

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
Кафедра технологий программирования

ОТЧЕТ по лабораторной 1
«АДЭФС. Лабораторная работа №1»

Зборовского Артёма Николаевича
студента 3 курса, 8 группы
Преподаватель
Полузеров Тимофей Дмитриевич

Минск 2025

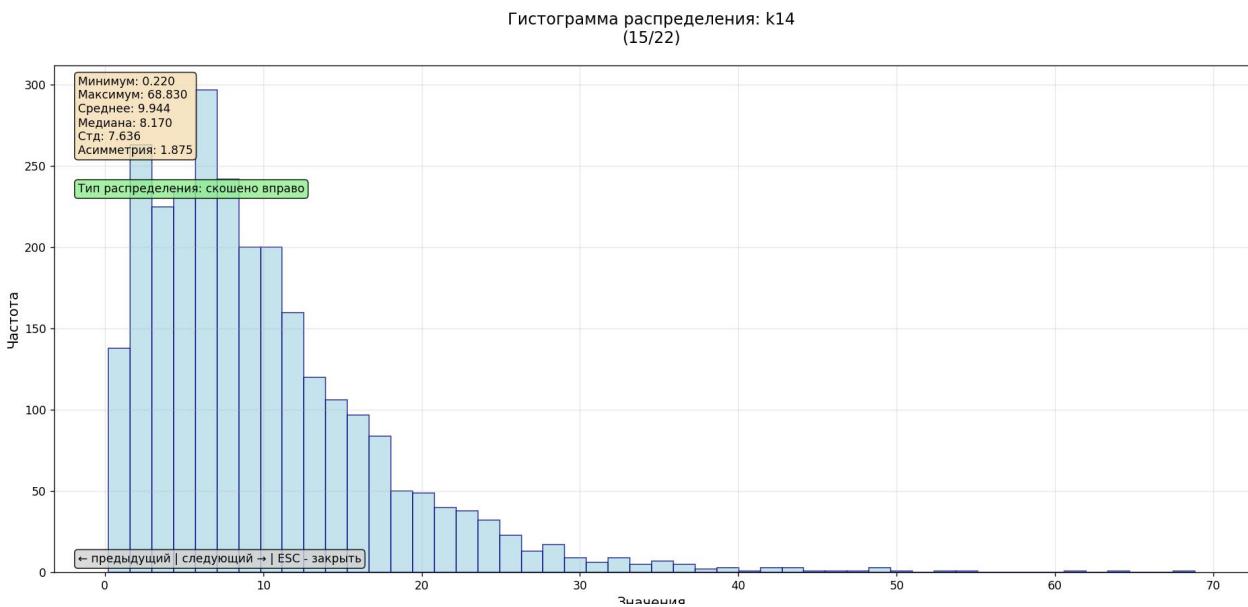
1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ

1.1. Описательные статистики финансовых коэффициентов

Описательные статистики (соответствует табл.1 методички):												
	Минимум	Максимум	Размах	Среднее	Дисперсия	Стандартное отклонение	Медиана	Квантиль 0.01	Квантиль 0.05	Квантиль 0.95	Квантиль 0.99	
empl_num	10.0000	28650.0000	28640.0000	1220.7733	6.535214e+06	2556.4065	473.0000	36.9400	91.0000	5152.4000	12526.7800	
k1	0.2483	18.0201	17.7718	2.0021	2.856300e+00	1.6901	1.4739	0.4234	0.6639	5.2580	9.0029	
k2	0.0000	7.0291	7.0291	0.2380	2.680000e-01	0.5177	0.0556	0.0003	0.0027	1.1287	2.6365	
k3	0.0083	11.1877	11.1794	0.8251	8.433000e-01	0.9183	0.5383	0.0614	0.1249	2.5447	4.9174	
k4	-4.5699	0.9359	5.5058	0.0381	3.908000e-01	0.6252	0.1486	-2.4501	-0.9775	0.7558	0.8819	
k5	0.009	1.0837	1.0738	0.3463	3.920000e-02	0.1980	0.3199	0.0374	0.0683	0.7125	0.8601	
k6	0.0000	1.0000	1.0000	0.2380	4.540000e-02	0.2131	0.1852	0.0000	0.0000	0.6636	0.8599	
k7	0.0000	1.0000	1.0000	0.1742	4.980000e-02	0.2233	0.0757	0.0000	0.0000	0.6741	0.8900	
k8	0.0538	0.9901	0.9363	0.6560	3.830000e-02	0.1958	0.6819	0.1609	0.2925	0.9327	0.9623	
k9	0.0593	199.6058	199.5465	6.8628	6.309530e+01	7.9433	4.7590	0.4558	1.0489	19.6424	35.6715	
k10	0.0400	11.8343	11.7943	0.8314	6.434000e-01	0.8021	0.6177	0.0878	0.1673	2.2077	4.0301	
k11	0.0988	15.8652	15.7664	1.3255	2.892000e-01	0.5378	1.2375	0.5785	0.8051	2.0512	2.6486	
k12	0.2301	10.8090	10.5790	1.3511	3.557000e-01	0.5964	1.1804	0.7222	0.9309	2.4531	3.6854	
k13	0.0332	4.9829	4.9497	1.2014	4.904000e-01	0.7003	1.1061	0.1355	0.2689	2.5202	3.2091	
k14	0.2295	68.8394	68.6100	9.9444	5.831030e+01	7.6361	8.1699	0.7997	1.5775	24.1467	36.1949	
k15	0.3475	195.0417	194.6942	13.5045	1.791375e+02	13.3842	9.8512	1.4294	3.0162	34.9829	67.0041	
k16	0.0000	31.5597	31.5597	2.1499	7.937100e+00	2.8173	1.2356	0.1652	0.3430	6.9691	15.2335	
k17	0.4477	104151.0000	104150.5523	201.2865	5.109676e+06	2260.4592	20.0991	2.2353	4.0587	288.0179	4299.4280	
k18	-0.9751	0.8609	1.8360	0.0550	1.230000e-02	0.1107	0.0595	-0.4071	-0.0930	0.1852	0.2774	
k19	-0.3213	0.6350	0.9563	0.0792	8.800000e-03	0.0940	0.0560	-0.0948	-0.0294	0.2552	0.3899	
k20	-2.6708	0.8366	3.5074	0.0652	2.160000e-02	0.1468	0.0442	-0.3276	-0.0669	0.2744	0.4327	
year	5.0000	11.0000	6.0000	8.0000	4.001500e+00	2.0004	8.0000	5.0000	5.0000	11.0000	11.0000	

1.2. Графический анализ распределений

Рисунок 1 Гистограммы распределений финансовых коэффициентов



В ходе анализа построены гистограммы распределений для 22 финансовых коэффициентов. На графиках отображены основные статистические характеристики каждого показателя.

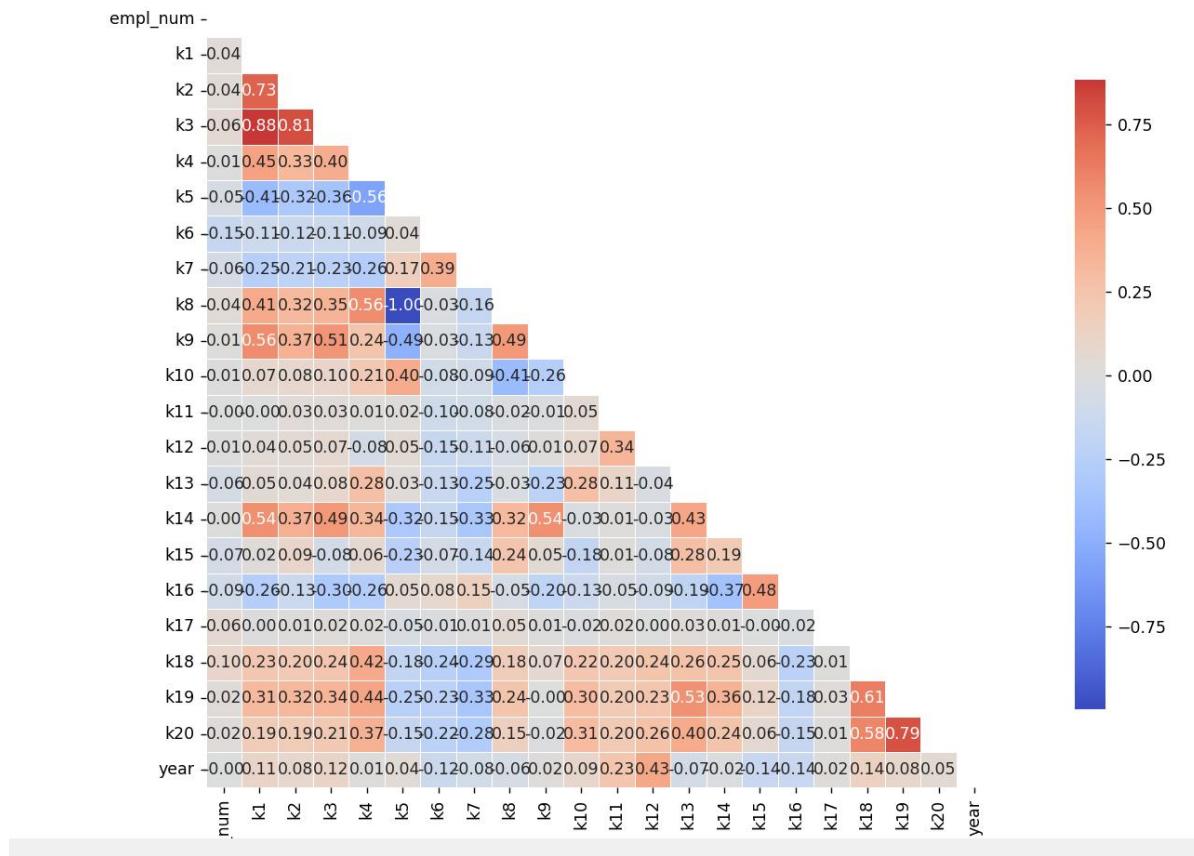
2. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ

2.1. Матрица парных коэффициентов корреляции

Таблица 2. Матрица парных коэффициентов корреляции Пирсона

	empl_num	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11	k12	k13	k14	k15	k16	k17	k18	k19	k20	year
empl_num	1.000	0.035	0.040	0.058	0.009	-0.045	-0.149	-0.064	0.044	0.014	0.007	-0.002	0.005	-0.062	0.002	-0.067	-0.087	0.056	0.096	0.019	0.017	-0.002
k1	0.035	1.000	0.733	0.883	0.453	-0.412	-0.114	-0.248	0.406	0.558	0.071	-0.003	0.039	0.048	0.541	0.023	-0.256	0.004	0.227	0.314	0.187	0.114
k2	0.040	0.733	1.000	0.813	0.328	-0.318	-0.124	-0.208	0.317	0.368	0.079	0.033	0.051	0.041	0.374	0.093	-0.130	0.013	0.203	0.318	0.186	0.078
k3	0.058	0.883	0.813	1.000	0.398	-0.356	-0.111	-0.227	0.351	0.510	0.096	0.028	0.068	0.078	0.493	-0.084	-0.304	0.017	0.237	0.345	0.213	0.117
k4	0.009	0.453	0.328	0.398	1.000	-0.557	-0.090	-0.263	0.557	0.237	0.210	0.012	-0.078	0.279	0.339	0.065	-0.264	0.016	0.415	0.442	0.367	0.011
k5	-0.045	-0.412	-0.318	-0.356	-0.557	1.000	0.037	0.166	-0.996	-0.489	0.404	0.018	0.053	0.026	-0.319	0.055	-0.047	-0.179	-0.245	-0.152	0.040	
k6	-0.149	-0.114	-0.124	-0.111	-0.090	0.037	1.000	0.392	-0.032	-0.032	-0.084	-0.099	-0.148	-0.131	-0.154	-0.073	0.075	-0.015	-0.243	-0.226	-0.219	-0.117
k7	-0.064	-0.248	-0.208	-0.227	-0.263	0.166	0.392	1.000	-0.161	-0.134	-0.090	-0.080	-0.109	-0.246	-0.325	-0.142	0.152	0.007	-0.293	-0.330	-0.280	-0.084
k8	0.044	0.406	0.317	0.351	0.557	-0.996	-0.032	-0.161	1.000	0.490	-0.411	-0.021	-0.056	-0.031	0.316	0.235	-0.050	0.047	0.177	0.242	0.151	-0.056
k9	0.014	0.558	0.368	0.510	0.237	-0.489	-0.032	-0.134	0.490	1.000	-0.255	-0.012	0.015	-0.225	0.541	0.048	-0.203	0.008	0.065	-0.004	-0.015	0.023
k10	0.007	0.071	0.079	0.096	0.210	0.404	-0.084	-0.090	-0.411	-0.255	1.000	0.049	0.070	0.278	-0.032	-0.179	-0.128	-0.019	0.225	0.304	0.305	0.087
k11	-0.002	-0.003	0.033	0.028	0.012	0.018	-0.099	-0.080	-0.021	-0.012	0.049	1.000	0.343	0.114	0.012	0.013	-0.048	0.020	0.202	0.195	0.196	0.231
k12	0.005	0.039	0.051	0.068	0.078	0.053	-0.148	-0.109	-0.056	0.015	0.070	0.343	1.000	-0.041	-0.035	-0.076	-0.087	0.006	0.239	0.235	0.261	0.427
k13	-0.062	0.048	0.041	0.078	0.279	0.026	-0.131	-0.246	-0.031	-0.225	0.278	0.114	-0.041	1.000	0.434	0.278	-0.190	0.026	0.260	0.534	0.399	-0.072
k14	0.002	0.541	0.374	0.493	0.339	-0.319	-0.154	-0.325	0.316	0.541	-0.032	0.012	-0.033	0.434	1.000	0.194	-0.366	0.013	0.248	0.362	0.241	-0.017
k15	-0.047	0.023	0.093	-0.084	0.065	-0.234	-0.073	-0.142	0.235	0.048	-0.179	0.013	-0.076	0.278	0.194	1.000	0.476	-0.002	0.060	0.119	0.064	-0.139
k16	-0.087	-0.256	-0.150	-0.304	-0.264	0.055	0.075	0.152	-0.050	-0.203	-0.128	-0.048	-0.087	-0.190	-0.366	1.000	-0.025	-0.229	-0.184	-0.153	-0.144	
k17	0.056	0.004	0.013	0.017	0.016	-0.047	-0.015	0.007	0.047	0.088	-0.019	0.020	0.000	0.026	0.013	-0.002	-0.025	1.000	0.012	0.027	0.014	0.019
k18	0.096	0.227	0.203	0.237	0.415	-0.179	-0.243	-0.293	0.177	0.065	-0.225	0.202	0.239	0.260	0.248	0.060	-0.229	0.012	1.000	0.614	0.582	0.136
k19	0.019	0.314	0.318	0.345	0.442	-0.245	-0.226	-0.330	0.242	-0.064	0.304	0.195	0.235	0.534	0.362	0.119	-0.184	0.027	0.614	1.000	0.793	0.084
k20	0.017	0.187	0.186	0.213	0.367	-0.152	-0.219	-0.280	0.151	-0.015	0.305	0.196	0.261	0.399	0.241	0.064	-0.153	0.014	0.582	0.793	1.000	0.053
year	-0.002	0.114	0.078	0.117	0.011	0.040	-0.117	-0.084	-0.056	0.023	0.087	0.231	0.427	-0.072	-0.017	-0.139	-0.144	0.019	0.136	0.084	0.053	1.000

2.2. Визуализация корреляционной матрицы



2.3. Анализ сильных корреляционных связей

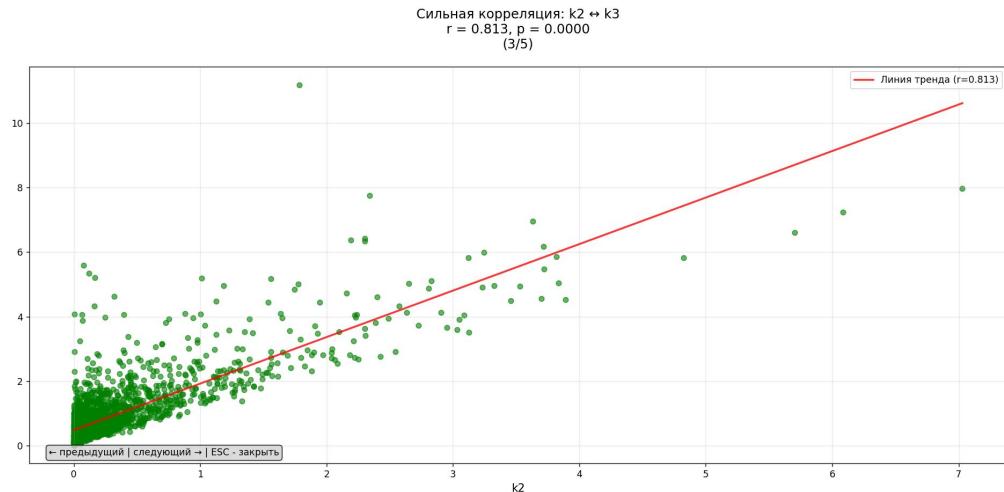
Таблица 3. Сильные корреляционные связи ($|r| > 0.7$)

Найдено 5 сильных корреляций ($ r > 0.7$):		
k1	\leftrightarrow	k2: $r = 0.733$
k1	\leftrightarrow	k3: $r = 0.883$
k2	\leftrightarrow	k3: $r = 0.813$
k5	\leftrightarrow	k8: $r = -0.996$
k19	\leftrightarrow	k20: $r = 0.793$

Коэффициенты с сильными корреляциями ($ r > 0.7$):					
Переменная 1	Переменная 2	Коэффициент корреляции	P-значение	Сила связи	
k1	k2	0.733	0.0000	Сильная	
k1	k3	0.883	0.0000	Очень сильная	
k2	k3	0.813	0.0000	Очень сильная	
k5	k8	-0.996	0.0000	Очень сильная	
k19	k20	0.793	0.0000	Сильная	

2.4. Визуализация сильных корреляций

Рисунок 3. Scatter plots для сильных корреляционных связей



3. ВЫВОДЫ

3.1. Основные результаты анализа:

- Предварительный статистический анализ выявил значительный разброс значений по большинству финансовых коэффициентов, что свидетельствует о разнородности анализируемых предприятий
- Корреляционный анализ показал наличие 5 сильных корреляционных связей между финансовыми коэффициентами:

Очень сильная положительная корреляция между показателями ликвидности:

- K1 (коэффициент текущей ликвидности) и K3 (коэффициент быстрой ликвидности): $r = 0.883$
- K2 (коэффициент абсолютной ликвидности) и K3: $r = 0.813$
- Практически полная обратная корреляция между:
 - K5 (коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами) и K8 (коэффициент финансовой независимости): $r = -0.996$
 - Сильная положительная корреляция между показателями рентабельности:
 - K19 (рентабельность активов) и K20 (рентабельность капитала): $r = 0.793$