

УДК 004.67
ББК 32.973.26-018.2
Б27

Liam Bastick
INTRODUCTION TO FINANCIAL MODELLING:
How to Excel at Being a Lazy (That Means Efficient!) Modeller

Copyright © 2018 SumProduct Pty Limited

Бастик, Лиам.

Б27 Как быть ленивым пользователем Excel : введение в финансовое моделирование / Лиам Бастик ; [перевод с английского М. А. Райтман]. — Москва : Эксмо, 2022. — 368 с. — (Excel для всех).

ISBN 978-5-04-116456-0

Эта книга позволит вам строить финансовые модели в Excel на профессиональном уровне и получить навыки, необходимые для эффективной и быстрой работы. Вся информация дается на примере наиболее распространенных и востребованных ситуаций построения финансовых моделей и требует минимального опыта работы в этой области.

УДК 004.67
ББК 32.973.26-018.2

ISBN 978-5-04-116456-0

© Райтман М.А., перевод на русский язык, 2022
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2022

Об авторе

Лиам Бастик

Лиам начинал карьеру как преподаватель в университете, однако сейчас у него уже больше тридцати лет опыта работы в таких областях, как разработка и аудит финансовых моделей, оценка стоимости, слияние и поглощение, стратегическое развитие, обучение и консалтинг. Как профессионал он успел отметиться в разных отраслях: банковской, энергетической, транспортной, медийной, горнодобывающей, нефтегазовой, а также в секторах частного капитала и коммунальных услуг. Он подолгу работал во многих странах: в Австралии, Бельгии, Дании, Франции, Германии, Гонконге, Индонезии, Малайзии, Новой Зеландии, Сингапуре, Швейцарии, США, Великобритании и Вьетнаме. У Лиамы хватало клиентов, известных на международном уровне. Он разрабатывал и анализировал долгосрочные, операционные и оценочные модели для многих высокопрофессиональных международных публичных предложений (IPO), финансируемых выкупов (LBO) и стратегических задач.

Он написал более тысячи статей для специалистов, работающих в области бухгалтерского учета, является постоянным спонсором Американского института сертифицированных бухгалтеров (AICPA), Института сертифицированных бухгалтеров Австралии и Новой Зеландии (CAANZ) и Ассоциации сертифицированных практикующих бухгалтеров Австралии (CPAA), а также Института специалистов по управленческому учету (CIMA), Института дипломированных бухгалтеров Англии и Уэльса (ICAEW). Кроме того, Лиам состоит в сообществе Finance 3.0 и участвует в различных специализированных дискуссионных группах в LinkedIn. Он также член ICAEW и CIMA, сертифицированный международный специалист в области управленческого учета и профессиональный математик. В 2012 году компания Microsoft назвал Лиаму Бастика «наиболее ценным специалистом» (Most Valuable Professional, MVP) по Excel — кроме него, в мире всего 103 человека с таким званием (на момент выхода книги).

Кроме того, он фанат футбольного клуба «Дерби Каунти» и британской команды по крикету.

Предисловие

Я наконец справился — написал эту книгу. Многие годы меня, как и многих других, разочаровывало содержание текстов, предположительно относившихся к финансовому моделированию. Мне постоянно попадались теоретические книги, в которых не затрагивались проблемы, возникающие в реальной практике, — те, что встречались мне на протяжении тридцати лет работы.

В результате я оторвал свой зад от стула и решил что-нибудь с этим сделать. В течение многих лет я писал статьи для бухгалтерских журналов и сайтов о проблемах, с которыми изо дня в день сталкиваются специалисты в области финансов и прогнозирования. В конце концов я решил, что пришло время написать простую книгу о том, как начать заниматься финансовым моделированием, причем так, чтобы финансовые отчеты согласовывались между собой, а бухгалтерский баланс сходился легко и без проблем. Книга предназначена для тех, кто только начинает свой путь в финансовом моделировании, а также для более продвинутых пользователей, ищущих более простой способ составлять отчеты. Кроме того, читатель найдет здесь множество важных практических советов и трюков, которые помогут избежать распространенных подводных камней, застающих врасплох наиболее опрометчивых.

Мне посчастливилось стать MVP для компании Microsoft по Excel — одним из 104 так называемых экспертов (столько нас было на момент написания книги). Теперь-то я понимаю, что «экс» тут значит «бывший», а «перт» — такая заковыренная руна, но, надеюсь, вы скорее увидите меня как фермера, который находится на своем *поле* деятельности. Нужно совершить тысячи ошибок, чтобы добиться успеха в чем-либо, и моя книга покажет вам, как избежать многих ловушек, расставленных на этом пути.

Я хотел бы поблагодарить тех, кто на протяжении целых десяти лет помогал мне и вносил свой вклад в книгу. Спасибо Биллу Джелену за то, что заставил меня в принципе ее написать (пусть у нас в итоге и не получилось объединить усилия), Тиму Хенгу — за техническую редактуру и за то, что не поудалял все мои дурные каламбуры, Сесиль Нгуен и Джонатану Ляу — за то, что подкрепили текст примерами. И самое главное, спасибо членам моей семьи — Нэнси и маленькой Лайле, которые всегда поддерживали меня, даже когда я много месяцев отсутствовал, разъезжая по всему миру со своими лекциями в ущерб семейной жизни. В связи с этим даю последнее (и первое) слово моей девятилетней дочери, Лайле Бастик:

«Эта книга — прекрасный источник информации для тех, кто надеется узнать больше об Excel и финансовом моделировании. Лиам Бастик обладает удивительным талантом, который помогает людям, читающим подобные книги, лучше разбираться в моделировании. Эта книга также способна вдохновить на то, чтобы стать экспертом в области финансового моделирования или Excel. Я так горжусь тобой, папа».

Лиам Бастик, март 2018 г.

www.sumproduct.com

От редактора

Вполне возможно, что я потратил на эту книгу больше времени, чем сам Лиам. Отчасти потому, что он чрезвычайно хорош в своем деле и сжал всю свою профессиональную жизнь в несколько недель яростного написания книги, а отчасти потому, что я тратил несколько минут на каждую его шутку, задаваясь вопросом, подадут ли на нас в суд, если я ее оставлю. Достаточно сказать, что вам не нужна ученая степень, чтобы понять, как здесь работают цифры.

Сложность создания книг о финансовом моделировании заключается в том, что суть любого примера кроется в самих файлах Excel. Картинка, конечно, заменяет тысячу слов, но невероятно сложно точно объяснить пользователю, как работает формула или набор операций, если тот не видит всей модели и не может покопаться в самой формуле. Учитывая это, мы создали на нашем сайте страницу, где будут доступны (пока существует наш сайт и Интернет, каким мы его знаем) файлы с примерами, использованными в книге, а также прочие полезные дополнительные материалы: www.sumproduct.com/book-resources.

Несмотря на то что в течение последних десятилетий в сфере финансового моделирования не произошло никаких относительно важных изменений, в ней всегда есть место улучшениям. То же самое касается этой книги. Как и в любом тексте такого рода, в ней обязательно будут опечатки и картинки, нуждающиеся в правке. Функции Excel, которые здесь рекомендуются, могут устареть, и тогда потребуются включать новые советы и мысли в следующее издание. Если вы обнаружите ошибки, если у вас появятся какие-либо идеи или если вы придумаете более удачный способ представить и объяснить наш материал, пожалуйста, напишите нам. Мы рады любым комментариям. Лучше всего отправлять их по электронной почте на адрес contact@sumproduct.com.

Тим Хенг, Microsoft Excel MVP

www.sumproduct.com

Оглавление

Об авторе	5
Предисловие	6
От редактора	7
Глава 0. Введение	9
Глава 1. Ключевые функции Excel	12
Глава 2. Ключевые функциональные возможности Excel	70
Глава 3. Методология «Лучшая практика»	136
Глава 4: Советы по оформлению	143
Глава 5. Анализ временных рядов	171
Глава 6. Проверка ошибок	175
Глава 7. Образец шаблона модели	184
Глава 8. Теория финансовой отчетности	197
Глава 9. Контрольные счета	210
Глава 10. Пример построения модели	214
Глава 11. Самоанализ	329
Глава 12. Анализ коэффициентов	339
Приложение	353
Предметный указатель	363

Глава 0. Введение

Наконец-то мы встретились.

Я хотел написать эту книгу уже не помню сколько лет, а вы думали, что наверняка есть такой способ строить финансовые модели, с которым вам не придется искать ошибки в бухгалтерском балансе в два часа ночи субботы. Меня огорчало, что до сих пор нет практической книги — может, даже руководства, — которая помогла бы новичкам и опытным специалистам лучше строить финансовые модели. Надеюсь, эта книга заполнит для вас многие, если не все, пробелы.

Вероятно, вам станет муторно лишь от взгляда на название и толщину корешка. Вы думаете, вам плохо, а ведь мне пришлось все это написать! Те, кому не повезло со мной познакомиться, знают, что мне ничего не стоит заскучать и что у меня действительно ужасное чувство юмора. Поэтому давайте так: я делаю книгу максимально практической и простой для чтения, а вы терпите мои шутки. Договорились?

Что ж, о чем эта книга? Ну, я предполагаю, что у вас, дорогой читатель, есть базовое понимание Excel. Я предполагаю, что вы живы, умеете открывать Excel, знаете, где в нем находится лента, раньше пользовались клавиатурой, а также умеете читать и печатать (иногда даже одновременно). Еще я предполагаю, что ваша работа как-то связана с «финансами» и что вам приходится иметь дело с финансовыми проектами или прогнозами (скорее всего, вам поручают их готовить). Собственно, в таких людей я и целюсь своей книгой.

Так что план выглядит следующим образом.

- **Ключевые функции Excel.** Перед тем как отправиться в путь, давайте рассмотрим ключевые функции — те, что используются в финансовом моделировании наиболее часто. Так мы все будем на одной волне. Я предлагаю прочитать этот раздел в том числе и продвинутым пользователям — в нем есть вещи, на которые многие просто не обращают внимания.
- **Ключевые функциональные возможности Excel.** Есть еще кое-что, что необходимо принять как должное. В этом разделе я расскажу об основных возможностях программы: абсолютных ссылках, форматировании чисел, условном форматировании, таблицах данных, проверке данных, именах диапазонов, гиперссылках и многом другом. Да, там они покажутся вырванными из контекста, но знакомство с ними поможет лучше понимать то, о чем мы будем говорить в разделах о построении моделей.
- **Методология «Лучшая практика».** Существует так много литературы на эту горячо обсуждаемую тему. Многие академики и практики одинаково распадаются от одних лишь мыслей о том, какими гибкими могут быть модели (я бы выразился лучше, но предупреждал вас о своем чувстве юмора). Я даже сам писал такие тексты, но давно, в молодости, и мне требовались деньги... Тем не менее нам

понадобится некая концептуальная основа, и я предлагаю кое-что очень простое — то, что называю CRaFT.

- **Советы по оформлению.** Нырять глубоко в Excel, люди редко задумываются о том, как организовать рабочий лист (или рабочую книгу — неважно). Где следует разместить раздел? Почему? Стоит ли использовать условные обозначения для вкладок? Надо ли проявлять педантизм в отношении расстояний между элементами? Ссылок на единицы? Форматирования? Копирования? (Ответ — да, иначе это был бы очень короткий раздел...)
- **Анализ временных рядов.** При построении модели нам придется работать с датами — что не так просто, как кажется. В этом разделе я объясню, как надо выстраивать даты, а также почему (с учетом вопросов о периодичности) и где они должны располагаться на листе и в книге, чтобы не было ошибок.
- **Проверки на ошибки.** Если говорить об ошибках, то проверки часто добавляют в модель задним числом. Так делать нельзя. Здесь я объясню, почему о них надо думать заранее, еще во время разработки модели, и как их реализация облегчит не только вашу жизнь, но и жизнь того, кто будет моделью пользоваться.
- **Базовый шаблон.** Нет, я не говорю, что вот модель, которую мы использовали в прошлый раз, сейчас добавим строку сюда, удалим столбец там и будем сталкиваться с ошибками *#ССЫЛКА!* и другими проблемами, связанными с целостностью модели, на которые нам станут постоянно указывать. Да, все модели разные, но у них есть общие свойства. Именно на их основе я строю базовый шаблон, с которого можно начинать разработку финансовой модели.
- **Теория финансовой отчетности.** Я не делаю секрета из того, что в профессию меня привлекли фразы «двойное введение»¹ и «работа с моделями». Как же я был разочарован! Но если серьезно, я хочу здесь вернуться к ключевым результатам финансовой модели, чтобы донести, что такое «трехсторонняя взаимосвязь» и что моделисту нужно о ней знать. Далее я действительно вернусь назад, чтобы показать, что такое отчет о прибылях и убытках, бухгалтерский баланс и отчет о движении денежных средств. Да, может, вы знаете, что все это такое, но я хочу, чтобы вы посмотрели на каждый отчет с точки зрения его целей. Так вы будете лучше понимать, как создавать финансовую модель. Порядок, о котором я расскажу, вы сможете применять ко всем будущим моделям, независимо от их специфики.
- **Контрольные счета.** Как часто я упоминал о дебетах и кредитах? Кто сказал, что не упоминал? Я только что сделал это в первом предложении. Дебеты и кредиты — это способ бухгалтеров сохранить тайну финансов. Знаете, я думаю, самая большая загадка, с которой чаще всего сталкиваются люди, — почему нет баланса в бухгалтерском балансе. С контрольными счетами ошибки в балансе останутся в прошлом.

¹ Здесь имеет место игра слов. Автор говорит о термине double entry — двойная запись, однако entry означает еще и «вход», «вхождение». — *Прим. ред.*

- **Пример построения модели.** О да, построить модель — прекрасная идея. Здесь это маленький абзац, но на самом деле раздел занимает большую часть книги. В нем мы будем строить модель в порядке, определенном в главе о теориях финансовой отчетности, а также разберем четыре метода ввода данных, некоторые лайфхаки по поводу расчетов и многое другое.
- **Обзор модели.** Здесь я расскажу о разнице между самоанализом и аудитом модели и о том, почему так важен последний. Я расскажу о разных хитростях, дам несколько общих советов, которые могут пригодиться при проверке моделей — причем не потребуют установки каких-то модных надстроек, — а также дам чек-лист и затрону тему анализа финансовых коэффициентов.

Если кто-то читает эту книгу, знайте, что далее в тексте будет затрагиваться и дополнительный материал, например об анализе «что если», долговых обязательствах, денежных потоках, оценочных моделях и других моментах, связанных с корпоративными финансами, включая слияния, поглощения и проектное финансирование.

Прежде чем продолжить, я подчеркну одну мысль. Эта книга — практическая. В ней много поддерживающих Excel моделей, с которыми можно играть и которые можно использовать. Они сгруппированы по главам и разделам, в них визуализированы важные концепции, о которых говорится в той или иной части книги. Так что давайте без отговорок — садитесь поудобнее и открывайте Excel. Примеров здесь много, и лучший способ понять их — применить на практике. Развлекайтесь!

Глава 1. Ключевые функции Excel

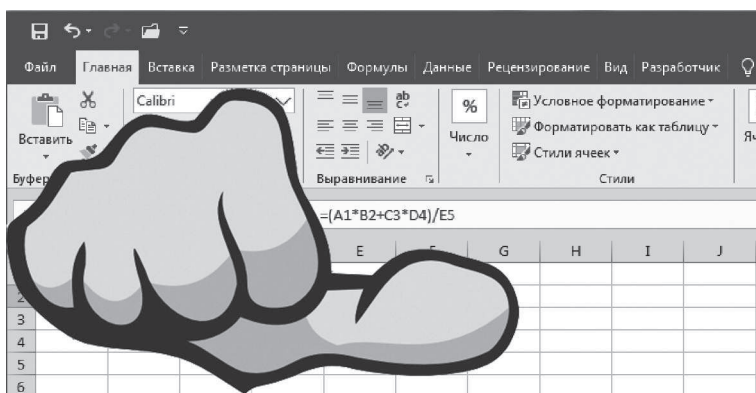
Эта глава полностью посвящена обзору ключевых функций Excel, которые чаще всего используются при разработке финансовой модели. И вас, возможно, удивит мой, так сказать, список покупок:

- СУММ
- СУММПРОИЗВ
- СМЕЩ
- ЕСЛИ
- ВПР/ГПР
- ОСТАТ
- ЕСЛИОШИБКА
- ПРОСМОТР
- КОНМЕСЯЦА и ДАТАМЕС
- СУММЕСЛИ
- ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ
- МАКС и МИН
- СУММЕСЛИМН
- ВЫБОР

Да, они довольно просты. Слишком часто люди выпендриваются и сочиняют ужа-сающей длины функции и формулы, которыми гордился бы сам Толстой. Для меня в финансовом моделировании есть одно основное правило.

Упрощай до примитива

Вот и все. Коллега однажды рассказал мне о «правиле большого пальца»: формула в строке должна быть не длиннее вашего большого пальца.



Мне нравится эта идея. Она означает, что моделисты — то есть вы — вынуждены изменить логику своих действий. В результате другим людям становится проще ее понять, а вам — не ошибиться в ней. Когда-то я руководил большой командой, занимавшейся аудитом финансовых моделей, и учил своих сотрудников высматривать чрезмерно сложные формулы — скорее всего, в ней будет логическая ошибка, а еще возможно, что с ее помощью пользователь модели пытается что-то скрыть. Постарайтесь не попасться в эту ловушку.

Итак, давайте перейдем сразу к делу и подробнее рассмотрим наш список функций.

1.1. СУММ

Есть ли вообще кто-то, кто не сталкивался с функцией **СУММ**? Учитывая, что это книга о введении в финансовое моделирование, а не в функции Excel, велика ли вероятность, что вы узнаете от меня что-то новое о функции **СУММ**?..

Что же, посмотрим.

Функция **СУММ** все складывает. В нее могут входить ячейки, числа или диапазоны. В контексте финансового моделирования суммируются, как правило, числа в ячейках над ячейкой с формулой или слева от нее.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Суммирование							
2								
3			Продукт А	Продукт Б	Продукт В	Продукт Г		
4	Бизнес-единица 1	54	46	78	31		209	
5	Бизнес-единица 2	40	72	25	47		184	
6	Бизнес-единица 3	91	82	76	80		329	
7	Бизнес-единица 4	79	12	28	92		211	
8		264	212	207	250			
9								
10								

Существует отличная комбинация клавиш, доступная на большинстве ПК (порядочных компьютеров). Если выбрать ячейку справа от значений, которые надо суммировать, или под ними, а затем воспользоваться сочетанием клавиш **Alt + =**, то в ней появится функция **СУММ** с нужным диапазоном в качестве аргумента. Если не работает, убедитесь, что вы зажали **Alt** на клавиатуре.

В моделировании я всегда пользуюсь этой комбинацией. Она гарантирует, что я не пропущу ни одну ячейку, что диапазон будет цельным и пустых ячеек просто не останется. Она побуждает строить модель так, чтобы уменьшить количество возможных ошибок. Это подкрепляет один из моих девизов.

Поощрять надо ленивого моделиста; ленивое моделирование — нет.

Под «ленивым моделистом» я подразумеваю того, кто находит способ упростить формулы и конструкции таким образом, чтобы его модели оставались высокоэффективными и в то же время могли быть воспроизведены за считанные секунды. Это способствует гибкости, прозрачности и надежности — трем ключевым качествам модели, построенной в соответствии с «Лучшей практикой» (подробнее об этом позже).

Ленивое моделирование — это когда что-то жестко закодировано в ячейках, когда формула, если ее «растягиваешь» на соседние ячейки, ломается, когда нет проверок на ошибки, позволяющих убедиться в целостности модели. Ленивое моделирование всегда оборачивается против моделиста. На разработку может уйти больше времени в самом начале, но оно окупится во много раз, если моделью будут продолжать пользоваться.

Нужно не забывать об осторожности при работе с функцией **СУММ**. Рассмотрим пример:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2					Значения		
3					1		
4					2		
5					3		
6					4		
7					5		
8			СУММ		15	=СУММ(E3:E7)	
9			+		15	=E3+E4+E5+E6+E7	
10							

Здесь я сложил значения в ячейках **E3: E7** двумя разными способами: в первом использовал функцию **СУММ** с сочетанием **Alt + =**, во втором — оператор + с указанием каждой ячейки. Наверное, вы думаете, что только сумасшедший будет складывать значения вторым способом — ведь строк могло быть намного больше.

Тогда посмотрим на другой пример:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2					Значения		
3					1		
4					2		
5					3		
6					4		
7					5		
8			СУММ		12	=СУММ(E3:E7)	
9			+		15	=E3+E4+E5+E6+E7	
10							

Здесь я изменил формат ячейки **E5**. Ее содержимое хранится как текст, несмотря на то, что это цифра 3. Функция **СУММ** воспринимает его как нулевое значение, а вот более длинная формула сложения не обратит на формат внимания. Кратчайшее — не всегда, извините, лучшее.

В примере на картинке выше легко можно заметить ошибку, но поставили бы вы свою жизнь на то, что сумма здесь:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2		49	88	67	21	29	93	77	82	71	24	46	5
3		20	81	56	36	86	26	74	57	11	52	18	28
4		37	9	63	7	11	83	82	12	95	90	81	91
5		60	14	99	29	81	73	55	42	64	84	25	58
6		33	45	38	49	56	99	76	31	89	77	86	8
7		60	65	22	19	42	42	33	41	93	91	57	21
8		57	94	79	43	68	65	83	37	63	75	67	70
9		52	30	45	57	23	13	26	67	77	2	17	83
10		54	78	78	76	45	34	47	30	63	37	78	59
11		52	90	59	80	76	38	4	97	52	17	39	48
12		41	21	92	77	68	4	96	37	97	23	52	47
13		28	78	15	79	17	67	3	52	77	77	13	77
14		17	34	6	7	95	42	44	70	79	60	34	62
15		71	63	39	94	58	54	57	75	44	30	29	41
16		38	50	9	43	58	45	20	99	31	13	88	20
17		100	30	83	6	47	87	52	97	37	71	39	4
18		90	26	1	21	93	10	87	18	49	51	90	63
19		43	45	12	55	19	59	87	63	9	13	97	40
20		21	98	47	88	85	17	55	20	92	77	44	90
21		21	57	91	97	59	16	43	49	76	21	12	100
22													
23			12 566										
24													

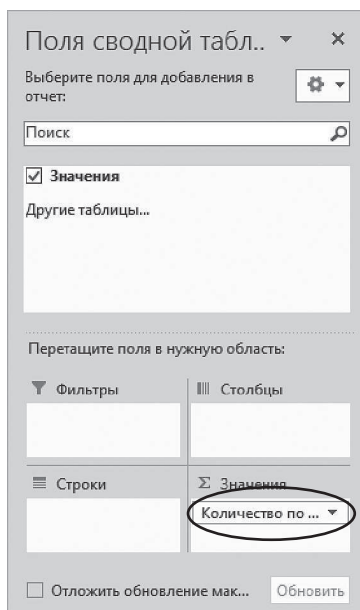
...правильная?

Есть простой способ это проверить — с помощью функции **СЧЁТ**. Она подсчитывает количество чисел в диапазоне. Ее можно использовать, чтобы выявлять числа, которые вовсе не числа:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2					Значения					
3					1		0		=1-СЧЁТ(E3)	
4					2		0		=1-СЧЁТ(E4)	
5					3		1		=1-СЧЁТ(E5)	
6					4		0		=1-СЧЁТ(E6)	
7					5		0		=1-СЧЁТ(E7)	
8					СУММ	12			=СУММ(E3:E7)	
9					+	15			=E3+E4+E5+E6+E7	
10										

Формулы в столбце **I** выявляют ячейки, в которых формат содержимого не числовой. Обратите внимание: она работает по принципу исключения. Если в ячейке есть число, то формула **СЧЁТ(ссылка_на_ячейку)** даст результат **1**, а формула **1-СЧЁТ(ссылка_на_ячейку)** даст **0**. Будут подсвечиваться только не-числа — лучше пусть я узнаю, что у меня есть две ошибки, чем 14 367 корректных значений.

Если вы считаете, что такие проверки вам ни к чему, то задам вопрос: вы когда-нибудь работали со сводной таблицей? Моя книга, конечно, не о сводных таблицах, но все же, если вы сталкивались с этой функцией Excel, случалось ли вам расстраиваться, когда происходило следующее?



Вам нужно, чтобы суммирование значений по умолчанию выполнялось с функцией **СУММ**, но вместо этого используется функция **СЧЕТ**. Это может указывать на то, что некоторые ваши данные — не числовые или вовсе пустые. Просто мысли вслух.

1.2. ЕСЛИ

Итак, **ЕСТЬ ЛИ** в Excel самая важная функция? Кто голосует за **ЕСЛИ**? Синтаксис этой операции демонстрирует, насколько полезной она может быть для финансового моделирования:

=ЕСЛИ(лог_выражение;[значение_если_истина];[значение_если_ложь])

У **ЕСЛИ** три аргумента.

- **Лог_выражение** — это «решатель», то есть проверка, в результате которой получается значение либо **ИСТИНА**, либо **ЛОЖЬ**. Строго говоря, **лог_выражение** проверяет, является что-то истинным или ложным.
- **Значение_если_истина** — то, что нужно сделать, если **лог_выражение** истинно. Обратите внимание: брать аргумент в квадратные скобки не надо! Это просто элемент синтаксиса Excel, он показывает, что указывать аргумент необязательно. Если его пропустить, то он по умолчанию получит значение **ИСТИНА**.
- **Значение_если_ложь** — то, что нужно сделать, если **лог_выражение** ложно (если оно не **ИСТИНА**). Если не указать этот аргумент, он по умолчанию примет значение **ЛОЖЬ**.

На самом деле эта функция **более эффективна**, чем может показаться на первый взгляд. Аргумент **лог_выражение** рассчитывается в любом случае, и в зависимости от того, каково значение **лог_выражения** — **ИСТИНА** или **ЛОЖЬ**, — только один из двух оставшихся аргументов будет вычислен. Например:

fx		=ЕСЛИ(Знаменатель=0;;Числитель/Знаменатель)				
D	E	F	G	H	I	
	Числитель	3				
	Знаменатель	-				
	Частное	-				

Задача состоит в том, чтобы определить частное «Числителя» от «Знаменателя». Однако если знаменатель пуст или равен нулю, появится ошибка **#ДЕЛ/0!**. В Excel есть несколько ошибок, которые программа не может обработать, например **#ССЫЛКА!**, **#ПУСТО!**, **#Н/Д**, **#Браун**, **#Трубка**. Ладно, одну или две из них я, возможно, придумал, но появления *prima facie*² ошибок в Excel следует избегать, так как они отвлекают внимание от результатов и заставляют пользователя сомневаться в целостности модели. Что еще хуже, в некоторых случаях эти ошибки могут привести

² Дословно переводится как «с первого взгляда», «налицо». *Prima facie* ошибки — это ошибки очевидные, видные сразу. — *Прим. ред.*

к аварийному завершению Excel либо повреждению всего документа. Запомните: нельзя допускать возникновения таких ошибок.

Здесь на сцену выходит функция **ЕСЛИ**. В моем примере выше формула **=ЕСЛИ(Знаменатель=0;; Числитель/Знаменатель)** проверяет, равен ли знаменатель нулю, если да, то значение становится неуказанным (пустым) и оператор возвращает значение нуля в Excel. В противном случае просто происходит деление.

Это так называемый перехват ошибки. Программа «перехватывает» ошибку и вместо нее возвращает «безобидный» ноль. В качестве **значение_если_истина** можно указать «Н/Д» или «Ошибка», но суть ясна.

Я предпочитаю не использовать ноль для аргумента **значение_если_истина**. Лично мне кажется, что с ним формула выглядит яснее, но неопытные пользователи могут не понять, что к чему. Прежде чем решить, добавлять условно лишний ноль в формулу или нет, необходимо учесть, как на него отреагирует аудитория. Цель состоит в том, чтобы не усложнять жизнь конечному пользователю.

Функция **ЕСЛИ** часто используется для принятия решения:

=ЕСЛИ(условие_принятия_решения=ИСТИНА; сделать_это; не_делать_этого)

Автоматизация помогает руководству принимать решения и проводить анализ «что если». Функция **ЕСЛИ** — очень мощный инструмент, но надо уметь им пользоваться. Иногда вместо нее стоит прибегнуть к другой функции. Например, если ваша формула начинается так:

=ЕСЛИ(ЕСЛИ(ЕСЛИ(ЕСЛИ...

то, по моему скромному мнению, вы выбрали не ту функцию. Не следует использовать **ЕСЛИ** для поиска данных — для этого существует множество других, более эффективных способов, их мы тоже рассмотрим в свое время. Тем не менее иногда аргумент **лог_выражение** может включать в себя несколько условий, например:

=ЕСЛИ(условие1=ИСТИНА; ЕСЛИ(условие2=ИСТИНА; ЕСЛИ(условие3=ИСТИНА;1;));)

Эта формула возвращает значение **1** только в том случае, когда выполняются все три условия. Вложенных **ЕСЛИ** можно избежать с помощью логической функции **И(условие1; условие2;...);1**. Она возвращает значение **ИСТИНА** только в том случае, если все ее зависимые аргументы истинны, то есть:

=ЕСЛИ(И(условие1; условие2; условие3);1;)

Такой вариант действительно легче воспринимать. Есть еще две полезные логические функции, которые иногда используются с **ЕСЛИ**:

- **ИЛИ(условие1; условие2;...)** возвращает значение **ИСТИНА**, когда хотя бы один из ее аргументов истинный.

- **НЕ(условие)** возвращает противоположное логическое значение, так что если аргумент **условие** равен значению **ИСТИНА**, то результат будет **ЛОЖЬ**. И наоборот.

Даже с этими логическими функциями формулы могут довольно быстро начать усложняться. Но есть альтернатива — флаги. В наиболее распространенном виде флаги вычисляются так:

$$=(\text{Условие}=\text{ИСТИНА})*1$$

Аргумент **Условие=ИСТИНА** дает значение либо **ИСТИНА**, либо **ЛОЖЬ**; скобки гарантируют, что выражение будет вычисляться первым; умножение на **1** возвращает ноль (если выражение ложно, поскольку **ЛОЖЬ * 1 = 0**) или единицу (если выражение истинно, поскольку **ИСТИНА * 1 = 1**). Некоторые моделисты предпочитают работать со значениями **ИСТИНА** и **ЛОЖЬ**, но мне кажется, что значения **1** и **0** проще прочесть (особенно когда их много) и, более важно, их легче просуммировать, когда нужно посчитать количество проблем в модели.

С флагами легче воспринимать результаты проверок. Рассмотрим следующее:

D9		=ПРОИЗВЕД(Д4:Д7)													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1															
2	Счетчик		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
3															
4	Кратно 3		-	-	1	-	-	1	-	-	1	-		=ОСТАТ(Счетчик;3)=0)*1	
5	Больше 4		-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	=Счетчик>4)*1	
6	Меньше либо равно 9		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	=Счетчик<=9)*1	
7	Не является 6		1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	=Счетчик<>6)*1	
8															
9	Произведение											1		=ПРОИЗВЕД(Д4:Д7)	
10															

Возможно, вы еще не понимаете, для чего нужна функция ОСТАТ (подробнее о ней позже), но, думаю, не будучи гуру Excel, вы понимаете, что делают флаги в строках с 4-й по 7-ю. В 9-м ряду результаты просто перемножаются, и получается флаг функции **И**. Если бы я хотел, чтобы флаг принимал значение **1** при наличии хотя бы одного истинного значения в условиях (так работает функция **ИЛИ**), это тоже было бы легко устроить:

D9		=МАКС(Д4:Д7)													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1															
2	Счетчик		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
3															
4	Кратно 3		-	-	1	-	-	1	-	-	1	-		=ОСТАТ(Счетчик;3)=0)*1	
5	Больше 4		-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	=Счетчик>4)*1	
6	Меньше либо равно 9		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	=Счетчик<=9)*1	
7	Не является 6		1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	=Счетчик<>6)*1	
8															
9	Максимальное значение		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	=МАКС(Д4:Д7)	
10															

С флагами модели часто получаются более прозрачными, и пример выше прекрасно это иллюстрирует. Часто мы ошибочно полагаем, что если уместить модель в меньшее количество ячеек, то она станет более эффективной и понятной. Но все