

## *«Время – деньги»*

*Концепция временной стоимости денег:  
сегодняшние поступления ценнее будущих*

**Тема 4 Учет фактора времени в  
управлении финансами.**

- 1. Понятие временной стоимости денег.**
- 2. Аннуитет: понятие и классификация.**

**Сравнение текущей (PV) и будущей стоимости денег (FV) (денежных потоков) и приведение их к общему уровню может производиться двумя методами: наращенная и дисконтирования.**

**Процесс наращенная** – процесс, в котором заданы исходная сумма и процентная ставка. Результативная величина данного процесса называется наращенная суммой, а используемая в операции ставка – ставкой наращенная. Наращенная – это движение из сегодняшнего дня в завтрашний: расчет будущей стоимости тех денег, которые у вас есть сегодня.

**Процесс дисконтирования** – процесс, в котором заданы ожидаемая в будущем к получению (возвращаемая) сумма и ставка. Искомая величина процесса – дисконтированная или приведенная сумма, а используемая в операции ставка – ставка дисконтирования. Продисконтировать – это значит рассчитать текущую стоимость будущего денежного потока.

выступает однократное предоставление в долг денежной суммы ( $PV$ ) с условием, что через какое-то время  $t$  будет возвращена возросшая сумма ( $FV$ ).

Это увеличение денежной суммы можно рассчитать следующими способами:

$$r t = (FV - PV) / PV$$

или  $d t = (FV - PV) / PV,$

где  $r t$  – темп прироста (ставка процента или доходность);

$d t$  – темп снижения (дисконт).

Обе ставки взаимосвязаны друг с другом:  $r t = d / (1 - d),$

или  $d t = r t / 1 + r.$

**Экономический смысл дисконтирования заключается во временном упорядочении денежных потоков различных временных периодов.**

**Одна из интерпретаций ставки, используемой для дисконтирования, такова: ставка показывает, какой ежегодный процент возврата хочет (или может) иметь инвестор на инвестируемый им капитал. В этом случае искомая величина  $PV$  показывает как бы текущую, «сегодняшнюю» стоимость будущей величины  $FV$ .**

**Еще одна из интерпретаций ставки, используемой для дисконтирования, такова: ставка показывает, какой ежегодный процент возврата хочет (или может) иметь инвестор на инвестируемый им капитал.**

**наращивания - учет временной стоимости денег и сравнение эффективности альтернативных вариантов операции через систему процентных ставок. Рассматриваемые в совокупности, они являются одним из основных элементов практически любой системы финансового менеджмента. Наиболее интенсивно финансовые расчеты применяются для оценки инвестиционных проектов, в операциях на рынке ценных бумаг, в ссудо-заемных операциях, в оценке**



коммерческих операций подразумеваются не разовые платежи, а последовательность денежных поступлений (или, наоборот, выплат) в течение определенного периода. Такая последовательность называется потоком платежей. Разновидностью потока платежей является **аннуитет (финансовая рента) – поток однонаправленных платежей с равными интервалами между последовательными платежами в течение определенного количества времени.** Теория аннуитетов применяется при рассмотрении вопросов доходности ценных бумаг, в

Наиболее распространенные примеры аннуитета: регулярные взносы в пенсионный фонд, погашение долгосрочного кредита, выплата процентов по ценным бумагам, выплаты по регрессным искам.

Любой элемент денежного потока называется **членом аннуитета (членом ренты)**, а величина постоянного временного интервала между двумя его последовательными элементами называется **периодом аннуитета (периодом ренты)**.

# Классификация аннуитетов

Признак	Виды аннуитетов
1. По времени выплаты	<ul style="list-style-type: none"><li>• Аннуитет, для которого платежи осуществляются в начале соответствующих интервалов - пренумерандо;</li><li>• Если платежи осуществляются в конце интервалов – постнумерандо (обыкновенный аннуитет).</li></ul>
2. По природе плательщика	<ul style="list-style-type: none"><li>• Страховые (Выплачиваемые страховыми компаниями);</li><li>• Пенсионные (Выплачиваемые пенсионными фондами);</li><li>• Финансовые (платятся банками и другими финансовыми организациями);</li><li>• Выплачиваемые другими юридическими лицами;</li><li>• Выплачиваемые частными лицами (обычно погашение кредитов и оплата покупок в рассрочку).</li></ul>
3. По срочности	<ul style="list-style-type: none"><li>• Срочные аннуитеты, т.е. фиксированное число платежей;</li><li>• Срочные аннуитеты с возможностью досрочного прекращения;</li><li>• Бессрочные аннуитеты (неограниченные по времени – вечные аннуитеты).</li></ul>
4. По частоте платежей	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ежегодные;</li><li>• Ежеквартальные;</li><li>• Ежемесячные.</li></ul>
5. По величине платежей и	<ul style="list-style-type: none"><li>• Фиксированные аннуитеты;</li><li>• Валютные аннуитеты;</li></ul>

**Логика, заложенная в схему аннуитетных платежей, широко используется при оценке долговых и долевыми ценными бумагами, в анализе инвестиционных проектов, а также в анализе аренды.**

**К последовательности денежных потоков (аннуитету) и к одному денежному потоку применяются методы дисконтирования и наращивания. Т.е. аннуитетные денежные потоки тоже можно дисконтировать и наращивать, то есть определять их текущую и будущую стоимости.**

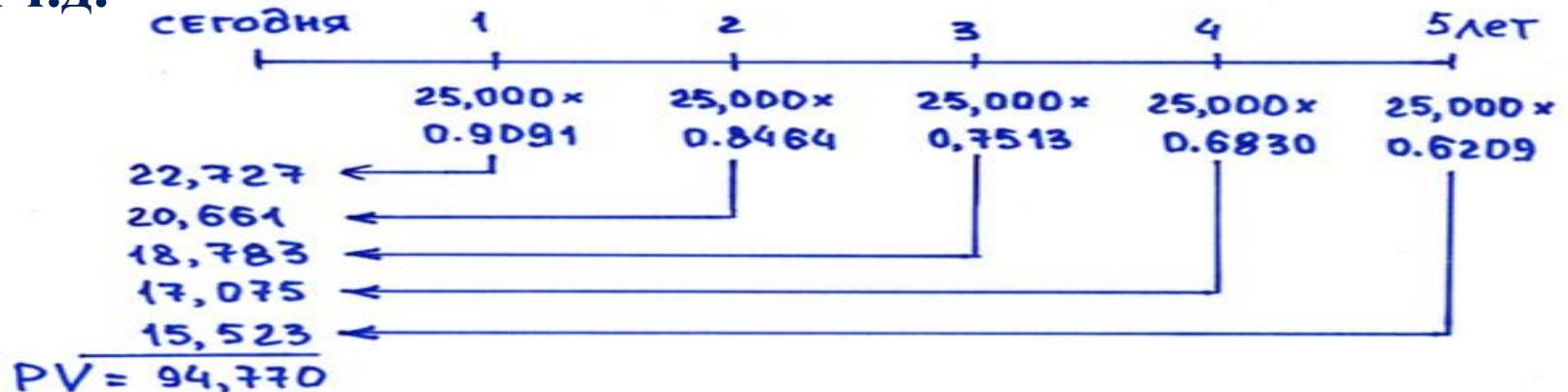
**Пример дисконтирования аннуитетного денежного потока:** Вам надо выбрать, что лучше: (А) получить 100,000 долларов сегодня или (Б) 5 раз по 25,000 долларов в конце каждого из следующих 5 лет.

Чтобы сравнить эти два варианта между собой, надо привести их к одному моменту времени, поскольку стоимость денег в разные моменты времени различна. В данном случае надо продисконтировать аннуитетный денежный поток (Б), т.е. рассчитать его сегодняшнюю стоимость.

**Формула дисконтирования:**  $PV = FV * 1 / (1 + R)^n$

**Коэффициент дисконтирования  $1 / (1 + R)^n$  — 0,9091, 0,8264**

**и т.д.**



В целом пять платежей по 25,000 в конце каждого года с учетом дисконтирования стоят 94,770, что несколько меньше, чем 100,000 сегодня.

# Коэффициенты дисконтирования аннуитетных потоков можно получить из специальных таблиц:

Таблица коэффициентов ДИСКОНТИРОВАНИЯ АННУИТЕТНЫХ денежных потоков

$1/R + 1/(R*(1+R)^n)$ , где  $n$  – количество периодов,  $R$  – ставка дисконтирования

Периоды	0,5%	1%	2%	4%	6%	8%	10%
1	0,9950	0,9901	0,9804	0,9615	0,9434	0,9259	0,9091
2	1,9851	1,9704	1,9416	1,8861	1,8334	1,7833	1,7355
3	2,9702	2,9410	2,8839	2,7751	2,6730	2,5771	2,4869
4	3,9505	3,9020	3,8077	3,6299	3,4651	3,3121	3,1699
5	4,9259	4,8534	4,7135	4,4518	4,2124	3,9927	3,7908
6	5,8964	5,7955	5,6014	5,2421	4,9173	4,6229	4,3553
7	6,8621	6,7282	6,4720	6,0021	5,5824	5,2064	4,8684
8	7,8230	7,6517	7,3255	6,7327	6,2098	5,7466	5,3349
9	8,7791	8,5660	8,1622	7,4353	6,8017	6,2469	5,7590
10	9,7304	9,4713	8,9826	8,1109	7,3601	6,7101	6,1446
11	10,6770	10,3676	9,7868	8,7605	7,8869	7,1390	6,4951
12	11,6189	11,2551	10,5753	9,3851	8,3838	7,5361	6,8137

Можно решать и обратную задачу – узнать будущую стоимость аннуитета (аннуитетного денежного потока).  
 Пример надо надо выбрать, что лучше: (А) положить сегодня 100,000 долларов в банк под 10% годовых или (Б) в конце каждого года делать взносы в сумме 25,000.

**Коэффициент наращивания аннуитета:  $FV = \text{платеж} \times \text{коэффициент}$ , где коэффициент равен:**  
 $\frac{(1+R)^n - 1}{R}$

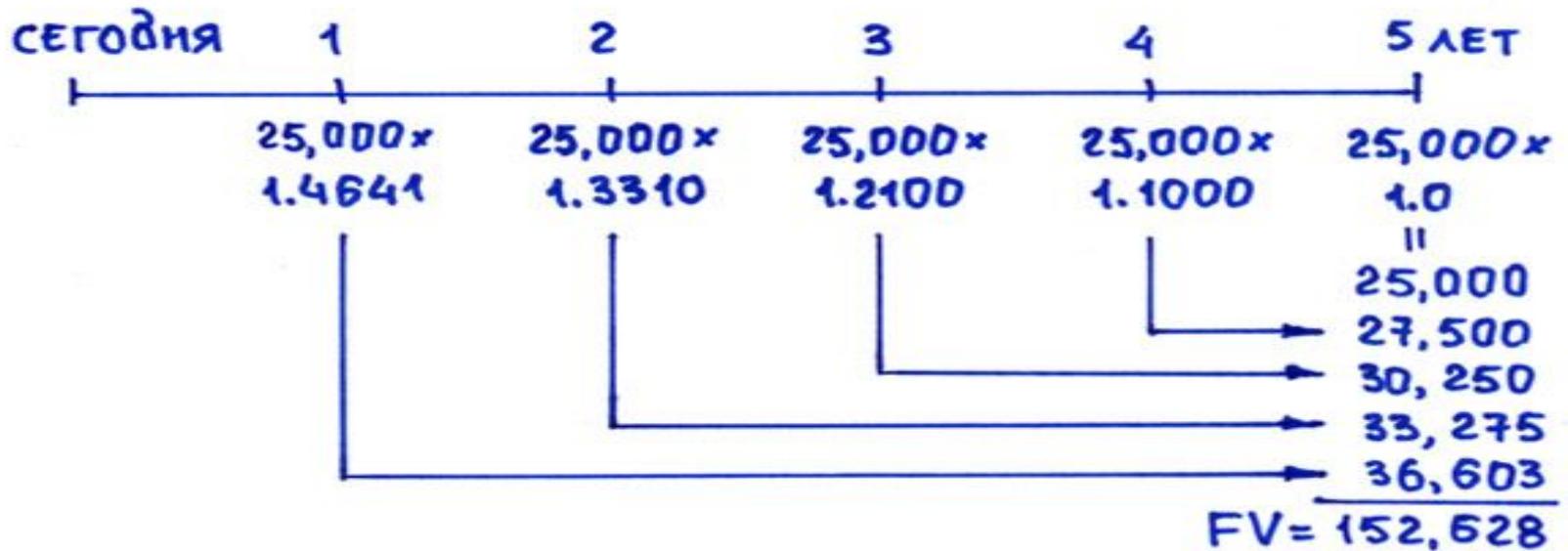
**Таблица коэффициентов НАРАЩЕНИЯ АННУИТЕТНЫХ денежных потоков**

$((1+R)^n - 1)/R$ , где  $n$  – количество периодов,  $R$  – ставка наращивания

Периоды	0,5%	1%	2%	4%	6%	8%	10%
1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	2,0050	2,0100	2,0200	2,0400	2,0600	2,0800	2,1000
3	3,0150	3,0301	3,0604	3,1216	3,1836	3,2464	3,3100
4	4,0301	4,0604	4,1216	4,2465	4,3746	4,5061	4,6410
5	5,0503	5,1010	5,2040	5,4163	5,6371	5,8666	6,1051
6	6,0755	6,1520	6,3081	6,6330	6,9753	7,3359	7,7156
7	7,1059	7,2135	7,4343	7,8983	8,3938	8,9228	9,4872
8	8,1414	8,2857	8,5830	9,2142	9,8975	10,6366	11,4359
9	9,1821	9,3685	9,7546	10,5828	11,4913	12,4876	13,5795
10	10,2280	10,4622	10,9497	12,0061	13,1808	14,4866	15,9374
11	11,2792	11,5668	12,1687	13,4864	14,9716	16,6455	18,5312
12	12,3356	12,6825	13,4121	15,0258	16,8699	18,9771	21,3843

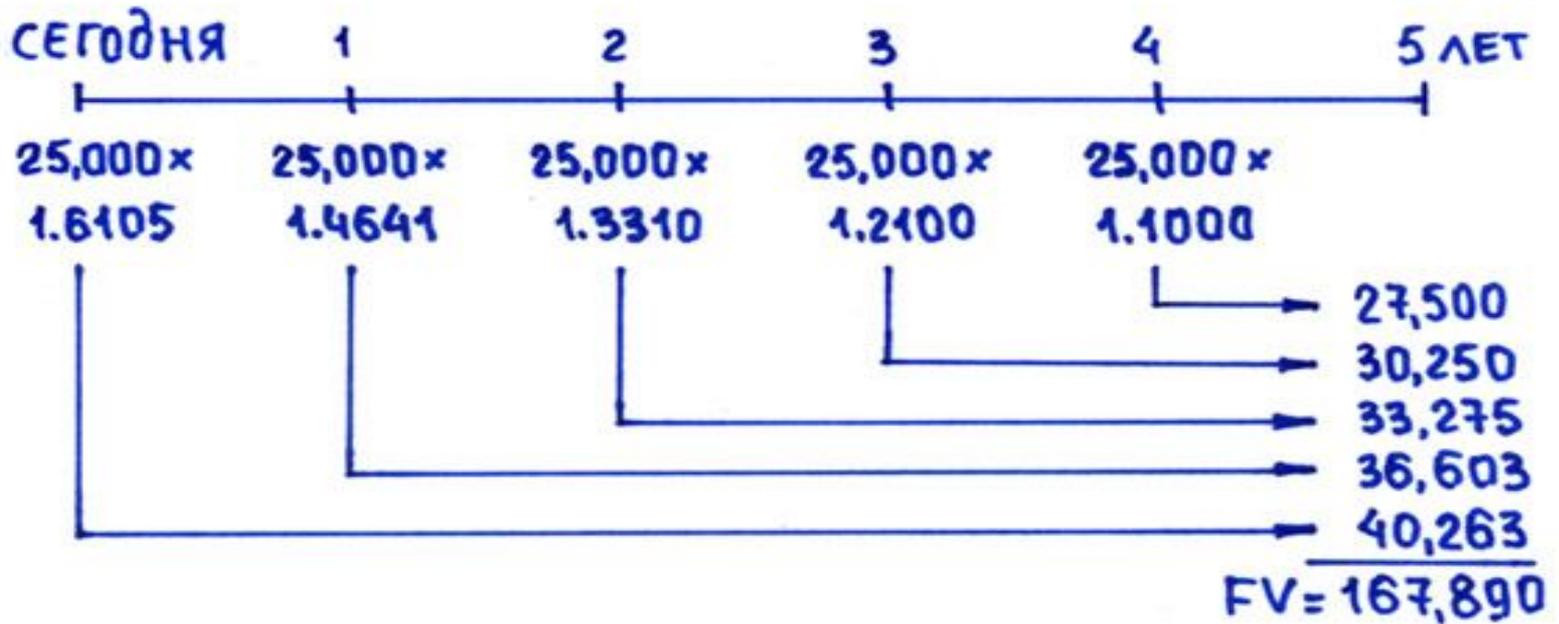
Для варианта (А) будущая стоимость считается просто:  
\$100,000 через 5 лет будут равны  $100,000 * 1,6105 =$   
\$161,050

Для варианта (Б):



$$25,000 * 1,4641 + 25,000 * 1,3310 + 25,000 * 1,2100 + 25,000 * 1,1000 + 1 = 152,628$$

**ПРИМЕР варианта В** :Сколько мы накопим на счете в банке, если будем вносить по 25,000 в начале каждого года, а не в конце? Это будет аннуитет пренумерандо:



**Вариант В выгодней, чем варианты А и Б, которые были рассмотрены раньше.**

**предприятия встречаются постоянно. Например, необходимо рассчитать, сколько удастся накопить на инвестиционный проект, если откладывать каждый месяц часть доходов. Подобным же образом можно будет рассчитать дисконтированную стоимость всех платежей по кредиту на покупку средств производства. Выплаты банку при его покупке в кредит представляют собой аннуитет. Его дисконтированная (приведенная к сегодняшнему дню) стоимость — это и будет стоимость приобретаемого оборудования. Можно точно узнать, сколько вы переплачиваете при покупке в кредит в сравнении с вариантом покупки с уплатой полной суммы сразу. Также можно сравнить**