

## Список используемых источников

1. Динамо-машина [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Динамо-машина>. — Дата доступа: 27.03.2023.
2. Походная динамо-машинка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://usamodelkina.ru/17202-delaem-pohodnuju-dinamo-mashinku-dlja-zarjadki-telefona-svoimi-rukami.html>. — Дата доступа: 29.03.2023.
3. Электрические генератор [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Электрический\\_генератор](https://ru.wikipedia.org/wiki/Электрический_генератор). — Дата доступа: 28.03.2023.

УДК: 004.67

С. С. Лойко, Д. Ю. Марченко, Ю. П. Нерода

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

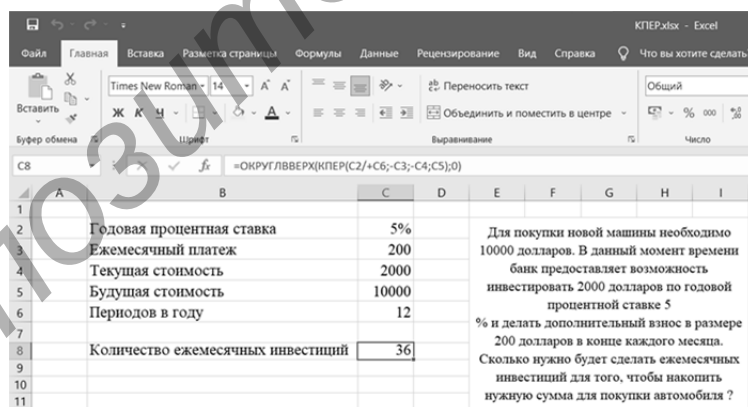
## О НЕКОТОРЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ MS EXCEL ДЛЯ ФИНАНСОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

**Введение.** MS Excel — это мощный инструмент, широко используемый в экономике для финансового моделирования и прогнозирования. Он предоставляет ряд финансовых функций, которые позволяют пользователям с легкостью выполнять сложные вычисления и анализ. В этой статье мы сосредоточимся на четырех финансовых функциях в Excel: КПЕР, БЗРАСПИС, ПЛТ и ПС, продемонстрируем их полезность при решении реальных финансовых задач, что говорит об универсальности и эффективности MS Excel в финансовом анализе.

**Основная часть.** 1. *Использование функции КПЕР.* Оператор КПЕР рассчитывает количество временных периодов начислений по инвестициям [1]. Обычно банки объясняют, какой процент человек получит по их депозиту и сколько денег заработает. Но иногда у вкладчика другая цель — накопить конкретную сумму к определённой дате. Функция поможет высчитать этот срок [2].

**Задача:** предположим, вы хотите купить автомобиль стоимостью 10 000 долларов. У вас есть 2000 долларов для первоначального инвестирования, и вы планируете вносить дополнительный взнос в размере 200 долларов в конце каждого месяца. Банк предлагает годовую процентную ставку в размере 5%. Сколько ежемесячных инвестиций вам нужно будет сделать, чтобы накопить необходимую сумму для покупки автомобиля?

**Решение:** устанавливаем текущую стоимость в размере 2000 долларов (отрицательную, поскольку это инвестиция), будущую стоимость в размере 10 000 долларов, процентную ставку в размере 5% / 12 и периодический платеж в размере 200 долларов. Работа формулы в Excel показана на рисунке 1. Таким образом, нужно делать 36 ежемесячных инвестиций, чтобы накопить 10 000 долларов на покупку автомобиля.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Годовая процентная ставка	5%		Для покупки новой машины необходимо 10000 долларов. В данный момент времени банк предоставляет возможность инвестировать 2000 долларов по годовой процентной ставке 5				
3		Ежемесячный платеж	200		% и делать дополнительный взнос в размере 200 долларов в конце каждого месяца.				
4		Текущая стоимость	2000		Сколько нужно будет сделать ежемесячных инвестиций для того, чтобы накопить				
5		Будущая стоимость	10000		необходимую сумму для покупки автомобиля ?				
6		Периодов в году	12						
7									
8		Количество ежемесячных инвестиций	36						
9									
10									
11									

Рисунок 1 — Использование функции КПЕР в Excel

2. *Использование функции БЗРАСПИС.* Функция БЗРАСПИС в Excel вычисляет будущую стоимость инвестиции на основании известных данных о начальной стоимости (первоначальной сумме) и ряда значений сложных процентов, и возвращает соответствующее числовое значение [3].

**Задача:** предположим, банк выпустил облигацию номинальной стоимостью 10 000 рублей. Первоначальная процентная ставка по облигации составляет 3%, и процентная ставка увеличивается на 2% каждые два года. Какова будет будущая стоимость облигации через 10 лет после ее выпуска?

**Решение:** создаем таблицу процентных ставок, в которой ставки увеличиваются на 2% каждые два года. В таблице будет 10 записей с начальной ставкой 3% и последующими ставками 5%, 7%, 9%, 11%.

Затем мы используем функцию БЗРАСПИС с текущей стоимостью 10 000 рублей и таблицей процентных ставок в качестве второго аргумента. Работа формулы в Excel показана на рисунке 2, что дает нам будущую стоимость в 19 602,9 рублей через 10 лет.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Номинал облигаций	10000						
2	Ставки:	Года		Банком была выпущена облигация в размере 10000 рублей. Первоначальное начисление процентов было в размере 3%. Каждые два года процентная ставка вырастала на 2%. Определить будущую стоимость облигаций спустя 10 лет после выпуска				
3		3%	1					
4		3%	2					
5		5%	3					
6		5%	4					
7		7%	5					
8		7%	6					
9		9%	7					
10		9%	8					
11		11%	9					
12		11%	10					
13								
14	Будущая стоимость облигаций:	19602,9						
15								

Рисунок 2 — Использование функции БЗРАСПИС в Excel

3. *Использование функции ПЛТ.* Финансовый оператор ПЛТ позволяет высчитать сумму регулярных оплат по кредитам из периодичности платежей и процентов [1]. Это экономит время, когда есть несколько кредитных предложений от разных банков и не хочется обращаться в каждый за подробностями [2].

Задача: скоро начнется учебный сезон, и для работы необходимо приобрести Apple Macbook Pro 13' M1 2020. Цена этого ноутбука составляет 2500 долларов. Но на данный момент такой суммы в наличии нет. Банк предлагает взять кредит на эту сумму под 10 % годовых сроком на 12 месяцев. Необходимо рассчитать, сколько нужно будет ежемесячно платить банку, чтобы погасить весь кредит за указанный период.

Решение: чтобы решить эту проблему с помощью функции ПЛТ, необходимо ввести в функцию следующие значения: ставка (процентная ставка за период, которая составляет 10 % годовых / 12 месяцев), КПЕР (общее количество периодов, равное 12 месяцам), ПС (текущая стоимость кредита, которая составляет 2500 долларов (отрицательная, поскольку она представляет собой деньги, которые вы должны)).

Используя эти данные, можем рассчитать ежемесячный платеж, необходимый для погашения кредита. Работа формулы в Excel показана на рисунке 3. Результат равен 219,79 долларов. Это означает, что нужно выплачивать банку данную сумму каждый месяц в течение года, чтобы полностью погасить кредит.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Годовая процентная ставка	10%		Скоро начинается учебный сезон и для работы необходимо приобрести Apple Macbook Pro 13' M1 2020. Цена на этот ноутбук 2500\$. Но на данный момент такой суммы в наличии не имеется. Банк предлагает взять кредит на эту сумму под 10% годовых на срок в 12 месяцев. Необходимо рассчитать, какую сумму нужно будет платить банку каждый месяц, чтобы погасить весь кредит за указанный срок.					
3		Количество месяцев платежей	12							
4		Сумма кредита	2500							
5										
6		Месячная сумма платежа по кредиту	\$219,79							
7										
8										
9										
10										

Рисунок 3 — Использование функции БЗРАСПИС в Excel

4. *Использование функции ПС.* Функция Excel под условным обозначением ПС помогает вычислить предполагаемую прибыль от инвестиций с учетом будущих выплат [1].

Люди иногда делают большие покупки. Например, приобретают автомобили. Они стоят дорого, и для машин берут автокредит, обслуживать который тоже недешево. Если человек не готов отдавать всю зарплату на ежемесячные платежи, то может заранее прикинуть, какой заём будет комфортным [2].

Задача: необходимо приобрести игровой компьютер. Для его покупки берется кредит с годовой процентной ставкой в 4 % на 24 месяца. Заработная плата составляет 4000 рублей. Исходя из этого, удобный ежемесячный платеж будет составлять от 1000 до 1500 рублей. За какую стоимость можно приобрести игровой компьютер?

Решение: воспользуемся финансовой функцией ПС. Если ежемесячный платеж составляет 1000 рублей, минимальная цена игрового компьютера составляет 15246,96 рублей. Если ежемесячный платеж составляет 1500 рублей, тогда максимальная цена компьютера должна составлять 22870,44 рублей. Работа формулы в Excel показана на рисунке 4.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2		Годовая процентная ставка		4%		4%										
3		Количество платежей		24		24										
4		Ежемесячный платеж		1000		1500										
5																
6		Стоимость компьютера должна быть от		15 246,96		до		22 870,44								
7																

Рисунок 4 — Использование функции ПС в Excel

**Заключение.** В статье исследованы возможности некоторых функций Excel для финансового моделирования и прогнозирования, на примерах показано, как рассмотренные функции могут экономить время и повысить точность финансового анализа. Гибкость финансовых функций Excel проявляется в их способности с легкостью обрабатывать различные финансовые операции. Эти функции могут быть настроены в соответствии с различными потребностями в инвестициях, заимствованиях и прогнозировании. Используя возможности функций Excel, не только специалисты в области финансов, но и обучающиеся, могут улучшить свои навыки финансового анализа и принимать более эффективные финансовые решения.

#### Список цитируемых источников

1. Финансовые функции Excel — подборка популярных функций и их описание. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://office-guru.ru/excel/finansovye-funkcii-excel-podborka-populyarnyh-funkcij-i-ih-opisanie.html> — Дата доступа: 05.05.2023.
2. 7 функций Excel, которые помогут управлять финансами. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://lifelhacker.ru/funkcii-excel-dlya-finansov/> — Дата доступа: 05.05.2023.
3. БЗРАСПИС: будущая стоимость инвестиций сложных процентов в Excel. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://exceltable.com/funkcii-excel/budushchaya-stoimost-investitsiy-bzraspis> — Дата доступа: 05.05.2023.

УДК 512.813

Ю. В. Сергеева, А. А. Пачук

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

## ДЕЙСТВИЕ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ВИДА МАТРИЦ ГРУППЫ ЛИ $SL(2, R)$

**Введение.** Теория групп Ли является одной из наиболее известных областей в современной математике. Одним из ключевых и важных в теории групп Ли является понятие однопараметрической подгруппы группы Ли и ее представление с помощью экспоненциального отображения для матричных групп.

В представленной для рассмотрения работе будет предложено доказательство упражнения из теории групп Ли, с использованием знаний, полученных после изучения дисциплин «Линейная алгебра», «Матема-