицы 1 (подгруппа №1) и таблицы 2 (подгруппа №2). Каждый студент выбирает вариант, соответствующий последней цифре номера своей зачётной книжки.

Таблица 3.2.1. Исходные данные модели (3.2.1) для подгруппы №1

Вариант	n	N	L	x_0	a
1	25	1.000	3.600	0.020	0.020
2	28	1.075	3.450	0.019	0.022
3	31	1.115	3.300	0.018	0.024
4	34	1.185	3.150	0.017	0.026
5	37	1.260	3.000	0.016	0.028
6	40	1.335	2.850	0.015	0.030
7	43	1.410	2.700	0.014	0.032
8	46	1.485	2.550	0.013	0.034
9	49	1.560	2.400	0.012	0.036
10	52	1.635	2.250	0.011	0.038

Таблица 3.2.2. Исходные данные модели (3.2.1) для подгруппы №2

Вариант	n	N	L	x_0	a
1	25	2.000	1.900	0.120	0.040
2	28	2.150	1.725	0.130	0.044
3	31	2.230	1.650	0.140	0.048
4	34	2.370	1.575	0.150	0.052
5	37	2.520	1.500	0.160	0.056
6	40	2.670	1.425	0.170	0.060
7	43	2.820	1.350	0.180	0.064
8	46	2.970	1.275	0.190	0.068
9	49	3.120	1.200	0.200	0.072
10	52	3.270	1.125	0.210	0.076

Задание №2. Оформление отчёта о расчётах, выполненных по заданию №1, с использованием текстового и графического редакторов.

Отчёт создаётся после выполнения расчётов в электронных таблицах с помощью текстового редактора. Рекомендуется использовать редактор *Openoffice.org Writer* или *Libreoffice Writer*. Рисунки рекомендуется редактировать с помощью графического редактора *Gimp*. В процессе работы отчёт сохраняется в файле с расширением *odt*. Окончательный вариант отчёта сохраняется в файле *LabRab2.pdf* с помощью опции «Экспорт» (меню: файл/экспорт), который размещается в папке *LabRab2*, которую, в свою очередь, надо создать в папке *LabRabs*.

Образец отчёта можно просмотреть на персональном сайте студента Петрова, размещённого на сайте преподавателя (<http://pvn.ho.ua>). На примере образца можно увидеть, что отчёт должен начинаться с титульной страницы. Текст титульной страницы и отчёта в целом должны быть отформатированы: гарнитура - Times New Roman, размер (кегель) — 12, цвет — чёрно-белый, формат

A4, книжный (вертикальное расположение страницы, в отличие от альбомного - горизонтального). Номера страниц должны быть проставлены в верхнем правом углу или посередине арабскими цифрами. Номер на первой странице не ставится, но подразумевается. В отчёте должны обязательно присутствовать ниже перечисленные разделы.

- **Введение.** Здесь кратко, одним — двумя абзацами нужно описать смысл работы, своими словами, как вы его поняли.
- **Постановка задачи.** Здесь должен быть помещён текст раздела 3.2.1 настоящих методических указаний. Формулы необходимо вставить пользуясь средством меню [Вставка-Объект-Формула Math].
- **Исходные данные и результаты вычислений.** Здесь должен быть указан номер вашего варианта и в виде фрагмента таблицы 3.2.1 или 3.2.2 соответствующие этому варианту исходные данные, необходимые для выполнения расчётов.

Затем в разделе должна быть помещена таблица из электронной таблицы с образцом результатов вычислений для одной популяции (по какому-нибудь одному нажатию на клавишу F9) и график, соответствующий этой популяции.

Далее, в этом же разделе, должна быть помещена табличка со средними и среднеквадратическими отклонениями значениями, полученными для каждой из десяти популяций, и график, соответствующий этой табличке.

- **Заключение.** Здесь кратко, одним-двумя абзацами, нужно изложить выводы, полученные в результате моделирования популяций.

Заголовки разделов нужно размещать посередине строки и форматировать полужирными, прописными символами. Перед заголовком ставится номер раздела, кроме введения и заключения.

Вид отчёта (титовая страница, нумерация разделов, текст, формулы, таблицы и рисунки, нумерация таблиц и рисунков и подписи под ними) должны иметь вид, подобный тому, который вы увидите на сайте Петрова на pvn.ho.ua (меню: Лабораторные работы).

Далее необходимо поместить ответы на размещённые ниже контрольные вопросы (см. задание №3).

Задание №3. Ответы на вопросы для самоконтроля.

Вопросы находятся в п.3.2.5. Рекомендуется их вначале перенести в отчёт и отформатировать нумерованным списком.

Ответ должен находиться под вопросом в том же самом абзаце, размеченном с помощью тэга нумерованного списка, то есть без дополнительной нумерации. Для отделения ответа от

вопроса используйте разрыв абзаца с помощью комбинации клавиш *Cntrl+Shift+Enter*.

Ответ должен быть полным, но кратким — не более пяти строк шрифта со стилями, указанными выше для задания №2. Пишите ответы самостоятельно своими словами. Это поможет вам при сдаче модульных контрольных работ, зачётов и экзаменов, поскольку эти же вопросы, хотя по-другому сформулированные, будут вам встречаться неоднократно.

3.2.3 Методика выполнения

При выполнении настоящей лабораторной работы студент должен освоить работу с минимально необходимым набором программ, обычно используемым при выполнении расчётов и их оформлении в виде отчёта, а именно:

- с текстовым редактором, имеющим средства для работы с текстом, вставки изображений и построения формул;
- с электронными таблицами с возможностями моделирования и построения диаграмм;
- с графическим редактором, позволяющим создавать и редактировать изображения.

Этот набор или комплекс программ, объединяемый понятием «Офисные программы» может быть набором от одной фирмы или, как в нашем случае, от разных фирм. В любом случае такие программы должны быть совместимы между собой для выполнения вставок из одной программы в другую на уровне буфера обмена и обмена файлами. Такая совместимость позволяет формировать офисный комплекс в зависимости от потребностей пользователя.

Методы работы с офисными программами описана в источниках, ссылки на которые указаны в пункте 3.2.1 и общем списке источников (см. в конце методических указаний).

Ответы на контрольные вопросы не запрещается находить с помощью поисковых сервисов Yandex, Google, Yahoo, Bing, Google-академия, находящихся, соответственно, по адресам: yandex.ru, google.com, yahoo.com, bing.com, scholar.google.com.ua, и других. Не запрещается также пользоваться соответствующей «Помощью», доступной при запуске операционной системы и графической рабочей среды, а также приложений *Nautilus (Caja)*, *Gedit (Pluma)*, *Mozilla Firefox* и других. Но, при этом, вы должны самостоятельно сжать ответ, так, чтобы он занимал обычно не более пяти строк (максимум — десяти, и лишь в обоснованных случаях).

3.2.4 Рекомендации по обработке и оформлению полученных результатов

Как уже упоминалось, отчёт о проделанной работе оформляется с помощью текстового редактора, сохраняется в виде PDF-документа с именем LabRab2.pdf и размещается в папке LabRab2, которую надо создать в папке LabRabs. В результате, при правильном оформлении, отчёт должен быть виден в браузере при переходе по соответствующей ссылке на вашем персональном сайте.

Вид отчёта (титульная страница, нумерация разделов, текст, формулы, таблицы и рисунки, нумерация таблиц и рисунков и подписи под ними) должны иметь вид, подобный тому, который вы увидите на сайтах студентов прошлых лет, например, студента Петрова на pvn.ho.ua (меню: Лабораторные работы).

В конце отчёта необходимо поместить ответы на размещённые ниже контрольные вопросы, отформатированные нумерованным списком, также, как это вы делали в предыдущей лабораторной работе.

К защите предъявляются окончательный pdf-файл с отчётом и промежуточные файлы: gnumeric-файл электронных таблиц со всеми расчётами и графиками и odt-файл, из которого экспортирован окончательный pdf-файл.

Работа принимается к защите, если:

- лабораторная видна по ссылке [Лабораторные] на вашем персональном сайте (лабораторная не будет видна, если путь к файлу не будет соответствовать дереву подкаталогов или неправильно указано полное имя файла) ;
- все вопросы переписаны и на каждый даны точные и краткие ответы;
- более чем на 50% вопросов вы ответили правильно (вопрос исчерпан, лишь если даны все варианты ответа);

Работа защищена, если:

- в процессе защиты вы практически своими действиями на компьютере показали знание ответов на вопросы;
- после замечаний преподавателя вы поработали над ошибками и на все вопросы ответили правильно.

3.2.5 Вопросы для самоконтроля

1. Расширения имён файлов электронных таблиц Gnumeric, OOo Calc, MS Excel?
2. Расширения имён файлов текстовых редакторов OOo Writer, MS Word?
3. Чем отличается абсолютная ссылка от относительной ссылки в электронных таблицах?
4. Что такое параметры функции в электронных таблицах?
5. Приведите примеры функций в электронных таблицах: с одним параметром, с тремя параметрами, без параметров?
6. Как задаётся непрерывный диапазон ячеек при указании его в качестве аргументов функции?
7. Как задаются диапазоны ячеек, расположенные в различных несмежных диапазонах, при указании в качестве параметров функции?
8. Приведите пример функции **if()** в электронных таблицах?
9. Порядок действий при форматировании вещественных чисел для их отображения с точностью до определённого знака после десятичной запятой (или точки)?

10. Порядок действий при округлении вещественных чисел с помощью функции round() для их отображения с точностью до определённого знака после десятичной запятой (или точки)?
11. Пример вычисления среднего арифметического значения с помощью функции из категории “Статистические”?
12. Пример вычисления дисперсии с помощью функции из категории “Статистические”?
13. Пример вычисления среднего квадратического отклонения с помощью функции из категории “Статистические”?
14. Пример подсчёта числа ячеек с помощью функции из категории “Статистические”?
15. Как задаются диапазоны данных и заголовки при построении графика типа “Диаграмма XY”?
16. Как задаются подписи вдоль осей на графике типа “Диаграмма XY”?
17. Как задать дополнительные деления на графике типа “Диаграмма XY”?
18. Как задать линии сетки на графике типа “Диаграмма XY”?
19. Как строится линейный тренд для точек на графике типа “Диаграмма XY”?
20. Как отобразить уравнение, соответствующее линейному тренду на графике типа “Диаграмма XY”?
21. Как задаются номера страниц при форматировании страниц в текстовом редакторе LibreOffice Writer?
22. Как убрать номер страницы на титульной странице, но чтобы на остальных страницах номер присутствовал?
23. Как вставить рисунок из файла в текстовом редакторе LibreOffice Writer?
24. Как вставить формулу в нужном месте абзаца в текстовом редакторе LibreOffice Writer?
25. Как создаётся формула в виде дроби в текстовом редакторе LibreOffice Writer?
26. Как задать верхний и нижний индекс при создании формулы в текстовом редакторе LibreOffice Writer?
27. Как задать выражение суммирования последовательности чисел от первого до последнего числа при создании формулы в текстовом редакторе LibreOffice Writer?
28. Как задать выражение извлечения квадратного корня из числа при создании формулы в текстовом редакторе LibreOffice Writer?
29. Что означают фигурные скобки при создании формулы в текстовом редакторе LibreOffice Writer?
30. Возможности редактирования рисунков в текстовом редакторе LibreOffice Writer?
31. Последовательность действий при редактировании изображения, вырезаемого из “скриншота” с помощью редактора Gimp?
32. Последовательность действий по оптимизации размера изображения при его сохранении в файле с расширением jpg?

3.2.6 Рекомендуемые источники: [10], [12], [17]

[10] Об использовании Libreoffice Writer для оформления студенческих работ. [Электронный

ресурс]. - Режим доступа:

http://wiki.libreoffice.pro/index.php/Оформление_дипломной_работы_в_LibreOffice.

[12] Обучающие материалы по свободно распространяемому пакету OpenOffice.org.

[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://openoffice.tklenta.ru/documentation/20041221a01.php> .

[17] Хахаев И.А. Электронные таблицы Gnumeric/ [Электронный ресурс] -

Режим доступа: <http://www.altlinux.org/Books:Gnumeric> .