

УДК 371.7(470.61)

**Хлебунова С.Ф.,  
Пожарская Е.Н.,  
Кульба С.Н.**

**ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ  
КАК ИНДИКАТОР  
ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛ  
В РЕГИОНАЛЬНОМ  
ПРОЕКТЕ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Ключевые слова:* система мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ, мониторинг показателей здоровья обучающихся, квалиметрическая оценка эффективности здоровьесберегающей деятельности школ.

Развиваемая в региональном проекте Ростовской области парадигма здоровьесберегающего образования основывается на том, что здоровье обучающегося является объектом заботы образовательного учреждения. Базовые положения данной парадигмы опираются на Закон «Об образовании РФ»: «Образовательная организация несет ответственность... за жизнь и здоровье обучающихся, работников образовательной организации» (ст. 28, п. 7).

Здоровье детского населения определяется влиянием множества факторов – генетических, социальных, культурных, экологических, медицинских и др., т.е. представляет собой результат сложного взаимодействия человека с его окружением – обществом и природной средой. Влияние наследственности, природных и социальных условий внешней среды, деятельности системы здравоохранения и образа жизни человека на показатели здоровья определяется известной пропорцией – 20 : 20 : 10 : 50%. Согласно представленному соотношению главным резервом здоровья человека является его образ жизни. Соответственно, формируя положительную мотивацию к здоровому образу жизни, можно существенно повысить потенциал общественного здоровья. Именно поэтому учреждения системы образования должны играть определяющую роль как в формировании приоритетов здорового образа жизни, так и в формировании потенциала здоровья детей, проводящих в ОУ значительную часть времени.

В региональном проекте Ростовской области в качестве определяющих приняты положения о значимости влияния образовательной среды на состояние здоровья обучающихся и необходимости реорганизации образовательной среды – приведения ее в соответствие

с требованиями здоровьесберегающей педагогики, основанными на принципах природосообразности процесса обучения, исключения «агрессивного» влияния образовательного процесса на психику и физическое здоровье ребенка [1].

Концепция комплексного подхода к здоровьесбережению в сфере образования, ставшая теоретической и методологической основой реализации инновационного проекта по созданию глобального здоровьесберегающего образовательного пространства в Ростовской области, определила комплексность и системность здоровьесберегающих мероприятий в пилотных школах. Основными направлениями исследований, проводимых в рамках реализации пилотного проекта Ростовской области, являются мониторинг здоровьесберегающей деятельности ОУ и мониторинг функционального состояния систем организма обучающихся [2]. Мониторинг здоровьесберегающей деятельности ОУ реализуется путем Интернет-тестирования школ посредством информационной системы «Наша здоровая школа» (разработчик – ООО «КорВита», г. Ростов-на-Дону). Для оценки состояния здоровья обучающихся используются данные донозологической диагностики функционального состояния систем организма обучающихся, полученные средствами аппаратно-программного комплекса «АРМИС».

Здоровьесберегающие мероприятия, проводимые в образовательных учреждениях области, должны подкрепляться объективной оценкой их эффективности. В качестве одного из основополагающих критериев, позволяющих оценить здоровьесберегающий характер проводимых в школах педагогических мероприятий, в региональном проекте Ростовской области используются

показатели здоровья обучающихся. Значимость данных о состоянии функциональных систем организма обучающихся в качестве индикационных показателей здоровьесберегающей эффективности работы системы образования признана учеными [3]. Одна из систем мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ, построенная исключительно на оценке показателей здоровья обучающихся, предложена в монографии [4].

Управление качеством здоровьесберегающего образования напрямую зависит от надежности диагностических данных, получаемых в ходе мониторинговых исследований, и правильности подбора математического аппарата оценки анализируемых данных.

Предложенные в литературе математические модели оценки эффективности педагогических систем предназначены для получения, накопления, корректировки данных, предоставляемых ОУ [5–9], но до настоящего времени не применялись в отношении оценки здоровьесберегающей деятельности ОУ. Разработка математических алгоритмов, применимых в системе здоровьесберегающего образования, приведена в работах [10; 11].

Оценка здоровьесберегающей эффективности деятельности пилотных школ в проекте Ростовской области проводилась на основе сравнения данных двух матричных таблиц. Первая матричная система представляет собой сводные данные по восьми разделам программы мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ, с детализацией данных каждого раздела по секторам (общее количество оценочных секторов в системе – 32). Данные получены на основе анализа результатов мониторинга здоровьесберегающей деятельности 100 пилотных ОУ Ростовской области. Подробная ин-

формация о системе мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ, применяемой в региональном проекте Ростовской области, а также полные названия разделов и секторов данной системы приведены в публикациях [12; 13]. Вторая матричная система объединяет данные о комплексной оценке функционального состояния систем организма обучающихся по анализируемым параметрам (сердечно-сосудистая система, физическое развитие, дыхательная система, нервная система, адаптационные резервы, зрительная система, слуховая система). Данные получены в ходе мониторинговых исследований показателей здоровья обучающихся средствами аппаратно-программного комплекса «АРМИС», в обследовании приняли участие 39 128 обучающихся образовательных учреждений г. Ростова-на-Дону и Ростовской области. Исследования проведены в период с октября 2012 г. по июнь 2013 г.

В ходе оценки эффективности здоровьесберегающей работы пилотных школ Ростовской области исследовалась линейная зависимость средних баллов по разделам и секторам мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ и комплексной оценки функционального состояния различных систем организма методом корреляционного анализа с помощью компьютерной программы Statistica 8.0. Достоверными принимались коэффициенты корреляции для 5%-ного уровня значимости ( $p < 0,05$ ). Данные о выявленных линейных зависимостях представлены по каждому из разделов системы мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ в отдельных таблицах (табл. 1–8). Верхняя строка таблиц кодирует номер раздела или сектора системы мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ: например,

P1 – первый раздел системы мониторинга, С13 – третий сектор первого раздела системы мониторинга.

При исследовании линейной зависимости средних баллов по разделу 1 и секторам 1.1–1.6 мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ и комплексной оценки функционального состояния различных систем организма выявлена достоверная положительная корреляция раздела 1 («Целостность системы формирования культуры здорового и безопасного образа жизни обучающихся») с состоянием сердечно-сосудистой и центральной нервной системы. Сектор 1.2 («Вовлеченность школы в сетевое взаимодействие системы здоровьесберегающих школ, научно-педагогических и общественных организаций») достоверно связан с вероятностью нормы сердечно-сосудистой и центральной нервной системы. Сектор 1.5 («Организация методической работы по повышению квалификации педагогических кадров в области здоровьесберегающего образования») взаимосвязан с состоянием сердечно-сосудистой системы, а сектор 1.6 («Организация самоаудита школы – внутреннего мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ») – с сердечно-сосудистой и слуховой системой. Данные о выявленных коэффициентах корреляции между средней вероятностью нормы морфофункциональных параметров обучающихся и средним баллом оценок первого раздела мониторинга здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений Ростовской области представлены в табл. 1. Звездочками отмечены значения, для которых уровень значимости  $p < 0,05$ .

Для раздела 2 («Реализация здоровьесберегающих требований к инфраструктуре ОУ») значимых взаимос-

Таблица 1

	P1	C11	C12	C13	C14	C15	C16
Сердечно-сосудистая система	0,2639*	0,2238	0,2701*	0,0045	0,0914	0,1887	0,3400*
Физическое развитие	0,1120	0,0886	0,1305	0,0773	0,1584	0,0029	0,0127
Дыхательная система	-0,1030	-0,0409	-0,0081	-0,1977	-0,0508	-0,0942	-0,1137
Нервная система	0,2591*	0,1692	0,2581*	-0,0026	0,1505	0,3346*	0,2108
Адаптационные резервы	-0,1264	0,0235	-0,0919	-0,2021	-0,1080	-0,0904	-0,1713
Зрительная система	0,0188	0,0082	0,0354	-0,0933	0,0070	0,0038	0,1393
Слуховая система	0,2022	0,1972	0,1471	0,0359	0,0276	0,1620	0,3313*

взаей с функциональным состоянием систем организма не выявлено. Коэффициенты корреляции между средней вероятностью нормы морфофункциональных параметров обучающихся и средним баллом оценок второго раздела мониторинга здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений Ростовской области представлены в табл. 2. Звездочками отмечены значения, для которых уровень значимости  $p < 0,05$ .

В ходе исследования обнаружена достоверная взаимосвязь оценок раздела 3 («Рациональная организация образовательного процесса и использование здоровьесберегающих технологий при реализации образовательного процесса в ОУ») и состояния

сердечно-сосудистой системы. Эта взаимосвязь обусловлена достоверной корреляцией оценок сектора 3.1 («Соблюдение санитарных норм, предъявляемых к организации учебного процесса») с вероятностью нормы сердечно-сосудистой системы обучающихся. Коэффициенты корреляции между средней вероятностью нормы морфофункциональных параметров обучающихся и средним баллом оценок третьего раздела мониторинга здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений Ростовской области представлены в табл. 3. Звездочками отмечены значения, для которых уровень значимости  $p < 0,05$ .

Состояние сердечно-сосудистой системы учащихся характеризуется

Таблица 2

	P2	C21	C22	C23	C24	C25
Сердечно-сосудистая система	0,1917	-0,0141	0,1865	0,2013	0,1129	0,1210
Физическое развитие	0,0360	-0,0753	0,0373	0,1531	0,0128	-0,0040
Дыхательная система	-0,0958	-0,1294	-0,1217	-0,0084	-0,0035	-0,1073
Нервная система	0,0869	0,0891	0,1318	0,0949	0,0935	-0,0865
Адаптационные резервы	-0,0753	-0,2682*	-0,1123	-0,0531	-0,0228	0,0427
Зрительная система	0,0439	-0,0261	0,0390	0,0601	-0,0680	0,1025
Слуховая система	0,1062	0,1498	0,0411	0,0861	0,1804	-0,0191

Таблица 3

	P3	C31	C32	C33
Сердечно-сосудистая система	0,2470*	0,2600*	0,2159	0,1630
Физическое развитие	0,0304	-0,0231	0,0330	0,0503
Дыхательная система	-0,0463	0,0820	-0,0804	-0,0592
Нервная система	0,0978	0,0315	0,1839	-0,0532
Адаптационные резервы	-0,1486	-0,2088	-0,1094	-0,0947
Зрительная система	0,0637	0,0888	0,0115	0,1027
Слуховая система	0,0726	-0,0641	0,0967	0,0953

прямой линейной зависимостью от показателей раздела 4 («Реализация здоровьесберегающих технологий физкультуры и спорта в здоровьесберегающей деятельности ОУ»). Значимая взаимосвязь установлена с сектором 4.2 («Организация уроков физвоспитания в ОУ»), сектором 4.3 («Физвоспитание в режиме дня школы»), сектором 4.4 («Внеклассная физкультурно-спортивная работа») и сектором 4.5 («Контроль за выполнением обучающимися ОУ нормативов двигательной активности»). Данные о выявленных коэффициентах корреляции между средней вероятностью нормы морфофункциональных параметров обучающихся и средним баллом оценок четвертого раздела мониторинга здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений Ростов-

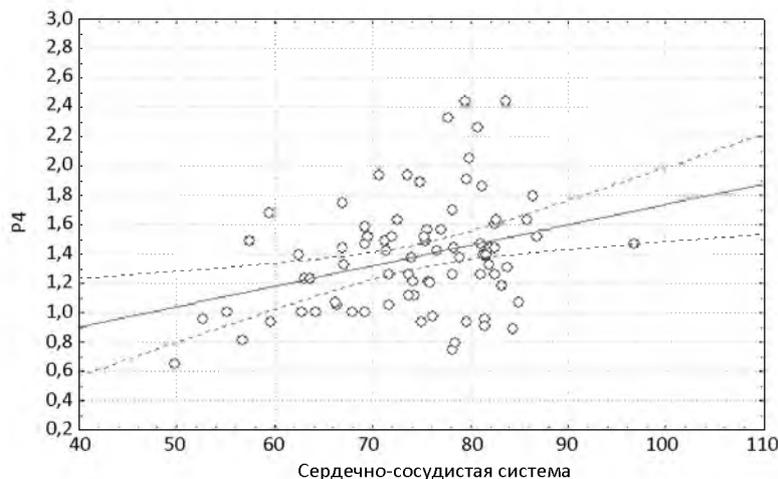
ской области представлены в табл. 4. Звездочками отмечены значения, для которых уровень значимости  $p < 0,05$ .

График зависимости среднего балла по разделу 4 и вероятности нормы сердечно-сосудистой системы показан на рисунке.

Для раздела 5 («Образовательная и воспитательная работа по организации системы формирования приоритетов здорового образа жизни обучающихся») достоверных взаимосвязей с функциональным состоянием систем организма не выявлено. Коэффициенты корреляции между средней вероятностью нормы морфофункциональных параметров обучающихся и средним баллом оценок пятого раздела мониторинга здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений Ростовской области представлены в табл. 5.

Таблица 4

	P4	C41	C42	C43	C44	C45	C46
Сердечно-сосудистая система	0,3311*	0,1520	0,2820*	0,2571*	0,2326*	0,2940*	0,1733
Физическое развитие	0,1249	-0,0621	0,0829	0,1208	0,1349	0,0396	0,1075
Дыхательная система	0,0142	-0,1882	-0,0123	0,0465	0,0281	-0,0555	0,0890
Нервная система	0,0270	0,0519	-0,0074	-0,0165	0,0453	0,0191	0,0201
Адаптационные резервы	-0,1021	-0,3340*	-0,1165	0,0582	0,0150	-0,0996	-0,0490
Зрительная система	0,0971	0,0324	0,1936	0,1237	-0,0444	0,1143	0,0343
Слуховая система	0,0199	0,0890	0,1331	-0,0970	-0,0351	-0,0292	0,0370



Обнаружена достоверная взаимосвязь состояния зрительной системы и раздела 6 («Организация профилактики употребления психоактивных веществ в среде обучающихся»), в том числе с сектором 6.1 («Программа профилактики употребления психоактивных веществ обучающимися») и сектором 6.2 («Выявление факторов риска распространения ПАВ в среде обучающихся»). Данные о выявленных коэффициентах корреляции между средней вероятностью нормы морфофункциональных параметров обучающихся и средним баллом оценок шестого раздела мониторинга здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений Ростовской области представлены в табл. 6. Звездочками отмечены значения,

для которых уровень значимости  $p < 0,05$ .

Раздел 7 («Организация комплексного сопровождения системы формирования здорового образа жизни обучающихся (система медицинского обслуживания обучающихся)») достоверно связан прямой линейной зависимостью с вероятностью нормы сердечно-сосудистой системы за счет вклада сектора 7.1 («Организация медицинского обслуживания обучающихся»). Коэффициенты корреляции между средней вероятностью нормы морфофункциональных параметров обучающихся и средним баллом оценок седьмого раздела мониторинга здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений Ростовской области представлены в табл. 7.

Таблица 5

	P5	C51	C52	C53
Сердечно-сосудистая система	0,2251	0,2102	0,1732	0,1916
Физическое развитие	0,0654	0,0708	0,0447	0,0463
Дыхательная система	-0,1443	-0,1564	-0,0946	-0,1058
Нервная система	0,1208	0,1157	0,1316	0,0648
Адаптационные резервы	-0,1146	-0,0864	-0,0552	-0,1561
Зрительная система	0,1499	0,1222	0,2024	0,0769
Слуховая система	0,1171	0,0545	0,1641	0,1141

Таблица 6

	P6	C61	C62	C63
Сердечно-сосудистая система	0,1270	0,1246	0,1031	0,0928
Физическое развитие	0,0305	-0,0164	0,0030	0,1028
Дыхательная система	-0,1853	-0,0937	-0,1892	-0,1705
Нервная система	-0,1483	-0,0416	-0,2321*	-0,0527
Адаптационные резервы	-0,1443	-0,2149	-0,1272	-0,0138
Зрительная система	0,2384*	0,2514*	0,2552*	0,0649
Слуховая система	-0,0276	0,0555	-0,0335	-0,0906

Таблица 7

	P7	C71	C72
Сердечно-сосудистая система	0,2336*	0,2798*	0,1554
Физическое развитие	0,0963	0,0951	0,0860
Дыхательная система	-0,0195	0,0541	-0,0569
Нервная система	0,1550	0,1499	0,1498
Адаптационные резервы	0,0140	0,0821	-0,0461
Зрительная система	0,0525	-0,0167	0,0927
Слуховая система	0,1692	0,0990	0,1944

Звездочками отмечены значения, для которых уровень значимости  $p < 0,05$ .

Раздел 8 («Организация системы мониторинга сформированности культуры здорового образа жизни обучающихся средствами психологических технологий, анкетных методов и социологических опросов») достоверных взаимосвязей с функциональным состоянием систем организма не показал. Коэффициенты корреляции между средней вероятностью нормы морфофункциональных параметров обучающихся и средним баллом оценок восьмого раздела мониторинга здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений Ростовской области представлены в табл. 8.

Проведенный анализ линейной зависимости средних баллов по разделам и секторам мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ с комплексной оценкой функционального состояния различных систем организма (методом корреляционного анализа) подтвердил гипотезу исследования о связи функционального состояния систем организма обучающихся и эффективности различных направлений здоровьесберегающей работы школ. Выявлена прямая линейная зависимость между показателями здоровьесберегающей деятельности ОУ и функциональным состоянием сердечно-сосудистой, центральной нервной, зрительной и слуховой си-

стем обучающихся. Обнаружено, что здоровьесберегающая деятельность ОУ наибольшее влияние оказывает на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы обучающихся, что может объясняться мобильностью данной функциональной системы (по диагностируемому параметрам) и, соответственно, наибольшей вариативностью в зависимости от условий окружающей (в данном случае – образовательной) среды.

Применяемый в инновационном проекте Ростовской области комплексный, системный подход к проблемам здоровьесбережения выделяет ведущую роль учреждений образования в процессе сохранения и укрепления здоровья обучающихся. Используемые в проекте системы мониторинга здоровьесберегающей деятельности ОУ и контроля функционального состояния различных систем организма обучающихся создают основу для разработки схем деятельности образовательных учреждений в области здоровьесбережения, позволяют спланировать долгосрочную программу работы, определить возможности решения различных задач школы, направленных на формирование, сохранение и развитие здоровья обучающихся.

Получаемая в ходе реализации проекта информация используется для обоснования управленческих решений, направленных на совершенствование здоровьесберегающей работы

Таблица 8

	P8	C81	C82	C83	C84
Сердечно-сосудистая система	0,0911	-0,0133	0,1330	0,1511	0,0680
Физическое развитие	-0,0779	-0,0476	-0,0172	-0,0379	-0,1272
Дыхательная система	-0,1536	-0,1358	-0,0513	-0,0403	-0,2222
Нервная система	0,0511	-0,0814	0,0109	0,0812	0,1593
Адаптационные резервы	-0,1608	-0,1513	-0,1366	0,0008	-0,2055
Зрительная система	0,0435	0,0039	-0,0245	0,1624	0,0048
Слуховая система	0,1835	0,1370	0,1514	0,0985	0,1969

в сфере образования по различным направлениям: внесение предложений об изменении имущественного комплекса ОУ с целью выполнения здоровьесберегающих требований в инфраструктуре школ; внесение предложений об изменениях в организации образовательного процесса, воспитательной работы в ОУ в направлении развития здоровьесберегающей среды ОУ; разработка и внедрение в практику работы образовательных учреждений новых педагогических технологий и программ здоровьесберегающей направленности; разработка новых курсов повышения квалификации педагогов по направлениям здоровьесберегающей педагогики, расширение методической работы с педагогическими кадрами. Используемая в региональном проекте Ростовской области модель организации здоровьесберегающей работы школ в зависимости от степени ее практической реализации пилотными ОУ служит основой для построения рейтинга эффективности здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений в рамках муниципальных образований, тем самым обеспечивая механизм контроля за качеством здоровьесберегающей системы образования на региональном уровне.

#### Библиография

1. Пилотный проект единого здоровьесберегающего образовательного пространства в системе общего образования Ростовской области / В.Б. Воинов [и др.] // *Здоровьесберегающее образование*. 2013. № 5 (33). С. 68–77.
2. Хлебунова С.Ф., Пожарская Е.Н., Кульба С.Н. Инновационный проект Ростовской области по созданию регионального здоровьесберегающего образовательного пространства – методологические подходы и технология организации исследований // *Известия Южного федерального университета. Педагогические науки*. 2014. № 2. С. 21–27.
3. Теоретические основы и практические шаги по обеспечению здоровья детей в школьных образовательных учреждениях Ростовской области / Е.К. Айдаркин [и др.] // *Валеология*. 2013. № 2. С. 67–76.
4. Пожарская Е.Н. Физиологические показатели в здоровьесберегающих системах. Моделирование здоровьесберегающего образовательного учреждения. Saarbruecken (Germany): LAP Lambert Academic Publishing, 2014.
5. Вахитова С.Г. Продуктивность педагогической деятельности // *Высшее образование сегодня*. 2010. № 9. С. 76–78.
6. Есенина Н.Е. Состав и структура экспертных систем, применяемых в деятельности вуза // *Высшее образование сегодня*. 2010. № 1. С. 57–59.
7. Роберт И.В., Поляков В.А. Основные направления научных исследований в области информатизации профессионального образования. М.: Информатика и образование, 2004.
8. Dohrenwend, B.S. et al., 1978. Exemplification of a method for scaling life events : The PERI Life Events Scale. *Journal Health and Social Behavior*, 19: 205–229.
9. Kiefer, J., 1958. On the nonrandomized optimality and randomized nonoptimality of symmetrical designs. *Ann. of Mathematical Statistics*, 29 (3): 675–699.
10. Пожарский Д.А., Пожарская Е.Н. Моделирование и квалиметрические методы в системе здоровьесберегающего образования // *Математика, ее приложения и математическое образование МПМО-11: материалы международной науч. конф. (Улан-Удэ, 27 июня – 1 июля 2011 г.)*. Улан-Удэ: Восточно-Сибирский гос. тех. ун-т, 2011. Ч. 1. С. 225–228.
11. Пожарский Д.А., Пожарская Е.Н., Молчанов А.А. Моделирование и методы измерений в педагогике здоровьесбережения // *Математические методы в технике и технологиях: материалы XXIV международной науч. конф. (Киев, 30 мая – 2 июня 2011 г.)*. Саратов: Саратов. гос. тех. ун-т, 2011. Т. 2. С. 142–143.
12. Хлебунова С.Ф., Пожарская Е.Н., Кульба С.Н. Указ. соч.
13. Пожарская Е.Н. Мониторинг здоровьесберегающей деятельности в системе образования [Текст]: науч.-практ. пособие. Ростов н/Д: ДГТУ-Принт, 2012.

#### Bibliography

1. Voinov, V.B. et al., 2013. Pilot draft of the uniform health-preserving educational space in the system of general education of Rostov Region. *Health-preserving Education*, 5 (33): 68–77. (rus)
2. Khlebunova, S.F., E.N. Pozharskaya and S.N. Kulba, 2014. Innovative project of Rostov Region on creation of regional health-preserving educational space – methodological approaches and technology of researches organization. *News-Bulletin of Southern Federal University. Pedagogical Sciences*, 2: 21–27. (rus)
3. Aydarkin, E.K. et al., 2013. Theoretical bases and practical steps on maintenance of children health

- in school educational establishments of Rostov Region. *Valeology*, 2: 67–76. (rus)
4. *Pozharskaya, E.N.*, 2014. Physiological parameters in health-preserving systems. Modelling health-preserving educational establishment. Saarbruecken (Germany): LAP Lambert Academic Publishing. (rus)
  5. *Vakhitova, S.G.*, 2010. Efficiency of pedagogical activity. *Higher Education Today*, 9: 76–78. (rus)
  6. *Esenina, N.E.*, 2010. Composition and structure of the expert systems applied in activity of higher school. *Higher Education Today*, 1: 57–59. (rus)
  7. *Robert, I.V.* and *V.A. Polyakov*, 2004. Main directions of scientific researches in the field of informatization of vocational training. Moscow: published by Computer Science and Education. (rus)
  8. *Dohrenwend, B.S. et al.*, 1978. Exemplification of a method for scaling life events: The PERI Life Events Scale. *Journal Health and Social Behavior*, 19: 205–229.
  9. *Kiefer, J.*, 1958. On the nonrandomized optimality and randomized nonoptimality of symmetrical designs. *Ann. of Mathematical Statistics*, 29 (3): 675–699.
  10. *Pozharsky, D.A.* and *E.N. Pozharskaya*, 2011. Modeling and quality metering methods in the system of health preserving education. In: *Mathematics, its application and mathematical education: Proceedings of International Scientific Conference (Ulan-Ude, June 27 – July 1) (part 1, pp. 225–228)*. Ulan-Ude: published by Eastern Siberian State Technical University. (rus)
  11. *Pozharsky, D.A.*, *E.N. Pozharskaya* and *A.A. Molchanov*, 2011. Modeling and methods of measurement in pedagogy of health preservation. In: *Mathematical methods in technics and technologies: Proceedings of XXIV International Scientific Conference (Kiev, May 30 – June, 2011) (vol. 2, pp. 142–143)*. Saratov: Saratov State Technical University.
  12. *Khlebunova, S.F.*, *E.N. Pozharskaya* and *S.N. Kulba*. Op. cit.
  13. *Pozharskaya, E.N.*, 2012. Monitoring of health-preserving activity in educational system: practical learner's guide. Rostov-on-Don: published by Don State Technical University Print. (rus)