

EUROLAB "Cook Book" – Doc No. 12

Translated into Russian by LLC "Profilab" (with the permission of EUROLAB)

"Поваренная книга" EUROLAB – Документ No. 12

Переведено на русский язык ООО "Профилаб" (с разрешения EUROLAB)

## **ПРИМЕНЕНИЕ Excel В ЛАБОРАТОРИЯХ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ**

Настоящая «Поваренная книга» не предназначена для предоставления исчерпывающего руководства по всевозможному применению Excel в лабораториях. Она предназначена для раскрытия некоторых ключевых источников ошибок и для того, чтобы дать полезные советы как их избежать – тем не менее, для всестороннего понимания этого требуется более глубокое и подробное обучение.

**Области применения** – множество захватывающих и стимулирующих возможностей, но будьте осторожны

### *Вычисления*

Excel используется в большинстве лабораторий в качестве основного средства для вычислений, - особенно при рутинных вычислениях, и интегрирован с шаблонами приложений (хотя, к сожалению, пользователь часто не имеет ни малейшего представления о том, что на самом деле стоит за ним). Важно, чтобы многие функции и возможности в Excel (включая более передовые вычисления с использованием макросов) использовались *сознательно, систематически и под контролем!*

### *Статистика*

Одна специальная группа вычислений, которые Excel может легко выполнять, - это оценивание статистик и статистические критерии и т. д. Существует риск, что будет просто выбран инструмент с панели инструментов без знания, подходит ли он для конкретной цели, и не имея должного понимания правильной интерпретации результатов (к сожалению, средства HELP (Справки) для этих функций не очень хорошо разработаны или действительно полезны!).

*Поэтому применение Excel для статистики требует базового понимания теории статистики и ее функций!*

### *Анализ данных*

Excel предназначен для обработки и (пере)группирования больших объемов данных не только для базовых и статистических вычислений, но также и для систематизирования или классификации данных, для нахождения любой когерентности набора данных, тенденций или воздействий влияющих фактором. Основными инструментами для этой цели в Excel являются сводные таблицы и связанные с ними диаграммы, но всегда *необходимым условием для хорошего анализа является хорошее и тщательное планирование перед вводом данных.*

### *Иллюстрации*

Excel имеет по крайней мере около 100 различных типов диаграмм, которые можно использовать для визуализации данных и демонстрации любых возможных связей между наборами данных, а также их можно легко настроить с помощью встроенных мастеров (мастеров программного обеспечения). Однако большинство вариантов, как правило, не подходят для иллюстрации лабораторных данных. По этой причине следует *обязательно быть уверенным в выборе правильной диаграммы для конкретной цели (например, калибровочная кривая), которая представит реальные данные и не столько предотвратит неправильную интерпретацию, сколько приведет к лучшему пониманию.*

### *Хранение*

Excel также можно использовать в качестве базы данных для сбора и хранения даже относительно больших объемов данных. Программа предлагает различные функции/функциональные возможности для ввода, сортировки, фильтрации, извлечения, восстановления и просмотра информации в базе данных. В лаборатории это главным образом относится к данным, которые многократно генерируются/собираются с течением времени, наряду с информацией, необходимой для дальнейшей обработки и оценки. *Но то, что на первый взгляд выглядит как подходящая и простая таблица для сбора данных и информации, не обязательно является оптимальным способом систематизации данных в Excel!*

### *Автоматизация*

Многие сотрудники лабораторий воспринимают Excel как своего рода «черный ящик», в который они вводят данные и просто нажимают кнопку «Рассчитать», чтобы программа автоматически вставляла данные в другие электронные таблицы, выполняла некоторые вычисления, отображала результаты в соответствии с некоторыми predetermined условиями, оценивала и давала комментарии и т. д., и т. д. Кто-то (возможно, много лет назад) создал приложение, которое выполняет задачу, используя все причудливые функциональные возможности Excel, но *повседневный пользователь не понимает, что на самом деле происходит, как он может изменить процедуру, и что случится, если условия для фактических вычислений и оценки не являются приемлемыми...?*

### *Способ представления*

Excel не является отличным текстовым редактором, но у него есть многочисленные инструменты для форматирования и расположения текста, фона и цвета и т. д. для данных в электронных таблицах и диаграммах до того, как результат может быть напечатан в виде хорошего отчета. Однако лабораториям, которые нуждаются в представлении четких сообщений и информации для обоснования ключевых решений, необходимо использовать *эти многочисленные опции для замысловатых макетов с осторожностью, чтобы проиллюстрировать и подчеркнуть содержание отчета, а не исказить само сообщение.*

**Excel – это фантастический инструмент для обработки данных – даже в испытательной лаборатории (хотя он специально не предназначен для этого) – но в лаборатории нужна осознанная стратегия, чтобы получить максимальную отдачу от его использования эффективным, надежным и безопасным способом.**

**Например, реализуя следующие принципы/рекомендации:**

**Планирование – это окупится, прежде чем вы начнете.**

Некоторые утверждают, что «правило 80/20» также применимо к созданию новой электронной таблицы – т. е. тратится 80 % времени на планирование с бумагой и карандашом, а затем 20 % на фактическую реализацию приложения на компьютере, как например:

- Какие данные должны быть обработаны и как они должны быть введены в Excel (передача данных, импорт и ввод)?
- Какие вычисления должны быть выполнены, какие формулы и входные данные необходимы (включая любые константы)?
- Как следует представить результат и существуют ли какие-либо особые требования исходя из обеспечения качества и документации?
- Используется ли приложение регулярно – или только один раз – и кто его использует?
- Если данные должны быть сохранены и систематизированы, перед вводом данных должна быть создана подходящая таблица («список»)… и т.д.

**Настройка приложений – для использования более чем «одним ботаником» в лаборатории.**

Подумайте о применимости приложений Excel, например:

- уточнение того, где и каким образом должен осуществляться ввод данных;

- сделать использование приложений Excel, не требующее объяснений (на таком уровне, чтобы повседневный пользователь понимал действительную функциональность электронной таблицы),
- использование именованных ячеек и диапазонов ячеек, что облегчает чтение и понимание последующих формул,
- скрытие (если возможно) фоновых вычислений в скрытых ячейках конкретных «расчетных листов»,
- включение автоматических действий (с использованием логических функций, условного форматирования, проверки данных – и, если это уместно, даже функций массива и макросов), если это не противоречит логическим суждениям пользователей и потребности в персональных действиях,
- отслеживание больших объемов данных, путем их разделения на разные листы и файлы – и установление связей между ними удобным способом (что в то же время, вероятно, сократит время, необходимое для вычислений),
- резервное копирование (защита) ячеек/диапазонов/рабочих таблиц перед сохранением приложения в качестве шаблона для будущего использования и т.д.

### **Документация – раздражающая, трудоемкая, но бесценная «бумажная работа»**

Помимо того, что она является необходимой частью любой системы обеспечения качества, в которой используются приложения Excel, для повседневного использования может оказаться решающим, что функциональность данного приложения хорошо документирована. Это играет не последнюю роль, когда коллега, который разработал различные формулы и другие функции, больше не доступен. Excel предлагает несколько более или менее первоклассных функций:

- Написать пояснительный текст в ячейках рядом с формулами (например, используйте Редактор формул и уравнений, чтобы отобразить фактические формулы),
- Использовать инструмент комментариев, чтобы объяснить содержание ячеек,
- Распечатать рабочие таблицы в режиме «показать Формулы» и т.д.

### **Обеспечение качества – также электронные таблицы должны быть приведены в соответствии с правилами**

Будучи интегрированной – и очень важной – частью всего процесса проведения испытаний в лаборатории, инструмент расчета в форме Excel также должен быть включен в деятельность по обеспечению качества, такую как проверка данных, документация и т. д.

- Проверить функциональность приложения путем ручной проверки расчетов
- Использовать (при необходимости) встроенные средства для пошаговых вычислений и отслеживания ошибок
- Контрольные записи исправлений в электронной таблице, к сожалению, не включены в функциональные возможности Excel, но должны быть установлены путем создания специальных макросов.

[Конечно частью обеспечения качества при использовании Excel также будет разработка и соблюдение политик и документированных процедур; см. следующий параграф]

### **Политики/процедуры – лаборатория должна в полном объеме контролировать использование этого мощного инструмента.**

Многие сотрудники могут находить работу в Excel и разработку новых и лучших (!?) приложений интересной – и доставляющей удовольствие – задачей, что, конечно, можно рассматривать как положительный аспект, но в то же время, с точки зрения контроля, это может создать много проблем для фактического и согласованного использования Excel в лаборатории!

Поэтому для всех приложений Excel для обработки данных в испытательной лаборатории крайне важно, чтобы лаборатория установила свои собственные политики и соответствующие процедуры для контроля (даже ограничения) соблазна разрабатывать свои собственные приложения всевозможных направлений. Например, это должно/может охватывать такие темы, как:

- Кто несет ответственность за разработку (и пересмотр) приложений, которые используются для обработки данных в лаборатории?
- Для каких целей используется Excel в лаборатории?
- Как (на каком уровне) создается резервное копирование рабочих книг Excel?
- Как в лаборатории ведется статистика?

**Обучение – вы всегда можете узнать больше об Excel**

Excel часто рассматривается как инструмент, который люди могут легко освоить и изучить самостоятельно! Тем не менее, для всей организации в лаборатории часто бывает выгодно, чтобы сотрудники проходили специальное обучение по использованию Excel для лабораторных приложений (многий специфический функционал, функции и способы разработки приложений для работы с электронными таблицами, относящиеся к лаборатории, обычно не изучают на курсах Excel).