

Методологические основания педагогики Education methodology

Научная статья
УДК 37.022:614.8
DOI: 10.14529/ped250201

НУКЛЕАРНЫЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ФОРМИРОВАНИЯ РИСКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ

И.О. Котлярова, kotliarovaio@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1109-6995>

М.А. Пекина, jill.mkp@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-7983-1439>

Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

Аннотация. Ведущие идеи нуклеарного подхода разрабатывались и дополнялись в исследованиях методологов разных исторических периодов. В современных исследованиях нуклеарный подход можно считать общетеоретическим. Хотя интерпретация положений нуклеарного подхода к явлениям образования в XXI веке осуществляется активно, опыт его использования в педагогике невелик. Представляет интерес использование нуклеарного подхода к исследованию междисциплинарных явлений, в частности, относящихся как к образованию, так и к профессиональной деятельности специалистов. В условиях быстрой смены и недостаточной изученности последствий применения современных технологий, а также нарастания вероятностей рисков профессиональной деятельности, актуализируется задача формирования у специалистов соответствующей компетентности. Выбор нуклеарного подхода обусловлен задачей поиска предмета исследования из нуклеарного пояса, подверженного более частым изменениям, чем ядро, неизменное в рамках парадигмы и последовательности парадигм. Целью исследования является конкретизация положений нуклеарного подхода к исследованию междисциплинарного предмета формирования рискологической компетентности будущих специалистов. Сформулированы конкретизированные положения нуклеарного подхода в образовательной и профессиональной сферах; определены его ядро и пояс в рамках объекта и предмета исследования; охарактеризованы процедуры и результаты выполнения исследования на основе нуклеарного подхода.

Ключевые слова: нуклеарный подход, рискологическая компетентность, профессиональное образование, формирование, ядро, нуклеарный пояс, специалисты по обеспечению техносферной безопасности

Для цитирования: Котлярова И.О., Пекина М.А. Нуклеарный подход к исследованию формирования рискологической компетентности специалистов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». 2025. Т. 17, № 2. С. 5–13. DOI: 10.14529/ped250201

Original article
DOI: 10.14529/ped250201

NUCLEAR APPROACH TO THE FORMATION OF RISK COMPETENCE OF SPECIALISTS

I.O. Kotlyarova, kotliarovaio@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1109-6995>

M.A. Pekina, jill.mkp@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-7983-1439>

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. The fundamental ideas of the nuclear approach have been developed and expanded in the research of methodologists from different historical periods. In modern research, the nuclear approach can be considered a general theoretical framework. Although the interpretation of the provisions of nuclear approach of the education phenomena in the 21st century is actively pursued, its application in pedagogy

remains limited. Thus, the use of the nuclear approach to study interdisciplinary phenomena, particularly those relating to both education and professional practice, is urgent. Given the rapid changes and insufficient study of the consequences of modern technologies' implementation, along with increased professional risks, the task of developing relevant competencies among specialists becomes relevant. The choice of the nuclear approach is motivated by the need to identify research subjects from the nuclear belt, which undergoes more frequent changes than the core that remains stable within a paradigm and across paradigm sequences. The study aims to specify the framework of the nuclear approach to investigate the interdisciplinary subject of developing risk-management competence in future specialists. The authors formulated specified provisions of the nuclear approach in educational and professional spheres; identified its core and belt within the research object and subject; and characterized the procedures and results of conducting the research based on the nuclear approach.

Keywords: nuclear approach, risk competence, professional education, formation, core, nuclear belt, technosphere security specialists

For citation: Kotlyarova I.O., Pekina M.A. Nuclear approach to the formation of risk competence of specialists. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Education. Educational Sciences*. 2025;17(2):5–13. (In Russ.) DOI: 10.14529/ped250201

Введение

Исследование формирования рискологической компетентности специалистов возможно и целесообразно на основе различных методологических оснований [7]. В данной работе рассматривается целесообразность и процессуальные реализации применения нуклеарного подхода к исследованию междисциплинарного предмета формирования рискологической компетентности специалистов. Междисциплинарность предмета обусловлена тем, что исследование ведется в двух областях – образования и профессиональной деятельности – и применено к разным по своим социальным ролям субъектам – студентам и специалистам. Наряду с этим исследуется метанаучное понятие риска. В области профессиональной деятельности нуклеарный подход является основанием исследования феноменов «риск профессиональной деятельности», «профессиональная компетентность специалиста», «рискологическая деятельность специалиста». В области образования исследуются образовательная среда и особенности образовательного процесса, которые сконструированы для формирования рискологической компетентности специалистов.

Ставятся и решаются задачи: обоснования актуальности научной задачи исследования рискологической компетентности специалистов и ее формирования в эпоху высокосложных и быстроизменяющихся технологий, несущих повышенные риски; характеристики нуклеарного подхода в профессиональной и образовательной областях; определения подвижных (пояс) и устойчивых (ядро) научных понятий и теорий в рамках предмета исследо-

вания; выявление и характеристики результатов исследования на основе конкретизированных положений нуклеарного подхода.

Обзор литературы

Выбор направлений для обзора обусловлен условиями, в которых исследуется феномен формирования рискологической компетентности специалистов, преемственностью и динамичностью теорий научного исследования, междисциплинарностью и спецификой предмета исследования, поставленными задачами исследования.

Актуальность проблемы формирования рискологической компетентности специалистов. Риски являются предметом исследований ученых в различных сферах человеческой деятельности. Понятие риска до сих пор не является однозначно определенным. Существующие подходы к определению риска как понятия разрабатывались в рамках экономической и социологической наук. Известны определения риска как «возможной опасности», «угрозы», «вероятности», «степени неопределенности». В экономической науке риск связан с убытками и потерями прибыли, и выделяют 2 теории риска: классическую (Ф. Найт, А. Смитт) и неоклассическую (А. Маршал, А. Пигу, Дж. Кейнс) [14, 17]. Ф. Найт в работе «Риск, неопределенность и прибыль» (1921 г.) определяет риск как «измеримую неопределенность». Риск в социологических исследованиях фигурирует как выбор индивида, условия его существования, фактор, обуславливающий особенности поведения человека (У. Бек, Э. Гиденс, Н. Луман, Дж. Кейнс). Широкую известность получила теория У. Бека, провозгласившая современное развитие обще-

ства как общества риска: «Общество риска есть общество, чреватое катастрофами. Его нормальным состоянием грозит стать чрезвычайное положение» [2, с. 15]. Н. Луман подчеркивает субъективность риска, его зависимость от наблюдателя, его позиции, его выбора: «...при аккумуляции эффектов решения, в долговременных последствиях решений, которые больше нельзя уже идентифицировать, в сверхсложных каузальных отношениях, которые уже нельзя проследить по отдельности, имеются условия, которые способны вызвать значительный ущерб, причем вменить их отдельному решению невозможно, хотя ясно, что без решений дело бы до такого ущерба не дошло. Ибо вменить что-либо решению можно только тогда, когда различим выбор между альтернативами, выбор, которого, как представляется, можно ожидать и требовать, все равно, видел ли решающий в данном отдельном случае альтернативу или нет» [11, с. 154].

Исследование риска на производстве, а также медицинских аспектов риска на производстве известны с XVII века. Так, Дж. Грант, пытаясь спрогнозировать вспышки чумы, изучал отчеты о смертности. Его исследование с выборками и вероятностными методами легло в основу книги «Естественные и политические наблюдения, касающиеся свидетельств о смерти» (1662 г.). Эта работа стала прототипом основ управления риском. Развитие статистики, а также теории вероятности к концу XVIII века (Т. Байес, Д. Бернулли, А. Муавр, Б. Паскаль, П. Ферма) сформировало основу для понимания риска как вероятности, а также были заложены математические и статистические методы анализа, используемые в экономике и страховании для прогноза и управления рисками [4, 16].

Рискологическая деятельность как деятельность по идентификации и управлению рисками как отдельный вид деятельности оформился в XX веке. С введением понятия «риск-менеджер» У. Снайдером (1956 г.) [14] начинается активное изучение рискологической деятельности в различных областях – управлении, производстве и т. д. Со временем внимание к рискологической деятельности растет. Чем сложнее используемые технологии, тем сложнее становится рискологическая деятельность. С середины XX в. стало невозможно подсчитать «вероятности случайностей, критическая масса которых перешла

доступный восприятию (и противодействию) порог» [18, с. 89]. XXI век – период высокотехнологичного производства, быстроизменяющихся и усложняющихся технологий. Это влечет за собой рост энтропии, изменение интенсивности и содержания рискологической деятельности. «Новые риски не поддаются непосредственному наблюдению и из-за своей комплексности не могут быть поставлены в вину рисковавшим. Во многих отношениях они остаются неопределенными, а из-за научного подтверждения существования все более сложных причинных связей их последствия – необозримыми. В силу уже достигнутого уровня научно-технического развития общества новые риски являются вынужденными как для субъектов, так и для их объектов» [3, с. 16–17].

Высокий уровень неизбежности, неопределенности, непредсказуемости и необозримости рисков не означает исключения управления рисками и реализации рискологической деятельности.

Рискологическая деятельность становится неотъемлемой частью профессиональной деятельности не только как основная деятельность, но и как часть профессиональной компетентности специалистов широкого круга специальностей. Исследователи в понятие «рискологической компетентности» вкладывают специфичные особенности деятельности. Р.Е. Санин, определяя рискологическую компетентность, уточняет, что «...сущность которой заключается в наличии у будущего офицера фундаментальных знаний базовых дисциплин, в его личной способности констатировать затруднение в профессиональной деятельности, анализировать рискогенную ситуацию, получать исчерпывающую информацию о ней, определять адекватность полученной информации и строить алгоритмы разрешения профессиональных задач, характеризующихся факторами опасности, новизны, дискомфорта, неопределенности и представляющих реальную угрозу личной безопасности военнослужащих внутренних войск» [20]. Н.Н. Асхадуллина под рискологической компетентностью понимает «способность будущего учителя к постановке и решению педагогических задач в ситуации неопределенности и обеспечению минимизации негативных последствий» [1]. О.В. Кушнарева определяет рискологическую компетентность студентов как «интегративное качество личности, проявляющееся в знаниях в области

обеспечения безопасности и предотвращения риска, мотивации и рефлексии, ценностях культуры безопасности, риск-ориентированном мышлении, в способности обеспечивать безопасность на основе умений и навыков преодоления опасных производственных ситуаций» [7]. О.С. Чаликова под рискологической компетентностью психологов понимает «систему профессиональных умений по комплексному управлению рисками как части любой профессии» [21]. Таким образом, рискологическая компетентность как и понятие риска, рассматривается исследователями с различных позиций и трактовок исходного понятия риска: рискогенные ситуации как ситуации неопределенности или опасные ситуации; предотвращение риска и управление рисками; обеспечение безопасности и минимизация негативных последствий.

Нуклеарный подход как методологическое основание исследования формирования рискологической компетентности специалистов. Одной из предпосылок нуклеарного подхода можно считать методологию научно-исследовательских программ И. Лакатоса [8]. Согласно представлениям И. Лакатоса каждая научно-исследовательская программа имеет определенную структуру: «жесткое ядро», включающее основу программы, которая состоит из нефальсифицируемых гипотез, а также вспомогательные гипотезы, которые подвергаются фальсификации и играют роль «защитного пояса» ядра. Данная структура поддерживает научно-исследовательскую программу в развитии: «Ни логическое доказательство противоречивости, ни вердикт ученых об экспериментально обнаруженной аномалии не могут одним ударом уничтожить исследовательскую программу» [9].

Идея структуры научно-исследовательских программ И. Лакатоса развивалась и в других отраслях науки: культурологии, социологии, психологии, педагогике. А.И. Ракизовым рассмотрена нуклеарная концепция культуры. Позже О.А. Шумаковой структура профессиональной культуры личности рассмотрена с позиций нуклеарного подхода: «...непосредственно ядро и его защитный пояс. Ядро составляют знания и умения, а его становление сопровождается развитием защитного пояса» [22].

В педагогике с позиций нуклеарного подхода рассматриваются элементы структуры личности. А.В. Савченков приводит структу-

ру готовности к воспитательной деятельности с позиций нуклеарного подхода: «...качество личности, как ядро, а именно знания и умения, а становление этого качества личности сопровождается развитием защитного пояса (гибких качеств личности, обуславливающих ее способность к адаптации, изменчивости и отсутствия ригидности) [19].

Рассматривая рискологическую компетентность как вид профессиональной компетентности, мы предлагаем нуклеарную модель профессиональной компетентности специалиста в области охраны труда [15]. Согласно данной модели профессиональная компетентность состоит из трех ядер: ядро личностных качеств, ядро универсальных компетенций, ядро профессиональных компетенций, а также защитного пояса, включающего гибкие и вспомогательные знания, навыки и умения. Таким образом, ядра компетентности представляют собой определенные паттерны компетенций. Паттерны обладают некоторыми признаками: 1) повторяемость элементов – ядер как паттернов; 2) определенный набор паттернов и последовательность; 3) общая однородность и целенаправленность паттернов.

Идея паттерности и опора на субъективность понятия риска, высказанную ранее, приводит к использованию концепции аутопоэза Ф. Варелы и У Матураны как предпосылки использования методологии нуклеарного подхода в изучении формирования рискологической компетентности. Авторы концепции рассматривают аутопоэз как «паттерн разума» через конструкцию «жизнь есть познание» [13]. Концепция аутопоэза вышла за рамки биологии и стала применяться в социальных науках. Так, Н. Луманом показана субъективность риска, которая зависит от наблюдателя. Таким образом, нуклеарный подход и концепция аутопоэза рассматривается как методологическая основа формирования рискологической компетентности.

Методы исследования

Материалом для исследования послужили открытые данные – научные статьи и нормативные документы, а также ответы тестирования и анкетирования респондентов при исследовании нами уровня рискологической компетентности студентов.

Для обоснования актуальности научной задачи исследования рискологической компетентности специалистов и ее формирования был использован анализ научных статей и

монографий, документов, составляющих нормативную базу рискологической компетентности студентов и специалистов по обеспечению техносферной безопасности. Также было проведено экспериментальное исследование уровня рискологической компетентности. Исследованием было охвачено 113 человек: студенты, специалисты в области охраны труда, экологии и природопользования. Инструментами тестирования и анкетирования была показана актуальность формирования рискологической компетентности в профессиональной деятельности, а также недостаточность существующего уровня ее сформированности у студентов как будущих специалистов. Таким образом, удалось сформулировать основное противоречие, подтверждающее актуальность нашего исследования.

Определение характеристик нуклеарного подхода в профессиональной и образовательной областях происходило посредством историко-логического анализа на основе обзора литературы, систематизации и синтеза, конкретизации для изучаемой области и позволило определить применимость данного подхода к объекту исследования. Нуклеарный подход в образовательной области применяется к элементам личности; в профессиональной области представляется возможным использование нуклеарного подхода для изучения компетентности. Применение нуклеарного подхода как методологической основы исследования рискологической компетентности имело целью разработку структуры, а также выделения критериев формирования рискологической компетентности и осуществлялось с применением историко-логического анализа, синтеза, моделирования.

Результаты

Актуальность научной задачи исследования рискологической компетентности специалистов и ее формирования в эпоху высокосложных и быстроизменяющихся технологий, несущих повышенные риски, обуславливается существующей нормативно-правовой базой в профессиональной (профессиональные стандарты) и образовательной (образовательные стандарты) сферах. Экспериментальное исследование уровня рискологической компетентности показало недостаточный уровень формирования данного вида компетентности: в исследуемой выборке по пятибалльной шкале (5 баллов – совершенствующийся; 4 балла – проактивный; 3 балла – системный; 2 – реак-

тивный; 1 – патологический) средний балл не превысил системного уровня (см. таблицу).

Средний балл
исследуемой выборки студентов

Группа	1	2	3	4
Средний балл	3,00	3,09	2,74	2,84

Также была выявлена необходимость применения аспектов рискологической компетентности в профессиональной деятельности при анкетировании специалистов в области охраны труда, экологии и природопользования. Данные исследования обозначили противоречие между потребностью в рискологической компетентности специалистов и выявленным недостаточным уровнем ее сформированности. Таким образом, формирование рискологической компетентности как вида профессиональной компетентности является необходимым условием профессиональной деятельности специалистов современного «общества риска».

Согласно историко-логическому анализу нуклеарный подход выявляет структуру объектов исследования и представляет ее в качестве двух взаимодополняющих компонентов: ядра и защитного пояса. Определение структуры профессиональной компетентности на основании нуклеарного подхода позволило выделить ядра: личностных качеств, присущих специалистам по обеспечению техносферной безопасности; универсальных компетенций, характеризующих междисциплинарность и масштабность рисков; профессиональных компетенций, характеризующих непосредственную работу с рисками для жизни и здоровья коллектива, общества и окружающей среды; защитный пояс как основа формирования и развития рискологической компетентности. На основании выделенных ядер разработаны критерии сформированности рискологической компетентности: личностный, универсальный, профессиональный, характеризующие знания, умения и навыки управления рисками в профессиональной деятельности. Использование концепции аутопоэза позволило рассматривать рискологическую компетентность как субъективную реальность наблюдателей как когнитивных агентов [5, 6]; учесть непрерывное взаимодействие наблюдателя и среды [10]; определить знание как эффективное поведение в профессиональном контексте [12].

Обсуждение результатов

Историко-логический анализ понятия риска показал, что риск признается одним из ведущих факторов современной деятельности человека. Выявленное противоречие между потребностью в компетентных специалистах в области риска и недостаточным уровнем рискологической компетентности показывает актуальность проблемы формирования рискологической компетентности. Авторы (У. Бек, Э. Гиденс, Н. Луман, Дж. Кейнс, Ф. Найт, А. Смитт) рассмотрели определения риска с разных позиций: неизбежность выбора и принятия решений отдельным сотрудником, вероятность наступления неблагоприятного события, потери прибыли и убытков. На основании различных трактовок и их многогранности авторы рассматривают риск как феномен во всем его многообразии при формировании рискологической компетентности в теории и на практике. Отличительной чертой позиции авторов данного исследования является рассмотрение понятия риска субъективно с позиции наблюдателей, с опорой на идеи теории аутопоэза У. Матураны и Ф. Варелы и концепций риска, разрабатываемых У. Беком и Н. Луманом.

В отличие от Н.Н. Асхадуллиной, О.В. Кушнаревой, Р.Е. Санина, О.С. Чаликовой, рискологическая компетентность рассматривается нами как вид профессиональной компетентности. Применяя идеи нуклеарного подхода И. Лакатоса, мы рассматриваем структуру компетентности как нуклеарную модель ядра и защитного пояса. Однако, принимая во внимание идею паттернов, считаем, что компетентность имеет три ядра, в отличие от модели готовности к воспитательной деятельности А.В. Савченкова и модели профессиональной культуры личности О.А. Шумаковой. Тем самым повышается стабильность структуры рискологической компетентности. Универсальность

данной структуры заключается в высокой степени экстраполяции на другие типы компетентности и профессиональную принадлежность.

Выводы

Риски становятся непредсказуемыми, необходимыми, непреодолимыми, но по возможности их надо предотвращать. Специалисты к этому не готовы, как показывают данные по оценке уровня сформированности рискологической компетентности (средний балл не превышает 3 из 5). Это повышает актуальность формирования рискологической компетентности специалистов по обеспечению техносферной безопасности.

Анализ существующих подходов к данной проблеме показал целесообразность использования для ее исследования нуклеарного подхода. Эта целесообразность обусловлена особенностями объекта исследования (вид компетентности), а также высокой информативностью, лаконичностью и наглядностью полученных моделей. Особенности применения нуклеарного подхода в образовании являются применимость для обширного круга понятий (качества личности, готовность, культура и т. д.), простота понимания структуры объекта. Многообразие понятий риска и его вездесущность обуславливают применение идей паттерности, концепции аутопоэза в совокупности с нуклеарным подходом, преобразуя моноядерную модель нуклеарной структуры в многоядерную.

Использование нуклеарного подхода, концепции аутопоэза для исследования научной проблемы формирования рискологической компетентности позволило оценить применимость и удобство использования данного подхода в педагогических исследованиях, разработать многоядерную структуру понятия, выявить в соответствии с данной структурой критерии сформированности рискологической компетентности.

Список литературы

1. Асхадуллина, Н.Н. Принципы формирования рискологической компетенции будущего учителя в процессе подготовки к инновационной педагогической деятельности / Н.Н. Асхадуллина // *Современные наукоемкие технологии*. – 2016. – № 7-1. – С. 99–103. – <https://top-technologies.ru/article/view?id=36068> (дата обращения: 18.04.2025).
2. Бек, У. Общество риска: На пути к другому модерну: пер. с нем. / У. Бек. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 383 с.
3. Зубков, В.И. Методологические аспекты социологического анализа риска: автореф. дис. ... канд. соц. наук / В.И. Зубков. – М., 1998. – 24 с.
4. Иванов, Г.С. Охрана труда: от античности к современности / Г.С. Иванов // *Вестник евразийской науки*. – 2016. – № 3 (34). – С. 31.

5. Князева, Е.Н. Природная среда как носитель смыслов и их расшифровка живыми существами: биосемиотика в действии / Е.Н. Князева // *Філософія освіти*. – 2018. – № 2. – С. 192–218. – <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 18.04.2025).
6. Князева, Е. Н. Синергетика как средство интеграции естественно-научного и гуманитарного образования / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов // *Высшее образование в России*. – 1994. – № 4. – С. 31–36. – <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 18.04.2025).
7. Кушнарева, О.В. Формирование рискологической компетентности будущих бакалавров технических направлений подготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук / О.В. Кушнарева. – Пермь, 2021. – 25 с.
8. Лакатос, И. Методология исследовательских программ: пер. с англ. / И. Лакатос. – М.: АСТ: Ермак, 2003. – 380 с.
9. Лакатос, И. История науки и ее рациональные реконструкции: пер. с англ. / И. Лакатос // *Структура и развитие науки. Из Бостонских исследований по философии науки*. – М.: Прогресс, 1978. – С. 203–269.
10. Ласицкая Э.В. Концепция автопоэзиса: бытие, познание, деятельность / Э.В. Ласицкая // *Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика*. – 2011. – № 4. – С. 14–16. – <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 18.04.2025).
11. Луман, Н. Понятие риска: пер. с англ. / Н. Луман // *THESIS*. – 1994. – № 5. – С. 135–160. – <https://igiti.hse.ru/publish> (дата обращения: 18.04.2025).
12. Матурана, У. Древо познания: биологические корни человеческого понимания: пер. с исп. / У. Матурана, Ф. Варела. – М.: URSS: ЛЕНАНД, 2019. – 316 с.
13. Мусеев, В.И. Краткий обзор теории аутопоэза / В.И. Мусеев. – <https://philosophy-msmsu.narod.ru/Autopoiesis/Obzor.htm> (дата обращения: 18.04.2025).
14. Панягина, А.Е. Подходы к пониманию и классификации рисков / А.Е. Панягина // *СЭПТП*. – 2012. – № 6. – С. 1–6 – <https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-ponimaniyu-i-klassifikatsii-riskov> (дата обращения: 18.04.2025).
15. Пекина, М.А. Модель профессиональной компетентности специалиста по охране труда / М.А. Пекина // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки»*. – 2024. – Т. 16, № 1. – С. 68–78.
16. Поляков, Р.К. Развитие риск-менеджмента в предпринимательстве: концептуальный подход / Р.К. Поляков // *Менеджмент в России и за рубежом*. – 2008. – № 1. – С. 60–65.
17. Пуненков, С.Е. Риски: генезис понятия, подходы к классификации, анализу и оценке / С.Е. Пуненков, С.А. Слукина // *Весенние дни науки ИнЭУ: сб. докл. Междунар. конф. студентов и молодых ученых (Екатеринбург, 17–20 апр. 2024 г.)*. – Екатеринбург: Издат. Дом «Ажур», 2024. – С. 338–344.
18. Рогожа, М.М. Инженерная этика в обществе рисков / М.М. Рогожа // *Ведомости прикладной этики*. – 2013. – № 42. – С. 87–95.
19. Савченков, А.В. Методологические основы разработки системы подготовки будущих педагогов к воспитательной деятельности в организации СПО / А.В. Савченков // *Вестник Челяб. гос. пед. ун-та*. – 2020. – № 2 (155). – С. 162–173.
20. Санин, Р.Е. Формирование профессиональной рискологической компетенции у будущих офицеров внутренних войск: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Р.Е. Санин. – Ижевск, 2012. – 26 с.
21. Чаликова, О.С. Личностные предикторы рискованного поведения студентов / О.С. Чаликова // *Известия Урал. Федер. ун-та. Серия 1: Проблемы образования, науки и культуры*. – 2020. – № 4 (201). – С. 124–133. – <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44437502>.
22. Шумакова, О.А. Профессиональная культура личности и опыт с позиций нуклеарного подхода / О.А. Шумакова // *Психология, социология и педагогика*. – 2012. – № 11. – <https://psychology.snauka.ru> (дата обращения: 18.04.2025).

References

1. Askhadullina N.N. [Principles of Formation of the Riskological Competence of a Future Teacher in the Process of Preparation for Innovative Pedagogical Activity]. *Sovremennye naukoemkie tehnologii* [Modern High-Tech Technologies], 2016, no. 7-1, pp. 99–103. Available at: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=36068> (accessed 18.04.2025). (in Russ.)

2. Beck U. *Risikogesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Publ., 1986.
3. Zubkov, V.I. *Metodologicheskie aspekty sotsiologicheskogo analiza riska*. Avtoref. kand. diss. [Methodological Aspects of Sociological Risk Analysis. Abstract of kand. diss.]. Moscow, 2006. 24 p.
4. Ivanov G.S. [Labor Protection: From Antiquity to Modernity]. *Bulletin of Eurasian Science*, 2016, no. 3 (34), p. 31. (in Russ.)
5. Knyazeva E.N. [The Natural Environment as a Carrier of Meanings and Their Decoding by Living Beings: Biosemiotics in Action]. *Filosofiya osviti* [Philosophy of Education], 2018, no. 2, pp. 192–218. Available at: <https://cyberleninka.ru> (accessed 18.04.2025). (in Russ.)
6. Knyazeva E.N., Kurdyumov S.P. [Synergetics as a Means of Integrating Natural Science and Humanitarian Education]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia], 1994, no. 4, pp. 31–36. Available at: <https://cyberleninka.ru> (accessed 18.04.2025). (in Russ.)
7. Kushnareva O.V. *Formirovanie riskologicheskoy kompetentnosti budushchikh bakalavrov tekhnicheskikh napravleniy podgotovki*. Avtoref. kand. diss. [Formation of Riskological Competence of Future Bachelors of Technical Areas of Training. Abstract of Kand. Diss.]. Perm, 2021. 25 p.
8. Lakatos I. *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Cambridge: New York: Cambridge University Press Publ., 1978.
9. Lakatos I. *History of Science and Its Rational Reconstructions*. PSA: *Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, 1970, pp. 91–136.
10. Lasitskaya E.V. [The Concept of Autopoiesis: Being, Cognition, Activity]. *Izv. Sarat. un-ta Nov. ser. Ser. Filosofiya. Psikhologiya. Pedagogika* [Proceedings of the Saratov University. A New Series. The Philosophy Series. Psychology. Pedagogika], 2011, vol. 11, no. 4, pp. 14–16. Available at: <https://cyberleninka.ru> (accessed 18.04.2025). (in Russ.)
11. Luhmann N. *Der Begriff Risiko. Soziologie des Risikos*. Berlin; New York: Walter de Gruyter Publ., 1991, pp. 9–40.
12. Maturana, Umberto R. *El árbol del Conocimiento: las Bases Biológicas del Entendimiento Humano*, 1928.
13. Moiseev V.I. *A Brief Overview of the Theory of Autopoiesis*. Available at: <https://philosophy-msmsu.narod.ru/Autopoiesis/Obzor.htm> (accessed 4.12.2025). (in Russ.)
14. Panyagina A.E. [Approaches to Understanding and Classifying Risks]. *Sovremennaya ekonomika: problemy, tendentsii, perspektivy* [Modern Economics: Problems, Trends, Prospects], 2012, no. 6, p. 6. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-ponimaniyu-i-klassifikatsii-riskov> (accessed 18.04.2025). (in Russ.)
15. Pekina M.A. [A Model of Professional Competence of an Occupational Safety Specialist]. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Education. Pedagogical sciences*, 2024, vol. 16, no. 1, pp. 68–78. (in Russ.)
16. Polyakov R.K. [Development of Risk Management in Entrepreneurship: a Conceptual Approach]. *Management in Russia and Abroad*, 2008, no. 1, pp. 60–65. (in Russ.)
17. Punenkov S.E., Slukina S.A. [Risks: the Genesis of the Concept, Approaches to Classification, Analysis and Evaluation]. *Vesennie dni nauki InEU: sbornik dokladov Mezhdunarodnoy konferentsii studentov i molodykh uchenykh* [Spring Days of Science at InEU: Collection of Reports of the International Conference of Students and Young Scientists], 2024. pp. 338–344. (in Russ.)
18. Rogozha M.M. [Engineering Ethics in the Risk Society]. *Bulletin of Applied Ethics*, 2013, no. 42, pp. 87–95. (in Russ.)
19. Savchenkov A.V. [Methodological Foundations of the Development of a System of Training Future Teachers for Educational Activities in the Organization of SPO]. *Bulletin of the Chelyabinsk State Pedagogical University*, 2020, no. 2 (155), pp. 162–173. (in Russ.)
20. Sanin R.E. *Formirovanie professional'noy riskologicheskoy kompetentsii u budushchikh ofitserov vnutrennikh voysk*. Avtoref. kand. diss. [Formation of Professional Risk Competence among Future Officers of the Internal Troops. Abstract of kand. diss.]. Izhevsk, 2012. 26 p.
21. Chalikova O.S. [Personal Predictors of Risky Behavior of Students]. *Proceedings of the Ural Federal University. Ser. 1: Problems of Education, Science and Culture*, 2020, no. 4 (201), pp. 124–133. (in Russ.)

22. Shumakova O.A. [Professional Culture of Personality and Experience from the Standpoint of the Nuclear Approach]. *Psikhologiya, sotsiologiya i pedagogika* [Psychology, Sociology and Pedagogy], 2012, no. 11. Available at: <https://psychology.snauka.ru> (accessed 13.07.2023). (in Russ.)

Информация об авторах

Котлярова Ирина Олеговна, доктор педагогических наук, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

Пекина Мария Александровна, старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

Information about the authors

Irina O. Kotlyarova, Doctor of Pedagogy, Professor of the Department of Life Safety, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

Maria A. Pekina, Senior Lecturer of the Department of Life Safety, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

Вклад авторов:

Котлярова И.О. – научное руководство; концепция исследования; развитие методологии.

Пекина М.А. – оформление текста; итоговые выводы.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

Kotlyarova I.O. – scientific supervision; research concept; methodology development.

Pekina M.A. – text preparation; final conclusions.

The authors declare no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 17.04.2025

The article was submitted 17.04.2025