



УДК 519.2

UDC 519.2

**АНАЛИЗ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕТОДАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
СТАТИСТИКИ**

**ANALYSIS OF HEALTH SAVING
ACTIVITIES BY MATHEMATICAL
STATISTICS METHODS**

*А. С. Дудник**A. S. Dudnik*

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Lnight94@mail.ruLnight94@mail.ru

Рассматриваются статистические методы анализа мониторинга здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений; рассчитываются коэффициенты корреляции и проводится анализ корреляционных зависимостей всех возможных пар элементов системы мониторинга.

The article discusses statistical methods of analysis of monitoring of educational institutions health saving activities. It provides calculations of correlation coefficients and the analysis of the correlations of all possible pairs of elements of the monitoring system.

Ключевые слова: математическая статистика, корреляция, анализ

Keywords: mathematical statistics, correlation, analysis.

Введение. Здоровье детского населения при любом социально-экономическом и политическом устройстве общества является актуальной проблемой и предметом первоочередной важности, так как оно определяет будущее страны, научный, экономический и генеративный потенциал нации. Последние десятилетия отмечаются стойкой тенденцией ухудшения состояния здоровья граждан РФ, что определило усиление внимания государства к проблеме здоровья населения.

Анализ здоровьесберегающей деятельности методами математической статистики. Цель исследования — статистическая оценка корреляционных связей между элементами системы педагогического мониторинга (разделов между собой и секторов между собой). В исследовании проанализированы корреляционные зависимости всех возможных пар элементов системы мониторинга.

Рассчитывались коэффициенты корреляции в пределах 2-х групп переменных:

1-я группа — исследование корреляционных зависимостей между разделами педагогического мониторинга, проанализировано 28 пар сравниваемых элементов в пределах разделов системы мониторинга;

2-я группа — исследование корреляционных зависимостей между секторами педагогического мониторинга, проанализировано 496 пар сравниваемых элементов в пределах секторов системы мониторинга [1].

Для каждой мониторинговой точки педагогического эксперимента посчитано 524 коэффициента корреляции, то есть пар элементов системы мониторинга с расчетом степени взаимного влияния. Расчеты проводились для трех базовых выборок рис. 1.: общеобразовательные

организации — 202, в том числе общеобразовательные организации городского типа — 121, общеобразовательная организация поселково-сельского типа — 81.

В ходе исследования выявлено количество коэффициентов корреляции со значимыми и незначимыми значениями в пределах каждого интервала шкалы граничных условий коэффициента корреляции. Все рассчитанные значения коэффициента корреляции пар элементов системы мониторинга распределены по интервалам граничных условий в соответствии с разной степенью взаимного влияния, из них отдельно указано количество значимых коэффициентов корреляции.

При анализе данных учтены значения коэффициента корреляции, попавшие в диапазон от 0 до 0,09 и обнаружившие незначимый характер связи, не доказывают отсутствие связи, а свидетельствуют о наличии дополнительных, не учтенных здесь, факторов влияния.

Определенный интерес представляет выявление крайних значений значимых коэффициентов корреляции (т.е. максимальных и минимальных значений) в каждой из групп сравниваемых парных элементов системы мониторинга [2,3].

Таблица 1

Граничные условия коэффициента корреляции	1-я мониторинговая точка				2-я мониторинговая точка				3-я мониторинговая точка														
	Количество пар элементов ПМЗСД ОУ с указанием уровня взаимосвязи		Количество значимых коэффициентов корреляции		Количество пар элементов ПМЗСД ОУ с указанием уровня взаимосвязи		Количество значимых коэффициентов корреляции		Количество пар элементов ПМЗСД ОУ с указанием уровня взаимосвязи		Количество значимых коэффициентов корреляции												
	л	Разде	р	Секто	л	Разде	р	Секто	л	Разде	р	Секто											
от 0 до 0,09	-		25		-		-		4		-		-		-								
от 0,1 до 0,29	4		239		4		216		-		147		140		-		79		-		78		
от 0,3 до 0,49	14		199		14		199		11		265		11		265		6		294		6		294
от 0,5 до 0,69	10		30		10		30		13		75		13		75		18		117		18		117
от 0,7 до 0,89	-		3		-		3		4		5		4		5		4		6		4		6
от 0,9 до 1	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-

Существенный интерес представляет рассмотрение случаев, когда корреляционная зависимость между элементами системы превышает принятую в данном исследовании пороговую величину, определенную значением $K > 0,5$. Речь идет парах элементов педагогического мониторинга, обнаруживших высокую степень зависимости ($0,70 < \text{коэффициент корреляции} < 0,89$) или заметное взаимное влияние ($0,50 < \text{коэффициент корреляции} < 0,69$). Выявленные статистические данные с указанными значениями коэффициента корреляции проанализированы в

пределах однородных групп элементов системы отдельно (т.е. в пределах разделов и в пределах секторов).

Распределение рассчитанных значений коэффициента корреляции для пар элементов системы ПМЗСД ОУ по интервалам граничных условий

В общей выборке общеобразовательных организаций (202 объекта) при сравнении парных элементов в группе «Разделы мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ» (рис. 2) обнаружены следующие максимальные и минимальные значения значимых коэффициентов корреляции.

	Коэффициент корреляции	Стандартное отклонение	Разница	Стандартное отклонение	Значимость КК	p-значени
	b*	Std.Err. Of b*	b	Std.Err. Of b	t(200)	p-value
1и2	0,449520	0,083184	0,560119	0,078705	7,118734	0,000000
1и3	0,505320	0,081019	0,899021	0,084408	8,28142	0,000000
1и4	0,656763	0,053323	0,719389	0,058407	12,31875	0,000000
1и5	0,714328	0,049484	0,735832	0,050974	14,43549	0,000000
1и6	0,515701	0,060583	0,533344	0,062655	8,512354	0,000000
1и7	0,480149	0,082028	0,875735	0,087292	7,741042	0,000000
1и8	0,631041	0,054854	0,584915	0,050844	11,50408	0,000000
2и3	0,592928	0,058940	0,658253	0,063214	10,41313	0,000000
2и4	0,545453	0,059266	0,479492	0,052099	9,20355	0,000000
2и5	0,524695	0,060195	0,433767	0,049764	8,71655	0,000000
2и6	0,443135	0,083389	0,367801	0,052613	8,99073	0,000000
2и7	0,445287	0,083313	0,502930	0,071510	7,033048	0,000000
2и8	0,486584	0,061775	0,361960	0,045953	7,87688	0,000000
3и4	0,577894	0,057718	0,457436	0,045703	10,00894	0,000000
3и5	0,569373	0,058130	0,423989	0,043287	9,79486	0,000000
3и6	0,507928	0,060910	0,379739	0,045538	8,33892	0,000000
3и7	0,455732	0,062941	0,463645	0,064034	7,24065	0,000000
3и8	0,554012	0,058867	0,371219	0,039444	9,41121	0,000000
4и5	0,752766	0,046548	0,707922	0,043775	16,17183	0,000000
4и6	0,613047	0,055865	0,578825	0,052746	10,97379	0,000000
4и7	0,640047	0,054330	0,822349	0,069804	11,78082	0,000000
4и8	0,733028	0,048097	0,620298	0,040701	15,24053	0,000000
5и6	0,722043	0,048921	0,724922	0,049116	14,75936	0,000000
5и7	0,583499	0,057425	0,797184	0,078455	10,16104	0,000000
5и8	0,686580	0,051411	0,617796	0,046280	13,35486	0,000000
6и7	0,535240	0,059729	0,728348	0,081279	8,961085	0,000000
6и8	0,696698	0,050725	0,624411	0,045462	13,73472	0,000000
7и8	0,597134	0,056720	0,393285	0,037357	10,52776	0,000000

Рис. 2. Разделы мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ 3 мониторинговая точка

Максимальный коэффициент корреляции 0,75 обнаружен между разделами 4 и 5. Таким образом, реализация работы в рамках раздела «Реализация здоровьесберегающих технологий физкультуры и спорта в здоровьесберегающей деятельности ОУ» имеет значительную связь с реализацией работы в рамках раздела «Образовательная и воспитательная работа по организации системы формирования приоритетов здорового образа жизни обучающихся».



	Коэффициент корреляции	Стандартное отклонение	Разница	Стандартное отклонение	Значимость КК	p-значение
	b*	Std.Err. Of b*	b	Std.Err. Of b	t(200)	p-value
1и2	0,376707	0,065502	0,400795	0,069690	5,751118	0,000000
1и3	0,395180	0,064955	0,422313	0,069415	6,083887	0,000000
1и4	0,562828	0,058448	0,615864	0,063955	9,629605	0,000000
1и5	0,641350	0,054253	0,608808	0,051505	11,82154	0,000000
1и6	0,449846	0,063152	0,382323	0,053673	7,123208	0,000000
1и7	0,372462	0,065623	0,408710	0,072009	5,675791	0,000000
1и8	0,508542	0,060885	0,445118	0,053291	8,352557	0,000000
2и3	0,359676	0,065979	0,361271	0,066271	5,451413	0,000000
2и4	0,385649	0,065241	0,396627	0,067098	5,91115	0,000000
2и5	0,391615	0,065063	0,349437	0,058055	6,01902	0,000000
2и6	0,271865	0,068047	0,217171	0,054357	3,99524	0,000091
2и7	0,218130	0,069039	0,222910	0,071205	3,13054	0,002006
2и8	0,269685	0,068091	0,221863	0,056017	3,96067	0,000104
3и4	0,539655	0,059530	0,552567	0,060955	9,06520	0,000000
3и5	0,467447	0,062510	0,415260	0,055531	7,47799	0,000000
3и6	0,358488	0,066065	0,283510	0,052541	5,39599	0,000000
3и7	0,284896	0,067780	0,292536	0,069598	4,20323	0,000040
3и8	0,369977	0,065693	0,303027	0,053806	5,63189	0,000000
4и5	0,625160	0,055189	0,542388	0,047882	11,32754	0,000000
4и6	0,488059	0,061717	0,379079	0,047936	7,908005	0,000000
4и7	0,417988	0,064237	0,419168	0,064419	6,506932	0,000000
4и8	0,566440	0,058273	0,453097	0,046613	9,72047	0,000000
5и6	0,669215	0,052543	0,599107	0,047038	12,73855	0,000000
5и7	0,524097	0,060221	0,605783	0,069608	8,702832	0,000000
5и8	0,598959	0,056729	0,550381	0,052303	10,52295	0,000000
6и7	0,401493	0,064761	0,518376	0,083615	6,199586	0,000000
6и8	0,683632	0,051607	0,704049	0,053148	13,24700	0,000000
7и8	0,484009	0,061876	0,386071	0,049356	7,82220	0,000000

Рис. 3. Разделы мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ 1 мониторинговая точка

Минимальный коэффициент корреляции 0,22 обнаружен между разделами 2 и 7 в 1 мониторинговой точке рис. 3 раздела мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ.

Следовательно, реализация работы в рамках раздела «Реализация здоровьесберегающих требований к инфраструктуре ОУ» не имеет связи с реализацией работы в рамках раздела «Организация комплексного сопровождения системы формирования здорового образа жизни обучающихся (система медицинского обслуживания обучающихся)».

При сравнении парных элементов в группе «Сектора мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ» обнаружены следующие максимальные и минимальные значения значимых коэффициентов корреляции (рис.4).

	b*	Std.Err. Of b*	b	Std.Err. Of b	t(200)	p-value
8,1 и 8,2	0,695419	0,050813	0,490626	0,035849	13,68586	0,000000
8,1 и 8,3	0,641644	0,054235	0,458735	0,038775	11,83077	0,000000
8,1 и 8,4	0,607264	0,056180	0,514651	0,047612	10,80932	0,000000
Коэффициент корреляции						
Стандартное отклонение						
Разница						
Стандартное отклонение						
Значимость КК						
p-значение						
b*						
Std.Err. Of b*						
b						
Std.Err. Of b						
t(200)						
p-value						
8,2 и 8,3	0,695419	0,050813	0,490626	0,035849	13,68586	0,000000
8,2 и 8,4	0,673479	0,052270	0,809014	0,062789	12,88468	0,000000
Коэффициент корреляции						
Стандартное отклонение						
Разница						
Стандартное отклонение						
Значимость КК						
p-значение						
b*						
Std.Err. Of b*						
b						
Std.Err. Of b						
t(200)						
p-value						
8,3 и 8,4	0,822743	0,040193	0,975288	0,047645	20,46989	0,000000
2,4 и 2,5	0,426668	0,063955	0,581518	0,087186	6,66985	0,000000
2,4 и 3,1	0,205996	0,069194	0,469190	0,157801	2,977071	0,003270
2,4 и 3,2	0,214821	0,069060	0,328580	0,106631	3,110649	0,002139
2,4 и 3,3	0,094909	0,070391	0,106338	0,078868	1,34930	0,179088
2,4 и 4,1	0,335603	0,068610	0,488652	0,096986	5,038356	0,000001
2,4 и 4,2	0,198859	0,069298	0,281130	0,097968	2,86960	0,004552
2,4 и 4,3	-0,003388	0,070710	-0,004475	0,093400	-0,04791	0,961837
2,4 и 4,4	0,063786	0,070567	0,096272	0,106507	0,903906	0,367133
2,4 и 4,5	0,033826	0,070870	0,041065	0,085794	0,47865	0,632711
2,4 и 4,6	0,170595	0,069674	0,175292	0,071592	2,44847	0,015208
2,4 и 5,1	0,265127	0,068180	0,403692	0,103814	3,88862	0,000137
2,4 и 5,2	0,181965	0,069530	0,245701	0,093874	2,617356	0,009539
2,4 и 5,3	0,186637	0,069468	0,239827	0,089266	2,68665	0,007824
2,4 и 6,1	0,198859	0,069284	0,292717	0,101475	2,884627	0,004348
2,4 и 6,2	0,145137	0,069662	0,147550	0,071125	2,07452	0,039311
2,4 и 6,3	0,119662	0,070203	0,159161	0,093455	1,703076	0,090107
2,4 и 7,1	0,288666	0,067701	0,444424	0,104234	4,283704	0,000031
2,4 и 7,2	0,108671	0,070292	0,179837	0,116324	1,546000	0,123688
2,4 и 8,1	0,198608	0,069302	0,258188	0,090092	2,86583	0,004904
2,4 и 8,2	0,119573	0,070203	0,129407	0,075977	1,70323	0,090078
2,4 и 8,3	0,096983	0,070377	0,109798	0,079677	1,37804	0,169731
2,4 и 8,4	0,094028	0,070397	0,124790	0,093431	1,33584	0,183184

Рис. 4. Сектора мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ

Максимальный коэффициент корреляции 0,82 обнаружен между секторами 8,3 и 8,4. Можно заключить, что реализация работы в рамках сектора «Программа анкетирования показателей здоровья и образа жизни обучающихся» имеет значительную связь с реализацией работы в рамках сектора «Оценка сформированности у обучающихся, их родителей и педагогов ОУ мотивации ведения здорового образа жизни, обобщение аналитической информации в форме отчетов ОУ».

Минимальный коэффициент корреляции 0,03 обнаружен между секторами 2,4 и 4,5. Деятельность в рамках сектора «Выполнение здоровьесберегающих требований к естественному и искусственному освещению» не имеет связи с реализацией работы в рамках сектора «Контроль за выполнением обучающимися ОУ нормативов двигательной активности».

Заключение. Согласно полученным данным корректирующие действия следует произвести по следующим направлениям:

— реализации здоровьесберегающих технологий физкультуры и спорта в здоровьесберегающей деятельности ОУ;

— образовательная и воспитательная работа по организации системы формирования приоритетов здорового образа жизни обучающихся.

В целом показатели деятельности образовательных учреждений улучшились по направлениям: рациональная организация образовательного процесса и использование здоровьесберегающих технологий при реализации образовательного процесса в ОУ; целостность системы формирования культуры здорового и безопасного образа жизни обучающихся (организация здоровьесберегающей деятельности ОУ и готовность педагогов ОУ к реализации здоровьесберегающей деятельности).

Библиографический список.

1. Пожарская, Е. Н. Мониторинг здоровьесберегающей деятельности в системе образования [Текст]: научно-практическое пособие / Е. Н. Пожарская — Ростов-на-Дону : «ДГТУ-Принт», 2012 — 124 с.

2. Пожарская, Е. Н. Компьютерные методы психодиагностики в системе здоровьесберегающего образования: научно-практическое руководство для пользователей компьютерных программ психологической диагностики / Е. Н. Пожарская — Ростов-на-Дону : изд-во ГБОУ ДПО РО РИПК и ППРО, 2011 — 272 с.

3. Пожарская, Е. Н. Компьютерная психодиагностика в здоровьесберегающей образовательной системе: учебное пособие / Е. Н. Пожарская — Ростов-на-Дону : «ДГТУ-Принт», 2014. — 193 с.