

практикум, организованный таким образом готовит студентов в дальнейшем к студенческой научной работе.

Такой подход способствует интеграции полученных в курсе химии и биохимии знаний в общую систему научных знаний и формированию у студентов целостного понимания химической научной картины живого организма.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Дорошкевич, Е.И. Организация процесса обучения студентов при изучении курса биохимии / Е.И. Дорошкевич // Материалы Международной научно-методической конференции «Проблеми викладання хімічних дисциплін щодо реалізації принципів Болонського процесу», Донецьк: [ДонНУЕТ], 2009. С. 65 -68.

2. Апанович, З.В. Компьютерные технологии в преподавании химии с учетом профессиональной ориентации будущих специалистов / З.В. Апанович, Л.И. Хмылко, Д.М. Суленко // Материалы Международной научно-методической конференции «Проблеми викладання хімічних дисциплін щодо реалізації принципів Болонського процесу», Донецьк: [ДонНУЕТ], 2009.- С 61-65.

УДК 004.4

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНОРАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В НАУЧНОЙ СРЕДЕ**

**Дубинич В.Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В качестве десктопных вариантов систем Linux используются бесплатные (распространяемые под лицензией GNU GPL) дистрибутивы операционных систем Debian, Ubuntu, openSUSE, Knoppix, Gentoo, Fedora и другие. На сегодняшний день насчитывается более 600 разновидностей дистрибутивов основанных на ядре Linux, и предназначенных для решения, как узкоспециализированных задач, так и для широкого круга пользователей. Наиболее лёгким в освоении считается Ubuntu от фирмы Canonical (последняя версия 10.10).

В каждом из дистрибутивов операционной системы находятся:

- ядро операционной системы;
- программы инициализирующие запуск системы;
- графическая оболочка (Gnome, KDE, Xfce, Openbox и др.);
- пакеты программ (офисные приложения, графические редакторы, браузер, программы для записи и копирования дисков и др.).

Базовые пакеты программ, предназначенные для статистического анализа, обработки графики, работы с текстами могут быть включены в наиболее распространённые дистрибутивы. В случае их отсутствия установить большинство программ в Linux-системах не представляет сложности, особенно при наличии доступа к сети Интернет.

Для обработки данных, полученных в результате исследований и их предоставления научному обществу, используются разнообразные программы. Остановимся на некоторых из них.

Для статистической обработки данных среди бесплатного ПО в Linux широко известной является среда и язык программирования R. Её возможности

включают проведение первичного анализа, построение графиков, математическое моделирование и статистический анализ.

Среда R используется во многих университетах США, Западной Европы. Среди корпоративных пользователей — Google, Facebook, Pfizer, Bank of America, Boeing.

Базовый пакет включён в состав наиболее распространённых дистрибутивов, а дополнительные возможности предоставляются путём подключения дополнительных пакетов размещённых на Интернет-ресурсе CRAN (<http://cran.r-project.org/>). В конце января 2011 года было зарегистрировано более 2780 пакетов.

Работа в среде R может осуществляться из командной строки или через графический интерфейс. Использование терминала считается наиболее прогрессивным методом работы, особенно если учесть возможность создания скриптов для конкретных нужд пользователя. Написать скрипт для среды R достаточно просто. Запустив его в терминале, R начнёт выполнять все прописанные операции с данными. Таким образом, единожды написав скрипт, время для проведения анализа, моделирования, построения графиков значительно сократится. Аналогом и конкурентом, обладающим подобной функциональностью, является бесплатная программа ROOT.

Непосредственно для построения графиков рекомендуют использовать специализированную программу — `gnuplot` (последняя версия 4.4). Это свободно распространяемая программа предназначена для построения двухмерных, трёхмерных, а также анимированных графиков (например, вращающаяся 3D-модель, движение самого графика в плоскости оси координат и т.п.). `Gnuplot` используют многие университеты и организации, в частности метеорологический отдел NASA.

Работа в программе может осуществляться в двух режимах: скриптовом и интерактивном. При использовании скриптов происходит автоматизация процесса построения графиков. Вывод конечного результата осуществляется в форматы `png`, `jpeg`, `gif`, `dxg`, `fig`, `svg`, `eps`, `latex`, `postscript`, `pdf` и другие. Несомненными плюсами использования `gnuplot` являются:

- лёгкая портируемость изображений;
- гибкая настройка путём использования собственных команд;
- полиграфическое качество графиков (обязательное условие публикации в ряде научных журналов).

Пройдя этапы анализа данных необходимо полученные результаты предоставить для обсуждения на конференциях, в статьях, диссертациях или монографиях. Для их написания наилучшим решением является система `TeX`. Данная система имеет значительное количество макропакетов для операционных систем семейств `Unix`, `Windows`, `MacOS`, `RISC OS` и других. Одним из таких пакетов является `LaTeX`. Плюсами данной программы являются:

- автоматическое определение междусловных пробелов, балансировки текста в абзацах;
- автоматическая генерация содержания, списка иллюстраций, таблиц и т. д.;
- удобный механизм работы с перекрёстными ссылками на формулы, таблицы, иллюстрации, их номер или страницу;

- автоматизированный механизм цитирования библиографических источников, автоматическое формирование списка литературы по ГОСТу;
- иллюстрации, таблицы и подписи к ним автоматически размещаются на странице и нумеруются;
- оформление математических и многостраничных формул, большой выбор математических символов;
- написание химических формул и структурных схем молекул органической и неорганической химии;
- оформление схем, диаграмм.

Таким образом, использование данной программы позволяет значительно сократить время оформления документа, упростить верстку многостраничных изданий. Полученный результат будет одинаково читаться в различных операционных системах.

Одним из важных моментов в использовании LaTeX является наличие подключаемого пакета beamer для создания презентаций. Работая в beamer легко встраивать в основу документа текст, изображения, звуковые файлы и видео. Полученные путём компиляции и конвертации (непосредственно в системе TeX) слайды формируют единый документ в формате pdf. Следовательно, мультимедийные файлы будут воспроизводиться без каких-либо нарушений и изменений, а формирование единого файла не позволит утеряться в процессе тиражирования.

Как видно из данного обзора свободное программное обеспечение может полностью удовлетворить требования основной массы научных работников, позволит сформировать единую программную среду, сократит время проведения рутинной работы, а также снизить затраты на приобретение лицензионного ПО.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Статистическое программирование на R: Часть 1. Купаемся в изобилии статистических возможностей// IBM [Электронный ресурс]. - 2008. - Режим доступа:<http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-r1/>. - Дата доступа: 29.03.2011.
2. LaTeX/Википедия [Электронный ресурс]. - 2011. - Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/LaTeX#D0.92.D0.B5.D1.80.D1.81.D0.B8.D0.B8>. - Дата доступа: 30.03.2011.
3. Балдин, Е. Gnuplot. Графики заказывали?/Е.Балдин//Системный администратор. - 2007. - №4. - С. 72-77.
4. Ширяева, Е.В. Введение в TeX-программирование: учеб. пособие/ Е.В.Ширяева; М-во образования и науки РФ, «Южный федеральный университет». - Ростов-н/Дону, 2010. - 115 с.

УДК372.8:(53+577.3)

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ФИЗИКЕ НА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ**

**Забелин Н.Н., Соколовская С.Н., Кондаков В.И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Дисциплина «Физика» относится к числу фундаментальных, которые закладывают основу для общенаучной и общетехнической подготовки будущего специалиста. Физика служит базой для развития самых передовых технологий и производств. Давно известно, что микроэлектроника, ядерные