

УДК 004.946

DOI: 10.34670/AR.2026.35.67.008

Оценка эффективности процедуры релаксации после стрессового воздействия вследствие симуляции чрезвычайной ситуации у персонала объектов топливно-энергетического комплекса

Исаев Фариз Фуркатович

Аспирант,
РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина,
119991, Российская Федерация, Москва, Ленинский просп., 65;
e-mail: Farizisayev97@gmail.com

Каюшкина Софья Дмитриевна

Студент,
РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина,
119991, Российская Федерация, Москва, Ленинский просп., 65;
e-mail: sonya_kayushkina@mail.ru

Минаева Ирина Анатольевна

Кандидат технических наук, доцент,
РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина,
119991, Российская Федерация, Москва, Ленинский просп., 65;
e-mail: Isaev@mail.ru

Аннотация

В статье представлены результаты оценки эффективности процедуры релаксации, применяемой после стрессогенного симуляционного воздействия в рамках подготовки персонала объектов топливно-энергетического комплекса к действиям в условиях чрезвычайной ситуации. Актуальность исследования обусловлена необходимостью формирования у работников не только навыков поведения в условиях аварийного сценария, но и способности к управляемому восстановлению психофизиологического состояния после стрессовой нагрузки. В качестве объективного физиологического показателя использовалась частота сердечных сокращений. В исследовании приняли участие 1634 испытуемых. Среднее значение пульса во время прохождения симуляции составило $124,47 \pm 15,51$ уд/мин, после процедуры релаксации – $97,77 \pm 7,23$ уд/мин. Среднее снижение частоты сердечных сокращений составило $26,69 \pm 15,60$ уд/мин. Уменьшение пульса после релаксационного этапа было зафиксировано у 97,74% испытуемых. По результатам парного t-критерия Стьюдента выявлены статистически значимые различия между показателями пульса во время симуляции и после релаксации: $t(1633) = 69,15$; $p < 0,001$. Размер эффекта Cohen's d составил 1,71, что соответствует выраженному эффекту релаксационного воздействия. Полученные результаты подтверждают эффективность релаксационной процедуры как восстановительного

компонента методики формирования психофизиологической устойчивости персонала к действиям в чрезвычайных ситуациях.

Для цитирования в научных исследованиях

Исаев Ф.Ф., Каюшкина С.Д., Минаева И.А. Оценка эффективности процедуры релаксации после стрессового воздействия вследствие симуляции чрезвычайной ситуации у персонала объектов топливно-энергетического комплекса // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2026. Т. 15. № 6А. С. 100-109. DOI: 10.34670/AR.2026.35.67.008

Ключевые слова

Психофизиологическая устойчивость, релаксация, чрезвычайная ситуация, симуляция, топливно-энергетический комплекс, частота сердечных сокращений, стресс, восстановление, персонал, безопасность, виртуальная реальность.

Введение

Одной из ключевых задач промышленной безопасности является подготовка персонала объектов топливно-энергетического комплекса (ТЭК) к действиям в условиях чрезвычайной ситуации (ЧС). Аварийные или нештатные ситуации на объектах ТЭК могут характеризоваться высокой скоростью развития событий, угрозой жизни и здоровью людей, а также необходимостью принятия ответственных решений в условиях повышенного психоэмоционального напряжения и нехватки времени. В этих условиях эффективность действий работника определяется не только уровнем его профессиональных действий, но и состоянием психофизиологической готовности [Гуренкова и др., 2007].

Традиционные методы подготовки персонала часто акцентируют внимание на инструктажах, отработке нормативных алгоритмов и проверке знаний требований промышленной безопасности, однако реальная чрезвычайная ситуация предъявляет к человеку дополнительные требования. В них входят способность сохранять внимание, контролировать эмоциональные реакции, не допускать паники, поддерживать адекватное взаимодействие с другими участниками и быстро восстанавливать функциональное состояние после стрессового воздействия [Гуренкова и др., 2007]. Поэтому современная система подготовки персонала должна включать в себя не только этап моделирования аварийной обстановки, но и этап управляемого восстановления.

Симуляционные и VR-технологии позволяют безопасно воспроизводить нужные признаки чрезвычайной ситуации и вызывать у обучающихся контролируемую стрессовую реакцию [Исаев, 20213]. Данный подход хорошо подходит для подготовки работников, так как позволяет сформировать у сотрудников опыт столкновения с аварийной ситуацией без риска для здоровья. Для полноценного закрепления информации и снижения последствий перманентной нагрузки необходим также процесс восстановления, направленный на возвращение психофизиологического состояния к нормальным значениям.

Процедура релаксации в рамках разрабатываемой методики подготовки персонала объектов ТЭК к ЧС является заключительным этапом, который проводится после симуляции [Исаев, 2023]. Данный этап необходим не просто как отдых после тренировки, но и как метод целенаправленного снижения уровня психофизиологического возбуждения, который

вызывается предыдущим этапом в виде симуляции ЧС. Такой подход выражается в двухфазной подготовке. Сначала производится контролируемое стрессогенное воздействие, а затем формируется навык контролируемого восстановления. Именно такое сочетание этапов может рассматриваться как основа формирования психофизиологической устойчивости персонала.

Одним из доступных и объективных показателей психофизиологического состояния является частота сердечных сокращений (ЧСС). Увеличение пульса показывает активацию организма при эмоциональном напряжении, в то время как его снижение после восстановительного воздействия может рассматриваться как индикатор частичной нормализации функционального состояния сотрудника [Исаев, Минаева, 2026]. Поэтому оценка динамики пульса до и после релаксационной процедуры дает возможность количественно подтвердить ее эффективность.

Цель исследования – оценка эффективности процедуры релаксации, применяемой после стрессогенного симуляционного воздействия, на основе анализа динамики частоты сердечных сокращений у испытуемых.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: 1) определить средние значения частоты сердечных сокращений во время прохождения симуляционного сценария и после процедуры релаксации; 2) рассчитать величину снижения пульса после релаксационного этапа; 3) определить долю испытуемых, у которых после релаксации наблюдалось снижение частоты сердечных сокращений; 4) проверить статистическую значимость различий между показателями пульса во время симуляции и после релаксации; 5) оценить силу восстановительного эффекта с использованием размера эффекта Cohen's d [Исаев и др., 2024].

Материалы и методы

Исследование проводилось в рамках апробации авторской методики подготовки персонала объектов топливно-энергетического комплекса к действиям в чрезвычайных ситуациях. Методика включает в себя стрессогенное симуляционное воздействие и последующий восстановительный этап, который основан на процедуре релаксации. В настоящей статье проводится анализ восстановительного этапа авторской методики путем сравнения показателя ЧСС во время симуляции и после процедуры релаксации [Исаев, Минаева, 2025].

В исследовании приняли участие 1634 испытуемых. В качестве регистрируемого физиологического параметра использовалась частота сердечных сокращений, измеряемая в ударах в минуту. Фиксация пульса проводилась на двух этапах: во время прохождения симуляционного сценария и после проведения процедуры релаксации. Такой подход позволил оценить, насколько релаксационный этап способствует снижению физиологической активации, которая возникла при моделировании ЧС.

Все испытуемые проходили единый стандартизированный симуляционный сценарий, что обеспечило сопоставимость физиологических показателей на последующем этапе восстановления. Целью симуляционного этапа было создание контролируемого психоэмоционального напряжения посредством погружения испытуемых в сценарий, приближенный к условиям чрезвычайной ситуации. Данный сценарий включает в себя:

- Визуализацию аварийной обстановки на объекте ТЭК в виртуальной реальности;
- Звуковые триггеры и сопровождение;
- Динамику развития ЧС;
- Элементы неопределённости.

В ходе симуляции работник сталкивается с признаками ЧС, которые требуют повышенной концентрации и эмоциональной мобильности. Данный этап направлен на стрессогенное воздействие, после которого необходимо обеспечить восстановление психофизиологического состояния.

Процедура релаксации проводится после завершения симуляции и направлена на снижение психофизиологического возбуждения. Она необходима для перехода испытуемого из режима мобилизации в состояние восстановления. В рамках методики данная процедура выполняет функцию управляемой нормализации состояния после стрессовой нагрузки.

Основным критерием оценки эффективности процедуры релаксации является частота сердечных сокращений (ЧСС) после процедуры по сравнению с показателем во время прохождения симуляции. Отдельно оценивалась доля испытуемых, у которых снижение пульса было зафиксировано индивидуально. Такой подход позволяет оценить как среднegrupповой эффект, так и устойчивость результата на уровне выборки.

Статистическая обработка данных

Для описания показателей ЧСС были рассчитаны:

- Среднее значение - M ;
- Стандартное отклонение - SD ;
- Медиана;
- Минимальное значение - Min ;
- Максимальное значение - Max ;

Для статистической обработки данных, помимо вышеупомянутых, были рассчитаны следующие показатели:

- Доля испытуемых со снижением ЧСС;
- Средняя величина снижения пульса;
- Стандартное отклонение пульса;
- Парный t -критерий Стьюдента;
- Коэффициент корреляции Пирсона;
- Размер эффекта Cohen's d .

Индивидуальное снижение ЧСС рассчитывалось по формуле:

$$\Delta ЧСС_i = ЧСС_i(\text{во время симуляции}) - ЧСС_i(\text{после релаксации}),$$

где $\Delta ЧСС_i$ – это индивидуальное изменение частоты сердечных сокращений у i -го испытуемого.

Среднее снижение ЧСС определялось по формуле:

$$M\Delta = \sum \Delta ЧСС_i / n,$$

где $M\Delta$ – среднее снижение ЧСС, n – объём выборки.

Для проверки статистической значимости различий между двумя связанными измерениями применялся парный t -критерий Стьюдента. Нулевая гипотеза заключалась в отсутствии статистически значимых различий между показателями пульса во время симуляции и после релаксации. Уровень статистической значимости принимался равным $p < 0,05$. С учетом фактических результатов при описании различий использовалась запись $p < 0,001$. Парный t -критерий Стьюдента рассчитывался по формуле:

$$t = M\Delta / (SD\Delta / \sqrt{n}),$$

где $M\Delta$ – средняя разница между связанными измерениями, $SD\Delta$ – стандартное отклонение индивидуальных разниц, n – количество испытуемых.

Для оценки практической выраженности эффекта был рассчитан размер эффекта Cohen's d для связанных измерений. Он определялся как отношение средней разницы между показателями пульса во время симуляции и после релаксации к стандартному отклонению этой разницы:

$$d = M\Delta / SD\Delta,$$

Значения d около 0,2 обычно интерпретируются как слабый эффект, около 0,5 - как средний, 0,8 и выше - как выраженный эффект [Lazarus, Folkman, 1984]. В настоящем исследовании данный показатель использовался для оценки силы релаксационного воздействия.

Доля испытуемых со снижением ЧСС определялась как отношение количества участников, у которых показатель ЧСС после релаксации был ниже значения, зарегистрированного во время симуляции, к общему числу испытуемых, выраженное в процентах:

$$P = (n_{\downarrow} / n) \times 100\%,$$

где $n_{\downarrow}$ - количество испытуемых со снижением ЧСС после релаксации, n - общий объем выборки.

Статистическая обработка проводилась с использованием методов описательной и сравнительной статистики. В качестве дополнительного параметра был рассчитан коэффициент корреляции Пирсона между значениями пульса во время симуляции и после релаксации. Этот показатель оценивал, насколько исходная выраженность физиологической активации во время симуляции связана с уровнем пульса после восстановительной процедуры.

Результаты

Согласно результатам описательной статистики во время прохождения симуляционного сценария среднее значение частоты сердечных сокращений составило $124,47 \pm 15,51$ уд/мин. Медиана показателя равнялась 125 уд/мин, минимальное значение составило 90 уд/мин, максимальное – 150 уд/мин. Эти данные подтверждают сопровождение симуляционного этапа физиологической активацией испытуемых.

После проведения процедуры релаксации среднее значение частоты сердечных сокращений снизилось до $97,77 \pm 7,23$ уд/мин. Медиана после релаксационного этапа составила 98 уд/мин, минимальное значение – 85 уд/мин, максимальное – 110 уд/мин. Снижение как среднего значения, так и разброса показателей свидетельствует о стабилизирующем воздействии процедуры релаксации.

Описательные статистические показатели частоты сердечных сокращений во время прохождения стрессогенного сценария и после релаксации представлены в таблице 1.

Средняя величина снижения частоты сердечных сокращений после релаксационной процедуры составила $26,69 \pm 15,60$ уд/мин. Индивидуальное снижение пульса было зафиксировано у 97,74% испытуемых. Следовательно, восстановительный эффект проявился как на уровне средних значений, так и у подавляющего большинства участников исследования.

Таблица 1 - Описательные показатели частоты сердечных сокращений на этапах исследования

Этап измерения	n	M, уд/мин.	SD	Медиана	Min-Max
Во время симуляции	1634	124,47	15,51	125	90-150
После релаксации	1634	97,77	7,23	98	85-110

Показатели восстановительного эффекта релаксации отображены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели восстановительного эффекта процедуры релаксации

Показатели	Значение
Среднее снижение ЧСС, уд/мин	26,69
Стандартное отклонение снижения	15,60
Доля испытуемых со снижением ЧСС, %	97,74
Корреляция между ЧСС во время симуляции и после релаксации	0,219

Парный t-критерий Стьюдента подтвердил статистическую значимость различий между показателями пульса во время симуляции и после релаксации: $t(1633) = 69,15$; $p < 0,001$. Таким образом, снижение частоты сердечных сокращений после релаксации не может быть объяснено случайными колебаниями показателя, что опровергает нулевую гипотезу. Это позволяет утверждать, что прохождение процедуры релаксации сопровождалось понижением частоты сердечных сокращений.

Размер эффекта Cohen's d составил 1,71. Данное значение значительно превышает порог выраженного эффекта $d > 0,8$ и свидетельствует о высокой практической значимости релаксационной процедуры [Cohen, 1988]. Это говорит о том, что различия являются не только статически значимыми, но и содержательно существенными для оценки уровня воздействия процедуры релаксации.

Результаты проверки статистической значимости приведены в таблице 3. В таблице использованы следующие обозначения: Δ - средняя разница между ЧСС во время симуляции и ЧСС после релаксации, t - значение парного t-критерия Стьюдента; df - число степеней свободы; p - уровень статистической значимости; d - размер эффекта Cohen's d.

Таблица 3 – результаты проверки статистической значимости различий ЧСС

Δ , уд/мин	t	df	p	d
26,69	69,15	1633	$< 0,001$	1,71

Обсуждение

В ходе исследования были получены данные, позволяющие рассматривать процедуру релаксации как эффективный компонент авторской методики подготовки персонала ТЭК к действиям в условиях ЧС. Среднее снижение пульса после процедуры релаксации составило 26,69 уд/мин., что подтверждает эффективность этапа. Происходит выраженное снижение психо-физиологического возбуждения, возникающего при прохождении симуляции.

Необходимо подчеркнуть факт снижения пульса у 97,74 % испытуемых. Из этого следует высокая устойчивость эффекта на уровне выборки. Если бы положительная динамика наблюдалась только у малой части участников, это бы дало основание говорить об индивидуальной чувствительности к процедуре. Однако полученный показатель подтверждает

системность процедуры релаксации и даёт возможность использовать его как массовый восстановительный элемент после стрессогенной тренировки.

Снижение стандартного отклонения после релаксации также имеет практическую значимость. Во время симуляции разброс показателей был выше.

Это указывает на индивидуальные различия в реакции на стрессогенное воздействие. После процедуры релаксации стандартное отклонение уменьшилось, а максимальное значение пульса снизилось до 110 уд/мин.

Значение Cohen's d , равное 1,71, подтверждает силу эффекта. В рамках прикладных исследований по психофизиологической подготовке такой размер эффекта является значимым аргументом в пользу внедрения процедуры. Он показывает, что различия между состоянием испытуемого во время симуляции и после релаксации выражены достаточно сильно, чтобы иметь не только статистический, но и прикладной смысл.

Слабая положительная корреляция между показателями пульса во время симуляции и после релаксации указывает на то, что более высокий пульс во время стрессогенного воздействия лишь частично связан с более высоким пульсом после восстановления. Это может означать, что релаксационная процедура в определенной степени сглаживает индивидуальные различия в стрессовой реакции испытуемых. Данный результат представляет интерес для дальнейших исследований, поскольку позволяет изучать не только среднюю эффективность процедуры, но и типы индивидуального восстановления.

С точки зрения практики, результаты подтверждают целесообразность включения релаксационного блока в структуру подготовки персонала. При работе на объектах ТЭК работник должен быть готов не только к кратковременной мобилизации в условиях аварийной ситуации, но и к последующему снижению напряжения, сохранению работоспособности и предотвращению накопления стрессовой нагрузки. Поэтому процедура релаксации может выступать в качестве элемента профилактики избыточного психофизиологического напряжения после тренировочных и реальных стрессовых событий.

Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенный восстановительный этап может быть включен в программы подготовки персонала опасных производственных объектов. По сравнению с традиционными подходами, ограниченными только имитацией обстановки ЧС, данная методика предполагает завершение симуляции управляемым снижением напряжения.

Процедура релаксации после симуляции может быть использована как в рамках разработанной методики, так и как отдельный подход к снижению психофизиологического напряжения сотрудников. При регулярном применении такой подход может способствовать формированию навыков саморегуляции и повышению устойчивости к стрессовым воздействиям.

Динамика пульса также может использоваться в качестве простого и доступного индикатора эффективности процедуры восстановления. Это даёт возможность проведения мониторинга состояния сотрудников без сложного диагностического оборудования.

Заключение

В результате проведенного исследования было доказано, что процедура релаксации после симуляции способствует выраженному снижению ЧСС у испытуемых. Средний пульс снизился с $124,47 \pm 15,51$ уд/мин во время симуляции до $97,77 \pm 7,23$ уд/мин после релаксации. Средняя величина снижения составила $26,69 \pm 15,60$ уд/мин.

Снижение пульса было зарегистрировано у 97,74 % участников исследования. Парный t -

критерий Стьюдента подтвердил статистическую значимость различий между показателями пульса во время симуляции и после релаксации: $t(1633) = 69,15$; $p < 0,001$. Размер эффекта Cohen's d составил 1,71, что подтверждает крайне выраженную практическую значимость релаксационного воздействия.

Полученные результаты позволяют рассматривать процедуру релаксации как необходимый восстановительный компонент методики подготовки персонала объектов ТЭК к действиям в ЧС. В совокупности с симулятором формируется двухфазная модель подготовки: контролируемое психофизиологическое напряжение и последующее управляемое восстановление. Такая модель может способствовать развитию психофизиологической устойчивости, снижению риска панических реакций и повышению готовности персонала к эффективным действиям в ЧС.

Библиография

1. Гуренкова Т.Н., Елисеева И.Н., Павлова М.В., Шойгу Ю.С. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / под общ. ред. Ю.С. Шойгу. М.: Смысл, 2007. 319 с.
2. Дружинин В.Ф. Мотивация деятельности в чрезвычайных ситуациях. М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. 168 с.
3. Исаев Ф.Ф. Разработка методики проведения диагностики и повышения эффективности формирования психологической готовности специалистов топливно-энергетического комплекса к действиям в чрезвычайных ситуациях: выпускная квалификационная работа. М.: РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2021. 102 с.
4. Исаев Ф.Ф. Применение современных информационных технологий для улучшения уровня психофизиологической подготовки работников топливно-энергетического комплекса к действиям в чрезвычайных ситуациях: выпускная квалификационная работа. М.: РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2023. 87 с.
5. Исаев Ф.Ф., Беликова Д.А., Минаева И.А. Использование технологий виртуальной реальности для улучшения усваиваемости информации в процессе обучения // Современная наука, общество и образование. 2024. С. 25–27.
6. Исаев Ф.Ф., Минаева И.А. Использование технологий виртуальной реальности для подготовки сотрудников к действиям в чрезвычайной ситуации // Нефть и газ – 2025: тезисы докладов 79-й международной молодежной научной конференции. М.: РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2025. С. 523–524.
7. Исаев Ф.Ф., Минаева И.А. Разработка и апробация методики диагностики психофизиологической готовности персонала объектов топливно-энергетического комплекса к действиям в чрезвычайных ситуациях // Молодой исследователь. 2026. С. 61–64.
8. Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. 2nd ed. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.
9. Lazarus R.S., Folkman S. Stress, Appraisal, and Coping. New York: Springer Publishing Company, 1984.
10. Wilson C.J., Soranzo A. The use of virtual reality in psychology: a case study of visual perception // Computational and Mathematical Methods in Medicine. 2015. Article ID 151702.

Assessment of the Effectiveness of the Relaxation Procedure after Stress Exposure Due to Emergency Situation Simulation in Personnel of Fuel and Energy Complex Facilities

Fariz F. Isaev

Postgraduate Student,
National University of Oil and Gas "Gubkin University",
119991, 65, Leninskiy ave., Moscow, Russian Federation;
e-mail: Farizisayev97@gmail.com

Sof'ya D. Kayushkina

Student,
National University of Oil and Gas "Gubkin University",
119991, 65, Leninskiy ave., Moscow, Russian Federation;
e-mail: sonya_kayushkina@mail.ru

Irina A. Minaeva

PhD in Technology, Associate Professor,
National University of Oil and Gas "Gubkin University",
119991, 65, Leninskiy ave., Moscow, Russian Federation;
e-mail: Isaev@mail.ru

Abstract

The article presents the results of assessing the effectiveness of the relaxation procedure applied after stressogenic simulation exposure within the framework of training personnel of fuel and energy complex facilities to act in emergency situations. The relevance of the study is determined by the need to develop in employees not only the skills of behavior in an emergency scenario, but also the ability to controllably restore their psychophysiological state after stress load. Heart rate was used as an objective physiological indicator. The study involved 1634 subjects. The average pulse rate during the simulation was 124.47 ± 15.51 bpm; after the relaxation procedure, it was 97.77 ± 7.23 bpm. The average reduction in heart rate was 26.69 ± 15.60 bpm. A decrease in pulse after the relaxation stage was recorded in 97.74% of the subjects. According to the results of the paired Student's t-test, statistically significant differences were revealed between the pulse indicators during the simulation and after relaxation: $t(1633) = 69.15$; $p < 0.001$. The Cohen's d effect size was 1.71, which corresponds to a pronounced effect of the relaxation intervention. The results obtained confirm the effectiveness of the relaxation procedure as a recovery component of the methodology for developing the psychophysiological resilience of personnel to actions in emergency situations.

For citation

Isaev F.F., Kayushkina S.D., Minaeva I.A. (2026) Otsenka effektivnosti protsedury relaksatsii posle stressovogo vozdeystviya vsledstvie simulyatsii chrezvychaynoy situatsii u personala ob'ektov toplivno-energeticheskogo kompleksa [Assessment of the Effectiveness of the Relaxation Procedure after Stress Exposure Due to Emergency Situation Simulation in Personnel of Fuel and Energy Complex Facilities]. *Psikhologiya. Istoriko-kriticheskie obzory i sovremennye issledovaniya* [Psychology. Historical-critical Reviews and Current Researches], 15 (6A), pp. 100-109. DOI: 10.34670/AR.2026.35.67.008

Keywords

Psychophysiological resilience, relaxation, emergency situation, simulation, fuel and energy complex, heart rate, stress, recovery, personnel, safety, virtual reality.

References

1. Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

2. Druzhinin, V. F. (2001). Motivatsiya deyatel'nosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Motivation of activity in emergency situations]. MNEPU Publishing House.
3. Gurenkova, T. N., Eliseeva, I. N., Pavlova, M. V., & Shoigu, Iu. S. (Eds.). (2007). Psikhologiya ekstremal'nykh situatsiy dlya spasateley i pozharnykh [Psychology of extreme situations for rescuers and firefighters]. Smysl.
4. Isaev, F. F. (2021). Razrabotka metodiki provedeniya diagnostiki i povysheniya effektivnosti formirovaniya psikhologicheskoy gotovnosti spetsialistov toplivno-energeticheskogo kompleksa k deystviyam v chrezvychaynykh situatsiyakh [Development of a methodology for diagnostics and improving the effectiveness of forming psychological readiness of fuel and energy complex specialists for emergency response] (Master's thesis). Gubkin University of Oil and Gas.
5. Isaev, F. F. (2023). Primeneniye sovremennykh informatsionnykh tekhnologiy dlya uluchsheniya urovnya psikhofiziologicheskoy podgotovki rabotnikov toplivno-energeticheskogo kompleksa k deystviyam v chrezvychaynykh situatsiyakh [Application of modern information technologies to improve the level of psychophysiological training of fuel and energy complex workers for emergency response] (Master's thesis). Gubkin University of Oil and Gas.
6. Isaev, F. F., Belikova, D. A., & Minaeva, I. A. (2024). Ispol'zovaniye tekhnologiy virtual'noy real'nosti dlya uluchsheniya usvaiyemosti informatsii v protsesse obucheniya [The use of virtual reality technologies to improve information assimilation in the learning process]. *Sovremennaya nauka, obshchestvo i obrazovaniye* [Modern Science, Society and Education], 25–27.
7. Isaev, F. F., & Minaeva, I. A. (2025). Ispol'zovaniye tekhnologiy virtual'noy real'nosti dlya podgotovki sotrudnikov k deystviyam v chrezvychaynoy situatsii [The use of virtual reality technologies for training employees for emergency response]. In *Neft' i gaz – 2025* [Oil and Gas – 2025] (pp. 523–524). Gubkin University of Oil and Gas.
8. Isaev, F. F., & Minaeva, I. A. (2026). Razrabotka i aprobatsiya metodiki diagnostiki psikhofiziologicheskoy gotovnosti personala ob"yektov toplivno-energeticheskogo kompleksa k deystviyam v chrezvychaynykh situatsiyakh [Development and approbation of a methodology for diagnosing psychophysiological readiness of fuel and energy complex personnel for emergency response]. *Molodoy issledovatel'* [Young Researcher], 61–64.
9. Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal, and coping. Springer Publishing Company.
10. Wilson, C. J., & Soranzo, A. (2015). The use of virtual reality in psychology: A case study of visual perception. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, Article ID 151702.