

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

**Науково-дослідний центр
службово-бойової діяльності Національної гвардії України**

**Науково-дослідна лабораторія
забезпечення службово-бойової діяльності
Національної гвардії України**

**Збірник тез доповідей
науково-практичної конференції**

**“Актуальні питання матеріально-технічного
забезпечення сил охорони правопорядку”**

*27 жовтня 2016 року
м. Харків*

Оргкомітет конференції

Голова оргкомітету – начальник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, підполковник **Побережний А.А.**

Відповідальний секретар оргкомітету – старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України Національної гвардії України майор **Павлов Я.В.**

Члени оргкомітету:

старший науковий співробітник науково-дослідного сектору будівництва та оперативного застосування Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України доктор наук з державного управління, старший науковий співробітник підполковник **Белай С.В.;**

старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник **Баулін Д.С.;**

старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України, кандидат технічних наук, доцент **Горелишев С.А.**

Адреса оргкомітету: 61001, м. Харків, площа захисників України, 3, Національна академія Національної гвардії України, науково-дослідна лабораторія забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру.

Телефон: 8-057-739-26-15, електронна адреса: ndcnangu@ukr.net

Доповіді відтворені безпосередньо з авторських оригіналів. За достовірність представлених результатів відповідальність несуть автори

© Національна академія Національної гвардії України

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

Науково-практична конференція:

“Актуальні питання матеріально-технічного забезпечення сил охорони правопорядку”

Мета конференції:

виявлення проблемних питань матеріально-технічного забезпечення службово-бойової діяльності сил охорони правопорядку та визначення основних шляхів їх вирішення.

Тематика конференції

1. Науково-технічне супроводження розроблення та модернізації озброєння, військової та спеціальної техніки, технічних засобів для виконання службово-бойових завдань підрозділами сил охорони правопорядку.
2. Наукове супроводження розроблення навчально-тренувальних засобів та спеціальних тренажерів для підготовки фахівців з експлуатації, відновлення та бойового застосування озброєння та спеціальної техніки сил охорони правопорядку.
3. Наукове обґрунтування застосування прикладних інформаційних технологій для моделювання службово-бойових дій підрозділів сил охорони правопорядку і процесів управління ними під час виконання службово-бойових завдань за умов введення різних правових режимів.
4. Сучасні питання удосконалення системи тилового забезпечення службово-бойової діяльності сил охорони правопорядку.

З М І С Т

Абрамов Д.В., Тарасов Ю.В., Кайдалов Р.О. Експериментальна оцінка ступеня реалізації потенціальних динамічних можливостей автомобилей при разгоні	9
Абрамов Д.В., Черников А.В. , Определение аэродинамических характеристик автомобилей с дополнительным оборудованием с использованием компьютерного моделирования	10
Адаменко А.А., Свистунов Д.Ю., Комін Д.С., Кулініч І.А. Автоматизація прогнозування наслідків виліву (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті	12
Алексєєв С.В., Калачова В.В., Трублін О.А. Розширення можливостей програмного комплексу конструювання навчального розкладу занять «Каскад»	14
Батурицький М.П., Бурковський С.І., Закіров З.З., Польшина Л.В. Метод побудови графу доріг з інтеграцією даних про мостові споруди та станції	15
Баулін Д.С., Горєлишев С.А., Манжура С.А. Індивідуальні засоби бронезахисту: питання вимог та класифікації	17
Баулін Д.С., Горєлишев С.А., Муленко О.О. Коригування прицільних пристосувань стрілецької зброї для підвищення ефективності стрільби залежно від стану ствола та боєприпасів	19
Бєлай С.В., Пасєка В.П. До питання удосконалення матеріально-технічного забезпечення сил охорони правопорядку України під час виконання службово-бойових завдань з припинення внутрішнього збройного конфлікту	21
Біліченко В.В. Сучасні питання удосконалення системи тилового забезпечення сил охорони правопорядку	23
Бондаренко О.Г. Види багатонаціональної логістичної підтримки у НАТО	26
Бровко Я.С. Порівняння основних моделей вимірювальних каналів тиску на техногенно небезпечних об'єктах	28
Величко Л.Д., Білаш О.В. Покращення вітчизняного військового озброєння за допомогою роботів-маніпуляторів	30
Гіденко Є.С. Система тилового забезпечення сил охорони правопорядку	31
Голубнича А.Ю. Особливості створення програмних додатків за рахунок застосування web-технологій	34
Голубничий Д.Ю., Солдатенко І.В. Використанні програмних додатків call-центрів надзвичайних ситуацій	34
Горєлишев С.А., Баулін Д.С., Побережний А.А., Пивоваров С.О.	

Математичні методи синтезу інформаційних систем сил охорони правопорядку	35
Городнов В.П., Павленко С.О., Овчаренко В.В. Розробка механізму оцінювання впливу рівня фінансового забезпечення на можливості бригади оперативного призначення виконати заданий об’єм службово-бойових задач поблизу державного кордону	37
Городнов В.П., Власюк В.В. Апробація моделі оцінки повноти та імовірності своєчасного постачання матеріальних засобів для виконання службово-бойових завдань частинами (підрозділами) Національної гвардії України в особливий період	39
Донской Д.В., Ковалёв А.А. Разработка ходовой системы инженерной машины, реализующей новый принцип движения	41
Дробаха Г.А., Назаренко О.Л., Колянда В.В. Бойові властивості і вражаючі чинники зброї на нових фізичних принципах, що можуть бути застосовані під час припинення масових заворушень	44
Зозуля А.В. Економічні обґрунтування варіантів закупівлі овочів для задоволення потреб військових частин Національної гвардії України	45
Іванець Г.В., Горєлишев С.А. Комплексний підхід до прогнозування ризиків надзвичайних ситуацій терористичного характеру	45
Іохов О.Ю., Малюк В.Г., Ткаченко К.М. Маскування підрозділів Національної гвардії України	48
Казан П.І., Заболотнюк В.І., Калінін О.М., Белена В.П. Перспективи розвитку мобільних роботизованих комплексів для підрозділів Національної гвардії України	49
Кайдалов Р.О. Перспективи модернізації колісної техніки сил охорони правопорядку шляхом використання гібридного електромеханічного приводу ведучих коліс	51
Кайдалов Р.О., Баштовий В.М. Модернізація спеціалізованого транспортного засобу для перевезення вибухонебезпечних вантажів	54
Кайдалов Р.О., Літвінов О.В. Оцінка показників динамічності броньованих автомобілів при визначальних випробуваннях	55
Карманний Є.В., Ковжого С.О. Аспекти технічного забезпечення сил охорони правопорядку шляхом застосування прикладних космічних інформаційних технологій	56
Ковальчук Р.А., Войтович М.І., Білаш О.В. Аналіз нестаціонарних процесів у помповому агрегаті спеціального призначення	58
Ковтонюк Д.О., Андрусенко С.І. Виконання розвідувальних і розвідувально-бойових завдань як складова службово-бойової діяльності Національної гвардії України	59
Ковтунов А.Л., Кулініч І.А., Польшина Л.В., Поляков А.В.	

Розшифровка кодованих метеорологічних зведень	61
Колмиков М.М., Власов А.В., Семеренко Ю.О. Технології для створення інтелектуальних інформаційних систем дистанційного навчання	62
Коломієць М.В., Бондарєв І.Г. Пропозиції щодо напрямків розвитку рухомих засобів відновлення бронетанкового озброєння та техніки ...	62
Колюшева О.С. Роль англійської мови у службово-бойовій діяльності офіцера Національної гвардії України	65
Коритченко К.В., Цебрюк І.В., Баулін Д.С. Вимоги до свічки запалювання, що застосовується для примусового запалювання паливно-повітряної суміші в дизельних двигунах на режимі холодного пуску	66
Кошкарів Ю.Ю. Деякі аспекти гібридних дій в збройних конфліктах і локальних війнах	69
Кривизюк Л.П., Мокоївцев В.І., Федоров О.Ю., Заболотнюк В.І. Перспективи розвитку організаційної структури загальновійськових підрозділів Сухопутних військ	70
Крюков О.М. Перспективи діагностування стану каналів стволів та босприпасів до ствольних систем на основі ідентифікації характеристик балістичних елементів пострілу	73
Лісіцин В.Е. Експертна система геопросторового та оверлейного аналізу даних електронної карти в розв'язанні завдань матеріально-технічного забезпечення частин та підрозділів Національної гвардії України	75
Луговський І.С. Спосіб планування спеціальної операції щодо знешкодження незаконного збройного формування бригадою оперативного призначення НГУ на підставі поліваріантного аналізу і альтернативного вибору варіанта замислу її дій	76
Малюга В.Г., Тристан А.В., Лазебник С.В. Методика проектування раціональної структури органів військового управління	77
Мацюк В.В., Павлов Д.В. Оптимізація матеріально-технічного забезпечення службово-бойової діяльності сил охорони правопорядку в умовах кризових ситуацій	78
Минько О.В. Використання технологій OSINT для отримання розвідувальної інформації	80
Морозов І.Є. Загальний підхід до формування системи матеріального забезпечення угруповання Національної гвардії України під час участі у ліквідації техногенних катастроф	81
Морозов О.О. Побудова систем відновлення озброєння та військової техніки в польових умовах	82
Морозов О.О. Спосіб розроблення планів обслуговування парку	

різнотипних зразків озброєння і військової техніки	83
Музичук В.А., Сафошкіна Л.В. Можливі варіанти планування номерних технічних обслуговувань озброєння військової частини ..	84
Назаров И.А., Назаров В.И. Оценка влияния распределения тормозных сил между осями автомобиля на эффективность торможения в эксплуатационных условиях	86
Неклонський І.М., Катещенок А.В. Визначення факторів, що впливають на ефективність взаємодії сил охорони правопорядку під час прикриття важливих державних об'єктів від здійснення диверсій на важливих елементах об'єкта без проникнення на його територію	89
Одейчук А.Н. Трехкомпонентная модель человека для моделирования социальных групп в критических ситуациях	92
Опенько П.В., Артеменко А.А., Сачук І.І., Побережний А.А. Вибір методу математичного моделювання для прогнозування надійності радіоелектронних засобів ЗРК при експлуатації за технічним станом	95
Орел О.В. Міжнародний досвід проектування та оформлення службових приміщень військової частини силових структур	96
Павлов Я.В. Система управління НАТО рівня (С2) та роль офіцерів зв'язку в ній	98
Пелех М.П., Верхола І.І. Спосіб відокремлення від робочого середовища великогабаритних деталей військової техніки вібраційною обробкою	99
Побережний А.А., Полянський О.С. Контроль експлуатаційних параметрів моторних мастил автомобіля	102
Подригало М.А., Коробко А.І., Туренко О.І. Вплив коефіцієнту постійного розподілу гальмівних сил на стійкість автомобіля при службових гальмуваннях	104
Подригало М.А., Бобошко О.А., Кайдалов Р.О., Нікорчук А.І. Застосування комбінованого способу управління для здійснення руху автомобіля «крабом»	105
Подригало М.А., Кайдалов Р.О., Нікорчук А.І. Експериментальне визначення радіусу повороту автомобіля при комбінованому способі управління поворотом	107
Подрыгало М.А., Тарасов Ю.В. Совершенствование оценки динамических свойств колесных транспортных средств при преодолении подъема	108
Полянський А.С., Клец Д.М., Дубинин Е.А., Молодан А.А., Скорик М.А. Выбор диагностических параметров оценки технического состояния колесных машин	111
Поплавец С.І. Аналіз сучасних засобів маскуванню та імітації військових об'єктів повітряних сил провідних країн світу	114

Притула І.М., Гринь Л.О., Литвинов Л.А., Яновський В.В., Будніков О.Т., Семенов О.В., Вовк О.О. Вдосконалення технології одержання прозорої броні та світлофільтрів для систем протидії самонаведення боєголовок на основі сапфіру	114
Рікунов О.М., Ткачук М.А., Грабовський А.В., Набоков А.В., Веретельник О.В. Комп'ютерне моделювання динамічних процесів у легкоброньованих машинах	115
Русіло П.О., Костюк В.В., Калінін О.М., Варванець Ю.В. Основні вимоги та принципи побудови перспективних зразків навчально-тренувальних засобів для підрозділів Збройних сил і Національної гвардії України	117
Саунін Р.Д. Науково-педагогічні працівники в системі службово-бойової діяльності Національної гвардії України	119
Семенюк В.І., Василенко В.В., Горелишев С.А. Використання сучасних технологій для перевірки бою зброї та приведення її до нормального бою	120
Сокіл Б.І., Нанівський Р.А., Сокіл М.Б. Вплив силових характеристик амортизаторів колісних транспортних засобів спеціального призначення на динаміку підресореної частини	122
Товма Л.Ф. Удосконалення системи матеріального забезпечення Національної гвардії України	123
Третяк В.Ф., Борозняк С.С., Пащенко О.Ю. Оптимізація розміщення фрагментів розподіленої бази даних по вузлах мережі .	125
Федоров О.Ю., Кривизюк Л.П., Мокоївець В.І., Заболотнюк В.І. Вплив тактико-технічних характеристик озброєння, військової та спеціальної техніки на автономність виконання службово-бойових завдань частинами та підрозділами Національної гвардії України ...	126
Черепнев І.А., Фесенко Г.В., Топчий В.Л. О возможности применения электромагнитных технологий при решении задач продовольственного обеспечения специальных операций	129
Черняк Р.Є., Дунь С.В., Кайдалов Р.О. Перспективні шляхи модернізації броньованих автомобілів КраЗ за результатами досвіду їх військової експлуатації та випробувань	131
Черняк Р.Є., Дунь С.В., Кайдалов Р.О., Калатинець О.В. Досвід ремонту та модернізації військових автомобілів КраЗ за результатами їх експлуатації в умовах АТО	133
Ярош С.П., Гончар А.В. Оцінювання радіоелектронної обстановки в районі застосування підрозділів зенітних ракетних військ з застосуванням сучасних інформаційних технологій	135

УДК 629.017

Абрамов Д.В., к.т.н., доцент кафедри технології машиностроєння і ремонту машин Харківського національного автомобільно-дорожнього університету,
Тарасов Ю.В., к.т.н., доцент кафедри технології машиностроєння і ремонту машин Харківського національного автомобільно-дорожнього університету,
Кайдалов Р.О., к.т.н., доцент, докторант докторантури і ад'юнктури Національної академії Національної гвардії України, полковник

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ РЕАЛИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ РАЗГОНЕ

В процессе передвижения в зоне боевых действий транспортные средства Национальной гвардии Украины могут быть подвергнуты нападению с применением различного вида вооружений. Для минимизации последствий такого нападения транспортное средство должно иметь возможность максимально быстро покинуть зону обстрела. Для этого оно должно обладать высокими динамическими свойствами, а квалификация водителя должна позволять максимально реализовывать имеющиеся возможности автомобиля.

Для количественной оценки степени реализации потенциальных динамических возможностей автомобилей при разгоне предлагается использовать такой параметр, как индивидуальный индекс динамичности водителя $q_{и}$, равный отношению предельного ускорения автомобиля под его управлением к предельному ускорению (теоретическому), обусловленному мощностью двигателя.

Максимально возможное ускорение технически исправного автомобиля, обусловленное мощностью его двигателя, определяется по графику ускорений, полученному в результате стандартного тягово-скоростного расчета автомобиля. Фактические продольное линейное ускорение и скорость движения автомобиля под управлением конкретного водителя при интенсивном разгоне могут быть определены экспериментально с использованием измерительного комплекса на базе трехкоординатных линейных акселерометров.

Индивидуальный индекс динамичности водителя $q_{и}$ может изменяться в пределах от 0 до 1, причем чем ближе его значение к 1, тем полнее реализуются потенциальные динамические возможности автомобиля, обусловленные мощностью его двигателя.

Для оценки степени реализации водителем динамических возможностей автомобиля на протяжении всего процесса разгона одним показателем, введем интегральный относительный индекс динамичности $Q_{и}$ численно равный отношению площади под графиком $q_{и}=f(V_{a})$ к величине интервала скоростей $(V_{amax} - V_{amin})$ на котором вычислялась эта площадь.

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

Проведено експериментальне дослідження по кількісній оцінці рівня навиків водителів по «екстремальному» управлінню броньованими автомобілями в процесі інтенсивного розгону. В процесі експерименту брали участь три водії броньованого автомобіля КрАЗ Шрек з різним досвідом керування та кваліфікацією.

Індивідуальний індекс динамічності був близький до $q_{и}=1$ у першого водія при керуванні броньованим автомобілем КрАЗ “Шрек” в діапазоні швидкостей руху $V_a = 10,5-13,5$ м/с. Найменші значення індивідуального індекса динамічності $q_{и} = 0,4$ показав 3-й водій в інтервалі швидкостей руху броньованого автомобіля $V_a = 0-3$ м/с.

Інтегральний відносний індекс динамічності при інтенсивному розгоні броньованого автомобіля КрАЗ “Шрек” з місця до $V_a = 17$ м/с у першого водія склав $Q_{и} = 0,82$; у другого водія – $Q_{и} = 0,70$; у третього водія – $Q_{и} = 0,61$.

Предлагаемые параметри – індивідуальний та інтегральний відносні індекси динамічності водія дозволяють перейти від суб'єктивної якісної оцінки ступеня реалізації потенціальних динамічних можливостей автомобіля до об'єктивної кількісної оцінки на основі результатів об'єктивного контролю процесу розгону.

УДК 629.017

Абрамов Д.В., к.т.н., доцент кафедри технології машинобудування та ремонту машин Харківського національного автомобільно-дорожнього університету,
Черников А.В., д.т.н., професор, завідувач кафедри інженерної та комп'ютерної графіки Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМОБИЛЕЙ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аэродинамические характеристики автомобилей, как известно, оказывают значительное влияние на их динамические свойства, особенно при движении с высокой скоростью. В работах некоторых авторов считается, что эти характеристики в процессе эксплуатации постоянны, а если и изменяются, то незначительно. Обуславливается это тем, что геометрия кузова автомобиля не изменяется. Однако в последнее время все более популярным становится монтаж на крыше автомобиля дополнительного багажника – бокса, позволяющего перевозить большее количество грузов. Установка такого бокса, безусловно, приведет к увеличению продольной аэродинамической силы сопротивления, что в свою очередь снизит запас мощности двигателя, который

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

можно потратити на разгон. То есть динамические свойства автомобиля снизятся. Снижение имеющегося запаса мощности двигателя на разгон автомобиля может, например, снизить безопасность выполнения такого маневра, как обгон. Для проведения оценки степени влияния бокса на аэродинамические характеристики автомобилей было проведено компьютерное экспериментальное исследование.

В процессе компьютерного моделирования были созданы 3-D модель автомобиля класса А с кузовом хэтчбек с установленным на крыше боксом, а также 3-D модель внедорожника с боксом. 3-D модели создавались в натуральную величину в пакете Autodesk Inventor. Моделирование процесса обтекания воздухом кузова движущегося автомобиля осуществлялось в пакете Autodesk CFD. Также выполнялось моделирование процесса обтекания кузова автомобилей боковым ветром.

По результатам компьютерного моделирования получены значения продольной силы аэродинамического сопротивления, подъемной аэродинамической силы в диапазоне скоростей движения 10-70 м/с с шагом 10 м/с для моделей автомобиля класса А и внедорожника с установленным боксом и без него. Также определены силы, обусловленные воздействием бокового ветра со скоростью в диапазоне от 5 м/с до 20 м/с с шагом 5 м/с.

Таким образом, компьютерное моделирование позволило выявить, что при установке бокса на крыше легкового автомобиля класса А продольная сила аэродинамического сопротивления увеличивается в 1,23 раза (при скорости движения 40 м/с). При установке бокса на крыше внедорожника продольная сила аэродинамического сопротивления увеличивается незначительно.

Рассмотренный выше процесс компьютерного моделирования воздействия воздушного потока на движущийся автомобиль целесообразно также использовать при определении аэродинамических характеристик броневых автомобилей Национальной гвардии Украины. Современные броневые автомобили имеют высокую максимальную скорость движения (около 30 м/с), что обуславливает высокие значения сил аэродинамического сопротивления. Кроме того, на крыше броневых автомобилей устанавливаются боевые модули различной конфигурации, что еще больше ухудшает их аэродинамические характеристики. Компьютерное моделирование с использованием пакетов Autodesk Inventor и Autodesk CFD позволит осуществить оценку степени влияния на аэродинамические характеристики броневых автомобилей установки надстройки или боевого модуля.

УДК 351

Адаменко А.А., к.т.н., с.н.с., начальник відділу НЦ ПС ХНУПС, підполковник,
Свистунов Д.Ю., к.т.н., с.н.с., заступник начальника відділу НЦ ПС ХНУПС,
підполковник, **Комін Д.С.**, к.т.н., науковий співробітник НЦ ПС ХНУПС,
майор, **Кулініч І.А.**, науковий співробітник НЦ ПС ХНУПС, майор

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОГНОЗУВАННЯ НАСЛІДКІВ ВИЛИВУ (ВИКИДУ) НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН ПРИ АВАРІЯХ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ І ТРАНСПОРТІ

Прогнозування виявлення й оцінка хімічної обстановки є обов'язковим елементом роботи командирів і штабів під час дій військ в умовах хімічного зараження. Висновки з оцінки хімічної обстановки повинні враховуватися під час ухвалення рішення щодо дії військ і забезпечення їх захисту. Особливу увагу цим питанням необхідно приділяти при веденні бойових дій в районах концентрації небезпечних хімічних підприємств та залізничних вузлів, де можуть зберігатися запаси небезпечних хімічних речовин (НХР).

З метою автоматизації процесу прогнозування наслідків виліву (викиду) НХР при аваріях на промислових об'єктах і транспорті у складі спеціального програмного забезпечення (СПЗ) ПС ЗСУ "ВІРАЖ" було реалізовано ряд відповідних алгоритмів. В основу впроваджених алгоритмів покладена методика прогнозування наслідків виліву (викиду) НХР при аваріях на промислових об'єктах і транспорті затвердженої спільним наказом МНС України, Мінагрополітики, Мінекономіки, Мінекології від 27.03.2001 р. за № 73/82/64/122. Дана методика може бути використана для довгострокового (оперативного) і аварійного прогнозування при аваріях на хімічних небезпечних об'єктах (ХНО) і транспорті, а також для визначення ступеня хімічної небезпеки ХНО.

Прогнозування здійснюється на основі вихідних даних що задаються у відповідному вікні СПЗ "ВІРАЖ" (рис. 1).

Натискання кнопки 11 (рис. 1) призводить до запуску відповідного алгоритму. Результати розрахунку відображаються у графічному та текстовому вигляді. Для випадку аварійного прогнозування на карті відображаються: границя зони можливого хімічного забруднення – синім кольором та прогнозована зона хімічного забруднення – жовтим напівпрозорим кольором (рис. 2).



Рисунок 1 – ш Вікно “Розрахунок”

1 – вид прогнозування, 2 – час доби, 3 – НХР, 4 – маса НХР, 5 – висота обвалування, 6 – ознака герметичності приміщення, 7 – хмарність, 8 – температура повітря, 9 – швидкість вітру, 10 – азимут вітру, 11 – провести розрахунок, 12 – зберегти результати розрахунку.

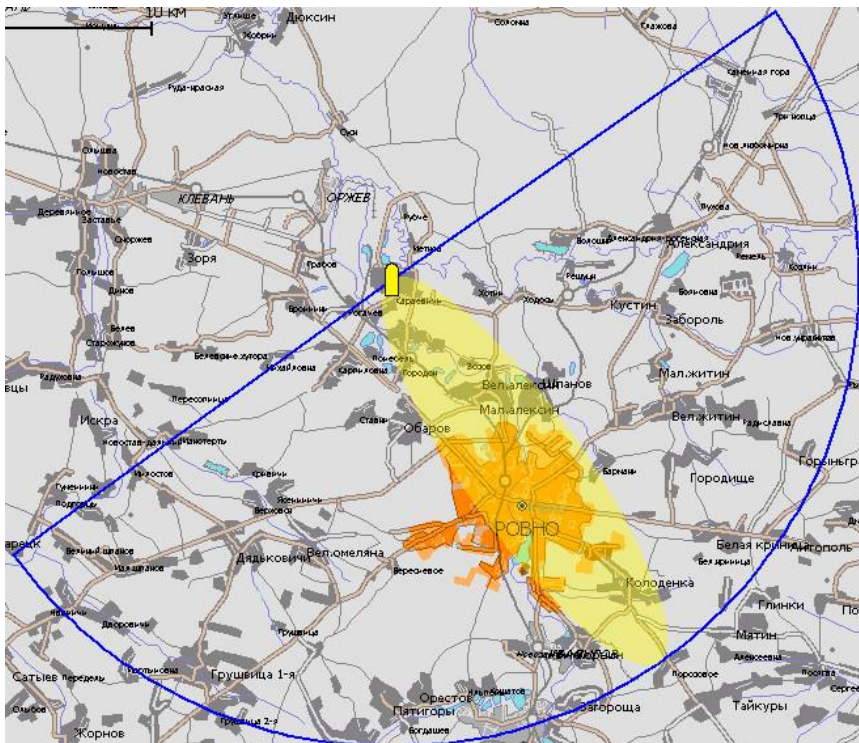


Рис. 2 Відображення результатів розрахунку на електронній

топографічній карті

Приклад текстових результатів прогнозування наведений на рис.3, вони включають як вихідні дані, так і отримані в процесі розрахунку параметри.

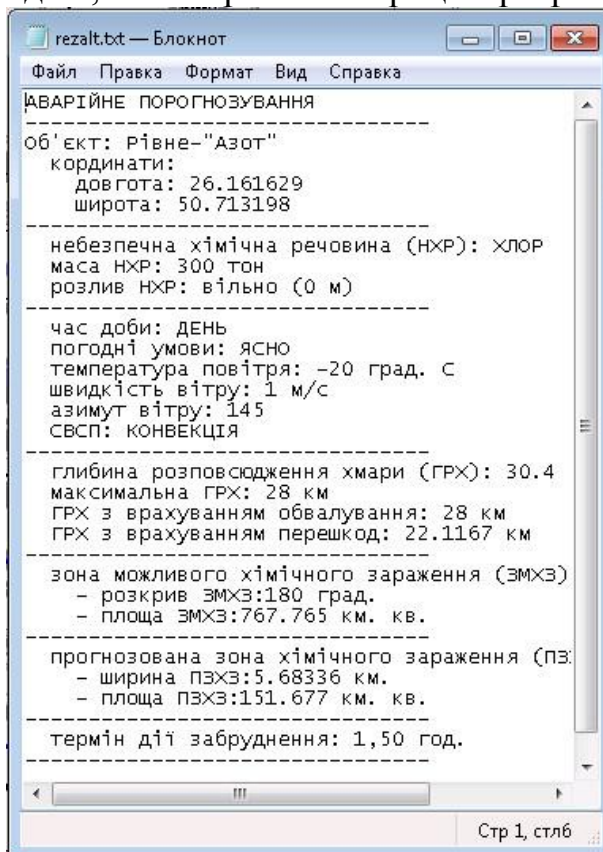


Рис. 3 Текстові результати розрахунку

Аварійне прогнозування здійснюється під час виникнення аварії за даними розвідки для визначення можливих наслідків аварії і порядку дій в зоні можливого забруднення, а довгострокове – заздалегідь для визначення можливих масштабів забруднення.

УДК 621.3

Алексєєв С.В., к.т.н., с.н.с. старший науковий співробітник НДЛ НДВ НЦ ПС ХНУ ПС, підполковник, **Калачова В.В.** к.т.н., с.н.с., старший науковий співробітник НДЛ НДВ НЦ ПС ХНУ ПС, **Трублін О.А.**, науковий співробітник НДЛ НДВ НЦ ПС ХНУ П, майор

РОЗШИРЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ КОНСТРУЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО РОЗКЛАДУ ЗАНЯТЬ «КАСКАД»

Сьогодні, в межах програми реформування та розвитку Збройних Сил

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

України, перспективним завданням стає поступовий перехід до професійної армії, що, в свою чергу, ставить більш високі вимоги до особового складу. Одним з основних заходів його реалізації є удосконалення системи комплектування Збройних Сил України та організації проходження військової служби. Важливим елементом зазначеної системи є рейтинговий відбір кандидатів на посади та новий механізм оцінки якісних критеріїв діяльності особового складу, до якого відноситься й рейтингова оцінка діяльності курсантів на протязі усього навчання в університеті.

В доповіді наведено результати аналізу перспективних можливостей програмного комплексу конструювання навчального розкладу «Каскад», зв'язаних з розробкою програмного продукту для автоматизації рейтингової оцінки діяльності курсантів. Програмний продукт повністю відповідає змісту всіх етапів планування навчальних занять на семестр; здійснює автоматичний контроль формуємого розкладу навчальних занять за визначеними критеріям якості планування занять та автоматичну фіксацію всіх дій користувачів щодо зміни даних, а також автоматично формує звітні (статистичні) документи щодо спланованого навчального процесу. Інтегрування в цей потужний комплекс додаткового програмного продукту, що буде відповідати за здійснення моніторингу навчання курсантів та проведення процедури їх поточного та загального рейтингу додасть більше можливостей щодо корегування та удосконалення навчального процесу згідно до потреб часу.

УДК 623.6:519.852.33

Батуринський М.П., к.т.н., с.н.с., старший науковий співробітник Наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, підполковник, **Бурковський С.І.**, к.т.н., с.н.с., старший науковий співробітник Наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, полковник, **Закіров З.З.**, к.т.н., с.н.с., старший науковий співробітник Наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, підполковник, **Польшина Л.В.**, науковий співробітник Наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба

МЕТОД ПОБУДОВИ ГРАФУ ДОРІГ З ІНТЕГРАЦІЄЮ ДАНИХ ПРО МОСТОВІ СПОРУДИ ТА СТАНЦІЇ

Основною складовою вихідних даних при рішенні задач моделювання дій Повітряних Сил в системі розіграшу бойових дій «Віраж РД» є цифрова карта місцевості у спеціальному обмінному форматі MIF, який реалізує векторну форму подання географічних даних. Формат цієї карти, її поділ на сегменти

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

(тематичні шари) та окремі листи позитивно сприяє обміну даними між різноманітними інформаційними системами, їх відображенню, але наступні недоліки ускладнюють використання її при розрахунку оптимального маршруту перевезення матеріальних засобів та ОВТ залізничним транспортом і (або) автомобільними колонами: 1) реальна дорога може бути представлена кількома не пов'язаними між собою географічними об'єктами, причому дані про них фізично можуть розміщатися у різних файлах і каталогах; 2) відсутні дані про перехрестя доріг; 3) географічні об'єкти, що представляють проїжджі греблі і мостові споруди, містяться у різних шарах: шар гідрографії і шар доріг; 4) відсутній зв'язок між об'єктами, що представляють мостові споруди і проїжджі греблі, і об'єктами, що представляють дороги; 5) у об'єктів, що представляють шляхопроводи, відсутня ознака розташування доріг відносно одна одної; 6) не у всіх об'єктів, що представляють мостові споруди і проїжджі греблі, вказана вантажопідйомність; 7) відсутній зв'язок між об'єктами, що представляють залізничні станції, і об'єктами, що представляють залізничне полотно; 8) у об'єктів, що представляють залізничні станції, відсутня ознака за якою їх можна віднести до ширококолійної чи вузькоколійної залізниці; 9) окреме збереження тополого-геометричних і семантичних даних ускладнює процес їх сумісного програмного аналізу при розрахунках; 10) розміщення цифрової карти у кількох тисяч текстових файлах ускладнює швидкий програмний доступ до картографічної інформації; 11) на цифровій карті існує певна надмірність інформації, що негативно впливає на швидкість розрахунку.

Для забезпечення оперативності отримання результатів розрахунку маршруту та можливості застосування відомих алгоритмів пошуку найкоротших шляхів у зважених графах були розроблені:

1) форма подання просторових даних необхідних для розрахунку оптимального за обраним критерієм маршруту у вигляді двох зважених помічених плоских неорієнтованих простих графів без ребер від'ємної ваги: графу автодоріг та графу залізниць; Вершини цих графів представляють особливі пункти на дорогах: кінцеву точку, точку зміни типу дороги, перехрестя, мостове спорудження, греблю, залізничну станцію, вокзал.

2) метод, що виконує побудову графу автодоріг та графу залізниць із просторових даних вихідної цифрової карти місцевості з інтеграцією у них даних про мостові споруди, проїжджі греблі, залізничні станції, вокзали. Запропонований метод дозволяє інтегрувати лінійні та точкові просторові об'єкти вихідної цифрової карти у граф доріг, де точність подання даних не нижча за точність вихідної цифрової карти та забезпечувати якісне рішення задачі розрахунку маршрутів руху.

УДК 623.445

Баулін Д.С., к.т.н., с.н.с., старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, **Горєлишев С.А.**, к.т.н., доцент, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, **Манжура С.А.**, ад'юнкт докторантури та ад'юнктури Національної академії Національної гвардії України, полковник

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАСОБИ БРОНЕЗАХИСТУ: ПИТАННЯ ВИМОГ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ

В даний час в усьому світі питання підвищення безпеки особового складу силових структур стає актуальною потребою. Військові конфлікти в Україні, Сирії, Афганістані, зростання числа злочинів, збройні сутички на національному ґрунті, масові заворушення зажадали вдосконалення не тільки вогнепальної зброї, але і засобів індивідуального бронезахисту (ЗІБ).

У зв'язку з військовим конфліктом в Україні, а також з огляду на відсутність нормального матеріально-технічного забезпечення силових структур на протязі останніх 20 років, з'явився гострий дефіцит засобів індивідуального бронезахисту, тобто бронезилетів.

Розробка ефективних ЗІБ є складним завданням зважаючи на велике число тактико-технічних вимог і факторів, що впливають на бойову ефективність, а також неможливості точного передбачення характеру майбутньої війни. При цьому на захисні можливості виробів безпосередній вплив робить науково-технічний прогрес в матеріалознавстві і областях зовнішньої балістики, присвячених синтезу та оптимізації захисних структур.

Сьогодні на вдосконалення екіпіровки піхотинця виділяються великі кошти. У різних країнах ведеться активна робота з удосконалення окремих її елементів, в тому числі засобів індивідуального бронезахисту. Без знання тактико-технічних вимог, які пред'являлися до виробів ЗІБ, етапів розвитку технологій і досвідом застосування в різних війнах складно правильно оцінювати, розробляти або вибирати вироби індивідуального захисту.

З огляду на загальні тенденції розвитку вогнепальної зброї наявність високоефективних ЗІБ сприяє підвищенню морально-психологічної стійкості особового складу. В кінцевому підсумку це дозволяє більш ефективно і з меншими втратами вирішувати поставлені службово-бойові завдання. Окремо необхідно згадати про психологічний чинник використання бронезилета. Зниження страху поранення дає можливість думати і діяти більш спокійно, підвищити ефективність виконання службово-бойового завдання. В ході

експерименту, в якому над головами курсантів, які виконують вправи з вогневої підготовки, вели вогонь з кулеметів бойовими патронами, було з'ясовано, що у курсантів без бронежилетів ефективність вогню знижувалася на третину, а в бронежилетах - всього на 4%. Поліція в бронежилетах діє більш агресивно і напористо, що також підвищує її ефективність.

Досвід експлуатації бронежилетів показує, що багато з них не можуть забезпечити необхідний захист об'єкта і комфортність через нераціональне формування структури пакета матеріалів і конструктивного рішення окремих вузлів. Це особливо стосується бронежилетів для зовнішнього носіння, які через велику масу, жорсткість, товщини пакету матеріалів, нерівномірного розподілу тиску по опорній поверхні тіла ускладнюють процеси тепло- та повітрообміну, підвищують стомлюваність, викликають больові відчуття в хребті і появу гематом на плечовому поясі фігури, обмежують амплітуду рухів при вирішенні службово-бойових завдань.

Відсутність на сьогоднішній день науково-обґрунтованих принципів проектування бронежилетів з позицій забезпечення функціонально-ергономічних вимог до даного виду одягу, а також відсутність систематизованих рекомендацій по обґрунтуванню застосування матеріалів для виготовлення пластин бронежилетів не дозволяють вирішувати названі проблеми в повному обсязі. У зв'язку з цим розробка методології проектування ергономічних бронежилетів для зовнішнього носіння є актуальним завданням підвищення комфортності та ефективності захисту особового складу.

Висновки. Для кожного типу війни оптимальним є свій комплект ЗІБ, проте виготовлення різних комплектів захисту піхотинця нераціонально. Доцільний рівень протиосколкового і протикульного захисту залежить від найбільш вірогідних засобів ураження. Він може сильно відрізнятись в залежності від театру військових дій і тактичної ніші комплекту. Для збільшення бойової ефективності площа протиосколкового захисту бронежилета по можливості повинна бути максимальна, бажано наявність елементів захисту боків, шиї і плечей зверху. Тому вибір того чи іншого матеріалу для ЗІБ, повинен бути обумовлений комплексом експлуатаційних характеристик, оскільки будова засоби індивідуального бронезахисту залежить від фізико-механічних властивостей використовуваного матеріалу для його виготовлення. Розробка нових матеріалів з меншою вартістю виготовлення дозволить при рівних витратах збільшити захисні властивості бронеелементов.

Вирішення цього завдання значно розширить області застосування нових бронематеріалів. Зниження ваги ЗІБ і бойової екіпіровки, вдосконалення їх захисних та експлуатаційних властивостей сприятиме скороченню безповоротних бойових втрат особового складу і підвищення ефективності бойових можливостей підрозділів силових структур.

УДК 623.44:623.4.023:004.4

Баулін Д.С., к.т.н., с.н.с., старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, **Горєлишев С.А.**, к.т.н., доцент, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, **Муленко О.О.**, заступник начальника кафедри озброєння та стрільби інженерно-технічного факультету Національної академії Національної гвардії України, підполковник

КОРИГУВАННЯ ПРИЦІЛЬНИХ ПРИСТОСУВАНЬ СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТРІЛЬБИ ЗАЛЕЖНО ВІД СТАНУ СТВОЛА ТА БОЄПРИПАСІВ

Від правильного прицілювання в повній мірі залежить точність стрільби, а значить і виконання вогневої задачі.

Точність стрільби, в свою чергу, визначається безліччю факторів, які можна умовно розділити на 3 групи:

- фактори, що залежать від стріляючого;
- метеорологічні фактори;
- фактори, пов’язані з різницею початкових швидкостей куль (V_0).

Розглянемо кожену групу окремо.

1. До даної групи відноситься прийоми стрільби і правила ведення вогню, методи навчання і тренування стріляючих. Рівень зміни факторів цієї групи піддається подальшому прогнозуванню, враховуючи сучасні методи навчання, і може враховуватися у вигляді певних величин.

2. Різниця атмосферних умов впливає на природне розсіювання куль. Повністю врахувати їх вплив на траєкторію польоту кулі неможливо, але застосовуючи дані таблиць стрільби для певного виду зброї і певних метеоумов, отримати необхідні результати ураження цілей, які близькі до ідеальних, представляється реальним.

3. До третьої групи відносяться чинники, пов’язані з технічним станом каналу ствола зброї (кількість проведених пострілів) та термінами експлуатації боєприпасів. Враховувати вплив показників цієї групи чинників на точність стрільби досить складно. Для цього необхідна комплексна оцінка рівня змін самих показників та їх впливу на балістичні характеристики зброї.

Встановлено, що зміна показників третьої групи факторів впливають на V_0 , від якої залежить дальність польоту кулі та форма траєкторії. Таким чином, для підвищення ефективності стрільби шляхом коригування прицілу необхідно мати дані про величину V_0 і, відповідно, дальність польоту кулі при визначених

параметрах технічного стану каналу ствола та термінів експлуатації боєприпасів.

Експериментально визначено вплив на V_0 технічного стану ствола, тобто знос каналу ствола впливає на зміну V_0 . Крім того встановлено, що при зберіганні боєприпасів, в порохових зарядах відбуваються фізико-хімічні зміни, в результаті чого змінюється їх маса, склад і щільність пороху, що в свою чергу відображається на зміні балістичних характеристик стрілецької зброї. Також мають дані про певні закономірності впливу термінів експлуатації боєприпасів на зміну V_0 стрілецької зброї. Саме ця характеристика надає особливий вплив на дальність польоту кулі, а значить на зміну установок прицілу по дальності.

Таким чином, при експлуатації стрілецької зброї необхідно враховувати технічний стан каналу ствола і терміни експлуатації боєприпасів, що дозволить обґрунтовано вводити поправку і проводити коригування прицільних пристосувань по дальності.

Спираючись на дані теоретичних і експериментальних досліджень, автори розробили методика коригування прицільних пристосувань для підвищення ефективності стрільби зі стволів з різним технічним станом і при використанні боєприпасів певних термінів експлуатації. У ній враховуються наступні фактори:

- вид стрілецької зброї;
- технічний стан каналу ствола стрілецької зброї;
- дальність стрільби;
- термін експлуатації боєприпасів.

На даний момент методика розроблена для трьох видів стрілецької зброї – 5,45-мм автомат АК74, 7,62-мм кулемет ПКМ і 7,62-мм снайперська гвинтівка СВД.

Статистичні дані про V_0 видів зброї були отримані за результатами експериментальних досліджень, проведених науково-дослідною лабораторією забезпечення службово-бойової діяльності НГУ науково-дослідного центра і кафедрою озброєння та стрільби Національної академії Національної гвардії України.

При проведенні експериментів використовувалися зразки зброї з різними показниками технічного стану каналів стволів. Для стрільби використовувалися боєприпаси різних років виготовлення – від 1970 до 2013 років, які були умовно поділені на 7 груп за термінами експлуатації. Кожна з цих груп характеризується певними фізико-хімічними властивостями порохових зарядів.

Після обробки експериментальних даних були отримані залежності початкових швидкостей куль від технічного стану каналу ствола і терміну експлуатації застосовуваних боєприпасів.

Використовуючи відомі закони зовнішньої балістики, ітераційним методом були розраховані значення швидкостей куль на різних відстанях:

- при табличному значенні V_0 (ідеальні умови);
- при значеннях V_0 , відмінними від табличних, в умовах використання стволів з певним технічним станом і боєприпасів з певними термінами експлуатації (задані умови).

На базі даної методики був розроблений програмний засіб, що дозволяє визначати необхідний приціл для стрілецької зброї залежно від виду зброї, технічного стану каналу ствола і термінів експлуатації боєприпасів.

Розроблений програмний засіб може працювати на всіх ПК, оснащених операційною системою Windows.

Панель містить зону введення даних. За допомогою списків, які випадають, вибираються технічний стан каналу ствола (кількість проведених пострілів), зафіксований в формулярах і картках якісного стану зброї та рік виготовлення боєприпасів, вказаний на гільзі. Також задається відстань, на якій встановлена мішень – відстань стрільби. Після цього на екран виводяться рекомендації з вибору прицілу.

Особливу увагу необхідно приділити стрільбі на граничних відстанях. У цьому випадку коригувати номер прицілу не представляється можливим і необхідно враховувати наведене в рекомендації додаткове відхилення при польоті кулі.

Дана методика є універсальною, так як можливо її використання для інших видів зброї при отриманні експериментальних даних про V_0 .

Таким чином, описана методика коригування установок прицілу стрілецької зброї і розроблений програмний інструментарій дозволяє користувачеві отримати рекомендації щодо вибору номера прицілу при стрільбі з даних видів зброї, враховуючи технічний стан каналу ствола і термін експлуатації боєприпасів.

УДК: 351.75

Белай С.В., д.держ.упр., с.н.с., старший науковий співробітник науково-дослідного сектору будівництва та оперативного застосування Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, **Пасека В.П.**, здобувач Одеського державного університету внутрішніх справ

ДО ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ СЛУЖБОВО-БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ З ПРИПИНЕННЯ ВНУТРІШНЬОГО ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

У наш час події в світі наводять яскраві приклади виникнення чисельних збройних конфліктів. Збройне протистояння як регулярних, так і незаконних збройних формувань постійно виникають в різних кутах світу. Історія людства – це історія постійних війн за матеріальні та духовні ресурси.

Нажаль, Україна не є виключенням у цьому питанні. Збройний конфлікт, який виник у деяких районах Луганської та Донецької областей підтверджує цю тезу. Наразі Україна є державою з економікою що розвивається, країна є дуже залежною від світових економічних криз та інших кризових явищ соціально-економічного характеру. Тому не дивно, що сектор безпеки і оборони України постійно недофінансовувався. Це й призвело до катастрофічно низького матеріально-технічного забезпечення сил охорони правопорядку України на початку збройної агресії у 2014 році.

Наприклад, до 2014 року, неодноразово питання системи розвитку матеріально-технічного забезпечення висвітлювались у Білій книзі внутрішніх військ МВС України, де було викладено основні проблеми матеріально-технічного забезпечення, такі як виділення менше половини від мінімально необхідних бюджетних асигнувань за напрямками матеріально-технічного забезпечення, застарілість техніки та потребу у оперативній сумісності із системою ресурсного забезпечення об'єднаних збройних сил НАТО тощо.

Наразі існує низка проблемних питань з матеріально-технічного забезпечення сил охорони правопорядку України. На наш погляд, основними з них є:

- недофінансування (ще й досі це питання залишається відкритим);
- недосконалість державного механізму закупівлі матеріально-технічних засобів;
- малоефективна діяльність антикорупційних правоохоронних органів у сфері контролю закупівлі та забезпечення матеріально-технічними засобами органів, частин та підрозділів сил охорони правопорядку;
- застарілість підходів у матеріально-технічному забезпеченні сил охорони правопорядку в польових умовах та ін.

На останній позиції доцільно зосередити більшу увагу. Хід проведення антитерористичної операції засвідчив, що в умовах ведення гібридної війни, основною формою припинення збройного протистояння є антитерористична операція. За таких умов першочергове місце належить силах охорони правопорядку України (Національній гвардії України, Службі безпеки України, Національній поліції України, Державній службі України з надзвичайних ситуацій та ін.), а не регулярним Збройним Силам України, тим паче не «добровільним формуванням».

Але ж перелічені військові формування та правоохоронні органи спеціального призначення (окрім військових частин та підрозділів Національної гвардії України) не призначені для довгострокового перебування в польових

умовах. Ці структури не мають відповідних повноцінних органів матеріально-технічного забезпечення. Що стосується Національної гвардії України додамо, що військові частини та підрозділи цього військового формування, в умовах ведення гібридної війни теж мають низку проблемних питань з матеріально-технічним забезпеченням в польових умовах.

Сьогодні на Південному сході України в районах проведення антитерористичної операції способи дій сил охорони правопорядку реалізуються шляхом несення служби та блокпостах та взводних опорних пунктах. Тому підрозділи військових частин Національної гвардії України є дуже розосередженими на значних територіях й виникає питання з матеріально-технічного забезпечення військових нарядів. Незначна чисельність особового складу (в середньому 10 – 30 військовослужбовців) вимагає нових підходів забезпечення. Є дуже складним, організувати повноцінні матеріально-технічні (продовольчі, речові, технічні та ін.) пункти забезпечення на кожному блокпосту та взводному опорному пункті.

Виникає питання у способі приготуванні їжі – централізованим шляхом на загальному (батальйонному) продовольчому пункті з організацією доставки до місць несення служби, чи здійснювати приготування їжі на блокпостах та взводних опорних пунктах. На наш погляд, залежно від оперативної обстановки та даних тилової розвідки необхідно використовувати комбінований спосіб забезпечення. Не менш важливим наразі є питання речового забезпечення, а саме організація банно-прального обслуговування в польових умовах.

Все це беззаперечно доводить актуальність дослідження питання удосконалення матеріально-технічного забезпечення сил охорони правопорядку України під час виконання службово-бойових завдань з припинення внутрішнього збройного конфлікту, на що необхідно звернути особливу увагу в подальших наукових розвідках.

УДК 342.9

Біліченко В.В., старший викладач кафедри тактико-спеціальної підготовки Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ, підполковник поліції

СУЧАСНІ ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ТИЛОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ

Захист основних інтересів, прав і свобод людини і громадянина є необхідною умовою розвитку України як демократичної правової держави. Основна роль при цьому відводиться правозахисним та правоохоронним структурам, у тому числі, правоохоронним органам спеціального призначення. Основною метою діяльності останніх є забезпечення як громадської, так і

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

національної безпеки в цілому. Для вирішення поставлених завдань підрозділи правоохоронних органів повинні мати необхідні сили та засоби, здійснювати координовані спільні дії.

Систему тилового забезпечення ще називають «логістичне забезпечення». Аналізуючи наукові публікації, щодо питання тилового забезпечення охорони правопорядку можемо зазначити, що до вказаного забезпечення входить сукупність взаємопов'язаних сил і засобів тилу з їх органами управління та визначену організацію виконання заходів тилового забезпечення органів охорони правопорядку в Україні; об'єктивно існує як комплекс військово-господарчих структур з певними економічними відносинами та функціонуючими матеріально-фінансовими ресурсами - вони і є сполучною ланкою між формуваннями сил правопорядку (Національна поліція України, Національна гвардія України інші) та органами постачання матеріальних ресурсів. Наведена система призначена для виконання певних заходів, які мають забезпечити органам охорони правопорядку достатні у тиловому відношенні умови для їх повсякденної та службової діяльності.

Тил по забезпеченню системи охорони правопорядку безпосередньо організовує матеріальне, технічне, транспортне, та інші види забезпечення в усіх організаційних заходах по забезпеченню охорони правопорядку з метою підтримання їх у боєздатному стані, створенні сприятливих умов для виконання поставлених завдань. Досвід провідних країн світу свідчить, що матеріальному забезпеченню належить важлива роль і центральне місце в реальному забезпеченню охорони правопорядку в країні.

Як свідчать бойові дії на Сході України, матеріально-технічне забезпечення як сил правоохоронних органів так і Збройних сил України не відповідає вимогам сьогодення. Існуюча система матеріального забезпечення органів правопорядку країни є громіздкою, неефективною, високо затратною, непрозорою. Її структура та функціонування створюють можливості для існування корупційних схем. Тільки завдяки ентузіазму волонтерів органи правопорядку та українські війська в зоні проведення антитерористичної операції мають хоч мінімальне забезпечення. Самі тиліві структури показали, що потребують докорінної реформації.

Органи охорони державного кордону в процесі забезпечення прикордонної безпеки під час збройного конфлікту у контрольованих прикордонних районах виконують функції, які полягають у протидії загрозам національній безпеці України у прикордонному просторі. Рівень таких загроз на південному сході України зростає під час ескалації збройного конфлікту. Такі загрози являють собою: порушення територіальної цілісності держави; активізація незаконних збройних формувань і транскордонної та місцевої організованої злочинності; нелегальна міграція (з метою участі в екстремістських організаціях); незаконна торгівля зброєю та боєприпасами;

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

незаконне ввезення в Україну товарів військового та подвійного призначення. Роль органів (підрозділів) охорони державного кордону в зазначеному процесі полягає у створенні в контрольованих прикордонних районах належних умов, які б унеможливили реалізацію перелічених загроз та поширення їх наслідків углиб держави.

За таких умов, для забезпечення прикордонної безпеки України під час збройного конфлікту, необхідно звернути особливу увагу на прикриття морських ділянок державного кордону поблизу території, охопленої збройним конфліктом. На державному кордоні разом з підрозділами Державної прикордонної служби України доцільно розміщувати підрозділи Національної гвардії МВС та їхні сили швидкого реагування.

Так, у сил Національної гвардії України на сьогодні є проблема організації технічного обслуговування бойової техніки і озброєння, їх своєчасного ремонту та евакуації – вказане являє собою одну з найважливіших проблем у загальній кількості заходів службово-бойової діяльності підрозділ.

Аналізуючи праці вчених, я можу констатувати, що для удосконалення охорони правопорядку повинна використовуватись як мобільна, так і стаціонарна складова сил та засобів тилового забезпечення. Їх завданням буде створення угруповань сил і засобів тилового забезпечення у визначених операційних зонах, маневрів силами і засобами та забезпечення розгортання (перегрупування) резервів. Наявність мобільної складової сил та засобів тилового забезпечення Центру і оперативної ланки (бригади, полки матеріального забезпечення), дає можливість розосередити запаси матеріальних засобів, підвищити їх живучість, рухомість, значно прискорити подання їх споживачам.

А для удосконалення заходів службово-бойової діяльності підрозділ Національної гвардії України потрібно вирішити проблеми з:

- відсутності засобів евакуації та машин технічного обслуговування для ремонту бронетехніки;
- відсутності спеціалізованих ремонтних майстерень для відновлення бронетехніки;
- відсутності достатньої кількості запасних частин для ремонту озброєння та військової техніки, у тому числі й стрілецької зброї;
- низької укомплектованості ремонтних підрозділів, авто технічним, майном, комплектами запасних частин до автомобільної та бронетанкової техніки і витратними матеріалами та інструментом;
- низького рівня підготовки фахівців-ремонтників;
- низького рівня особистої відповідальності водіїв автомобілів та членів екіпажів БТР за виконання вимог правильної експлуатації закріпленої техніки і проведення її поточного обслуговування.

УДК 355.41

Бондаренко О.Г., к.держ.упр., доцент, начальник кафедри тилового забезпечення факультету економіки та менеджменту Національної академії Національної гвардії України, полковник

ВИДИ БАГАТОНАЦІОНАЛЬНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ У НАТО

Враховуючи те, що основним напрямком реформування Національної гвардії України є впровадження стандартів НАТО у систем тилового і технічного забезпечення, доцільно дослідити вказані стандарти. Одним із таких стандартів є АJP-4.9 «Доктрина НАТО з логістики». Крім іншого у вказаному документі визначені види багатонаціональної логістичної підтримки.

Перехід до більш експедиційних операцій має велике значення для логістичної політики і позиції НАТО. Розгортання сил в місцях з невеликою або відсутньою підтримкою з боку країни-господаря, при значно більших відстанях, ніж було раніше, необхідність проводити операції при розширених і, можливо, дуже обмежених лініях зв'язку, робить акцент на розгортанні логістичних можливостей, які були менш важливі для захисту територій. Традиційно країни були відповідальні за матеріально-технічне забезпечення їх розгорнутих сил, однак для оптимізації оперативної логістики і зменшення вартості підтримки операції НАТО закликає до багатонаціональних рішень щодо матеріально-технічного забезпечення. Тому багатонаціональна логістика була визначена як інструмент, який, в залежності від конкретної ситуації, може підвищити ефективність і сприяти поліпшенню гнучкості сил, збереженню дефіцитних місцевих ресурсів і використанню конкретного національного досвіду.

Є чотири види багатонаціональної логістики:

1) Попередньо запланована взаємна підтримка, підтримка з боку країни-господаря, центрального підрядника операції, взаємні угоди про підтримку, а також взаємодія між національними підрозділами тилового забезпечення, які розташовуються на дво- або багатосторонній основі НАТО і / або країнами.

2) Одна країна, діючи в якості провідної країни з логістики або країна спеціального логістичного призначення, формально зобов'язується надавати підтримку або послуги всім або частині багатонаціональних сил. Керівництво буде здійснювати Командування об'єднаними силами (КОС), але підтримка або послуги, що надаються, залишаються під національним командуванням.

3) Одна або більше країн формально зобов'язуються обслуговувати всі або частину багатонаціональних сил під оперативним контролем КОС. Це включає в себе багатонаціональні інтегровані підрозділи з тилового забезпечення і багатонаціональні інтегровані медичні підрозділи.

4) Одна або більше країн зобов'язуються обслуговувати всі або частину багатонаціональних сил шляхом формування багатонаціональної логістичної підтримки (БЛП) або багатонаціональної медичної підтримки (БМП). Керуючим органом буде КОС, але підтримка або послуги, що надаються, залишаються під національним командуванням.

Країни, що сприяють багатонаціональним операціям, будуть вирішувати, багатонаціональні угоди корисні чи вони суперечать їхнім національним інтересам. Тому треба чітко розуміти переваги та обмеження багатонаціональної підтримки:

Переваги

1. **Сільськогосподарські ресурси.** Підтримка ресурсами з боку інших країн може знизити навантаження на органічні військові ресурси окремої країни, зокрема, з точки зору живої сили і техніки. Це дозволяє збільшити потенціал для виконання інших зобов'язань.

2. **Зменшення пакету розгортання.** Там, де ресурси для розгортання найважливіші, стратегічні транспортні ресурси можуть бути спрямовані на інші активи, потенційно збільшуючи готовність сил в театрі воєнних дій.

3. **Специфічний національний досвід.** Якщо країна має певну логістичну можливість або досвід, який важко отримати в існуючій військовій силі, надання цієї можливості або досвіду може підвищити успіх операції.

4. **Покращена сумісність.** Встановлення сумісності є необхідною умовою для ефективною багатонаціональної логістики, яка вимагає стандартизованих практик, процедур, методів і спільної мови. Це дозволить підвищити здатність сил Альянсу та, при необхідності, сил партнера і інших країн до ефективного навчання, тренування і взаємодії у виконанні поставлених місій та завдань.

5. **Зниження витрат.** Використання багатонаціональної логістики може знизити загальну вартість і, отже, може принести користь всім країнам, що вносять свій вклад.

Обмеження і перешкоди:

1. **Наявність і можливість.** Надання послуг підтримки країною може бути неприйнятним стандарту або з недостатньою гарантією наявності для задоволення потреб приймаючої країни. Відсутність довіри або нездатність країни-постачальника задовольнити необхідні стандарти зменшить переваги багатонаціональної логістики та може збільшити операційний ризик. Для пом'якшення цих ризиків КОС повинно тісно співпрацювати з країною-постачальником.

2. **Національні перешкоди.** Адекватний доступ до забезпечення приймаючою країною буде залежати від пріоритетів країни-постачальника. Політичний тиск, правові обмеження або необхідність підтримки власних сил може перешкоджати доступу до ключових елементів підтримки, які були

раніше узгоджені. Тісна взаємодія між КОС, його логістичного персоналу і країн, що вносять свій внесок, має важливе значення, як і здатність генерувати достатній потенціал для заміни будь-якого дефіциту.

УДК 621.3.089

Бровко Я.С., аспірант кафедри метрології та безпеки життєдіяльності Харківського національного автомобільно-дорожного університету

ПОРІВНЯННЯ ОСНОВНИХ МОДЕЛЕЙ ВИМІРЮВАЛЬНИХ КАНАЛІВ ТИСКУ НА ТЕХНОГЕННО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ’ЄКТАХ

Техногенно небезпечні об’єкти в кожній державі є можливим джерелом надзвичайних ситуацій (НС) техногенного характеру та можуть становити загрозу для людства в глобальному масштабі.

Найбільш небезпечними із всіх аварій техногенного характеру є аварії на атомних електростанціях з викидом радіонуклідів в атмосферу і гідросферу, що призводить до радіоактивного забруднення навколишнього середовища. На території України діють п’ять атомних електростанцій з шістнадцятьма енергетичними ядерними реакторами і два дослідних ядерних реактори (один з них знаходиться на території Харківщини) та більше восьми тисяч підприємств і організацій, які використовують у виробництві, науково-дослідній роботі та медичній практиці різноманітні радіоактивні речовини, а також зберігають та переробляють радіоактивні відходи.

Політика держави у функціонуванні таких підприємств полягає у забезпеченні оперативної ліквідації наслідків НС техногенного характеру, а політика самих об’єктів – у попередженні таких ситуацій. Тому атомні електростанції потребують достовірних систем моніторингу.

У теперішніх умовах пріоритетного розвитку таких галузей промисловості, як енергетика, неможливо обійтися без використання надійних систем управління, контролю та діагностування. Незважаючи на великий прогрес в електронних та комп’ютерних технологіях вимірювання в промислових технологічних процесах, одним з основних елементів подібних систем є первинний перетворювач неелектричних величин (датчик тиску). Він же у свою чергу є невід’ємною частиною вимірювального каналу тиску (ВКТ).

Безпечна експлуатація об’єктів з підвищеним ризиком залежить від якісних показників вимірювальних каналів тиску, зокрема, від динамічних характеристик цих каналів. Модель ВКТ повинна включати нелінійну і лінійну частини, тобто моделі вимірювальної лінії і датчиків тиску. Розвинутої теорії побудови та функціонування ВКТ на цей час не існує. Як і у випадку з датчиками тиску, використовуються теорії, що розроблені багато десятків років

тому. Але їх застосування не завжди є коректним і потребує детального дослідження.

Розглянемо одну з таких теорій. В загальному випадку модель ВКТ включає дві ланки: нелінійну неінерційну та лінійну інерційну (рис. 1) (модель Гамерштейна). Якщо змінити ці ланки місцями, то маємо модель Вінера. На цей час невідомо, як вибір тієї чи іншої ланки для моделювання ВКТ впливає на його метрологічні характеристики.



Рисунок 1 – Вимірювальний канал тиску

Метою роботи є порівняння впливу різних параметрів ланок на ефективність застосування моделі для реальних задач.

Реалізацію вхідного сигналу $p(t)$ (рис. 2) на виході нелінійної неінерційної ланки подаємо у степеневому вигляді, наприклад, квадратичному

$$x(t) \approx \beta_0 + \beta_1 p(t) + \beta_2 p^2(t), \quad (1)$$

де β_i - коефіцієнти нелінійності.

Для того, щоб скористатись рівнянням Стратоновича Р. Л. перейдемо до нових змінних. Позначимо

$$p^i(t) \approx U_i(t), \quad (2)$$

в результаті чого вираз (1) зводиться до

$$x(t) \approx \sum_{i=0}^k \beta_i \cdot U_i(t), \quad (3)$$

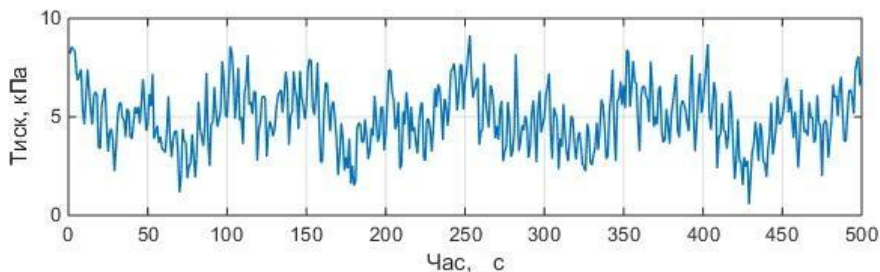


Рисунок 2 – Приклад реалізації вхідного сигналу

На виході лінійної інерційної ланки з імпульсною характеристикою $h(s)$ на інтервалі спостереження T маємо

$$y(s) = \int_0^T h(s) \sum_{i=0}^k \beta_i U_i(s - \tau) d\tau. \quad (4)$$

При моделюванні в середовищі Matlab змінювались параметри ланок і порівнювались вихідні сигнали в моделях Вінера і Гамерштейна. При малих значеннях постійної часу лінійної інерційної ланки сигнали для цих моделей практично не відрізняються. Аналогічна картина спостерігається при змінюванні характеру нелінійності моделей (збільшення кількості коефіцієнтів β_i). При перевищенні постійною часу інерційної ланки деякого порогу вихідні сигнали обох моделей починають відрізнятися. Чим більших значень набуває постійна часу моделей, тим меншим стає коефіцієнт кореляції між вихідними сигналами. Отже, при великих значеннях постійної часу ВКТ необхідність застосування моделей Вінера або Гамерштейна необхідно додатково обґрунтувати.

УДК 621

Величко Л.Д., к.ф.-м.н., доцент, професор кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного,
Білаш О.В., к.е.н., старший викладач кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

ПОКРАЩЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО ВІЙСЬКОВОГО ОЗБРОЄННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ РОБОТІВ-МАНІПУЛЯТОРІВ

У сучасний період більшість країн світу використовують роботів, однак, в Україні вони ще не є такими популярними, а галузь, яка займається їх дослідженням та виробництвом є на досить низькому рівні розвитку. Варто зазначити, що в останні роки у зв'язку з значним технологічним прогресом потреба у створенні та впровадженні в життя маніпулятора зросла. Функціональні завдання, які можна доручити машинам – необмежені, в зв'язку з цим необхідно розробляти гнучкі та зручні в користуванні машини, котрі б допомагали нам у повсякденному житті.

В Україні особливо актуальним питанням є розробка та дослідження маніпулятора, який би допомагав військовим у веденні бойових дій, а саме: знешкоджувати міни; ліквідовувати невідомі об'єкти; досліджувати невідому територію; здійснювати розвідувальні операції; забезпечувати доставку боєприпасів; проводити вантажно-розвантажувальних роботи.

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

Кінематична схема робота-маніпулятора, яка була б оптимальною для застосування у військовій техніці, на нашу думку, складається з п'яти ланок: першої поступальної та чотирьох обертальних. Нами було визначено: за допомогою узагальнених координат та заданих довжин ланок, відносно нерухомої системи координат, положення захвату; пришвидшення центрів мас ланок та пришвидшення захвату маніпулятора; кутові швидкості і пришвидшення його ланок для розрахунку сил інерції. Здійснено розрахунок міцності його ланок та записано диференціальні рівняння руху маніпулятора. На основі методу Рунге-Кутта було отримано числовий розв'язок диференціальних рівнянь другого порядку з використанням відповідних початкових умов.

Необхідно зазначити, що для визначення сили інерції, необхідно знати пришвидшення. Для цього, взяли другу похідну від узагальнених координат по часу із врахуванням координат точки захвату маніпулятора, при цьому, в формулах координат точки захвату маніпулятора врахували те, що довжини всіх ланок та значення узагальнених координат, які знаходяться вище даної ланки, будуть дорівнювати нулю. Вважали, що ланки однорідні і тому їх центр мас міститься по середині. Використовуючи рівняння кінестатики було записано рівняння руху елементів маніпулятора та визначено реакції, що виникають в кінематичних парах.

Результати обчислень прямої і оберненої задач дозволяли визначати положення маніпулятора та здійснити керування його захватом, що є дуже важливим при потребі дослідити та ліквідувати небезпечний об'єкт.

УДК 342.9

Гіденко Є.С., викладач кафедри тактико-спеціальної підготовки Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ

СИСТЕМА ТИЛОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ

Сучасна Україна розвивається відповідно до конституційно закріплених засад суверенної й незалежної демократичної соціальної правової держави. (ст.1 Конституції України). Існування такої країни без ефективної системи захисту прав і свобод людини і громадянина, законних інтересів суспільства є неможливим. Захист основних інтересів, прав та свобод людини і громадянина є необхідною умовою розвитку України як демократичної правової держави. Основна роль при цьому відводиться правозахисним та правоохоронним структурам, у тому числі правоохоронним органам спеціального призначення. Основною метою їх діяльності є забезпечення як громадської, так і національної безпеки в цілому.

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

Зазначимо, що під час надзвичайних обставин чи в особливих умовах різного генезису (значне загострення криміногенного стану; загроза масових правопорушень; запобігання, припинення або ліквідація наслідків особливо небезпечних злочинів; введення в країні надзвичайних адміністративно-правових режимів тощо) на більшу частину підрозділів внутрішніх справ може покладатися безпосередньо функція виконання бойових завдань, при цьому співробітники мають виконувати не ті обов'язки, які передбачені їхньою постійною штатною структурою (оперуповноважений, дільничний інспектор та інші), а обов'язки, що відповідають тимчасовій штатній організації (наприклад, виконання завдань у складі групи бойового розрахунку).

Для вирішення поставлених завдань, підрозділи правоохоронних органів повинні мати необхідні сили та засоби, здійснювати координовані спільні дії.

Тилове забезпечення – один із головних видів всебічного забезпечення сил при веденні ними операцій (бойових дій) чи виконанні повсякденних завдань. Тилове забезпечення, відповідно до досліджень цілої низки наукових досліджень у цій сфері вчених, визначається як комплекс заходів, які здійснюються з метою задоволення матеріальних, транспортних, побутових та інших потреб військ (сил) для підтримання їх у боєздатному стані та створення сприятливих умов для виконання покладених на них завдань.

Поряд з оперативним (бойовим), морально-психологічним і технічним, тилове забезпечення є окремим видом всебічного забезпечення сил охорони правопорядку. Воно, в свою чергу, поділяється на види:

- матеріальне,
- транспортне,
- медичне,
- квартирно-експлуатаційне,
- ветеринарне,
- торгівельно-побутове,
- фінансове забезпечення.

В умовах сьогодення матеріальне забезпечення повинно включати вирішення таких завдань: планування потреб, заготівлю, утримання встановлених запасів матеріальних засобів, їх підвезення споживачам та безпосереднє забезпечення, а також заправка техніки паливом, організація харчування, лазнево-пральне обслуговування, ремонт речового майна.

Транспортне забезпечення включає комплекс заходів щодо надання (розподіл) і підготовку транспортних засобів для перевезення сил, підвозу матеріальних засобів та евакуації. Виконання зазначених заходів можливе із залученням взаємодіючих установ. У військовій ланці підвіз матеріальних засобів прийнято вважати завданням з матеріального забезпечення.

Медичне забезпечення – комплекс заходів щодо збереження боєздатності, зміцнення здоров'я особового складу, своєчасного надання медичної допомоги

і відновлення боєздатності (працездатності) поранених і хворих. Включає: медичне постачання, лікувально-профілактичні, санітарно-гігієнічні і протиепідемічні, а у воєнний час і лікувально-евакуаційні заходи, медичні заходи щодо захисту особового складу від зброї масового ураження.

Квартирно-експлуатаційне забезпечення в з'єднаннях та частинах організовується і здійснюється з метою створення необхідних житлово-побутових умов для особового складу при розквартируванні та тимчасовому розміщенні. Воно включає: надання частинам (підрозділам) казармено-житлового фонду, комунальних споруд і всіх родів комунальних послуг; технічну експлуатацію і ремонт казармено-житлового фонду та комунальних споруд.

Ветеринарне забезпечення в з'єднаннях і частинах організовується та здійснюється з метою збереження боєздатності особового складу, попередження та ліквідації хвороб тварин. Воно включає: ветеринарно-профілактичні, протиепізоотичні та лікувальні заходи; ветеринарно-санітарний нагляд за забезпеченням частин (підрозділів) продовольством; заходи служби ветеринарної медицини щодо захисту особового складу від біологічної зброї. Ветеринарне забезпечення організовується і здійснюється лікарями ветеринарної медицини.

Торговельно-побутове забезпечення організовується і здійснюється з метою своєчасного і повного задоволення потреб особового складу в товарах та побутовому обслуговуванні. Воно включає: продаж товарів військового асортименту, промислових та продовольчих товарів відповідно до затвердженої номенклатури і норм; ремонт обмундирування та надання інших побутових послуг. Здійснюється установами торговельно-побутового обслуговування (магазинами, майстернями).

Фінансове забезпечення в з'єднаннях та частинах організовується і здійснюється з метою своєчасного і повного задоволення потреб сил охорони правопорядку у коштах. Воно включає: фінансове планування та фінансування; витребування, отримання, зберігання, економну і доцільну витрату коштів; фінансовий контроль; облік та звітність.

Можна сформулювати низку проблемних питань, які потребують оперативного вирішення, зокрема:

- організація технічного обслуговування техніки та озброєння, їх своєчасного ремонту і евакуації;
- технічне оснащення сил охорони правопорядку сучасними зразками бойової техніки, озброєння та засобами індивідуального захисту;
- організація та оперативного управління технічним і тиловим забезпеченням під час виконання завдань;
- продовольче забезпечення, забезпечення речовим майном та побутових умов.

Вирішення зазначених проблем, враховуючи передовий досвід матеріально-технічного (тилового) забезпечення провідних держав, його аналіз та творче застосування дозволить здійснити поступовий перехід до сучасної, єдиної та цілісної системи матеріально-технічного забезпечення сил охорони правопорядку України, при цьому не допустити втрат фінансових та матеріальних ресурсів.

УДК 621.3

Голубнича А.Ю., студентка ХНЕУ імені Семена Кузнеця

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНИХ ДОДАТКІВ ЗА РАХУНОК ЗАСТОСУВАННЯ WEB-ТЕХНОЛОГІЙ

Успіхи, досягнуті в інформаційних технологіях в останнє десятиліття для бухгалтерського обліку підприємства, дозволять використовувати нові підходи в галузі мов програмування та середовищ розробки. Так, поєднання скрипкової мови програмування php версії 5.4 з використанням framework symfony 2.4 дозволить створити програмний додаток, котрий здатен контролювати усі основні грошові операції підприємства. Звичайно, такі технології створення програмних додатків не можливі без використання вільної реляційної система управління базами даних, наприклад, MySQL, а також простий, швидкий і надійний сервер nginx. Особливістю створення інформаційної системи бухгалтерського обліку підприємства, як зазначено в доповіді, є використання CodeShip для тестування системи. Він дозволяє налаштувати процес розробки і тестування таким чином, що після кожної відправки коду в link checker, який імітує роботу користувача, створюються http-запити. Ці запити перенаправляються на сервер всіх можливих посиланнях проекту. На відміну від інших інструментів, настройка CodeShip виконується дуже швидко і дозволяє автоматизувати процес викладки додатку на сервер.

Таким чином, вдається досягнути основне завдання системи – максимально полегшити ведення обліку фінансів підприємства.

УДК 621.3

Голубничий Д.Ю., к.т.н., доцент, доцент кафедри ХНУ ПС, підполковник, **Солдатенко І.В.**, викладач кафедри факультету інформаційних та технічних систем ХНУ ПС

ВИКОРИСТАННІ ПРОГРАМНИХ ДОДАТКІВ CALL-ЦЕНТРІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Подальший розвиток і конкурентоздатність інформаційної системи будь-якого призначення, значною мірою, будуть визначатися тими програмними рішеннями, які обрані операторами call-центрів, в тому числі в Міністерстві України з надзвичайних ситуацій. Більшість мереж доступу, експлуатованих у цей час, відрізняється високою вартістю, низькою надійністю й не забезпечує введення нових видів інфокомунікаційних послуг. Сьогодні, в таких call-центрах можна виділити чотири телекомунікаційних ніші з погляду послуг: фіксований зв'язок, мобільний зв'язок, телемовлення й Інтернет. Подальший шлях інтенсивного розвитку зв'язується з ідеєю конвергенції послуг, реалізація якої дозволяє розраховувати на подальший розвиток з урахуванням підвищених потреб України з погляду на особливий період та проведення антитерористичної операції на сході країни. Тому, програмне забезпечення call-центрів повинно відрізнятися простим та приємним інтерфейсом з однієї сторони, та інформативністю з іншої. Також слід відзначати важливу роль підсистеми документування будь-якої розмови та визначення максимальної кількості показників джерела повідомлення. Це потребує використання в програмних додатках таких протоколів та технологій, як Internet Information Server, Microsoft SQL ADO.NET та інших. Таким чином, простота інтерфейсу для оператора повинна супроводжуватися складністю та взаємозв'язком усіх сучасних інформаційних технологій, що й доводиться в доповіді.

УДК 351.861

Горелишев С.А., к.т.н., доцент, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, **Баулін Д.С.**, к.т.н., с.н.с., старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, **Побережний А.А.**, начальник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, **Пивоваров С.О.**, начальник сектору відділу головного технолога Державного підприємства “Харківське конструкторське бюро з машинобудування ім. О.О. Морозова”

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ СИНТЕЗУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ

Оперативність, достовірність та повнота інформаційно-аналітичного забезпечення (ІАЗ) діяльності сил охорони правопорядку забезпечується у тому

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

числі і використанням інформаційних системи на всіх рівнях управління. При всій різноманітності сучасних підходів щодо проектування структур і удосконалення механізмів їх побудови в основі закладено ідеї, пов'язані із структурно-функціональними особливостями управлінської системи.

Для визначення пріоритетних напрямів синтезу спеціалізованих інформаційних систем необхідні науково обґрунтовані пропозиції і рекомендації щодо її структури та пріоритетності вирішення задач. Розроблення таких пропозицій повинно передбачати застосування методу математичного моделювання структур на різних рівнях управління силами охорони правопорядку і базуватись на основних положеннях теорії системного аналізу.

З метою обґрунтування напрямків синтезу інформаційних систем на різних рівнях управління силами охорони правопорядку у науково-дослідному центрі Національної академії НГ України було розроблено спеціальне програмне забезпечення для вирішення цієї задачі, яке дозволяє систематизувати результати експертних оцінок та за допомогою спеціального математичного апарату вибрати найбільш ефективний механізм побудови даної системи. Програмне забезпечення реалізує положення аксіоматичних основ теорії побудови інформаційних систем і надає можливість аналізувати структурно-функціональні складові відповідної структурно-функціональної моделі функціонування даної системи.

Проілюструємо роботу даного програмного забезпечення на прикладі визначення пріоритетних напрямків синтезу системи інформаційно-аналітичного забезпечення (ІАЗ) Національної гвардії України. Перед переходом до моделювання відповідної системи ІАЗ НГ України за допомогою вказаної програми експертам пропонується за результатами попередніх оцінок вихідних даних (оперативно-тактична характеристика об'єкта, зміст виконуваних завдань, організаційно-штатна структура та тактичні можливості підрозділів, що залучаються) сформулювати функціональний простір та базис обов'язків, простір обов'язків та базис основних завдань; простір основних завдань та базис службово-бойових завдань; простір службово-бойових завдань та базис інформаційно-аналітичних завдань та простір інформаційно-аналітичних завдань. Ці переліки можуть складатися безпосередньо в інтерактивному режимі (рис. 1). Для заповнення кожного простору в програмі присутні п'ять закладок. Для переходу до наступної закладки достатньо натиснути на її назву маніпулятором миші.

В результаті математичного моделювання програма формує та визначає бази другого рівня Tab13-Tab135 (рис. 2), бази третього рівня Tab114, Tab125 та нарешті базис коефіцієнтів складності побудови системи ІАЗ НГ України – Tab115 (рис. 3), який розраховується за виразом

$$C_{kj} = \sum_u \sum_q \sum_i h_{kuqij},$$

де $h_{kuqij} = w_{ku}^s w_{uq}^g w_{qi}^x w_{ij}^y$, $w_{ku}^s, w_{uq}^g, w_{qi}^x, w_{ij}^y$ – елементи відповідних напрямків взаємозв'язків базисів функцій, обов'язків, основних завдань, службово-бойових завдань та інформаційно-аналітичних завдань НГ України.

№ завдання	Назва завдання	Обсяг завдання	Середньозважені значення
1	Середньозважені значення	1,2,3,4,5,6	7,8
2	Середньозважені значення	4,5	2,5,6
3	Середньозважені значення	9,10,11,12,13,14,15,16	17,18,19,20,21,22,23,24,25,26
4	Середньозважені значення	2,3,7,8,10,12	19,20,21,22,23,24,25,26
5	Середньозважені значення	23,30,31,32,33,34,35	
6	Середньозважені значення	26,37	
7	Середньозважені значення	38,39,40,41,42,43,44	
8	Середньозважені значення	18,19,20,21	45,46,47,48,49,50
9	Середньозважені значення	31,2,14,16,17	51,52,53,54,55,56,57,58
10	Середньозважені значення	97,82,93	

Рис. 1. Формування різноманітних просторів та базисів

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	2	1	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
18	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 2. Зовнішній вигляд панелі базису другого рівня

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	2	0	1	3	1	0	4	1	3	2	2	1	1	3	5	2
5	0	0	1	4	10	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 3. Зовнішній вигляд панелі розрахунку коефіцієнтів пріоритетності

Створений програмний інструмент для структурно-функціонального синтезу системи ІАЗ НГ України використовується для визначення пріоритетності розроблення інформаційно-аналітичних моделей.

УДК 355.611

Городнов В.П., д.військ.н., професор, професор кафедри тактики командно-штабного факультету Національної академії Національної гвардії України, **Павленко С.О.**, ад'юнкт докторантури та ад'юнктури Національної академії Національної гвардії України, підполковник, **Овчаренко В.В.**, к.військ.н., доцент, начальник командно-штабного факультету Національної академії Національної гвардії України, полковник

РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ РІВНЯ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА МОЖЛИВОСТІ БРИГАДИ ОПЕРАТИВНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ВИКОНАТИ ЗАДАНИЙ ОБ'ЄМ СЛУЖБОВО-БОЙОВИХ ЗАДАЧ ПОБЛИЗУ ДЕРЖАВНОГО КОРДОНУ

У відповідності до чинного законодавства, однією із функцій Національної гвардії України (НГУ) є участь у здійсненні заходів, пов'язаних з припиненням збройних конфліктів та інших провокацій на державному кордоні, а також заходів щодо недопущення масового переходу державного кордону з території суміжних держав.

Недостатній контроль на державному кордоні створює передумови для виникнення загрози суверенітету та територіальної цілісності країни. Прикладом є ситуація на Сході України в зоні проведення Антитерористичної операції (АТО).

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

Бригада оперативного призначення (БрОП) під час виконання завдань бере участь у здійсненні заходів, пов'язаних з припиненням збройних конфліктів та інших провокацій на державному кордоні, а також заходів щодо недопущення масового переходу державного кордону з території суміжних держав. Виконання СБЗ бригадою оперативного призначення, залежить від можливостей, які представляють собою здатність особового складу виконати покладені на них Законом завдання. Визначимо поняття «можливості» БрОП як її здатність виконати завдання за призначенням. На прикладі БрОП розробимо модель, яка дозволяє визначати можливості виконати заданий обсяг СБЗ при обмеженому фінансуванні.

Центральним ресурсом БрОП є – об'єм служби особового складу, який (особовий склад) безпосередньо виконує всі СБЗ. Решта ресурсів є такі, що забезпечують застосування центрального ресурсу БрОП і впливають на його кількість, придатну до застосування за призначенням, і на якість. Так, нестача палива для автотранспорту може привести до необхідності додаткової витрати часу ([люд/год]) на переміщення особового складу до місця виконання задачі, несвоєчасне постачання боєприпасів – до додаткових втрат особового складу і втрати основного ресурсу БрОП – наявного, за період виконання СБЗ, об'єму служби. Своєчасне фінансування дозволяє відновлювати елементи видів забезпечення і не знижувати наявний в БрОП об'єм служби.

Початок антитерористичної операції (АТО) на сході України висвітлив проблему обмеженого фінансування службово-бойової діяльності з'єднань (або військових частин) Національної гвардії України, про що свідчать такі факти як: не повна (близько 60%) забезпеченість бронежилетами особового складу; незадовільний стан речового майна – черевики з високими берцями не витримували встановлений строк експлуатації; часткова забезпеченість сучасними засобами зв'язку та медикаментами і т.д.

Для того щоб оцінити на скільки факти обмеженого фінансування впливають на можливості виконання службово-бойових завдань потрібен інструмент. Таким інструментом може бути модель оцінки впливу фінансового забезпечення на службово-бойові можливості БрОП щодо виконання заданого об'єму задач.

Однак, на даний момент, такої моделі у відомій літературі не наведено, що й породжує проблему необхідності її розробки. Наявність зазначеної моделі, може забезпечити попередження відмічених та інших негативних фактів, збереження здоров'я і життя військовослужбовців, задіяних до виконання СБЗ, та гарантованого виконання СБЗ.

УДК 355.242

Городнов В.П., д.військ.н, професор, професор кафедри тактики командно-штабного факультету Національної академії Національної гвардії України,
Власюк В.В., ад’юнкт докторантури і ад’юнктури Національної академії Національної гвардії України, майор

АПРОБАЦІЯ МОДЕЛІ ОЦІНКИ ПОВНОТИ ТА ІМОВІРНОСТІ СВОЄЧАСНОГО ПОСТАЧАННЯ МАТЕРІАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВИКОНАННЯ СЛУЖБОВО-БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ ЧАСТИНАМИ (ПІДРОЗДІЛАМИ) НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ В ОСОБЛИВИЙ ПЕРІОД

Результатом загострення суспільно-політичної обстановки в державі стало запровадження на сході України антитерористичної операції (АТО) та оголошення рішення про мобілізацію. Вказані заходи є підставою для введення особливого періоду. Головними задачами проведення АТО є урегулювання конфліктної ситуації між державою та населенням сходу України. Внаслідок сепаратистської діяльності другої сторони конфлікту, урегулювання ситуації вимушено перейшло до силової фази – ведення бойових дій. Тому згідно із чинним законодавством були залучені сили Національної гвардії (НГ) – частини (підрозділи), а також правоохоронні органи та інші військові формування за призначенням. За рішенням вищого військового командування України, кожна залучена до проведення АТО силова структура отримала визначені завдання та приступила до їх виконання.

Процес виконання поставлених завдань силами НГ супроводжується витрачанням різноманітних матеріальних засобів. З метою задоволення виникаючих потреб у відповідних засобах організовується і здійснюється матеріальне забезпечення залучених частин НГ.

На даний момент існують керівні документи, підручники, наукові публікації, що регламентують, описують положення матеріального забезпечення. У наявних бойових статутах, настановах, підручниках по військового тилу розглядається тактика штатних військових частин (бригад, полків, окремих батальйонів), підрозділів (батальйонів, рот, взводів) й відповідних їм ланок матеріального забезпечення (рот, взводів). У вказаних роботах визначаються дії відповідного командира та його заступників щодо ведення, порядку забезпечення загальновійськового бою. Відомі наукові публікації розкривають способи боротьби сил правопорядку із незаконними збройними формуваннями (НЗФ). Кожен спосіб передбачає ведення службово-бойових дій, комбінація яких може бути непередбачуваною. Як варіант, може відбуватись пошук НЗФ, блокування напрямків його можливого руху, оточення, захоплення (знешкодження) та інші. Для знешкодження особливо

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

небезпечного НЗФ, влада України уповноважена ввести правовий режим надзвичайного стану, але не більш як на 30 діб на всій території держави та не більш ніж як на 60 діб в окремих її місцевостях. За сукупністю, описані джерела роблять значний внесок у розвиток теорії службово-бойового застосування Національної гвардії, проте можливість їх використання в умовах особливого періоду під час проведення АТО виявляється обмеженою. Службово-бойова діяльність (СБД), яка реалізується виконанням службово-бойових завдань (СБЗ), ведеться силами об'єднаного угруповання (ОУ) НГ. Масштаб та планові строки ведення дій по боротьбі із НЗФ істотно відрізняються від відповідних характеристик умов проведення АТО. Тому виникає потреба у доопрацюванні, а в деяких питаннях, розробленні нових підходів в організації матеріального забезпечення в умовах особливого періоду.

Відомі джерела визначають типовий порядок утворення угруповання перед його застосуванням. В залежності від особливостей майбутніх завдань, обирається необхідна організаційно-штатна структура (ОШС) угруповання. Проводиться уточнення та розрахунок необхідних сил і засобів для виконання завдань. На підставі отриманих розрахунків, обґрунтовується достатній бойовий та чисельний склад (БЧС) угруповання, який є основою для розрахунку потреби та утворення визначених запасів матеріальних засобів для виконання завдань на плановий період. Реалізація визначених заходів завершує процес формування угруповання та дає можливість перейти до його застосування за призначенням. Таким чином, угруповання НГ формується шляхом об'єднання частин (підрозділів) на необхідний період для виконання визначених завдань.

Описаний порядок не відповідає умовам проведення антитерористичної операції тому, що вже сформований БЧС угруповання НГ може змінюватися в ході виконання завдань. Спричиняти зміни можуть розпорядження штабу АТО на прийом під охорону (оборону) нових об'єктів або передачу наявних. Прийом-передача об'єктів може відбуватися декілька разів на тиждень, як між підрозділами НГ, так і між іншими силовими структурами. Кожний такий випадок спричиняє перерозподіл бойового та чисельного складу угруповання НГ. Тому актуальність плану матеріального забезпечення на місяць може втрачатися ще до моменту завершення його складання. Постачання матеріальних засобів об'єктам угруповання може переходити у «диспетчерський» режим.

Таким чином, розроблено модель, яка дозволяє оцінити повноту та імовірність своєчасного постачання матеріальних засобів для виконання службово-бойових завдань частинами (підрозділами) Національної гвардії України в особливий період. Модель може бути використана командиром частини та його заступником з тилу для отримання оцінок ймовірностей своєчасного підвезення та компенсації витрачених матеріальних засобів усіх

видів та по кожному місцю споживання. На підставі отриманих оцінок, командир частини може приймати управлінські рішення щодо недопущення зриву виконання завдань через нестачу матеріальних засобів. Модель може бути застосована для організації матеріального забезпечення в умовах особливого періоду у «диспетчерському» режимі, коли наявні плани постачання втратили актуальність.

УДК 358.31, 358.238, 629.122, 629.1.03, 629.1.07

Донской Д.В., ад'юнкт Національного університета громадянської захисти України, капітан, **Ковалёв А.А.**, доцент Національного університета громадянської захисти України

РАЗРАБОТКА ХОДОВОЙ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ МАШИНЫ, РЕАЛИЗУЮЩЕЙ НОВЫЙ ПРИНЦИП ДВИЖЕНИЯ

Развитие системы реагирования на ЧС невозможно без разработки новых видов инженерно-сапёрной техники, к которым относятся: плавающие транспортёры, инженерно-разведывательные машины и машины разминирования. Данные транспортные средства применяются при: проведении инженерной разведки местности и объектов; прокладке безопасных маршрутов передвижения; перевозке людей и грузов в любых дорожных и внедорожных условиях, в том числе и по воде; разминировании и расчистке территорий от невзорвавшихся боеприпасов.

Для успешного выполнения требуемых задач в любых дорожных и внедорожных условиях инженерные машины должны иметь следующие характеристики подвижности: высокая грузоподъёмность, проходимость, манёвренность; минимальное давления на опорную поверхность; амфибийность. В настоящее время не существует инженерных машины в полной мере удовлетворяющих всем перечисленным условиям подвижности, т.к. они являются взаимоисключающими для существующих ходовых систем.

Поэтому актуальной научно-технической задачей является обоснование и разработка нового типа ходовой системы для инженерной машины высокой подвижности. Разрабатываемая ходовая система должна обеспечить передвижение своим ходом по любой поверхности (дорогам общего пользования с твёрдым покрытием, бездорожью, водной поверхности и топляку, тонкому льду, снежной целине, болотам и т.д.) и высокую грузоподъёмность при минимальном давлении на опорную поверхность.

Примерами образцов инженерно-сапёрных машин на гусеничном ходу являются: ИРМ «Жук» (рис 1а.), машина разграждения Terrier (рис. 1б.). Примерами инженерных машинами прокладки маршрута и разминирования на

колёсном ході являються: машина розмінування «Іскатель» (рис 2а.) і інженерна машина Buffalo (рис. 2б).



а) ІРМ «Жук»



б) Машина розградження Terrier

Рис. 1. Інженерно-сапёрні машина на гусеничному ході

Прикладами амфібійних машинами підвищеної прохідності являються: вантажна амфібія LARC-5 (рис 3а) і плаваючий транспортёр ПТС-4 (рис 3б). Також в розпорядженні рятувальних служб знаходяться спеціалізовані машини рятування на водних об'єктах, такі як великі і малі апарати на повітряній подушці (АВП) (рис. 4а), аероглиссери (рис. 4б), рятувальні катери (рис. 4в).



а) машина розмінування «Іскатель»



б) інженерна машина Buffalo

Рис. 2. Інженерно-сапёрні машина на колёсному ході



а) вантажна амфібія LARC-5



б) ПТС-4

Рис. 3 Амфибийные машины повышенной проходимости



а) АВП

б) аэрогліссер

в) спасательный катер

Рис. 4 специализированные машины спасения на водных объектах

Исходя из анализа физические принципы передвижения и существующих типов движителей, предлагается использование в качестве ходовой системы инженерной машины высокой подвижности, комбинации воздушной подушки и колёсных движителей соединённых с корпусом машины длинноходовыми управляемыми подвесками. Используя управляемую воздушную разгрузку опорно-двигательных устройств возможны режимы движения с полной воздушной разгрузкой (над водной поверхностью, тонким льдом и т.д.), частичной воздушной разгрузкой (по бездорожью, болотам и т.д.), без воздушной разгрузки (по дорогам твёрдым покрытием).

Работы по созданию подобного типа транспортных средств с воздушной разгрузкой (ТСВР) проводятся в различных странах в рамках закрытых НИР. На рис. 4. представлена экспериментальная модель ТСВР разработанная в национальном исследовательском университете техники и технологий ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана» (РФ), аналогичные модели создаются в компаниях Aerojet Rocketdyne (США), Bell Helicopter (США) и Boeing (США).



Рис. 4. Экспериментальный прототип «Транспортного средства с воздушной разгрузкой»

Вывод: Предложенная концепция ходовой части инженерной машины высокой подвижности принципиально нового типа с управляемой воздушной разгрузкой позволит создать инженерные машины высокой подвижности с

унікальними експлуатаційними якостями, присущими АВП і лишенним і їх недостатков.

УДК. 355.426.4 : 351.742

Дробаха Г.А., д.військ.н., професор, головний науковий співробітник науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, **Назаренко О.Л.**, ад'юнкт докторантури і ад'юнктури Національної академії Національної гвардії України, підполковник, **Колянда В.В.**, ад'юнкт докторантури і ад'юнктури Національної академії Національної гвардії України, підполковник

БОЙОВІ ВЛАСТИВОСТІ І ВРАЖАЮЧІ ЧИННИКИ ЗБРОЇ НА НОВИХ ФІЗИЧНИХ ПРИНЦИПАХ, ЩО МОЖУТЬ БУТИ ЗАСТОСОВАНІ ПІД ЧАС ПРИПИНЕННЯ МАСОВИХ ЗАВОРУШЕНЬ

Як свідчить світова практика в умовах нестабільності у державі ймовірність виникнення явища, що визначається як заворушення, досить висока. Домінуючими чинниками цього являються внутрішні суперечності – соціальні, політичні, етнічні, етнорелігійні тощо, але при цьому, як правило, спостерігають й певне негативне втручання деяких закордонних організацій.

Прогнозуючи ситуацію на майбутнє для припинення масових заворушень в населених пунктах розробляються нові способи дій і відповідно нові види зброї і спеціальних засобів.

Поряд з розвитком традиційних видів зброї у багатьох країнах велику увагу приділяється роботам по створенню нетрадиційної зброї або, як прийнято говорити, зброї на нових фізичних принципах.

Існує наступне визначення цієї зброї. Зброя на нових фізичних принципах (ЗНФП) – це вид зброї, заснований на якісно нових або раніше не використовувалися фізичних, біологічних і інших принципах дії і технічних рішеннях, які базуються на досягненнях у нових галузях знань і на нових технологіях.

До ЗНФП відносяться променеве (лазерне і прискорювальне), інфразвукове, радіочастотне, геофізичне, генне, анігіляційне, кінетична зброя, нові види не смертельної зброї і засоби ведення інформаційної війни.

Далі коротко викладаються основи пристрою і бойові властивості окремих видів ЗНФП, частина з яких вже створена, інша знаходиться в стадії випробувань, нарешті, остання – гіпотетичне зброю, в області якого ведуться лише теоретичні дослідження.

УДК 355.41

Зозуля А.В., к.військ.н. доцент кафедри тилового забезпечення факультету економіки та менеджменту Національної академії Національної гвардії України, полковник

**ЕКОНОМІЧНІ ОБГРУНТУВАННЯ ВАРІАНТІВ ЗАКУПІВЛІ ОВОЧІВ
ДЛЯ ЗАДОВОЛЕННЯ ПОТРЕБ ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИН
НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

Турбота про військовослужбовця є одним з головних завдань командирів усіх ступенів. Якісне та повноцінне харчування особового складу підрозділів, військових частин та з'єднань Національної гвардії України відіграє важливу роль в загальній системі забезпечення військ та суттєво впливає на рівень бойової готовності.

Одним з основних завдань продовольчої служби є якісне проведення сезонної заготівлі картоплі та овочів. В умовах сьогодення актуальним постає питання якості довгострокового зберігання свіжих овочів в овочесховищах військових частин. Останніми роками виробники даної продукції все більше схильються до нестандартних методів її вирощування, застосовуючи неприродні стимулятори для максимального збільшення об'єму врожаю та відповідно прибутку. Це в свою чергу призводить до зниження здатності кінцевого продукту до тривалого зберігання. Виходячи з цього, а також враховуючи ряд факторів, які суттєво впливають на зниження якості картоплі та овочів при довгостроковому зберіганні на складах військових частин (незадовільний стан овочесховищ, недостатнє фінансування на проведення сезонних заготівель), постає питання удосконалення процесу закупівлі та зберігання цієї групи продовольства. Таким чином, можливо, було б доцільніше відмовитися від існуючої схеми проведення сезонних заготівель та здійснювати закупівлю якісних свіжих овочів періодично, наприклад щомісяця.

Отже, метою досліджень є пошук економічних обґрунтувань іншого варіанту закупівлі овочів для мінімізації їх псування під час тривалого зберігання та можливого виключення природного убутку і як наслідок більш повноцінного харчування військовослужбовців.

УДК 614.8

Іванець Г.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки Національного університету цивільного захисту України,
Горелишев С.А., к.т.н., доцент, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТЕРОРИСТИЧНОГО ХАРАКТЕРУ

Створення і розвиток людиною техносфери призвели до накопичення великої потенційної небезпеки, яка може катастрофічно реалізовуватися як при навмисних впливах людей, так і при навмисних терористичних актах і диверсіях. Вплив тероризму на рівень техногенної безпеки опосередкований злочинною діяльністю (здійснення вибуху, підпали або інші дії) та спрямований на руйнування чи пошкодження підприємств, споруд, шляхів і засобів зв'язку, об'єктів життєдіяльності населення.

Терористичний акт може виступати у формі вибуху, підпалу, застосування чи загрози застосування ядерних вибухових пристроїв, хімічних, біологічних, вибухових, токсичних, сильнодіючих отруйних речовин чи інших об'єктів.

Використання об'єктів техносфери для досягнення головних цілей терористичних угруповань (фізичне усунення політичних опонентів, дестабілізація діяльності правоохоронних органів, національної гвардії та збройних сил, привернення уваги до певних політичних угруповань, соціальних, релігійних, економічних проблем) визначаються вразливістю потенціально-небезпечного об'єкту до зовнішніх впливів, а також їх наближеністю до місць проживання чи перебування населення, що спрощує реалізацію терористичних актів та ускладнює їх усунення правоохоронними органами та відповідними службами.

Підвищення імовірності терористичних актів в Україні пов'язане із:

- збільшенням можливостей для проникнення на територію країни суб'єктів міжнародного тероризму – розташована на перетині шляхів між заходом і сходом, Україна може вимушено стати ареною стикання релігійних, економічних, національних інтересів сусідніх із нею країн;

- посиленням внутрішньої соціальної нестабільності в країні, втрата економічної безпеки, безробіття, зниження загального рівня життя населення призвели до зростання злочинних проявів, значного збільшення кількості зброї у незаконному обігу, боротьба злочинних формувань за сфери впливу та анонімних терористичних загроз.

Підхід до визначення імовірності виникнення надзвичайної ситуації терористичного характеру має бути комплексним, враховувати ймовірності виникнення джерел небезпеки, ймовірності виникнення небезпечної дії на об'єкт захисту та ймовірність безпосередньої небезпечної дії на об'єкт захисту. При такому підході ймовірність виникнення надзвичайної ситуації може бути представлена наступним чином:

$$P = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3, \quad (1)$$

де P - ймовірність виникнення надзвичайної ситуації; P_1 - ймовірність появи джерела небезпеки, яке обумовлює можливість виникнення надзвичайної ситуації; P_2 - ймовірність виникнення небезпечної дії на об'єкт захисту; P_3 - ймовірність безпосереднього виникнення надзвичайної ситуації, викликані небезпечною дією.

Стосовно до небезпек терористичного характеру ймовірність виникнення терористичної загрози може бути визначена наступним чином:

$$\gamma = 10^{-\langle \Pi_0 + \Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3 \rangle}, \quad (2)$$

де γ - ймовірність виникнення терористичної загрози; Π_0 - інтегральна характеристика частоти виникнення терористичної загрози на території України; Π_1 - показник потенційної небезпеки об'єкту $\langle 1 \leq \Pi_1 \leq 1 \rangle$; Π_2 - показник рівня фізичного захисту об'єкту $\langle 1 \leq \Pi_2 \leq 1 \rangle$; Π_3 - показник, який характеризує територію, на якій розташований об'єкт, $\langle 1 \leq \Pi_3 \leq 1 \rangle$.

Якщо розглядати у відповідності з виразом (1), то $\gamma = P_1$, а величина P_2 може розглядатися як ймовірність здійснення терористичної дії на об'єкт. В цьому випадку маємо:

$$P_2 = P_{\Pi} \cdot P_{4H}, \quad (3)$$

де P_{Π} - ймовірність проникнення порушника до критично важливого елементу об'єкту, дія на який може ініціювати виникнення надзвичайної ситуації; P_{4H} - ймовірність здійснення несанкціонованої дії по відношенні до критично важливого елементу об'єкту.

На основі моделювання виникнення надзвичайної ситуації терористичного характеру маємо:

$$P_{\Pi} = P_{1H} \langle -P_2 P_3 \rangle, \quad (4)$$

де P_{1H} - ймовірність подолання порушником фізичного захисту об'єкту; P_2 - ймовірність виявлення дії порушника; P_3 - ймовірність призупинення дії порушника при його виявленні.

Такий підхід дозволить комплексно оцінити можливі ризики виникнення надзвичайних ситуацій терористичного характеру.

УДК 351.861

Іохов О.Ю., к.т.н., доцент, с.н.с., начальник кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій Національної академії Національної гвардії України, **Малюк В.Г.**, к.т.н, доцент, доцент кафедри інформатики та прикладних інформаційних технологій Національної академії Національної гвардії України, **Ткаченко К.М.**, інженер інформаційно-обчислювального центру Національної академії Національної гвардії України

МАСКУВАННЯ ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Аналіз дій засобів радіотехнічної розвідки незаконних збройних формувань в Донецькій та Луганській областях України показав, що штатні засоби радіозв'язку підрозділами НГУ та ЗСУ, не спроможні забезпечити прихований радіообмін. Це призводить до появи основних демаскуючих ознак підрозділів НГУ, а саме енергетичну помітність роботи засобів радіозв'язку.

Отже неможливість приховати радіомережі надає противнику можливість отримання повну інформації про склад, структуру, рух, та інтенсивність використання підрозділів НГУ. Унеможливорює проведення скритих дій на своїй території та особливо на території противника.

За результатами спостереження в зоні проведення антитерористичної операції на даний час противник все частіше використовує повітряні засоби розвідки у тому числі радіорозвідки. Таким чином метою роботи є визначення шляхів захист підрозділів НГУ від радіорозвідки противника розташованих не тільки на наземних, а також на повітряних засобах.

Враховуючи відсутність на озброєнні підрозділів засобів захисту від радіорозвідки необхідно визначити можливі шляхи вирішення цього протиріччя.

Як відомо існує декілька методів захисту від радіорозвідки показав, а саме:

організаційні заходи, які незначно зменшують ефективність роботи засобів радіорозвідки та діють протягом короткого часу;

технічні засоби, які вимагають використання спеціальної пристроїв радіоелектронної боротьби, що не можливо на даний час.

Альтернативним способом маскування може стати метод активного радіомаскування, яке засноване на організаційно-технічних заходах за умов використання штатних засобів радіозв'язку підрозділів НГУ. Суттю запропонованого методу є використання старого парку радіозасобів таких, як Kenwood ТК-2270, Kenwood ТК-7760 у поєднанні з направленими антенами для маскування корисного сигналу у ймовірному напрямку дії засобів радіорозвідки (наприклад маршрутів прольоту БПЛА).

Для реалізації запропонований метод необхідно точно визначати просторове розташування та орієнтацію спрямованих антен засобів радіомаскування для забезпечення електромагнітної сумісності всіх радіозасобів.

Таким чином, виникає наукове завдання у розробці науково-методичного апарату ефективного активного радіомаскування підрозділів НГУ.

УДК 623.1.7

Казан П.І., к.військ.н., старший науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, підполковник, **Заболотнюк В.І.**, провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру Сухопутних військ Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, підполковник, **Калінін О.М.**, науковий співробітник науково-дослідної лабораторії Наукового центру Сухопутних військ Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, **Белена В.П.**, молодший науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МОБІЛЬНИХ РОБОТИЗОВАНИХ КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Виникнення нового виду загроз національній безпеці призводить до постійного удосконалення та нового розвитку форм і способів ведення збройної боротьби і зумовлює необхідність створення перспективних мобільних роботизованих комплексів (МРК) відповідно до потреб та особливостей їхнього застосування.

Досвід сучасних збройних конфліктів, а також проведення масштабних антитерористичних та міжнародних миротворчих операцій змушує військово командування багатьох країн кардинально скоригувати свої погляди на роль і місце бойових МРК у війнах нового покоління.

Сучасна воєнно-політична обстановка в Україні характеризується підвищеним рівнем регіональної конфліктності, проведенням АТО на Сході України і загостренням умов щодо зовнішньої агресії зі сторони Росії. Тому враховуючи такі обставини проблема оснащення підрозділів Збройних Сил і Національної гвардії України МРК, що відповідають оперативно-тактичним вимогам та характеру поставлених завдань перед військами, є актуальною.

На даний час бойові МРК розрізняються розмірами, переліком завдань, що виконуються, конструкцією шасі, конфігурацією корпусу. За ступенем автоматизації машини можуть бути дистанційно керованими, а також

автономними, які діють за попередньо встановленою в бортовий комп'ютер програмою.

З огляду на характер покладених основних завдань, МРК можуть мати такі основні напрями застосування:

безпосереднє застосування у бою – ураження живої сили та військової техніки противника;

оперативне (бойове) забезпечення – ведення військової, радіаційної, хімічної та бактеріальної розвідки; проведення робіт з дезактивації, дегазації та дезінфекції техніки; пророблення проходів у загородах, мінування та розмінування;

патрулювання та охорона об'єктів;

проведення пошуково-рятувальних робіт тощо;

спеціально-технічне забезпечення – проведення робіт з технічної підтримки, відновлення і ремонту військової техніки, озброєння та боєприпасів;

тилове забезпечення – виконання транспортних, вантажно-розвантажувальних робіт, підвезення боєприпасів, евакуація поранених тощо.

У теперішній час в арміях провідних країн світу спостерігається стійка тенденція щодо розробки, створення та застосування МРК військового призначення, що зумовлюється намаганням зменшити втрати особового складу і впливу людського фактору під час їх виконання.

Забезпечення всебічної інтеграції МРК із діями військових підрозділів та підвищення їх рівня взаємодії за рахунок реалізації нових принципів управління і ведення бойових дій стає невід'ємною умовою реформування збройних сил країн НАТО.

Принципами застосування МРК підрозділами Національної гвардії України є:

стійкість, безперервність, оперативність, скритність управління;

можливість виконання завдань (у зменшеному обсязі) у випадку втрати зв'язку із оператором (пунктом управління), який здійснює керування ними;

недоступність захоплення керування МРК з боку противника;

неможливість несанкціонованого отримання інформації МРК з боку противника;

самознищення при захопленні противником або такій загрозі;

безпека для своїх підрозділів, мирного населення, навколишнього природного середовища.

Завдання МРК такі:

виконання дій в агресивному або складному середовищі, в обмеженому, важкодоступному просторі;

дії при необхідності дотримання вимог скритності або малопомітності;

підвищення ефективності застосування підрозділу без збільшення кількості особового складу;

виконання монотонних або вкрай небезпечних дій по заданих алгоритмах без втрати якості і з пониженням ступеня небезпеки для особового складу;
перевірка маршрутів руху на наявність вибухонебезпечних предметів;
забезпечення оборони рубежів та об’єктів;
вогневе ураження противника на невеликих відстанях в умовах безпосереднього зіткнення;
знешкодження вибухонебезпечних предметів.

Створення вітчизняних МРК необхідно вирішувати за такими основними напрямками:

створення сімейств МРК різних масогабаритних характеристик і оснащення елементами штучного інтелекту;

розробка компоновок базових МРК різного призначення;

створення елементної бази МРК з метою реалізації мінімальної маси, габаритних розмірів і виробництва окремих модулів;

розробка і створення перспективних систем автоматичного водіння та управління рухом МРК по пересіченій місцевості;

розробка бортових експертних систем вирішення завдань розпізнавання об’єктів, оцінки ситуацій, технічної діагностики;

розробка систем зв’язку оператора з дистанційно-керованим МРК, що забезпечують приховані режими прийому і передачі сигналів під час руху машини;

створення систем групового керування роботизованими комплексами.

Система зв’язку та управління МРК повинна мати інтегровані засоби зв’язку та автоматизації управління, а також програмні засоби.

Система зв’язку та управління МРК може бути створена шляхом:

використання мережі опорних телекомунікаційних вузлів тактичної ланки із застосуванням наземних радіорелейних, тропосферних, супутникових та радіозасобів зв’язку між пунктом управління МРК та пунктами управління вищого рівня;

використання ліній прямого радіозв’язку між пунктом управління МРК та роботизованими засобами.

УДК 621.833.67

Кайдалов Р.О., к.т.н., доцент, докторант докторантури і ад’юнктури Національної академії Національної гвардії України, полковник

ПЕРСПЕКТИВИ МОДЕРНІЗАЦІЇ КОЛІСНОЇ ТЕХНІКИ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДНОГО ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОГО ПРИВОДУ ВЕДУЧИХ КОЛІС

Досвід виконання службово-бойових завдань підрозділами Національної гвардії України (НГУ) та іншими силовими структурами, свідчить про широке використання колісної техніки (КТ), яка використовується для перевезення особового складу та матеріальних засобів. Існуючий парк військової КТ, а саме автомобілів та бойових машин (АБМ), характеризується різномарочністю і великою кількістю модифікацій, при цьому в значній мірі він представлений застарілими зразками, які потребують модернізації чи заміни. Проведений аналіз зміни кількісного та якісного складу парку АБМ за 2014-2016 роки показав збільшення відсотку нових зразків техніки, здебільшого вітчизняного виробництва. Введення в експлуатацію лінійки вантажних автомобілів КрАЗ різної колісної формули (4x2, 4x4, 6x6); нових броньованих автомобілів КрАЗ «Cougar-APC», КрАЗ «Spartan-APC», КрАЗ «Shrek-APC», «Козак», «Дозор Б»; бронетранспортерів БТР-3Е та лінійки бронетранспортерів, що створені на базі БТР-4Е, свідчить про модернізацію парку машин.

Специфіка застосування військової КТ полягає у використанні: у різних дорожніх умовах (бездоріжжя, дороги з різним дорожнім покриттям) та кліматичних умовах; при русі у складі автомобільних колон на значні відстані з максимально можливою середньою швидкістю руху; у районі безпосередньої близькості до противника, особливо підрозділами спеціального призначення.

Проведений аналіз тактико-технічних характеристик існуючих зразків АБМ свідчить про їх недостатній запас тягової сили, низькі показники динамічності, маневреності, живучості та скритності пересування. А використання у якості силової установки, теплового двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ), якому притаманні наступні властивості: низький коефіцієнт корисної дії (ККД) (22 – 60%); значний час на підготовку до руху; демаскуючий звук; високу нерівномірність крутного моменту, що призводить до непродуктивних додаткових витрат енергії на рух, показує на важливість модернізації приводу ведучих коліс.

Для підвищення технічного рівня виконання існуючих зразків військової колісної техніки пропонується використання перспективної гібридної електромеханічної трансмісії, яка складається з: теплового двигуна, з агрегатами трансмісії для передачі крутного моменту на передній міст; генератора та тягових електродвигунів на задній (задні) ведучий (ведучі) колеса. Застосування гібридного приводу ведучих коліс автомобіля дозволяє також зменшити і амплітуду коливань тягової сили.

Запропонований електромеханічний привід ведучих коліс передбачає використання КТ у наступних режимах: рух з механічним приводом переднього мосту; рух з механічним приводом переднього мосту та електричним приводом заднього мосту (мостів); рух з електричним приводом заднього мосту від електричної енергії акумуляторних батарей при не працюючому тепловому

двигуні (безшумний режим); рух з електричним приводом заднього мосту від електричної енергії генератора при працюючому тепловому двигуні.

Використання гібридної трансмісії дозволить: збільшити ККД до 95%, підвищити інтенсивність наростання крутного моменту та швидко змінювати сили на колесах за величиною та напрямком, що дозволить швидко змінювати не тільки лінійну швидкість руху а й виконувати різноманітні маневри (рух «крабом», розворот на місці, тощо); забезпечити скритний (безшумний) режим руху при використанні електричного приводу заднього мосту від електричної енергії акумуляторних батарей при не працюючому тепловому двигуні.

Таким чином, запропонована гібридна трансмісія може бути використана для проектування базового шасі (транспортного модуля) різної колісної формули при створенні типажу колісних машин НГУ та інших силових структур з різними за призначенням функціональними модулями.

Проведено оцінку зниження непродуктивних втрат енергії двигуна на рух КТ при дослідженні електромеханічного приводу ведучих коліс. Показано вплив нерівномірності крутного моменту двигунів внутрішнього згоряння на тягову силу автомобіля. Встановлено, що ця нерівномірність призводить до непродуктивних додаткових витрат енергії КТ. Проведено оцінку зниження непродуктивних втрат енергії двигуна на рух транспортного засобу при використанні гібридного електромеханічного приводу ведучих коліс.

Запропоновано метод оцінки непродуктивних витрат енергії на рух автомобіля та критерій для їх оцінювання, що представляє собою співвідношення додаткової витрати енергії до роботи сил зовнішнього опору руху автомобіля. Отримано аналітичний вираз для визначення коефіцієнта непродуктивних втрат енергії автомобіля з гібридним електромеханічним приводом ведучих коліс.

Наведено результати розрахунку коефіцієнта непродуктивних втрат для гібридного електромеханічного приводу ведучих коліс автомобіля з різним числом циліндрів ДВЗ і коефіцієнті, що визначає долю крутного моменту на ведучих колесах, яка створюється електродвигуном.

Отримані результати дозволяють дати рекомендації щодо створення вимог до гібридного електромеханічного приводу ведучих коліс військової колісної техніки при її проектуванні та модернізації. Показано, що запропоновані конструктивні рішення щодо використання гібридного електромеханічного приводу ведучих коліс дозволять створювати нові і модернізувати існуючі основні типи колісної військової техніки на основі їх міжвидової уніфікації шляхом використання єдиної енергетичної (гібридної) платформи із застосуванням модульного принципу побудови різних функціональних модулів цих зразків.

УДК 629.017

Кайдалов Р.О., к.т.н., доцент, докторант докторантури і ад’юнктури Національної академії Національної гвардії України, полковник, **Баштовий В.М.**, начальник управління автомобільної та бронетанкової техніки логістики Головного управління Національної гвардії України, полковник

МОДЕРНІЗАЦІЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

Практична діяльність підрозділів Національної гвардії України та інших силових структур пов’язана із необхідністю транспортування небезпечних, зокрема і вибухонебезпечних вантажів. Вібрації, які виникають під час руху по нерівностях дороги здатні небезпечно впливати на вантажі, що перевозяться та здатні призводити до аварійно небезпечних ситуацій. Це, наприклад, стосується проблеми транспортування різних боєприпасів, мін та інших вибухонебезпечних предметів, що є особливо актуальним для сучасної України, як з точки зору забезпечення реалізації робіт з розмінування певних територій так із точки зору забезпечення доставки боєприпасів в зону військового конфлікту. Тому питання поліпшення плавності ходу спеціалізованого транспортного засобу (СТЗ) для перевезення вибухонебезпечних вантажів, а саме створення нових систем підресорювання із нелінійними характеристиками жорсткості або демпфірування, є актуальним.

В доповіді розглянута конструкція СТЗ, яка на відміну від традиційних має додаткову систему підресорювання, що забезпечує квазінульову жорсткість підвішування вантажів. Для цього на транспортний засіб запропоновано встановити спеціальну віброізоляційну вантажну платформу, яка спирається на раму через пружинний блок, що пропонується виконати у формі ферми Мізеса, з нелінійною характеристикою, яка реалізує стан квазінульової жорсткості.

Розкрита методика проведення дорожніх випробувань та представлено результати експериментальних досліджень СТЗ із запропонованою дворівневою системою підресорювання на трьох різних типах дорожнього покриття: асфальтовому, бездоріжжі та бруківці.

За результатами вимірювань визначено показники плавності ходу СТЗ, за якими встановлено, що використання нелінійної системи підресорювання є ефективним на усіх видах дорожнього покриття та дозволяє в значній мірі зменшити рівень вібрацій в середньому від 22 до 70% за еквівалентне середнє квадратичне значення віброприскорень.

Таким чином, за результатами експериментальних дорожніх випробувань спеціалізованого транспортного засобу із додатковою системою підресорювання, встановлено, що використання нелінійного підресорювання

дозволяє знизити частоти коливань, що виникають під час руху СТЗ в середньому з 4 Гц до 1 Гц, що також зменшує і вібронавантаженість вантажу. Дане конструктивне рішення щодо поліпшення плавності ходу СТЗ може використовуватись як при модернізації існуючих транспортних засобів, які перевозять вибухонебезпечні вантажі, так і при проектуванні нових.

УДК 629.017

Кайдалов Р.О., к.т.н., доцент, докторант докторантури і ад’юнктури Національної академії Національної гвардії України, полковник, **Літвінов О.В.**, ад’юнкт докторантури і ад’юнктури Національної академії Національної гвардії України, підполковник

ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ДИНАМІЧНОСТІ БРОНЬОВАНИХ АВТОМОБІЛІВ ПРИ ВИЗНАЧАЛЬНИХ ВИПРОБУВАННЯХ

Аналіз виконання НГУ та іншими силовими структурами України службово-бойових завдань в зоні проведення АТО та забезпеченні правопорядку під час масових заходів показав, що для швидкого перевезення особового складу, знешкодження диверсійних груп, несення служби на блокпостах використання не броньованої колісної техніки є малоефективним.

Наведено результати аналізу тактико-технічних характеристик (ТТХ) зразків бронетранспортерів, а саме БТР-60, 70, 80, БРДМ-2М та їх модифікацій, які тривалий час перебувають на озброєнні НГ. Наведений аналіз свідчить про слабкий протикільний захист, відсутність протимінного захисту та низькі показники динамічності цих зразків броньованої колісної техніки.

Проаналізовані шляхи технічного переоснащення НГ щодо забезпечення броньованою колісною технікою, а саме: закупівля іноземних зразків, модернізація існуючих та розроблення і виготовлення нових вітчизняних. У доповіді розкритий порядок прийняття зразка техніки на озброєння та приділено особливу увагу на його важливий етап – проведення випробувань.

Розкрито порядок проведення цих випробувань в умовах максимально наближених до реальної військової експлуатації та методики оцінювання зразків, основу яких склали показники динамічності.

Представлено порівняльний аналіз ТТХ спеціалізованих броньованих автомобілів вітчизняного виробництва, а саме: КрАЗ «Shrek», КрАЗ «Feona», КрАЗ «Hurricane», «БАРС-6», «БАРС-8», «Козак-001», «Козак-2», «Козак-3», «Тритон-01», «Варта» та іноземного «Renault Sherpa Scout».

Наведено результати експериментальних досліджень показників динамічності броньованих автомобілів при визначальних відомчих

випробуваннях, що отримані при використанні мобільного реєстраційно-вимірювального комплексу.

Встановлено, що використання мобільного реєстраційно-вимірювального комплексу дозволяє скоротити час, підвищити економічність робіт при проведенні випробувань та отримати результати показників динамічності з достатньою точністю. Отже, існуючі методи оцінювання показників динамічності, які використовуються у зазначених методиках застарілі та не у повній мірі відповідають технічному рівню виконання сучасних зразків спеціалізованих броньованих автомобілів. Тому актуальними є питання, які пов'язані із удосконаленням методів оцінювання показників динамічності колісної техніки при приймальних випробуваннях.

УДК (629.7 + 681.5) : (355 + 354)

Карманий Є.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри трудового права (циклова комісія з цивільної безпеки) Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого, **Ковжого С.О.**, к.хім.н., доцент, доцент кафедри трудового права (циклова комісія з цивільної безпеки) Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого

АСПЕКТИ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ КОСМІЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

На сьогоднішній день ні в кого не виникає сумнівів щодо доцільності використання прикладних космічних інформаційних технологій в різноманітних аспектах як цивільного життя, так і виконання службово-бойових завдань сил охорони правопорядку. Причому, багато з цих найсучасніших і дуже складних технологій створено за безпосередньої участі українських фахівців, в тому числі, – й представників науково-промислового комплексу Харківщини.

Зараз провідними країнами світу стрімко вдосконалюються, розвиваються, набувають іншого (інколи навіть й не очікуваного) поширення, подвійного (військового і цивільного) використання космічні інформаційні технології. Не відстає від цих процесів і наша держава. Тим паче, що це може принести Україні не аби які дивіденди, так як ця галузь є дуже високотехнологічною і має величезну додану вартість, якщо просто порівнювати її, наприклад, – з експортом сировини або непереробленої сільськогосподарської продукції.

Пропонуються та нижче розглядаються деякі шляхи застосування прикладних космічних інформаційних технологій щодо аспектів технічного

забезпечення сил охорони правопорядку для виконання службово-бойових завдань в різних умовах обстановки.

Використання метеорологічних супутників для визначення коротко- та довгострокового прогнозу погоди на визначених територіях. Сьогодні неможливий точний прогноз погоди без космічних супутників. Зараз дуже швидко можна дістати космічний знімок певної території України і побачити, наприклад, тенденцію зміни хмарності над Харковом, що дає підстави для більш точного і вдосконаленого планування своїх дій. Треба сказати, що тут українські фахівці брали участь у створенні орбітального угруповання метеосупутників серії «Метеор».

В будь-який час доби, за різних метеоумов глобальні космічні навігаційні системи забезпечують прецизійне визначення координат споживачів. Діапазон таких споживачів розгорнувся від окремої людини, безпілотного літального апарату й автомобіля до колон техніки та вантажів. Сьогодні експлуатуються у відкритому доступі глобальні навігаційні системи космічного базування: американська «GPS»; російська «ГЛОНАС»; європейська «Galileo», китайська «Beidou». Тривають розробки майбутньої української космічної навігаційної системи «Либідь». Більш того, прикладні космічні інформаційні технології вже дійшли й до сучасних звичайних смартфонів, які використовують сигнали космічних навігаційних систем. Спеціальна програма в смартфоні показує навіть скільки супутників зараз знаходиться в космосі над нами та три координати точки, де ми знаходимось. А далі, за допомогою такої програми можна прокласти маршрут, який нас виведе в задану точку місцевості з точністю декілька метрів.

Велику роль зараз відіграють системи космічного спостереження. В Україні зроблені та експлуатуються космічні апарати спостереження за поверхнею Землі серії «Січ». Їх суть полягає у спостереженні за визначеними ділянками земної поверхні у різних діапазонах, фіксації цих спостережень на певні носії, обробці та передачі наземним зацікавленим споживачам. Сучасні системи космічного спостереження можна експлуатувати за наступними напрямками: космічні знімки для створення точних карт місцевості; космічна розвідка території та засобів (причому, як – окремого автомобіля, літального апарату або човна, так – і угруповань техніки) противника; попередження про пуски ракет та повітряний напад; космічне спостереження за наземними (атмосферними чи водними) природними явищами і завчасне попередження керівництва й людей про стихійні лиха.

Міжнародна космічна система «КОСПАС-SARSAT» для пошуку й рятування потерпілих людей в наслідок катастроф на суші і воді. Вона експлуатується з 1977 року і з того часу допомогла врятувати більш 20 тисяч осіб, що потрапили до лиха та вимагали допомоги у різних куточках планети. Принцип роботи системи полягає у передачі через супутники на наземні центри

управління сигналів оповіщення про аварію і місцеположення персональних радіомаячків. А далі центри управління передають інформацію про координати радіомаячків на найближчий рятувальний координаційний центр, який, в свою чергу, висилає рятувальний вертоліт чи інший транспортний засіб для допомоги та евакуації потерпілих.

Забезпечення стійкого зв'язку між пунктами управління усіх рівнів державного керівництва та МВС, між підрозділами сил охорони правопорядку за допомогою систем космічного зв'язку. На сьогоднішній день експлуатується близько десяти міжнародних систем космічного зв'язку, участь в яких бере і наша держава. Найбільш відомими з них є «Intelsat», «Eutelsat», «Vsat», «Inmarsat», «Globalstar». Наземні термінали систем космічного зв'язку мають розміри, трохи більші ніж звичайні мобільні телефони, і забезпечують: передачу телефонних і факсимільних повідомлень, SMS, даних, зображень, електронної й голосової пошти; переадресацію; персональний виклик та визначення місцеположення; захист від несанкціонованого доступу; можливість підключення криптографічного обладнання; доступ до наземних стільникових мереж стандартів GSM, AMPS, CDMA.

Таким чином, сьогодні цілком реальне високоякісне технічне забезпечення сил охорони правопорядку шляхом застосування вітчизняних і закордонних прикладних космічних інформаційних технологій.

УДК 621. 656-83:001.2

Ковальчук Р.А., к.т.н., доцент кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного,
Войтович М.І., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного,
Білаш О.В., к.е.н., старший викладач кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

АНАЛІЗ НЕСТАЦІОНАРНИХ ПРОЦЕСІВ У ПОМПОВОМУ АГРЕГАТІ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Нерівномірний рух поршнів у поршневіх помпах спеціального призначення викликає коливання тиску рідини у нагнітальному трубопроводі. Це явище є основною причиною вібрації як самої помпи, так і всього насосного агрегату. Пульсації тиску зменшують термін експлуатації деталей помпи, оскільки ці деталі постійно піддаються дії циклічних знакозмінних навантажень. Зменшення амплітуд коливання тиску рідини звужує діапазон зміни напружень в корпусних деталях помпового агрегату, зокрема, у фланцевих з'єднаннях. З цією метою на викиді поршневіх pomp встановлюють компенсатори нерівномірності подачі.

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

Урахування динамічних навантажень на корпусні елементи, які спричинені пульсаціями тиску промивальної рідини, є необхідною умовою забезпечення належної точності аналізу напружено-деформованого стану фланцевих з'єднань помпових агрегатів. З цією метою побудована математична модель динамічних процесів в помповому агрегаті з пневмокомпенсатором, в якій враховуються електромагнітні процеси в асинхронних двигунах, несталість зведеного моменту інерції кривошипно-повзунних механізмів помпи, робота фрикційної муфти та пневмокомпенсатора. Дане дослідження спрямоване на визначення коефіцієнта динамічності пульсацій тиску рідини, що дасть можливість отримати максимальне навантаження на корпусну частину помпи за різних режимів його роботи.

Динамічні процеси в помповому агрегаті Гр-11 аналізуємо на основі сумісного розв'язування рівнянь руху механічної системи помпового агрегату, рівнянь електромагнітного стану асинхронного двигуна, рівнянь Бернуллі для неусталеного руху рідини по трубах і рівнянь нерозривності потоку рідини. Систему одержаних диференціальних рівнянь розв'язуємо шляхом їх числового інтегрування методом Рунге-Кутта у програмному середовищі MathCad.

Аналіз одержаних результатів показує, що під час пуску помпового агрегату мають місце значні пульсації тиску рідини на викиді помпи, які впливають на навантаження елементів конструкції агрегату. Під час усталеного режиму роботи помпи пульсації дещо зменшуються.

Найменший коефіцієнт динамічності тиску промивальної рідини в пневмокомпенсаторі помпи Гр-11 спостерігається, коли жорсткість газової камери становить приблизно $5 \cdot 10^5$ Н·м. Переміщення діафрагми компенсатора є обернено пропорційним до жорсткості газової камери і зменшується з її зростанням.

УДК 355.4

Ковтонюк Д.О., старший інструктор засобів вогневої підтримки окремого загону спеціального призначення Центру спеціальних операцій ГУ НГУ, **Андрусенко С.І.**, старший викладач кафедри загальновійськових дисциплін та фізичної підготовки факультету підготовки фахівців для Національної гвардії України Національної академії внутрішніх справ

ВИКОНАННЯ РОЗВІДУВАЛЬНИХ І РОЗВІДУВАЛЬНО-БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ ЯК СКЛАДОВА СЛУЖБОВО-БОЙОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Суттєві зміни в тактиці ведення бойових дій військовими підрозділами в умовах гібридної війни призвели до необхідності уточнення переліку, змісту та структуризації показників ефективності виконання розвідувальних і

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

розвідувально-бойових завдань розвідувальними органами бригади оперативного призначення Національної гвардії у антитерористичній операції.

Складні умови обстановки в зоні проведення антитерористичної операції на Сході держави, в яких підрозділи НГУ виконують службово-бойові завдання, висувають високі вимоги до бойового забезпечення військ, одним із найважливіших заходів якого виступають розвідувальні і розвідувально-бойові завдання.

В.П. Варакута, Г.А. Дробаха, І.С. Луговський, В.Ю. Панченко зазначають, що визначення нормативно-правовими актами функцій і завдань, які покладаються на бригади оперативного призначення (далі – ОП) НГУ, введення для них нової організаційно-штатної структури, надання додаткових зразків зброї і військової техніки суттєво змінили можливості цих частин, що в свою чергу потребує створення науково-методичного апарату для їх оцінювання.

Ефективність виконання розвідувальних і розвідувально-бойових завдань (Рз і РБз) розвідувальними органами (далі - РО) бригади ОП НГУ у АТО оцінюється узагальненими і частковими показниками та критеріями ефективності [К*2, К*3, К*1, К*22] – чисельними характеристиками, за допомогою яких можливо порівняти ідеальні (бажані) або потрібні (бажані), очікувані (прогнозовані) результати виконання поставлених розвідувальних і розвідувально-бойових завдань підрозділами (розвідувальними органами) бригади у АТО з реальними. В ході дослідження підтверджено, що у процесі порівняння бажаного, очікуваного і реального результатів функціонування системи розвідки бригади ОП НГУ у АТО доцільно застосовувати відповідну структуровану за ієрархічною і функціональною ознаками сукупність показників та критеріїв ефективності виконання розвідувальних і розвідувально-бойових завдань РО бригади ОП НГУ у АТО.

Викладене дозволяє зробити висновок, що сукупність показників ефективності виконання розвідувальних і розвідувально-бойових завдань РО бригади ОП НГУ доповнена, уточнений їх зміст, здійснена структуризація показників відповідно до умов і особливостей виконання таких завдань у АТО.

Подальшим кроком дослідження є обґрунтування структури методики оцінювання підготовленості особового складу і підрозділів бригади ОП НГУ до виконання Рз і РБз у АТО, а також обґрунтування порядку її застосування, які могли б бути рекомендовані органам, що займаються питаннями комплектування та підготовки підрозділів бригади до виконання Рз і РБз у АТО.

УДК 623.6:519.852.33

Ковтунов А.Л., к.т.н., старший науковий співробітник Наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, підполковник, **Кулініч І.А.**, науковий співробітник Наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, майор, **Польшина Л.В.**, науковий співробітник Наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, **Поляков А.В.**, науковий співробітник Наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, майор

РОЗШИФРОВКА КОДОВАНИХ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ЗВЕДЕНЬ

При рішенні задач моделювання дій Повітряних Сил в системі розіграшу бойових дій «Віраж РД» складовою вихідних даних є метеорологічні дані. Файли метеорологічних даних періодично оновлюються на відомих сайтах погоди. Наприклад, гідрометеорологічні спостереження з наземних станцій (між народна кодова форма FM 12–XIV SYNOP) оновлюються вісім разів за добу: 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 год. за Гринвічем і доступні через 2 год. після часу спостереження: <http://meteocenter.net/weather/data/0.htm> – Західна Європа; <http://meteocenter.net/weather/data/1.htm> – Східна Європа; <http://meteocenter.net/weather/data/2.htm> – середні і північні широти СНД; <http://meteocenter.net/weather/data/3.htm> – південні широти СНД.

Реалізований алгоритм читання і розшифровки метеорологічних даних наступних міжнародних кодових форм: FM 12–XIV SYNOP – зведення приземних спостережень з фіксованої наземної станції; FM 13–XIV SHIP – зведення приземних спостережень з морської станції; FM 14–XIV SYNOP MOBIL – зведення приземних спостережень з рухомої наземної станції; FM 35–XI TEMP – зведення даних про тиск, температуру, вологість і вітер на висотах з фіксованої наземної станції.

Для відображення розкодованих даних у вигляді карт погоди був утворений файл даних про фіксовані наземні метеостанції. Дані взяті з сайту Всесвітньої метеорологічної організації (World Meteorological Organization (WMO): <http://www.wmo.int>) та включають: міжнародний номер і позивний метеостанції; її географічні координати, висоту та назву місця розташування (як правило це назва населеного пункту); крім того для високогірних метеостанцій стандартна ізобарична поверхня, геопотенціальна висота якої повідомляється у метеозведеннях. На рисунку наведено приклад кати погоди та детальна розшифровка приземних метеоданих від метеостанції з Харкова.

УДК 621.3

Колмиков М.М., к.т.н., с.н.с. старший науковий співробітник НДЛ НДВ НЦ ПС ХНУ ПС, підполковник, **Власов А.В.**, к.т.н., старший науковий співробітник НДЛ НДВ НЦ ПС ХНУ ПС, підполковник, **Семеренко Ю.О.**, викладач кафедри ХНУ ПС

**ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Інформатизація всіх сторін людської діяльності - одна з домінуючих тенденцій сучасного суспільства. У зв'язку з цим інформатизація освіти є одним з найважливіших напрямків реалізації сучасної освітньої парадигми. Синтез педагогічних та інтелектуальних інформаційних технологій дозволяє якісно змінити дидактичний процес, індивідуалізувати навчання. Інтеграція педагогічних та інтелектуальних інформаційних технологій, зокрема нейромережових технологій, визначає новий вид інтелектуального комп'ютерного засобу навчання - нейромережові комп'ютерні навчальні системи, які здійснюють індивідуалізацію та адаптацію навчального процесу до запитів кого навчають за допомогою апарату нейронних мереж. В доповіді наведено результати аналізу технологій для формування параметричних моделей тих, що навчаються та включають показники, що відображають особливості когнітивного розвитку студентів (рівень засвоєння знань, динаміку навченості і т.д.); прогнозування оптимальної траєкторії навчання для конкретного індивідуума; моделювання різних навчальних ситуацій, в яких розкривається не тільки процес навчання, але й процес розвитку особистості. Реалізація цього підходу вимагає створення комп'ютерних інтелектуальних дидактичних систем, які дозволяли б прогнозувати індивідуальні траєкторії навчання та здійснювати відповідно до них навчальний процес.

УДК 623.486

Коломієць М.В., старший викладач кафедри бронетанкової техніки Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, підполковник, **Бондарев І.Г.**, старший викладач кафедри бронетанкової техніки Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

**ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ РУХОМИХ ЗАСОБІВ
ВІДНОВЛЕННЯ БРОНЕТАНКОВОГО ОЗБРОЄННЯ ТА ТЕХНІКИ**

На сучасному етапі інтенсивного формування нових Збройних Сил (ЗС) України та інших силових структур, з причин, що обумовлені виникненням

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

нових загроз та вимагають адекватної відповіді ворогу, який кількісно переважає та непередбачуваний в своїх діях. Тільки акцент на підвищення саме якісної складової бойових підрозділів дасть можливість активно протистояти та стримувати зазіхання агресора. Основою якісної складової є заміна парку бойових машин старого зразка на сучасні та відповідно ефективніші. І на сьогоднішній день ми вже не тільки спостерігаємо, а і відчуваємо ці зміни. Поява нових зразків техніки, та їх інтенсивна експлуатуються, в тому числі, і в зоні проведення АТО, вимагає від підрозділів технічного забезпечення в свою чергу значно вищого рівня технологічного оснащення для проведення технічного обслуговування та ремонту цих зразків. Але на жаль на сьогоднішній день забезпечити цей рівень практично немає можливості. Стан технологічного оснащення підрозділів технічного забезпечення завмер на рівні вісімдесятих років, за виключенням поодиноких випадків. Так, наприклад, державна прикордонна служба, яка вже давно експлуатує сучасні зразки техніки такі як KrAZ «Cougar», FORD «Transit», VOLKSWAGEN «Amarok» тощо, була змушена розробляти спеціалізовані майстерні, які б відповідали вимогам необхідного рівня автономного технічного забезпечення під час бойового чергування та виконання бойових задач. Також існують окремі одиничні розробки підприємств «Укроборонпрому», але на жаль на сьогоднішній день не існує загальної концепції розвитку рухомих технічних засобів ремонту та обслуговування, що б задовольнили потреби ЗС в першу чергу та інших силових структур.

Порівняльний аналіз рухомих ремонтних майстерень країн-членів НАТО з кузовами-фургонами та контейнерами, що випускаються вітчизняними підприємствами, показав що:

- майстерні технічного обслуговування та ремонту ЗС України мають кузова-фургони, які не знімаються з шасі, не можуть забезпечити роздільне зберігання при потребі обслуговування. Тому технічне обслуговування таких майстерень потребує значних витрат;

- окремі пересувні майстерні в більшості країн членів НАТО мають модульну конструкцію, що включає шасі та знімний кузов-контейнер. Крім того, практично всі майстерні обладнані автономними дизель-генераторними джерелами струму. Це дозволяє кузов-контейнер майстерні використовувати для виконання необхідних ремонтних робіт в заданому районі, а шасі – для виконання інших робіт (підвезення матеріальних засобів, евакуація техніки тощо).

За результатами проведеного аналізу існуючих рухомих технічних засобів ремонту (РТЗР) обґрунтована доцільність створення модульних універсальних ремонтно-евакуаційних майстерень (шасі та легко знімний кузов-контейнер) для ЗС України на базі продукції вітчизняних виробників основними перевагами яких є:

“Актуальні питання матеріально-технічного забезпечення сил охорони правопорядку”

- можливість в мирний час використовувати шасі в господарських цілях для перевезення вантажів як контейнеровози, а кузов-контейнер майстерні – залишати на зберіганні у військовій частині;

- можливість швидкого переміщення кузова-контейнера з одного транспортного засобу на інший, а також використовувати транспортні засоби техніки національної економіки для цієї мети без значних затрат на переобладнання;

- автономність використання легко знімних кузовів-контейнерів та транспортних засобів;

- можливість використання автомобільного шасі після зняття кузова-контейнера для інших завдань тилового та технічного забезпечення, що дозволить скоротити кількість машин в частинах тилового та технічного забезпечення, а відповідно зменшити затрати на їх експлуатацію та утримання.

Запропонований варіант складових елементів (модулів) універсальної ремонтно-евакуаційної майстерні:

- використовувати в якості базових шасі трьох або двовісний автомобіль підвищеної прохідності КРАЗ, який значно перевищує по своїм характеристикам існуючий на даний час автомобіль ЗІЛ-131. Відповідно більші габарити якого дозволяють збільшити корисну площу майстерні;

- встановити на автомобіль КРАЗ легко знімний кузов-контейнер вітчизняного виробництва з габаритними розмірами наступних параметрів:

а) 4500X2440X2200 мм або 5000X2440X2200 мм для майстерень, що призначені для відновлення пошкоджених машин в місцях виходу з ладу. Зі встановленням на шасі за кабіною маніпулятора вантажопідйомністю до 2 тон для зняття, переміщення та встановлення агрегатів, вузлів та інших вантажів під час ремонту машин;

б) 6058X2440X2440 мм для майстерень, що призначені для розгортання збірного пункту пошкоджених машин (ЗППМ).

Великі габарити кузова-контейнера дозволяють збільшити кількість технологічного обладнання, інструменту та пристосувань, якими комплектується майстерня, значно покращать умови роботи особового складу.

Обладнати шасі пристосуванням для транспортування колісної техніки способом напівзавантаження, а гусеничної (крім танка) на платформі, що дозволить після зняття кузова-контейнера майстерні в районі розгортання ЗППМ використовувати шасі для евакуації пошкодженої техніки поблизу розгорнутого ЗППМ зі шляхів евакуації.

Оснащення ЗС України модульними універсальними ремонтно-евакуаційними майстернями забезпечить:

- підвищення ефективності використання автомобільних шасі подвійного призначення в системі відновлення ОВТ;

- об'єднання окремих евакуаційних та ремонтних підрозділів в єдиний ремонтний орган, що виконує ремонт та забезпечує себе ремонтним фондом;
- зменшення кількості автомобільної техніки для забезпечення функціонування системи відновлення ОВТ;
- розширення можливостей евакуації та транспортування ОВТ без залучення додаткової спеціальної техніки. (евакуаційної техніки).

УДК 342.951

Колюшева О.С., лаборант кафедри загальновійськових дисциплін та фізичної підготовки факультету підготовки фахівців для Національної гвардії України Національної академії внутрішніх справ

РОЛЬ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У СЛУЖБОВО-БОЙОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ОФЦЕРА НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

На сучасному етапі розвитку українська держава взяла курс на інтеграцію до європейського простору. Впроваджуються конструктивні реформи та проводяться ряд змін на законодавчому та виконавчому рівнях, щоб забезпечити успішний вступ України до Європейського економічного простору. Як наслідок, набуває актуальності спілкування на міжнародному рівні, це стосується мови міжнародного спілкування, мови міжнародних договорів та урегулювання відносин між суб'єктами міжнародної арени.

Постає питання про правильність розумінні та перекладу термінів правового дискурсу для забезпечення прав та законних інтересів людини і громадянина. Національна гвардія України як військове формування з правоохоронними функція здійснює активну співпрацю із закордонними військовими формуваннями щодо вивчення, запозичення та впровадження досвіду в Україні, тому необхідно постійно вдосконалювати рівень володіння англійською мовою з метою усунення недоліків та недопущення непорозумінь.

Англійська мова як мова міжнародного спілкування є одним із головних засобів для забезпечення успішного взаєморозуміння між суб'єктами міжнародного рівня. Однак, на даному етапі в Україні відбувається повільний процес вивчення та впровадження англійської мови як мови міжнародного спілкування, що сповільнює процес входження держави до європейської спільноти.

Нові дослідження з порушених питань повинні базуватися на теоретичних та практичних результатах досліджень як вітчизняних, так і іноземних провідних вчених. Підґрунтям для нашого дослідження стали роботи наступних науковців: І.М. Гумовська, О.І. Гутиряк, Е.Т. Дерді, З.Б. Куделько, Г.Б. Фогель, О.В. Харченко, В.В. Галуцько, В.Г. Резнік, О.М. Садовська та ін.

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

Однак, незважаючи на значний внесок зазначених вчених у дослідженні даних наукових проблем, вказані науковці не розкривали роль англійської мови у службово-бойовій діяльності офіцера Національної гвардії України, а досліджували більш широкі, спеціальні або суміжні актуальні питання.

На думку О. Костенко, мова міжнародного спілкування (як свого часу латина), англійська мова сьогодні є каналом для залучення українського народу до цивілізаційного прогресу, що відбувається в усіх сферах життя людей. Оволодіння англійською мовою широкими колами громадян України стимулюватиме імплементацію в українське суспільство світових досягнень економічної, політичної, правової, моральної культури, що конче необхідно для модернізації суспільного життя людей в Україні. Зокрема, це безумовно сприяло б поліпшенню інвестиційного клімату й активізації участі української економіки на світовому ринку. Отже, необхідність визнання англійської мовою міжнародного спілкування — це факт, на який слід особливо зважати в мовній політиці України. Оскільки не російська, а англійська є мовою міжнародного спілкування, то саме їй в Україні має бути надано відповідний статус мови міжнародного спілкування.

Відповідно до ч. 3 ст. 5 Закону України «Про засади державної мовної політики» держава сприяє розвитку багатомовності, вивченню мов міжнародного спілкування, насамперед тих, які є офіційними мовами Організації Об'єднаних Націй, ЮНЕСКО та інших міжнародних організацій. Як бачимо, Україна на законодавчому рівні закріпила пріоритетність вивчення мов міжнародного спілкування. Як відомо, однією із таких мов є англійська.

Таким чином, англійська мова набуває все більшого поширення на території України. На загальнодержавному рівні законодавець визначив англійську як мову міжнародного спілкування, окреслив пріоритетні напрямки розвитку та важливість її поширення та вивчення офіцерами Національної гвардії України.

УДК 623.438.3

Коритченко К.В., д.т.н., с.н.с., начальник кафедри бронетанкового озброєння та військової техніки факультету військової підготовки Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”, **Цебрюк І.В.**, к.т.н., доцент кафедри експлуатації та ремонту автомобілів та бойових машин інженерно-технічного факультету Національної академії Національної гвардії України, **Баулін Д.С.**, к.т.н., с.н.с., старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України

ВИМОГИ ДО СВІЧКИ ЗАПАЛЮВАННЯ, ЩО ЗАСТОСОВУЄТЬСЯ ДЛЯ ПРИМУСОВОГО ЗАПАЛЮВАННЯ ПАЛИВНО-ПОВІТРЯНОЇ СУМІШІ В ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНАХ НА РЕЖИМІ ХОЛОДНОГО ПУСКУ

До сучасних систем, що вирішують проблему надійного прискореного пуску дизельних двигунів за низьких температур, відноситься системи на основі свічок розжарювання. Разом з тим, виробники даних свічок відмічають наявність обмеження у області ефективного застосування свічок, яка поширюється лише на малолітражні двигуни.

Як напрямок вирішення проблеми надійного холодного пуску багатолітражних дизельних двигунів вважається застосування системи високоенергетичного іскрового запалювання. Для створення такої системи потребують розроблення спеціальні свічки запалювання. На теперішній час існують спеціальні свічки запалювання до газових двигунів. Але відмінності у призначенні формують особливі вимоги до свічок запалювання.

Метою даної роботи є обґрунтування фізико-механічних вимог, що висуваються до свічок запалювання, у разі їх застосування для примусового запалювання паливно-повітряної суміші в потужних дизельних двигунах на режимі холодного пуску.

Застосування серійних іскрових свічок запалювання на дизельних двигунах недоцільне із-за наявності відмінностей у фізико-механічних навантаження на свічки, порівняно з бензиновими двигунами. Насамперед це значно збільшений тиск повітря, що досягається у верхній мертвій точці, порівняно з максимальним тиском у карбюраторних двигунах. Так максимальне значення тиску в карбюраторних двигунах складає 1,2-1,5 МПа, а потужних форсованих дизельних двигунах – 8-12 МПа. Для іскрового пробивання проміжку зі зростанням тиску потрібне збільшення пробивної напруги. Це висуває вимоги до збільшення стійкості до пробою діелектричного матеріалу свічки запалювання. Таким чином, для вирішення завдання запалювання паливної суміші в дизельному двигуні, окрім застосування системи запалювання зі збільшеною енергією іскрового розряду та збільшеною напругою пробиття, потрібно розробити спеціальні свічки розжарювання.

На відміну від класичних свічок запалювання, забруднення поверхні ізолятора у свічці поверхневого розряду буде сприяти зниженню напруги електричного пробою. Отже, сажоутворення на поверхні діелектрика свічки під час роботи двигуна після завершення холодного пуску покращать умови для подальшого використання свічки.

Окрім вимог щодо типу свічки, було сформовано низьку технічних параметрів її режиму роботи в дизельному двигуні. Свічка має сприймати значні механічні, теплові, електричні та хімічні навантаження.

Таким чином виходячи з вище згаданого вимоги до свічі розжарювання для дизельного двотактного двигуна формуються таким чином:

- надійна робота в умовах різких змін тиску та температури;
- підвищена електрична міцність ізолятора у зв'язку з високими значеннями напруги, що подається, та стійкість електроду до ерозії під впливом навантажень струмом;
- герметичність конструкції свічки за визначених умов тиску газів;
- збереження технічних характеристик щодо забезпечення якості розряду на протязі експлуатаційного ресурсу (має збігатися з міжремонтним ресурсом двигуна).

У карбюраторних двигунах застосовують бензин як паливо, що має властивість більшого випаровування порівняно з дизельним паливом. Це впливає не тільки на якість сумішоутворення, але й на мінімальну енергію, за якої відбувається запалювання палива. Ця властивість щодо випаровування особливо виявляється за низьких температур. Тому, на запалювання дизельне повітряно-паливну суміш потрібно витратити збільшену енергію, порівняно з бензино-повітряною сумішшю. Відповідно системи іскрового запалювання, що застосовують на карбюраторних двигунах, не придатні для запалювання дизельне повітряних сумішей безпосередньо в камері згорання двигуна із-за обмеження в енергії іскрового розряду.

Неідеальні умови сумішоутворення та погіршені умови випаровування, що мають місце у дизельному двигуні під час холодного пуску, зумовлюють необхідність збільшення мінімальної енергії запалювання.

Таким чином, виникають специфічні вимоги до системи запалювання:

- іскровий розряд має виникати за тиску в циліндрі двигуна не меншого ніж 5-8 МПа;
- енергія іскрового розряду має перевищувати 200 мДж (для порівняння – у бензинових двигунах енергія іскри, як правило, дорівнює близько 20 мДж).

Висновки: під час проектування свічок запалювання для потужних дизельних двигунів, що застосовуються для примусового запалювання паливно-повітряної суміші на режимі холодного пуску, потрібно враховувати збільшені термомеханічні навантаження на свічки порівняно з умовами роботи свічок у бензинових двигунах. Для обмеження максимальної електричної напруги у системі електророзрядного пуску доцільне застосування свічок запалювання з поверхневим розрядом.

УДК 355.01

Кошкарів Ю.Ю., к.т.н., с.н.с., доцент кафедри службово-бойового застосування військових частин командно-штабного факультету Національної академії Національної гвардії України

**ДЕЯКІ АСПЕКТИ ГІБРИДНИХ ДІЙ В ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТАХ І
ЛОКАЛЬНИХ ВІЙНАХ**

За поглядами військових фахівців та науковців провідних країн світу, гібридні дії являють собою сукупність військових і не військових методів збройного, політичного, економічного та інформаційного впливу.

У свою чергу гібридні військові (бойові) дії синтезують в собі традиційні форми і способи військових (бойових) дій, а також сучасних технологій кібернетичної та інформаційно-психологічної боротьби. Військовими методами доцільно вважати не тільки класичні види, форми і способи військових дій, але і неоголошені таємні дії, в ході яких одна із сторін атакує державні структури або регулярні збройні сили противника за допомогою незаконних збройних формувань (сепаратистів), яких підтримує зброєю, фінансами, розвідувальними та інформаційно-психологічними ресурсами.

Досвід ведення військових (бойових) дій в збройних конфліктах засвідчує, як мінімум, їх двобічний характер: з одного боку, це дії так званої «слабкої» сторони щодо нівелювання переваги «сильного» противника; з іншого - досвід ведення військових дій «сильної» стороною по розгрому противника, що використовує повний спектр форм і способів збройної боротьби.

Цікавим, на нашу думку, з метою вироблення висновків та способів протидії іррегулярним формуванням є досвід Лівано-ізраїльського збройного конфлікту (12 липня - 14 листопада 2006 року).

Особливістю бойового застосування збройних формувань руху Хезболла в бойових діях проти Армії оборони Ізраїлю полягали в наступному:

1. Формування, чисельністю від 500 до 600 бійців, які перебували в Південному Лівані, були розбиті на нечисленні групи по 5 - 6 чоловік, кожна з яких мала на озброєнні від 5 до 8 протитанкових ракетних комплексів. Такі групи діяли самостійно поза рамками суворої військової ієрархії.

2. Така форма бойового застосування нечисленних груп показує приклад хибної децентралізації системи бойового управління, але в кінцевому підсумку це призводить до її оптимізації оскільки дії всіх партизанських груп спрямовані на вирішення загального завдання, що підвищує живучість усього угруповання навіть в умовах масованого вогневого впливу з боку їх противника.

3. Основними формами військових дій формувань Хезболла були сплановані партизанські бойові дії і вогневі удари по території Ізраїлю.

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

4. Уміло використовувалися недоліки в діях ізраїльських військ. Так, наприклад, в ряді випадків ізраїльські танки вводилися в бій без авіаційної підтримки і попередньої вогневої «зачистки» території, в напрямку якої слід було наступати, внаслідок чого на окремих етапах бойових дій протягом короткого проміжку часу вогнем протитанкових засобів бойовиків знищувалося до 40 танків одночасно.

Бойові дії в Лівані показали, що Хезболла, взявши на озброєння все найкраще з класичних способів ведення партизанських дій, змогла значно їх вдосконалити насамперед за рахунок проведення завчасних підготовчих заходів, особливо щодо бойового забезпечення.

Як висновок, треба зазначити, що арсеналом тактичних прийомів щодо протидії іррегулярним формуванням на сучасному етапі повинні бути:

блокування окремих загонів або об'єктів противника (районів) регулярними військовими формуваннями з подальшим прочісуванням місцевості та їх знешкодження;

розвідувально-пошукові дії і нальоти;

використання чергових підрозділів в зонах відповідальності з метою заборони дій іррегулярних формувань;

ведення засадних дій з метою заборони поповнення іррегулярних формувань зброєю і боєприпасами, а також для недопущення їх пересування всередині країни.

УДК 623

Кривизюк Л.П., к.і.н., доцент, провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, працівник ЗС України, **Мокоївець В.І.**, старший науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, працівник ЗС України, **Федоров О.Ю.**, науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, працівник ЗС України, **Заболотнюк В.І.**, науковий співробітник провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, підполковник

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ЗАГАЛЬНОВІЙСЬКОВИХ ПІДРОЗДІЛІВ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК

Досвід минулих воєн, збройних конфліктів, а також війни, нав'язаної російськими агресорами на сході України переконливо показує, що бойові дії

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

військових частин (підрозділів) можуть бути ефективними за рахунок оптимізації організаційно-штатної структури (ОШС) сухопутних військ.

Вдосконалення організаційної структури загальновійськових формувань тактичної ланки, передбачає впровадження первинних структурних модулів, котрі мають більш високі бойові можливості й здатність до ведення самостійних дій, а також при веденні спільних дій з ІВФ та ПрО під час стабілізаційних, специфічних дій та спеціальних операцій.

Основу військових формувань повинні складати тактичні підрозділи, що складаються із загальновійськових, артилерійських підрозділів, підрозділів ППО, та з підрозділів бойового, технічного й тилового забезпечення, які здатні самостійно вести бойові дії.

Бойовою одиницею, як показує досвід розвитку і вдосконалення ОШС загальновійськових з'єднань, є батальйон, єдиний за своєю ОШС, незалежно від типу основного озброєння.

Але як показують дослідження, досвід війни на Сході України існуючі механізовані (танкові) батальйони без автоматизованої системи управління, оснащені застарілими зразками озброєння, недостатньо ефективно діяли на полі бою. Їм, як правило, не вистачало вогневої підтримки, надійного прикриття від повітряного противника і збалансованого складу бойових підрозділів і підрозділів забезпечення.

ОШС батальйону доцільно мати за принципом його модульності й уніфікованості. Їхня структура повинна відповідати наступним вимогам: ефективне управління, бойове забезпечення і бойова підготовка в мирний час; ефективне використання в основних видах бою і під час вирішення інших завдань; забезпечення зменшення витрат на виробництво і зниження номенклатури його озброєння; забезпечення принципу взаємозамінності; спрощення постачання боєприпасами, матеріально-технічним та іншими видами майна, ЗІП та засобами ремонту й експлуатації.

Велика розбіжність виникає з питання глибини інтеграції основних видів озброєння, особливо танкових і механізованих військ. Існує думка ввести *тр* в *мб* і, навпаки, до складу *тб* – *мр*. Це підвищить автономність батальйонів. В результаті досліджень було встановлено, що інтеграція в батальйоні на постійній основі танкових, мотопіхотних і протитанкових підрозділів дозволяє йому вирішувати широке коло бойових завдань у різних умовах оперативно-тактичної обстановки без істотного посилення силами і засобами старшого командира. Однак це ускладнює процес підготовки батальйонів до виконання бойових завдань.

У ланці взвод трійкова структура є раціональною, виходячи з вимог управління. Практика вдосконалення й розвитку ОШС загальновійськових формувань підтверджує, що збільшення кількості відділень (танків) у *мв* (*тв*)

не веде до збільшення бойових можливостей взводу як тактичної одиниці, а, в деяких випадках, знижує їх. Тому в *мв (тв)* має бути три відділення (танка).

Аналогічно доцільно збереження трійкової структури і в ланці *мр (тп)*. Це пояснюється способами і характером дій роти при виконанні бойових й інших завдань. Отже, маючи трійкову структуру в цій ланці, є резерв при створенні РТГр (ВТГр) під час виконання бойового завдання.

А у ланці батальйон-бригада доцільна четвіркова структура. Із-за характеру дій батальйону під час виконання поставлених завдань в умовах відсутності суцільної лінії фронту, що найбільш характерно при веденні загальновійськового бою в сучасних умовах.

Наявність у складі *мб (тб)* чотирьох *мр (тп)* дозволяє створювати БТГр й виділяти необхідні підрозділи до складу елементів бойового порядку військової частини. В цьому випадку традиційними елементами бойового порядку батальйону залишаються перший та другий ешелони, і є можливість створення загальновійськового, протидесантних та інших резервів військової частини у складі роти для адекватної реакції на дії противника в умовах невизначеності.

Наявність у складі військової частини чотирьох батальйонів дозволяє мати бойовий порядок з виділенням до складу першого ешелону мінімум двох батальйонів і другий ешелон у складі батальйону, при цьому є можливість виділити один батальйон до складу загальновійськового, протидесантного, протидиверсійного та інших резервів.

Як показує аналіз досвіду бойового застосування загальновійськових підрозділів у війні з російським агресором, найбільш пристосованими для виконання бойових завдань у таких умовах є БТГр, що об'єднують під загальним управлінням механізовані підрозділи на БМП (БТР), танкові підрозділи, підрозділи артилерії, ППО, РЕБ і розвідки й мають постійне повітряне прикриття, а також здатні в найкоротші терміни міняти свій склад відповідно до зміни умов обстановки для підвищення бойових можливостей у ході виконання поставленого завдання.

Отже ОШС батальйону повинна дозволити створювати раціонально збалансовані за родами військ (сил) БТГр (РТГр), що сприятиме вирішенню бойових завдань з необхідною ефективністю в певній з тактичній обстановці.

Включення до складу батальйону підрозділів розвідки, РЕБ, артилерійських, інженерних військ, тилового й технічного забезпечення не тільки підвищить його бойові можливості, автономність і самостійність, а й створюватиме умови в більш короткі терміни організувати взаємодію, так як основи такої взаємодії будуть закладені в його структурі ще в мирний час. Оснащення батальйону новими засобами АСУ тактичної ланки створять передумови для управління ним у реальному, або близькому до нього масштабі часу.

Уніфікація загальновійськових підрозділів дозволить підвищити їхню маневреність і автономність, а також приведе до збільшення їхніх можливостей

щодо всебічного забезпечення бойових дій. З урахуванням фізико-географічних умов, складу й можливостей імовірного противника та інших факторів, батальйони різного типу дозволяють мати модульну організаційну структуру танкових, механізованих, мотопіхотних, гірськострілецьких і десантно-штурмових військових частин.

Тактичні підрозділи модульного типу повинні бути укомплектовані новими зразками танків, БМП (БТР). Поряд з цим повинні отримати розвиток легкі броньовані машини середньої (до 20 т) та легкої (до 12 т) категорії, в тому числі й бронеавтомобілі.

Отже проблему створення організаційної структури загальновійськових батальйонів необхідно вирішувати одночасно з переозброєнням військ перспективними зразками ОВТ і впровадженням у практику військ нових форм і способів їх дій у взаємодії з іншими силовими структурами.

УДК 623.4.018

Крюков О.М., д.т.н., професор, провідний науковий співробітник науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України

ПЕРСПЕКТИВИ ДІАГНОСТУВАННЯ СТАНУ КАНАЛІВ СТОЛІВ ТА БОЄПРИПАСІВ ДО СТОЛЬНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ХАРАКТЕРИСТИК БАЛІСТИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПОСТРІЛУ

Важливою складовою успішного виконання службово-бойових завдань є справність та ефективність вогнепальної зброї (ВЗ). Основною деталлю ВЗ є ствол, який повинен забезпечувати її належні балістичні характеристики.

Під час експлуатації канал ствола (КС) піддається механічним, термічним та хімічним діям, які викликають його знос або навіть пошкодження. Крім того, характеристики боєприпасів за час їх тривалого зберігання змінюються, що може призвести до зниження ефективності застосування ВЗ або створення передумов для її прискороного виходу з ладу.

Аналіз системи заходів з діагностування ВЗ свідчить, що існуючі методи контролю не дозволяють провести всебічне оперативне оцінювання стану КС і визначення властивостей боєприпасів після їх тривалого зберігання безпосередньо у військових формуваннях. Значною мірою це зумовлено обмеженими можливостями наукового апарату, а також недосконалістю відомих методів і засобів діагностування.

На основі всебічного вивчення процесів, що протікають при пострілі, внутрішня балістика встановлює закономірності, які зв'язують умови заряджання з залежними від них величинами – балістичними елементами

пострілу (БЕП). Під БЕП розуміють шлях МЕ l , його швидкість v , тиск порохових газів p , їхню температуру T , а також кількість газів, яка утворилася до даного моменту, що змінюються у часі.

Проявом зміни стану КС та деградації характеристик боєприпасів є відповідні відхилення кривих, що описують БЕП в функції часу. Наприклад, при використанні боєприпасів довготривалого зберігання за рахунок збільшення швидкості горіння порохового заряду та падіння сили пороху спостерігається збільшення значення максимального тиску та зміщення точки максимуму вліво за віссю часу відносно екстремуму, що відповідає справним станам КС та боєприпасу. При використанні зношеного КС за рахунок прориву частки порохових газів між його стінками та МЕ сповільнюються темпи наростання тиску, а також спостерігається зменшення значення максимального тиску, при цьому розташування цього екстремуму за віссю часу не змінюється.

Закон руху МЕ

$$ps = \zeta m \frac{dv}{dt},$$

пов'язує швидкість руху з тиском в каналі ствола (тут m - маса МЕ, s - площа перерізу КС, ζ - коефіцієнт фіктивності, які зазвичай відомі із заданою точністю). Виходячи із фізичного смислу цього закону, можна стверджувати, що як при зносі КС, так і при застосуванні боєприпасів довготривалого зберігання відбувається певне падіння дульної швидкості МЕ, але лише за значенням дульної швидкості виявити причину її падіння неможливо. Абсциси точок перегину кривих швидкості $v(t)$ відповідають абсцисам максимумів кривих тиску $p(t)$. Таким чином, за характером перебігу БЕП можна встановити не тільки факт відхилення їх від нормального стану, але й визначити основну причину такого відхилення – зміна стану КС або зміна характеристик боєприпасів.

Особливо актуальним завданням є визначення технічного стану стволів великого калібру (гаубиця, самохідна артилерійська установка) та пострілів до них, особливо під час виконання бойових завдань на позиціях, залишення яких є неприпустимим.

Слід відзначити, що окрім задач діагностування стану ВЗ та боєприпасів, дослідні криві $p(t)$, $v(t)$ можуть бути застосовані при розрахунку міцності ствола та корпусу МЕ, елементів детонаторів, параметрів віддачі зброї, кінематики механізмів автоматики, визначенні характеристик процесу горіння пороху тощо.

Подальші перспективи діагностування стану КС та боєприпасів до ствольних систем на основі ідентифікації характеристик БЕП пов'язані з вирішенням низки важливих завдань, серед яких:

- дослідження зв'язку БЕП зі станом КС та боєприпасів до ствольних систем;
- розроблення показників та критеріїв для ідентифікації стану КС та боєприпасів до ствольних систем;
- аналіз методів і засобів експериментального визначення характеристик БЕП, обґрунтування принципів побудови і характеристик засобів вимірювання;
- розроблення науково-методичного апарату експериментального визначення характеристик балістичних елементів пострілу.

УДК 004.94:355.426.4:623.618

Лісцин В.Е., науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України

ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА ГЕОПРОСТОРОВОГО ТА ОВЕРЛІЙНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ЕЛЕКТРОННОЇ КАРТИ В РОЗВ'ЯЗАННІ ЗАВДАНЬ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЧАСТИН ТА ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Планування, аналіз застосування та розгортання у реальних умовах засобів матеріально-технічного забезпечення (МТЗ) сил та підрозділів Національної гвардії України є складним, багатокритеріальним завданням, яке для свого вирішення потребує залучення інформації о місце проведення операції, характеристик рельєфу та автошляхів, наявності водних перешкод, мостів та об'їзних шляхів, тощо. До завдань, що потребують такої інформації у процесі підготовки операції можуть, наприклад, бути віднесені:

- організація заходів МТЗ угруповання Національної гвардії України під час ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного характеру;
- організація блокування району проведення спеціальної операції під час знешкодження незаконних збройних формувань.

Серед окремих завдань, що потребують знання інформації о місцевості проведення операції є:

- високоточні виміри на карті та формування оптимальних (у контексті часу, безпеки та відстані) маршрутів підвезення засобів та ресурсів МТЗ до підрозділів Національної гвардії України;
- оптимальне розташування підрозділів задіяних у операції, з урахуванням багатьох чинників та просторових критеріїв;
- аналіз зон досяжності на місцевості для підрозділів НГУ при переміщенні їх протягом певного часу відносно пунктів МТЗ;
- створення потрібних запасів матеріальних засобів (з відповідними технічними засобами зберігання підвезення та ізоляції від шкідливого впливу)

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

як у окремо дислокованих підрозділах так і для забезпечення автономних дій військових нарядів в зоні ураження, під час ліквідації наслідків техногенної катастрофи.

Спираючись на досвід світової науки у військовій сфері, пропонується вирішувати подібні завдання на електронній карті із застосуванням геоінформаційних технологій. У геоінформаційній системі “Інструмент” НГУ було створено низку модулів для вирішення завдання оптимального розміщення підрозділів та засобів МТЗ за багатокритеріальними критеріями. Математичний апарат такого підходу ґрунтується на побудові буферних зон навколо об’єктів розміщення та їх оверлійному аналізу.

У складі моделі на карті може міститися декілька десятків вихідних шарів. Для такого випадку набір буферних та оверлійних операцій може бути зведений до послідовності декількох простих дій що повторюються на певних кроках. Але при цьому втрачається ефективність та швидкість виконання такого аналізу, тому, що кожна операція виконується у ручному режимі. Необхідний інструмент, який на першому кроці сформує всю логіку побудови та послідовність дій при вирішенні подібного завдання. Тому в геоінформаційній системі “Інструмент” було створено модуль експертної системи буферного і оверлійного аналізу.

У поточній реалізації експертна система реалізує наступні можливості по автоматизації геопросторового аналізу об’єктів:

- побудова буферних зон певного розміру, та зон досяжності підрозділів при їх переміщенні;
- вибір об’єктів на електронній карті за умовами геопросторового запиту та запитів SQL;
- оверлійні операції що застосовуються до буферних зон на базі булевих операцій AND, OR, NOT;
- можливості збереження результатів аналізу у вигляді нових шарів електронної карти.

УДК 355.422.1

Луговський І.С., доцент кафедри службово-бойового застосування військових частин командно-штабного факультету Національної академії Національної гвардії України

СПОСІБ ПЛАНУВАННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ОПЕРАЦІЇ ЩОДО ЗНЕШКОДЖЕННЯ НЕЗАКОННОГО ЗБРОЙНОГО ФОРМУВАННЯ БРИГАДОЮ ОПЕРАТИВНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НГУ НА ПІДСТАВІ ПОЛІВАРІАНТНОГО АНАЛІЗУ І АЛЬТЕРНАТИВНОГО ВИБОРУ ВАРІАНТА ЗАМИСЛУ ЇЇ ДІЙ

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

Етап завчасної підготовки до спеціальної операції щодо знешкодження НЗФ характеризуються невизначеністю обстановки. Але замисел командира на спеціальну операцію не повинний мати елементів з невизначеністю. З одного боку невизначеність обстановки, а з другого - повна визначеність в замислі на спеціальну операцію – суть проблеми, що вимушує шукати відповідні методи прийняття рішень командирами в різних умовах обстановки. Існують протиріччя – між необхідністю отримання інформації заданих обсягів та неможливістю органів управління переробляти її великі обсяги за визначений час для прийняття раціональних рішень.

Метод поліваріантного аналізу і альтернативного вибору рішення використовується на етапі завчасного планування СО. При цьому для ослаблення впливу невизначеності на результати прогнозу діяльності бригади ОП передбачається покрокове проведення декомпозиції головного завдання СО. На кожному етапі приймається окреме рішення по часткових складових загального варіанта СО. Комбінації дій підрозділів бригади ОП складають варіанти дій бригади ОП у цілому. Після прогнозування результатів конкретних варіантів дій в заданих органами управління умовах вхідна інформація для процесу формування замислу рахується як би звісною. Командир при цьому виступає в якості головного експерта, який узагальнює варіанти часткових дій в єдині варіанти-альтернативи, що аналізуються методом моделювання з застосуванням спеціальних математичних методів.

Вибір варіанту дій бригади ОП у спеціальній операції щодо знешкодження НЗФ проводиться за максимальним значенням ефективності. Сформувавши замисел на СО на етапі безпосередньої підготовки, командир бригади не закінчує процес підготовки й формування замислу. Замисел формується безперервно у ході проведення СО. Метод поліваріантного аналізу та альтернативного вибору варіанту дій бригади ОП дозволяє вибрати найбільш ефективний спосіб проведення СО при тих же часових обмеженнях для формування замислу СО.

УДК 621.3

Малюга В.Г., к.т.н., с.н.с. докторант НОВ ХНУ ПС, підполковник, **Тристан А.В.**, к.т.н., с.н.с. старший науковий співробітник НДВ НЦ ПС ХНУ ПС, підполковник, **Лазебник С.В.**, к.військ.н. с.н.с., провідний науковий співробітник НДВ НЦ ПС ХНУ ПС

МЕТОДИКА ПРОЕКТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ОРГАНІВ ВІЙСЬКОВОГО УПРАВЛІННЯ

Для проектування раціональної структури органів управління необхідно застосовувати методику, що містить сім основних операцій:

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

1) Визначення (або уточнення) призначення органу управління, його складові частини, завдання й функції. При розробці функціональної структури усвідомлюється пріоритет і трудомісткість функцій, а також організаційні і технологічні зв'язки між ними. Пріоритет визначається методом експертних оцінок; трудомісткість - шляхом аналізу статистики й документообігу, а відповідні зв'язки - за допомогою логічного аналізу й моделювання. Функції групуються за ступенем однорідності й взаємозалежності у вигляді дерева функцій;

2) На основі функціональної структури формування організаційної структури. Визначається склад структурних підрозділів в залежності від конкретних функцій, які ними виконуються.

3) Визначення потреб системи в штатній чисельності військовослужбовців та службовців і їх номенклатури;

4) Побудова структурно-логічної моделі (схеми) структури органів управління;

5) Організація системи управління, разом з розробкою функціональної й організаційної структури, передбачає також кадрове, інформаційне, технічне й матеріально-технічне забезпечення майбутньої діяльності, а також організацію роботи співробітників;

6) Правове закріплення розробленого організаційного проекту.

7) Оцінка організаційного проекту та відповідних документів. Методичною основою для її процедури може бути приблизний перелік питань, які формулюються, виходячи з вимог керівних документів до розробки організаційних структур.

УДК: 351.75

Мацюк В.В., к.ю.н., начальник навчально-методичного відділу навчально-наукового інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів СБ України Національної Академії Служби безпеки України, **Павлов Д.В.**, к.військ.н., с.н.с., докторант докторантури і ад'юнктури Національної академії Національної гвардії України

ОПТИМІЗАЦІЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СЛУЖБОВО-БОЙОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ В УМОВАХ КРИЗОВИХ СИТУАЦІЙ

Стан матеріально-технічного забезпечення військових формувань переважної більшості провідних країн світу розглядається як один з головних чинників, що визначає успіх в операціях з урегулювання кризових ситуацій. У процесі реформування систем матеріально-технічного забезпечення сил охорони правопорядку найбільш розвинених країн світу превалює тенденція до

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

підвищення централізації управління забезпеченням сил та їх дій, ліквідації проміжних ланок систем постачання та обтяжливої забезпечувальної інфраструктури у військовій ланці.

Практика службово-бойового застосування сил охорони правопорядку України у зоні антитерористичної операції в деяких районах Луганської та Донецької областей свідчить, що у реагуванні на надзвичайні події завдання виконуються, як правило, у міжвідомчій взаємодії. Але, як правило, керівники спільного органу управління сил, які залучалися у ході організації взаємодії, залишають поза увагою питання матеріально-технічного забезпечення цих дій, чим змушують керівників зазначених формувань покладатися на власні сили.

Безперечно, завдання щодо організації взаємодії під час здійснення матеріально-технічного забезпечення в районі проведення антитерористичної операції є вкрай актуальними.

Аналіз досліджень стану та перспектив розвитку матеріально-технічного забезпечення Збройних Сил України, інших силових відомств, армій передових країн світу, особливостей побудови та функціонування відповідних систем, застосування їх сил та засобів, наукової думки щодо проблем службово-бойового застосування угруповань Національної гвардії України та підрозділів Служби безпеки України висвітлив проблемні задачі щодо оптимізації системи матеріально-технічного забезпечення функціонування суб'єктів об'єднаного угруповання. З огляду на це наразі актуальним постає питання щодо оптимізації цього процесу.

Тому доречним є визначення теоретичних аспектів оптимізації матеріально-технічного забезпечення службово-бойової діяльності сил охорони правопорядку у кризових ситуаціях шляхом надання чіткої градації видів забезпечення.

Матеріально-технічне забезпечення в нормативно-правових актах називають тиловим, технічним, ресурсним, матеріальним тощо. Також від матеріально-технічного забезпечення відокремлюють медичне та фінансове забезпечення, забувають також про існування ветеринарного забезпечення. На нашу думку, матеріально-технічне забезпечення повинне складатись з технічного та тилового забезпечення.

Видами тилового забезпечення у довідковій літературі вважається: матеріальне; транспортне; медичне; інженерно-аеродромне; аеродромно-технічне; квартирно-експлуатаційне; ветеринарне; торговельно-побутове і фінансове. Види технічного забезпечення: артилерійсько-технічне, авто-технічне, танко-технічне, інженерно-технічне, інженерно-авіаційне, технічне забезпечення по службах тилу, технічне забезпечення служби радіаційного, хімічного та біологічного захисту, технічне забезпечення зв'язку та автоматизованих засобів управління, метрологічне забезпечення. Оскільки до складу Національної гвардії України входять льотні підрозділи, то підрозділи

інженерно-аеродромного, аеродромно-технічного, інженерно-авіаційного забезпечення мають мати місце. Наразі передано до складу Національної гвардії України танкові підрозділи, тому формуються також підрозділи танково-технічного забезпечення.

Чітка градація видів забезпечення необхідна для ефективного матеріально-технічного забезпечення службово-бойових діяльності сил охорони правопорядку під час виконання завдань з урегулювання кризових ситуацій. Особливо це актуалізується під час сумісного виконання службово-бойових завдань різними відомствами.

УДК 355.48

Минько О.В., старший викладач кафедри службово-бойового застосування військових частин командно-штабного факультету Національної академії Національної гвардії України

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ OSINT ДЛЯ ОТРИМАННЯ РОЗВІДУВАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Сучасне людство є свідком динамічних глобальних світових змін, стрімкого переходу від індустріального суспільства до інформаційного. Такі об’єктивні зміни вимагають оновлення форм, умов та способів праці у всіх, без виключення, спектрах діяльності людини, від легкого виробництва та аграрної промисловості до програмно-комп’ютерного забезпечення і космічних досліджень всесвіту. Змінюються умови та фактори збройної боротьби, виникають інноваційні способи застосування збройних сил. Головна економічна вимога сучасності до війська – це підтримання боєздатності та дотримання принципів оборонної достатності. В арміях провідних країн світу виникають нові способи добування розвідувальної інформації, інформаційної підтримки управлінських процесів та рішень. Динамічний інформаційний розвиток сучасного суспільства створив об’єктивні чинники для виникнення умов, коли все більше інформації, яка необхідна для прийняття рішення, можливо знайти у відкритих джерелах кіберпростору (Інтернету). За кордоном така діяльність отримала назву OSINT – Open Source INTelligence (OSINT) – (відкриті джерела розвідки).

З початком проведення АТО в даному напрямку значно активізувались спеціальні підрозділи СБУ, ЗСУ, МВС. У своїх службово-бойовій діяльності, інформація, що отримується з відкритих джерел може використовуватись і в НГУ в процесі прийняття управлінських рішень і планування операцій (бойових дій), звичайно, за умов її якісної обробки та аналізу, що в свою чергу потребує підготовку власних, або залучення сторонніх спеціалістів.

УДК 355.351

Морозов І.Є., к.військ.н., начальник науково-організаційного відділу Національної академії Національної гвардії України, підполковник

ЗАГАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ МАТЕРІАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УГРУПОВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ ПІД ЧАС УЧАСТІ У ЛІКВІДАЦІЇ ТЕХНОГЕННИХ КАТАСТРОФ

Проведені в останні роки теоретичні дослідження порядку застосування Національної гвардії України (НГУ) в умовах різних надзвичайних ситуацій регіонального або загальнодержавного рівня висвітлили ряд проблем в обґрунтуванні систем забезпечення таких дій, зокрема і системи матеріального забезпечення (МтЗ). Крім того, залишається витратним моделювання процесів у системі МтЗ угруповання на тактико-спеціальних навчаннях, що в сучасних умовах не є припустимим. Тому, з метою отримання раціональних рішень, щодо безперервного забезпечення угруповання НГУ основними видами матеріальних засобів та організації своєчасного підвезення їх підрозділам, а також якісної організації заходів МтЗ, виникає необхідність створенні підходу до формування системи МтЗ на основі математичного моделювання процесів у самій системі.

Вітчизняна теорія тилового забезпечення спрямована на побудову системи МтЗ військових формувань зі структурою радянських часів, як правило для умов загальновійськових воєнних дій. Побудова логістичних систем в економічній сфері, орієнтована на покращення маркетингових та комерційних показників та максимізацію прибутків окремих галузей промисловості і підприємств.

Отже, існує потреба у розробленні методики формування системи МтЗ угруповання НГУ при ліквідації техногенних катастроф, яка враховуватиме, що війська будуть діяти у складі багатокомпонентних сил різного функціонального призначення і відомчого підпорядкування, у відриві від стаціонарних баз і складів, за відсутності оперативної ланки тилу, широко застосовуючи неавтономні у матеріальному розумінні дрібні підрозділи за умов їх просторової роз'єднаності.

Суть методики формування системи МтЗ угруповання НГУ під час участі у ліквідації техногенної катастрофи за умов надзвичайного стану, компонентами якої є: модель оперативно-тилової обстановки, показники та критерій ефективності, модель досліджуваної системи, полягає у встановленні залежностей структурно-функціональних характеристик системи МтЗ від витрат ресурсів на її функціонування і, з використанням методів дослідження операцій, їх оптимізації. На відміну від існуючих методика враховує, що

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

угруповання НГУ діє як частина більш складної системи (багатокомпонентних сил різного функціонального призначення і відомчого підпорядкування) у відриві від стаціонарних баз і складів, широко застосовує дрібні підрозділи (військові наряди) різного складу і призначення, які розподіляються всередині кризового району за умов просторової роз’єднаності; має змогу отримувати допомогу у засобах та заходах тилу від інших залучуваних сил, що дозволило розробити обґрунтовані рекомендації щодо складу і структури досліджуваної системи та організації виконання завдань, за рахунок яких підвищується автономність дій дрібних підрозділів, і звідси – ефективність дій угруповання. Зазначений підхід дозволить сформулювати загальні етапи побудови системи МтЗ угруповання НГУ за різноманітних техногенних катастроф.

УДК 621.317

Морозов О.О., д.т.н., професор, головний науковий співробітник науково-дослідного центру службово-бойової діяльності Національної гвардії України Національної академії Національної гвардії України

ПОБУДОВА СИСТЕМ ВІДНОВЛЕННЯ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

Відновлення пошкоджених зразків озброєння і військової техніки (ОВТ) або таких, що мають експлуатаційні відмови, під час проведення спеціальних операцій (бойових дій) угрупованнями НГУ вимагає створення відповідних систем технічного обслуговування та ремонту ОВТ (далі – система ремонту (СР)).

На сьогоднішній день відомі способи, методи та принципи створення таких систем. Але запропонований науково-методичний апарат забезпечує ефективне вирішення задач створення "стаціонарних" систем ремонту, коли їх сили та засоби зосереджуються в одному місці (наприклад, місцях постійної дислокації з'єднань та військових частин). Якщо виникає необхідність відновлення розосереджених на певній території зразків ОВТ в місцях виходу її з ладу виникає необхідність створення розосереджених СР. Такі системи повинні забезпечувати своєчасне та оперативне відновлення зразків техніки, що вимагають поточного ремонту (ПР).

Такі системи повинні здійснювати ПР пошкоджених зразків техніки не тільки у збірних пунктах пошкоджених машин, але і в місцях їх компактного зосередження або окремих зразків (далі – точки ремонту (ТР))) на певній території мінімальною кількістю ремонтних органів (РО), що мають різні (або типові) функціональні можливості. Точки ремонту на території мають певні координати розташування, визначаючи тим самим топологічне поле або топологію СР.

Запропоноване розв'язання задачі формування розосередженої СР припускає, що розміри топологічного поля і координати ТР відомі і включає вирішення наступних часткових задач:

- вибір РО кожного виду, які дозволять обслужити всі ТР топологічного поля системи ремонту;
- визначення місць розміщення РО на топологічному полі;
- закріплення точок ремонту топологічного поля за ремонтними органами.

Основні процедури щодо формування топології СР зразків ОВТ сформульовані як задача лінійного математичного програмування. Всі сформульовані задачі: закріплення при визначенні кількості РО, призначень при визначенні місць їх розміщення, транспортна - при закріпленні точок ремонту за ремонтними органами, мають ефективні алгоритми рішення. Ця обставина дозволила використати ітераційну процедури переходу від вихідної розбивки ТР до локальної компактної розбивки, а також при використанні зворотної процедури для генерації і пошуку нового вихідного варіанта розбивки, здатного привести до іншої компактної розбивки із кращою оцінкою.

Введення поняття компактної розбивки точок топологічного поля дозволило задачу розміщення РО і закріплення точок ремонту за ними звести до задачі одержання компактної розбивки.

УДК 621.317

Морозов О.О., д.т.н., професор, головний науковий співробітник науково-дослідного центру службово-бойової діяльності Національної гвардії України Національної академії Національної гвардії України

СПОСІБ РОЗРОБЛЕННЯ ПЛАНІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАРКУ РІЗНОТИПНИХ ЗРАЗКІВ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Організація технічного обслуговування та ремонту (далі – обслуговування) озброєння і військової техніки (ОВТ) при планово-попереджувальній системі обслуговування передбачає забезпечення ритмічності виконання всіх передбачених нормативними документами заходів. Для цього розробляються плани обслуговування ОВТ.

Практика організації обслуговування парків різнотипної техніки показує, що жорстко задані терміни обслуговування не дозволяють рівномірно розподілити трудовитрати на весь планований період, що приводить до нерівномірного завантаження органів обслуговування в окремі періоди часу. Для подолання протиріччя, що виникає, запропоновано визначати інтервали, в межах яких можна варіювати строками обслуговування заданих типів техніки.

Припущення, що планове обслуговування зразків ОВТ k -го типу можна почати раніше на величину Δt_{1k} або пізніше на величину Δt_{2k} , початок такого обслуговування обирається в інтервалі

$$i \times t_k^H - \Delta t_{1k} \leq t'_{kz} \leq i \times t_k^H + \Delta t_{2k}, \quad k = \overline{1, M}, \quad (1)$$

де M – кількість типів зразків ОВТ, що підлягають обслуговуванню в календарному плануванні; t_k^H – нормативний строк експлуатації зразка техніки k -го типу; Δt_{1k} , Δt_{2k} – граничний допуск на зменшення (збільшення) строку обслуговування відповідно; t'_{kz} – строк експлуатації зразка техніки k -го типу до z -го обслуговування для скорегованого плану.

За цих умов оптимізація вихідного плану полягає у виборі величин τ_{kz} , що визначають строк обслуговування від початку планового періоду:

$$\tau_{kz} = \begin{cases} 0, & \text{якщо } z = 0; \\ \tau_{k,z-1} + t'_{kz}, & \text{якщо } z > 0. \end{cases} \quad (2)$$

Тоді обслуговування ОВТ буде здійснюватися через обрані інтервали τ_{kz} , які оптимізують процес обслуговування за заданими критеріями.

Для введеного параметру обслуговування "одиниця планового періоду" розроблено алгоритм рішення задачі формування оптимального плану обслуговування парку різнотипних зразків ОВТ, який дозволяє формувати плани з урахуванням виробничих можливостей обслуговуючих органів. Ітераційний алгоритм рішення шуканої задачі дозволяє одержувати варіанти рішень для різних значень змінних, що варіюються.

УДК 623.486

Музичук В.А., к.т.н., доцент, доцент кафедри озброєння та спеціальної техніки інженерно-технічного факультету Національної академії Національної гвардії України, **Сафošкіна Л.В.**, к.т.н., старший науковий співробітник науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, підполковник

МОЖЛИВІ ВАРІАНТИ ПЛАНУВАННЯ НОМЕРНИХ ТЕХНІЧНИХ ОБСЛУГОВУВАНЬ ОЗБРОЄННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ

Планування експлуатації озброєння у військових частинах і з'єднаннях Національної гвардії України проводиться згідно з вимогами Положення про службу озброєння Національної гвардії України, введеного в дію наказом МВС

України від 03.06.2015 № 643. Одним з основних завдань планування експлуатації озброєння є своєчасне проведення його технічного обслуговування. Планування номерних технічних обслуговувань озброєння проводиться при складанні Річного плану експлуатації озброєння військової частини (додаток 46 до наказу МВС України 2015 р. № 643) за календарним принципом. При цьому не враховуються можливі варіанти проведення цих видів технічних обслуговувань. А варіантів може бути декілька.

На практиці проведення номерних технічних обслуговувань № 1 або № 2 стрілецької зброї та засобів ближнього бою суміщається з проведенням чергового сезонного обслуговування озброєння та військової техніки військової частини. Згідно керівних документів технічне обслуговування № 1 стрілецької зброї проводиться щорічно, а технічне обслуговування № 2 – один раз на чотири роки. Необхідно також враховувати, що суміщене з сезонним обслуговуванням озброєння та військової техніки чергове номерне технічне обслуговування озброєння № 1 або № 2 проводиться не на протязі всього року, а в обмежений проміжок часу проведення сезонного обслуговування – приблизно біля одного місяця.

Таким чином, планування номерних технічних обслуговувань № 1 або № 2 стрілецької зброї та засобів ближнього бою можливо проводити різними варіантами.

Перший варіант.

Технічне обслуговування № 1 всієї стрілецької зброї військової частини проводити три роки підряд, на четвертий рік проводити технічне обслуговування № 2 цієї зброї. Далі знову три роки підряд проводити ТО-1 всієї зброї, а на четвертий рік – ТО-2 і т.д.

Позитивні сторони першого варіанту проведення номерних технічних обслуговувань озброєння:

- зібратись і провести один раз на 4 роки технічне обслуговування озброєння № 2, далі три роки підряд проводити ТО-1;
- не має необхідності враховувати на якому озброєнні проведене технічне обслуговування озброєння № 2, а на якому не проведене.

Недоліком першого варіанту є те, що в рік проведення технічного обслуговування № 2 обсяг годин для його проведення занадто великий і ремонтний орган військової частини буде не в змозі провести його якісно і у встановлений строк навіть із залученням номерів розрахунків (обслуг).

Другий варіант. Щорічно на одній чверті озброєння проводити ТО-2, на решті озброєння проводити ТО-1. В наступний рік ТО-2 проводити на наступній четвертій частині озброєння, на решті – ТО-1 і т.д. Таким чином, на всій стрілецькій зброї щорічно буде проводитися технічне обслуговування № 1 і один раз на чотири роки на четвертій частині озброєння – технічне обслуговування № 2.

Позитивні сторони другого варіанту проведення номерних технічних обслуговувань озброєння:

- рівномірна завантаженість ремонтного органу військової частини по роках під час проведення технічних обслуговувань № 2;
- більш якісне проведення номерних технічних обслуговувань озброєння військової частини.

Недоліком другого варіанту є те, що необхідно постійно враховувати на якому озброєнні було проведено технічне обслуговування озброєння № 2, а на якому не проведено.

Таким чином, при використанні другого варіанту організації і проведення номерних технічних обслуговувань озброєння № 1 і № 2 вони будуть проводитись без порушення встановленої їх періодичності, з рівномірним завантаженням майстерні з ремонту озброєння військової частини, якісно та у встановлений термін.

Виходячи з тих чи інших обмежень, вибирається варіант планування номерних технічних обслуговувань озброєння військової частини.

УДК 629.083

Назаров І.А., аспірант Харківського національного автомобільно-дорожного університета, лейтенант, **Назаров В.І.**, ведучий інженер Запорозького автомобілебудівного заводу, ст. сержант

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОРМОЗНЫХ СИЛ МЕЖДУ ОСЯМИ АВТОМОБИЛЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТОРМОЖЕНИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ

Влияние динамических нормальных реакций на колесах каждой оси автомобиля на предельное распределение тормозных сил предоставляет возможность сформулировать основные причины снижения тормозной эффективности двухосных автомобилей в процессе их эксплуатации, среди которых имеет место неравенство реализуемых тормозных моментов между колесами одноименных осей.

В классической литературе дана оценка изменению коэффициента распределения тормозных сил между осями автомобиля при торможении с заблокированными колесами. Однако влияние коэффициента распределения тормозных сил между осями автомобиля с учетом аэродинамического фактора на эффективность торможения ранее не рассматривалось.

В случае торможения автомобиля с неблокированными колесами суммарные динамические нормальные реакции на осях могут быть определены как

“Актуальні питання матеріально-технічного забезпечення сил охорони правопорядку”

$$R_{z1} = G_a \cdot \frac{b}{L} + P_j \cdot \frac{h}{L} - P_{wx} \cdot \frac{h_w}{L} - P_{wz} \cdot \frac{b}{L} - \frac{M_{T1} - I_1 \cdot \dot{\omega}_1 + M_{f1}}{L} - \frac{M_{T2} - I_2 \cdot \dot{\omega}_2 + M_{f2}}{L}, \quad (1)$$

$$R_{z2} = G_a \cdot \frac{a}{L} - P_j \cdot \frac{h}{L} + P_{wx} \cdot \frac{h_w}{L} - P_{wz} \cdot \frac{a}{L} + \frac{M_{T1} - I_1 \cdot \dot{\omega}_1 + M_{f1}}{L} + \frac{M_{T2} - I_2 \cdot \dot{\omega}_2 + M_{f2}}{L}, \quad (2)$$

где M_{T1}, M_{T2} – суммарные тормозные моменты на колесах передней и задней оси соответственно;

I_1, I_2 – суммарные приведенные моменты инерции колес передней и задней оси автомобиля;

$\dot{\omega}_1, \dot{\omega}_2$ – угловые замедления передних и задних колес;

P_j – сила инерции автомобиля;

P_{wx}, P_{wz} – составляющие аэродинамической силы сопротивления;

M_{f1}, M_{f2} – моменты сопротивления качению колес.

После преобразований получим выражения

$$R_{z1} = G_a \cdot \frac{b}{L} + P_{T1} \cdot \frac{h - r_{D1}}{L} + P_{T2} \cdot \frac{h - r_{D2}}{L} - \Delta P_{wx1}, \quad (3)$$

$$R_{z2} = G_a \cdot \frac{a}{L} - P_{T1} \cdot \frac{h - r_{D1}}{L} - P_{T2} \cdot \frac{h - r_{D2}}{L} + \Delta P_{wx2}, \quad (4)$$

в которых обозначено

$$\Delta P_{wx1} = P_{wx} \cdot \frac{h_w + \lambda_z \cdot b - h}{L}, \quad (5)$$

$$\Delta P_{wx2} = P_{wx} \cdot \frac{h_w - \lambda_z \cdot a - h}{L}, \quad (6)$$

где λ_z – коэффициент весомости поперечной аэродинамической составляющей.

Откуда коэффициент распределения тормозной силы равен

$$\beta_{ид} = \frac{b}{L} + z \cdot \frac{h - r_{D2}}{L} - \frac{\Delta P_{wx1}}{G_a}, \quad (7)$$

где $\frac{\Delta P_{wx1}}{G_a}$ – аэродинамический фактор.

Анализ выражений (3) и (4) показывает, что доля влияния каждой из тормозных сил на нормальные вертикальные реакции равна отношению расстояния $h - r_{св}$ (от центра масс автомобиля до оси колес) к продольной колесной базе L .

В случае торможения автомобиля с заблокированными колесами суммарные динамические нормальные реакции на осях могут быть определены из выражений (1) и (2) при условии, что $M_{Ti} - I_i \cdot \dot{\omega}_i + M_{fi} = 0$, т.е.

$$R_{z1} = G_a \cdot \frac{b}{L} + P_{T1} \cdot \frac{h}{L} + P_{T2} \frac{h}{L} - \Delta P_{wx1}, \quad (8)$$

$$R_{z2} = G_a \cdot \frac{a}{L} - P_{T1} \cdot \frac{h}{L} - P_{T2} \frac{h}{L} + \Delta P_{wx2}. \quad (9)$$

Тогда идеальный коэффициент распределения тормозных сил при заблокированных колесах равен

$$\beta_{ид} = \frac{b}{L} + z \cdot \frac{h}{L} - \frac{\Delta P_{wx1}}{G_a}. \quad (10)$$

Пренебрегая аэродинамическим фактором, выражение (10) принимает вид классической зависимости

$$\beta_{ид} = \frac{b}{L} + z \cdot \frac{h}{L}. \quad (11)$$

Сравнивая полученные выражения (3) с (8) и (4) с (9), приходим к выводу, что в случае торможения с неблокированными колесами осевые тормозные силы имеют плечо $h - r_{св}$, тогда как при торможении с заблокированными колесами h .

По расчетным данным, полученным согласно (7) и (11), построены графические зависимости коэффициента распределения тормозных сил $\beta_{ид}$ между осями автомобиля от коэффициента торможения z , представленные на рис. 1, где кривая 1 соответствует уточненной теории (торможение на пределе блокирования передних и задних колёс); кривая 2 – классической (при всех заблокированных колёсах).

Анализ полученных зависимостей (см. рис.1) говорит о том, что выбор коэффициента распределения тормозных сил в соответствии с уточненной теорией, по сравнению с классической, позволяет увеличить тормозной момент на колесах задней оси автомобиля при равных прочих условиях торможения на сухом асфальтобетоне на 20,5%.

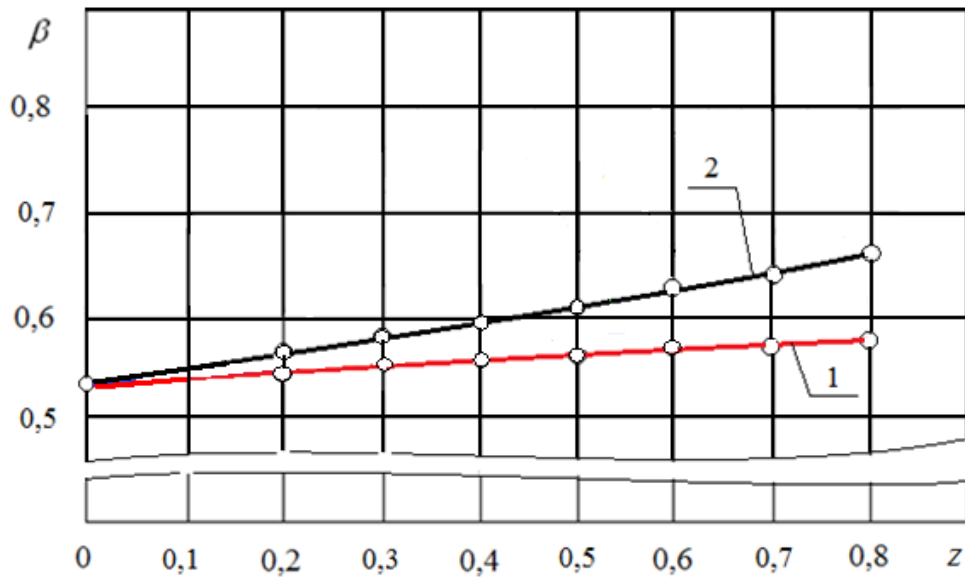


Рисунок 1 – Залежність коефіцієнта розподілу гальмівних сил між осями автомобіля від коефіцієнта гальмування

УДК 355.45: 355.58: 351.861

Неклонський І.М., к.військ.н., доцент кафедри організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт Національного університету цивільного захисту України, полковник служби цивільного захисту, **Катещенок А.В.**, начальник Центру охорони праці і пожежно-технічного нагляду Служби безпеки України, полковник

ВИЗНАЧЕННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВЗАЄМОДІЇ СИЛ ОХОРОНИ ПРАВОПОРЯДКУ ПІД ЧАС ПРИКРИТТЯ ВАЖЛИВИХ ДЕРЖАВНИХ ОБ’ЄКТІВ ВІД ЗДІЙСНЕННЯ ДИВЕРСІЙ НА ВАЖЛИВИХ ЕЛЕМЕНТАХ ОБ’ЄКТА БЕЗ ПРОНИКНЕННЯ НА ЙОГО ТЕРИТОРІЮ

В даний час особливого значення набувають питання захисту важливих державних об’єктів (ВДО) від здійснення диверсій та терористичних актів. Серед таких об’єктів найбільшу небезпеку з точки розу здійснення диверсій шляхом ініціювання пожеж на важливих елементах об’єкта без проникнення на його територію представляють об’єкти:

– на яких виробляються та/або зберігаються: озброєння, ракети, боєприпаси, вибухові речовини, вогнепальна спортивно-мисливська зброя, спеціальні засоби, заряджені речовинами сльозогінної та дратівної дії, засоби активної оборони; запаси пально-мастильних матеріалів, речового та продовольчого майна;

- на яких здійснюються: захоронення радіоактивних відходів; спортивні та/або розважальні заходи; надання медичної допомоги та медичних послуг;
- на яких розміщується орган державної влади;
- вибухопожежонебезпечні, які мають стратегічне значення для економіки і безпеки держави відповідно до Переліку об’єктів державної власності, що мають стратегічне значення для економіки і безпеки держави, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 04 березня 2015 року № 83;
- які належать до об’єктів підвищеної небезпеки відповідно до Закону України «Про об’єкти підвищеної небезпеки».

Ефективність прикриття таких об’єктів залежить від багатьох факторів, до яких можна віднести: можливість противника виявити об’єкт прикриття і зайняти позицію, з якої він може застосувати засоби ураження; технічну надійність засобів ураження противника і їх здатність успішно долати засоби протидії; бойову здатність, технічну надійність і готовність власних сил і засобів прикриття з відбиття нападу противника та ін.

Для оцінювання ефективності вирішення спільних службово-бойових завдань з прикриття ВДО взаємодіючими силами проаналізуємо окремі з них. Припустимо, що кількість засобів нападу противника C , яке подолає захист (оборону) і досягне об’єкта прикриття, є випадковим і підпорядковується закону біноміального розподілу.

Тоді ймовірність того, що з n засобів нападу противника подолає захист (оборону) рівно m , буде визначатись за формулою:

$$G_{n,m} = C_n^m \cdot G^m \cdot (1-G)^{n-m}, \quad (1)$$

де G - ймовірність того, що кожний з n засобів нападу противника не буде знешкоджено засобами прикриття.

При незалежних ударах противника по об’єктах, однакової ймовірності попадання в ціль при ударах і якщо виконується показовий закон ураження ймовірність ураження об’єкта прикриття буде визначатись за формулою:

$$P_m = 1 - \left(1 - \frac{P_1}{w}\right)^m, \quad (2)$$

де P_m - умовна ймовірність ураження об’єкта (за умови попадання в нього m засобів ураження);

m - кількість засобів ураження, що потрапили на об’єкт;

P_1 - ймовірність попадання в об’єкт одного (будь-якого) засобу ураження противника;

w - середнє необхідне число влучень для ураження цілі.

Тоді повна ймовірність ураження об’єкта буде визначатись за формулою:

$$P_n = \sum_{m=0}^n P_m \cdot C_n^m \cdot G^m \cdot (1-G)^{n-m} = 1 - \left(1 - p_1 \cdot \frac{G}{w}\right)^n \quad (3)$$

Крім того, разом з протидією засобам ураження противника необхідно вести боротьбу і з їх носіями. Розглянемо спосіб урахування такого чинника. При цьому будемо мати на увазі, що умовно весь період протидії нападу противника можна розділити на два етапи: перший – що передує застосуванню противником засобів ураження (розгортання носіїв на об’єкти прикриття); другий – застосування носіями засобів ураження.

Якщо N носіїв засобів ураження противника проводять розгортання в умовах протидії засобами прикриття об’єкта, то на ціль для застосування засобів ураження може вийти випадкова їх кількість, яку вважатимемо розподіленою за біноміальним законом. Імовірність того, що з N носіїв противника збереже боєздатність рівно m , буде визначатись за формулою:

$$G_n = C_n^m \cdot G_n^m \cdot (1-G_n)^{N-m}, \quad (4)$$

де G_n - ймовірність того, що носій не буде знищений до заняття їм позиції для ураження (вогневої позиції).

Ймовірність ураження об’єкта за умови збереження боєздатності носіїв засобів ураження буде визначатись за формулою:

$$P_m = 1 - \left(1 - \frac{p_1}{w}\right)^{n'/m'}, \quad (5)$$

де P_m - умовна ймовірність ураження об’єкта;

m - кількість носіїв засобів ураження, що зберегли боєздатність до моменту їх застосування;

n' - кількість одиниць засобів ураження, що використовує один носій противника.

Тоді повна ймовірність ураження об’єкта з урахуванням протидії носіям і засобам противника буде визначатись за формулою, яка має наступний розгорнутий вигляд:

$$P_N = 1 - \left\{ 1 - G_n \cdot \left[1 - \left(1 - \frac{p_1}{w}\right)^{n'} \right] \right\}^N. \quad (6)$$

В будь-якому випадку при організації взаємодії під час прикриття об’єктів від диверсій, що здійснюються шляхом ініціювання пожеж на важливих елементах об’єкта без проникнення на його територію, необхідно прагнути до мінімізації значень P_n і P_N .

Використовуючи можливості сучасних прикладних інформаційних технологій можливо дослідити характер змін визначених величин. Так застосування системи Mathcad дозволяє за заданою функцією біноміального

розподілу побудувати графіки при різних значеннях параметрів, досліджувати характер граничної поведінки біноміального розподілу при різних граничних значеннях математичного очікування й дисперсії.

УДК 681.518 : 004.942

Одейчук А.Н., к.т.н., научный сотрудник научно-производственного комплекса “Возобновляемые источники энергии и ресурсосберегающие технологии” Национального научного центра “Харьковский физико-технический институт”

ТРЕХКОМПОНЕНТНАЯ МОДЕЛЬ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП В КРИТИЧЕСКИХ СИТУАЦИЯХ

Последние масштабные террористические атаки, произошедшие в столице Евросоюза (Брюссель), а также в ведущих центрах Европы (Париж, Мадрид, Лондон и др.), приведшие к значительным человеческим жертвам и разрушению инфраструктуры, а также многотысячные митинги и пересечения границ нелегальными мигрантами в Европе, указывают не только на необходимость в кратчайшие сроки разработки новых эффективных методов и средств противодействия терроризму и нелегальным мигрантам, но и детальному изучению поведения толпы в экстремальных ситуациях.

Наибольшей проблемой при получении новых знаний о поведении толпы является высокая сложность проведения натуральных экспериментов и обработка полученной информации. В этой связи исследователи все чаще применяют для этих целей различные имитационные модели, среди которых наибольшее распространение получили: модель ADLPV, основанная на графоаналитическом методе; модели, основанные на клеточных автоматах; модели, основанные на уравнениях психофизического взаимодействия; модели, основанные на мультиагентном подходе; модели, основанные на потенциальных скалярных полях.

Одним из общих недостатков современных моделей, описывающих поведение толпы, является, то, что профиль горизонтальной проекции не является эллипсом, как это отмечается в исследованиях, посвященных реальным толпам. Это в свою очередь может приводить к искажению результатов моделирования. В особенности это проявляется при попытке моделировать толпу с высокой плотностью, в которой наблюдается давка.

Кроме того, разрабатываемые модели должны обладать возможностью моделировать гетерогенную толпу, в которой участники толпы отличаются не только скоростью, физиологическими ограничениями, целями, но и размерами.

Учитывая данные замечания, в случае, когда нет необходимости описывать коммуникацию между людьми, а также нет жестких ограничений на быстрое действие, представляется достаточно актуальным развить модель, основанную на уравнениях психофизиологического взаимодействия.

По результатам проведенного анализа, был сделан вывод, что однокомпонентный профиль в виде эллипса не дает возможности описывать ситуации, когда профиль человека в давке деформируется. В этой связи предложено использовать трехкомпонентный профиль проекции человека, состоящий из трех кругов.

Туловище человека представляется в виде круга, диаметр которого соответствует толщине человека, и вписывается в профиль человека в виде эллипса.

Руки человека – кругами с радиусом $R^h = (a - c)/2$, где a – ширина, c – толщина человека. В виду того, что руки человека смещены ближе к спине, то круги, описывающие руки, смещены относительно горизонтальной оси проекции человека на угол равный 10° или $\pi/18$ радиан.

Такое представление профиля проекции человека позволяет значительно упростить процедуру расчета. В свою очередь изменение местоположения рук относительно туловища дает возможность имитировать движение плечевого пояса человека и, как следствие, деформацию профиля. Учет данной особенности в модели позволяет описывать реальную давку, возникшую в толпе, что не достижимо с использованием существующих моделей.

Кроме того, расчет сил, действующих отдельно на руки и плечевой пояс человека, позволят рассмотреть более широкий спектр травм, которые могут получить люди при давке. Вывих плеча составляет (50 – 60) % всех вывихов.

Силы, действующие на туловище человека, рассчитываются аналогичным образом, как и в исходной модели психофизиологического взаимодействия. При этом дополнительно рассчитываются силы взаимодействия с руками других людей. Например, сила взаимодействия на туловище человека i со стороны правой руки человека j может быть представлена как:

$$\vec{F}_i^{TR} = (A \exp(D_{ij}^R / B) + kH(D_{ij}^R)D_{ij}^R)\vec{n}_{ij}^R + \eta H(D_{ij}^R)D_{ij}^R((\vec{V}_j^R - \vec{V}_i^R)\vec{\tau}_{ij}^R)\vec{\tau}_{ij}^R, \quad (1)$$

где $D_{ij}^R = R_i + R_j - |\vec{r}_i - \vec{r}_j^R|$; R_j^R – радиус правой руки человека j ; \vec{r}_j^R – радиус-вектор правой руки человека j ; H – функция Хэвисайда, определяющая момент возникновения взаимодействия; \vec{n}_{ij}^R и $\vec{\tau}_{ij}^R$ – нормальный и тангенциальный единичные вектора; \vec{V}_i^R – скорость правой руки человека j ; \vec{V}_i – скорость

человека j ; A, B, k, η – постоянные величины, задаваемые эмпирическим путем.

Сила \vec{F}_i^{TL} воздействия на туловище человека i со стороны левой руки человека j определяется аналогично (1). Для рук каждого человека также рассчитываются силы $\vec{F}_i^{RT}, \vec{F}_i^{LT}$ взаимодействия с руками и туловищами всех людей, а также с препятствиями $\vec{F}_{iz}^{Rw}, \vec{F}_{iz}^{Lw}$ по уравнению (1) с подстановкой соответствующих коэффициентов.

Также в предлагаемой модели на каждую руку $h = \langle R, L \rangle$ действует сила, которая направлена на моделирование действия связок и мышц, удерживающих руку и туловище вместе и обеспечивающих возможность флексии и экстензии плеча в диапазоне от -30^0 до $+30^0$.

Данную силу предложено задавать с помощью следующего выражения:

$$\vec{F}_i^h = \mu(1 + \exp(-|\vec{r}_i^h - \vec{r}_i|/(R/2))) - \exp(-|\vec{r}_i^h - \vec{r}_i^{Theor}|/(R^h/4))\vec{n}_i,$$

где $\mu = 1000$ – коэффициент характеризующий эластичность мышц; \vec{r}_i^h – радиус вектор текущего положения руки человека; \vec{n}_i – нормальный вектор от текущего положения к теоретическому положению руки; $\vec{r}_i^{Theor} = (x_i^{Theor}, y_i^{Theor})$; $x^{Theor} = r_{xi} + (x - r_{xi})\cos(\beta) - (y - r_{yi})\sin(\beta)$; $y^{Theor} = y_0 + (x - r_{xi})\sin(\beta) + (y - r_{yi}) \times \cos(\beta)$; β – угол, задающий место теоретического положения руки на окружности, моделирующей туловище, относительно направления взгляда, для правой руки равен $-5\pi/9$, а для левой руки $5\pi/9$; $x = r_{xi} + R_i \cos(\alpha)$; $y = r_{yi} + R_i \sin(\alpha)$;

$$\alpha = \begin{cases} \arctg(n_y/n_x), n_x > 0, n_y > 0 \\ 3\pi/2 + \arctg(n_x/n_y), n_x > 0, n_y < 0 \\ \pi + \arctg(n_y/n_x), n_x < 0, n_y < 0 \\ \pi/2 + \arctg(n_x/n_y), n_x < 0, n_y > 0 \\ \pi n_y/2, n_x = 0 \\ \pi/2 - \pi n_x/2, n_y = 0. \end{cases}$$

Таким образом, уравнения паникующей толпы примут следующий вид.

Для туловища:

$$m_i \frac{d\vec{V}_i}{dt} = \vec{F}_i^t + \sum_{i \neq j} \vec{F}_{ij}^{TT} + \sum_{i \neq j} \vec{F}_{ij}^{TR} + \sum_{i \neq j} \vec{F}_{ij}^{TL} + \sum_z \vec{F}_{iz}^w, \quad \frac{d\vec{r}_i}{dt} = \vec{V}_i$$

Для руки:

$$m_i^h \frac{d\vec{V}_i^h}{dt} = \vec{F}_i^h + \sum_{i \neq j} \vec{F}_{ij}^{hT} + \sum_{i \neq j} \vec{F}_{ij}^{hR} + \sum_{i \neq j} \vec{F}_{ij}^{hL} + \sum_z \vec{F}_{iz}^{hw}, \quad \frac{d\vec{r}_i^h}{dt} = \vec{V}_i + \vec{V}_i^h,$$

где m_i^h – вес руки равный 5.335 % от общего веса тела человека.

Таким образом впервые предложена трехкомпонентная двухмерная модель человека, основанная на эллипсоподобном профиле, которая в отличие от существующих однокомпонентных, отражает более точно реальный профиль человека, дает возможность имитировать движение плечевого пояса человека и, как следствие, описывать давку, когда профиль человека деформируется.

Программная реализация предложенной имитационной модели позволит специалистам в области моделирования потоков людей и заинтересованным лицам с большей точностью и адекватностью моделировать поведение людей при террористической атаке, переходе границы нелегальных мигрантов и в других экстремальных ситуациях, а также прогнозировать развитие событий и обеспечивать своевременные адекватные действия для предотвращения негативных последствий.

УДК 621.3

Опенько П.В., к.т.н., старший викладач кафедри зенітних ракетних військ Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського, полковник, **Артеменко А.А.**, науковий співробітник НДВ Наукового Центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, майор, **Сачук І.І.**, к.т.н., с.н.с., доцент, начальник кафедри факультету зенітних ракетних військ Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, полковник, **Побережний А.А.**, начальник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, підполковник

ВИБІР МЕТОДУ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ НАДІЙНОСТІ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ ЗРК ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗА ТЕХНІЧНИМ СТАНОМ

Сучасний етап експлуатації озброєння і військової техніки Збройних Сил України характеризується: істотно збільшеною кількістю складних технічних систем, зокрема, радіоелектронних засобів зенітних ракетних комплексів (РЕЗ ЗРК), що відпрацювали встановлені терміни служби і (або) ресурси; високовитратною системою їх технічного обслуговування і ремонту (СТО і Р);

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

обмеженими можливостями з фінансування коштовних капітальних ремонтів та ін. У зв'язку з цим актуальним є задача вдосконалення системи технічного обслуговування і ремонту РЕЗ ЗРК з метою істотного зниження часових, трудових, матеріальних і вартісних витрат на підтримання працездатного стану і заданого рівня їх надійності. Загально визнаним шляхом в цьому напрямку є розробка і впровадження методів експлуатації РЕЗ ЗРК за технічним станом.

За результатами обґрунтування доцільності використання методів регресійного аналізу пропонується принцип побудови математичних моделей зміни показника безвідмовності радіоелектронних засобів зенітних ракетних комплексів під час визначення періодичностей проведення контролів граничного стану.

Розроблений розрахунково-експериментальний метод оцінювання показників довговічності РЕЗ ЗРК, який є статистичним методом обробки даних, що отримані при експлуатації РЕЗ ЗРК за технічним станом. У основу використання цього методу покладена побудова парних регресійних залежностей визначеного показника безвідмовності від календарної тривалості експлуатації або від сумарного наробітку, за якими відповідно до критеріїв граничного стану визначаються індивідуальні точкові оцінки показників довговічності та односторонні нижні довірчі границі рівня γ цих показників для конкретного РЕЗ ЗРК. Метод дозволяє оцінювати показники довговічності з визначенням точності та достовірності їх оцінок, приймати обґрунтовані рішення щодо продовження експлуатації РЕЗ ЗРК за технічним станом до чергового контролю граничного стану або про припинення експлуатації для виконання ремонту або списання.

УДК.355.415

Орел О.В., к.ю.н., доцент кафедри тилового забезпечення факультету економіки та менеджменту Національної академії Національної гвардії України, підполковник

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ СЛУЖБОВИХ ПРИМІЩЕНЬ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ СИЛОВИХ СТРУКТУР

Службове приміщення, згідно мовного словника – це приміщення, призначене для виконання обов'язків по службі, тобто є допоміжним, підсобним, похідним приміщенням, що не володіє самостійним значенням.

У багатьох країнах військовослужбовці сержантського і рядового складу розміщуються в казармах під час служби або навчання. Молоде поповнення, а іноді й молодші сержанти не отримують належних місць і тому можуть бути розміщені в бухтах, в той час як старші сержанти і офіцери проживають, як в

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

спільних так і власних кімнатах. Термін "Гарнізон міста" є загальним виразом для будь-якого міста в якому розташовані військові казарми, тобто має постійну військову присутність поблизу.

Аналізуючи міжнародний досвід, нашу увагу привернув американський досвід. Так, військовослужбовці Збройних сил США під час базової підготовки, а іноді й подальшого навчання живуть у казармах. Жінки та чоловіки новобранці навчаються разом, але живуть окремо. Тим не менш, всіх чоловіків та жінок табору об'єднують виконуємі ними завдання.

Після навчання, неодружені молодші вербовані члени зазвичай проживають у казармах. У 21-му столітті, ці військовослужбовці, як правило, розміщуються в окремих кімнатах, встановленого зразку "1+1 стандарт", хоча до цих пір існують винятки. Іноді навіть офіцери проживають у таких же кімнатах і умови проживання покращуються у залежності від їхнього рангу.

Крім цього, в американській практиці існує офіційне використання гуртожитка в якості житла. Проект "2020", сьогодні відомий як "Один плюс один" передбачає одномісний номер, без сусідів зі збільшеною загальною житловою площею, з загальною або приватною кухнею. Так, нові номери збільшені до 118 квадратних метрів кожен. В них достатньо місця для того, щоб розмістити необхідні меблі такі як: ліжко, комод, стіл, стільці тощо. У кожному номері є гардероб або шафа з розсувними дверима, на вибір мешканця.

Всі номери оснащені стельовим вентилятором, двостороннім відкриттям вікон, раковинами і аптечкою. Кожна пара кімнат має загальну ванна кімнату і кухню, які відрізняються за дизайном, оскільки існує чотири різних поверхових плани. 17-кубічних футів холодильник, мікрохвильова піч, плита, шафи, лічильник і барні стільці є стандартними в кожній кухні. У ванних кімнатах є і душ і ванна. Кожен поверх обладнаний чотирма пральними та сушильними машинами, а також має кімнату відпочинку.

У продовження вищезазначеного, в США існує ще один проект. Проект "Чотири плюс один". Даний проект передбачає квартиру для чотирьох чоловік, та включає загальну вітальню, кухню з їдальнею, чотири окремі спальні. Дві окремі ванні кімнати та ще дві окремі кухні, поділені з розрахунку 1:2.

Новий план є прямим результатом останніх змін політики. Таким чином, проект 2020 є спробою створити належні умови життя не тільки для військовослужбовців США, але й всіх країн світу.

УДК 331.5.024.54

Павлов Я.В., старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України

**СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ НАТО РІВНЯ (С2) ТА РОЛЬ ОФІЦЕРІВ
ЗВ'ЯЗКУ В НІЙ**

НАТО – міжнародна міжурядова організація, військово-політичний союз 29 держав Північної Америки і Європи, які прагнуть досягти мети Північноатлантичного договору, підписаного у Вашингтоні 4 квітня 1949.

У відповідності до статутних документів Альянсу, головна роль НАТО полягає у забезпеченні свободи і безпеки країн-членів з використанням політичних і військових засобів. НАТО дотримується спільних для Альянсу цінностей демократії, індивідуальної свободи, верховенства права та мирного розв'язання суперечок та підтримує ці цінності в усьому євроатлантичному регіоні.

Система управління НАТО включає в себе три рівні: стратегічний, оперативний та тактичний, які в свою чергу мають підрозділи зв'язку.

Командно – штабна система управління включає в себе оснащення, обладнання, засоби зв'язку та персональні знання та вміння командира у плануванні, контролю ходу ведення операцій з метою їх успішного виконання. Система управління С2 не залежна тільки від засобів, які, безумовно, впливають на хід виконання завдання, в її основі лежать компетентності командира, які допомагають йому здійснювати управління, координацію та контроль за поставленими їм завданнями. Результатом цієї роботи є успішне виконання завдання.

Система зв'язку на рівні управління С2 включає в себе:

- особовий склад (штаб та офіцери зв'язку), які допомагають командиру здійснювати управління та контроль;
- засоби зв'язку, які включають в себе обладнання, системи космічного базування та мережі;
- обладнання, такі, як автоматичне обладнання, за допомогою якого можна здійснювати контроль та управління, а також засоби, які його підтримують в робочому режимі.

Отже, засоби зв'язку, якими забезпечені підрозділи Альянсу на рівні управління С2 є сучасними, мобільними та живучими, що дозволяє швидко та точно виконувати покладені на підрозділи НАТО завдання, а офіцери зв'язку вміло та швидко виконують покладені на них завдання, використовуючи та удосконалюючи сучасні технології на практиці.

УДК 621.9.042.6.04/088.8/

Пелех М.П., к.т.н., доцент, професор кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Верхола І.І. к.т.н., доцент кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

СПОСІБ ВІДОКРЕМЛЕННЯ ВІД РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ ДЕТАЛЕЙ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ВІБРАЦІЙНОЮ ОБРОБКОЮ

Спосіб відноситься до вібраційної обробки деталей (шліфування, полірування, зняття задирок, зміцнення і ін.) і може бути використаний при обробці великогабаритних деталей із закріпленням усередині контейнера.

Мета способу - спрощення процесу відділення деталей шляхом зміни рівня робочого середовища за рахунок його перерозподілу в контейнері вібраційним транспортуванням. Вказаний спосіб може бути реалізований в машині, що зображена на рис.1. Вона містить контейнер 1 з кришкою 2 і встановлена на віброізолюючих пружних елементах 3.

На рис. 1 представлена вібромашина (поздовжній розріз) з двома розташованими на бортах контейнера дебалансними віброзбуджувачами, осі яких паралельні. Процес обробки на ній деталей проводиться в протифазі включених віброзбуджувачів; на рис.2 – план вібромашини; на рис.3 – розподіл і форма траєкторій коливання точок контейнера вібромашини; на рис.4 – процес вібропереміщення оброблювального середовища при включеному правому віброзбуднику (поздовжній розріз); на рис. 5 – розподіл і форма траєкторій коливання точок контейнера при включеному правому віброзбуднику.

На бортах контейнера 1 симетрично встановлені два однакові дебалансні віброзбуджувачі, включаючи дебаланси 4 і 5. Вони закріплені на валах 6 і 7 (рис.2) і приводяться в обертання електродвигунами 8, 9 через пружні муфти 10, 11. Осі обертання віброзбудників паралельні і лежать в одній площині з центром мас вібромашини. Оброблювані деталі 12 розбиті на дві групи. Їх встановлюють в контейнері 1 з боку правого і лівого бортів в пристосуваннях, що містять нерухому 13 і рухому 14 опори.

Слід зауважити, для вібромашини з порожнистим контейнером залежність між масою M і центральним моментом інерції I виражається співвідношенням

$$\frac{Mr^2}{I} < 2$$

де r - відстань від центру мас машини до осі кожного з симетрично розташованих дебалансних віброзбуджувачів (рис.3).

У контейнер 1 засипається гранульоване оброблювальне середовище 15, а дебалансам 4 і 5 надають попутне (у одному напрямі) обертання. При цьому, згідно відомому ефекту самосинхронізації, дебаланси 4 і 5 обертаються в протифазі, а машина здійснює кутові гармонійні коливання навколо центру мас θ (рис.3). До того ж, траєкторії точок контейнера є дугами кіл з центром θ , а оброблювальне середовище 15 циркулює в порожнині контейнера 1, утворюючи два циркуляційні потоки (рис.1). Вібрація і циркуляція оброблювального середовища 15 супроводжується взаємодією з деталями 12 і обробкою останніх. Призначена амплітуда коливань контейнера 1 залежить від виду обробки та властивостей матеріалу оброблювального середовища.

Після закінчення часу, необхідного для обробки однієї групи деталей, зупиняють один із дебалансів (наприклад, дебаланс 5) – (рис.4), шляхом відключення одного з двигунів 8 або 9 (наприклад, двигуна 9) – (рис.2). При цьому траєкторії коливань точок контейнера в площині його коливань трансформуються з дуг в еліпси і перерозподіляються (рис.5). Загальна особливість цього перерозподілу полягає в тому, що горизонтальна амплітуда коливань контейнера залишається постійною, а вертикальна зменшується від борту з дебалансом 4, що обертається, до борту з нерухомим дебалансом 5. При такому розподілі амплітуд оброблювальне середовище 15 переміщається по контейнеру 1 у бік дебаланса 4, що обертається, і скупчується з правого борту, що приводить до повного звільнення лівої групи деталей 12 від оброблювального середовища 15 (рис.4).

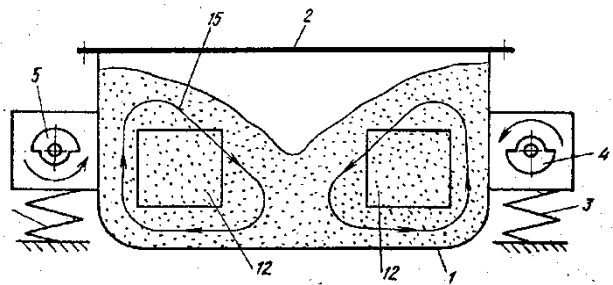


Рис.1. Вібромашина

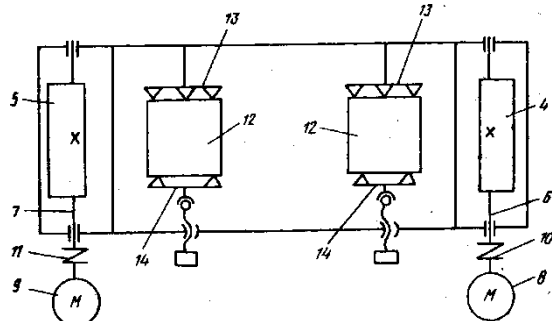


Рис.2. План вібромащини

Потім, відключаючи дебаланс 4, шляхом відключення двигуна 8, зупиняють машину, відкривають кришку 2 і знімають оброблені деталі і встановлюють ті, що підлягають обробці. По завершенні знімання і установки деталей з боку лівого борту закривають кришку 2, включають обидва двигуни 8 і 9 (якщо процес обробки деталей з боку правого борту ще незавершений) і продовжують обробку. Коли процес обробки деталей з боку правого борту завершений, включають тільки лівий дебаланс 5. При цьому картина розподілу амплітуд в контейнері стає симетричною (рис.5) щодо вертикальної площини симетрії контейнера, а оброблювальне середовище 15 переміщається вліво,

звільняючи праву частину об'єму контейнера для зняття оброблених і встановлення нових деталей.

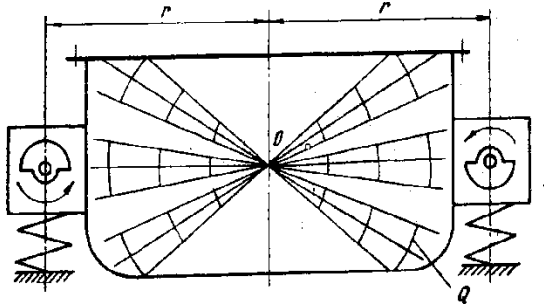


Рис.3 Розподіл і форма траєкторій коливання точок контейнера

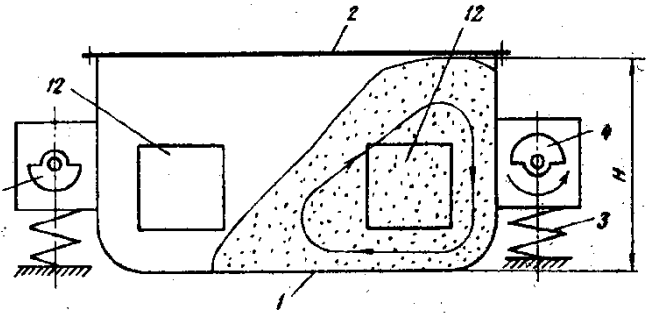


Рис.4 Поздовжній розріз машини в процесі вібропереміщення оброблювального середовища

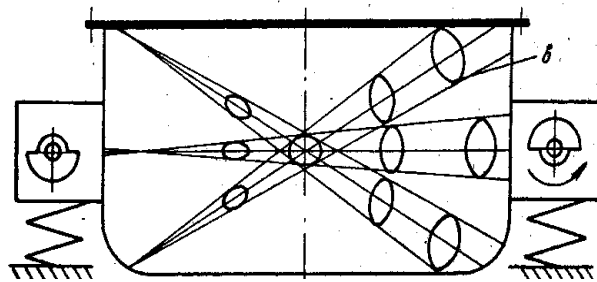


Рис.5. Розподіл і форма траєкторій коливання точок контейнера при включеному правому віброзбуднику

Пропонований спосіб обробки перевірявся експериментально на машині ємністю 70дм^3 на двох деталях типу - "корпус" з габаритними розмірами $150 \times 150 \times 200\text{мм}$, закріплених на бортах контейнера. Як оброблювальне середовище використовувалися гранули абразиву у вигляді тригранних призм з однаковими ребрами, рівними 15мм . Обробка (зняття задирок) здійснювалася при двох включених віброзбудниках за максимальної (заміряної на борту контейнера) амплітуди - $2,5\text{мм}$ і частоти 24Гц . Коли відключався один з віброзбудників (лівий або правий), оброблювальне середовище транспортувалося до борту з включеним віброзбудником, звільняючи закріплену біля борту з вимкненим віброзбудником деталь. При цьому максимальна вертикальна складова амплітуди, заміряна біля борту контейнера з включеним віброзбудником складала 2мм , а максимальний перепад висот оброблювального середовища H (рис.4) складав 200мм .

УДК 621.11

Побережний А.А., начальник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, **Полянський О.С.**, д.т.н., професор, професор кафедри Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

КОНТРОЛЬ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ МОТОРНИХ МАСТИЛ АВТОМОБІЛЯ

Термін служби моторних мастил залежить від багатьох факторів, як від типу, моделі й пробігу двигуна, так і від умов експлуатації автомобіля - стану навколишнього середовища, якості проведення ремонтно-обслуговуючих впливів, виду й груп якості використовуваного мастила, типу масляних фільтрів, рівня вмісту сірки в паливі й наявності методів контролю якості мастила.

Інформаційно-вимірювальні системи контролю якості мастила, за даними НАМИ дозволяють удвічі знизити змушений простій транспортних машин через несправності, збільшити міжремонтний наробіток двигунів до 40%, на 10-11% знизити витрати на поточний ремонт і заміну запасних частин, а також зменшити витрати палива й мастил.

Існує два способи контролю експлуатаційних параметрів моторного мастила: по наробітку й по аналізу стану мастила. Перший спосіб ґрунтується на результатах лабораторних і експлуатаційних випробувань двигуна. Використовуючи отримані результати заводи-виготовлювачі техніки дають рекомендації про строки зміни моторних мастил у кілометрах або мото-годинах.

Експериментальні дослідження показують, що, з одного боку, фактичний наробіток мастила до граничного стану значно перевищує призначений ресурс. З іншого боку, у нових і відремонтованих двигунів непрацездатний стан мастила настає раніше призначеного строку.

У зв'язку з цим найбільш доцільним є другий спосіб визначення строків зміни мастила у двигунах по показниках працюючого мастила.

Очевидно, що строк зміни мастила у двигуні доцільно призначати на підставі бракувальних показників, тобто таких показників, при досягненні яких мастило вважається непридатним для подальшого застосування у двигуні й підлягає заміні.

При досягненні одним або декількома показниками якості мастила граничних значень відбувається збільшення швидкості зношування деталей, підвищення схильності масла до утворення нагару й лакових відкладень у двигуні, що в результаті знижує надійність і економічність транспортного

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

засобу. Таким чином, оптимальний термін служби мастила залежить від завантажено-швидкісного режиму, в'язкості, лужності, механічних домішок, палива й ін. показників.

Контроль статистичного матеріалу за результатами лабораторних і експлуатаційних випробувань, його апроксимація з використанням методики визначення періодичності заміни мастил, дозволили встановити тенденцію зміни службових властивостей моторних мастил.

При контролі концентрації продуктів зношування в мастилi (у випадку неповного використання терміну служби мастила) виникає необхідність у призначенні додаткового пробігу автомобіля (агрегату).

У реальних умовах роботи автомобіля спостерігаються значні відхилення середньої технічної швидкості руху й повної маси автомобіля від оптимальних значень. Тому значення додаткового пробігу автомобіля до заміни мастила необхідно визначати з урахуванням фактичних умов експлуатації.

На основі теоретичних і експериментальних досліджень було отримане рівняння визначення додаткового пробігу автомобіля до заміни мастила у двигуні, що враховує конкретні умови експлуатації автомобіля

$$L_{\text{мд}} = F_{\text{дк}} - F_{\text{изм}} \cdot \frac{1,57 V_a L_o}{V_{\text{max}} \sqrt{(\gamma\beta)(\gamma\beta)}} \text{ км}, \quad (1)$$

де V_a, V_{max} – відповідно середня й найбільша швидкості руху автомобіля, км/г; γ, β – коефіцієнти використання вантажопідйомності й пробігу відповідно.

Періодичність заміни мастила у двигуні можна визначити по сумарній витраті палива. Сумарна витрата палива, після витрати якого буде потрібна заміна мастила в силовому агрегаті, складе

$$Q_{\text{cv}} = \frac{43 N_{\text{max}} g_{\text{e min}} L_{\text{м}}}{\rho_{\text{T}} V_{\text{max}}} \text{ л}, \quad (2)$$

де $L_{\text{м}}$ – періодичність заміни масла в силовому агрегаті (по Положенню-98 для 1 групи умов експлуатації); N_{max} – максимальна потужність двигуна, квт; $g_{\text{e min}}$ – мінімальна питома витрата палива; ρ_{T} – щільність палива.

Отримані рівняння відображають зміни додаткового пробігу агрегату до заміни мастила залежно від зміни узагальнюючих параметрів автомобіля з урахуванням його індивідуальних особливостей.

Розроблені критерії оцінки бракувальних показників мастила в силових агрегатах автомобілів базуються на розкритті причинно-наслідкових зв'язків

фізико-хімічних властивостей цих показників. Заміна мастила в силових агрегатах встановлюється за граничним значенням коефіцієнта якості по кожному агрегату експлуатованого автомобіля.

Таким чином, встановлено залежність між експлуатаційними властивостями моторних мастил автомобілів (лужністю, кислотністю, вмістом заліза) та їх терміном служби.

УДК 629.3

Подригало М.А., д.т.н., професор, завідувач кафедри Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, **Коробко А.І.**, к.т.н., доцент, **Туренко О.І.**, аспірант Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

ВПЛИВ КОЕФІЦІЄНТУ ПОСТІЙНОГО РОЗПОДІЛУ ГАЛЬМІВНИХ СИЛ НА СТІЙКІСТЬ АВТОМОБІЛЯ ПРИ СЛУЖБОВИХ ГАЛЬМУВАННЯХ

Сучасний рівень розвитку автотранспортних засобів характеризується можливістю установки на них антиблокувальних систем (АБС) і систем динамічної стабілізації (СДС), що забезпечують стійкість машин при екстремних гальмуваннях. При службових гальмуваннях, що проходять при доведенні коліс до їх блокування, система АБС в роботу не включається, а СДС починає працювати при появі ознак заносу автомобіля. При великих величинах збурюючих бічних сил і повертаючих моментів, що діють в площині дороги, занос автомобіля може виникнути і при службових гальмуваннях. У доповіді досліджено вплив коефіцієнту постійного розподілу гальмівних сил між осями на стійкість автомобіля при службових гальмуваннях. Як приклад розглянуті легкові автомобілі з різним розподілом центру мас в межах подовжньої колісної бази.

При постійному значенні коефіцієнта розподілу гальмівних сил на передню вісь β значення коефіцієнта стійкості автомобіля мінятиметься залежно від величини уповільнення j_x . Межі інтервалу сповільнення, в якому буде забезпечена стійкість автомобіля при службових гальмуваннях і постійному значенні коефіцієнту β_d розподілу гальмівної сили на передню вісь будуть визначатись наступною залежністю:

$$\frac{j_x}{\varphi g} \geq \frac{2 \frac{a}{b} \varphi \frac{h-r_d}{L}}{2\beta_d - 1 - \left(1 - \frac{a^2}{b^2}\right) \left[\beta_d^2 - \varphi^2 \left(\frac{h-r_d}{L}\right)^2 \right]} \quad (1)$$

Оскільки величина $\frac{j_x}{\varphi g}$ не може бути більше одиниці, то діапазон значень сповільнень автомобіля при службових гальмуваннях, в якому забезпечується курсова стійкість буде визначатись наступною умовою

$$\frac{2 \frac{a}{b} \varphi \frac{h-r_d}{L}}{2\beta_d - 1 - \left(1 - \frac{a^2}{b^2}\right) \left[\beta_d^2 - \varphi^2 \left(\frac{h-r_d}{L}\right)^2\right]} \leq \frac{j_x}{\varphi g} \leq 1 \quad (2)$$

Для автомобілів з центром мас, розташованим посередині бази вираз (2) спроститься

$$\frac{j_x}{\varphi g} \geq \frac{\varphi \frac{h-r_d}{L}}{\beta_d - 0,5} \quad (3)$$

Отже, можна зробити висновок про те, що ідеальний за умови підтримання усіх коліс на межі блокування розподіл гальмівних сил не забезпечує стійкості автомобіля проти заносу при службових гальмуваннях у всьому діапазоні уповільнень від нуля до $j_{x\max} = \varphi g$. Іншими словами, якщо забезпечувати розподіл гальмівних сил між осями відповідно до ідеального закону, то при будь-якому коефіцієнті зчеплення коліс з дорогою автомобіль може втратити стійкість ще в динамічній стадії процесу екстреного гальмування.

При всіх значеннях сповільнення j_x в інтервалі $[0; \varphi g]$ коефіцієнт стійкості автомобіля буде менше одиниці ($k_{ст} < 1$), що свідчить про можливу втрату ним стійкості при службових гальмуваннях.

УДК 629.113-592

Подригало М.А., д.т.н., професор, провідний науковий співробітник науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, **Бобошко О.А.**, к.т.н., доцент кафедри Харківського Національного автомобільно-дорожнього університету, **Кайдалов Р.О.**, к.т.н., доцент, докторант докторантури і ад'юнктури Національної академії Національної гвардії України, полковник, **Нікорчук А.І.**, ад'юнкт докторантури і ад'юнктури Національної академії Національної гвардії України, підполковник

ЗАСТОСУВАННЯ КОМБІНОВАНОГО СПОСОБУ УПРАВЛІННЯ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ РУХУ АВТОМОБІЛЯ «КРАБОМ»

У теперішній час з’явилися автомобілі з усіма направляючими (поворотними) колесами. При повороті усіх коліс в один бік на однаковий кут автомобіль отримує можливість рухатись по прямій під кутом до своєї поздовжньої осі. Такий рух може здійснюватись під час паркування автомобілів або під час обгону; для спеціалізованих військових колісних машин під час руху у натовпі для його розосередження, об’їзду пошкоджених машин автомобільної колони у разі нападу на неї. Однак реалізувати такий спосіб маневрування на вантажних або багатовісних машинах важко.

У доповіді запропоновано спосіб руху автомобіля по прямій під кутом до своєї поздовжньої осі за рахунок повороту передніх напрямних коліс й одночасного загальмування коліс зовнішнього борту.

Спосіб руху автомобіля «крабом» використовується для паркування автомобіля для більш точної їх установки на потрібне місце. Вказаний спосіб руху вже не можна називати поворотом, оскільки відсутній поворот поздовжньої осі машини. Тому у відомій літературі він отримав назву маневру – «рух крабом». Такий маневр може використовуватись під час переходу із однієї полоси руху в іншу (маневр «перестановка»).

«Рух крабом» при виконанні маневру «перестановка» дозволяє скоротити час на обгін без збільшення габаритів автомобіля у поперечному перерізі дороги, що позитивно впливає не тільки на безпеку руху а й зменшує імовірність ураження військових машин. Однак реалізувати «рух крабом» з поворотом усіх коліс на вантажних та багатовісних автомобілях пов’язаний з багатьма конструктивними складностями. Допомогти у вирішенні вказаного завдання може застосування комбінованого способу повороту, але при загальмуванні коліс зовнішнього, а не внутрішнього борту.

У доповіді наведено рівняння, що описує умову забезпечення «руху крабом» повнопривідного автомобіля. Аналіз отриманого рівняння дозволяє оцінити можливість руху автомобіля «крабом» з урахуванням конструктивних параметрів автомобіля та експлуатаційних факторів без створення різниці крутних моментів по бортах.

УДК 629.017

Подригало М.А., д.т.н., професор, провідний науковий співробітник науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України, **Кайдалов Р.О.**, к.т.н., доцент, докторант докторантури і ад’юнктури Національної академії Національної гвардії України, полковник, **Нікорчук А.І.**, ад’юнкт докторантури і ад’юнктури Національної академії Національної гвардії України, підполковник

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ РАДІУСУ ПОВОРОТУ
АВТОМОБІЛЯ ПРИ КОМБІНОВАНОМУ СПОСОБІ УПРАВЛІННЯ
ПОВОРОТОМ**

Автомобільна техніка яка є на озброєнні підрозділів Національної гвардії України має систему управління поворотом, що не в достатній мірі забезпечує їх високу маневреність особливо при русі в колоні.

Так, наприклад, у випадку нападу на колону, можуть створитись умови обмеженого простору для її руху, внаслідок зупинки пошкоджених транспортних засобів, які рухались, як попереду так і позаду непошкоджених колісних машин. При цьому, непошкоджена колісна машина повинна забезпечити швидке здійснення маневру – повороту (розвороту) з мінімально можливим радіусом та, що важливо, з меншим часом на його здійснення, для уникнення ураження від противника та здійснення подальшого руху у безпечному напрямку.

Поворот колісних машин може здійснюватися трьома основними способами:

- зміною кутів між поздовжньою віссю і площинами обертання керованих коліс машини за рахунок їх повороту;
- зміною положення однієї частини відносно іншої (зчленовані машини);
- зміною величини швидкостей коліс (лівих і правих); цей спосіб аналогічний способу повороту гусеничних машин і називається бортовим способом.

Також у відомій літературі визначено основні способи управління: кінематичний та динамічний. Переважна більшість колісних машин для зміни свого положення відносно поперечного перерізу дороги використовують кінематичний спосіб управління за допомогою напрямних коліс однієї, як правило, передньої осі або у разі ведучих напрямних коліс – переднього мосту. Динамічний спосіб управління набув широкого поширення на гусеничних машинах, забезпечуючи поворот машини практично на місці. Але використання цього способу для колісних машин можливе лише у разі застосування на них електромеханічної трансмісії, яка практично не застосовується для існуючої військової автомобільної техніки, але є достатньо перспективною.

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

Для того, щоб підвищити маневреність транспортного засобу, коли необхідно реалізувати поворот на місці, пропонується одночасно з початком повороту напрямних коліс здійснювати відключення від джерела тиску робочого тіла гальмівні механізми напрямних коліс та коліс заднього візка зовнішнього (забіжного) борту та загальмувати колеса заднього візка внутрішнього (відстаючого) борту, яке супроводжується збільшенням подачі палива у двигун транспортного засобу, що забезпечує його поворот навколо коліс заднього візка внутрішнього (відстаючого) борту з меншим радіусом повороту і меншим габаритним коридором. Після закінчення повороту транспортного засобу припиняється загальмування коліс заднього візка внутрішнього (відстаючого) борту і гальмівні механізми напрямних коліс та коліс заднього візка зовнішнього (забіжного) борту підключаються до джерела тиску робочого тіла.

Проведені експериментальні дослідження визначення радіусу повороту (розвороту) автомобіля при використанні комбінованого способу управління поворотом, на прикладі автомобіля ЗІЛ-131, свідчать про зменшення радіусу повороту на 23%, що може бути використано при здійсненні маневру при русі автомобіля в колоні та на обмежених ділянках дороги.

УДК 629.017

Подрыгало М.А., д.т.н., професор, ведучий научний співробітник науково-дослідницького центру Национальній академії Национальній гвардії України, **Тарасов Ю.В.**, к.т.н., преподаватель Национальній академії Национальній гвардії України

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ ДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПРЕОДОЛЕНИИ ПОДЪЕМА

Качество любого колесного транспортного средства (КТС) определяется совокупностью его потребительских и эксплуатационных свойств. С позиции динамики все эксплуатационные свойства автомобиля можно считать динамическими, поскольку они характеризуют движение тел, входящих в КТС под действием приложенных сил.

Динамические свойства характеризуют способность КТС двигаться в различных дорожных условиях под действием приложенных сил, а также изменять параметры и траекторию своего движения. Динамические свойства определяют маневренность КТС, что особенно важно для движения в условиях напряженного городского транспортного потока, горных дорогах и по пересеченной местности. Динамические свойства проявляются при разгоне и торможении автомобиля в случае движения, как на прямолинейном участке

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національній академії Національній гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

пути, так и на повороте. Особого рассмотрения требует динамика КТС в горных условиях.

При движении КТС в городских, горных и других стесненных условиях на время преодоления подъема необходимо временное увеличение мощности на ведущих колесах. Запас мощности, необходимый для создания требуемого ускорения, должен закладываться в конструкцию при проектировании КТС. Следует отметить также, что преодоление подъема и обгон следует обеспечить при минимальном увеличении мощности двигателя, поскольку резерв мощности двигателя, закладываемый при проектировании ограничен такими факторами, как себестоимость производства, себестоимость транспортной работы, запас топливных резервов и т.д.

Рассмотрим движение КТС на преодоление подъема дороги. В этом случае уравнение тягового баланса будет следующим:

$$m_a V_a = m_a f g + \frac{C_x}{2} \rho F V_a^2 + P_K, \quad (1)$$

где F – площадь лобового сечения (или мидель автомобиля в поперечной плоскости);

C_x – коэффициент аэродинамического сопротивления;

ρ – плотность воздуха;

P_K – тяговая сила на ведущих колесах автомобиля;

m_a – общая масса автомобиля;

f – коэффициент сопротивления качению;

g – ускорение свободного падения, $g = 9,81 \text{ м/с}^2$;

V_a – линейная скорость автомобиля, м/с.

Переносив левую часть выражения (1) в правую ее часть получим следующие:

$$0 = P_K - m_a f g - m_a g \sin \alpha - \frac{C_x}{2} \rho F V_a^2, \quad (2)$$

где α – угол подъема дорожного покрытия, преодолеваемого КТС.

Чем выше скорость колесного транспортного средства перед подъемом, т.е. чем больше накопленная им при разгоне кинетическая энергия, тем большая часть ее может быть затрачена (помимо тяговой силы) на преодоление подъема. Следовательно, величина подъема, преодолеваемого КТС с разгона, больше величины подъема, преодолеваемого автомобилем при равномерном движении.

Из выражения (2) определим максимальный преодолеваемый угол α_{MAX} подъема дороги:

$$\alpha_{MAX} = \arcsin\left(\varphi - \frac{C_x \rho F}{2m_a g} V^2\right). \quad (3)$$

Динамическое преодоление подъема является свойством колесного транспортного средства, характеризующим быстроту преодоления подъема.

Характеристика динамического преодоления подъема зависит от максимального преодолеваемого угла α_{MAX} подъема дороги и скорости движения V_a колесного транспортного средства (рис. 1).

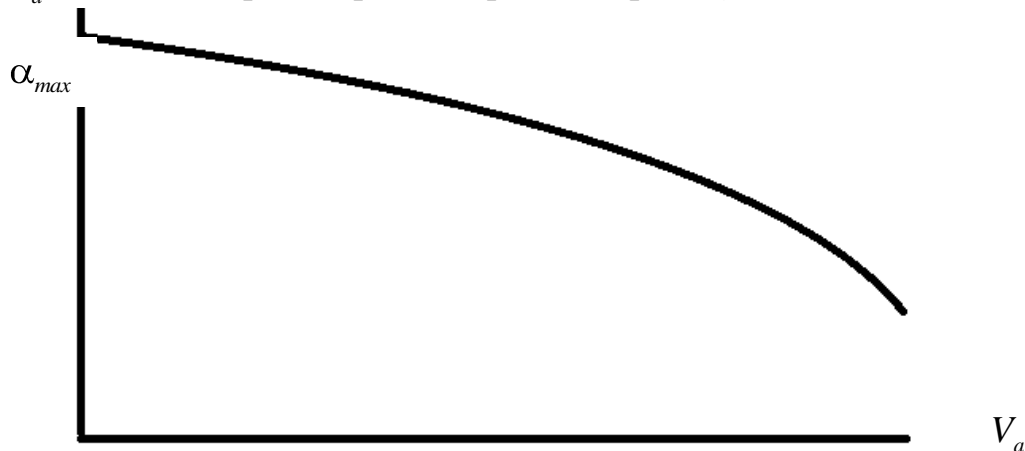


Рисунок 1 – Динамическое преодоление подъема колесного транспортного средства в зависимости от угла подъема α_{MAX} и скорости V_a

Полученные зависимости позволяют на стадии проектирования и эксплуатации колесного транспортного средства осуществлять определение максимального преодолеваемого угла α_{MAX} подъема дороги по условию обеспечения требуемых динамических характеристик.

Предложенные критерии оценки динамических свойств КТС α_{MAX} позволяют производить квалитетическую оценку предельно возможных скорости движения V_a и преодолеваемого угла подъема дороги α_{MAX} .

УДК 629.016

Полянский А.С., д.т.н., профессор, профессор кафедры Харьковского национального автомобильно-дорожного университета, Клец Д.М., д.т.н., доцент, профессор кафедры Харьковского национального автомобильно-дорожного университета, Дубинин Е.А., к.т.н., доцент, доцент кафедры Харьковского национального автомобильно-дорожного университета, Молодан А.А., к.т.н., доцент, доцент кафедры Харьковского национального автомобильно-дорожного университета, Скорик М.А., к.т.н., доцент, доцент кафедры Харьковского национального автомобильно-дорожного университета

ВЫБОР ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КОЛЕСНЫХ МАШИН

Для повышения точности оценки технического состояния рулевого управления шарнирно-сочлененной колесной машины предложен усовершенствованный метод, основанный на определении угловых ускорений секций в плоскости дороги. Для этого на каждую секцию устанавливается по 2 датчика линейных ускорений. Используется мобильный регистрационно-измерительный комплекс (МРИК). Для оценки технического состояния рулевого управления необходимо установить машину на ровной горизонтальной сухой поверхности с асфальтовым или бетонным покрытием, повернуть руль “от упора до упора” с максимальной интенсивностью не менее 3 раз в каждую сторону. Частота возмущающего воздействия на колесную машину при этом составляет 0,2 Гц. МРИК в режиме реального времени записывает величины продольных и боковых линейных ускорений в плоскости дороги. При этом погрешность измерений не превышает 4%. Полученные с помощью МРИК линейные ускорения, для повышения точности, фильтруются с помощью фильтра Баттерворта. Далее линейные ускорения пересчитываются по соответствующей зависимости в угловые ускорения, которые выбраны в качестве диагностического параметра.

Диагностический параметр ε (величина углового ускорения в плоскости дороги) для случая произвольной установки двух датчиков определяется по зависимости

$$\varepsilon = \frac{\sqrt{a_{AY}^2 + a_{BY}^2} \sqrt{X_A + X_B} - \sqrt{a_{AX}^2 + a_{BX}^2} \sqrt{Y_A + Y_B}}{\sqrt{X_A + Y_B} + \sqrt{X_B + Y_A}}, \quad (1)$$

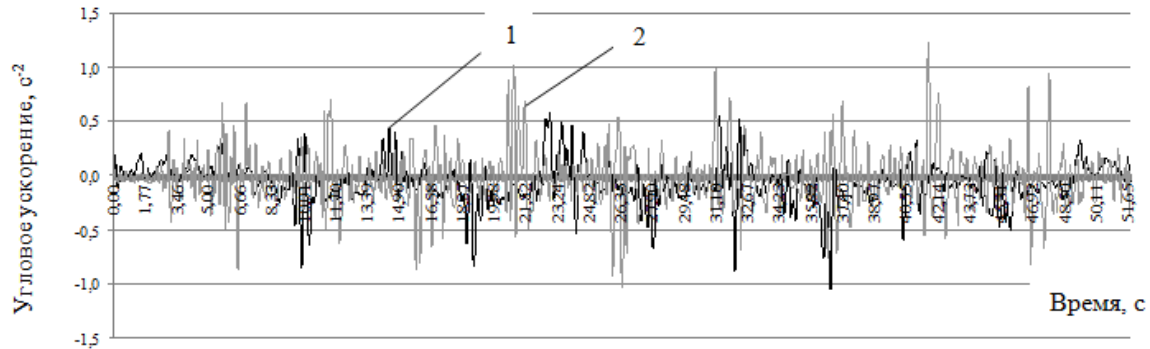
где $a_{AX}, a_{BX}, a_{AY}, a_{BY}$ – компоненты линейных ускорений;

X_A, X_B, Y_A, Y_B – расстояния от датчиков линейных ускорений до центра поворота секции шарнирно-сочлененной колесной машины.

В соответствии с предложенным подходом было проведено диагностирование работоспособности рулевого управления на примере

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

шарнирно-сочлененных колесных тракторов. Результаты проведения экспериментальных исследований на тракторах с различной наработкой представлены в виде графиков диагностических параметров ε (рис. 1).



1 – наработка 30 часов; 2 – наработка 6000 часов

Рисунок 1 – Графики диагностических параметров рулевого управления шарнирно-сочлененных тракторов в различном техническом состоянии.

Проведенные экспериментальные исследования по диагностированию рулевого управления шарнирно-сочлененных машин с различной наработкой показали, что при наработке до 6000 часов диагностический параметр ε может уменьшаться до 15%.

До настоящего времени рассматривался вопрос прорыва газов из надпоршневого пространства только через зазоры в ЦПГ из-за трудностей описания прохода газа через отверстия в картер двигателя.

В рассматриваемом случае учитывается расход газа из надпоршневого пространства как через зазоры в ЦПГ, так и через зазоры в клапанном механизме головки цилиндра как диагностический параметр оценки технического состояния силового агрегата.

По мере того, как часть газов из надпоршневого пространства может выходить либо во впускной или в выпускной коллектор через вышеуказанные зазоры, в зависимости от степени износа манжетных уплотнений и узла головки цилиндра «стержень клапана – направляющая втулка», они попадают в картер двигателя на различных этапах работы, особенно при такте выпуска отработавших газов.

Экспериментальным путем предполагается впервые выявить влияние каждого из зазоров: зазор в замке компрессионного кольца h_1 , зазор в сопряжении «гильза-поршень» h_2 , торцевой зазор компрессионного кольца h_3 и зазор в сопряжении «направляющая втулка – стержень клапана» h_4 на количество картерных газов.

С этой целью экспериментальные данные отсортированы следующим образом: один из 4-х зазоров выбирается переменным при постоянных 3-х

остальных. Поскольку прорыв газов в картер двигателя из надпоршневого пространства сквозь зазоры в ЦПГ напрямую связан только с двумя зазорами: зазором в замке компрессионного кольца и торцевым зазором компрессионного кольца, то зазор между гильзой цилиндра и поршнем можем не учитывать. Таким образом, при проведении эксперимента попеременно можно брать один из 3-х зазоров переменным при остальных 2-х постоянных.

Зависимость утечки газов в картер Q от величин зазоров обозначим следующим образом

$$Q = f(h_1, h_2, h_3, h_4) \quad (2)$$

Как показывает практический опыт, вместо величин зазоров, через которые проходят газы из надпоршневого пространства в картер двигателя рационально рассматривать утечку газа через их площади поперечного сечения S_i , образованных зазорами h_i .

Так для поршневой группы характерны два зазора h_1 и h_3 , упомянутые выше, при подсчете значений их площадей поперечного сечения мы можем их объединить в одну – S_1 для удобства подсчета прохождения газов из надпоршневого пространства в картер двигателя и отдельно рассмотреть площадь поперечного сечения S_2 в соединении «направляющая втулка – стержень клапана».

В этом случае утечка газа, как функция двух параметров – площадей сечения зазоров ЦПГ – S_1 и площадей зазоров клапанного механизма, именно в узле «стержень клапана – направляющая втулка» – S_2 . Тогда

$$Q = f(S_1, S_2) \quad (3)$$

где Q – количество картерных газов в двигателе.

Для оценки влияния перечисленных факторов на надежность проводится направленный факторный эксперимент (в отдельности для эксплуатационных и ремонтно-обслуживающих факторов), реализующий соответственно все возможные неповторяющиеся комбинации трех независимых факторов, каждый из которых варьируется на двух крайних уровнях.

Надо отметить, что чем больше число ограничений, тем больше роль человека в задаче оптимизации, поскольку уменьшается число варьируемых параметров и, наоборот, при их уменьшении возрастает вклад компьютера и усложняется объем вычислительной работы, так как увеличивается число оптимально выбираемых параметров.

При конкурсном отборе вариантов конструкторских решений и оценке результатов испытаний необходимо ориентироваться на определенные показатели и диагностические параметры оценки технического состояния колесных машин.

УДК 621.3

Поплавець С.І., ад’юнкт НОВ ХНУ ПС, підполковник

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ МАСКУВАННЯ ТА ІМІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВИХ ОБ’ЄКТІВ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ПРОВІДНИХ КРАЇН СВІТУ

Світовий досвід розробок та застосування засобів маскуванню та імітації військових об’єктів свідчать про інтенсивний розвиток цього напрямку. Сучасні засоби маскуванню дозволяють здійснювати ефективні заходи щодо протидії технічним засобам розвідки, а засоби імітації - вводити противника в оману, що значно знижує ефективність застосування засобів ураження об’єктів.

Проведений аналіз застосування засобів маскуванню та імітації військових об’єктів повітряних сил за досвідом локальних війн та збройних конфліктів сучасності та визначені сучасні погляди на сутність, основні види, способи й прийоми маскуванню за досвідом в сучасних локальних війнах та збройних конфліктах.

УДК [548.522:649.822]:548.7

Притула І.М., Гринь Л.О., Литвинов Л.А., Яновський В.В., Будніков О.Т., Семенов О.В., Вовк О.О., Інститут монокристалів НАН України

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ ПРОЗОРОЇ БРОНІ ТА СВІТЛОФІЛЬТРІВ ДЛЯ СИСТЕМ ПРОТИДІЇ САМОНАВЕДЕННЯ БОЄГОЛОВОК НА ОСНОВІ САПФІРУ

На сьогодні значно виросла зацікавленість до зміцнених прозорих матеріалів, яка спричинена розвитком летального озброєння і необхідністю захисту людей та обладнання. В Україні досліджень в цьому напрямку майже не проводилося. В той же час в літературі публікуються лише досягнуті результати, а методи, за допомогою яких вони були досягнуті, не відкриваються. Застосування сапфіра як надтвердого матеріалу в даних виробках призводить до значного зменшення їх товщини, а отже і ваги, що є суттєвою експлуатаційною характеристикою.

Важливим завданням на даний час є покращення функціональних характеристик приладів для захисту літальних апаратів від ракет з боєголовками самонаведення. Експлуатаційні характеристики світлофільтрів, які в Україні застосовуються в таких приладах, не повністю відповідають вимогам, наприклад, за оптичними характеристиками.

Метою роботи є вдосконалення технології одержання сапфіру та прозорої броні для бронетехніки, вдосконалення функціональних

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

характеристик світлофільтрів для станцій оптико-електронної протидії самонавідним ракетам.

Робота спрямована на: 1) розробку нових технологічних рішень щодо виготовлення сапфірових елементів для створення прозорої броні, а також пошуку оптимальної структури сапфіро-скляних бронепакетів для бронетехніки; 2) розробку інфрачервоного (ІЧ) світлофільтра з покращеними оптичними характеристиками, створення дослідних зразків з необхідними характеристиками по механічній міцності та оптичному пропусканню для систем протидії самонаведення боеголовки.

В результаті виконання даної роботи проведено вдосконалення технології вирощування кристалів сапфіра методом горизонтальної спрямованої кристалізації (ГСК) та виготовлення сапфірових елементів, що дозволить збільшити вихід якісного матеріалу, визначено умови отримання сапфіро-скляних бронепакетів прозорої броні.

Вдалося знайти рішення та розробити світлофільтруюче інтерференційне покриття для нанесення на оптичні елементи з сапфіру та визначити технологічні умови їх виготовлення. Одержано експериментальні зразки з однорідними оптичними та механічними характеристиками по всьому виробу.

УДК 623.4.01

Рікунов О.М., викладач кафедри експлуатації та ремонту автомобілів та бойових машин інженерно-технічного факультету Національної академії Національної гвардії України, майор; **Ткачук М.А.**, д.т.н., професор, завідувач кафедри ТММ і САПР Національного технічного університету «ХПІ», **Грабовський А.В.**, к.т.н., старший науковий співробітник кафедри ТММ і САПР Національного технічного університету «ХПІ» Харків, **Набоков А.В.**, аспірант кафедри ТММ і САПР Національного технічного університету «ХПІ», **Веретельник О.В.**, молодший науковий співробітник кафедри ТММ і САПР Національного технічного університету «ХПІ»

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ЛЕГКОБРОНЬОВАНИХ МАШИНАХ

Динамічна система «бойовий модуль - бронекорпус - підвіска» в процесі руху, при дії засобів ураження та при здійсненні пострілів із скорострільних малокаліберних артилерійських установок знаходиться під впливом множини динамічних та імпульсних впливів. У результаті відбувається зміна стану та збуджуються процеси у різних елементах бойової машини. Наприклад: вісь каналу ствола гармати відхиляється від напрямку на ціль; у бронекорпусі виникає складний напружено-деформований стан; захисні елементи руйнуються або деформуються тощо. Ці процеси та стани потрібно визначити

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

розрахунковим шляхом з метою прогнозування навантажень на систему стабілізації озброєння і можливих помилок стрільби, а також забезпечення захищеності бронемашин. У зв'язку з цим ставиться завдання аналізу реакції системи «бойовий модуль-корпус-підвіска» (БМКП) на дію динамічних зусиль на прикладі бронетранспортера БТР-3Е. З цією метою застосовується комп'ютерне моделювання.

Комп'ютерна модель корпусу із внутрішньої силовою структурою досліджуваного транспортного засобу була доопрацьована для забезпечення масово-інерційних характеристик вихідного виробу шляхом розміщення всередині нього мас, що моделюють елементи трансмісії, силової установки, бойового модуля. Потім була побудована його скінченно-елементна модель.

На першому етапі досліджувалася можлива похибка стрільби від ступеня невідповідності центру мас бойового модуля його осьовому положенню. Оскільки елементи корпусу та внутрішнього силового каркаса є елементами, що деформується, то отримані графіки є наслідком суперпозиції двох податливостей - самого корпусу і елементів підвіски. Для оцінки вкладу кожної зі складових були проведені додаткові розрахунки - з корпусом як абсолютно жорстким тілом на досліджуваній підвісці і деформованим корпусом із жорстким закріпленням в місцях приєднання елементів підвіски. Із отриманих результатів видно, що деформація корпусу і виникаючі при цьому коливання вносять значний вклад у загальну картину поведінки каналу ствола при стрільбі, а саме його відхилення від початкового положення. Розв'язання поставленої модельної задачі підтвердило працездатність створеного спеціалізованого програмно-модельного комплексу. Він надає можливість оцінювати вплив пружних деформацій елементів транспортних засобів спеціального призначення на збурення напрямку осі каналу ствола гармати в процесі здійснення пострілів. Т.ч., створений «віртуальний» стенд для параметричного аналізу і синтезу проектних рішень елементів бойових машин за критерієм мінімізації збурень, що виникають внаслідок відхилення стрільби від номінального напрямку за рахунок пружного деформування системи БМКП.

На другому етапі досліджувалися динамічні властивості бронекорпусу та його відлаштування від небезпечних резонансних режимів за рахунок обґрунтування проектно-технологічних параметрів.

На третьому етапі визначалися параметри бронекорпусів, які забезпечують їхню міцність та захищеність.

Проведені дослідження підтверджують великі можливості, які надає комп'ютерне моделювання для обґрунтування проектно-технологічних рішень, які дають змогу отримати підвищені ТТХ.

Надалі створені моделі планується застосувати до досліджень різноманітних динамічних процесів у бойових броньованих машинах.

УДК 623. 437

Русіло П.О., к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник науково-дослідної лабораторії Наукового центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, **Костюк В.В.**, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії Наукового центру Сухопутних військ Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, **Калінін О.М.**, науковий співробітник науково-дослідної лабораторії Наукового центру Сухопутних військ Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, **Варванець Ю.В.**, науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру Сухопутних військ Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

**ОСНОВНІ ВИМОГИ ТА ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ПЕРСПЕКТИВНИХ
ВІДБІВ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПІДРОЗДІЛІВ
ЗБРОЙНИХ СИЛ І НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ**

Воєнні дії можуть вестися у всіх сферах, характеризуватися рішучістю мети, високою напругою сил, швидкоплинністю і маневреністю, участі військ, які оснащені найрізноманітнішою сучасною бойовою технікою та озброєнням.

У таких умовах успіх у бою залежатиме не лише від технічної оснащеності і високої боєздатності підрозділів, але й від того, наскільки добре підготовлені командири частин, підрозділів і бойових машин до організації і ведення бою.

Сучасне озброєння та техніка, що знаходяться на озброєнні Збройних Сил і Національної гвардії, мають добрі експлуатаційні якості. Разом з тим, озброєння та техніка, що надходить у війська характеризується високою складністю конструкцій. Тому, від усіх членів екіпажів вимагається висока технічна підготовка, вміння ефективно використовувати закріплену за ними техніку.

Професійна підготовка потребує набуття жорстких психофізіологічних якостей: здатність швидко приймати рішення залежно від ситуації і керувати бойовою машиною у складних дорожніх умовах, мати достатній окомір, уміти орієнтуватися на місцевості, тощо.

Науково-технічна програма з розробки і модернізації навчально-тренувальних засобів та систем є складовою частиною проекту Державної програми розвитку озброєння та військової техніки.

Протягом останніх років у провідних країнах світу погляди на роль і місце тренажерної підготовки в загальній системі навчання особового складу суттєво змінилися. Підготовка із використанням тренажерів стає основним атрибутом у професійній підготовці майже всіх категорій військових фахівців.

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

Застосування НТЗ дозволяє скоротити матеріально-фінансові витрати і час на засвоєння, збільшує ресурс експлуатації бойової техніки.

Сучасний світовий ринок військових тренажерів є достатньо різноманітним за витратами та за призначенням. Безумовними лідерами у галузі тренажерного виробництва є такі країни, як Канада, США, ФРН, Ізраїль та Франція, які вже створюють складні тренажерні системи четвертого та п'ятого поколінь. У країнах-членах НАТО діє закон, який вимагає здійснення постачання військової техніки лише в комплекті із відповідним тренажерним обладнанням. Заняття на тренажерах у збройних силах цих країн є невід'ємною складовою частиною бойової підготовки.

Особливе місце у сфері розроблення тренажерів у країнах НАТО займає створення імітаційно-моделюючих комплексів, які імітують бойову обстановку, забезпечують відображення результатів навчально-бойових дій. На розробку та закупівлю навчально-тренувальних засобів (НТЗ) у цих країнах виділяються кошти в обсязі близько 10% від загальної суми військових бюджетів.

Практичну користь застосування військових тренажерів було неодноразово підтверджено у всіх останніх локальних збройних конфліктах. Існуючі військові тренажерні технології охопили практично всі завдання щодо відповідної підготовки військовослужбовців

На даний час для Збройних Сил і Національної гвардії України актуальним є науково-обґрунтоване визначення пріоритетів модернізації та розробок нових тренажерних комплексів та інших навчально-тренувальних засобів, які будуть спрямовані на виконання найважливіших і першочергових завдань підготовки військових фахівців для підтримання постійної бойової та мобілізаційної готовності підрозділів Збройних Сил і Національної гвардії України.

Для розроблення конкретного зразка НТЗ необхідна інформація про його технічний вигляд, оцінка можливих рівнів значень його характеристик й обґрунтування вимог до його основних тактико-технічних характеристик. А це вимагає здійснення пошуку раціонального поєднання й оптимізації різноманітних характеристик і властивостей зразків НТЗ, а також шляхів досягнення поставлених цілей та оцінки потрібних ресурсів, які необхідні для розроблення і створення перспективних зразків.

Створення перспективних зразків НТЗ має базуватися на раціональних оперативно-тактичних і тактико-технічних вимогах, кількісному і якісному складі озброєння підрозділів Збройних Сил і Національної гвардії України, можливих об'єктів впливу, його типуажу, рівня розвитку характеристик озброєння та військової техніки, обсягу виробництва та фінансового забезпечення, яке може бути виділене на розвиток озброєння та НТЗ.

Особливого значення набуває створення сучасних бойових тренажерних систем та засобів імітаційного моделювання умов бойової обстановки, які

забезпечують можливість значно розширити рамки базових етапів підготовки підрозділів, завдяки можливості відпрацювання складних тактичних завдань підрозділів різних видів збройних сил, відслідковувати переміщення всіх задіяних учасників навчань в режимі реального часу та моделювання складних умов бойової обстановки.

Базовою основою повинні стати діючі тренажерно-моделюючі засоби, навчальне і полігонне обладнання, які здатні забезпечити формування тактичного навчального середовища за змістом тактичної і бойової підготовки військових формувань різних рівнів. Більша частина завдань бойової підготовки повинна бути вирішена з використанням тренажерів підрозділів і штабних тренажерів тактичного рівня.

З метою забезпечення практичної спрямованості навчання курсантів доцільно створити комплексну, багаторівневу систему тренажерів, зокрема:

тренажери для забезпечення оперативної, оперативно-тактичної та тактичної підготовки командирів і штабів усіх ланок військового управління;

тренажери для відпрацювання злагодженості та взаємодії груп у складі підрозділу, екіпажу (розрахунку);

спеціалізовані тренажери для забезпечення тактико-спеціальної і спеціальної підготовки при застосуванні відповідного виду ОВТ, опрацювання індивідуальних дій військових фахівців.

Базовою основою стратегії модернізації, розроблення та впровадження в систему професійної підготовки особового складу підрозділів і частин сучасних НТЗ повинні стати комп'ютерні технології, тренажерно-моделювальні комплекси та системи.

УДК 342.9+355

Саунін Р.Д., к.ю.н., викладач кафедри тактичної підготовки військ факультету підготовки фахівців для Національної гвардії України

НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНІ ПРАЦІВНИКИ В СИСТЕМІ СЛУЖБОВО-БОЙОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Досліджено нормативно-правову базу чинного законодавства щодо адміністративно-правового статусу науково-педагогічних працівників Національної гвардії України. На основі аналізу праць вчених та норм чинного законодавства розглянуті його складові. На концептуальному рівні запропоновано внести зміни до чинного законодавства.

Важливою складовою в системі службово-бойової діяльності сил охорони правопорядку є вищі військові навчальні заклади та їх науково-педагогічний склад.

Так, Закон України від 01 січня 2016 року «Про наукову і науково-технічну діяльність» надає таке визначення: науково-педагогічний працівник – вчений, який має вищу освіту не нижче другого (магістерського) рівня, відповідно до трудового договору (контракту) в університеті, академії, інституті професійно провадить педагогічну та наукову або науково-педагогічну діяльність та має відповідну кваліфікацію незалежно від наявності наукового ступеня або вченого звання, підтверджену результатами атестації у випадках, визначених законодавством.

Відповідно до пункт 11 Закону України «Про вищу освіту» під час заміщення вакантних посад науково-педагогічних працівників – завідувачів (начальників) кафедр, професорів, доцентів, старших викладачів, викладачів укладенню трудового договору (контракту) передують конкурсний відбір, порядок проведення якого затверджується вченою радою вищого навчального закладу.

Для визначення шляхів удосконалення адміністративно-правового статусу військовослужбовців вищих навчальних закладів, які проходять службу на посадах науково-педагогічних працівників, необхідно з'ясувати думки вчених з цього приводу. Так, ще в 2014 році Міністр оборони України кандидат педагогічних наук, доцент генерал армії С. Т. Полторак зазначав, що кожен викладач, який навчає офіцерів оперативного-тактичного рівня і стратегічного рівня, повинен отримати досвід участі в бойових діях в зоні АТО.

Позитивними змінами є те, що, наприклад, в Національному університеті оборони України імені Івана Черняхівського буде новий керівник – генерал, який має дуже високий авторитет у військах, який має величезний бойовий досвід. Змінюється і керівництво, і викладачі, які не мають певного досвіду. В цьому вищому військовому навчальному закладі практично всі викладачі, більшість з них, пройшли зону АТО.

Отже, одним з пріоритетних напрямків удосконалення СБД НГУ повинні стати, зокрема, зміни в правосуб'єктності науково-педагогічних працівників НГУ.

УДК 623.441/443

Семенюк В.І., старший викладач Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, **Василенко В.В.**, старший викладач Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, **Горелишев С.А.**, к.т.н., доцент, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії України науково-дослідного центру Національної академії Національної гвардії України

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ БОЮ ЗБРОЇ ТА ПРИВЕДЕННЯ ЇЇ ДО НОРМАЛЬНОГО БОЮ

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України*

27 жовтня 2016 року м. Харків

Сучасний бій виграє той, хто перший і на більшій відстані вразить супротивника. Новітні зразки стрілецької зброї дозволяють вражати цілі на великій відстані. Виходячи з цього умови ведення бойових дій вимагають від стрільців впевненості у своїй зброї, а це у багатьох випадках залежить від правильного приведення її до нормального бою.

Курсант, як майбутній командир, повинен чітко знати умови і правила перевірки бою зброї, а також послідовність її приведення до нормального бою.

Перевірка бою зброї проводиться з метою виявлення відповідності розсіювання куль і відхилення середньої точки влучення (СТВ) встановленим нормам. Тобто, необхідно задати початкові умови виконання перевірки, виконати її (реально, або за допомогою введення умовних – розрахункових даних) і з отриманих результатів зробити висновок щодо відповідності результатів стрільби встановленим нормам. Перші дві із зазначених задач і необхідно запрограмувати, а задачу щодо висновків покласти на особу, що приводить зброю до нормального бою.

Метою рішення цих проблем є розробка навчально-тренувального програмного забезпечення, яке надає можливість за допомогою персональної обчислювальної машини (ПЕОМ), підвищити теоретичний рівень та придбати практичні навички послідовності виконання операцій під час проведення розрахунків із приведення зброї до нормального бою.

Суть способу полягає в моделюванні результатів перевірки бою стрілецької зброї за допомогою оптичних приладів на монітор ПЕОМ (основна панель) без переміщення до перевіркової мішені (як при реальній стрільбі, так і при навчанні); вивченні основних положень та правил приведення зброї до нормального бою (допоміжна панель); використанні програмного забезпечення для відтворення реальних обставин стрільби (імітаційна панель); розрахунку середньої точки влучення, визначенні віддалення середньої точки влучення від контрольної точки та проведення електронних регулювань мушки зброї; контролю виконання розрахунково-графічних робіт (завдань), рівня знань і тестувань курсантів за допомогою ПЕОМ.

Програмне забезпечення також має панель мовної підтримки трьох мов: української, англійської та російської, що дозволяє використовувати його на заняттях з англійської мови для підвищення рівня знань курсантами вищих військових навчальних закладів і стрільцями військових термінів.

Технічний результат від розробки навчально-тренувального тренажеру, полягає у наступних аспектах, зокрема:

- економія ресурсів зброї та боєприпасів;
- візуалізація та відтворення реальних умов перевірки бою зброї та приведення її до нормального бою;
- миттєвий аналіз помилок та відображення на екрані значень про

величину відхилення СТВ від КТ;

– скорочення часу, необхідного на навчання стрільця та придбання довідкової інформації;

– відсутність необхідності переміщення до мішені і використання габаритної лінійки;

– електронний контроль за станом зброї відносно приведення її до нормального бою у підрозділі та частині.

Запропонований спосіб приведення зброї до нормального бою, може бути використаний службою озброєння частини для постійного обліку стану зброї у підрозділі та командирами бойових підрозділів під час реальної перевірки бою стрілецької зброї.

УДК 629.111

Сокіл Б.І., д.т.н., професор, завідувач кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, **Нанівський Р.А.**, к.т.н., старший викладач Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, майор, **Сокіл М.Б.**, к.т.н, доцент кафедри інженерної механіки (ОТІВ) Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

ВПЛИВ СИЛОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК АМОРТИЗАТОРІВ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ДИНАМІКУ ПІДРЕСОРЕНОЇ ЧАСТИНИ

Досвід миротворчих та інших військових операцій показує на зростаючу роль у них броньованих колісних машин (БKM). Вони характеризуються високим ступенем захисту особового складу від ураження, маневреністю та ін. Однак, наявна у них система підвіски не у повній мірі захищає особовий від значних динамічних перевантажень під час руху шляхом із значними нерівностями чи пересіченою місцевістю. Це в першу чергу стосується БKM за базу для яких вибрано шасі серійного колісного транспортного засобу (КТЗ) на яке встановлено броньований корпус. Останній спричиняє не тільки значне збільшення ваги підресореної частини та статичної деформації пружних амортизаторів, але й низку експлуатаційних недоліків. Це в першу чергу перевантаження водія та екіпажу у складних умовах руху, втрата стійкості руху, зниження ефективності ведення вогню з ходу, а значить, в кінцевому рахунку, виконання поставленого завдання. Позбутися наведених вище недоліків можна шляхом модернізації системи підресорювання (СП) - використання для вказаного типу КТЗ пружних амортизаторів із нелінійною характеристикою пружних амортизаторів, яка б для малих їх деформації характеризувалась малим значенням відновлювальної сили і значно зростала для значних їх

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

величин. До того ж, СП із вказаною характеристикою значно ефективніше захищає БКТЗ від такого небажаного явища як пробой, знижує динамічні навантаження, які діють на водія та екіпаж під час руху пересіченою місцевістю майже на 30 %, що особливо важливо під час перевезення травмованих людей. Однак аналітичні дослідження впливу силових характеристик СП на коливання БКТЗ не отримало належного розвитку через суто математичні проблеми - побудови розв'язків нелінійних диференціальних рівнянь, які описують динаміку процесу. Окремі дослідження, які стосуються вертикальних та поперечно - кутових коливань таких КТЗ за прогресивного закону зміни пружної характеристики СП показали на принципову їх різницю у порівнянні із коливаннями ПЧ за лінійною характеристики СП. Це в першу чергу стосується залежність частоти власних коливань від амплітуди, а відтак – умови існування резонансних коливань, залежність резонансної амплітуди від нелінійної силової характеристики та ін. Отримати такі узагальнюючі результати на базі чисельного аналізу відповідних нелінійних математичних моделей динаміки ПЧ БКТЗ є завданням проблематичним.

У роботі зроблена спроба описати поперечно – кутові коливань та вертикальні коливання ПЧ БКТЗ із нелінійною силовою характеристикою СП за умови, що відновлювальна сила пружних амортизаторів описується степеневою або близькою до неї залежністю від деформації. Більше того, на базі отриманих аналітичних залежностей для основних параметрів, які описують динаміку ПЧ БКМ проаналізовано вплив силових характеристик СП на стійкість руху пересіченою місцевістю. Показано, що:

- більшим значенням амплітуд коливань ПЧ відповідають менші значення критичної швидкості стійкого руху;
- для більшого значення параметру нелінійності прогресивної підвіски критичне значення швидкості є більшим.

УДК 355.41

Товма Л.Ф., к.т.н., старший викладач кафедри тилового забезпечення факультету економіки та менеджменту Національної академії Національної гвардії України, капітан

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МАТЕРІАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Забезпечення військ матеріальними засобами включає в себе комплекс заходів по визначенню потреби і витребуванню матеріальних засобів, розподілу виділених ресурсів, організації отримання матеріальних засобів, застосуванню, нормуванню та витраті матеріальних засобів, фінансовому плануванню закупівлі матеріальних засобів.

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

У комплекс заходів по забезпеченню матеріальними засобами також включаються планування, накопичення, утримання встановлених запасів та їх ешелонування, обслуговування та ремонт технічних засобів, транспортування матеріальних засобів всіма видами транспорту, підготовці, розміщенню і переміщенню складів, підтримання життєдіяльності всієї системи забезпечення як в мирний, так і у воєнний час.

Норми та особливості забезпечення частин та з'єднань Національної гвардії озброєнням, бойовою та іншою технікою, боєприпасами, паливом та різними матеріальними засобами, а також порядок зберігання, експлуатації (використання) і ремонту озброєння, бойової та іншої техніки визначаються відповідними наказами (директивами), положеннями, настановами і керівництвами по видах Збройних Сил, родах військ та службах.

Розвиток системи матеріально-технічного забезпечення Національної гвардії України повинен відбуватися аналогічно арміям розвинутих країн, тобто на одному рівні з розвитком озброєння і військової техніки, тактики, стратегії.

У рамках реалізації заходів щодо матеріально-технічного забезпечення військової безпеки найважливіше значення має фінансово-економічне забезпечення гвардії, під яким розуміється система заходів, що організовуються і проводяться з метою своєчасного і повного задоволення її грошовими коштами та оптимізації їх використання для досягнення високої боєздатності і боєготовності.

Удосконалення системи матеріально-технічного забезпечення Національної гвардії України, на наш погляд, повинно проводитися за наступними напрямками:

- створення єдиної для всіх Збройних Сил України та інших військових формувань системи матеріально-технічного забезпечення. В ній мають бути всі елементи ієрархічної структури, які притаманні існуючим системам забезпечення, тобто стратегічний, оперативний і військовий рівні;

- удосконалення існуючих систем забезпечення шляхом розширення взаємодії з державними організаціями та комерційними структурами, які надають послуги з матеріального, медичного і транспортно-логістичного забезпечення військ на договірній основі і з розрахунком економічної доцільності;

- приведення структури і можливостей систем у відповідність зі структурою і складом Національної гвардії України;

- ліквідування різновідомчих органів забезпечення, які виконують паралельні функції і дублюють роботу один одного.

Єдина система повинна будуватися пропорційно на загальних принципах забезпечення. Згідно єдиної системи логістичного забезпечення військових формувань держави передбачається сукупність взаємозв'язаних, узгоджених за завданнями сил і засобів матеріально-технічного забезпечення та визначений

порядок виконання заходів з логістичного забезпечення Національної гвардії України.

Це вимагатиме повної логістичної узгодженості (спільності) цих засобів, що може бути досягнуто через їх максимальну стандартизацію у всіх сферах.

Система складається з мобільної і стаціонарної складових і містить у собі такі елементи:

- підсистему управління (органи військового і державного управління);
- виконавчу підсистему (об'єднання сил забезпечення і об'єднані центри забезпечення);
- об'єкти матеріального забезпечення (військові частини Національної гвардії, військові формування, керівництво якими здійснюють органи виконавчої влади та об'єднані угруповання військ міжвидового призначення об'єднаного оперативного командування).

Таким чином, суттєві переваги єдиної для Збройних Сил України та всіх військових формувань системи матеріально-технічного забезпечення полягають в тому, що вона має єдиний орган управління, єдині сили і засоби, єдину вертикаль підпорядкованості та об'єднує всі види технічного, тилового, медичного забезпечення Національної гвардії України в єдиний вид забезпечення – матеріально-технічне забезпечення, що надає можливість, по-перше, і головне, виявити особу, яка відповідає за забезпечення гвардії всіма матеріальними засобами, експлуатацію, ремонт, продовження ресурсу ОВТ, по-друге, позбутися рутинних питань узгодження заходів цих видів забезпечення, по-третє, створити деякі органи управління за функціональним принципом.

УДК 621.3

Третяк В.Ф., к.т.н., с.н.с. начальник НДЛ НДВ НЦ ПС ХНУ ПС, підполковник,
Борзняк С.С., студентка ХНУ ПС, **Пашенко О.Ю.**, студентка ХНЕУ

ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗМІЩЕННЯ ФРАГМЕНТІВ РОЗПОДІЛЕНОЇ БАЗИ ДАНИХ ПО ВУЗЛАХ МЕРЕЖІ

Результати аналізу показують, що системи класу OLTP (On - Line Transaction Processing), працюють з невеликими за розміром транзакціями, що поступають великим потоком, то клієнтові потрібний мінімальний час відгуку системи. Тому важливою вимогою стає обмін даними з OLTP - засобом - в реальному часі і з мінімальною затримкою. Ці показники безпосередньо залежать від використовуваних в OLTP - системах методів і архітектурних рішень, причому актуальним завданням є створення математичних моделей функціонування хмарної транзакційної системи, що дозволяють здійснювати імітаційне моделювання з метою отримання інтегральних показників ефективності її роботи.

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

Одним з варіантів підвищення продуктивності хмарної OLTP-системи являється оптимальне розміщення даних в хмарі. Таке завдання також виникає в умовах динамічного масштабування ресурсів хмари, коли при виході вузлів з ладу необхідно за мінімальний час визначити новий план розміщення даних і виконати їх міграцію з метою перерозподілу навантаження між іншими вузлами. Час отримання плану розміщення даних визначається складністю алгоритму, а час їх безпосередньої міграції залежить від характеристик технічних засобів і їх завантаженості. Відповідно до типової угоди про рівень обслуговування, обидва етапи операції міграції мають бути виконані протягом 2-5 хв, тому час формування плану розміщення даних має бути мінімальним, а алгоритм рішення задачі розміщення даних в хмарі - мати високу швидкість.

У доповіді наводяться метод і технічні засоби оптимізації розміщення фрагментів розподіленої бази даних по вузлах хмарної мережі.

УДК 623.4.016

Федоров О.Ю., науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, працівник ЗС України, **Кривизюк Л.П.**, к.і.н., доцент, провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, працівник ЗС України, **Мокоївець В.І.**, старший науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, працівник ЗС України, **Заболотнюк В.І.**, провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу Наукового центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, підполковник

ВПЛИВ ТАКТИКО-ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОЗБРОЄННЯ, ВІЙСЬКОВОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ НА АВТОНОМНІСТЬ ВИКОНАННЯ СЛУЖБОВО-БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ ЧАСТИНАМИ ТА ПІДРОЗДІЛАМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Досвід локальних воєн і збройних конфліктів другої половини ХХ – початку ХХІ століть свідчить про зміни в природі збройної боротьби, а саме суттєве зменшення масштабів, тривалості та інтенсивності боїв (бойових дій) у ході операції.

Серед найбільш характерних рис сучасних конфліктів є - засадні дії, окремі збройні сутички й короточасні вогневі бої дрібних підрозділів збройних сил з незаконними збройними формуваннями, що підтримуються ззовні. Суттєво збільшилась частка завдань із встановлення та підтримання

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*

правового режиму у районі конфлікту. Яскравим прикладом, що підтверджує ці тези є збройний конфлікт, який відбувається на сході України. У цьому конфлікті частини та підрозділи Національної гвардії України, відповідно до діючого законодавства, у взаємодії зі Збройними Силами України беруть участь у захисті державного кордону, проведенні спеціальних операцій із знешкодження озброєних злочинців, припиненні діяльності не передбачених законом збройних формувань (груп), організованих груп та злочинних організацій на території Донецької та Луганської областей, здійснюють заходи з відновлення діяльності органів державної влади та органів місцевого самоврядування в цих регіонах.

На підставі аналізу застосування частин і підрозділів Національної гвардії України та військових частин і підрозділів Збройних Сил України можна стверджувати, що тривалість виконання деяких службово-бойових завдань та ведення тактичних дій значно збільшилася (від одного місяця і більше); склад і дії противника (незаконних збройних формувань) у всьому просторі конфлікту мають важко передбачуваний характер; райони виконання завдань частин та підрозділів, за їх розмірами, на порядок більші районів ведення класичних видів бою. Тому можливо зробити висновок, що в таких умовах дії частин і підрозділів потребують забезпечення їх автономності (самостійності). Тактико – технічні характеристики (далі ТТХ) озброєння та військової техніки є одним з найбільш важливих чинників, який безпосередньо впливає на автономність їх дій. Фактично сам по собі цей чинник є сталим та може бути змінений лише під час розробки певного зразка озброєння та військової техніки (далі ОВТ), або удосконалений в ході його експлуатації.

Шляхами підвищення автономності дій частин і підрозділів за цим напрямком можуть бути:

- проектування та розробка нових зразків ОВТ з ТТХ, які перевищують існуючі зразки по бойових можливостях, мінімальних витратах ПММ, надійності та мінімальних затратах на їх обслуговування;

- покращення характеристик прийнятих на озброєння та включених до штату частин, підрозділів зразків ОВТ.

Основним вимогами для проектування новітніх зразків ОВТ можуть бути:

- висока захищеність від усіх видів зброї в тому числі мала помітність в усіх діапазонах хвиль електромагнітного випромінювання;

- оперативна і тактична рухомість, висока прохідність за умов відносно невеликої бойової маси;

- модульна конструкція;

- максимально корисний броньовий об’єм, що забезпечує оптимальні ергономічні характеристики;

- придатність до тривалого використання в складних географічних умовах;

- мінімально можлива витрата ПММ;

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

універсальність в забезпеченні боєприпасами (все однотипне за характеристиками озброєння повинно використовувати один вид боєприпасів);

транспорт для підвезення матеріально-технічних запасів безпосередньо в підрозділах повинен дозволяти максимально використовувати корисну площу, що можливо досягти застосуванням спеціальних контейнерів для боєприпасів, при цьому транспорт повинен бути забезпечений крановим маніпулятором для швидкого розвантаження та завантаження контейнерів.

Покращення характеристик штатних зразків озброєння частин та підрозділів, повинно виходити від завдань що буде виконувати дане озброєння. Це можливо здійснити за рахунок:

встановлення додаткових паливних баків, завдяки чому збільшиться маршова автономність, відповідно використання цих ємностей повинна бути першочерговою, до застосування зразку в активній бойовій фазі;

встановлення на зразку додаткового захисту (мішки, ящики з піском, додаткові зварні решітки для захисту від кумулятивних пострілів), в результаті чого підвищується живучість зразку, відповідно автономність підрозділу, але разом з цим зменшуються маршові, маневрові можливості;

підвищення вогневих можливостей бойових машин шляхом комплектування їх боєприпасами не до встановлених норм, а в залежності від завдань, що повинні вирішуватися.

Підвищення вогневих можливостей бойових машин можливо також досягти включенням до їх складу нештатного озброєння, наприклад станкового гранатомету АГС-17, або ПЗРК, а для БТР протитанкових комплексів "Фагот", "Метис" що в достатній кількості є в наявності на арсеналах, базах України.

Для збільшення автономності частин та підрозділів доцільно вогневі засоби встановлювати на сучасні колісні транспортні засоби, що мають високу прохідність.

Спроможність частин та підрозділів самостійно виконувати службово-бойові завдання, забезпечити життєдіяльність особового складу протягом тривалого часу тобто бути автономною тактичною одиницею – одна з основних вимог, яким вони повинні відповідати. Розглянуті вище шляхи підвищення автономності визначають основні напрямки діяльності командирів (начальників) по вирішенню цього питання.

УДК 664.762

Черепнев І.А., к.т.н., доцент, доцент кафедри безпеки жизнедеятельности Харьковского национального технического университета сельского хозяйства имени Петра Василенко, **Фесенко Г.В.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри охорони труда и безопасности жизнедеятельности Харьковского национального университета городского хозяйства имени А.Н. Бекетова, **Топчий В.Л.**, начальник научно-исследовательской лаборатории боевого применения подразделений технического обеспечения и РХБ защиты факультета военной подготовки Национального технического университета «Харьковский политехнический институт», подполковник

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Как известно традиционными задачами тылового обеспечения является непосредственное обеспечение подразделений топливом, продовольствием, вещевым имуществом, техникой тыла и другими материальными средствами. Данная система формировалась на протяжении многих десятилетий, прошла апробацию в условиях двух мировых войн и военных конфликтов на протяжении XX и начала XXI вв. и достаточно хорошо отработана для вооруженных сил в целом. Однако при проведении спецопераций, в которых могут быть задействованы силы охраны правопорядка, возникают некоторые специфические условия, к числу которых можно отнести:

- действие внутри кризисного района;
- автономное действие небольших подразделений;
- отсутствие тыловой линии и оторванность от стационарных баз и складов и пр.

Вышеперечисленные условия предъявляют особые требования к продовольственному обеспечению таких спецопераций. Продукты питания при минимальном весе и объеме должны быть насыщены витаминами, иметь наибольшие энергетические показатели, долго храниться и быстро приготавливаться.

Пищевые рационы для пребывающих в особых условиях людей появились еще в начале XX века и предназначались для альпинистов и полярников, а также использовались в некоторых подразделениях германской армии в ходе Первой мировой войны. В качестве примера можно назвать пищевые продукты Германского Гигиенического союза: фруктовые бисквиты с прослойкой из очищенных сухофруктов без косточек, а так же ореховые таблетки «Бромозе» и ореховое мясо «Протозе»: «Упомянутые пищевые продукты упакованы в маленькие жестяные коробки и удобно размещаются в

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

рюкзак, не займаючи багато місця» («Немецька альпійська газета». 3-й рік випуску (1903/1904 гг.). Во время арктичної експедиції Папаніна (1937-38 гг.) застосовувалися: суп із кубиків, сушене м'ясо в порошок, кубики м'ясного концентрату, які через п'ять хвилин перетворювалися в шницель, екстракти, сухарі, пропитані м'ясним соусом, рисові пудинги. Їстівні таблетки і концентрати використовувалися і в РККА, починаючи з 1941 року.

Розвиток СВЧ електромагнітних технологій дозволило різко підвищити якість виготовлення вітамінізованих їстівних продуктів, які дозволяють при мінімальній масі і розмірах компенсувати енергетичні втрати людини і виконати тонізуючий вплив. Дуже перспективним представляється застосування для виробництва даних продуктів плодово-ягідного сировини, зернових і бобових культур, особливо субтропічних культур в комплексі з лікарськими рослинами. Для приготування із швидкопортуючої сировини (інжир і шелковиця) варення, джемів і сухофруктів, необхідна тривала теплова обробка, при якій сировина втрачає лікувальні властивості. Від'ємно впливають на організм і численні дрібні насіння інжиру, шелковиці і киви. У зв'язі з цим дуже перспективним є виділення із них корисних речовин методом екстракції. При цьому для прискорення досить тривалого процесу екстракції і максимального збереження поживних речовин цілесообразно застосування таких методів подачі енергії, які створюють внутрішні джерела тепла, зокрема застосування мікрохвильового поля. Аналогічний позитивний ефект отримано і при вилученні екстрактивних речовин із рослинної сировини для посилення поживних властивостей і збереженості продуктів харчування.

Крім того, СВЧ обробка дозволяє знизити втрату вітамінів у м'ясній сировині, які руйнуються при традиційній тепловій обробці і більш ефективно використовувати вторинну сировину для виробництва високоякісних м'ясних продуктів, зокрема і консервованих.

Є позитивні результати і за застосування низькочастотних ЕМВ для виробництва м'ясо- і риборослинних консервів (гомогенізованих і пюреобразних), нестерилізованих пастильних і пастообразних продуктів, риборослинних їстівних концентратів насичених біологічно активними речовинами геродієтичного призначення, які також можуть бути використані при формуванні сухпайків для сил охорони правопорядку.

УДК 621.833.67

Черняк Р.Є., генеральний директор ПАТ «АвтоКрАЗ», **Дунь С.В.**, к.т.н., заступник технічного директора з нової техніки ПАТ «АвтоКрАЗ», **Кайдалов Р.О.**, к.т.н., доцент, докторант докторантури і ад'юнктури Національної академії Національної гвардії України, полковник

ПЕРСПЕКТИВНІ ШЛЯХИ МОДЕРНІЗАЦІЯ БРОНЬОВАНИХ АВТОМОБІЛІВ КРАЗ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДОСВІДУ ЇХ ВІЙСЬКОВОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ВИПРОБУВАНЬ

Публічне акціонерне товариство «АвтоКрАЗ» в лінійці автомобілів, які виробляються на підприємстві, має автомобілі військового призначення. Автомобілі сімейства КрАЗ-6322 (бортовий), КрАЗ-63221 (шасі), КрАЗ-6446 (сідельний тягач) колісної формули бхб та автомобілі сімейства КрАЗ-5233ВЕ (бортовий) та КрАЗ-5233НЕ (шасі) поставлені на озброєння Збройних Сил України у 2008 р. та 2011 р. відповідно. На протязі багатьох років автомобілі цих моделей поставляються в різні країни та успішно застосовуються у військових та силових відомствах цих країн. Останні два роки досить велика кількість таких автомобілів поставлена до військових підрозділів Збройних Сил, Національної гвардії, Державної прикордонної служби України, де вони виконують задачі, у тому числі і у зоні проведення антитерористичної операції (АТО).

У зв'язку з нагальною потребою в останні роки в ПАТ «АвтоКрАЗ» здійснено проектування, виготовлення та проведено комплекс заводських, експлуатаційних та визначальних відомчих випробування спеціалізованих броньованих автомобілів КрАЗ «Shrek», КрАЗ «Fiona», КрАЗ «Spartan».

Спеціалізовані броньовані автомобілі КрАЗ «Shrek», КрАЗ «Fiona», що створено відповідно на шасі КрАЗ-5233ВЕ колісної формули 4x4 та КрАЗ-6322 колісної формули бхб, призначені для оперативної доставки особового складу військових підрозділів по дорогам з різноманітним покриттям, бездоріжжю та вогневої підтримки військових підрозділів. Рівень захисту спеціалізованих броньованих автомобілів КрАЗ «Shrek», КрАЗ «Fiona» відповідає вимогам стандарту STANAG 4569 по рівню 2. ПАТ «АвтоКрАЗ» на протязі багатьох років поставляє бронеавтомобілі КрАЗ «Shrek» та КрАЗ «Fiona» в деякі іноземні країни, де вони виконують бойові, патрульні та миротворчі задачі.

Спеціалізовані броньовані автомобілі КрАЗ «Spartan», які створено на базі шасі Ford-F550, призначені для патрулювання небезпечних районів, доставки і захисту екіпажу від легкого стрілецького озброєння, від підриву на фугасі. Ці автомобілі пройшли використання у бойових умовах під час їх використання підрозділами Збройних Сил, Національної гвардії та Служби

безпеки України. Балістичний захист автомобілів задовольняє вимогам стандарту СЕН 6.

Спеціалізовані броньовані автомобілі КрАЗ пройшли визначальні відомчі випробування - КрАЗ «Shrek» та КрАЗ «Fiona» для потреб Збройних Сил України, КрАЗ «Shrek» та КрАЗ «Spartan» для потреб Міністерства внутрішніх справ, Національної гвардії, Національної поліції, Державної прикордонної служби України. Визначальні відомчі випробування спеціалізованих броньованих автомобілів КрАЗ проводились спільно з броньованими автомобілями інших виробників України. Під час випробувань було підтверджено заявлені технічні характеристики спеціалізованих броньованих автомобілів КрАЗ.

За результатами заводських, визначальних відомчих та експлуатаційних випробувань спеціалізованих броньованих автомобілів КрАЗ фахівцями підприємства в конструкцію автомобілів вносились вдосконалення з метою покращення їх техніко-експлуатаційних та бойових характеристик. Наприклад на бронеавтомобілі КрАЗ «Spartan» проведено підсилення передньої та задньої підвісок, балок переднього та заднього мостів, модернізовано повітряний фільтр з системою впуску, враховано інші зауваження та побажання персоналу, який експлуатує автомобілі.

За результатами випробувань броньованих автомобілів та з метою підвищення технічного рівня цих зразків намічені наступні шляхи у їх модернізації, а саме:

- заміна конструкції рами машин на несучий броньований корпус;
- збільшення потужності силової установки за рахунок застосування гібридного електромеханічного приводу ведучих коліс;
- заміна ресорної підвіски на гідروпневматичну;
- підвищення коефіцієнту бокової жорсткості шин за рахунок застосування їх широко профілю;
- підвищення маневреності машин за рахунок використання комбінованого способу управління поворотом;
- інтелектуалізація управління броньованими автомобілями.

УДК 621.833.67

Черняк Р.Є., генеральний директор ПАТ «АвтоКрАЗ», **Дунь С.В.**, к.т.н., заступник технічного директора з нової техніки ПАТ «АвтоКрАЗ», **Кайдалов Р.О.**, к.т.н., доцент, докторант докторантури і ад'юнктури Національної академії Національної гвардії України, полковник, **Калатинець О.В.**, заступник начальника управління автомобільної та бронетанкової техніки – начальник відділу автомобільної техніки логістики Головного управління Національної гвардії України, полковник

**ДОСВІД РЕМОНТУ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ ВІЙСЬКОВИХ АВТОМОБІЛІВ
КРАЗ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ В УМОВАХ АТО**

ПАТ «АвтоКрАЗ» виробляє та відправляє для потреб Збройних Сил, Національної гвардії, Державної прикордонної служби України, іншим замовникам вантажні автомобілі КрАЗ-6322 і КрАЗ-5233BE, вахтові автомобілі на шасі КрАЗ-5233H2 і КрАЗ-5233BE, спеціалізовані броньовані автомобілі КрАЗ «Raptor-MPV», КрАЗ «Shrek-MPV», КрАЗ «Cougar-APC» та КрАЗ «Spartan-APC». Ці автомобілі застосовуються для виконання різних завдань, у тому числі і у зоні проведення антитерористичної операції (АТО).

Для спеціалістів підприємства надзвичайно цінною є інформація, що надходить від підрозділів, де експлуатуються автомобілі КрАЗ, станцій технічного обслуговування та волонтерів, які проводять роботи з технічного обслуговування і ремонту машин. Усі пропозиції по вдосконаленню та покращенню конструкції і технічних характеристик автомобілів КрАЗ детально вивчаються спеціалістами підприємства та беруться до уваги.

Службою гарантійного та сервісного забезпечення ПАТ «АвтоКрАЗ» виконуються роботи з технічного обслуговування та ремонту автомобілів КрАЗ у підрозділах за місцем їх дислокації, на спеціалізованих станціях технічного обслуговування та на підприємстві. Відновлення працездатності автомобілів відбувається як заміною деталей і агрегатів в польових умовах та в умовах сервісних центрів, так і з застосуванням ремонтних технологій на виробничих потужностях ПАТ «АвтоКрАЗ».

З метою локалізації виробництва спеціалізованих броньованих автомобілів КрАЗ «Raptor-MPV», КрАЗ «Shrek-MPV», КрАЗ «Cougar-APC» та КрАЗ «Spartan-APC» в ПАТ «АвтоКрАЗ» та на підприємствах-постачальниках комплектуючих освоєно виробництво броньованих панелей, броньованого скла, броньованих башт з поворотними кругами, відкидних люків, кронштейнів кріплення особистої зброї в салоні автомобілів, електричних лебідок, буксирних приладів, внутрішнього та зовнішнього навісного обладнання на бронекорпусі та ін. Фахівцями підприємства спільно з представниками

Національної академії Національної гвардії України (м. Харків) розроблено, апробовано на стрільбищах та впроваджено в комплект оснащення автомобілів кронштейни кріплення на поворотній башті зброї (ПКМС, НСВТ, АГС).

З метою локалізації виробництва бронеавтомобіля КрАЗ «Spartan-APC» замість шин «Mishelin» 335/80R20 (12.5R20) і коліс «HUTCHINSON» J16X8JJ DOT TOPY на автомобіль адаптовано шини виробництва АТ «Росава» (м. Біла Церква) моделі КИ-113 розмірністю 12.00R20, що застосовуються на БТР, з колесами виробництва ПАО «КрКЗ» (м. Кременчук).

У зв'язку з тим, що спеціалізовані броньовані автомобілі КрАЗ «Spartan-APC» часто експлуатуються з надмірним навантаженням та у екстремальних умовах бойових сутичок з противником на поганих дорогах та бездоріжжі, виникла потреба у застосуванні посилених передніх і задніх амортизаторів, захисту від пошкодження кермових тяг, посилених балок переднього та заднього мостів. На підприємстві розроблено конструкцію цих посилених агрегатів та вузлів, розроблено ремонтну технологію відновлення броньованих автомобілів.

Підприємство несе гарантійні зобов'язання на свою продукцію, у тому числі і на автомобілі, агрегати та вузли, які відремонтовані в умовах підприємства. ПАТ «АвтоКрАЗ» попереджає, що на автомобілі КрАЗ, які було переобладнано, модернізовано або відремонтовано на інших підприємствах без узгодження з підприємством-виробником, гарантійні зобов'язання не розповсюджуються.

В ПАТ «АвтоКрАЗ» згідно з планами НДДКР та технічного оснащення підприємства постійно проводяться роботи по розробленню та впровадженню у виробництво нових моделей автомобілів військового призначення, впровадженню передових технологій виготовлення та ремонту деталей, вузлів та агрегатів, при використанні сучасного виробничого обладнання.

Досвід використання продукції ПАТ «АвтоКрАЗ» в умовах АТО підрозділами Національної гвардії та іншими силовими структурами свідчить про те, що вантажні автомобілі КрАЗ-6322 і КрАЗ-5233BE, вахтові автомобілі на шасі КрАЗ-5233H2 і КрАЗ-5233BE, та особливо спеціалізовані броньовані автомобілі КрАЗ «Raptor-MPV», КрАЗ «Shrek-MPV», КрАЗ «Cougar-APC» та КрАЗ «Spartan-APC», які надійшли у підрозділи, значно покращили якісний стан парку новою вітчизняною військовою автомобільною технікою.

Але перелічені зразки мають ряд побажань та зауважень від підрозділів, які експлуатують цю техніку у зоні АТО, щодо конструкції, комплектності, надійності та пристосованості до «специфічних» (бойових) умов експлуатації. Основними причинами цього є спрощений порядок замовлення, розроблення, випробувань та прийняття на озброєння цих зразків, що обумовлені необхідністю швидкого оновлення парку Національної гвардії та інших

силових структур відповідними зразками для забезпечення якісного виконання службово-бойових (бойових) завдань в зоні АТО.

Тому актуальною постає проблема у формуванні вимог до зразків військової автомобільної техніки та обґрунтування необхідних технічних характеристик, які враховують специфічність умов її експлуатації та забезпечують якісне виконання службово-бойових (бойових) завдань, особливо в зоні АТО.

УДК 004.9; 623.624.2

Ярош С.П., д.військ.н., професор, начальник кафедри тактики зенітних ракетних військ Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, полковник, **Гончар А.В.**, викладач кафедри тактики та загальновійськових дисциплін Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, майор

ОЦІНЮВАННЯ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ОБСТАНОВКИ В РАЙОНІ ЗАСТОСУВАННЯ ПІДРОЗДІЛІВ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ ВІЙСЬК З ЗАСТОСУВАННЯМ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Масштабніше використання засобів РЕБ у сучасних війнах та конфліктах стає визначним фактором для кінцевого успіху у військових операціях. Так, використання гелікоптерів – постановників завад Ми-8ППА та Ми-8СПМ-ПГ під час російсько-грузинського збройного конфлікту у Південній Осетії, унеможливило у повному обсязі застосувати наявні засоби зенітного ракетного озброєння, що стало одним із факторів, які визначили поразку грузинських військ. А сучасна російська автоматизована станція активних завад Р-330Ж «Житель», яка використовується незаконними збройними формуваннями на Сході України, подавляє базові станції систем стільникового зв'язку стандарту GSM 900/1800 та 1900 та навігаційну апаратуру, що значно ускладнює процес управління військами. Отже, засоби РЕБ противника здатні створити умови коли радіо- та радіолокаційні пристрої працюють нестабільно.

Для підвищення ефективності застосування підрозділів ЗРВ в умовах радіоелектронного впливу противника необхідно мати можливість якісно та оперативно оцінювати радіоелектронну обстановку (РЕО) в районі бойових дій, елементи якої включають:

1) характеристику сил та засобів радіоелектронної розвідки противника, їх чисельний склад, місця розташування, райони застосування;

2) сили і засоби, які можуть використовуватися противником для створення завад радіоелектронним засобам зенітного ракетного дивізіону (батареї) (види завад і можливі рубежі початку радіоелектронного подавлення, можливий розподіл засобів радіоелектронного подавлення по

Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ

Національної академії Національної гвардії України

27 жовтня 2016 року м. Харків

радіоелектронним засобам підрозділів зенітних ракетних військ, інтенсивності завад і їх вплив на бойову роботу і можливості, можливі тактичні прийоми та способи, які може застосувати противник для подавлення радіоелектронних засобів підрозділів ЗРВ);

3) рубежі пуску протирадіолокаційних ракет противником;

4) визначення районів місцевості в заданому позиційному районі при розташуванні в яких РЕЗ буде забезпечуватись електромагнітна сумісність з РЕЗ підрозділів та командних пунктів зенітних ракетних військ.

Для реалізації оцінювання визначених елементів радіоелектронної обстановки на основі геоінформаційної системи «Аргумент-2016» необхідно вирішити такі завдання:

провести аналіз сучасних наявних засобів РЕБ з їх упорядкуванням та можливістю вносити зміни до тактико-технічних характеристик при їх подальшому вдосконаленні;

для кожного засобу РЕП (не залежно від типу (наземні, повітряні, ті, що закидаються) визначити: зони подавлення на цифровій карті з урахуванням місцевості району бойових дій; мінімальні дальності подавлення даним засобом кожного типу РЕЗ ЗРВ; оцінити ступень подавлення РЛС підрозділів (частин) ЗРВ в залежності від просторового розміщення їх відносно даного засобу РЕБ та цілей, по яким ведеться бойова робота);

розрахувати зони поразення вогневих підрозділів ЗРВ в умовах дії засобів РЕП противника;

здійснити виведення результатів розрахунків у числовому та графічному вигляді;

визначити та відобразити райони місцевості поряд з РЕЗ підрозділів ЗРВ в яких можливе розміщення інших РЕЗ певних частотних діапазонів без погіршення електромагнітної сумісності.

Кінцевим результатом роботи повинна стати комплексна методика оцінювання розвідувальних та вогневих можливостей підрозділів зенітних ракетних військ в умовах застосування противником засобів радіоелектронної боротьби. При цьому, одним із напрямків дослідження питань оцінювання радіоелектронної обстановки на основі геоінформаційної системи «Аргумент-2016» є обґрунтування узагальненого показника для її оцінювання командиром зенітного ракетного підрозділу в районі бойових дій, що буде враховувати наявні засоби, комплекси та системи противника, які за своїми характеристиками здатні дестабілізувати роботу РЕЗ підрозділу ЗРВ.

“Актуальні питання матеріально-технічного забезпечення сил охорони правопорядку”

НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

“Актуальні питання матеріально-технічного забезпечення сил охорони правопорядку”

Збірник тез доповідей

Відповідальний за випуск *А.А. Побережний*

Комп’ютерна верстка *Д.С. Баулін*

Підписано до друку 21.10.2016р. Формат паперу 60x84/16. Ризограф
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 3,54. Облік.-вид. арк. 2,87. Тираж 50 прим. Зам. № 24

Редакційно-видавничий відділ НАНГУ
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 1840 від 10.06.2004р.
Друкарня НАНГУ
61001, м. Харків, пл. захисників України, 3

*Науково-практична конференція науково-дослідної лабораторії забезпечення СБД НГУ
Національної академії Національної гвардії України
27 жовтня 2016 року м. Харків*