

**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  
X Міжнародної  
науково-практичної конференції**

**“Актуальні питання забезпечення службово-  
бойової діяльності військових формувань та  
правоохоронних органів”**

*29 жовтня 2021 року  
м. Харків*

техніки ракетних військ і артилерії Сухопутних військ .....	273
<b>Сірик Ю.В., Вовк О.М., Ніжанковський С.В., Гринь Л.О., Волошин О.В.</b> Встановлення умов отримання евтектичного композиційного матеріалу для світлотехнічних спецзасобів (прожекторів, автомобільних фар та ін.) .....	274
<b>Скиба О.В., Камак Д.О.</b> Погляди щодо застосування підходів інженерної психології до перевірки ергономічних показників програмних засобів автоматизованих систем .....	275
<b>Склярів М., Лукашенко С.</b> Моделювання руху по деформованій опорній поверхні багатоцільового броньованого автомобілю КрАЗ “Ураган” .....	278
<b>Слюсар В.І.</b> Пандемический подход к оценке эффективности комбинированных систем защиты бронетехники .....	279
<b>Старцев В.В., Гурін О.М., Сальна Н.Є., Просяник В.В.</b> Особливості організації зберігання запасів військово-технічного майна у військових частинах Повітряних Сил Збройних Сил України .....	281
<b>Стасєв Ю.В., Манакова О.В.</b> Метод побудови заводостійких систем управління та зв’язку .....	283
<b>Стасєв Ю.В., Сійчук А.Ю., Костиленко К.Ю.</b> Розробка методу приховування інформації в перспективних автоматизованих системах обробки розвідувальної інформації на основі стеганографічних перетворень в умовах інформаційних атак під час ведення бойових дій .....	284
<b>Стасєв Ю.В., Сарабан К.А., Мотко Н.Є.</b> Удосконалення методу перешкодозахисту радіоканалу передачі інформації в телекомунікаційних системах Повітряних Сил під час ведення бойових дій .....	285
<b>Стасєв Ю.В., Шлапак Д.А., Суховерков Р.Є.</b> Метод побудови заводозахищених систем управління та зв’язку .....	286
<b>Стах Т.М.</b> Пріоритетні напрямки щодо перспектив розвитку БТОТ ...	287
<b>Степанов М.С., Іванова Л.П.</b> Оцінка доцільності шліфування з додатковими проміжними правками круга прецизійних деталей військових машин і озброєння .....	288
<b>Стрельбіцький М.А., Мазур В.Ю.</b> Вплив процесів інформатизації прикордонного відомства на складові національної безпеки України ...	290
<b>Стрижак О.Є., Потапов Г.М., Мизгіна В.С.</b> Проблемні питання впровадження інформаційно-аналітичної системи підтримки процесів оснащення і розвитку озброєння та військової техніки військових формувань та правоохоронних органів Національної гвардії України ..	291
<b>Сурков О.О.</b> Формування та коригування каталогу спроможностей сил оборони .....	292
<b>Тарасов Ю.В., Радченко І.О., Лукашенко С.С., Драгун О.С., Ткаченко І.В.</b> Визначення тягово-швидкісних властивостей автотранспортних засобів при проведенні динамічних випробувань ...	294
<b>Тарасов Ю.В., Молодан А.О., Власенко О.В., Вязеленко В.К.</b> Застосування технології нейронних мереж для діагностики технічного	

броневий автомобіль KRAZ Hurricane. Крім автомобіля, призначеного для перевезення особового складу, працівники “АвтоКрАЗ” планують випустити шасі для установки різного озброєння. Очікується, що скоро нові KRAZ Hurricane надійдуть на озброєння Національної гвардії України.

Тому доцільно проводити теоретичні дослідження, такі як математичне або імітаційне моделювання, можливості руху ББА на базі КрАЗ “Ураган”, для забезпечення підвищення його прохідності в різноманітних умовах експлуатації.

Розроблене математичне моделювання руху багатоцільових броньованих колісних транспортних комплексів по деформованих опорних поверхнях, дозволить оцінити безпеку та енергоефективність руху при виконанні службово-бойових завдань (СБЗ) підрозділами Національної гвардії України та Збройними Силами України. Особливість моделювання полягає в можливості дослідження транспортних комплексів з довільним числом ланок при різних конструктивних особливостях зчепних пристроїв. Метод моделювання повинен базуватися на розробленій математичній моделі руху ББА як по недеформованим так і по деформованим опорним поверхням. Використання математичної моделі дозволить імітувати поведінку ББА в заданих умовах експлуатації, і, тим самим, значно скоротити терміни проектування, доводочних випробувань, а також терміни підготовки до виконання СБЗ і підвищити безпеку та енергоефективність руху.

За допомогою імітаційного моделювання можливо довести, що новий метод прогнозування опорної прохідності ББА по опорним поверхням, що деформуються, дозволяє оцінювати безпеку та енергоефективність руху під час виконання СБЗ в умовах бездоріжжя на стадії проектування техніки.

УДК 621.396

**Слюсар В.І.**, д.т.н., професор, головний науковий співробітник – начальник групи головних наукових співробітників Центрального науково-дослідницького інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України

## **ПАНДЕМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМБИНИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ БРОНЕТЕХНИКИ**

Предложенная автором концепция оценки эффективности систем противовоздушной обороны на основе пандемической модели ([https://slyusar.kiev.ua/DEFENCE\\_2020\\_1.pdf](https://slyusar.kiev.ua/DEFENCE_2020_1.pdf)) может быть применена для моделирования боевых действий подразделений, оснащённых бронетехникой. Широкий спектр средств поражения и угроз на поле боя: артиллерийские снаряды, БПЛА, танковые дуэли, ручные противотанковые гранатомёты и др., можно учесть в соответствующих SIR моделях (Susceptible-Infectious-Recovered) пандемий через коэффициент интенсивности инфицирования  $R_0$ . В частности, на основе модели COVID'19 можно выполнить анализ эффективности активной системы защиты (Active Protection System, APS), оценить потери бронетехники в подразделении без APS и пассивной защиты, аналогично отсутствию карантинных мероприятий в случае с пандемией. На рис. 1 проиллюстрирован пример интерпретации пандемических кривых, характеризующих процентное отношение количества инфицированных к общей численности населения. При отсутствии карантина, что эквивалентно отсутствию APS, соответствующая зависимость потерь имеет выраженный пик. При наличии же карантинных мероприятий, аналогией чему является защита танков с

помощью APS, потери снижаются. Вполне очевидно, что потери бронетехники с активной защитой будут меньше, но модули APS расходуются, а их запасы исчерпываются со временем. Поэтому рано или поздно, в случае продолжения боевых действий, возобновляется вторая волна потерь бронетехники, хотя и растянутая во времени (пологая кривая на рис. 1).

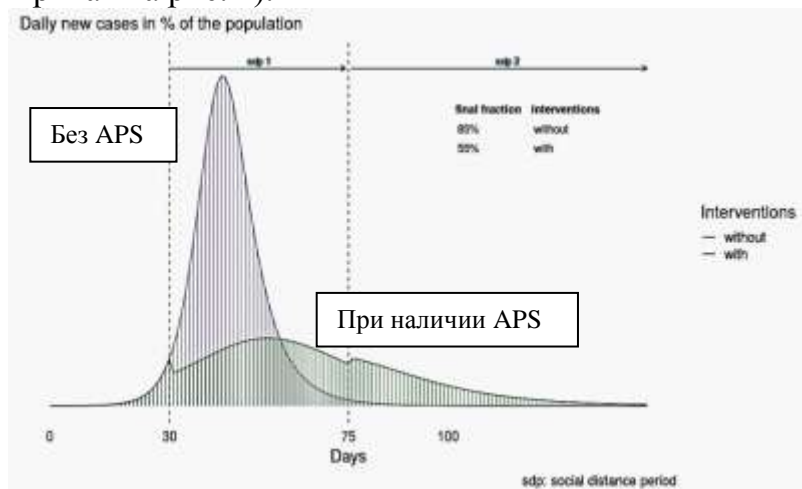


Рисунок 1 – Пример интерпретации пандемической кривой ([https://tinu.shinyapps.io/Flatten\\_the\\_Curve](https://tinu.shinyapps.io/Flatten_the_Curve)).

В рамках такого подхода можно рассмотреть разные сценарии с отличающимися параметрами ударов и танковых боев, используя переменные значения коэффициента инфицирования  $R_0$ . Это позволит оценить возможное время исчерпания ресурсов бронетанковой техники и степень эффективности средств активной защиты. На этой же основе удобно сравнивать различные варианты архитектуры модульной интегрированной системы защиты, обобщая указанный подход на случай применения СВЧ помех, анти-APS систем и т.д.

Если огневое средство противника поражает несколько модулей APS, то  $R_0 > 1$ . В общем случае эта величина должна меняться во времени.

Как правило, одно подразделение можно характеризовать временным рядом, представленным в виде вектор-строки, описывающей SIR-эффективность одного типа защиты. В этом случае произведение Кронекера двух разных вектор-строк даст двумерную плоскость, позволяющую судить о влиянии разных систем защиты на количество уничтоженных образцов бронетехники в одном подразделении (рис. 2). К примеру, на рис. 2 по одной оси может быть отложена эффективность APS, а по второй – например, реактивной защиты.

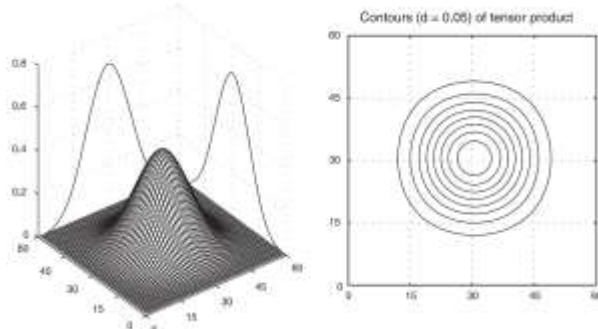


Рисунок 2 – Принцип формирования двумерной пандемической функции путем торцевого произведения двух ее векторных проекций

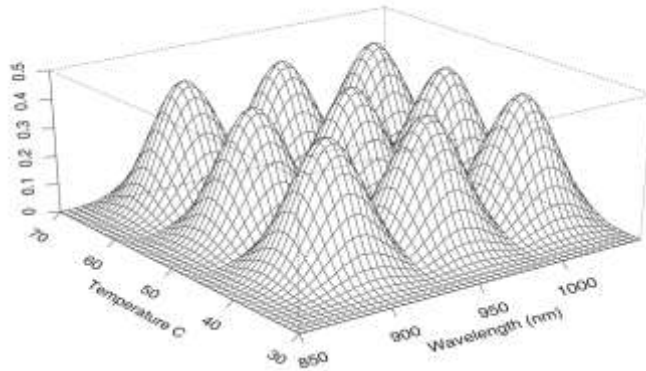


Рисунок 3 – Пример SIR-функций для трех подразделений, представленных в трех блоках результирующей матрицы торцевого произведения

Существенно, что предложенный подход может рассматриваться в качестве основы сервиса моделирования и симуляции MSaaS (Modeling and Simulation as a Service) в рамках оперативной работы штабов по подготовке боевых действий. Опираясь на реальную статистику пандемии COVID'19 в различных странах, с учётом предложенных здесь интерпретаций параметров пандемических моделей, могут быть проанализированы различные сценарии боевых столкновений. Их преимуществом, по сравнению с искусственно сгенерированными последовательностями данных в моделях боевых действий, будет учёт реальных статистик развития противодействий, сформированных по многомиллионным выборкам. Данный методический подход целесообразно использовать при формировании требований к техническому облику перспективной бронетехники, а также противотанковых средств.

УДК 355.415

**Старцев В.В.**, науковий співробітник науково-дослідної лабораторії логістичного забезпечення Повітряних Сил наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, **Гурін О.М.**, к.військ.н., старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії логістичного забезпечення Повітряних Сил наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, **Сальна Н.Є.**, науковий співробітник науково-дослідного відділу розвитку, підготовки та застосування угруповань Повітряних Сил наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, майор, **Присяник В.В.**, молодший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії логістичного забезпечення Повітряних Сил наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, лейтенант

### **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗБЕРІГАННЯ ЗАПАСІВ ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНОГО МАЙНА У ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИНАХ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

Одної із складових системи логістичного забезпечення (ЛЗ) Повітряних Сил Збройних Сил України є функція забезпечення військових частин (підрозділів)

**X МІЖНАРОДНА  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**“Актуальні питання забезпечення службово-бойової діяльності  
військових формувань та правоохоронних органів”**

Збірник тез доповідей

Відповідальний за випуск *А.А. Побережний*

Комп'ютерна верстка *Д.С. Баулін*

---

Підписано до друку 19.10.2021р. Формат паперу 60x84/16. Різограф  
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 21,75. Тираж 50 прим. Зам. №897

---

Редакційно-видавничий відділ НАНГУ  
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 1840 від 10.06.2004р.  
Друкарня НАНГУ  
61001, м. Харків, пл. Захисників України, 3