

М.А. Рыжиков, С.М. Кузнецов, С.М. Логаткин,
Л.П. Терентьев, М.С. Кузнецов

Гигиеническая характеристика импульсного шума, возникающего при стрельбе из стрелкового оружия

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Резюме. Приведены результаты измерения импульсного шума, возникающего при стрельбе из некоторых образцов стрелкового оружия, используемого в Вооруженных силах Российской Федерации. Проведена оценка условий труда военнослужащих при выполнении стрельб из стрелкового оружия в соответствии с современными методическими и нормативно-правовыми документами. Установлено, что максимальный уровень звука превышает предельно допустимый, регламентированный Санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Согласно Федеральному закону Российской Федерации от 28.12.2013 № 426 условия труда военнослужащих по акустическому воздействию при проведении стрельб относятся к категории вредных третьей и четвертой степени, что создает реальную угрозу для их здоровья. Доказано, что при проведении учебных и боевых стрельб импульсный шум приводит к повышению порога слухового восприятия, ухудшению разборчивости речи, затруднению передачи распоряжений и приказов голосом, усложнению ориентировки личного состава в окружающей обстановке, возникновению общего утомления организма. В комплексе с другими факторами, составляющими специфику военного труда, он может обусловить существенное снижение боеспособности личного состава. Показано, что гигиеническое обучение и воспитание составляет основу профилактических мероприятий, направленных на сохранение функции органа слуха военнослужащих. Изучение особенностей и неблагоприятных последствий действия импульсного шума, возникающего при стрельбе из стрелкового оружия, необходимо включать в программу подготовки и усовершенствования не только военных врачей, но и в программы боевой подготовки всех контингентов военнослужащих. С целью сохранения здоровья военнослужащих предлагается централизованно решать вопросы по обеспечению их индивидуальными средствами защиты органа слуха. Доказана необходимость обязательного их применения при проведении учебных (боевых) стрельб из современных образцов стрелкового оружия. Даны предложения о внесении изменений в действующие наставления и руководства.

Ключевые слова: импульсный шум, стрелковое оружие, стрельба, условия труда, безопасность, военнослужащие, гигиеническая оценка, средства индивидуальной защиты, профилактические мероприятия.

Введение. В Вооружённых силах Российской Федерации (ВС РФ) пристальное внимание уделяется решению вопросов как коллективной, так и индивидуальной безопасности военнослужащих, которая обеспечивается комплексом профилактических мероприятий. В соответствии с ГОСТ Р 51898-2002 безопасность предполагает отсутствие недопустимого риска, который определяют как сочетание вероятности нанесения ущерба и тяжести этого ущерба. Под ущербом понимают нанесение физического повреждения или другого вреда здоровью людей, или вреда имуществу, или окружающей среде. Безопасность достигается путём снижения уровня риска до допустимого, представляющего собой оптимальный баланс между безопасностью и требованиями, которым должны удовлетворять продукция, процесс или услуга, а также такими факторами, как выгодность для пользователя, эффективность затрат, обычаи и др. [2].

В связи с принятием на снабжение ВС РФ новых образцов вооружения возрастает гигиеническая значимость действия на военнослужащих такого физического фактора внешней среды, как импульсный шум, возникающий при стрельбе. Известно, что

импульсный шум, при стрельбе из всех видов оружия (исключая бесшумное) оказывает неблагоприятное воздействие на организм человека.

Проблема неблагоприятного действия импульсного шума на военнослужащих при стрельбе из различных образцов вооружения изучалась многими отечественными исследователями [1, 4, 6, 9] и до настоящего времени остается нерешенной. Число объектов военной техники, стрельба из которых требует обязательного применения средств индивидуальной защиты (СИЗ) органа слуха, существенно возросло. Их перечень включает не только артиллерийские орудия, противотанковые гранатометы, реактивные штурмовые гранаты, реактивные пехотные огнеметы, противотанковые управляемые ракеты, но и ряд образцов стрелкового оружия, особенно крупнокалиберного. Доказано, что при проведении учебных и боевых стрельб импульсный шум приводит к повышению порога слухового восприятия, ухудшению разборчивости речи, затруднению передачи распоряжений и приказов голосом, усложнению ориентировки личного состава в окружающей обстановке, возникновению общего утомления организма. В комплексе с другими факторами, составляющими специфику военного

труда, он может обусловить существенное снижение боеспособности личного состава.

Это обстоятельство, наряду с необходимостью дальнейшего изучения биологического действия мощного импульсного и постоянного шума на организм человека, определяет актуальность разработки мероприятий по защите от него, и, прежде всего, органа слуха как наиболее ранимого органа.

Так, в начальный период подготовки солдат армии Германии, который включает 35 выстрелов из стрелкового оружия, бросок осколочной гранаты и 2 выстрела из гранатомета, понижение слуха по сравнению с исходным обнаружено у 18% военнослужащих. Ухудшение слуха при этом было чаще всего ограниченным и устанавливалось только при аудиометрическом исследовании [15].

Медицинской службой Вооруженных сил Финляндии производилась оценка слуха у 536 новобранцев до и после прохождения стрелковой подготовки. При этом у 97 (18,1%) человек отмечено повышение порогов слуха более чем на 20 дБ. У 50 солдат причина потери слуха осталась невыясненной, а в 42 случаях была связана с импульсным шумом при стрельбе. Однако лишь несколько солдат (10,7%) заметили, что слух у них ухудшился [16].

В 1999 г. Департамент по делам ветеранов армии Соединенных Штатов Америки сообщил о выделении более 290 миллионов долларов для 56792 ветеранов, имеющих потерю слуха, которая явилась основной причиной их инвалидности [14]. Во Франции акустические травмы стоят на одном из первых мест в структуре заболеваемости военнослужащих в мирное время [12]. Частота острой акустической травмы составляет 156 случаев на 100 тысяч военнослужащих в год [13].

На основании анализа 36 историй болезни больных с острым кохлеарным невритом установлено, что непосредственной причиной заболевания была острая акустическая травма, вызванная в 17 случаях при учебных стрельбах из пистолета, в 11 – из автомата, и в 4 случаях из гранатомета [3].

В соответствии с Санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-96 к импульсным шумам относятся процессы, состоящие из одного или нескольких звуковых сигналов, каждый длительностью менее 1 с, при этом уровни звука в дБА и дБА, измеренные соответственно на временных характеристиках «импульс» и «медленно», отличаются не менее чем на 7 дБ [11].

Такое определение импульсного шума в принципе подходит и для слабой ударной волны, образующейся при выстрелах из образцов стрелкового оружия, хотя особенности такого импульсного шума не вызывают сомнения. В отличие от такового в промышленности импульсный шум, возникающий при выстреле из стрелкового оружия, характеризуется крутым фронтом нарастания избыточного давления и является преимущественно высокочастотным.

Цель исследования. Провести анализ параметров импульсного шума, возникающего при стрельбе

из некоторых образцов отечественного стрелкового оружия, а также на основе действующих нормативно-правовых документов оценить вредность и опасность акустического воздействия для военнослужащего.

Материалы и методы. Импульсный шум измерялся в районе головы стрелка при стрельбе из 5,45-мм автомата, 7,62-мм единого пулемета и 12,7-мм снайперской винтовки. Измерение производилось в условиях так называемого «свободного» акустического поля (на открытой огневой позиции). Стрельба производилась одиночными выстрелами до получения группы из 10 зачетных опытов при установке оружия на специальном станке, высота линии огня 1 м. Измерительный микрофон (1/4-дюймовый) размещался в месте расположения левого уха стрелка (для праворуких стрелков) в точке, расположенной на расстоянии 115 мм вперед от затыльника приклада, 120 мм влево и 110 мм вверх от продольной оси ствола. Дополнительно измерительный микрофон устанавливался в месте расположения правого уха стрелка (для леворуких стрелков) симметрично по отношению к первому микрофону. При этом определялись следующие параметры импульсного шума:

$L_{\max}$, дБА – максимальный уровень пикового давления относительно порогового уровня $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па;

T_w , мс – эффективное время действия импульсного шума на уровне минус 10 дБ от $L_{\max}$;

L_{AI} – максимальный уровень звука на временной характеристике «I» (импульс) и частотной характеристики «A» шумомера;

$L_{экв}$, дБА – эквивалентный по энергии уровень импульсного шума (одного выстрела) за восьмичасовой рабочий день.

Результаты и их обсуждение. Показано, что на стрелка действует импульсный шум достаточно высокой амплитуды. Так, при стрельбе из 5,45-мм автомата максимальный (пиковый) уровень давления составляет $158,9 \pm 0,2$ дБА при эффективной длительности $0,48 \pm 0,03$ мс и $L_{AI} = 135,8$ дБА. При стрельбе из 7,62-мм пулемета максимальный уровень давления составляет $155,6 \pm 0,1$ дБА, эффективная длительность – $1,37 \pm 0,05$ мс и максимальный уровень звука на временной характеристике «импульс» шумомера – $137,6$ дБА. Выстрелы из 12,7-мм снайперской винтовки сопровождаются большими значениями уровня пикового давления и звука ($L_{\max} = 170,7 \pm 0,2$ дБА; $T_w = 2,23 \pm 0,04$ мс и $L_{AI} = 155,6$ дБА).

Характеристикой непостоянного шума на рабочих местах является эквивалентный (по энергии) уровень звука в дБА. В соответствии с санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-96 предельно допустимые уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах устанавливаются для трудовой деятельности разных категорий тяжести и напряженности в дБА с поправкой минус 5 дБА для импульсного шума. Дополнительно для колеблющегося во времени и прерывистого шума максимальный уровень звука не должен превышать 110 дБА, а для импульсного шума – 125 дБА.

Такой же подход при идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса на рабочих местах предусмотрен Руководством Р 2.2.2006-05 [5]. Однако методика проведения специальной оценки условий труда (Приложение к приказу Минтруда России) [8], разработанная для реализации требований Федерального закона № 426 от 28.12.2013 г. «О специальной оценке условий труда» [10], диктует несколько иной подход к оценке вредности акустических воздействий.

Во-первых, указанная методика предусматривает оценку шума (в том числе импульсного) только по эквивалентному уровню при допустимой величине 80 дБА без оценки максимального уровня звука и поправки (минус 5 дБ) на его импульсный характер.

Во-вторых, не вводится поправка к нормативам в зависимости от тяжести и напряженности трудового процесса.

Согласно Федеральному закону № 426 от 28.12.2013 г., условия труда по степени вредности и (или) опасности подразделяются на четыре класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда.

Оптимальными условиями труда (1 класс) являются условия труда, при которых воздействие на работника вредных и (или) опасных производственных факторов отсутствует или уровни воздействия которых не превышают уровни, установленные нормативами (гигиеническими нормативами) условий труда и принятые в качестве безопасных для человека, и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности работника.

Допустимыми условиями труда (2 класс) являются условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых не превышают уровни, установленные нормативами (гигиеническими нормативами) условий труда, а измененное функциональное состояние организма работника восстанавливается во время регламентированного отдыха или к началу следующего рабочего дня (смены).

Вредными условиями труда (3 класс) являются условия труда, при которых уровни воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов превышают уровни, установленные нормативами (гигиеническими нормативами) условий труда, в том числе:

1) подкласс 3.1 (вредные условия труда 1 степени) – условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, после воздействия которых измененное функциональное состояние организма работника восстанавливается, как правило, при более длительном времени, чем до начала следующего рабочего дня (смены), прекращении воздействия данных факторов, и увеличивается риск повреждения здоровья;

2) подкласс 3.2 (вредные условия труда 2 степени) – условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых способны вызывать стойкие функциональные изменения в организ-

ме работника, приводящие к появлению и развитию начальных форм профессиональных заболеваний или профессиональных заболеваний легкой степени тяжести (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (пятнадцать и более лет);

3) подкласс 3.3 (вредные условия труда 3 степени) – условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых способны вызвать стойкие функциональные изменения в организме работника, приводящие к появлению и развитию профессиональных заболеваний легкой и средней степени тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в период трудовой деятельности;

4) подкласс 3.4 (вредные условия труда 4 степени) – условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых способны привести к появлению и развитию тяжелых форм профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности) в период трудовой деятельности.

Опасными условиями труда (4 класс) являются условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, уровни воздействия которых в течение всего рабочего дня (смены) или его части способны создать угрозу жизни работника, а последствия воздействия данных факторов обуславливают высокий риск развития острого профессионального заболевания в период трудовой деятельности.

Несмотря на то, что требования, изложенные в Руководстве Р 2.2.2006-05, представляются более логичными и научно обоснованными, нами произведена оценка класса условий труда при воздействии импульсного шума из стрелкового оружия по методике Минтруда России, без учёта поправки на его импульсный характер, а также не принимая во внимание тяжесть и напряженность трудового процесса.

В соответствии с указанной методикой эквивалентный уровень звука до 80 дБА относится к допустимому (класс 2). В случаях превышения указанного значения до 5 дБА условия труда соответствуют подклассу 3.1. Превышение на 5 15 дБА, 15 25 дБА, 25 35 дБА соответствует подклассам 3.2, 3.3 и 3.4. Если же имеет место превышение эквивалентного уровня звука более чем на 35 дБА, условия труда считаются опасными (класс 4).

Эквивалентный по энергии уровень звука при выполнении одного выстрела из автомата составляет 76,6 дБА, из пулемета – 78,4 дБА и из снайперской винтовки – 96,4 дБА. Таким образом, если произвести только один выстрел из автомата или пулемета, условия труда стрелка могут быть оценены как допустимые. Что же касается снайперской винтовки, то даже один выстрел из неё позволяет отнести условия труда к подклассу 3.3 (вредный, третьей степени).

Увеличение числа выстрелов из стрелкового оружия, естественно, приводит к возрастанию значения

эквивалентного уровня звука добавлением к $L_{\text{экв}}$ одного выстрела десяти логарифмов их числа.

С учетом того, что в некоторых образцах транспортно-разгрузочных систем, предназначенных для переноски боевой выкладки и входящих в боевую экипировку военнослужащего, может размещаться 8 магазинов к автомату (по 30 патронов в каждом), в ходе учений или боевых действий может быть израсходовано до 240 патронов за один день. В этом случае эквивалентный уровень звука увеличится до 100,4 дБА (подкласс условий труда 3.3).

Пулеметчик, израсходовав пять лент, по 100 патронов в каждой, получит акустическую нагрузку (по $L_{\text{экв}}$) 105,4 дБА (подкласс условий труда 3.4). К этому же подклассу можно отнести условия труда снайпера при производстве только 10 выстрелов ($L_{\text{экв}} = 106,4$ дБА).

Нами, с точки зрения акустического воздействия, проведены измерения в относительно благоприятных условиях (имитация стрельбы «с колена»), при отсутствии близко расположенных отражающих поверхностей. При стрельбе в других условиях на урбанизированных территориях, из помещений ограниченного объема, из положения для стрельбы «лёжа», эквивалентный уровень звука при выполнении того же числа выстрелов существенно возрастет. Вследствие этого условия труда военнослужащих даже только за счет применения личного оружия могут стать опасными. При этом не учитывается, что военнослужащие могут подвергаться воздействию импульсного шума, создаваемого выстрелами близко расположенных сослуживцев (в том числе из гранатометов).

Вполне понятно, что в повседневной деятельности военнослужащих стрельба из личного стрелкового оружия при выполнении учебных и контрольных стрельб производится эпизодически. Однако уровень звука в соответствии с гигиеническими нормативами достаточно высок. Он превышает (по давлению) нормативный уровень (125 дБА) более чем в 3 раза – при стрельбе из автомата и пулемёта, и более чем в 30 раз – при стрельбе из снайперской винтовки.

Известно, что до 10–15% людей обладают повышенной индивидуальной чувствительностью к действию шума. Для таких лиц даже однократная стрельба с большим количеством выстрелов может вызвать существенное повышение порогов слуха и развитию острой акустической травмы. Для таких военнослужащих интенсивные акустические воздействия, особенно связанные со стрельбой из личного и других видов оружия, должны быть полностью исключены. Если же это требование выполнить невозможно, применение СИЗ органа слуха является обязательным.

По мнению многих авторов [4, 9, 7], изучавших эффективность различных противошумов в производственных и войсковых условиях, систематическое и правильное их использование предупреждает не только возникновение острой акустической травмы, развитие тугоухости и глухоты, снижение слуха, но и появление других функциональных и органических изменений в организме, вызванных интенсивным шумом.

К сожалению, в армейской среде распространено мнение, что импульсный шум при стрельбе из стрелкового оружия не оказывает значительного влияния на состояние органа слуха, а существующие наставления, регламентирующие выполнение учебных и контрольных упражнений из стрелкового оружия, не предусматривают необходимость использования противошумов. Только в комплект 12,7-мм снайперской винтовки входят СИЗ органа слуха, обладающие, достаточно низкими заглушающими свойствами и уменьшающие максимальную амплитуду давления импульсного шума всего на 6 дБА.

Одной из возможных причин подобного отношения к импульсному шуму является недостаток или отсутствие знаний о действии шума вообще и импульсного, в частности. Первоначальное повышение порогов слуха преимущественно на высоких частотах не оказывает влияния на восприятие разговорной речи. Снижение слуха происходит постепенно и длительное время не замечается военнослужащими.

Гигиеническое обучение и воспитание составляет основу профилактических мероприятий, направленных на снижение шумовой патологии среди военнослужащих. Отказ от применения этой важной составляющей в комплексе мероприятий по предотвращению неблагоприятных последствий действия импульсного шума делает этот аспект безопасности военной службы лишь ничем не подкреплённой декларацией, так как эту безопасность командир или начальник не могут обеспечить, не имея необходимых элементарных знаний. Поэтому изучение данных вопросов в программах подготовки и усовершенствования не только военных врачей, но и при проведении занятий по боевой подготовке практически всех контингентов военнослужащих является обязательным.

Применение СИЗ, согласно Федеральному закону Российской Федерации № 426 от 28.12.2013 г., не может во всех случаях обеспечить допустимые условия труда, а позволяет лишь снизить подкласс условий труда на одну степень.

Все виды учебных стрельб из стрелкового оружия необходимо производить обязательно в СИЗ органа слуха, однако для этого необходимо безотлагательное решение вопросов обеспечения военнослужащих современными противошумами и корректировка соответствующих действующих наставлений и руководств.

Выводы

1. За счет акустического воздействия, создаваемого импульсным шумом при стрельбе из современного стрелкового оружия, в ряде случаев создаются вредные условия труда подклассов 3.3 (вредные условия труда 3 степени) и 3.4 (вредные условия труда 4 степени).

2. Целесообразно решение вопросов обеспечения военнослужащих противошумами и обязательного их применения при проведении учебных (боевых) стрельб из стрелкового оружия.

3. Вопросы изучения особенностей и неблагоприятных последствий действия импульсного шума, возникающего при стрельбе из стрелкового оружия, необходимо включать в программу подготовки и усовершенствования не только военных врачей, но и в программы боевой подготовки всех контингентов военнослужащих.

Литература

1. Александров, Л.Н. Гистохимические и гистологические изменения в кортиевоом органе экспериментальных животных при действии на них импульсных шумов большой мощности / Л.Н. Александров, Н.И. Иванов // Сб. тр. ЛенНИИ по болезням уха, горла, носа и речи. – Л., 1966. – Т. XIV. – С. 206–214.
2. Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты. ГОСТ Р 51898-2002. Введ. 01.01.2003 г. – М.: Госстандарт России, 2003. – 6 с.
3. Васильев, А.И. Акустическая травма и острый кохлеарный неврит у военнослужащих / А.И. Васильев, А.В. Нестеренко // Воен.-мед. журн. – 1990. – № 2. – С. 44–45.
4. Воячек, В.И. Военная отоларингология / В.И. Воячек. – М.: Медицина, 1946. – 383 с.
5. Гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: руководство Р-2.2.2006-05. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2005. – 137 с.
6. Логаткин, С.М. К вопросу нормирования сверхсильных импульсных шумов / С.М. Логаткин, М.И. Золоташко, Е.П. Тирнов // Проблемы акустической экологии: сб. статей под ред. Н.И. Иванова. – Л.: Стройиздат, 1990. – Ч. 1. – С. 28–33.
7. Мельниченко, П.И. Влияние импульсного шума на организм человека / П.И. Мельниченко // Воен.-мед. журн. – 1980. – № 12, С. 44–46.
8. Об утверждении методики проведения специальной оценки условий труда, классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению: Приказ Минтруда РФ от 24.01.2014 № 33н (ред. от 20.01.2015 № 24н). // Росс. Газета. – 2014. – 28 марта.
9. Терентьев, Л.П. Гигиеническая оценка средств индивидуальной защиты органа слуха при воздействии импульсного шума / Л.П. Терентьев // Актуальные проблемы общей и военной гигиены: труды Воен.-мед. акад. – Л., 1973. – Т. 193. – С. 40–42.
10. Федеральный закон РФ от 28.12.2013 № 426 (ред. от 10.07.2015) «О специальной оценке условий труда». // Росс. Газета. – 2013. – 30 декабря.
11. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора Российской Федерации 31.10.1996. – СПб.: ЦОТПБСППО, 2006. – 20 с.
12. Dancer, A.L. Individual Susceptibility to NIHL and New Perspective in Treatment of Acute Noise Trauma / A.L. Dancer // Damage Risk from Impulse Noise. Lecture series 219. 2002, RTO-ENP-011 (2002) AC/323 (HFM-048) TP/31. – P.P. 5–1, 5–12.
13. Lambarere, J. Traumatismes sonores aigus en population militaire. Bilan d'une année de surveillance épidémiologique / J. Lambarere [et al.] // La Presse medicale. – Jul. 8-15, 2000. – Vol. 29 (24). – P. 1341–1344.
14. Ohlin, D. Cost Effectiveness of Hearing Conservation Programs / D. Ohlin // Damage Risk from Impulse Noise. Lecture series 219. 2002, RTO-ENP-011 (2002) AC/323 (HFM-048) TP/31. – P.P. 6–1, 6–5.
15. Pfander, F. Über das Hörvermögen mit und ohne Hörschutz im zeitliche Zusammen hang mit Knalleinwirkung unterschiedliche Dauer u. Intensität / F. Pfander // Arch. für Ohren-Nasen u. Kehlkopfheilkunde. Bd. 185. – 1965. – № 2. – P. 488–492.
16. Sorry, M. Audiometric findings at the beginning of military service / M. Sorry [et al.] // Rev. intern. – 1981. – Vol. 54. – № 7–8. – P. 657.

M.A. Ryzhikov, S.M. Kuznetsov, S.M. Logatkin, L.P. Terentyev, M.S. Kuznetsov

Hygienic characteristics of impulse noise during firearms shooting

Abstract. The results of measurement of impulse noise that occurs when shooting from some samples of firearms used in the Armed forces of the Russian Federation are presented. The estimation of working conditions of military personnel when carrying the rifle in accordance with modern methodological and regulatory documents. It is established that the maximum level of sound exceeds the maximum permissible, regulated by the Sanitary norms SN 2.2.4/2.1.8.562-96. According to the Federal law of the Russian Federation dated 28.12.2013 № 426 of the conditions military personnel on acoustic impacts when conducting firing exercises belong to the category of harmful third and fourth degree, it poses a real threat to their health. It is proved that during training and combat firing impulse noise increases the threshold of auditory perception, poor speech, difficulty transmitting orders and orders of voice, complicating orientation of personnel in the environment, the emergence of a general fatigue of the body. In combination with other factors, is the specifics of military labor, it can cause a significant reduction in the combat capability of the personnel. It is shown that the hygienic training and education is the basis of preventive measures aimed at preserving function of the organ of hearing of military personnel. Study characteristics and adverse effects of impulse noise that occurs when shooting from , firearms, to include in the program of training and improvement not only military doctors but also in the program of combat training of all the troops. With the aim of preserving the health of military personnel is offered centrally to resolve the issues to ensure their personal protective organ of hearing. Proved the necessity for their use during training (combat) shooting from modern samples of , firearms. Proposals on amendments to existing manuals and guides.

Key words: impulse noise, firearm, shooting, working conditions, safety, military personnel, hygienic assessment, personal protection, preventive measures.

Контактный телефон: 8 (812) 292-34-03; e-mail: mikhail.ryzhikov@yandex.ru