МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

В.П. Часовских

Технологии обработки больших данных Расчет коэффициента детерминации в Microsoft Excel

Екатеринбург 2021

Одним из показателей, описывающих качество построенной модели в статистике больших данных, является коэффициент детерминации, который ещё называют величиной достоверности аппроксимации. С его помощью можно определить уровень точности прогноза.

Вычисление коэффициента детерминации

В зависимости от уровня коэффициента детерминации, принято разделять модели на три группы:

- 0,8 1 модель хорошего качества;
- 0,5 0,8 модель приемлемого качества;
- 0 0,5 модель плохого качества.

В последнем случае качество модели говорит о невозможности её использования для прогноза.

Выбор способа вычисления указанного значения в Excel зависит от того, является ли регрессия линейной или нет. В первом случае можно использовать функцию **КВПИРСОН**, а во втором придется воспользоваться специальным инструментом из пакета анализа.

Способ 1: вычисление коэффициента детерминации при линейной функции

Прежде всего, выясним, как найти коэффициент детерминации при линейной функции. В этом случае данный показатель будет равняться квадрату коэффициента корреляции. Произведем его расчет с помощью встроенной функции Excel на примере конкретной таблицы, которая приведена ниже.

K 🖬 🤊 - (*	- 12 ==			Книга2	- Microsof	t Excel					- 0	x
Файл Главна	я Вставк	а Разметка	Формуль	Данные Рец	ензи Вид	Разр	рабо [.] Н	Іадстро	Foxit PDF	ABBYY PE	s 🕜 🗆	er 23
F	Calibri	- 11	. =	= 📒 🖥	Общий	Ŧ	A	¦≓•∎ Вст	авить *	Σ - Α	7 👌	
_ L	ж К	Ч - А	Ă, ≣	≣ ≣	∰ - %	000		澤 Уда	лить 👻	⊮ , №		
вставить	⊞ -	🕭 - <u>A</u> -	*	\$~~	00, 0, * 0,* 00,		Стили	📋 Φορ	мат т	Сортир и филь	овка Най пр≖ выдел	тии пить ∗
јуфер обмена 🕞	Ц	Јрифт	ы Выра	авнивание 🕞	Число	5		Яче	йки	Редакт	ирование	
D13		· (=	f_{x}									*
A	В	С	D	E	F	G		Н	1	J	K	
1 X	Y											
2 2	8											
3 4	10											
4 6	12											
5 8	14											
6 10	16											
7 12	18											
8 14	20											
9 16	22											
10 18	24											
11 20	26											
12 22	28											
13 24	30											
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24. ∢ • ▶ ▶ Лист	1 Лист	2 / Лист3	/ 🔁 /			[14					
		- / /////							10	ne (<u> </u>

1. Выделяем ячейку, где будет произведен вывод коэффициента детерминации после его расчета, и щелкаем по пиктограмме **«Вставить функцию»**.



2. Запускается **Мастер функций**. Перемещаемся в его категорию «Статистические» и отмечаем наименование «КВПИРСОН». Далее кнопка «ОК».

Введите кр выполнить	аткое описание действия, которое нужно , и нажмите кнопку "Найти"	<u>Н</u> айти
<u>К</u> атегория:	Статистические]
ыберите фун	кцию:	
КВАДРОТК. КВАРТИЛЬ. КВАРТИЛЬ.	1 ЭКЛ ИСКЛ	^
КОВАРИАЦ КОВАРИАЦ КОРРЕЛ	1я.в 1я.г	Ŧ
КВПИРСОН Возвращает	(известные_значения_у;известные_значе квадрат коэффициента корреляции Пирсона по	ения_х) данным точкам

 Происходит запуск окна аргументов функции КВПИРСОН. Данный оператор из статистической группы предназначен для вычисления квадрата коэффициента корреляции функции Пирсона, то есть, линейной функции. А как мы помним, при линейной функции коэффициент детерминации как раз равен квадрату коэффициента корреляции.

Синтаксис этого оператора такой:

=КВПИРСОН(известные_значения_у;известные_значения_х)

Таким образом, функция имеет два оператора, один из которых представляет собой перечень значений функции, а второй – аргументов. Операторы могут быть представлены, как непосредственно в виде значений, перечисленных через точку с запятой (;), так и в виде ссылок на диапазоны, где они расположены. Именно последний вариант и будет использован нами в данном примере.

Устанавливаем курсор в поле **«Известные значения у»**. Выполняем зажим левой кнопки мышки и производим выделение содержимого столбца **«Ү»** таблицы. Как видим, адрес указанного массива данных тут же отображается в окне.

Аналогичным образом заполняем поле «Известные значения х». Ставим курсор в данное поле, но на этот раз выделяем значения столбца «Х». После того, как все данные были отображены в окне аргументов **КВПИРСОН**, кнопка **«ОК»**, расположенной в самом его низу.



4. Как видим, вслед за этим программа производит расчет коэффициента детерминации и выдает результат в ту ячейку, которая была выделена ещё перед вызовом Мастера функций. В нашем примере значение вычисляемого показателя получилось равным 1. Это значит, что представленная модель абсолютно достоверная, то есть, исключает погрешность.

X 🔒 🤊 - ((* • II II	🗐 -		Книга2.xl	sx - Microso	ft Excel			Į		x
Файл Глав	ная Вставк	а Разметка	Формуль Да	нные Ре	цензи Вид	Разрабо	Надстр	o Foxit PDF	ABBYY PE	ا 🗆 🕥 د	er 23
Вставить	Calibri XKK Calibri	$\begin{array}{c c} \cdot & 11 \\ \underline{\Psi} & \cdot & A^{*} \\ \hline \underline{\Psi} & \cdot & \underline{A}^{*} \\ \hline \end{array}$		<mark>─</mark> →	О6щий ∰ ≁ % *,0 ,00	т 000 Сті	ули т	Вставить * Удалить * Формат *	Σ - Я 	овка Най тр∘ выдел	ти и пить *
буфер обмена	G 1	Јрифт	Б Выравні	ивание 🗔	Число	6		ячеики	Редакт	ирование	
A16	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •		т∝ =квпи	PCOH(B2	:B13;A2:A1	3)				1	¥
A A	В	C	-	-	-	- 3	Н		J	K	
1 X	Y										
2 2	8										
3 4	10										
5 8	14										+
6 10	16										+
7 12	18										
8 14	20										
9 16	22										
10 18	24										
11 20	26										
12 22	28										=
13 24	30										
14											
15											
16 1											
17											
18											
19											
20											
21											+-
22											
23											
∢∢⊁н ли	ст1 Лист	2 / Лист3 /	2			14					▶ [
Готово 🛛 🛅								10	0% 😑 —	-0	+

Способ 2: вычисление коэффициента детерминации в нелинейных функциях

Но указанный выше вариант расчета искомого значения можно применять только к линейным функциям. Что же делать, чтобы произвести его расчет в нелинейной функции? В Excel имеется и такая возможность. Её можно осуществить с помощью инструмента **«Регрессия»**, который является составной частью пакета **«Анализ данных»**.

1. Но прежде, чем воспользоваться указанным инструментом, следует активировать сам «Пакет анализа», который по умолчанию в Excel отключен. Перемещаемся во вкладку «Файл», а затем переходим по пункту «Параметры».



2. В открывшемся окне производим перемещение в раздел «Надстройки» при помощи навигации по левому вертикальному меню. В нижней части правой области окна располагается поле «Управление». Из списка доступных там подразделов выбираем наименование «Надстройки Excel...», а затем щелкаем по кнопке «Перейти...», расположенной справа от поля.

Общие			
Формулы			
+ opiny/or			
Правописание	Надстройки		
Сохранение	Имя 🗠	Расположение	1.
-	Активные надстройки приложений		- C
Язык	ABBYY FineReader 9 MSExcel COM Add-In	C:\ntegration.dll	F
Лополнительно	ABBYY PDF Transformer 4 MSExcel COM Add-In	C:\ntegration.dll	Ē.
дополнительно	PhantomPDE Creator COM Addin	C:\IAddin x86.dll	÷.
	Надстройка для поиска и вставки изображений на дист Ехсеl	Dr\ res v3239 vla	÷.
Пастроикаленты	падегронка для полека и регарки изооражении на янег ежен	5101105_152557.00	· 1
Панель быстрого доступа	Неактивные налстройки приложений		
	Microsoft Actions Pane 3		г :
Надстройки	Num2Tevt	E-\NUM2TEXT via	- H
	Vba-Ercel	C:\BA-Excel xlam	1
Центр управления безопасностью	XIS-> DBE	C:\\XIsToDBE.vla	÷.
		C:\ Tag\MOFLDU	
	Инструменты для евро		1
	Колонтитиан		
			ř.
	Настраиваемые хинс-данные		Ľ
	Певидимое содержимое		Ľ
	Пакет анализа - ура		
	Поиск решения	C:\SOLVER.ALAIVI	5
	Скрытые листы		Ľ.
	СКОБІТЫЕ СТООКИ И СТОЛОЦЫ	C:\\OFFRHD.DLL	
	Надстройка: ABBYY FineReader 9 MSExcel COM Add-In		
	Издатель: ABBYY Software House		
	Совместимость: Отсутствуют сведения о совместимости		
	Расположение: C:\Program Files\ABBYY FineReader 9.0\FRIn	tegration.dll	
	Описание: ABBYY FineReader 9 MSExcel COM Add-In		
		-	
		9	
	Управление: Надстройки Excel	5	
	_пренина след		

3. Производится запуск окна надстроек. В центральной его части расположен список доступных надстроек. Устанавливаем флажок около позиции «Пакет анализа». Вслед за этим требуется щелкнуть по кнопке «OK» в правой части интерфейса окна.

Доступные надстройки:	2	
Num2Text	-1	ОК
XLS -> DBF		Omunun
Инструменты для евро		Отмена
Налстройка для поиска и вставки изображений на лист Excel		O6 <u>3</u> op
Поиск решения		Автоматизация
	Ŧ	
Пакет анализа		
Содержит инструменты для анализа научных и финансо	вых	данных

4. Пакет инструментов **«Анализ данных»** в текущем экземпляре Excel будет активирован. Доступ к нему располагается на ленте во вкладке **«Данные»**. Перемещаемся в указанную вкладку и клацаем по кнопке **«Анализ данных»** в группе настроек **«Анализ»**.

Озйл Главная Вставка Разметки Формуль Данные еценки Вид Разрабо Надстро Foxit PDI ABBY PE © @ © Ø <	X	 (*	- 13 ==	i -		Книга2.	dsx - M	icrosoft E	kcel				- 0	x
ПОЛУЧЕНИЕ пециних данных работа с данных транных все - то быловить все - то бы	Фай	іл Главн	ая Вставк	а Разм	етка Формуль	Данные	ецензи	Вид Ра	зрабо	Надстро	Foxit PDF	ABBYY PE	ა 🕜 🗆	də XX
Получение ещиних данных все * М лист1 Лист2 Лист3 /2 / 1 4 / 1 / 1 / 1 / 1 / 1 / 1 / 1 / 1 /		Ŀ	2	<u>)</u>	A A A A A	1		¥	**** ***		•	💾 Анализ д	анных	
Подключения Сортировка и фильтр Работа с данными Анализ D3 С Б С D E F G H I J K A B C D E F G H I J K F 2 2 7 Image: Construction of the state of the	По внеши	олучение них данных	• Обнови	Б	я↓ Сортировн	са Фильтр		кст по олбцам д	Удалит ублика	ь ты ₿рт	Структ 2			
D3 fr A B C D E F G H I J K I X Y Image: Strategy of the strate			Подклю	чения	Сортиров	ка и фильтр		Работа	с данн	ыми		Анализ		
A B C D E F G H I J K 1 X Y <t< td=""><td></td><td>D3</td><td></td><td>. (</td><td>f_x</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>~</td></t<>		D3		. (f_x									~
X Y 2 2 7 4 19	1	А	В	С	D	E	F		G	Н	1	J	K	
2 7 4 19 4 19 4 6 3 8 67 10 5 10 10 103 7 12 14 199 16 259 0 18 327 1 1 20 403 2 22 487 3 24 579 1 6 1 7 1 8 1 9 1 1 1 1 1 1 1 2 2 3 1 3 1 4 1 7 1 8 1 9 1 1 1 1 1 2 1 3 1 4 1 3 1	1	X	Y											
4 19	2	2	7											
4 6 39 5 8 67 5 10 103 7 12 147 3 14 199 0 16 259 0 18 327 1 20 403 2 22 487 3 24 579 4	3	4	19											
8 67 10 103 7 12 147 8 14 199 9 16 259 0 18 327 1 20 403 2 22 487 3 24 579 4	4	6	39											
10 103 7 12 14 199 9 16 259 0 120 403 2 22 4 5 6 7 1 9 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 3 4	5	8	67											
12 147 3 14 199 0 16 259 0 1 20 403 2 22 4 5 6 7 9 0 1 2 2 3 4	6	10	103											
3 14 199 9 16 259 0 18 327 1 20 403 2 22 487 3 24 579 4	7	12	147											
16 259 0 18 327 1 20 403 2 22 487 3 24 579 4	8	14	199											
0 18 327 1 20 403 2 22 487 3 24 579 4 5 6 7 8 9 9 0 1 1 2 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	9	16	259											
1 20 403 2 22 487 3 24 579 4 5 6 7 8 8 9 9 0 1 1 2 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	10	18	327											
2 22 487 3 24 579 4 5 6 7 8 9 9 0 1 1 2 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	11	20	403											_
3 24 579 4 5 6 7 8 9 9 0 1 1 2 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	12	22	487											=
4 5 6 7 8 9 9 0 1 1 2 2 3 4 • • • • Лист1 /Лист2 /Лист3 / Э/ I 4 Ш	13	24	579											
5 6 7 8 9 9 0 1 1 2 2 3 4 • • • • Мист1 /Лист2 /Лист3 / Э/ I 4 Ш	14													
6 7 8 9 0 1 1 2 3 4 • • • • Млист2 /Лист3 / Э/ I 4 Ш • Г	15													
7 8 9 0 1 2 3 4 • • • • М Лист2 /Лист3 / Э/	16													
8 9 0 1 2 3 4 • • • • Млист1 /Лист2 /Лист3 / Э/	17													
9 0 1 2 3 4 • • • • Лист1 /Лист2 /Лист3 / 9 / 1 4 Ш • 1	18													
0 1 2 3 4 → № Лист1 /Лист2 /Лист3 / 9 / 1 4 Ш > 1	19													
1 2 3 4 • • • • Лист1 / Лист2 / Лист3 / 9 / 1 4 Ш • 1	20													
2 3 4 • • • • Лист1 / Лист2 / Лист3 / 9 / 1 4 Ш • 1	21													
3 4 • • • Лист1 / Лист2 / Лист3 / С /	22													
4 → № Лист1 /Лист2 /Лист3 / 9 /	23													
	24		1 .	. /.	-2 / 22 /									
	4 4	• • Лис	т1 / Лист	2 ДЛи	ता र 🖓							~ ~		

5. Активируется окно **«Анализ данных»** со списком профильных инструментов обработки информации. Выделяем из этого перечня пункт **«Регрессия»** и клацаем по кнопке **«ОК»**.



6. Затем открывается окно инструмента «Регрессия». Первый блок настроек – «Входные данные». Тут в двух полях нужно указать адреса диапазонов, где находятся значения аргумента и функции. Ставим курсор в поле «Входной интервал Y» и выделяем на листе содержимое колонки «Y». После того, как адрес массива отобразился в окне «Регрессия», ставим курсор в поле «Входной интервал Y» и точно таким же образом выделяем ячейки столбца «X».

Около параметров **«Метка»** и **«Константа-ноль»** флажки не ставим. Флажок можно установить около параметра **«Уровень надежности»** и в поле напротив указать желаемую величину соответствующего показателя (по умолчанию 95%).

В группе **«Параметры вывода»** нужно указать, в какой области будет отображаться результат вычисления. Существует три варианта:

- о Область на текущем листе;
- Другой лист;
- Другая книга (новый файл).

Остановим свой выбор на первом варианте, чтобы исходные данные и результат размещались на одном рабочем листе. Ставим переключатель около параметра **«Выходной интервал»**. В поле напротив данного пункта ставим курсор. Щелкаем левой кнопкой мыши по пустому элементу на листе, который призван стать левой верхней ячейкой таблицы вывода итогов расчета. Адрес данного элемента должен высветиться в поле окна **«Регрессия»**. Группы параметров **«Остатки»** и **«Нормальная**

вероятность» игнорируем, так как для решения поставленной задачи они не важны. После этого кнопка **«ОК»**, которая размещена в правом верхнем углу окна **«Регрессия»**.



7. Программа производит расчет на основе ранее введенных данных и выводит результат в указанный диапазон. Как видим, данный инструмент выводит на лист довольно большое количество результатов по различным параметрам. Но в контексте текущего урока нас интересует показатель «**R-квадрат**». В данном случае он равен 0,947664, что характеризует выбранную модель, как модель хорошего качества.

🔀 i 🖥	- 9 - 0	- 17 -3		Книга2.	xlsx - Mi	icroso	ft Excel				- 0	x
Фай	л Главн	ная Вставк	а Разметк	а Формуль Данные Р	ецензи	Вид	Paspa6o	Надстро	Foxit PDf	АВВҮҮ РЕ	· 🕜 🗆 d	p X
Пс внешн	рлучение них данных	Обнови	А ть а	АЛА Сортировка Фильтр		жст по) Удалит м дублика	Б Ты	Структура •	🛓 Анализ да	нных	
		Подклю	чения	Сортировка и фильтр		Pa6	ота с данн	ыми		Анализ		_
	E7		(<i>f</i> _∗ 0,94766355140:	1869							~
	Α	В	С	D	E		F	G	Н	1	J	-
1	X	Y										
2	2	7										
3	4	19		вывод итогов								
4	6	39										
5	8	67		Регрессионная ста	тисти	ка						
6	10	103		Множественный R	0 973	48						
7	12	147		R-квадрат	0,9476	64						
8	14	199		нормированныи к-	0,942	43						
9	16	259		Стандартная ошибк	46,211	11						
10	18	327		Наблюдения		12						
11	20	403										_
12	22	487		Дисперсионный ана	ализ							
13	24	579			df		SS	MS	F	ачимость	F	
14				Регрессия		1	386672	386672	181,0714	9,88E-08		
15				Остаток		10 2	21354,67	2135,467	,			
16				Итого		11 4	108026,7					
17												
18				Коэ	ффици	ен.ар	отная о	татисті	и-Значени	ажние 95	рхние 95	ж
19				Y-пересечение	-118,3	333 2	28,44097	-4,16066	0,001947	-181,704	-54,9629	-:
20				Переменная Х 1		26 1	L,932184	13,45628	9,88E-08	21,69483	30,30517	2:
21												
22												
23												
14 4	b bl Dur	т1 Лист	2 /Пист2				14					
Гото	30 9								□ □ 100°	6 (I)		÷ Ш
.0101											~	Ο,

Коэффициент детерминации для линии тренда (направление изменений)

Кроме указанных выше вариантов, коэффициент детерминации можно отобразить непосредственно для линии тренда в графике, построенном на листе Excel. Выясним, как это можно сделать на конкретном примере.

 Мы имеем график, построенный на основе таблицы аргументов и значений функции, которая была использована для предыдущего примера. Произведем построение к нему линии тренда. Кликаем по любому месту области построения, на которой размещен график, левой кнопкой мыши. При этом на ленте появляется дополнительный набор вкладок – «Работа с диаграммами». Переходим во вкладку «Макет». Клацаем по кнопке «Линия тренда», которая размещена в блоке инструментов «Анализ». Появляется меню с выбором типа линии тренда. Останавливаем выбор на том типе, который соответствует конкретной задаче. Давайте для нашего примера выберем вариант «Экспоненциальное приближение».



2. Excel строит прямо на плоскости построения графика линию тренда в виде дополнительной черной кривой.



3. Теперь нашей задачей является отобразить собственно коэффициент детерминации. Кликаем правой кнопкой мыши по линии тренда. Активируется контекстное меню. Останавливаем выбор в нем на пункте **«Формат линии тренда...»**.



Для выполнения перехода в окно формата линии тренда можно выполнить альтернативное действие. Выделяем линию тренда кликом по ней левой кнопки мыши. Перемещаемся во вкладку **«Макет»**. Щелкаем по кнопке **«Линия тренда»** в блоке **«Анализ»**. В открывшемся списке щелкаем по самому последнему пункту перечня действий – **«Дополнительные параметры линии тренда…»**.



4. После любого из двух вышеуказанных действий запускается окошко формата, в котором можно произвести дополнительные настройки. В частности, для выполнения нашей задачи необходимо установить флажок напротив пункта «Поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R²)». Он размещен в самом низу окна. То есть, таким образом мы включаем отображение коэффициента детерминации на области построения. Затем не забываем нажать на кнопку «Закрыть» внизу текущего окна.

араметры линии тренда	Параметры линии тренда
Цвет линии	Построение линии тренда (аппроксимация и сглаживание)
Тип линии	🥖 🖲 Экспоненциальная
Гень	О <u>Л</u> инейная
свечение и с лаживание	—————————————————————————————————————
	😥 🔘 Полиномиальная Степен <u>ь</u> : 2
	📝 🔘 <u>С</u> тепенная
	💭 🔘 Линейная фильтрация Точки: 2 🚽
	Название аппроксимирующей (сглаженной) кривой
	о автоматическое: Экспоненциальная (Ряд2)
	🔘 другое:
	Прогноз
	вперед на: 0,0 периодов
	<u>н</u> азад на: 0,0 периодов
	пересечение кривой с осью Y в точке: 0,0
	показывать уравнение на диаграмме

5. Значение достоверности аппроксимации, то есть, величина коэффициента детерминации, будет отображено на листе в области построения. В данном случае эта величина, как видим, равна 0,9242, что характеризует аппроксимацию, как модель хорошего качества.



6. Абсолютно точно таким образом можно устанавливать показ коэффициента детерминации для любого другого типа линии тренда. Можно менять тип линии тренда, произведя переход через кнопку на ленте или контекстное меню в окно её параметров, как было показано выше. Затем уже в самом окне в группе «Построение линии тренда» можно переключиться на другой тип. Не забываем при этом контролировать, чтобы около пункта «Поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации» был установлен флажок. Завершив вышеуказанные действия, щелкаем по кнопке «Закрыть» в нижнем правом углу окна.

Тараметры линии тренда	Параметры линии тренда
Цвет линии	Построение линии тренда (аппроксимация и сглаживание)
Гип линии	📝 🔘 Экспоненциальная
Гень	🖉 💿 Динейная 1
	Логарифмическая
	О Полиномиальная Степень: 2
	🕖 💿 <u>С</u> тепенная
	🕥 Линейная фильтрация <u>Т</u> очки: 2 📩
	Название аппроксимирующей (сглаженной) кривой
	автоматическое: Линейная (Ряд 2)
	🔘 другое:
	Прогноз
	вперед на: 0,0 периодов
	назад на: 0,0 периодов
	пересечение кривой с осью Y в точке: 0,0
	показывать уравнение на диаграмме
	поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2)

7. При линейном типе линия тренда уже имеет значение достоверности аппроксимации равное 0,9477, что характеризует эту модель, как ещё более достоверную, чем рассматриваемую нами ранее линию тренда экспоненциального типа.



8. Таким образом, переключаясь между разными типами линии тренда и сравнивая их значения достоверности аппроксимации (коэффициент детерминации), можно найти тот вариант, модель которого наиболее точно описывает представленный график. Вариант с самым высоким показателем коэффициента детерминации будет наиболее достоверным. На его основе можно строить самый точный прогноз.

Например, для нашего случая опытным путем удалось установить, что самый высокий уровень достоверности имеет полиномиальный тип линии тренда второй степени. Коэффициент детерминации в данном случае равен 1. Это говорит о том, что указанная модель абсолютно достоверная, что означает полное исключение погрешностей.



Но, в то же время, это совсем не значит, что для другого графика тоже наиболее достоверным окажется именно этот тип линии тренда. Оптимальный выбор типа линии тренда зависит от типа функции, на основании которой был построен график. Если пользователь не обладает достаточным объемом знаний, чтобы «на глаз» прикинуть наиболее качественный вариант, то единственным выходом определения лучшего прогноза является как раз сравнение коэффициентов детерминации, как было показано на примере выше.

Итог: в Excel существуют два основных варианта вычисления коэффициента оператора КВПИРСОН и детерминации: использование применение инструмента «Регрессия» из пакета инструментов «Анализ данных». При этом первый из этих вариантов предназначен для использования только в обработки линейной процессе функции, другой вариант а можно использовать практически во всех ситуациях. Кроме того, существует возможность отображения коэффициента детерминации для линии трендов графиков в качестве величины достоверности аппроксимации. С помощью данного показателя имеется возможность определить тип линии тренда, который располагает самым высоким уровнем достоверности для конкретной функции.