

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ТРЕНИРОВОЧНЫХ ПОПЫТОК, ПОСЛЕ КОТОРОГО МОЖНО ОЦЕНИВАТЬ КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

*Стрелец В.М., Васильев М.В.
Национальный университет гражданской защиты Украины, Харьков*

vstrelec1956@ukr.net

DETERMINATION OF THE AMOUNT OF TRAINING ATTEMPTS, AFTER WHICH YOU CAN JUDGE THE QUALITY OF THE TASK

*Strelec V.M., Vasil`ev M.V.
National University of Civil Defense of Ukraine, Kharkov*

Предложен способ оценки количества тренировочных попыток, после которого можно оценивать качество выполнения учебного задания. Способ опирается на экспоненциальный характер изменения времени выполнения учебного задания от количества тренировочных попыток.

Ключевые слова: подготовка, норматив, комплекс средств индивидуальной защиты, распределение времени выполнения

We propose a method of estimating the amount of training attempts, after which you can judge the quality of the learning task. The method is based on the exponential change in the run-time teaching job on the number of training trials.

Keywords: training, standard, complex PPE, run-time distribution

Постановка проблемы. В нормативных документах [1] приводятся требования о том, что время выполнения некоторых операций, например одевания изолирующего костюма, не должно превышать некоторого конкретного значения $t_{\text{норм}}$. В то же время, количество тренировочных попыток, после которого это можно делать, не приводится.

Анализ последних достижений и публикаций показал, что в практике оперативно-спасательных служб используется большое количество различных вариантов взаимодействия личного состава с техническими средствами (например, со специальным оборудованием или средствами индивидуальной защиты ...). Так, в пожарной охране [2] используется более пятидесяти вариантов боевого развертывания, если рассматривать только основные пожарные автомобили и не детализировать количество рукавов в магистральных и рабочих линиях. При этом штатное оборудование, которое

используется в ходе боевого развертывания, позволяет обеспечить подготовку боевых расчетов.

Поскольку приведенных в действующих документах [3] нормативов недостаточно для оценки качества характерных для конкретного подразделения вариантов боевой работы, при разработке конкретных количественных показателей используют как подход [4], принятый в физической культуре (в его основе лежит выбор нормативной оценки для определенной заранее заданной доли количества испытуемых), так и его модификации. Так, в [5] показано, что при разработке нормативов для оценки отдельных операций или простых вариантов боевого развертывания (состоящих не более чем из 3-5 операций) целесообразно опираться на β -распределение), а в [2] – на нормальное для более сложных вариантов. При этом вопрос о том, с какого момента можно использовать норматив, не рассматривался. В то же время, и в [6] в целом для систем «человек-машина-среда», и в [7] – для выполнения комплексных тренировочных упражнений газодымозащитниками (прохождение полосы огневой психологической подготовки) отмечено, что время выполнения задания непосредственно зависит от количества тренировочных попыток.

Постановка задачи и ее решение. Исходя из этого, поставлена задача разработки способа для оценки количества тренировочных попыток, после которого можно оценивать качество выполнения учебного задания.

Учитывая то, что в ГОСТ Р 22.9.05-95 [1] приведено конкретное значение $t_{\text{норм}}=300$ с для робинга (одевание изолирующего костюма с включением в средство индивидуальной защиты органов дыхания) комплекса средств индивидуальной защиты (КСИЗ), в процессе раскрытия закономерностей выполнения спасателями отдельных операций, обеспечивающих функционирование системы «спасатель – средства обеспечения боевой работы и защиты – авария с выбросом опасного химического вещества» [8] были проанализированы результаты тренировок по одеванию как КСИЗ 1 типа (изолирующего костюма в комплекте с изолирующим дыхательным аппаратом), так и изолирующего костюма (ИК) вместе с фильтрующим противогазом (ФП).

Полученные результаты в обобщенном виде представлены на рисунке.

Анализ экспериментальных результатов (в исследованиях принимало участие две группы из 24 обучаемых, которые по 7 раз в течении 2-3 занятий одевали одну и ту же комбинацию изолирующего костюма и соответствующего дыхательного аппарата) показал, что с 5%-ым уровнем значимости время облачения в изолирующий костюм в зависимости от количества п тренировочных попыток в обоих случаях меняется по экспоненциальному закону

$$t = t_{\text{норм}} \cdot e^{-k \cdot n}, \quad (1)$$

где оценка математического ожидания, к которому приближается время робинга КСИЗ,

~~Френрико Сервантес~~
~~Франрико Сервантес~~

математическое ожидание времени робинга КСИЗ в первой попытке

~~Френрико Сервантес~~
~~Франрико Сервантес~~

параметр экспоненциального распределения

~~Френрико Сервантес~~
~~Франрико Сервантес~~

Учитывая, что и в [6,7] отмечен экспоненциальный характер изменения времени выполнения задания, количество тренировочных попыток, после которого можно оценивать качество выполнения задания личным составом при наличии нормативной оценки $t_{норм}$, может быть определено как

$$n = \left\lceil \frac{1 + t_{норм}}{\lambda} \right\rceil \quad (2)$$

т.е., например, при робинге КСИЗ 1 типа оценивать спасателей можно после 4-х тренировочных попыток, а при робинге изолирующего костюма в комплекте с фильтрующим противогазом – трех.

При этом можно отметить, что в отличие от [6], где экспоненциальный характер времени выполнения задания объясняется только человеческим фактором, анализ закономерности (2) показывает, что параметр λ экспоненциального закона может служить также количественным показателем для сравнения того оборудования в котором (или с которым) работают спасатели. Видно, что во время подготовки в ИК с ФП спасатели уже в третьей попытке приближаются к результату, который потом фактически становится стабильным, тогда как в КСИЗ 1 типа это происходит во время четвертой попытки. Также видно, что разница во времени выполнения задания в разных КСИЗ наиболее сильно проявляется во время первой попытки.

Выводы. Показана возможность определения количества тренировочных попыток, после которого можно начинать сравнивать результаты обучаемых с нормативным значением. В основе этого лежит экспоненциальный характер изменения времени выполнения учебного задания от количества тренировочных попыток.

Отмечено, что параметр экспоненциального закона может служить количественным показателем для сравнения того оборудования, в котором (или с которым) работают спасатели.

Литература

1. Специальная защитная одежда пожарных изолирующего типа. Общие технические требования. Методы испытаний: НПБ 162-97 – [Принят и введен в действие приказом ГУ ГПС МВД России от 25.12.1999 №101]. – М., МВД РФ, 1999. – 47 с.
2. Стрелец В.М. Статистический метод обоснования нормативов боевого развертывания пожарно-технического вооружения./ В.М. Стрелец, Т.Б. Грицай// Право і безпека: Науковий журнал. – 2002. – Вип.1 – С. 165-171.
3. Нормативи по пожежно-стройовій підготовці. – К.: УДПО МВС України, 1995. – 14 с.
4. Спортивная метрология. Учебник для ин-тов физ. культ./ Под ред. В.М.Зациорского. – М.: ФиС, 1982. – 256 с.
5. Ковалев П.А. Особенности обоснования комплексных нормативов для практических занятий / П.А. Ковалев, Р.А. Нередков, В.М. Стрелец // Проблеми надзвичайних ситуацій. – № 5. – Харків, Фоліо, 2006 – С. 129-133.
6. Введение в эргономику. / Под ред.В.П.Зинченко. – М., “Сов. радио”, 1974. – 351 с.
7. Ковальов П.А. Вдосконалення порівняльної оцінки апаратів на стисненому повітрі / П.А. Ковальов, В.М. Стрелець, М.В. Васильєв // Проблеми надзвичайних ситуацій - № 10 – Харків, Фоліо, 2009 – с.91-98
8. Васильєв М.В. Сравнительный анализ закономерностей работы спасателей в средствах индивидуальной защиты первого и второго типа / М.В. Васильев, В.М. Стрелец, В.В. Трегуб // Проблеми надзвичайних ситуацій - № 13 – Харків, Фоліо, 2011 – с.58-65