

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

## PEDAGOGY

УДК 378.147

DOI 10.30914/2072-6783-2024-18-3-299-309

### ВЛИЯНИЕ ПОНЯТИЙНОГО АППАРАТА НА ОСВОЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ БЖД СТУДЕНТАМИ ЮРИДИЧЕСКОГО ВУЗА

*В. И. Аксенова<sup>1</sup>, С. Л. Пушенко<sup>2</sup>, Л. А. Рубижанская<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Уральский государственный юридический университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

<sup>2</sup>Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

**Аннотация. Введение.** Рассмотрены особенности формирования системы понятий безопасности жизнедеятельности. Приведены сравнительные данные количественных показателей взаимосвязи рейтингов освоения понятий и образовательной программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» по данным педагогических измерений до и после введения системного подхода к построению понятийного аппарата дисциплины. Приведены количественные показатели взаимосвязи и уравнения регрессии рубежного рейтинга понятий (ПА<sub>р</sub>) с промежуточными (ПА<sub>з</sub> и Р<sub>з</sub>) и итоговыми (ПА<sub>и</sub> и Р<sub>и</sub>) рейтингами освоения образовательной программы дисциплины. **Цель.** По данным педагогических измерений достижений студентов в освоении образовательной программы «Безопасность жизнедеятельности» сравнить тесноту связи рубежного рейтинга понятийного аппарата (ПА<sub>р</sub>) и рейтингов освоения дисциплины до и после введения системного подхода к построению понятий БЖД. **Материалы и методы.** Теоретическими методами исследования являются анализ научной литературы. Эмпирические методы включают сравнение тесноты связи рубежного рейтинга понятийного аппарата (ПА<sub>р</sub>) и рейтингов освоения дисциплины до и после применения системного подхода к его построению. Используются корреляционный и регрессионный методы анализа. **Результаты исследования, обсуждения.** Благодаря реализации системного подхода в построении понятийного аппарата БЖД, получено увеличение тесноты связи факторного (ПА<sub>р</sub>) и результативных (ПА<sub>з</sub>, ПА<sub>и</sub>, Р<sub>з</sub>, Р<sub>и</sub>) признаков. **Заключение.** Установлено наличие связи, ее характер и направление между рейтингами понятий БЖД, изучение которых проводили в рамках системного подхода, с промежуточным и итоговым рейтингами освоения образовательной программы дисциплины.

**Ключевые слова:** качество, компетенции, рейтинг, понятия, система понятий БЖД

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Аксенова В. И., Пушенко С. Л., Рубижанская Л. А. Влияние понятийного аппарата на освоение дисциплины БЖД студентами юридического вуза // Вестник Марийского государственного университета. 2024. Т. 18. № 3. С. 299–309. DOI: <https://doi.org/10.30914/2072-6783-2024-18-3-299-309>

### THE INFLUENCE OF THE CONCEPTUAL FRAMEWORK ON LAW SCHOOL STUDENT'S MASTERING THE "LIFE SAFETY" DISCIPLINE

*V. I. Aksenova<sup>1</sup>, S. L. Pushenko<sup>2</sup>, L. A. Rubizhanskaya<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Ural State Law University, Ekaterinburg, Russian Federation

<sup>2</sup>Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

**Abstract. Introduction.** The article presents quantitative indicators of the relationship of the rating of the conceptual framework (CA) with the current, intermediate and final ratings of students of the Ural State Law University (USLU) based on the results of studying the discipline "Life Safety" (LS). We used a level-based scheme for the construction of the LS CA. In selecting and analyzing the basic concepts of LS (level I concepts),

the principles and concepts of noxology were used. The definition of derivatives of basic concepts (level II concepts (sub-concepts)) was carried out on the basis of identifying their essential features. Level III concepts reveal the essential features of level II concepts, etc., until the sub-concepts begin to overlap or have distinctive features from the “common” scientific language reflecting natural science, technical and legal conceptual systems. The regression equations of independent and dependent variables are given. **Purpose:** to assess the impact of the Life Safety conceptual framework of Bachelor's degree law students on the values of the current, intermediate and final rating before and after the introduction of the level scheme for building the conceptual framework of LS, as well as the changes in the forms of current and final assessment of concept internalization. **Materials and methods:** analysis of the effectiveness of control and assessment materials of the conceptual framework of LS; graphical, correlation and regression analysis. **Results, discussion:** The implementation of a systematic approach to the construction of the conceptual framework of LS, the hierarchy of concepts according to their degree of generality, functional significance in reflecting concepts, basic ideas and principles of noxology, led to an increase in the tightness of the relationship between the independent and dependent variables in the formation of LS competencies. **Conclusion:** The study established the presence of a connection, its nature and direction, between the rating of the CA of LS, which was taught according to a level scheme of concept construction based on structural-functional, logical and predictive approaches, with the current, intermediate and final ratings.

**Keywords:** system formation, quality, competencies, rating, concept, term, conceptual framework of LS

The authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Aksenova V. I., Pushenko S. L., Rubizhanskaya L. A. The influence of the conceptual framework on law school student's mastering the “Life Safety” discipline. *Vestnik of the Mari State University*, 2024, vol. 18, no. 3, pp. 299–309. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30914/2072-6783-2024-18-3-299-309>

## Введение

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) – наука о комфортном и травмобезопасном взаимодействии человека с техносферой. Цель БЖД – изучение основных принципов защиты человека в техносфере от внешних негативных воздействий антропогенного, техногенного и естественного происхождения. Объект науки о БЖД – человек, коллективы людей. Предмет исследования БЖД – это опасности и их совокупности, действующие в системе «человек – источник опасности», а также методы и средства защиты от опасностей [1; 2].

Как и для любой области практической и научной деятельности, для БЖД должен существовать определенный язык, система понятий, отражающих достаточно определенно сферу ее приложения. В настоящее время в безопасности жизнедеятельности нет ясности в определении его основных понятий, более того, отсутствуют исходные основания их отбора [3; 4; 5].

Проблема отсутствия логически связанного понятийного аппарата БЖД может быть решена с использованием традиционных подходов, опирающихся на принцип системности. Все понятия определяются в системе через ближайшие родовидовые отношения. Отношения между понятиями могут быть представлены двумя основными: логическим – род – вид [6; 7; 8], системно-

структурным – часть – целое [9; 10; 11]. От классифицирующих связей часть – целое следует отличать такие, которые являются отношениями между родом и видом, видом и подвидом. Все, что можно сказать о роде, можно сказать и о виде.

Одним из основных условий построения понятийного аппарата БЖД является процедура отбора его базовых понятий и терминов. К критериям отбора базовых понятий БЖД мы относим следующие. Дисциплина БЖД построена на междисциплинарных знаниях, и потому процесс изучения ее понятийного аппарата опирается на естественно-научные, общенаучные, технические и социальные понятия. Естественно-научная составляющая базируется на принципах и понятиях ноксологии – науки об опасностях материального мира Вселенной. К базовым понятиям ноксологии относятся: «опасность», «источник опасности», «безопасность», «защита от опасности». Опасности всегда указывают на взаимодействие двух сторон: *субъекта*, который является источником опасности, и *объекта*, на который направлено это негативное воздействие. Выделить *субъект* и *объект* негативного воздействия невозможно без общенаучного понятия «система». Важно подчеркнуть, что человек, социальная группа, государство и др. компоненты социума *одновременно* выступают субъектом и объектом

социальных опасностей [1; 2]. Без общенаучных понятий: «фактор», «происшествие», «явление», «метод», «средство» невозможно понять процесс реализации (перехода) «негативного свойства» систем материального мира в «негативное воздействие». Технические термины «техносфера», «риск», «опасный производственный объект», «чрезвычайное происшествие», «авария», «катастрофа», «чрезвычайная ситуация» формируют понимание о масштабах и степени негативного воздействия в системе «источник опасности → объект защиты». Распространенные в социуме и нормативно-правовом поле понятия «вред», «ущерб» характеризуют последствия негативного воздействия на человека и природу. Проведенные исследования и опыт работы позволили нам выделить следующие базовые понятия: «опасность», «источник опасности», «безопасность», «защита от опасности», «система», «фактор», «происшествие», «явление», «метод», «средство», «техносфера», «риск», «опасный производственный объект», «чрезвычайное происшествие», «авария», «катастрофа», «чрезвычайная ситуация».

Особенности формирования системы понятий безопасности жизнедеятельности сопряжены с неоднозначностью трактовки выбранных базовых понятий как в научном сообществе, так и в действующем законодательстве. Наиболее часто встречающиеся определения понятия «опасность»: «опасность – возможность нанесения вреда, имущественного (материального), физического или морального (духовного) ущерба личности, обществу, государству», «опасность – способ существования системы, выраженный ее состоянием, стремящимся к высвобождению своей внутренней энергии, вещества и информации через собственное разрушение» [3; 4], «опасность – потенциальная возможность возникновения процессов или явлений, способных вызвать поражение людей, наносить материальный ущерб и разрушительное воздействовать на окружающую среду»<sup>1</sup>. Так, в УК РФ термин «опасность» встречается в 38 статьях особенной части и употребляется по отношению к жизни и здоровью (опасный / не опасный для жизни и (или) здоровья), имуществу (ст. 168), гибели (ст. 205, 207), лицам (ст. 205.3), окружающей среде, насажде-

ниям (ст. 237, 261), иным объектам (например, судну – ст. 270, свободе или неприкосновенности – ст. 361). Опасными, как следует из кодекса, могут быть действия (например, насилие, обращение), состояние (ст. 125), способ (ст. 127.1), заболевание (128.1), производственные объекты (ст. 217), предметы, вещества и иные источники (ст. 168, 205.3, 212, 234.1), события, факты, явления (ст. 237). Опасности при этом могут быть серьезными (ст. 270), потенциальными (ст. 234.1) или повышенными (ст. 168, 261, 349). Наряду с понятием «опасность» в УК РФ употребляются сходные по смыслу термины «вред», «угроза», «ущерб» и др. [5].

Следующий этап работы с понятиями БЖД связан с пошаговой, дозированной по темам и модулям, работой с категориями, определениями, формулами в рамках разнообразных видов деятельности: чтение, проговаривание, воспроизведение наизусть в устной и письменной форме на практических занятиях по дисциплине. Обратив внимание студентов на существенные признаки базовых понятий, различия в толковании этих понятий в научной, академической и законодательной среде, познакомили студентов с правилами формулирования понятий второго и третьего уровней. Понятия II уровня (субпонятия) формулируются на основе существенных признаков базовых, понятия III уровня раскрывают существенные признаки субпонятий и т. д. [7; 8; 9].

Например, содержание понятия «опасность», согласно номенклатуры, следующее: «негативное свойство систем материального мира наносить вред, ущерб самим себе и другим материальным системам». Для формулировки понятия второго уровня *техногенная опасность* необходимо выделить субъект (технические системы) и объект защиты (природные и социальные системы). Понятие *техногенная опасность* формулируется с учетом субъектно-объектных отношений в системе и существенных признаков родового понятия *опасность*. Для формулировки понятия третьего уровня *постоянная техногенная опасность* необходимо выделить субъект (технические системы) и объект защиты (природные, социальные системы). Понятие *постоянная техногенная опасность* формулируется с учетом субъектно-объектных отношений в системе на основе существенных признаков родового понятия *опасность* и временной характеристики (сутки) и т. д.

<sup>1</sup> ГОСТ Р 12.3.047-2012 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

Субъект и объект негативного воздействия, вероятность реализации, интенсивность и время, степень завершенности негативного воздействия – тот круг вопросов, которые ставятся и решаются в процессе изучения дисциплины, тесно связаны с используемым понятийным аппаратом. В работах [12; 13] приведена комплексная оценка качества знаний студентов юридического вуза по дисциплине БЖД. Оценивание проводили с использованием возможностей учебного портала вуза, для оценки и прогнозирования образовательных результатов студентов применяли корреляционно-регрессионный метод анализа. Показано, что понятийный аппарат среди других факторных признаков повышает итоговый рейтинг, балл студента, теснота связи рейтингов «слабая».

Необходимость обоснования применения системного подхода к формированию понятий БЖД определили **цель** нашего исследования – по данным педагогических измерений достижений студентов в освоении образовательной программы «Безопасность жизнедеятельности» сравнить тесноту связи рубежного рейтинга понятийного аппарата (ПА<sub>Р</sub>) и рейтингов освоения дисциплины до (контрольная группа) и после (экспериментальная группа) введения системного подхода к построению понятий дисциплины.

### Материалы и методы

Теоретическими методами исследования являются анализ научной литературы по исследуемой проблеме. Эмпирические методы включают сравнение тесноты связи рубежного рейтинга понятийного аппарата (ПА<sub>Р</sub>) и рейтингов освоения дисциплины до и после системного подхода к его построению. Используются корреляционный и регрессионный методы анализа.

### Результаты

Для достижения цели исследования была взята совокупность данных успеваемости 250 студентов первого курса, обучающихся по программе бакалавриата в институтах юстиции (ИЮ) и права и предпринимательства (ИПиП) УрГЮУ им. В. Ф. Яковлева. Контрольная группа состояла из данных 86, экспериментальная – из данных 164 студентов. Отбор в группы проводили по результатам оценки знаний студентами основных понятий необходимых для освоения дисци-

плины БЖД (входной контроль). В контрольную и экспериментальную группы отобрали студентов, показавших оптимальный уровень знаний на входном контроле, – 50 %. В контрольной группе требования к определению понятий основывали на соответствии их содержания базовому учебнику и действующему законодательству. В экспериментальной – требования к содержанию понятий второго и третьего уровня основывали на выделении существенных признаков базовых понятий, логической непротиворечивости и лаконичности формулировок. С учетом изменившихся требований к построению понятий изменили «пакет» текущих и итоговых форм контроля освоения понятий

Оценку освоения понятий и образовательной программы дисциплины проводили по величинам рубежного (ПА<sub>Р</sub>), промежуточного (ПА<sub>З</sub>, Р<sub>З</sub>) и итогового рейтингов (ПА<sub>И</sub>, Р<sub>И</sub>). Величину рубежного рейтинга понятий (ПА<sub>Р</sub>) составила оценка знания понятий по завершении модулей, на которые разбит весь изучаемый материал. Промежуточная аттестация проходила в форме зачета, баллы за него составил рейтинг зачета (Р<sub>З</sub>), часть из которых составляет оценку знаний понятий по дисциплине (ПА<sub>З</sub>). Итоговые рейтинги (ПА<sub>И</sub> и Р<sub>И</sub>) получены сложением текущих и промежуточных рейтингов понятий и освоения программы дисциплины.

С целью установления одинаковости выборок и отсутствия статистически достоверных различий вычислили показатели описательной статистики параметров (ПА<sub>Р</sub>, ПА<sub>З</sub>, ПА<sub>И</sub>, Р<sub>З</sub> и Р<sub>И</sub>) контрольной и экспериментальной групп. Данные приведены в таблице 1.

Вычисленные значения коэффициента эксцесса в контрольной / экспериментальной группах (строки 6/13 табл. 1) **меньше** критического значения  $E_{\text{кр}} = 0,84/0,82$  (для уровня значимости 0,05 и объемов выборок 86/164). Вычисленные значения коэффициента асимметрии в контрольной / экспериментальной группах (строки 7/14 табл. 1) **меньше** критического значения  $E_{\text{кр}} = 0,41/0,28$  (для уровня значимости 0,05 и объемов выборок 86/164). Следовательно, плотность распределения исследуемых параметров в контрольной и экспериментальной группах **подчиняется** закону нормального распределения. При нормальной плотности распределения исследуемых переменных, с целью проверки статистической значимости различия выборок,

применили параметрический метод Бартлетта [14; 15]. По данным значений длин выборок и их дисперсий, вычислили значения критерия Бартлетта для исследуемых параметров:  $PA_P=1,68$ ;  $PA_3=2,18$ ;  $PA_{II}=3,65$ ;  $P_3=2,00$ ;  $P_{II}=0,06$ . Значение  $\chi^2$  для уровня значимости  $\alpha = 0,05$  при числе степеней свободы  $k-1=1$  составляет 3,841. Так как вычисленные значения критерия Бартлетта **меньше** табличного для всех параметров, то проверяемую гипотезу о том, что дисперсии выборок с результатами педагогических измерений в контрольной и экспериментальной группах являются однородными, можно принять за правдоподобную

на уровне значимости  $\alpha = 0,05$  и числе степеней свободы  $k = 1$ .

Контроль знаний понятий дисциплины в экспериментальной и контрольной группах проходил поэтапно от рубежного ( $PA_P$ ) к промежуточному ( $PA_3$ ) и итоговому ( $PA_{II}$ ) рейтингам. Данные расчетов показателей успеваемости составили:  $PA_P - 81,0\% / 89,6\%$ ;  $PA_3 - 95\% / 100\%$ ;  $PA_{II} - 96,5\% / 100\%$  в контрольной / экспериментальной группах соответственно. Данные расчетов показателей качества знаний составили:  $PA_P - 40,7\% / 36,6\%$ ;  $PA_3 - 73,3\% / 86,6\%$ ;  $PA_{II} - 60,5\% / 68,9\%$  в контрольной / экспериментальной группах соответственно.

Таблица 1 / Table 1

**Показатели описательной статистики анализируемых параметров в контрольной и экспериментальной группах / Indicators of descriptive statistics of analyzed indicators in control and experimental groups**

№	Показатели / параметры / Indicators / parameters	$PA_P$	$PA_3$	$PA_{II}$	$P_3$	$P_{II}$
контрольная N=86						
1	среднее	4,7	13,2	17,8	31,4	62,5
2	станд. ошибка	1,43	3,51	4,10	5,83	9,804
3	медиана	5,0	13,0	18,0	32,0	63,5
4	мода	6,0	12,0	19,0	32,2	61,0
5	дисперсия выборки	2,03	11,01	16,44	25,43	87,03
6	эксцесс	-0,42	0,69	0,48	0,09	-0,52
7	асимметричность	0,040	0,31	0,34	-0,40	0,14
экспериментальная N=164						
8	среднее	5,1	14,3	19,4	31,7	63,3
9	станд. ошибка	1,25	2,89	3,41	5,76	9,11
10	медиана	5,0	14,0	19,0	32,0	64,0
11	мода	5,0	15,0	18,0	31,0	64,0
12	дисперсия выборки	1,60	8,395	11,64	33,23	83,12
13	эксцесс	-0,36	-0,59	-0,68	-0,58	-0,27
14	асимметричность	0,22	0,29	0,15	-0,01	-0,32

Оценивание знаний студентов в рамках модульно-рейтинговой системы позволяет установить взаимосвязь величин исследуемых рейтингов ( $PA_P$ ,  $PA_3$ ,  $PA_{II}$ ,  $P_3$  и  $P_{II}$ ). Отбор факторного при-

знака проводили на основе эвристического метода. Считали, что по завершении каждого модуля поэтапно у студента формируются представления о понятийном аппарате дисциплины. От базовых

понятий ноксологии с их производными в первом модуле к техническим базовым понятиям с их субпонятиями во втором и базовым социальным понятиям с их производными в третьем модуле. Эти знания студент показывает в рамках трех рубежных контрольных работ, в которых по 30 % баллов отведено на контроль знаний понятий (ПА<sub>Р</sub>). Тесноту связи факторного и результативных признаков устанавливали по количественным критериям (коэффициент корреляции). Коэффициент корреляции может принимать значения от минус единицы (связь между исследуемыми параметрами обратная) до единицы (связь между исследуемыми параметрами прямая). Если коэффициент корреляции равен нулю, то связь между параметрами практически отсутствует. При значении коэффициента корреляции  $r \leq 0,3$  связь **очень слабая**,  $0,3 < r \leq 0,5$  корреляция **слабая**,  $0,5 < r \leq 0,7$  корреляция **средняя**,  $0,7 < r \leq 0,9$

корреляция **сильная** и выше 0,9 – **очень сильная**. Чем ближе модуль коэффициента корреляции к единице, тем более сильной является связь между измеряемыми параметрами. Учитывая, что плотность распределения исследуемых параметров в контрольной и экспериментальной группах **подчиняется** закону нормального распределения (табл. 1), корреляционный анализ проводили с использованием коэффициента линейной корреляции  $r$ -Пирсона [16; 17].

Для выявления наличия связи между факторным (ПА<sub>Р</sub>) и результативными признаками (ПА<sub>З</sub>, ПА<sub>И</sub>, Р<sub>З</sub>, Р<sub>И</sub>), ее характера и направления нами были использованы графический, корреляционный и регрессионный методы анализа. Исследовали парные зависимости учебных достижений студентов. Сравнительные данные парных коэффициентов корреляции исследуемых рейтингов приведены в таблице 2.

Таблица 2 / Table 2

Теснота связи исследуемых рейтингов в контрольной и экспериментальной группах /  
Tightness of correlation of the relationship of students in control and experimental groups

№	Переменные / Variables	Линейные корреляции Пирсона Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0,05$ / Pearson correlations noted are significant at the $p < 0,05$					
		контрольная			экспериментальная		
		N	R	p	N	R	p
1	ПА <sub>Р</sub> & ПА <sub>З</sub>	86	0,35	0,00	164	0,35	0,00
2	ПА <sub>Р</sub> & ПА <sub>И</sub>		0,64	0,00		0,66	0,00
3	ПА <sub>Р</sub> & Р <sub>З</sub>		0,22	0,00		0,41	0,00
4	ПА <sub>Р</sub> & Р <sub>И</sub>		0,37	0,00		0,55	0,00

Из полученных данных следует, что все связи значимы. Так как коэффициенты корреляции больше нуля, то связи прямые, зависимость между переменными прямо пропорциональная. Усиления тесноты связи рубежного рейтинга понятий (ПА<sub>Р</sub>) с промежуточным и итоговым рейтингами понятий (ПА<sub>З</sub>, ПА<sub>И</sub>) в экспериментальной группе по сравнению с контрольной, не зафиксировано (строки 1 и 2 табл. 2). Зафиксировано усиление тесноты связи (ПА<sub>Р</sub>) с рейтингами освоения образовательной программы дисциплины (Р<sub>З</sub>, Р<sub>И</sub>) в экспериментальной группе по сравнению с контрольной (строки 3 и 4 табл. 2). Графики зависимости промежуточных (ПА<sub>З</sub>, Р<sub>З</sub>) и итоговых (ПА<sub>И</sub>, Р<sub>И</sub>) рейтингов освоения дисциплины от рубежного

рейтинга понятий (ПА<sub>Р</sub>) в экспериментальной группе представлены на рисунке 1.

Анализ полученных данных показывает наличие близкой к линейной зависимости показателей факторного и результативных признаков, т. е. чем выше оценки за понятийный аппарат в рамках рубежного контроля знаний, тем выше рейтинги понятий (ПА<sub>З</sub>, ПА<sub>И</sub>) и рейтинги освоения образовательной программы дисциплины (Р<sub>З</sub>, Р<sub>И</sub>). Вычисленные параметры уравнений регрессии приведены в таблице 3.

Результаты расчетов показывают, что при изменении (ПА<sub>Р</sub>) на один балл значения рейтингов (ПА<sub>З</sub> и ПА<sub>И</sub>) в среднем с учетом округлений изменятся на 1 и 2 балла соответственно как

в **контрольной**, так и **экспериментальной** группах (строки 1 и 3 табл. 3). При изменении рубежного рейтинга (ПА<sub>Р</sub>) на один балл в **контрольной** группе значения (Р<sub>З</sub> и Р<sub>И</sub>) в среднем

с учетом округлений изменятся на 1 и 2 балла соответственно, в **экспериментальной** – значения (Р<sub>З</sub> и Р<sub>И</sub>) в среднем изменятся на 2 и 4 балла соответственно (строки 2 и 4 табл. 3).

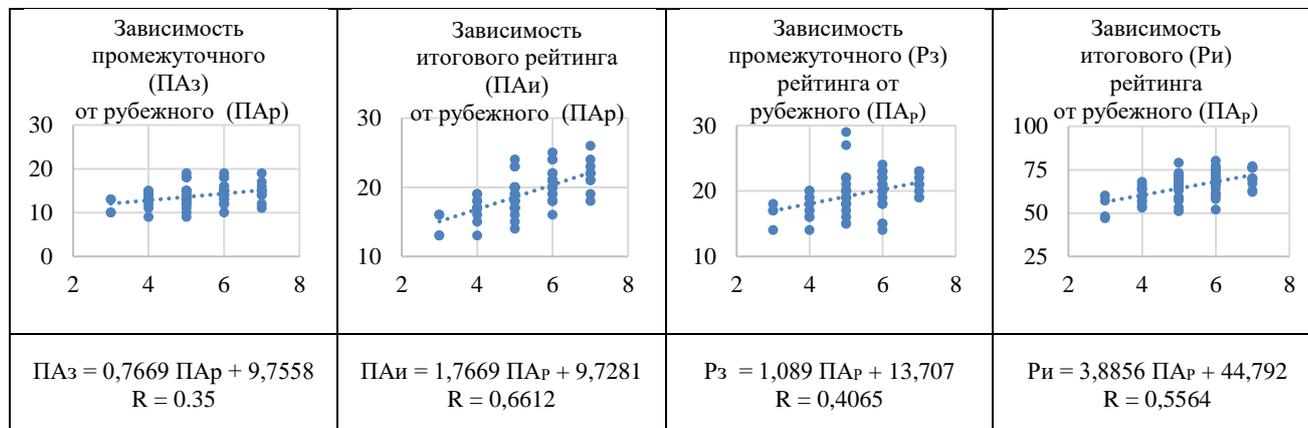


Рис. 1. Зависимости промежуточных (ПА<sub>З</sub>, Р<sub>З</sub>) и итоговых (ПА<sub>И</sub>, Р<sub>И</sub>) рейтингов освоения дисциплины от рубежного рейтинга понятий (ПА<sub>Р</sub>) в экспериментальной группе /  
Fig. 1. Correlation of intermediate and final ratings of concepts and mastering the discipline with the benchmark rating of concepts in experimental group

Таблица 3 / Table 3

Параметры уравнений регрессии факторного и результативных признаков в контрольной и экспериментальной группах /  
The parameters of the regression equations of independent and dependent variables in the control and experimental groups

№	Переменные / Variables	Параметры уравнений регрессии / Parameters of regression equations			
		Контрольная (N=86)		Экспериментальная (N=164)	
		a <sub>0</sub> / сдвиг	a <sub>1</sub> / наклон	a <sub>0</sub> / сдвиг	a <sub>1</sub> / наклон
1	ПА <sub>Р</sub> & ПА <sub>З</sub>	9,22	0,83	9,76	0,77
2	ПА <sub>Р</sub> & Р <sub>З</sub>	27,81	0,79	13,71	1,09
3	ПА <sub>Р</sub> & ПА <sub>И</sub>	10,22	1,83	9,73	1,77
4	ПА <sub>Р</sub> & Р <sub>И</sub>	51,00	2,48	44,79	3,88

**Обсуждение**

Проверка на нормальность и однородность распределения переменных в контрольной и экспериментальной группах проведена с использованием показателей описательной статистики и критерия Бартлетта. Установлено, что выборки имеют нормальную плотность распределения переменных и однородны, т. е. все их элементы (ПА<sub>Р</sub>, ПА<sub>З</sub>, ПА<sub>И</sub>, Р<sub>З</sub> и Р<sub>И</sub>) имеют схожие характеристики в соответствии с целями исследования (табл. 3).

Сравнительные данные показателей успеваемости и качества знаний освоения понятий дисциплины свидетельствуют, что значения этих

показателей в экспериментальной группе выше, чем в контрольной. Дальнейшее повышение качества знаний при освоении понятий БЖД видится нам в увеличении частоты встречаемости базовых и субпонятий при выполнении всех видов заданий (закрытых тестов, кейс-заданий, ситуационных задач, исследовательских работ), оценки за которые формируют текущие (ПА<sub>Т</sub>, Р<sub>Т</sub>), промежуточные (ПА<sub>З</sub>, Р<sub>З</sub>) и итоговые (ПА<sub>И</sub>, Р<sub>И</sub>) рейтинги освоения дисциплины [9; 10].

Сравнительные данные тесноты связи между факторным (ПА<sub>Р</sub>) и результативными признаками (ПА<sub>З</sub>, ПА<sub>И</sub>, Р<sub>З</sub>, Р<sub>И</sub>) показали, что **усиление**

тесноты связи в экспериментальной группе произошло только между ( $PA_P$ ) и рейтингами освоения образовательной программы дисциплины ( $P_3$ ,  $P_{И}$ ). Параметры уравнений регрессии показывают, что изменение факторного признака ( $PA_P$ ) на 1 балл при введении системного подхода к освоению понятий БЖД приведет к увеличению значений результативных ( $P_3$  и  $P_{И}$ ) в два раза по сравнению с контрольной группой (табл. 3). Изменение рейтинга ( $PA_P$ ) на один балл в экспериментальной и контрольных группах, привело к одинаковым изменениям значений  $PA_3$  и  $PA_{И}$  (табл. 3, рис. 1). Дальнейшее повышение тесноты связей  $PA_P$  с  $PA_T$  и  $PA_{И}$  в рамках системного подхода к его построению видится нам в усилении мотивации студентов к освоению понятий БЖД, основанное на высокой частоте встречаемости последних в действующем законодательстве [5].

### Выводы

При введении системного подхода к освоению понятий безопасности жизнедеятельности и

изменения «пакета» текущих и промежуточных форм контроля освоения последних установили, что теснота связи между факторным ( $PA_P$ ) и результативными признаками ( $P_3$  и  $P_{И}$ ) **средняя**, значения коэффициентов корреляции находятся в интервале  $0,5 < r \leq 0,7$ .

Вычисленные параметры уравнений регрессии между ( $PA_P$ ) и ( $PA_3$ ,  $P_3$ ,  $PA_{И}$  и  $P_{И}$ ) показывают следующие величины:  $a_0$  (9,76; 13,71; 9,73 и 44,79) позволяют оценить усредненное влияние на результативные признаки не выделенных для исследования факторов;  $a_1$  (0,77; 1,09; 1,77 и 3,88) показывает, что при изменении рубежного рейтинга понятий ( $PA_P$ ) на 1,0 балл значения рейтингов ( $PA_3$ ,  $P_3$ ,  $PA_{И}$  и  $P_{И}$ ) в среднем изменятся с учетом округлений на 1, 1, 2 и 4 балла соответственно.

Выявленные закономерности работают внутри выборки студентов, показавших оптимальный уровень знаний базовых понятий при входном контроле и отсутствии статистически достоверных различий параметров выборок.

1. Куликовская М. А., Безрукова Н. П. Ноксологическая компетенция бакалавров педагогического образования естественнонаучных профилей и средства оценивания ее сформированности // *Современные проблемы науки и образования*. 2022. № 1. DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.31416>
2. Бояров Е. Н., Абрамова С. В. Ноксологический подход в содержании образования педагогов безопасности жизнедеятельности // *Педагогическое образование в России*. 2012. № 4. С. 111–116. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/noksologicheskij-podhod-v-soderzhanii-obrazovaniya-pedagogov-bezopasnosti-zhiznedeyatelnosti> (дата обращения: 18.01.2024).
3. Бакиров И. К., Халиуллина Д. Х., Кашапова Г. Х. Анализ понятия риска, опасности и безопасности // *Пожаровзрывобезопасность*. 2014. Т. 23. № 3. С. 8–11. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=sfocscx> (дата обращения: 19.01.2024).
4. Якупов А. М. О природе опасности и безопасности, формах их проявления и «зонах живучести» систем // *Современные проблемы транспортного комплекса России*. 2014. № 5. С. 67–72. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opriode-opasnosti-i-bezopasnosti-formah-ih-proyavleniya-i-zonah-zhivuchesti-sistem> (дата обращения: 18.01.2024).
5. Иванова Е. В., Аксенова В. И. К вопросу о понятии опасности и способах ее установления // *Вестник криминалистики*. 2023. № 2 (86). С. 5–15. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=dpdcvv> (дата обращения: 20.01.2024).
6. Чапаев Н. К. Дидактика В. В. Давыдова: философско-педагогические предпосылки разработки метода восхождения от абстрактного к конкретному // *Инновационные проекты и программы в образовании*. 2014. № 3. С. 3–12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didaktika-v-v-davydova-filosofsko-pedagogicheskie-predposylki-razrabotki-metoda-voshozhdeniya-ot-abstraktnogo-k-konkretnomu> (дата обращения: 20.01.2024).
7. Петров А. В. Некоторые методические аспекты проблемы формирования научных понятий у учащихся школ и студентов вузов // *Современное образование и педагогическое наследие академика А. В. Усовой : Международная научно-практическая конференция. Сборник материалов. Челябинск, 04–05 октября 2021 г. Челябинск, 2021. Т. 1. С. 30–36. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47426743&pff=1* (дата обращения: 19.01.2024).
8. Титов А. В. Основания и процедура отбора базовых понятий технологического образования // *Инновационные процессы в сфере образования и проблемы повышения качества подготовки специалистов : материалы Межд. науч.-метод. конф. 30–31 марта 2005 г. / под ред. А. А. Баранова, Г. С. Трофимовой. Ижевск, 2005. Т. 3. С. 225–229.*
9. Семенова И. Н. Формирование понятийного аппарата методики и технологии обучения в условиях технологизации образовательного процесса // *Вестник ТГПУ*. 2016. № 4 (169). С. 86–91. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-ponyatnogo-apparata-metodiki-i-tehnologii-obucheniya-v-usloviyah-tehnologizatsii-obrazovatelno-go-protssesa> (дата обращения: 19.01.2024).
10. Щекина С. С., Аверкина Г. В. Логико-методические аспекты изучения понятийно-терминологической системы педагогики // *Понятийный аппарат педагогики и образования*. Екатеринбург, 2016. Вып. 9. С. 121–135.

11. Полонский В. М. Понятийно-терминологический аппарат педагогики и образования // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2017. Т. 3. № 2. С. 54–60. DOI: <https://doi.org/10.18413/2313-8971-2017-3-2-54-60>
12. Аксенова В. И., Пушенко С. Л. Понятийный аппарат дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и его роль в обеспечении безопасного развития общества // Безопасность как фактор устойчивого развития общества : сборник научных трудов / под ред. В. А. Девисилова, Т. П. Гордиенко, Д. О. Копытова. Симферополь, 2019. С. 117–121. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42313943> (дата обращения: 18.01.2024).
13. Аксенова В. И., Пушенко С. Л. Влияние понятийного аппарата на освоение компетенций дисциплины БЖД // Техносферная безопасность и природообустройство : сборник материалов VII Всероссийского совещания заведующих кафедрами в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды и открытого заседания федерального учебно-методического объединения, Казань, 21–25 сентября, 2022 г. Казань, 2022. С. 38–45. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50429559&pf=1> (дата обращения: 18.01.2024).
14. Миронова Л. Н., Старкова Л. Н. Методика определения уровня сформированности компетентности студентов на основе статистической обработки результатов педагогического тестирования // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 52–61. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-opredeleniya-urovnya-sformirovannosti-kompetentnosti-studentov-na-osnove-statisticheskoy-obrabotki-rezultatov> (дата обращения: 18.01.2024).
15. Горбунова А. А., Лемешко Б. Ю., Лемешко С. Б. Критерии проверки гипотез об однородности дисперсий при наблюдаемых законах, отличных от нормального // Актуальные проблемы электронного приборостроения : АПЭП-2010 : материалы X международной конференции. Новосибирск, 2010. Т. 6. С. 36–41.
16. Карасева А. Е. Математические методы в моделировании и диагностике исследовательской деятельности студентов // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». 2016. № 5. С. 267–281. URL: <https://ntk.kubstu.ru/data/mc/0026/0974.pdf> (дата обращения: 19.01.2024).
17. Князева Е. В., Моисеенко В. С. Математические методы как инструментальный психолого-педагогических исследований // Гуманизация образования. 2019. № 5. С. 34–46. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskie-metody-kak-instrumentariy-psihologo-pedagogicheskikh-issledovaniy> (дата обращения: 19.01.2024).

*Статья поступила в редакцию 17.06.2024 г.; одобрена после рецензирования 23.07.2024 г.; принята к публикации 22.08.2024 г.*

## Об авторах

### **Аксенова Вера Ильинична**

кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры физического воспитания и спорта, Уральский государственный юридический университет (620137, Российская Федерация, Екатеринбург, ул. Комсомольская, д. 21), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9478-523X>, [ver.axenova@yandex.ru](mailto:ver.axenova@yandex.ru)

### **Пушенко Сергей Леонардович**

доктор технических наук, заведующий кафедрой «Производственная безопасность», Донской государственный технический университет (6344001, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3679-7862>, [slpushenko@yandex.ru](mailto:slpushenko@yandex.ru)

### **Рубижанская Любовь Александровна**

ассистент кафедры физического воспитания и спорта, Уральский государственный юридический университет (620137, Российская Федерация, Екатеринбург, ул. Комсомольская, д. 21), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4345-7962>, [triazzol@yandex.ru](mailto:triazzol@yandex.ru)

*Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

1. Kulikovskaya M. A., Bezrukova N. P. Noksologicheskaya kompetentsiya bakalavrov pedagogicheskogo obrazovaniya estestvennonauchnykh profilei i sredstva otsenivaniya ee sformirovannosti [Noxological competence of bachelors of pedagogical education in natural sciences and means of assessing its formation]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* = Modern problems of science and education, 2022, no. 1. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.31416>

2. Boyarov E. N., Abramova S. V. Noksologicheskii podkhod v soderzhanii obrazovaniya pedagogov bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti [Noxologic approach in the education content for life safety teachers]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii* = Pedagogical education in Russia, 2012, no. 4, pp. 111–116. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/noksologicheskii-podkhod-v-soderzhanii-obrazovaniya-pedagogov-bezopasnosti-zhiznedeyatel'nosti> (accessed 18.01.2024). (In Russ.).

3. Bakirov I. K., Khaliullina D. X., Kashapova G. X. Analiz ponyatiya riska, opasnosti i bezopasnosti [Analysis of the concept of risk, danger and safety]. *Fire and explosion safety = Pozharovzryvbezopasnost'*, 2014, vol. 23, no. 3, pp. 8–11. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=sfoccx> (accessed 19.01.2024). (In Russ.).

4. Yakupov A. M. O prirode opasnosti i bezopasnosti, formakh ikh proyavleniya i “zonakh zhivuchesti” sistem [About danger and safety nature, forms of their emergancy and “zones of systems survivability”]. *Sovremennye problemy transportnogo kompleksa Rossii* = Modern problems of the Russian transport complex, 2014, no. 5, pp. 67–72. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-prirode-opasnosti-i-bezopasnosti-formah-ih-proyavleniya-i-zonah-zhivuchesti-sistem> (accessed 18.01.2024). (In Russ.).

5. Ivanova E. V., Aksenova V. I. K voprosu o ponyatii opasnosti i sposobakh ee ustanovleniya [The definition of danger and methods of its determination]. *Vestnik kriminalistiki* = Bulletin of Forensic Science, 2023, no. 2 (86), pp. 5–15. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=dpdcvv> (accessed 20.01.2024). (In Russ.).

6. Chapaev N. K. Didaktika V. V. Davydova: filosofsko-pedagogicheskie predposylki razrabotki metoda voskhozhdeniya ot abstraktnogo k konkretnomu [Didactics by V. V. Davydov: philosophical and pedagogical prerequisites for the development of a method of ascent from the abstract to the concrete]. *Innovatsionnye proekty i programmy v obrazovanii* = Innovative projects and programs in education, 2014, no. 3, pp. 3–12. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/didaktika-v-v-davydova-filosofsko-pedagogicheskie-predposylki-razrabotki-metoda-voshozhdeniya-ot-abstraktnogo-k-konkretnomu> (accessed 20.01.2024). (In Russ.).

7. Petrov A. V. Nekotorye metodicheskie aspekty problemy formirovaniya nauchnykh ponyatii u uchashchikhsya shkol i studentov vuzov [Some methodological aspects of the problem of the formation of scientific concepts among schoolchildren and university students]. *Sovremennoe obrazovanie i pedagogicheskoe nasledie akademika A. V. Usovoi : Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. Sbornik materialov. Chelyabinsk, 04–05 oktyabrya 2021 g.* = Modern education and pedagogical heritage of academician A.V. Usova : International scientific and practical conference. Collection of materials, Chelyabinsk, October 04–05, 2021 Chelyabinsk, 2021, vol. 1, pp. 30–36. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47426743&pff=1> (accessed 19.01.2024). (In Russ.).

8. Titov A. V. Osnovaniya i protsedura otbora bazovykh ponyatii tekhnologicheskogo obrazovaniya [Grounds and procedure for selecting basic concepts of technological education]. *Innovatsionnye protsessy v sfere obrazovaniya i problemy povysheniya kachestva podgotovki spetsialistov : Materialy Mezhd. nauch.-metod. konf. 30–31 marta 2005 g.* = Innovative processes in the field of education and problems of improving the quality of training of specialists: Materials of the International. scientific method. conf. March 30–31, 2005. Ed. A. A. Baranova, G. S. Trofimova. Izhevsk, 2005, vol. 3. pp. 225–229. (In Russ.).

9. Semenova I. N. Formirovanie ponyatiinogo apparata metodiki i tekhnologii obucheniya v usloviyakh tekhnologizatsii obrazovatel'nogo protsessa [Formation of the conceptual apparatus of teaching methods and technology in the conditions of technologization of the educational process]. *Vestnik TGPU* = TSPU Bulletin, 2016, no. 4 (169), pp. 86–91. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-ponyatiinogo-apparata-metodiki-i-tehnologii-obucheniya-v-usloviyah-tehnologizatsii-obrazovatel'nogo-protsessa> (accessed 19.01.2024). (In Russ.).

10. Shchekina S. S., Averkina G. V. Logiko-metodicheskie aspekty izucheniya ponyatiino-terminologicheskoi sistemy pedagogiki [Logical and methodological aspects of studying the conceptual and terminological system of pedagogy]. *Ponyatiinyi apparat pedagogiki i obrazovaniya* = Conceptual apparatus of pedagogy and education, Ekaterinburg, 2016, iss. 9, pp. 121–135.

11. Polonskii V. M. Ponyatiino-terminologicheskii apparat pedagogiki i obrazovaniya [Conceptual and terminological apparatus of pedagogy and education]. *Nauchnyi rezul'tat. Pedagogika i psikhologiya obrazovaniya* = Scientific result. Pedagogy and psychology of education, 2017, vol. 3, no. 2, pp. 54–60. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18413/2313-8971-2017-3-2-54-60>

12. Aksenova V. I., Pushenko S. L. Ponyatiinyi apparat distsipliny “Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti” i ego rol' v obespechenii bezopasnogo razvitiya obshchestva [The conceptual apparatus of the discipline “lifesafety” and its role in ensuring the safe development of society]. *Bezopasnost' kak faktor ustoychivogo razvitiya obshchestva : sbornik nauchnykh trudov* = Lifesafety as a factor in sustainable development of society: collection of scientific papers. Ed. V. A. Devisilova, T. P. Gordienko, D. O. Kopytova. Simferopol', 2019, pp. 117–121. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42313943> (accessed 18.01.2024). (In Russ.).

13. Aksenova V. I., Pushenko S. L. Vliyaniye ponyatiinogo apparata na osvoeniye kompetentsii distsipliny BZhD [Assessing the results of mastering the discipline “life safety” using the capabilities of the university’s educational portal]. *Tekhnosfernaya bezopasnost' i prirodobustroystvo : sbornik materialov VII Vserossiiskogo soveshchaniya zaveduyushchikh kafedrami v oblasti bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti i zashchity okruzhayushchei sredy i otkrytogo zasedaniya federal'nogo uchebno-metodicheskogo ob"edineniya, Kazan', 21–25 sentyabrya, 2022 g.* = Technosphere safety and environmental management : collection of scientific articles of the VII all-Russian meeting of heads of departments in the field of life safety and environmental protection and an open meeting of the Federal educational and methodological association, Kazan, September 21–25, 2022, Kazan, 2022, pp. 31–37. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50429559&pff=1> (accessed 18.01.2024). (In Russ.).

14. Mironova L. N., Starkova L. N. Metodika opredeleniya urovnya sformirovannosti kompetentnosti studentov na osnove statisticheskoi obrabotki rezul'tatov pedagogicheskogo testirovaniya [Methodology for determining the level of students’ competence development based on statistical processing of the results of pedagogical testing]. *Pedagogicheskoe obrazovanie Rossii* = Pedagogical education in Russia, 2016, no. 7, pp. 52–61. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-opredeleniya-urovnnya-sformirovannosti-kompetentnosti-studentov-na-osnove-statisticheskoy-obrabotki-rezultatov> (accessed 18.01.2024). (In Russ.).

15. Gorbunova A. A., Lemeshko B. Yu., Lemeshko S. B. Kriterii proverki gipotez ob odnorodnosti dispersii pri nablyudaemykh zakonakh, otlichnykh ot normal'nogo [Criteria for testing hypotheses about the homogeneity of dispersions under observed laws different from normal]. *Aktual'nye problemy elektronnoy priborostroeniya : APEP-2010 : materialy X mezhdunarodnoi konferentsii* = Current Problems of Electronic Instrument Making” APEP-2010 : Materials of the Xth International Conference, Novosibirsk, 2010, vol. 6, pp. 36–41.

16. Karaseva A. E. Matematicheskie metody v modelirovanii i diagnostike issledovatel'skoi deyatel'nosti studentov [Mathematical methods in students investigate activity modeling and assessment]. *Elektronnyi setevoi politematicheskii zhurnal "Nauchnye trudy KubGTU"* = Scientific Works of the Kuban State Technological University, 2016, no. 5, pp. 267–281. Available at: <https://ntk.kubstu.ru/data/mc/0026/0974.pdf> (accessed 19.01.2024). (In Russ.).

17. Knyazeva E. V., Moiseenko V. S. Matematicheskie metody kak instrumentarii psikhologo-pedagogicheskikh issledovaniy [Mathematical methods as tools for psychological and pedagogical research]. *Gumanizatsiya obrazovaniya* = Humanization of Education, 2019, no. 5, pp. 34–46. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskie-metody-kak-instrumentariy-psihologo-pedagogicheskikh-issledovaniy> (accessed 19.01.2024). (In Russ.).

*The article was submitted 17.06.2024; approved after reviewing 23.07.2024; accepted for publication 22.08.2024.*

#### **About the authors**

##### **Vera I. Aksenova**

Ph. D. (Chemistry), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Education and Sports, Ural State Law University (21 Komsomolskaya St., Ekaterinburg 620137, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9478-523X>, [ver.axenova@yandex.ru](mailto:ver.axenova@yandex.ru)

##### **Sergey L. Pushenko**

Dr. Sci. (Engineering), head of department of “Production Safety”, Don State Technical University (1 sq. Gagarina, Rostov-on-Don 344001, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3679-7862>, [slpushenko@yandex.ru](mailto:slpushenko@yandex.ru)

##### **Lyubov A. Rubizhanskaya**

Assistant of the Department of Physical Education and Sports, Ural State Law University (21 Komsomolskaya St., Ekaterinburg 620137, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4345-7962>, [triazzol@yandex.ru](mailto:triazzol@yandex.ru)

*All authors have read and approved the final manuscript.*