

УДК 614.842/847

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ С ПОВТОРНОЙ НАГРУЗКОЙ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Д. Н. ШАЛЯВИН¹, Р. М. ШИПИЛОВ¹, А. М. НОВИКОВ², Р. Р. САБАНЧИНА²

¹ Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

² Академия ГПС МЧС России
Российская Федерация, г. Москва

E-mail: sharap1897@rambler.ru, rim-sgpu@rambler.ru, R.Sabanchina@academygps.ru

В статье предложена методика проведения тренировочных занятий с повторной нагрузкой при профессиональной подготовке специалистов пожарной безопасности. Разработана шкала оценки риска способности реализации циклических работ на тренировочных занятиях. С помощью программного комплекса управления профессиональными рисками при организации проведения циклических работ на тренировочных занятиях у газодымозащитников проведена оценка риска неудачи выполнения предложенного комплекса упражнений с повторной нагрузкой.

Ключевые слова циклические работы, оценка риска, газодымозащитник, работоспособность, комплекс тренировочных упражнений.

THE METHODOLOGY OF CONDUCTING TRAINING SESSIONS WITH REPEATED LOAD IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF FIRE SAFETY SPECIALISTS

D. N. SHALAVIN¹, R. M. SHIPILOV¹, A. M. NOVIKOV², R. R. SABANCHINA²

¹ Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo

² Academy of State Fire Service of EMERCOM of Russia;
Russian Federation, Moscow

E-mail: sharap1897@rambler.ru, rim-sgpu@rambler.ru, R.Sabanchina@academygps.ru

The article proposes a methodology for conducting training sessions with repeated loading during the professional training of fire safety specialists. A risk assessment scale has been developed for the ability to implement cyclical work in training sessions using a professional risk management software package. When organizing cyclical work in training sessions for gas and smoke protectors, the risk of failure to perform the proposed set of exercises with repeated loading has been assessed.

Keywords. cyclic work, risk assessment, gas and smoke protection, efficiency, a set of training exercises.

Введение

Повышенные требования к профессиональной подготовке специалистов пожарной безопасности всегда являлись гарантом успешного функционирования системы МЧС России. Специфика профессиональной деятельности пожарных включает в себя особый подход к организации процесса подготовки [1, 2, 3]. Это связано в первую очередь с тем, что пожарные, при выполнении различных видов работ по

тушению пожаров, регулярно сталкиваются с ситуациями, носящими экстремальный характер [4, 5, 6]. В свою очередь к газодымозащитникам предъявляются обязательные требования в соответствии с приказом МЧС России¹, заключающиеся в непрерывном развитии высокого уровня физической подготовленности. Одним из эффективных путей повышения физической подготовленности сотрудников пожарной охраны является совершенствование исполь-

© Шалавин Д. Н., Шипилов Р. М., Новиков А. М.,
Сабанчина Р. Р., 2025

¹ Приказ МЧС России от 26 октября 2017 г. № 472
«Об утверждении Порядка подготовки личного состава пожарной охраны».

зуемых средств физического воспитания [7]. В этой связи необходимо регулярно повышать степень профессионального мастерства, о чем свидетельствуют работы Вострецова А. А. (2004), Михайловой В. В. (2008), Зверева В. Л. (2010), Грачева А. А. (2011), Шишкова М. В. (2015), Костяевой А. А. (2019, 2022), Казанцева С. Г. (2021), Шарабановой И. Ю. (2021), Булгакова В. В. (2023) и др. Только в этом случае создаются предпосылки к развитию сферы научных исследований, которые будут направлены на совершенствование методики подготовки пожарных к высоким физическим нагрузкам [8, 9].

Анализ научно-методической литературы (Sykes K., 1984; Burch M., 1991; Подлипняк Ю. Ф., 1995; Вострецова А. А., 2004; Соколов Е. Е., 2006; Гавриленко Е. С., 2007; Михайлова В. В., 2008; Кошбахтиев В. А., 2009; Зверева В. Л., 2010; Грачева А. А., 2011; Балашова Н. А., 2012; Аверинская С. А., 2014; Овечкин Д. Г., 2015; Сысоев А. А., 2015; Казанцев С. Г., 2021; Шалагинов В. Д., 2021; Тараканов Д. В., 2024 и др.) свидетельствует о недостаточности исследовательских работ в области применения инновационных программ по профессиональной подготовке пожарных. Также в современных источниках и имеющихся на сегодняшний день методиках профессиональной подготовки недостаточно уделяется внимания оценке профессиональных качеств при проведении тренировочных занятий.

Для повышения уровня физической подготовленности газодымозащитников применяются различные методы тренировки, которые разделяются на непрерывные и прерывные методы выполнения упражнений [10]. Каждый из них имеет свои особенности и используется для совершенствования тех или иных качеств в зависимости от параметров применяемых упражнений. Варьируя видом упражнений, их продолжительностью и интенсивностью, количеством повторений, а также характером отдыха, можно менять физиологическую направленность выполняемой работы. Наиболее часто применяемым методом является методика повторного упражнения (А. М. Якимов, 2018; К. Н. Сизоненко, А. В. Черкашин, 2019; В. Б. Иссурин, В. И. Лях, 2020; Д. Г. Сидоров, В. М. Щукин, В. В. Карасев, В. А. Скузоватов, 2023 и др.), которая заключается в дозированном циклическом выполнении упражнений через строго определенные интервалы отдыха, которые могут определяться временем, расстоянием, уровнем физиологических показателей человека, таких как частота сердечных сокращений (ЧСС). Этот метод обычно используют для развития работоспособности человека. Для безопасного применения данного метода тренировки в процессе подготовки газодымо-

защитников необходимо четко знать физиологические особенности человека (уровень работоспособности, степень усталости, показатели потребления дыхательной смеси и т.п.), которые будут выполнять предполагаемую нагрузку. Поэтому на сегодняшний день являются актуальными вопросы оценки выполнения тренировочных занятий на основе повторного метода подготовки газодымозащитников с учетом физиологических особенностей человека.

Целью настоящего исследования стала разработка методики оценки профессиональных качеств при проведении тренировочных занятий газодымозащитниками.

Для достижения поставленной цели нужно решить ряд **задач**:

- разработать комплекс упражнений для проведения тренировочных занятий газодымозащитников на основе повторного метода тренировки;
- разработать критерий оценки тренировочных занятий газодымозащитников при выполнении циклических работ;
- применить полученные результаты исследования при оценке разработанного комплекса упражнений.

Организация исследования

Для качественной профессиональной подготовки и адаптации газодымозащитников к повышенным физическим нагрузкам в процессе выполнения циклических работ при тушении пожаров был разработан ряд упражнений, основанных на повторном методе тренировки. В качестве технического средства в разработанном тренировочном комплексе использован спортивный аэробный тренажер «Беговая дорожка». Это обусловлено тем, что данными тренажерами наиболее часто оборудованы современные комплексы по подготовке газодымозащитников. Современные беговые дорожки позволяют легко моделировать различную степень физической нагрузки, это способствует подбору сложности выполнения тренировочных заданий для газодымозащитников, учитывая их уровень работоспособности и степень усталости.

Тренировочные задания будут выполняться следующим образом: испытуемые делятся на 3 подгруппы в зависимости от уровня работоспособности. В первую и вторую подгруппу входят респонденты, имеющие уровень работоспособности средний; в третью подгруппу – тестируемые с уровнем работоспособности высокий и очень высокий. После проведения проверки № 1 дыхательного аппарата со сжатым воздухом (ДАСВ) и подготовки необходимого оборудования и снаряжения, газодымозащитники 1-й подгруппы проводят разминку и начинают выполнять упражнение на беговой

дорожке, пожарные 2-й и 3-й подгруппы готовят аппараты для включения и проводят необходимую разминку. Разминка проводится в боевой одежде пожарного, но без включения в ДАСВ. После достижения пульса разминки [11] участник включается в ДАСВ и выполняет предложенные тренировочные задания в два этапа.

Предлагается несколько вариантов выполнения упражнения на беговой дорожке вторым методом. Показатели тренировочных

нагрузок, предложенных методов выполнения упражнения на беговой дорожке, приведены в табл. 1.

Задания включают в себя выполнение упражнений на беговой дорожке различной интенсивности, которые выполняются непрерывно в несколько этапов. Интенсивность выполнения предложенных упражнений на беговой дорожке представлена в табл. 2.

Таблица 1. Показатели тренировочных нагрузок

Вариант	N _{ГДЗС}	N _{Вкл}	t _{р1} , мин	t _{р2} , мин	t _о , мин
Базовый	3	2	10	10	20
Альтер. 1	3	2	5	15	10
Альтер. 2	3	2	15	5	30
Альтер. 3	3	2	20	5	40

* N_{ГДЗС} – количество звеньев ГДЗС задействованных в тренировке; N_{Вкл} – количество повторных включений, выполняемых в процессе тренировки; t_р – время выполнения тренировки в первом и втором цикле; t_о – время отдыха между циклами.

Таблица 2. Описание выполнения предложенных упражнений

Варианты	Вариация тренировочных циклов		Организация отдыха между циклами
	1 цикл тренировки	2 цикл тренировки	
Базов.	На первом этапе газодымозащитник выполняет бег 2 минуты со скоростью 6 км/ч с углом подъема, равным 5 % (бег в гору). На втором этапе продолжительность бега составляет 4 минуты при этом увеличивается скорость работы дорожки до 7 км/ч, но уменьшается угол подъема до 0 %. На третьем (заключительном) этапе продолжительность выполнения упражнения сокращается до 2 минут с уменьшением скорости работы беговой дорожки до 6 км/ч, угол подъема остается неизменным. Общее время выполнения цикла не более 10 минут.	Этапы выполнения упражнения аналогичны повтору 1. Общее время выполнения цикла не более 10 минут.	Отдых между подходами составлял 20 минут, 10 минут из них являлся пассивным и 10 минут активным, в который входила подготовка дыхательных аппаратов и снаряжения к повторным включениям.
Альт. 1	На первом этапе газодымозащитник выполняет бег 1 минуту со скоростью 6 км/ч с углом подъема, равным 5 % (бег в гору). На втором этапе продолжительность бега составляет 4 минуты, при этом увеличивается скорость работы дорожки до 7 км/ч, но уменьшается угол подъема до 0 %.	На первом этапе газодымозащитник выполняет бег 4 минуты со скоростью 6 км/ч с углом подъема, равным 5 % (бег в гору). На втором этапе продолжительность бега составляет 8 минут при этом увеличивается скорость работы дорожки до 7 км/ч, но уменьшается угол подъема до 0 %. На третьем (заключительном)	Отдых между подходами составлял 10 минут, 5 минут из них являлся пассивным и 5 минут активным, в который входила подготовка дыхательных аппаратов и снаряжения к повторным включениям.

Варианты	Вариация тренировочных циклов		Организация отдыха между циклами
	1 цикл тренировки	2 цикл тренировки	
	Общее время выполнения цикла не более 5 минут	этапе продолжительность выполнения упражнения сокращается до 3 минут с уменьшением скорости работы беговой дорожки до 6 км/ч, угол подъема остается неизменным. Общее время выполнения цикла не более 15 минут.	
Альт. 2	На первом этапе газодымозащитник выполняет бег 4 минуты со скоростью 6 км/ч с углом подъема, равным 5 % (бег в гору). На втором этапе продолжительность бега составляет 8 минут при этом увеличивается скорость работы дорожки до 7 км/ч, но уменьшается угол подъема до 0 %. На третьем (заключительном) этапе продолжительность выполнения упражнения сокращается до 3 минут с уменьшением скорости работы беговой дорожки до 6 км/ч, угол подъема остается неизменным. Общее время выполнения цикла не более 15 минут.	Общее время выполнения повтора должно составлять не более 5 минут. На первом этапе газодымозащитник выполняет бег 1 минуту со скоростью 6 км/ч с углом подъема, равным 5% (бег в гору). На втором этапе продолжительность бега составляет 4 минуты, при этом увеличивается скорость работы дорожки до 7 км/ч, но уменьшается угол подъема до 0 %. Общее время выполнения цикла не более 5 минут.	Отдых между подходами составлял 30 минут, 15 минут из них являлся пассивным и 15 минут активным, в который входила подготовка дыхательных аппаратов и снаряжения к повторным включениям.
Альт. 3	На первом этапе газодымозащитник выполняет бег 6 минут со скоростью 6 км/ч с углом подъема, равным 5 % (бег в гору). На втором этапе продолжительность бега составляет 10 минут, при этом увеличивается скорость работы дорожки до 7 км/ч, но уменьшается угол подъема до 0 %. На третьем (заключительном) этапе продолжительность выполнения упражнения сокращается до 4 минут с уменьшением скорости работы беговой дорожки до 6 км/ч, угол подъема остается неизменным. Общее время выполнения цикла не более 20 минут.	Общее время выполнения повтора должно составлять не более 5 минут. На первом этапе газодымозащитник выполняет бег 1 минуту со скоростью 6 км/ч с углом подъема, равным 5 % (бег в гору). На втором этапе продолжительность бега составляет 4 минуты, при этом увеличивается скорость работы дорожки до 7 км/ч, но уменьшается угол подъема до 0 %. Общее время выполнения цикла не более 20 минут.	Отдых между подходами составлял 40 минут, 20 минут из них являлся пассивным и 20 минут активным, в который входила подготовка дыхательных аппаратов и снаряжения к повторным включениям.

По окончании выполнения упражнения газодымозащитники выключаются из дыхательного аппарата и уходят в место пассивного отдыха. В процессе выполнения упражнения первой подгруппой, вторая подгруппа подготавливает дыхательные аппараты и снаряжение для выполнения упражнения. Во время выполнения упражнения второй подгруппы, третья готовит снаряжение, а первая отдыхает. Во время выполнения упражнения третьей подгруппы, первая подгруппа начинает готовить ДАСВ к повторному включению, а вторая подгруппа проводит пассивный отдых.

Таким образом повторная тренировка представляет собой замкнутый цикл, который заключается в последовательности выполнения заданий – первая подгруппа выполняет упражнение, вторая находится в процессе восстановления работоспособности, третья готовит снаряжение.

При проведении тренировки используются ограничения в виде показателя ЧСС, который должен составлять не более 170 уд/мин, т.к. данное значение пульса считается критерием предельной физической нагрузки [11]. Для

контроля за показателями ЧСС во время тренировки необходимо использовать пульсометры с функцией дистанционной передачи показателей пульса на планшет руководителя занятия.

Результаты исследования и их обсуждение

Для эффективной профессиональной подготовки газодымозащитников и обеспечения их безопасности во время проведения тренировочных занятий необходимо грамотно планировать режим труда и отдыха с учетом их психофизических и индивидуальных возможностей (уровень работоспособности). Таким образом, при планировании тренировочных занятий у газодымозащитников необходимо учитывать не только параметры безопасности ДАСВ, но и индивидуальные человеческие возможности.

Расчет критерия оценки тренировочных занятий у газодымозащитников будет производиться по двум параметрам – «Человеческие способности» и «Защитные возможности дыхательного аппарата» (рис. 1).

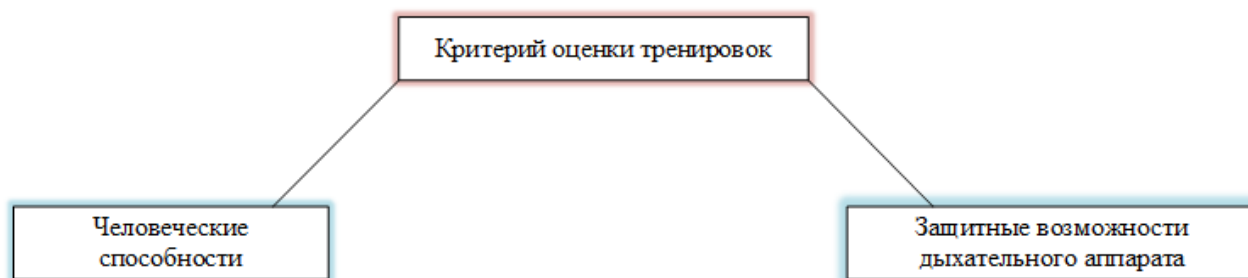


Рис. 1. Структура критерия оценки планирования тренировочных занятий

Критерий «Человеческие способности» (восстанавливаемый критерий) показывает, сможет ли газодымозащитник выполнять тренировочную нагрузку, и достаточно ли он восстановился после первого и последующего цикла тренировки.

Критерий «Защитные возможности дыхательного аппарата» (невосстанавливаемый критерий) показывает, хватит ли газодымозащитнику дыхательных ресурсов в баллоне ДАСВ на все время выполнения тренировочного задания.

Нормированный «восстанавливаемый» критерий рассчитывается для каждого этапа в отдельности (у нас два этапа) по формулам [12,13] (1, 2).

$$L = \frac{1}{1 + S_{\text{чс}}} \quad (1)$$

$$S_{\text{чс}} = \frac{A_H X_1 + B_H X_2 + C_H X_3}{A_B Y_1 + B_B Y_2 + C_B Y_3} \quad (2)$$

где A_H, B_H, C_H – коэффициенты выполнения циклов работ;

A_B, B_B, C_B – коэффициенты восстановления после выполнения циклов работ;

X_1, X_2, X_3 – векторные оценки этапа нагрузки, мин.;

Y_1, Y_2, Y_3 – векторные оценки этапа восстановления, мин.

Формулы для расчета данных коэффициентов приведены в табл. 3.

Таблица 3. Условия расчета критерия планирования по параметру «Человеческие способности»

Обозначение	Формула	Минимум	Максимум	Примечание
A_H $T_{P(1-2)}=T_{P^*}$	$A_H=1 \cdot (X_1/T_{P^*})$	>0	1, так как X_1 по условию не может быть больше T^*	
B_H $T_{P(2-3)}=T_{P^{**}}$	$B_H=2 \cdot (X_2/T_{P^{**}})$	$=0$	2, так как X_1 по условию не может быть больше T^*	A_H+B_H максимально может быть равно 3
C_H	$C_H=3 \cdot (X_3/(T^{***}))$ $T^{***}=T_{P^*}+2 \cdot (T^{**}-T^*)$, но не более 4х	$=0$	4	$A_H+B_H+C_H$ максимально не может быть более 7
A_B $T_{B(3-2)}=T_{B^*}$	$A_B=1 \cdot (Y_1/T_{B^*})$	$=0$	1	
B_B $T_{B(2-3)}=T_{B^{**}}$	$B_B=2 \cdot (Y_2/T_{B^{**}})$	$=0$	2	
C_B	$C_B=3 \cdot (Y_3/(T^{***}))$ $T^{***}=T_{P^*}+2 \cdot (T^{**}-T^*)$, но не более 4	>0	4	$A_B+B_B+C_B$ максимально не может быть более 7

Нормированный критерий планирования по параметру «Человеческие способности» будет иметь значения при следующих условиях:

$L_s > 0$ и $L_s < 0,5$, когда числитель больше, чем знаменатель (нагрузка превышает восстановление);

$L_s = 0,5$: числитель равен знаменателю (нагрузка равна восстановлению);

$L_s > 0,5$ и $L_s < 1,0$, когда числитель меньше, чем знаменатель (нагрузка меньше восстановления).

Нормированный («невосстанавливаемый») критерий «Защитные возможности дыхательного аппарата» рассчитывается также для каждого этапа по отдельности по следующей формулам [12,13] (3, 4).

$$K = \frac{1}{1+W}; \quad (3)$$

$$W = \frac{W_\Phi}{W_0}, \quad (4)$$

где W_0 – имеющийся запас ресурса (объем воздуха в баллоне дыхательного аппарата), л;

W_Φ – прогнозируемый запас ресурса, который будет израсходован в процессе реализации выбранной схемы циклической работы, л.

Расчет фактического расхода дыхательных ресурсов при циклических работах производится по следующей формуле [12, 13] (5):

$$W_\Phi = G_n X_1 + G_n X_2 + G_n X_3, \quad (5)$$

где – G_n – расход дыхательных ресурсов в зависимости от тяжести выполнения работ (зависит от индивидуальных особенностей человека), л;

X_1, X_2, X_3 – время нахождения в различных режимах (легкий, средний, тяжелый) выполнения циклических работ, мин.

Оценка риска невыполнения циклической работы при тренировочных занятиях построена на общеизвестном утверждении, что риск является двумерной величиной. Поэтому правила оценки риска неудачи при выполнении циклических работ рассчитываются по формуле [12,13] (6):

$$R = B(L)B(K), \quad (6)$$

где $B(L)$ и $B(K)$ – дискретные функции для балльной оценки критериев выбора.

Вербальные оценки риска представлены в табл. 4.

Правила назначения баллов при оценке риска представлены в табл. 5.

По умолчанию в модели принято: $K^*=L^*=0,5$; $K^{**}=L^{**}=0,6$; $K^{***}=L^{***}=0,75$, но данные значения могут быть изменены на основе практики применения модели [12,13].

Для оценки риска при проведении тренировочных занятий разработана шкала, которая дает оценку выполнения поставленных задач по тушению пожаров или проведению аварийно-спасательных работ, а также выполнению тренировочных упражнений в комплексе по двум параметрам «Человеческие способности» и «Защитные возможности дыхательного аппарата».

Таблица 4. Вербальные оценки риска

Значение риска R	Пренебрежим	Незначительный	Средний	Выше Среднего	Высокий	Недопустимый
Баллы Ri	«9»	«6»	«4»	«3»	«1–2»	«0»

Таблица 5. Правила назначения баллов при оценке риска

K	L	Условие	Баллы (BK)	Значение	Баллы (BL)
K*	L*	$K \in [0; K^*)$	«0»	$L \in [0; L^*)$	«0»
		$K \in [K^*; K^{**})$	«1»	$L \in [L^*; L^{**})$	«1»
K**	L**	$K \in [K^{**}; K^{***})$	«2»	$L \in [L^{**}; L^{***})$	«2»
K***	L***	$K \in [K^{***}; 1)$	«3»	$L \in [L^{***}; 1)$	«3»

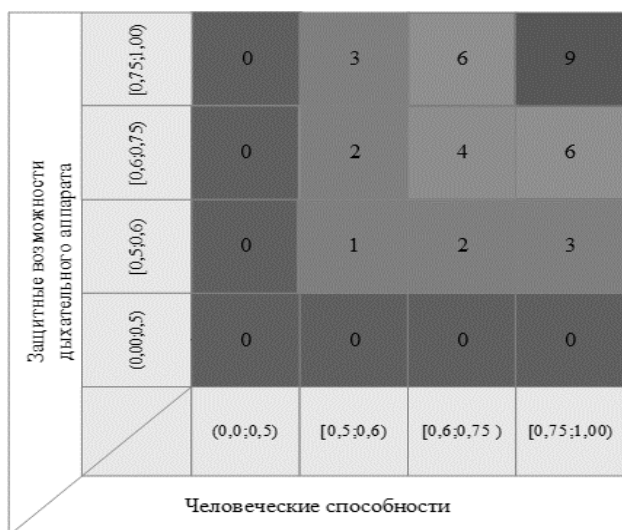


Рис. 2. Шкала оценки риска способности реализации циклических работ на тренировочных занятиях

Шкала оценки риска способности реализации циклических работ на тренировочных занятиях показывает, что если значение риска 9, то риск неудачи проведения тренировки оценивается понятием «Пренебрежим». Если оценка риска 6 или 4, то риск оценивается, как «Незначительный», если оценка риска от 0 до 3, то выполнение циклических упражнений не рекомендовано.

Разработанный критерий для оценки тренировочных занятий позволит эффективно планировать тренировочные занятия газодымозащитников в рамках профессиональной подготовки.

Для практической реализации данного критерия был разработан программный комплекс управления профессиональными рисками при организации проведения циклических работ на тренировочных занятиях у газодымозащитников [14].

Интерфейс программного комплекса представлен на рис. 3.

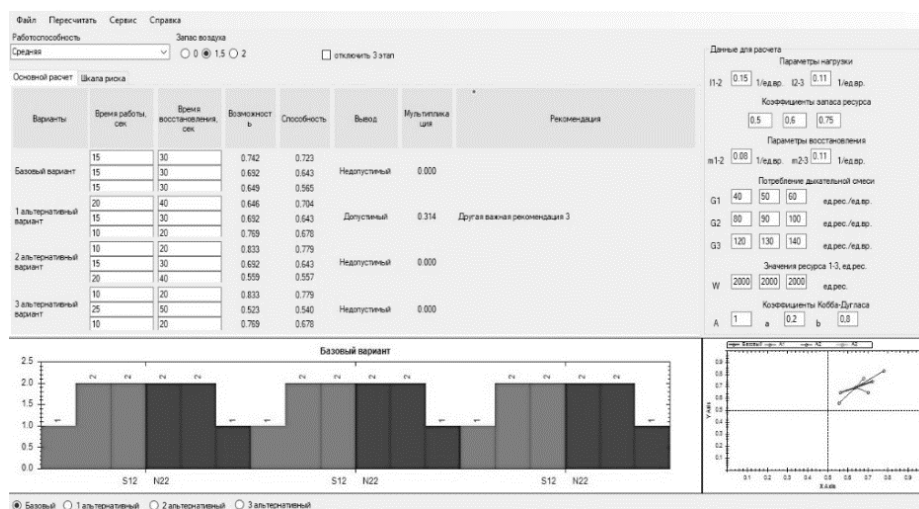


Рис. 3. Интерфейс программного комплекса

Данный программный комплекс предназначен для применения в системе планирования тактики тушения пожаров при выполнении циклических работ в непригодной для дыхания среде (3-х этапный режим), а также для формирования плана профессиональной подготовки пожарных к проведению циклических работ (2-х этапный режим). С помощью моделей динамики режимов работы (нагрузки) и отдыха (восстановления) и дискретно-событийной модели физических состояний программный комплекс с учетом времени восстановления и уровня работоспособности определяет интенсивность переходов из одного режима работы в другой [14]. Графически идентифицируют на циклограмме состояния режимов труда и отдыха при циклических работах. С помощью критерия планирования и по шкале риска оцениваются варианты выполнения циклических работ.

С помощью разработанного программного комплекса проведем анализ оценки риска выполнения предложенных упражнений при тренировочных занятиях. На основе полученных результатов в научной работе [11, 15] в виде массива коэффициентов факторных моделей, рассчитаны исходные данные для дискретно-событийной модели (критерий L) [14]. Для моделирования, полученные исходные

данные по критерию L вводим в разработанный программный комплекс (рис. 4).

В качестве исходных данных по критерию K выбран ДАСВ с объемом баллона ($V_6=6,8$ л) и максимальным давлением в баллоне ($P_{вкл}=300$ атм) при этом давление, необходимое для устойчивой работы редуктора, составляло ($P_{ред}=10$ атм). Объем воздуха, который израсходует каждый из газодымозащитников звена за 45 минут с учетом коэффициента сжимаемости воздуха составит величину 1800 (л), при допущении что средний расход воздуха остается неизменным в процессе работы 40 л/мин.

Блок ввода исходных данных в программном комплексе будет иметь следующий вид (рис. 4).

Важно, что для выбранного варианта проведения упражнений в процессе подготовки пожарных риск должен быть не ниже среднего, то есть допускается средний, пониженный и незначительный. Гарантия успешного выполнения упражнения не ниже высокой (80 %) (8 случаев из 10).

Результаты расчета оценки риска выполнения тренировочных упражнений с учетом вероятности плановой реализации повторных включений газодымозащитниками приведены в табл. 6.

Рис. 4. Ввод исходных данных в программном комплексе

Таблица 6. Сводные данные оценки риска при выполнении упражнения

Варианты	Низкая ($P_H=0,5$; $P_B=0,5$)	Пониженная ($P_H=0,4$; $P_B=0,6$)	Средняя ($P_H=0,3$; $P_B=0,7$)	Высокая ($P_H=0,2$; $P_B=0,8$)	Очень высокая ($P_H=0,1$; $P_B=0,9$)
Высокая работоспособность участников выполнения упражнения					
Базовый	Пренебрежим	Пренебрежим	Незначительный	Недопустимый	Недопустимый
	Пренебрежим	Незначительный	Недопустимый	Недопустимый	Недопустимый
Альтер. 1	Пренебрежим	Пренебрежим	Незначительный	Недопустимый	Недопустимый
	Недопустимый	Недопустимый	Недопустимый	Недопустимый	Недопустимый
Альтер. 2	Незначительный	Незначительный	Средний	Средний	Средний
	Пренебрежим	Пренебрежим	Пренебрежим	Пренебрежим	Средний
Альтер. 3	Незначительный	Незначительный	Средний	Средний	Средний
	Пренебрежим	Пренебрежим	Пренебрежим	Пренебрежим	Незначительный

Средняя работоспособность участников выполнения упражнения					
Базовый	Незначительный	Незначительный	Недопустимый	Недопустимый	Недопустимый
Альтер. 1	Недопустимый	Недопустимый	Недопустимый	Недопустимый	Недопустимый
	Пренебрежим	Недопустимый	Недопустимый	Недопустимый	Недопустимый
Альтер. 2	Средний	Средний	Средний	Средний	Средний
	Пренебрежим	Пренебрежим	Незначительный	Недопустимый	Недопустимый
Альтер. 3	Средний	Средний	Средний	Средний	Средний
	Пренебрежим	Пренебрежим	Незначительный	Средний	Средний

Заключение

На основании проведенного исследования была разработана методика проведения тренировочных занятий и комплекс упражнений для адаптации газодымозащитников к выполнению циклических работ на основе повторного метода тренировки.

В ходе исследования предложен критерий оценки тренировочных занятий газодымозащитников при выполнении циклических работ по двум параметрам «Человеческие способности» и «Защитные возможности дыхательного аппарата».

Список литературы

1. Шкитронов М. Е. Педагогические условия совершенствования подготовки инженеров пожарной безопасности в процессе изучения общепрофессиональных дисциплин в вузах ГПС МЧС России: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. СПб., 2010. 208 с.
2. Артамонов В. С. Некоторые управленческие вопросы деятельности образовательного учреждения: монография. Иркутск, 1998.
3. Заир-Бек Е. С. Теоретические основы обучения педагогическому проектированию: автореферат дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. СПб., 1995. 35 с.
4. Самонов А. П. Психологическая подготовка пожарных // М.: Стройиздат, 1982. 79 с. ил.
5. Кошкарров В. С. Психологический климат в коллективе // Современные образования в условиях реформирования: инновации и перспективы: материалы I Всероссийской научно-практической конференции. Красноярск. 2010. С. 172–175.
6. Марьин М. И., Гегель А. Л., Апостолова Л. О. Результаты оценки функционального состояния и работоспособности пожарных // Проблемы пожарной безопасности зданий и сооружений. М.: ВНИИПО. 1990. 243 с.
7. Модель профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся образовательных организаций высшего образования МЧС России / Р. М. Шипилов, Е. Е. Маринич, В. А. Смирнов [и др.] // Пожарная и аварийная безопасность. 2022. № 4 (27). С. 136–145.

С помощью программного комплекса управления профессиональными рисками при организации проведения циклических работ на тренировочных занятиях у газодымозащитников получены следующие результаты: для высокой работоспособности участников выполнения упражнения допустимыми вариантами являются альтернатива 2 и 3, в свою очередь для средней работоспособности – альтернатива 3, то есть если в подготовительных группах окажутся участники со средней работоспособностью, то упражнения нужно выполнять только по альтернативному варианту 3.

8. Макаров А. В. Дифференцированная методика физической подготовки курсантов пожарно-спасательной академии: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Красноярск, 2019. 169 с.
9. Динаев Б. М. Совершенствование профессионально-прикладной физической подготовки в вузах пожарно-технического профиля: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Шуя, 2009. 157 с.
10. Захарова В. В. Развитие выносливости у студентов 1-3 курсов, занимающихся на специализации «Легкая атлетика»: практикум. Ульяновск: УлГТУ, 2016. 46 с.
11. Экспериментальная модель восстановления газодымозащитников с учётом уровня работоспособности и повторности тренировочных нагрузок / Д. Н. Шалявин, Е. А. Шмелева, А. Д. Ищенко [и др.] // Технологии техносферной безопасности. 2022. № 4 (98). С. 79–95. DOI: 10.25257/TTS.2022.4.98.79-95. EDN: NPUXJF.
12. Шалявин Д. Н. Оценка реализации тактических задач пожарных подразделений в процессе выполнения повторных работ при тушении крупных пожаров // Современные проблемы гражданской защиты. 2024. № 2 (51). С. 101–107. EDN: WRWZJD.
13. Оценка профессионального риска выполнения повторных включений газодымозащитниками при планировании действий по тушению пожара / Д. Н. Шалявин, А. О. Семенов, Д. В. Тараканов [и др.] // Технологии техносферной безопасности. 2024. № 2 (104). С. 199–212. DOI: 10.25257/TTS.2024.2.104.199-212. EDN: DCWGLM.
14. Программный комплекс для анализа режимов выполнения повторных работ при

тушении пожаров на объектах текстильной промышленности / Д. Н. Шалыavin, А. О. Семенов, Д. В. Тараканов [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2024. № 3 (411). С. 225–234. DOI: 10.47367/0021-3497_2024_3_225. EDN: SKZTAE.

15. Методика формирования безопасных режимов работы газодымозащитников с учетом мониторинга пульсовых зон / Д. Н. Шалыavin, Е. А. Шмелева, Д. В. Тараканов [и др.] // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2021. Т. 13, № 4. С. 251–272. DOI: 10.12731/2658-6649-2021-13-4-251-272. EDN: MGIFTU.

References

1. Shkitronov M. Ye. Pedagogicheskiye usloviya sovershenstvovaniya podgotovki inzhenerov pozharnoy bezopasnosti v protsesse izucheniya obshcheprofessional'nykh distsiplin v vuzakh GPS MCHS Rossii. Diss. kand. ped. nauk [Pedagogical conditions for improving the training of fire safety engineers in the process of studying general professional disciplines in universities of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Cand. ped. sci. diss.]. SPb., 2010. 208 p.

2. Artamonov B. C. *Nekotoryye upravlencheskiye voprosy deyatel'nosti obrazovatel'nogo uchrezhdeniya: monografiya* [Theoretical foundations of teaching pedagogical design: monograph]. Irkutsk, 1998.

3. Zair-Bek Ye. S. Teoreticheskiye osnovy obucheniya pedagogicheskomu proyektirovaniyu: avtoreferat diss. d-ra ped. nauk [Theoretical foundations of teaching pedagogical design. Abstract of Dr. ped. sci. diss.]. SPb., 1995. 35 p.

4. Samonov A. P. *Psikhologicheskaya podgotovka pozharnykh* [Psychological training of firefighters]. Moscow: Stroyizdat, 1982. 79 p.

5. Koshkarov B. C. *Psikhologicheskii klimat v kollektive* [Psychological climate in the team]. *Sovremennyye obrazovaniya v usloviyakh reformirovaniya: innovatsii i perspektivy: materialy I Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Krasnoyarsk, 2010, pp. 172–175.

6. Mar'in M. I., Gegel' A. L., Apostolova L. O. Rezul'taty otsenki funktsional'nogo sostoyaniya i rabotosposobnosti pozharnykh [The results of assessing the functional state and performance of firefighters]. *Problemy pozharnoy bezopasnosti zdaniy i sooruzheniy*. Moscow: VNIPO, 1990, 243 p.

7. Model' professional'no-prikladnoy fizicheskoy podgotovki obuchayushchikhsya obrazovatel'nykh organizatsiy vysshego obrazovaniya MCHS Rossii [The model of professionally applied physical training of students of educational

institutions of higher education of the Ministry of Emergency Situations of Russia] / R. M. Shipilov, E. E. Marinich, V. A. Smirnov [et al.]. *Pozharnaya i avariynaya bezopasnost'*, 2022, vol. 4 (27), pp. 136–145.

8. Makarov A. V. *Differentsirovannaya metodika fizicheskoy podgotovki kursantov pozharno-spasatel'noy akademii*. Diss. kand. ped. nauk [Differentiated methodology of physical training of cadets of the Fire and Rescue Academy. Cand. ped. sci. diss.]. Krasnoyarsk, 2019. 169 p.

9. Dinayev B. M. *Sovershenstvovaniye professional'no-prikladnoy fizicheskoy podgotovki v vuzakh pozharno-tekhnicheskogo profilya*. Diss. kand. ped. nauk [Improvement of professional-applied physical training in higher education institutions of fire-technical profile. Cand. ped. sci. diss.]. Shuya, 2009. 157 p.

10. Zakharova V. V. *Razvitiye vynoslivosti u studentov 1-3 kursov, zanimayushchikhsya na spetsializatsii «Legkaya atletika»: praktikum* [Development of endurance in 1st-3rd year students majoring in Track and Field: practical training]. Ul'yanovsk: UISTU, 2016. 46 p.

11. Eksperimental'naya model' vostanovleniya gazodymozashchitnikov s uchotom urovnya rabotosposobnosti i povtornosti trenirovochnykh nagruzok [Experimental model for the restoration of gas and smoke protectors taking into account the level of performance and repetition of training loads] / D. N. Shalyavin, E. A. Shmeleva, A. D. Ishchenko [et al.]. *Tekhnologii tekhnosfernoy bezopasnosti*, 2022, vol. 4(98). pp. 79–95. DOI: 10.25257/TTS.2022. 4.98.79-95. EDN: NPUXJF.

12. Shalyavin D. N. Otsenka realizatsii takicheskikh zadach pozharnykh podrazdeleniy v protsesse vypolneniya povtornykh rabot pri tushenii krupnykh pozharov [Evaluation of the implementation of tactical tasks of fire departments in the process of performing repeated work when extinguishing large fires]. *Sovremennyye problemy grazhdanskoy zashchity*, 2024, vol. 2 (51), pp. 101–107. EDN: WRWZJD.

13. Otsenka professional'nogo riska vypolneniya povtornykh vklucheniy gazodymozashchitnikami pri planirovanii deystviy po tusheniyu pozhara [Assessment of the professional risk of performing repeated switching on by gas and smoke protection workers when planning fire extinguishing actions] / D. N. Shalyavin, A. O. Semenov, D. V. Tarakanov [et al.]. *Tekhnologii tekhnosfernoy bezopasnosti*, 2024, vol. 2 (104), pp. 199–212. DOI: 10.25257/TTS. 2024.2.104.199-212. EDN: DCWGLM.

14. Programmnyy kompleks dlya analiza rezhimov vypolneniya povtornykh rabot pri tushenii pozharov na ob'yektakh tekstil'noy promyshlennosti [Software package for analysis of modes of execution of repeated works during fire extinguishing at textile industry facilities] / D. N. Shalyavin, A.

O. Semenov, D. V. Tarakanov [et al.]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti*, 2024, vol. 3 (411), pp. 225–234. DOI: 10.47367/0021-3497_2024_3_225. EDN SKZTAE.

15. Metodika formirovaniya bezopasnykh rezhimov raboty gazodymozashchitnikov s uchetom monitoringa pul'sovykh zon [Methodology

for the formation of safe operating modes for gas and smoke protection personnel taking into account the monitoring of pulse zones] / D. N. Shalyavin, E. A. Shmeleva, D. V. Tarakanov [et al.]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti*, 2021, vol. 13, issue 4, pp. 251–272. DOI: 10.12731/2658-6649-2021-13-4-251-272. EDN: MGIFTU.

Шалыavin Денис Николаевич

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук, старший преподаватель

E-mail: sharap1897@rambler.ru

Shaliavin Denis Nikolaevich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of technical sciences, senior lecturer

E-mail: sharap1897@rambler.ru

Шипилов Роман Михайлович

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат педагогических наук, доцент, заместитель начальника кафедры

E-mail: rim-sgpu@rambler.ru

Shipilov Roman Mihailovich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of pedagogical sciences, associate professor, deputy head of department

E-mail: rim-sgpu@rambler.ru

Новиков Александр Михайлович

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России,
Российская Федерация, г. Москва

кандидат педагогических наук, доцент кафедры

E-mail.ru: R.Sabanchina@academygps.ru

Novikov Alexander Mikhailovich

Academy of State Fire Service of EMERCOM of Russia,
Russian Federation, Moscow

candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department

E-mail.ru: R.Sabanchina@academygps.ru

Сабанчина Раиля Раиловна

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России,
Российская Федерация, г. Москва

преподаватель-методист

E-mail.ru: R.Sabanchina@academygps.ru

Sabanchina Railya Railovna

Academy of State Fire Service of EMERCOM of Russia,
Russian Federation, Moscow

teacher-methodologist

E-mail.ru: R.Sabanchina@academygps.ru