

АНАЛИЗ ДИСКОНТИРОВАННОГО ДЕНЕЖНОГО ПОТОКА: ОБЗОР МЕТОДИКИ

В Приложении I дан краткий обзор методики анализа дисконтированного денежного потока (Discounted Cash Flow, DCF); Приложение содержит таблицы мультиплицирующих и дисконтирующих множителей, а также таблицу значений площади, ограниченной кривой нормального распределения¹

Будущая стоимость

Чаще всего сумма, получаемая одновременно по истечении n периодов (будущая стоимость), FV_n , находится по формуле

$$FV_n = PV(1 + k)^n, \quad (I 1)$$

где PV — приведенная стоимость, k — процентная ставка за каждый период, n — число периодов.

Период может длиться год или полгода, один квартал, один месяц или один день. Для месячного периода процентная ставка будет приблизительно равна $1/12$ годовой ставки. Множитель $FVIF_{k,n} = (1 + k)^n$, называемый *мультиплицирующим множителем*, показывает будущую стоимость денежной единицы при заданных значениях k и n . Следовательно, может переписать формулу (I 1) следующим образом

$$FV_n = PV \cdot FVIF_{k,n} \quad (I 1a)$$

Некоторые значения этого множителя приведены в табл. I 3²

Приведенная стоимость

Обычно под приведенной стоимостью, PV , суммы FV_n , предназначенной к получению через n периодов, понимают такую сумму наличных денег, которая, будучи вложенной под проценты на n периодов, превратится в FV_n . Процессы нахождения PV и FV_n , являющиеся обратными друг к другу, называются соответственно *дисконтированием* и *наращением*. PV рассчитывается по формуле, получаемой из (I 1):

$$PV = \frac{FV_n}{(1 + k)^n} = FV_n \cdot PVIF_{k,n} \quad (I 2)$$

¹ Многие из тех, кто пользуется данной книгой, будут неоднократно сталкиваться с методикой анализа дисконтированного денежного потока и финансовой математикой в других курсах. Мы надеемся, что у каждого слушателя, интересующегося проблемами финансов, имеется хороший финансовый калькулятор и он умеет им пользоваться. В данном Приложении поэтому мы рассмотрим лишь основные принципы расчетов.

² Отметим, что значения множителей, приведенные в таблицах, могут быть определены с большей точностью с помощью финансового калькулятора. В частности, при $k = 10\%$ и $n = 10$ $FVIF_{k,n} = 2.593742460$

Множитель $PVIF_{k,n}$ называется *дисконтирующим множителем*, некоторые его значения приведены в табл. I.1.

Соотношение между будущей и приведенной стоимостью

При заданных значениях k и n множители $PVIF_{k,n}$ и $FVIF_{k,n}$ *взаимно обратны*, т. е.

$$PVIF_{k,n} = \frac{1}{FVIF_{k,n}}$$

Эта взаимосвязь позволяет находить приведенные стоимости либо умножением, либо делением

$$PV = FV_n \cdot PVIF_{k,n} = FV_n \left(\frac{1}{1+k} \right)^n,$$

или

$$PV = \frac{FV_n}{FVIF_{k,n}} = \frac{FV_n}{(1+k)^n}$$

Будущая стоимость аннуитета

Аннуитет (annuity) определяется как серия выплат фиксированного размера в течение некоторого числа периодов одинаковой продолжительности. Если выплаты PMT происходят в конце каждого периода, как это и бывает чаще всего, имеем *ординарный* (ordinary), или *отсроченный* (deferred), аннуитет. Если выплаты производятся в начале каждого периода, аннуитет называется *срочным* (due).

Ординарные аннуитеты

Будущая стоимость ординарного аннуитета может быть найдена по формуле

$$\begin{aligned} FVA_n &= PMT(1+k)^{n-1} + PMT(1+k)^{n-2} + \dots + PMT(1+k)^1 + PMT(1+k)^0 = \\ &= PMT \sum_{t=1}^n (1+k)^{n-t} = PMT \cdot FVIFA_{k,n} \end{aligned} \quad (I.3)$$

Значения $FVIFA_{k,n}$ подсчитаны для различных комбинаций n и k , некоторые значения приведены в табл. I.4.³

Если внимательно посмотреть на табл. I.4, можно заметить, что при любом значении процентной ставки $FVIFA_{k,n}$ всегда равна или больше соответствующего n . Отметим также, что для каждого n значение $FVIFA_{k,n}$ равно сумме

³Из приведенной в табл. I.4 формулы легко заметить, что $FVIFA_{k,n}$ представляет собой сумму членов геометрической прогрессии. Формула, вывод которой можно найти в любом школьном учебнике по математике, особенно полезна в том случае, когда надо найти $FVIFA_{k,n}$ при дробных значениях k и n , например, $k = 6.5\%$ или $n = 2.5$ года.

единицы и всех значений $FVIFA_{k,n}$ до $n-1$ включительно. Так, $FVIFA_{4\%,3}$ может быть рассчитана по данным табл. I 3 следующим образом:

$$1\ 0000 + 1\ 0400 + 1\ 0816 = 3\ 1216$$

Срочные аннуитеты

Для расчета будущей стоимости срочного аннуитета, FVA_n^d , можно преобразовать формулу (I 3) следующим образом:

$$FVA_n^d = PMT \cdot FVIFA_{k,n}(1+k) \quad (I\ 3a)$$

Разница между ординарным и срочным аннуитетами состоит в том, что для последнего добавляется еще один период начисления процентов. Этим и объясняется разница между формулами (I.3) и (I.3a).

Приведенная стоимость аннуитета

Ординарные аннуитеты

Приведенная стоимость любого аннуитета определяется как сумма PV периодических выплат. Для ординарного аннуитета PV первой выплаты равна $PMT/(1+k)$, второй — $PMT/(1+k)^2$ и т. д. Обозначив PV аннуитета за n лет как PVA_n , а дисконтирующий множитель аннуитета как $PVIFA_{k,n}$, можем записать следующую формулу:

$$\begin{aligned} PVA_n &= PMT \left(\frac{1}{1+k} \right)^1 + PMT \left(\frac{1}{1+k} \right)^2 + \dots + PMT \left(\frac{1}{1+k} \right)^n = \\ &= PMT \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{1+k} \right)^i = PMT \cdot FVIFA_{k,n} \end{aligned} \quad (I\ 4)$$

Значение $PVIFA_{k,n}$ также подсчитаны для различных сочетаний k и n , некоторые значения приведены в табл. I.2. Отметим, что при любом n значение $PVIFA_{k,n}$ равно сумме значений $PVIF_{k,n}$ до n включительно. Так, $PVIFA_{4\%,3}$ может быть рассчитано по данным табл. I 1

$$0\ 9615 + 0\ 9246 + 0\ 8890 = 2\ 7751$$

Из табл. I 2 легко видеть, что при любой процентной ставке и заданном n всегда выполняется неравенство $PVIFA_{k,n} < n$.

Срочные аннуитеты

Формула для расчета PV срочного аннуитета, PVA_n^d , может быть найдена модификацией формулы (I 4)

$$PVA_n^d = PMT \cdot PVIFA_{k,n}(1+k) \quad (I\ 4a)$$

Поскольку платежи поступают раньше, чем в случае с ординарным аннуитетом, срочный аннуитет с позиции текущего момента стоит дороже.

Схема наращивания в случае внутригодовых начислений

До сих пор предполагалось, что начисление процентов осуществляется раз в год. Однако это не всегда так. Если начисления делаются несколько раз в году, то используется модификация формулы (I.1)

$$FV_n = PV \left(1 + \frac{k_N}{m} \right)^{mn}, \quad (I.16)$$

где k_N — номинальная, или заявленная, годовая процентная ставка, m — число начислений в году; n — число лет.

Формула (I.16) используется банками при ежедневном начислении процентов, в этом случае m принимается равным 365.

В случае внутригодовых начислений можно пользоваться финансовыми таблицами или калькуляторами. Для этого номинальная процентная ставка делится, а число лет умножается на количество начислений. Аналогичный подход используется во всех других случаях: наращивание или дисконтирование, единовременный платеж или аннуитет. Заметим, что в случае аннуитета период наращивания должен совпадать с периодом выплаты.

Непрерывное наращивание и дисконтирование

Если m устремить к бесконечности, формула (I.16) будет описывать специальный случай *непрерывного наращивания*. Эта схема крайне важна в теоретическом смысле, вместе с тем она имеет и практическое приложение. Например, некоторые финансовые институты выплачивают проценты по схеме непрерывного наращивания.

Непрерывное наращивание

В некоторых случаях целесообразно применять схему непрерывного наращивания. Придавая разные значения m в формуле (I.16), можно сделать расчеты при годовом ($m = 1$), полугодовом ($m = 2$), ежемесячном ($m = 12$) и ежедневном ($m = 365$) наращивании. Можно продолжить дробление до часов, минут, секунд и долей секунды. В пределе и получается непрерывное наращивание, а соответствующая формула для n периодов имеет вид

$$FV_n = PV e^{kn} \quad (I.15)$$

Этой формулой можно пользоваться при наличии специализированного калькулятора.

Непрерывное дисконтирование

Формула (I.5) может быть легко преобразована в формулу (I.6) для определения PV при непрерывном дисконтировании

$$PV = \frac{FV_n}{e^{kn}} \quad (I.6)$$

Погашение ссуды в рассрочку

Одно из важных приложений концепции сложных процентов относится к погашению ссуды в рассрочку. В качестве примера можно привести ссуды на приобретение автомобиля, дома, а также потребительские кредиты. Ссуда, по

гашаемая равными платежами (месячными, квартальными или годовыми), называется *амортизируемой* (amortized).⁴

Предположим, что фирма заняла 1000 дол. на три года под 6% годовых с условием погашения тремя равными платежами в конце каждого года. Прежде всего нужно найти сумму годового платежа, т. е. рассмотреть ординарный аннуитет, PV которого равна 1000 дол. Из формулы (I 4) при $k = 6\%$ и $n = 3$ находим

$$1000 \text{ дол.} = \text{PMT} \cdot \text{PVIFA}_{6\%, 3},$$

так как $\text{PVIFA}_{6\%, 3} = 2.6730$, то $\text{PMT} = 374.11$ дол.

Итак, если фирма будет выплачивать банку по 374.11 дол. в конце каждого из трех лет, она расплатится по ссуде, а уровень затрат ссудозаемщика и доходность ссуды для банка будут одинаковы и равны 6%.

Каждый платеж включает в себя часть основной суммы кредита и соответствующие проценты. Схема, представленная ниже, называется *амортизационной* (в дол.):

Год	Сумма платежа	Начисленный процент	Погашение части кредита	Непогашенный остаток
1	374.11	60.00	314.11	685.89
2	374.11	41.15	332.96	352.93
3	374.11	21.18	352.93	0
	<u>1122.33</u>	<u>122.33</u>	<u>1000.00</u>	

Сумма процентов к уплате, наибольшая в первом году, со временем снижается. Она рассчитывается умножением процентной ставки на сумму непогашенного остатка на начало года, а схема расчета по годам такова: первый год 1000 дол. $\cdot 0.06 = 60$ дол., второй год: 685.89 дол. $\cdot 0.06 = 41.15$ дол.; третий год: 352.93 дол. $\cdot 0.06 = 21.18$ дол. Погашаемая часть кредита находится вычитанием процентного платежа из суммы годового платежа.

Финансовые калькуляторы и компьютеры

Мы рассмотрели логику анализа дисконтированных денежных потоков. На практике вычисления вручную практически не делают, а в случае необходимости применяют специализированные калькуляторы или компьютеры. Многие финансовые калькуляторы позволяют делать быстрые расчеты по оценке денежных потоков. Подобные расчеты можно выполнять и на компьютере с помощью специализированных программ, называемых электронными таблицами (spread sheet programs). В качестве примера можно привести пакет Lotus 1-2-3.

Площади, ограниченные кривой нормального распределения

Табл. I 5 не имеет прямого отношения к анализу денежных потоков и используется 1) для определения вероятности появления величины, имеющей нормальное распределение; 2) для расчета стоимости колл опциона по модели Блэка—Шоулза (OPM).

⁴Термин «амортизация» происходит от латинского «mors» т. е. «мертвый» «амортизируемая ссуда» — ссуда, «убиваемая» с течением времени.

Таблица I 1

Приведенная стоимость 1 дол., ожидаемого
к поступлению в конце n -го периода

$$PVIF_{k n} = \frac{1}{(1 + k)^n}$$

Период	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091
2	0.9803	0.9612	0.9426	0.9246	0.9070	0.8900	0.8734	0.8573	0.8417	0.8264
3	0.9706	0.9423	0.9151	0.8890	0.8638	0.8396	0.8163	0.7938	0.7722	0.7513
4	0.9610	0.9238	0.8885	0.8548	0.8227	0.7921	0.7629	0.7350	0.7084	0.6830
5	0.9515	0.9057	0.8626	0.8219	0.7835	0.7473	0.7130	0.6806	0.6499	0.6209
6	0.9420	0.8880	0.8375	0.7903	0.7462	0.7050	0.6663	0.6302	0.5963	0.5645
7	0.9327	0.8706	0.8131	0.7599	0.7107	0.6651	0.6227	0.5835	0.5470	0.5132
8	0.9235	0.8535	0.7894	0.7307	0.6768	0.6274	0.5820	0.5403	0.5019	0.4665
9	0.9143	0.8368	0.7664	0.7026	0.6446	0.5919	0.5439	0.5002	0.4604	0.4241
10	0.9053	0.8203	0.7441	0.6756	0.6139	0.5584	0.5083	0.4632	0.4224	0.3855
11	0.8963	0.8043	0.7224	0.6496	0.5847	0.5268	0.4751	0.4289	0.3875	0.3505
12	0.8874	0.7885	0.7014	0.6246	0.5568	0.4970	0.4440	0.3971	0.3555	0.3186
13	0.8787	0.7730	0.6810	0.6006	0.5303	0.4688	0.4150	0.3677	0.3262	0.2897
14	0.8700	0.7579	0.6611	0.5775	0.5051	0.4423	0.3878	0.3405	0.2992	0.2633
15	0.8613	0.7430	0.6419	0.5553	0.4810	0.4173	0.3624	0.3152	0.2745	0.2394
16	0.8528	0.7284	0.6232	0.5339	0.4581	0.3936	0.3387	0.2919	0.2519	0.2176
17	0.8444	0.7142	0.6050	0.5134	0.4363	0.3714	0.3166	0.2703	0.2311	0.1978
18	0.8360	0.7002	0.5874	0.4936	0.4155	0.3503	0.2959	0.2502	0.2120	0.1799
19	0.8277	0.6864	0.5703	0.4746	0.3957	0.3305	0.2765	0.2317	0.1945	0.1635
20	0.8195	0.6730	0.5537	0.4564	0.3769	0.3118	0.2584	0.2145	0.1784	0.1486
21	0.8114	0.6598	0.5375	0.4388	0.3589	0.2942	0.2415	0.1987	0.1637	0.1351
22	0.8034	0.6468	0.5219	0.4220	0.3418	0.2775	0.2257	0.1839	0.1502	0.1228
23	0.7954	0.6342	0.5067	0.4057	0.3256	0.2618	0.2109	0.1703	0.1378	0.1117
24	0.7876	0.6217	0.4919	0.3901	0.3101	0.2470	0.1971	0.1577	0.1264	0.1015
25	0.7798	0.6095	0.4776	0.3751	0.2953	0.2330	0.1842	0.1460	0.1160	0.0923
26	0.7720	0.5976	0.4637	0.3604	0.2812	0.2198	0.1722	0.1352	0.1064	0.0839
27	0.7644	0.5859	0.4502	0.3468	0.2678	0.2074	0.1609	0.1252	0.0976	0.0763
28	0.7568	0.5744	0.4371	0.3335	0.2551	0.1956	0.1504	0.1159	0.0895	0.0693
29	0.7493	0.5631	0.4243	0.3207	0.2429	0.1846	0.1406	0.1073	0.0822	0.0630
30	0.7419	0.5521	0.4120	0.3083	0.2314	0.1741	0.1314	0.0994	0.0754	0.0573
35	0.7059	0.5000	0.3554	0.2534	0.1813	0.1301	0.0937	0.0676	0.0490	0.0356
40	0.6717	0.4529	0.3066	0.2083	0.1420	0.0972	0.0668	0.0460	0.0318	0.0221
45	0.6391	0.4102	0.2644	0.1712	0.1113	0.0727	0.0476	0.0313	0.0207	0.0137
50	0.6080	0.3715	0.2281	0.1407	0.0872	0.0543	0.0339	0.0213	0.0134	0.0085
55	0.5785	0.3365	0.1968	0.1157	0.0683	0.0406	0.0242	0.0145	0.0087	0.0053

Таблица I 1 (продолжение)

Период	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	0.8929	0.8772	0.8696	0.8621	0.8475	0.8333	0.8065	0.7813	0.7576	0.7353
2	0.7972	0.7695	0.7561	0.7432	0.7182	0.6944	0.6504	0.6104	0.5739	0.5407
3	0.7118	0.6750	0.6575	0.6407	0.6086	0.5787	0.5245	0.4768	0.4348	0.3975
4	0.6355	0.5921	0.5718	0.5523	0.5158	0.4823	0.4230	0.3725	0.3294	0.2923
5	0.5674	0.5194	0.4972	0.4761	0.4371	0.4019	0.3411	0.2910	0.2495	0.2149
6	0.5066	0.4556	0.4323	0.4104	0.3704	0.3349	0.2751	0.2274	0.1890	0.1580
7	0.4523	0.3996	0.3759	0.3538	0.3139	0.2791	0.2218	0.1776	0.1432	0.1162
8	0.4039	0.3506	0.3269	0.3050	0.2660	0.2326	0.1789	0.1388	0.1085	0.0854
9	0.3606	0.3075	0.2843	0.2630	0.2255	0.1938	0.1443	0.1084	0.0822	0.0628
10	0.3220	0.2697	0.2472	0.2267	0.1911	0.1615	0.1164	0.0847	0.0623	0.0462
11	0.2875	0.2366	0.2149	0.1954	0.1619	0.1346	0.0938	0.0662	0.0472	0.0340
12	0.2567	0.2076	0.1869	0.1685	0.1372	0.1122	0.0757	0.0517	0.0357	0.0250
13	0.2292	0.1821	0.1625	0.1452	0.1163	0.0935	0.0610	0.0404	0.0271	0.0184
14	0.2046	0.1597	0.1413	0.1252	0.0985	0.0779	0.0492	0.0316	0.0205	0.0135
15	0.1827	0.1401	0.1229	0.1079	0.0835	0.0649	0.0397	0.0247	0.0155	0.0099
16	0.1631	0.1229	0.1069	0.0980	0.0708	0.0541	0.0320	0.0193	0.0118	0.0073
17	0.1456	0.1078	0.0929	0.0802	0.0600	0.0451	0.0258	0.0150	0.0089	0.0054
18	0.1300	0.0946	0.0808	0.0691	0.0508	0.0376	0.0208	0.0118	0.0068	0.0039
19	0.1161	0.0829	0.0703	0.0596	0.0431	0.0313	0.0168	0.0092	0.0051	0.0029
20	0.1037	0.0728	0.0611	0.0514	0.0365	0.0261	0.0135	0.0072	0.0039	0.0021
21	0.0926	0.0638	0.0531	0.0443	0.0309	0.0217	0.0109	0.0056	0.0029	0.0016
22	0.0826	0.0560	0.0462	0.0382	0.0262	0.0181	0.0088	0.0044	0.0022	0.0012
23	0.0738	0.0491	0.0402	0.0329	0.0222	0.0151	0.0071	0.0034	0.0017	0.0008
24	0.0659	0.0431	0.0349	0.0284	0.0188	0.0126	0.0057	0.0027	0.0013	0.0006
25	0.0588	0.0378	0.0304	0.0245	0.0160	0.0105	0.0046	0.0021	0.0010	0.0005
26	0.0525	0.0331	0.0264	0.0211	0.0135	0.0087	0.0037	0.0016	0.0007	0.0003
27	0.0469	0.0291	0.0230	0.0182	0.0115	0.0073	0.0030	0.0013	0.0006	0.0002
28	0.0419	0.0255	0.0200	0.0157	0.0097	0.0061	0.0024	0.0010	0.0004	0.0002
29	0.0374	0.0224	0.0174	0.0135	0.0082	0.0051	0.0020	0.0008	0.0003	0.0001
30	0.0334	0.0196	0.0151	0.0116	0.0070	0.0042	0.0016	0.0006	0.0002	0.0001
35	0.0189	0.0102	0.0075	0.0055	0.0030	0.0017	0.0005	0.0002	0.0001	*
40	0.0107	0.0053	0.0037	0.0026	0.0013	0.0007	0.0002	0.0001	*	*
45	0.0061	0.0027	0.0019	0.0013	0.0006	0.0003	0.0001	*	*	*
50	0.0035	0.0014	0.0009	0.0006	0.0003	0.0001	*	*	*	*
55	0.0020	0.0007	0.0005	0.0003	0.0001	*	*	*	*	*

*PVIF_{k n} < 0.00009

Таблица I 2

Приведенная стоимость ординарного аннуитета в 1 дол
продолжительностью n периодов

$$PVIFA_{k, n} = \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+k)^t} = \frac{1 - 1/(1+k)^n}{k} = \frac{1}{k} - \frac{1}{k(1+k)^n}$$

Период	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859
7	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330
8	7.6517	7.3255	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348
9	8.5660	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952
10	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177
11	10.3676	9.7868	9.2526	8.7605	8.3064	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052
12	11.2551	10.5753	9.9540	9.3851	8.8633	8.3838	7.9427	7.5361	7.1607
13	12.1337	11.3484	10.6350	9.9856	9.3936	8.8527	8.3577	7.9038	7.4869
14	13.0037	12.1062	11.2961	10.5631	9.8986	9.2950	8.7455	8.2442	7.7862
15	13.8651	12.8493	11.9379	11.1184	10.3797	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607
16	14.7179	13.5777	12.5611	11.6523	10.8378	10.1059	9.4466	8.8514	8.3126
17	15.5623	14.2919	13.1661	12.1657	11.2741	10.4773	9.7632	9.1216	8.5436
18	16.3983	14.9920	13.7535	12.6593	11.6896	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556
19	17.2260	15.6785	14.3238	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501
20	18.0456	16.3514	14.8775	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285
21	18.8570	17.0112	15.4150	14.0292	12.8212	11.7641	10.8355	10.0168	9.2922
22	19.6604	17.6580	15.9369	14.4511	13.1630	12.0416	11.0612	10.2007	9.4424
23	20.4558	18.2922	16.4436	14.8568	13.4886	12.3034	11.2722	10.3711	9.5802
24	21.2434	18.9139	16.9355	15.2470	13.7986	12.5504	11.4693	10.5288	9.7066
25	22.0232	19.5235	17.4131	15.6221	14.0939	12.7834	11.6536	10.6748	9.8226
26	22.7952	20.1210	17.8768	15.9828	14.3752	13.0032	11.8258	10.8100	9.9290
27	23.5596	20.7069	18.3270	16.3296	14.6430	13.2105	11.9867	10.9352	10.0266
28	24.3164	21.2813	18.7641	16.6631	14.8981	13.4062	12.1371	11.0511	10.1161
29	25.0658	21.8444	19.1885	16.9837	15.1411	13.5907	12.2777	11.1584	10.1983
30	25.8077	22.3965	19.6004	17.2920	15.3725	13.7648	12.4090	11.2578	10.2737
35	29.4086	24.9986	21.4872	18.6646	16.3742	14.4982	12.9477	11.6546	10.5668
40	32.8347	27.3555	23.1148	19.7928	17.1591	15.0463	13.3317	11.9246	10.7574
45	36.0945	29.4902	24.5187	20.7200	17.7741	15.4558	13.6055	12.1084	10.8812
50	39.1961	31.4236	25.7298	21.4822	18.2559	15.7619	13.8007	12.2335	10.9617
55	42.1472	33.1748	26.7744	22.1086	18.6335	15.9905	13.9399	12.3186	11.0140

Таблица I 2 (продолжение)

Период	10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
1	0.9091	0.8929	0.8772	0.8696	0.8621	0.8475	0.8333	0.8065	0.7813	0.7576
2	1.7355	1.6901	1.6467	1.6257	1.6052	1.5656	1.5278	1.4568	1.3916	1.3315
3	2.4869	2.4018	2.3216	2.2832	2.2459	2.1743	2.1065	1.9813	1.8684	1.7663
4	3.1699	3.0373	2.9137	2.8550	2.7982	2.6901	2.5887	2.4043	2.2410	2.0957
5	3.7908	3.6048	3.4331	3.3522	3.2743	3.1272	2.9906	2.7454	2.5320	2.3452
6	4.3553	4.1114	3.8887	3.7845	3.6847	3.4976	3.3255	3.0205	2.7594	2.5342
7	4.8684	4.5638	4.2883	4.1604	4.0386	3.8115	3.6046	3.2423	2.9370	2.6775
8	5.3349	4.9676	4.6389	4.4873	4.3436	4.0776	3.8372	3.4212	3.0758	2.7860
9	5.7590	5.3282	4.9464	4.7716	4.6065	4.3030	4.0310	3.5655	3.1842	2.8681
10	6.1446	5.6502	5.2161	5.0188	4.8332	4.4941	4.1925	3.6819	3.2689	2.9304
11	6.4951	5.9377	5.4527	5.2337	5.0286	4.6560	4.3271	3.7757	3.3351	2.9776
12	6.8137	6.1944	5.6603	5.4206	5.1971	4.7932	4.4392	3.8514	3.3868	3.0133
13	7.1034	6.4235	5.8424	5.5831	5.3423	4.9095	4.5327	3.9124	3.4272	3.0404
14	7.3667	6.6282	6.0021	5.7245	5.4675	5.0081	4.6106	3.9616	3.4587	3.0609
15	7.6061	6.8109	6.1422	5.8474	5.5755	5.0916	4.6755	4.0013	3.4834	3.0764
16	7.8237	6.9740	6.2651	5.9542	5.6685	5.1624	4.7296	4.0333	3.5026	3.0882
17	8.0216	7.1196	6.3729	6.0472	5.7487	5.2223	4.7746	4.0591	3.5177	3.0971
18	8.2014	7.2497	6.4674	6.1280	5.8178	5.2732	4.8122	4.0799	3.5294	3.1039
19	8.3649	7.3658	6.5504	6.1982	5.8775	5.3162	4.8435	4.0967	3.5386	3.1090
20	8.5136	7.4694	6.6231	6.2593	5.9288	5.3527	4.8696	4.1103	3.5458	3.1129
21	8.6487	7.5620	6.6870	6.1325	5.9731	5.3837	4.8913	4.1212	3.5514	3.1158
22	8.7715	7.6446	6.7429	6.3587	6.0113	5.4099	4.9094	4.1300	3.5558	3.1180
23	8.8832	7.7184	6.7921	6.3988	6.0442	5.4321	4.9245	4.1371	3.5592	3.1197
24	8.9847	7.7843	6.8351	6.4338	6.0726	5.4509	4.9371	4.1428	3.5619	3.1210
25	9.0770	7.8431	6.8729	6.4641	6.0971	5.4669	4.9476	4.1474	3.5640	3.1220
26	9.1609	7.8957	6.9061	6.4906	6.1182	5.4804	4.9563	4.1511	3.5656	3.1227
27	9.2372	7.9426	6.9352	6.5135	6.1364	5.4919	4.9636	4.1542	3.5669	3.1233
28	9.3066	7.9844	6.9607	6.5335	6.1520	5.5016	4.9697	4.1566	3.5679	3.1237
29	9.3696	8.0218	6.9830	6.5509	6.1656	5.5098	4.9747	4.1585	3.5687	3.1240
30	9.4269	8.0552	7.0027	6.5660	6.1772	5.5168	4.9789	4.1601	3.5693	3.1242
35	9.6442	8.1755	7.0700	6.6166	6.2153	5.5386	4.9915	4.1644	3.5708	3.1248
40	9.7791	8.2438	7.1050	6.6418	6.2335	5.5482	4.9966	4.1659	3.5712	3.1250
45	9.8628	8.2825	7.1232	6.6543	6.2421	5.5523	4.9986	4.1664	3.5714	3.1250
50	9.9148	8.3045	7.1327	6.6605	6.2463	5.5541	4.9995	4.1666	3.5714	3.1250
55	9.9471	8.3170	7.1376	6.6636	6.2482	5.5549	4.9998	4.1666	3.5714	3.1250

Таблица I 3

Будущая стоимость 1 дол в конце n го периода

$$FVIF_{k,n} = (1 + k)^n$$

Период	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	1.0100	1.0200	1.0300	1.0400	1.0500	1.0600	1.0700	1.0800	1.0900	1.1000
2	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881	1.2100
3	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910	1.2250	1.2597	1.2950	1.3310
4	1.0406	1.0824	1.1255	1.1699	1.2155	1.2625	1.3108	1.3605	1.4116	1.4641
5	1.0510	1.1041	1.1593	1.2167	1.2763	1.3382	1.4026	1.4693	1.5386	1.6105
6	1.0615	1.1262	1.1941	1.2653	1.3401	1.4185	1.5007	1.5869	1.6771	1.7716
7	1.0721	1.1487	1.2299	1.3159	1.4071	1.5036	1.6058	1.7138	1.8280	1.9487
8	1.0829	1.1717	1.2668	1.3686	1.4775	1.5938	1.7182	1.8509	1.9926	2.1436
9	1.0937	1.1951	1.3048	1.4233	1.5513	1.6895	1.8385	1.9990	2.1719	2.3579
10	1.1046	1.2190	1.3439	1.4802	1.6289	1.7908	1.9672	2.1589	2.3674	2.5937
11	1.1157	1.2434	1.3842	1.5395	1.7103	1.8983	2.1049	2.3316	2.5804	2.8531
12	1.1268	1.2682	1.4258	1.6010	1.7959	2.0122	2.2522	2.5182	2.8127	3.1384
13	1.1381	1.2936	1.4685	1.6651	1.8856	2.1329	2.4098	2.7196	3.0658	3.4523
14	1.1495	1.3195	1.5126	1.7317	1.9799	2.2609	2.5785	2.9372	3.3417	3.7975
15	1.1610	1.3459	1.5580	1.8009	2.0789	2.3966	2.7590	3.1722	3.6425	4.1772
16	1.1726	1.3728	1.6047	1.8730	2.1829	2.5404	2.9522	3.4259	3.9703	4.5950
17	1.1843	1.4002	1.6528	1.9479	2.2920	2.6928	3.1588	3.7000	4.3276	5.0545
18	1.1961	1.4282	1.7024	2.0258	2.4066	2.8543	3.3799	3.9960	4.7171	5.5599
19	1.2081	1.4568	1.7535	2.1068	2.5270	3.0256	3.6165	4.3157	5.1417	6.1159
20	1.2202	1.4859	1.8061	2.1911	2.6533	3.2071	3.8697	4.6610	5.6044	6.7275
21	1.2324	1.5157	1.8603	2.2788	2.7860	3.3996	4.1406	5.0338	6.1088	7.4002
22	1.2447	1.5460	1.9161	2.3699	2.9253	3.6035	4.4304	5.4365	6.6586	8.1403
23	1.2572	1.5769	1.9736	2.4647	3.0715	3.8197	4.7405	5.8715	7.2579	8.9543
24	1.2697	1.6084	2.0328	2.5633	3.2251	4.0489	5.0724	6.3412	7.9111	9.8497
25	1.2824	1.6406	2.0938	2.6658	3.3864	4.2919	5.4274	6.8485	8.6231	10.835
26	1.2953	1.6734	2.1566	2.7725	3.5557	4.5494	5.8074	7.3964	9.3992	11.918
27	1.3082	1.7069	2.2213	2.8834	3.7335	4.8223	6.2139	7.9881	10.245	13.110
28	1.3213	1.7410	2.2879	2.9987	3.9201	5.1117	6.6488	8.6271	11.167	14.421
29	1.3345	1.7758	2.3566	3.1187	4.1161	5.4184	7.1143	9.3173	12.172	15.863
30	1.3478	1.8114	2.4273	3.2434	4.3219	5.7435	7.6123	10.063	13.268	17.449
40	1.4889	2.2080	3.2620	4.8010	7.0400	10.286	14.974	21.725	31.409	45.259
50	1.6446	2.6916	4.3839	7.1067	11.467	18.420	29.457	46.902	74.358	117.39
60	1.8167	3.2810	5.8916	10.520	18.679	32.988	57.946	101.26	176.03	304.48

Таблица I 3 (продолжение)

Период	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	1.1200	1 1400	1.1500	1 1600	1 1800	1.2000	1 2400	1.2800	1.3200	1 3600
2	1.2544	1.2996	1.3225	1.3456	1.3924	1.4400	1.5376	1.6384	1.7424	1 8496
3	1.4049	1.4815	1.5209	1.5609	1.6430	1.7280	1.9066	2.0972	2.3000	2.5155
4	1.5735	1.6890	1 7490	1.8106	1.9388	2.0736	2.3642	2.6844	3.0360	3.4210
5	1 7623	1.9254	2 0114	2.1003	2.2878	2 4883	2.9316	3 4360	4 0075	4 6526
6	1 9738	2.1950	2 3131	2.4364	2.6996	2 9860	3.6352	4 3980	5 2899	6.3275
7	2.2107	2.5023	2.6600	2.8262	3.1855	3.5832	4.5077	5.6295	6 9826	8.6054
8	2.4760	2.8526	3.0590	3.2784	3.7589	4.2998	5.5895	7.2058	9.2170	11.703
9	2.7731	3.2519	3.5179	3.8030	4 4355	5.1598	6.9310	9.2234	12.166	15.917
10	3.1058	3 7072	4.0456	4 4114	5 2338	6.1917	8 5944	11.806	16.060	21.647
11	3.4785	4 2262	4.6524	5 1173	6 1759	7.4301	10 657	15.112	21.199	29.439
12	3.8960	4.8179	5.3503	5.9360	7 2876	8.9161	13.215	19.343	27.983	40.037
13	4.3635	5.4924	6.1528	6.8858	8.5994	10.699	16.386	24.759	36.937	54.451
14	4 8871	6.2613	7.0757	7.9875	10.147	12.839	20.319	31 691	48.757	74.053
15	5 4736	7.1379	8.1371	9.2655	11.974	15.407	25.196	40 565	64.359	100 71
16	6 1304	8.1372	9.3576	10.748	14.129	18.488	31.243	51 923	84.954	136 97
17	6.8660	9.2765	10.761	12.468	16.672	22.186	38.741	66.461	112.14	186.28
18	7.6900	10.575	12.375	14.463	19.673	26.623	48.039	85.071	148 02	253.34
19	8.6128	12.056	14.232	16.777	23.214	31.948	59.568	108.89	195 39	344.54
20	9.6463	13.743	16.367	19.461	27.393	38.338	73.864	139.38	257 92	468.57
21	10.804	15.668	18.822	22 574	32.324	46.005	91.592	178.41	340 45	637.26
22	12.100	17.861	21.645	26.186	38.142	55.206	113.57	228.36	449.39	866.67
23	13.552	20.362	24.891	30.376	45.008	66.247	140.83	292.30	593.20	1178 7
24	15.179	23.212	28.625	35.236	53.109	79.497	174.63	374.14	783.02	1603.0
25	17 000	26 462	32 919	40 874	62 669	95 396	216 54	478 90	1033 6	2180 1
26	19.040	30.167	37.857	47 414	73.949	114.48	268.51	613.00	1364 3	2964.9
27	21.325	34.390	43.535	55.000	87.260	137.37	332.95	784.64	1800.9	4032.3
28	23.884	39.204	50.066	63 800	102.97	164.84	412.86	1004 3	2377 2	5483.9
29	26.750	44.693	57.575	74.009	121.50	197.81	511.95	1285.6	3137.9	7458.1
30	29 960	50 950	66 212	85 850	143 37	237 38	634 82	1645 5	4142 1	10143
40	93.051	188.88	267.86	378.72	750 38	1469.8	5455 9	19427	66521	*
50	289.00	700.23	1083.7	1670.7	3927 4	9100.4	46890	*	*	*
60	897 60	2595 9	4384 0	7370 2	20555	56348	*	*	*	*

* FVIF > 99 999

Таблица I 4

Будущая стоимость ординарного аннуитета в 1 дол
продолжительностью n периодов

$$FVIFA_{k, n} = \sum_{t=1}^n (1+k)^{n-t} = \frac{(1+k)^n - 1}{k}$$

Период	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	2.0100	2.0200	2.0300	2.0400	2.0500	2.0600	2.0700	2.0800	2.0900	2.1000
3	3.0301	3.0604	3.0909	3.1216	3.1525	3.1836	3.2149	3.2464	3.2781	3.3100
4	4.0604	4.1216	4.1836	4.2465	4.3101	4.3746	4.4399	4.5061	4.5731	4.6410
5	5.1010	5.2040	5.3091	5.4163	5.5256	5.6371	5.7507	5.8666	5.9847	6.1051
6	6.1520	6.3081	6.4684	6.6330	6.8019	6.9753	7.1533	7.3359	7.5233	7.7156
7	7.2135	7.4343	7.6625	7.8983	8.1420	8.3938	8.6540	8.9228	9.2004	9.4872
8	8.2857	8.5830	8.8923	9.2142	9.5491	9.8975	10.260	10.637	11.028	11.436
9	9.3685	9.7546	10.159	10.583	11.027	11.491	11.978	12.488	13.021	13.579
10	10.462	10.950	11.464	12.006	12.578	13.181	13.816	14.487	15.193	15.937
11	11.567	12.169	12.808	13.486	14.207	14.972	15.784	16.645	17.560	18.531
12	12.683	13.412	14.192	15.026	15.917	16.870	17.888	18.977	20.141	21.384
13	13.809	14.680	15.618	16.627	17.713	18.882	20.141	21.495	22.953	24.523
14	14.947	15.974	17.086	18.292	19.599	21.015	22.550	24.215	26.019	27.975
15	16.097	17.293	18.599	20.024	21.579	23.276	25.129	27.152	29.361	31.772
16	17.258	18.639	20.157	21.825	23.657	25.673	27.888	30.324	33.003	35.950
17	18.430	20.012	21.762	23.698	25.840	28.213	30.840	33.750	36.974	40.545
18	19.615	21.412	23.414	25.645	28.132	30.906	33.999	37.450	41.301	45.599
19	20.811	22.841	25.117	27.671	30.539	33.760	37.379	41.446	46.018	51.159
20	22.019	24.297	26.870	29.778	33.066	36.786	40.995	45.762	51.160	57.275
21	23.239	25.783	28.676	31.969	35.719	39.993	44.865	50.423	56.765	64.002
22	24.472	27.299	30.537	34.248	38.505	43.392	49.006	55.457	62.873	71.403
23	25.716	28.845	32.453	36.618	41.430	46.996	53.436	60.893	69.532	79.543
24	26.973	30.422	34.426	39.083	44.502	50.816	58.177	66.765	76.790	88.497
25	28.243	32.030	36.459	41.646	47.727	54.865	63.249	73.106	84.701	98.347
26	29.526	33.671	38.553	44.312	51.113	59.156	68.676	79.954	93.324	109.18
27	30.821	35.344	40.710	47.084	54.669	63.706	74.484	87.351	102.72	121.10
28	32.129	37.051	42.931	49.968	58.403	68.528	80.698	95.339	112.97	134.21
29	33.450	38.792	45.219	52.966	62.323	73.640	87.347	103.97	124.14	148.63
30	34.785	40.568	47.575	56.085	66.439	79.058	94.461	113.28	136.31	164.49
40	48.886	60.402	75.401	95.026	120.80	154.76	199.64	259.06	337.88	442.59
50	64.463	84.579	112.80	152.67	209.35	290.34	406.53	573.77	815.08	1163.9
60	81.670	114.05	163.05	237.99	353.58	533.13	813.52	1253.2	1944.8	3034.8

Таблица I 4 (продолжение)

Период	12%	14%	15%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	2.1200	2.1400	2.1500	2.1600	2.1800	2.2000	2.2400	2.2800	2.3200	2.3600
3	3.3744	3.4396	3.4725	3.5056	3.5724	3.6400	3.7776	3.9184	4.0624	4.2096
4	4.7793	4.9211	4.9934	5.0665	5.2154	5.3680	5.6842	6.0156	6.3624	6.7251
5	6.3528	6.6101	6.7424	6.8771	7.1542	7.4416	8.0484	8.6999	9.3983	10.146
6	8.1152	8.5355	8.7537	8.9775	9.4420	9.9299	10.980	12.136	13.406	14.799
7	10.089	10.730	11.067	11.414	12.142	12.916	14.615	16.534	18.696	21.126
8	12.300	13.233	13.727	14.240	15.327	16.499	19.123	22.163	25.678	29.732
9	14.776	16.085	16.786	17.519	19.086	20.799	24.712	29.369	34.895	41.435
10	17.549	19.337	20.304	21.321	23.521	25.959	31.643	38.593	47.062	57.352
11	20.655	23.045	24.349	25.733	28.755	32.150	40.238	50.398	63.122	78.998
12	24.133	27.271	29.002	30.850	34.931	39.581	50.895	65.510	84.320	108.44
13	28.029	32.089	34.352	36.786	42.219	48.497	64.110	84.853	112.30	148.47
14	32.393	37.581	40.505	43.672	50.818	59.196	80.496	109.61	149.24	202.93
15	37.280	43.842	47.580	51.660	60.965	72.035	100.82	141.30	198.00	276.98
16	42.753	50.980	55.717	60.925	72.939	87.442	126.01	181.87	262.36	377.69
17	48.884	59.118	65.075	71.673	87.068	105.93	157.25	233.79	347.31	514.66
18	55.750	68.394	75.836	84.141	103.74	128.12	195.99	300.25	459.45	700.94
19	63.440	78.969	88.212	98.603	123.41	154.74	244.03	385.32	607.47	954.28
20	72.052	91.025	102.44	115.38	146.63	186.69	303.60	494.21	802.86	1298.8
21	81.699	104.77	118.81	134.84	174.02	225.03	377.46	633.59	1060.8	1767.4
22	92.503	120.44	137.63	157.41	206.34	271.03	469.06	812.00	1401.2	2404.7
23	104.60	138.30	159.28	183.60	244.49	326.24	582.63	1040.4	1850.6	3271.3
24	118.16	158.66	184.17	213.98	289.49	392.48	723.46	1332.7	2443.8	4450.0
25	133.33	181.87	212.79	249.21	342.60	471.98	898.09	1706.8	3226.8	6053.0
26	150.33	208.33	245.71	290.09	405.27	567.38	1114.6	2185.7	4260.4	8233.1
27	169.37	238.50	283.57	337.50	479.22	681.85	1383.1	2798.7	5624.8	11198.0
28	190.70	272.89	327.10	392.50	566.48	819.22	1716.1	3583.3	7425.7	15230.3
29	214.58	312.09	377.17	456.30	669.45	984.07	2129.0	4587.7	9802.9	20714.2
30	241.33	356.79	434.75	530.31	790.95	1181.9	2640.9	5873.2	12941	28172.3
40	767.09	1342.0	1779.1	2360.8	4163.2	7343.9	22729	69377	*	*
50	2400.0	4994.5	7217.7	10436	21813	45497	*	*	*	*
60	7471.6	18535	29220	46058	*	*	*	*	*	*

* FVIFA > 99 999

Таблица I 5

Площади, ограниченные кривой нормального распределения

z	0 00	0.01	0 02	0 03	0 04	0 05	0 06	0 07	0 08	0 09
0 0	0 0000	0.0040	0 0080	0.0120	0 0160	0.0199	0 0239	0.0279	0 0319	0.0359
0 1	0 0398	0.0438	0.0478	0.0517	0 0557	0.0596	0 0636	0.0675	0 0714	0.0753
0 2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0 3	0.1179	0.1217	0.1255	0 1293	0.1331	0 1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0 4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0 1736	0.1772	0 1808	0.1844	0 1879
0 5	0.1915	0.1950	0.1985	0 2019	0.2054	0 2088	0.2123	0 2157	0.2190	0 2224
0 6	0.2257	0.2291	0.2324	0 2357	0.2389	0 2422	0.2454	0 2486	0.2517	0 2549
0 7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0 8	0 2881	0.2910	0.2939	0.2967	0 2995	0.3023	0 3051	0.3078	0 3106	0.3133
0 9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0 3365	0.3389
1 0	0 3413	0 3438	0 3461	0.3485	0 3508	0.3531	0 3554	0.3577	0 3599	0.3621
1 1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0 3729	0.3749	0 3770	0.3790	0 3810	0.3830
1 2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1 3	0.4032	0.4049	0.4066	0 4082	0.4099	0 4115	0.4131	0 4147	0.4162	0 4177
1 4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1 5	0 4332	0 4345	0 4357	0 4370	0 4382	0 4394	0 4406	0 4418	0 4429	0 4441
1 6	0 4452	0.4463	0 4474	0.4484	0 4495	0.4505	0 4515	0.4525	0 4535	0.4545
1 7	0 4554	0.4564	0.4573	0.4582	0 4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1 8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0 4699	0.4706
1 9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2 0	0 4773	0 4778	0 4783	0 4788	0 4793	0 4798	0 4803	0 4808	0 4812	0 4817
2 1	0.4821	0 4826	0.4830	0 4834	0.4838	0 4842	0.4846	0 4850	0.4854	0 4857
2 2	0.4861	0.4964	0.4868	0 4871	0.4875	0 4878	0.4881	0 4884	0.4887	0 4890
2 3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2 4	0 4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2 5	0 4938	0.4940	0.4941	0.4943	0 4945	0.4946	0 4948	0.4949	0 4951	0.4952
2 6	0 4953	0.4955	0 4956	0.4957	0 4959	0.4960	0 4961	0.4962	0 4963	0.4964
2 7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0 4969	0.4970	0 4971	0.4972	0 4973	0.4974
2 8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2 9	0.4981	0.4982	0.4982	0 4982	0.4984	0 4984	0.4985	0 4985	0.4986	0 4986
3 0	0.4987	0.4987	0.4987	0 4988	0.4988	0 4989	0.4989	0 4989	0.4990	0 4990