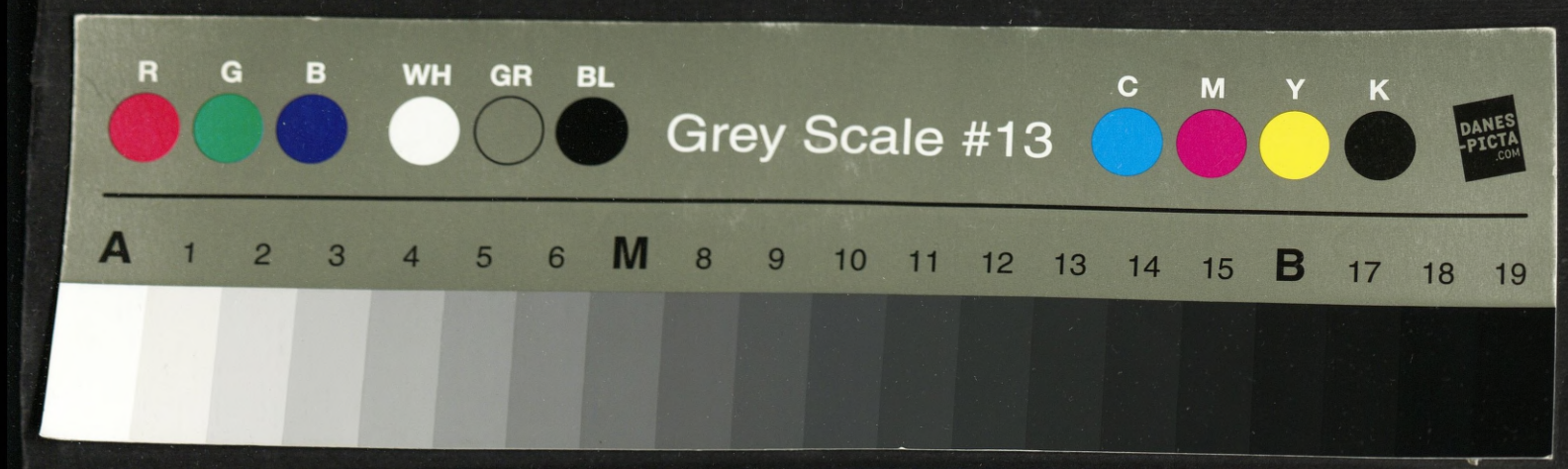

R G B WH GR BL
Grey Scale #13
C M Y K
DANES-PICTA.COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19


Inches
Centimetres
Colour Chart #13
Blue
Cyan
Green
Yellow
Red
Magenta
White
3/Color
Black
DANES-PICTA.COM

Q2772

12328

Q2772

12328

Pf 2772

Szt. Gen. WP
(ASG WP)

Załącznik Nr ..... do pisma ~~okólnego~~ Nr 94/10
z dnia „9.” 01 1988 r.

Nr Rej. 016-87

255/pf2
Do użytku służbowego

ВОЕННАЯ АРТИЛЛЕРИЙСКАЯ
ОРДЕНА ЛЕНИНА КРАСНОЗНАМЕННАЯ АКАДЕМИЯ
имени М.И.КАЛИНИНА

Do użytku służbowego
СЕКРЕТНО
Przekl. Prot 779/21 08 95

экз. № 2

На правах рукописи

Sygn. 2772
Oddział Zbiorów Specjalnych

ЛИСОВСКИ Лешек Владиславович

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ОГНЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА АРТИЛЛЕРИЕЙ МОТОСТРЕЛКОВОЙ ДИВИЗИИ ПРИ ПРОРЫВЕ ПОДГОТОВЛЕННОЙ ОБОРОНЫ

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 12328
Akademii Obrony Narodowej

Специальность 20.01.04

Тактика общая, по видам Вооруженных Сил и родам войск (в том числе управление и все виды обеспечения)

Диссертация на соискание ученой степени кандидата военных наук

СЕКРЕТНАЯ БИБЛИОТЕКА
№ 60/2063
Воен. Артиллер. Академия

Научный руководитель кандидат военных наук, доцент ЯКУШЕВ Олег Иванович

Соискатель Л.В.ЛИСОВСКИ

Ленинград-1986

146 ин.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр.

Введение 4

Глава I. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ ПОДГОТОВЛЕННОЙ ОБОРОНЫ НА ЗАПАДНОМ ТВД И ПУТЕЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ОГНЯ АРТИЛЛЕРИИ ДИВИЗИИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА ПРИ ПРОРЫВЕ ОБОРОНЫ 15

I.I. Анализ современной организационно-штатной структуры соединений вероятного противника и взглядов на ведение обороны 15

I.2. Анализ изменений качественно-количественных характеристик объектов, поражаемых огнем артиллерии при прорыве обороны 22

I.3. Пути совершенствования планирования огня артиллерии дивизии при прорыве подготовленной обороны с целью повышения эффективности огневого поражения противника 35

Выводы по главе 50

Глава 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПЛАНИРОВАНИЯ ОГНЯ АРТИЛЛЕРИИ ДИВИЗИИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА 53

2.I. Исследование влияния степени вскрытия группировки противника на потребность в боеприпасах для огневого поражения противника артиллерией дивизии 53

2.2. Исследование возможностей применения метода оптимальных уровней поражения целей при планировании огня артиллерии в штабе РБ и А дивизии 63

2.3. Исследование вопроса учета временной потери боеспособности объектов при планировании огневого поражения противника 71

2.3.I. Исследование способа учета временной потери боеспособности объектов при оценке эффективности огневого поражения противника 71

2.3.2. Исследование способа учета временной потери боеспособности объектов при оптимальном планировании огневого поражения противника 80

2.3.3. Исследование возможностей противодействия объектов противника путем оценки продолжительности периода их активных действий 85

Выводы по главе 90

Стр.

Глава 3. РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ ОГНЯ АРТИЛЛЕРИИ В ШТАБЕ РВ и А ДИВИЗИИ ПРИ ПРОРЫВЕ ПОДГОТОВЛЕННОЙ ОБОРОНЫ ПРОТИВНИКА 95

3.1. Практические рекомендации по применению в ходе планирования огня артиллерии дивизии единого, не зависящего от дальности стрельбы расхода снарядов по типовым целям 95

3.2. Разработка практических рекомендаций штабу РВ и А дивизии по рациональному построению артиллерийской подготовки и поддержки атаки 101

3.2.1. Практические рекомендации штабу РВ и А дивизии по рациональному построению артиллерийской подготовки атаки 104

3.2.2. Практические рекомендации штабу РВ и А дивизии по рациональному построению артиллерийской поддержки атаки 117

3.3. Табличный способ определения МОЖ накрытия площади цели зоной равномерного поражения при планировании огневого поражения противника 124

Выводы по главе 128

Заключение 131

Список литературы 136

Приложения 139-203

Введение

Американский империализм, опираясь на помощь своих партнеров по блоку НАТО и преследуя явно агрессивные цели, стремится добиться военного превосходства над Советским Союзом и странами Варшавского Договора в целом. Убедительным подтверждением этому служат события последнего времени.

В Политическом докладе XXVII съезду Коммунистической партии Советского Союза говорилось: "Гонка вооружений, развязанная империализмом, привела к тому, что XX век завершается в мировой политике знаком вопроса: сможет ли человечество уйти от ядерной опасности, или же верх возмет политика конфронтации, ведущая к повышению вероятности ядерного конфликта" [2.I].

Страны социализма настойчиво проводят ленинскую миролюбивую политику, предпринимают всё возможное, чтобы устранить угрозу ядерной войны, остановить гонку вооружений.

Однако по вине реакционных сил империализма во главе с США международная обстановка всё больше обостряется, растет её напряженность. Военная угроза стала суровой реальностью наших дней. Империализм на свои поражения в социальных битвах, на успехи мирового социализма реагирует развертыванием военных приготовлений, созданием новых видов оружия, стремлением достичь военного превосходства над странами Варшавского Договора. "Крестовый поход" против СССР и других стран социалистического содружества стал не просто лозунгом, а программой внешнеполитической деятельности США и НАТО. Пытаясь оправдать наращивание военных приготовлений, США используют ими же сфабрикованный миф о "советской военной угрозе".

Единственно правильный, подлинно научный ответ на вопрос о путях преодоления созданного милитаристами США и НАТО нынешнего

международного кризиса даёт марксистско-ленинская теория и в первую очередь ленинское учение об империализме, о современной эпохе и присущих ей международных отношениях. В.И.Ленин обращал внимание на целостную систему факторов упрочения позиций социализма в его противоборстве с капитализмом на международной арене. В числе других факторов в неё входят:

укрепление военной мощи социализма в целях защиты его завоеваний:"...кто забудет об этом, тот забудет о нашей трудовой республике" [I.2];

политическая и военная бдительность, "... доведенные до высших пределов" [I.3].

Ленинские выводы носят теоретический и программный характер для деятельности КПСС и всех партий социалистических стран по укреплению социализма, его позиций на мировой арене. Из них исходила и исходит и Польская объединенная рабочая партия (ПОРП) и другие братские коммунистические и рабочие партии социалистических стран в своей революционно-преобразующей деятельности.

В сложной современной международной обстановке чрезвычайно важную роль играет постоянная готовность армий стран Варшавского Договора к разгрому любого агрессора.

Учитывая сложную международную обстановку, растущую агрессивность реакционных империалистических кругов, ЦК ПОРП уделяет неослабное внимание обороноспособности страны, повышению боевой мощи Вооруженных Сил Польской Народной Республики, как надежного звена в общей системе Вооруженных Сил Варшавского Договора.

Задачи по защите социалистических завоеваний в ПНР на современном этапе были определены на X съезде ПОРП. В Отчетном докладе съезду первый секретарь ЦК ПОРП В.Ярузельский раскрыл всю сложность и остроту современного этапа, стремление мира капитала к политике гегемонизма и силового решения вопросов в межгосударст-

венных отношениях [2.2].

Боевая подготовка в Народном Войске Польском строится с учетом требований современной войны и военной науки. Повышение боевой готовности НВП - комплексная проблема. Её успешное решение непосредственно зависит от того, насколько военные кадры в своей деятельности будут вести творческий поиск новых, более эффективных путей, форм и методов,в решении задач боевой и политической подготовки войск в современных условиях.

В условиях, когда США и их союзники переносят центр тяжести в гонке вооружений в сторону качественного их совершенствования, когда значительно повышают боевые возможности Сухопутных войск НАТО, необходимо бдительно следить за ходом развития империалистических армий и держать средства вооруженной борьбы на должном уровне.

Боевой потенциал Вооруженных Сил (ВС) определяется не только наличием современного оружия, но и умением максимально эффективно использовать боевые возможности техники, самые совершенные способы для достижения победы над врагом.

Особую остроту приобретают вопросы улучшения управленческой деятельности командиров и штабов. X съезд ПОРП [2.2] разработал указания по вопросам приведения управления в соответствие с требованиями сегодняшнего дня. Среди них: совершенствование планирования, прогнозирования, умелое использование материальных и других ресурсов, комплексное решение проблем и другие. Всё это вооружает военные кадры НВП плодотворными идеями для дальнейшего совершенствования управления войсками.

Центрально-Европейский ТВД является главным в стратегических планах НАТО. В его пределах сосредоточена основная группировка войск НАТО, совершенствуется инфраструктура театра. На территории данного ТВД, который по планам НАТО является главным плацдармом

для подготовки и ведения операций Сухопутных войск и ВВС против социалистических стран, возможно применение Вооруженных Сил НВП.

Анализ возросших боевых возможностей соединений вероятного противника на Западном ТВД говорит о том, что нашим войскам, как правило, придется вести борьбу с его группировками, обладающими большой огневой и ударной мощью, высокой маневренностью, оснащенными большим количеством новейших образцов оружия и боевой техники. Для достижения успеха в операциях и боях в столь сложных условиях требуется прежде всего обеспечить надежное огневое поражение противника.

В деле дальнейшего повышения надежности (эффективности) огневого поражения противника большая роль отводится артиллерии Сухопутных войск. Обладая большими боевыми возможностями, совместно с другими родами войск, артиллерия способна эффективно решать задачи огневого поражения противника.

Количественные и качественные изменения возможных объектов поражения соединений и частей армий НАТО, происходящие в соответствии с программой-"90", изменения в тактике действий подразделений и частей вероятного противника неизбежно ведут к уточнению, а иногда и пересмотру взглядов на боевое применение артиллерии. При этом особое внимание должно уделяться решению вопросов дальнейшего повышения эффективности огневого поражения противника.

Повышение эффективности огневого поражения противника может быть достигнуто,как известно, на основе интенсификации применения средств поражения. Этот путь главным образом связан с дальнейшим совершенствованием планирования боевого применения средств поражения. Этими положениями и определяется актуальность темы проводимого исследования. Актуальность рассматриваемых вопросов приобретает особое значение для условий выполнения задач артиллерией дивизии НВП.

Совершенствование планирования путей интенсификации использования имеющихся огневых возможностей артиллерии, нацеленного на повышение эффективности огневого поражения группировки противника в целом является одной из важнейших научно-исследовательских задач, поставленных командованием РВ и А Народного Войска Польского.

Данная работа является составной частью научно-исследовательских работ, проводимых штабом РВ и А НВП по дальнейшему повышению эффективности огневого поражения противника.

Проведенные в ВАА исследования показали реальную возможность повышения эффективности огневого поражения противника на основе оптимального планирования.

Вопросам оптимального планирования огневого поражения противника посвящены ряд исследований в ВАА [5.I, 5.2, 3.6, 5.4, 5.5]. Эти вопросы нашли отражение в научно-исследовательских работах, проведенных в рамках различных НИР [6.I, 6.2, 6.3, 6.4]. По нашему мнению особый интерес для дальнейшего совершенствования планирования огневого поражения противника имеют следующие теоретические положения.

I. Зависимость вероятности успеха боя (операции) от степени снижения боевых возможностей (боевого потенциала) группировки противника.

2. Оптимизация планирования огневого поражения противника, с целью достижения максимально-возможного ущерба группировке противника в рассматриваемых условиях обстановки.

3. Применение системного подхода при планировании и оценке эффективности огневого поражения противника.

Оптимальное планирование огневого поражения предусматривает назначение такого расхода снарядов по каждой цели, который приведет к нанесению максимально-возможного ущерба группировке противника заданными средствами. Такой подход к распределению снарядов

по целям связан с уточнением общепринятых величин показателей эффективности стрельбы (ПЭС) и существующих норм расхода снарядов. Критерием оптимальности планирования должен быть максимум математического ожидания (МОЖ) величины суммарного ущерба, наносимого поражаемой группировке противника всеми выделенными боеприпасами.

Оптимальное планирование позволяет учитывать различные факторы, влияющие на рациональное применение сил и средств артиллерии с целью повышения эффективности огневого поражения группировки противника. К числу основных таких факторов относят важность цели и степень её защищенности, возможности цели по противодействию и восстановлению боеспособности, результативность действий средств разведки.

Разработка указанных вопросов учеными ВАА является, на наш взгляд, качественным скачком в развитии теоретических положений по дальнейшему совершенствованию планирования огневого поражения противника.

Результаты проведенных в ВАА исследований создают теоретическую базу для научного решения вопросов планирования огневого поражения противника. В этих работах показана необходимость объединения вопросов планирования и оценки эффективности огневого поражения в единое целое.

Вопросы дальнейшего совершенствования планирования огневого поражения противника наиболее слабо исследованы в звене дивизии.

Однако существующие результаты теоретических исследований по оптимальному планированию огня артиллерии [5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7] уже в настоящее время позволяют вырабатывать практические рекомендации по совершенствованию планирования огня в звене дивизии.

Сейчас вопрос заключается в том, чтобы на основесозданной теоретической базы оптимального планирования огневого поражения

противника разрабатывать практические рекомендации штабам РВ и А дивизии. На наш взгляд наиболее слабым местом являются вопросы детального планирования артиллерийской подготовки атаки, выбор целесообразных методов артиллерийской поддержки атаки, применение таких норм расхода снарядов, которые обеспечивали бы в полной мере использование огневых возможностей артиллерии для нанесения противнику максимально-возможных потерь в конкретной обстановке.

В разработке практических рекомендаций начальнику и штабу РВ и А дивизии по совершенствованию планирования огневого поражения с целью повышения эффективности огневого поражения противника при прорыве мсд подготовленной обороны автор видит цель своего исследования.

Настоящая диссертационная работа имеет целью на основе анализа взглядов вероятного противника на Западном ТВД на ведение оборонительного боя, возможного характера обороны и объектов поражения, огневых возможностей артиллерии дивизии НВП, с учетом современных требований к огневому поражению противника, опыта Великой Отечественной войны и боевой подготовки по планированию огневого поражения противника при прорыве подготовленной обороны:

I. Исследовать и разработать пути совершенствования планирования огня артиллерии на основе применения методов оптимального планирования с целью повышения эффективности огневого поражения противника.

2. Разработать практические рекомендации начальнику и штабу РВ и А мсд по рациональному построению артиллерийской подготовки и выбору целесообразного построения артиллерийской поддержки атаки.

3. Разработать единый не зависящий от дальности расход боеприпасов по типовым объектам поражения для проведения расчетов по планированию огня в штабе РВ и А дивизии на первые два периода

огневого поражения противника.

Исследование вопросов темы диссертации проводится для следующих условий.

Дивизия, действуя в составе армии, наступает и прорывает подготовленную оборону противника на Западном ТВД на самостоятельном направлении или на направлении другого удара армии.

В качестве вероятного противника рассматриваются подразделения дивизии-"86" армии США.

Практические рекомендации разрабатываются для планирования огня артиллерии дивизии, ведущей огонь с закрытых огневых позиций.

В ходе исследования для качественного обоснования разрабатываемых практических рекомендаций применяются методы исследования операции, теории вероятностей и моделирование на ЭВМ.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений.

В первой главе на основе анализа взглядов командования США и НАТО на повышение боевых возможностей соединений (главным образом перспективных соединений армии США - дивизий-"86"), при ведении обороны, количественных и качественных изменений возможных объектов поражения делается вывод о том, что резкий рост объема огневых задач, изменения в его структуре, важности объектов и тактике действий подразделений, повышения защищенности и мобильности объектов поражения и ограниченных возможностей средств разведки по вскрытию группировки противника требуют совершенствования планирования огневого поражения противника. Проводится анализ существующего способа планирования и определяются возможные пути повышения его качества с целью достижения максимально-возможного в рассматриваемых условиях обстановки снижения боевых возможностей группировки противника.

Во второй главе исследуются вопросы влияния степени вскрытия

группировки противника на суммарный расход боеприпасов и необходимость учета этого фактора при оптимальном планировании огневого поражения противника.

Исследуется и доказывается необходимость учета при оптимальном планировании огневого поражения таких видов и количества ограничений, которые соответствуют уровню планирующего штаба РВ и А и задачам, решаемым войсками.

Рассматривается вопрос учета при планировании и оценке эффективности огня временной потери боеспособности объектов с целью поиска более рационального построения артиллерийской подготовки и поддержки атаки в интересах максимального снижения боевого потенциала группировки противника выделенными средствами. Делается вывод о том, что реальным путем дальнейшего повышения эффективности огневого поражения противника без привлечения дополнительных средств является дальнейшее совершенствование планирования огня артиллерии и соединение в единое целое планирования и оценки эффективности огневого поражения группировки противника.

Результаты исследований указанных вопросов позволили определить практические способы дальнейшего совершенствования планирования огневого поражения противника с целью повышения его эффективности.

В третьей главе разрабатываются практические рекомендации штабу РВ и А дивизии по планированию огня в первые три периода огневого поражения противника. Для первых двух периодов решаются вопросы по применению в ходе планирования единого, не зависящего от дальности стрельбы, расхода боеприпасов по типовым целям. Кроме этого на основе учета ожидаемого времени начала противодействия объектов и временной их небоеспособности вследствие огневого воздействия разрабатываются практические рекомендации по рациональному построению артиллерийской подготовки атаки с целью повышения

эффективности огневого поражения группировки противника при прорыве подготовленной обороны.

Для третьего периода огневого поражения на основе многовариантной оценки методов поддержки разрабатываются практические рекомендации по рациональному построению артиллерийской поддержки атаки на глубину обороны бригады первого эшелона дивизии противника.

Предлагается табличный способ определения при планировании и оценке эффективности огня величины МОЖ степени накрытия площади цели зоной равномерного поражения.

Заключение содержит обобщение основных результатов проведенного исследования, данные о дальнейшем развитии темы диссертационной работы и реализации полученных практических результатов в боевой подготовке артиллерии дивизии НВП.

В приложениях помещены машинные программы методик, исходные данные и результаты расчетов на ЭВМ. Там же находятся рисунки и различные справочные таблицы с постоянными данными, необходимые для проведения расчетов в ходе исследования.

Научную новизну,по мнению автора, в работе составляют:

а) в теоретическом плане - результаты исследований о необходимости учета при планировании огня ожидаемой степени вскрытия группировки противника;

рекомендации о необходимости введения дополнительных ограничений при определении оптимальных величин ПЭС в ходе оптимального планирования огня артиллерии в штабе РВ и А дивизии;

рекомендации о целесообразности учета при планировании огня ожидаемого времени начала противодействия объектов поражения противника;

б) в практическом плане - разработанные величины единого расхода снарядов по типовым целям для планирования огня в первые два

периода огневого поражения, позволяющие упростить процесс планирования в звене штаб РВ и А дивизии - штаб адн и повысить суммарную степень поражения группировки противника; практические рекомендации по рациональному построению артиллерийской подготовки и поддержки атаки, позволяющие повышать суммарную степень поражения группировки противника; табличный способ определения при планировании огня и оценке его эффективности МОЖ величины накрытия площади цели зоной равномерного поражения.

Изложенные выше теоретические и практические результаты исследования по теме диссертации представляют собой содержание вопросов, выносимых на защиту.

Апробация работы:

Апробация отдельных положений диссертации проведена на заседании кафедры I4.I0.85 г.

В полном объеме положения диссертации обсуждены на заседании кафедры 22.4.86 г. и 3.7.86 г.

Отдельные результаты исследований опубликованы в журнале ВС ПНР "MYSL WOJSKOWA ".

Объем работы: диссертационная работа изложена на 135 листах машинописного текста, содержит 7 рисунков и 11 таблиц.

Объем приложений:

3 рисунков, 35 таблиц и 22 листов машинописного текста. Список литературы на 3 листах.

Глава I. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ ПОДГОТОВЛЕННОЙ ОБОРОНЫ НА ЗАПАДНОМ ТВД И ПУТЕЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ОГНЯ АРТИЛЛЕРИИ ДИВИЗИИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕВОГО ОГНЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА ПРИ ПРОРЫВЕ ОБОРОНЫ

I.I. Анализ современной организационно-штатной структуры соединений вероятного противника и взглядов на ведение обороны

Военно-политическое руководство США и НАТО считает, что в современных условиях только систематическое повышение боевых возможностей вооруженных сил страны и блока позволит им решить задачи в стремлении достичь военного превосходства над странами социализма, а в случае развязывания войны достичь её целей. Поэтому, наряду с совершенствованием ядерного вооружения,большое внимание уделяется развитию обычного оружия и особенно высокоточного [3.4].

Считая, что достижение целей в будущей войне зависит главным образом от результатов наступательных операций, командование НАТО вместе с тем допускает ведение войсками оборонительных действий, как вынужденных и подчиненных интересам наступления. Поэтому повышение боевых возможностей соединений вооруженных сил НАТО и особенно США предусматривает успешное ведение как наступательных, так и оборонительных боевых действий.

Повышение боевых возможностей соединений армии США в обороне предполагается осуществлять по следующим направлениям [3.4, 3.I0, 3.I4]:

совершенствование организационно-штатной структуры и разработка новых образцов вооружения;

комплексное внедрение технических средств управления войсками и оружием (АСУ), средствами разведки и РЭБ;

поиск новых и совершенствование существующих способов веде-

ния оборонительных действий.

Особое внимание уделяется совершенствованию организационно-штатной структуры соединений и созданию РУК и высокоточного оружия.

Наиболее характерными изменениями в организационно-штатной структуре дивизий (дивизий-"86") по сравнению с существующими являются следующие:

I. Возрастание количества мотопехотных (танковых) рот в мд - с 30 до 40, в бртд - с 33 до 40 при незначительном изменении числа мотопехотных и танковых батальонов (мпб-5, тб-5 в мд -"86").

Как известно, для артиллерии объектами поражения являются мотопехотные (танковые) взводы в опорных пунктах (на оборонительных позициях). Количественное изменение этих объектов приведено в табл. I.I.

Таблица I.I

Количество взводов в существующих и перспективных дивизиях армии США

Наименование подразделений	Количество взводов				Увеличение, %	
	в существующих дивизиях		в дивизиях-"86"			
	мд	бртд	мд	бртд	мд	бртд
Мотопехотные взводы	54	45	60	48	I2	7
Танковые взводы	45	54	60	72	33	33

2. На вооружение танковых, мотопехотных и разведывательных подразделений поступает новая, более совершенная боевая техника: танки MI"Абрамс", БМП М2 "Брэдли", БРМ М3 и др. За счет качественного улучшения боевой техники возрастут боевые возможности соединений в целом.

3. Увеличивается количество артиллерии, применяющей ядерные боеприпасы за счет введения батарей восьмиорудийного состава. Вместо батареи АИР вводится дивизион АИР, что позволит повысить

возможности разведки.

4. Возрастут возможности дивизий по ведению борьбы с бронированными целями за счет принятия на вооружение указанных выше БМП и БРМ, вооруженных ПТУР "Тоу", и значительного увеличения количества боевых вертолетов огневой поддержки, вооруженных высокоэффективными ПТУР [4.4].

Организация и вооружение дивизий-"86" приведены на рис. П.I.I

Эффективное использование возросшей огневой и ударной мощи подразделений и частей предполагается обеспечить надежной и эффективной системой управления. Современную систему управления в дивизиях США и ФРГ можно представить как совокупность функционально взаимосвязанных органов и пунктов управления, систем связи, механизации и автоматизации, а также других технических устройств, обеспечивающих сбор, обработку, хранение и отображение оперативно-тактической информации (АСУ типа "ТОС" и АСУ огнем артиллерии "Такфайр", "Эрвис" и др.).

В последнее время в сухопутных войсках НАТО на Западном ТВД наметилась тенденция перехода к комплексной автоматизированной системе управления, которая находит всё более широкое применение. В неё предполагается включить подсистемы управления соединениями, частями и подразделениями сухопутных войск (АСУ"ТОС"), разведкой всех видов ("Асас/Бета"), полевой артиллерией ("Такфайр"), ПВО ("Шорад-2") и другие. Всё это позволит, по взглядам вероятного противника, связать в единое целое процессы разведки, управления войсками и поражения целей.

Таким образом, в группировке сил и средств противника появляются качественно новые, важные объекты, такие как элементы системы разведки и управления войсками и огнем. Поражение этих важных объектов может существенно снизить эффективность применения противником средств поражения.

В армии США и армиях других стран НАТО наблюдается резкое возрастание усилий по разработке средств и способов ведения радиоэлектронной борьбы. В последнее время средства РЭБ в армиях вероятного противника интенсивно развиваются в двух направлениях:

I. Индивидуальная защита боевой техники от управляемого оружия противника.

2. Обеспечение боевых действий частей и соединений своих войск.

Внедрение в вооруженные силы США и НАТО новых технических средств системы разведки, управления и РЭБ обеспечит, по мнению зарубежных военных специалистов, реализацию разрабатываемой концепции "выстрел-поражение". Наиболее полно указанные выше средства предполагается использовать в тактическом звене управления. Это, по взглядам командования США, объясняется тем, что применение данных сил и средств наиболее эффективно в условиях резко и часто меняющейся боевой обстановки.

Таким образом, количественные и качественные изменения в организационно-штатной структуре и боевой технике дивизий -"86", совершенствование систем разведки, управления и РЭБ и их комплексирование со средствами поражения значительно повышают боевые возможности соединений противника.

Возрастающие боевые возможности войск сопровождаются поиском наиболее рациональных способов их использования в бою (операции). "Военная тактика, - писал В.И.Ленин, - зависит от уровня военной техники" [I.5].

Новые взгляды командования США и НАТО на поддержание и характер будущих боевых действий отражает концепция "воздушно-наземной" операции. Она строится на основе комплексирования средств автоматизации управления и поражения с использованием РУК (РОК) во взаимодействии с существующими видами оружия.

В соответствии с её основными положениями повышается роль маневра в достижении конечных результатов боя [4.8]. При этом особое значение активному маневру придается при ведении боевых действий в обороне в условиях применения обычного оружия.

По взглядам вероятного противника оборона, независимо от способов её ведения, всегда предполагает активные, маневренные действия, глубокое поражение, захват инициативы, нанесение контратак и переход к решительному наступлению [3.10, 3.13].

В зависимости от конкретно сложившейся обстановки дивизия может вести оборону двух видов - мобильную и оборону района (позиционную), которые отличаются друг от друга построением боевых порядков войск, способами ведения, инженерным оборудованием местности и т.п. [4.7].

Мобильная оборона предусматривает использование большей части основных сил дивизии во втором эшелоне (резерве) с задачей в заранее выбранном месте контратаковать и уничтожить вклинившегося в оборону противника.

Оборона района рассматривается как вид оборонительных действий, цель которых удержать важные в тактическом отношении участки местности, не допустить вклинения войск противника в оборону.
С этой целью в первый эшелон выделяется большая часть сил и средств дивизии, а основной район обороны тщательно оборудуется в инженерном отношении.

Применительно к Западному ТВД американские уставы ориентируют войска на ведение "активной обороны", которая по взглядам американского командования, устраняет недостатки классических видов обороны и позволяет вести наступательные действия обороняясь [3.13, 4.4, 5.8].

Для ведения "активной обороны" дивизия (мд, бртд) создает боевой порядок, элементами которого являются: полоса обеспечения,

первый эшелон, общевойсковой резерв, группировка дивизионных средств ПВО, а также специальные резервы. В первом эшелоне дивизии, как правило, действуют все три бригады, в составе общевойскового резерва одна - две батальонные тактические группы [3.8].

Вариант организации "активной обороны" мд приведен на рис.I.I.

При ведении "активной обороны" предусматривается осуществление быстрого маневра сил и средств вдоль фронта и из глубины (из полосы обеспечения) на угрожаемое направление. Это позволяет перераспределить силы и средства в обороне и иметь на участке обороны шириной 6-I2км (примерно I/5 часть полосы обороны дивизии) до 6-8 батальонных тактических групп и подавляющее большинство других средств [4.3].

При прорыве наступающим основного района обороны обороняющийся путем прочного удержания заранее подготовленных позиций на флангах прорыва и отвода батальонных тактических групп в центре будет стремиться к созданию огневых мешков, втягиванию в них главных сил противника и к разгрому их в этих районах.

Таким образом, "активная оборона" основывается на максимальном использовании огневой мощи подразделений и их возможностей по маневру силами и средствами на угрожаемое направление. Мобильность обороняющихся войск приобретает здесь первостепенное значение. Применение противником широкого и разнообразного маневра усложняет задачи, стоящие перед нашей разведкой. Кроме этого, количество целей на участке прорыва, а следовательно и объем огневых задач артиллерии) может существенно меняться в период подготовки (планирования) наступления и в ходе прорыва.

Современная концепция командования армии ФРГ об обороне исходит из того, что относительно позиционный характер оборона носит лишь в масштебе батальонов, а соединения ведут преимущественно подвижную оборону, широко используя местность, маневренность и и ударную силу войск.

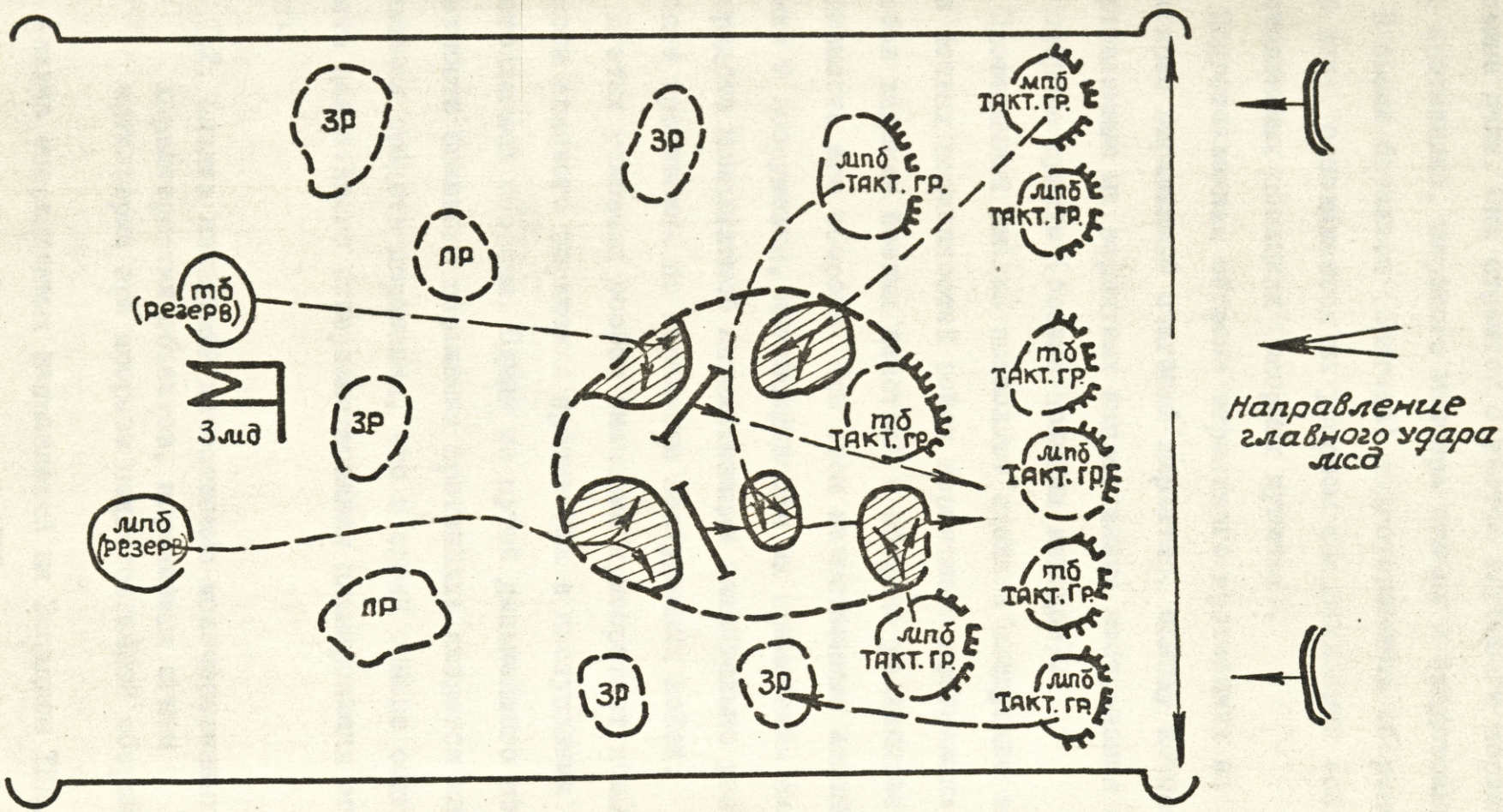


Рис. 1.1 Организация активной обороны механизированной дивизии (вариант)

ЭР. ОВТИ. Размнож. в 3 экз.
„23" июня 1986 г. Зак. № 063-Б
к вх. 25-19

Современная оборона соединений армий США и ФРГ преследует решительные цели. Она строится с учетом глубокого поражения наступающего противника, широкого маневра силами и средствами.

В звене батальон (бригада) подготовленная оборона, независимо от её вида, основывается на упорном сопротивлении войск на заранее подготовленных позициях (опорных пунктах).

Подготовленная оборона вероятного противника на Западном ТВД имеет ярко выраженный очаговый характер, основу которой составляют подготовленные на вероятных направлениях наступления войск противника опорные пункты (боевые позиции взводов).

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы. Повышение боевых возможностей войск вероятного противника и изменение способов ведения боевых действий в обороне увеличивает устойчивость и активность его обороны. При этом качественные изменения боевой техники и вооружения, интенсификация их применения за счет внедрения средств комплексной автоматизации значительно увеличивают возможности противника по поражению наступающих войск.

В этих условиях особое значение приобретает повышение эффективности огневого поражения противника в наступлении при прорыве подготовленной обороны. Одним из путей дальнейшего повышения эффективности огневого поражения противника является интенсификация применения средств поражения, что в своей основе содержит необходимость дальнейшего совершенствования планирования огневого поражения.

I.2. Анализ изменений качественно-количественных характеристик объектов, поражаемых огнем артиллерии при прорыве подготовленной обороны

Анализ операционных направлений на Западном ТВД, где возможны наступательные действия дивизий НВП показывает, что, как правило, на этих направлениях оборона противника будет подготовленной

в инженерном отношении. Такая оборона будет иметь место на передовом, промежуточных и конечном оборонительных рубежах. При этом в пределах полосы обороны осуществляется фортификационное оборудование местности, маскировка, создание ложных объектов элементов боевого порядка [3.15]. Все эти мероприятия повышают устойчивость, активность и боевые возможности противника в современной обороне.

Наступление на подготовленную оборону противника обычно начинается с прорыва, который заключается во взломе обороны ударами ядерного оружия (в случае его применения), авиации, огнем артиллерии и решительной атакой танковых и мотострелковых частей и подразделений с последующим развитием действий в глубину и в сторону флангов [3.5].

Дивизия обычно прорывает оборону противника на одном участке шириной до 4 км. При ведении боевых действий без применения ядерного оружия участок прорыва выбирается на наиболее слабом участке обороны противника.

Для дивизии прорыв подготовленной обороны противника завершается, как правило, овладением позицией бригадных резервов.

Анализ опыта многочисленных операций, проведенных войсками Советской Армии в годы Великой Отечественной войны [3.9], показал, что прорыв являлся наиболее трудным этапом наступательной операции и требовал тщательной и всесторонней подготовки, детального планирования, глубокого знания противника, системы его обороны и способов действий.

Современная подготовленная оборона вероятного противника на Западном ТВД ставит ещё выше значение этих требований. Основным средством взлома подготовленной обороны противника явится огневое поражение, и в первую очередь, огонь артиллерии (при ведении боевых действий без применения ядерного оружия). Огонь артиллерии подготавливает и непрерывно сопровождает удар мотострелковых и

танковых частей и подразделений дивизии на всю глубину прорыва.

Перед прорывом обороны и в ходе его, в первую очередь должна поражаться группировка противника, с разгромом которой будет резко снижена устойчивость его обороны. Основу этой группировки составляют артиллерийские батареи, применяющие ядерные боеприпасы, элементы системы разведки и управления, включенные в АСУ, батальоны первого эшелона. В результате огневого поражения противнику должны быть нанесены определенные (требуемые) потери, обеспечено завоевание и удержание огневого превосходства над ним на участке прорыва.

Завоевание и удержание огневого превосходства над противником способствует достижению успеха при прорыве обороны. Кроме этого максимально возможное снижение боевого потенциала группировки противника предотвращает потери наших войск, что сохраняет их ударную мощь.

Артиллерия дивизии НВП, наступающей на другом или самостоятельном направлении, выполняет большую часть общего объема задач огневого поражения противника при прорыве обороны, ей принадлежит ведущая роль в завоевании и удержании огневого превосходства над противником. Задачи огневого поражения противника на участке прорыва дивизии, наступающей на направлении другого удара армии, показаны на рис. П.2.I.

Артиллерия дивизии в ходе огневого поражения противника поражает различные цели, как на участке прорыва, так и на флангах. Известно, что цели, составляющие объекты поражения огнем артиллерии, имеют различные характеристики, основными из которых являются: удаление от переднего края обороны; размеры; важность; уязвимость; маневренные возможности; возможность вскрытия нашей разведкой и др.

Перечисленные выше характеристики оказывают влияние на результативность огня артиллерии.При этом качественные характеристики целей оказывают влияние на количество привлекаемой артиллерии и потреб-

ность в боеприпасах.

В этой связи в ходе планирования огневого поражения противника в интересах повышения его эффективности целесообразно учитывать указанные выше характеристики целей. С этой целью и проведен анализ качественно-количественных изменений возможных объектов поражения огнем артиллерии дивизии.

Анализ объектов (целей) проведем по следующим типам целей, поражаемым, как правило, огнем артиллерии дивизии с закрытых огневых позиций.

I. Подразделения полевой артиллерии (ПА), средства разведки и пункты (центры) управления огнем ПА, включенные в АСУ управления огнем.

2. Пункты управления общевойсковых соединений, частей и подразделений в системе АСУ войсками.

3. Живая сила и огневые средства во взводных опорных пунктах (ВОП), на боевых позициях и противотанковые средства (ПТС).

4. Силы и средства ПВО.

5. Вертолеты на посадочных площадках.

В интересах проводимого исследования полевую артиллерию США на Западном ТВД будем рассматривать как систему, состоящую из трех подсистем:

подсистема ствольной, реактивной артиллерии и минометов;

подсистема командования и управления в системе АСУ огнем;

подсистема разведки целей, сопряженная с АСУ огнем артиллерии.

Основными образцами ПА соединений следует считать 203,2 и I55-мм гаубицы и 240-мм РСЗО "MLRS". Все эти системы самоходные и бронированные (только расчет 203,2-мм СГ броневой защитой не обеспечен).

В перспективных дивизиях количество 203,2 и I55-мм СГ увеличится, как показано в I.I, на 33% по сравнению с существующей организацией, а количество 8I-мм СМ увеличится на 22%. Дополнительно

в состав артиллерии дивизии вводится батарея качественно новых РСЗО "MLRS".

Увеличение количества орудий в батареях повысит их огневую мощь, что качественно увеличивает значимость (важность) батарей, как объектов поражения. Кроме этого, увеличение числа орудий в батарее увеличивает и размеры занимаемой ОП. В позиционном районе дивизионы 203,2 и 155-мм СГ располагаются побатарейно. Однако в условиях применения АСУ огнем артиллерии возможно их повзводное размещение и даже поорудийное. При этом применение АСУ повышает живучесть артиллерийских подразделений за счет рассредоточения крайних орудий в батарее на 400-1600 м друг от друга [5.8]. Известно, что 203,2 и 155-мм СГ способны применять ядерные и нейтронные боеприпасы. При этом количество орудий превышает, как правило, число отпускаемых ядерных боеприпасов, что позволит противнику осуществлять ими широкий маневр. Это обстоятельство выдвигает необходимость считать первоочередными объектами поражения не только батареи, но и взводы и даже отдельные орудия.

Возросшая дальность стрельбы артиллерии позволит ей развертываться в полосе обороны дивизии рассредоточенно и относительно равномерно, наносить ядерные и огневые удары на большую глубину наших войск и осуществлять массирование огня на избранных направлениях без смены ОП и сосредоточения к участку прорыва. Это необходимо учитывать при планировании поражения артиллерии.

Качественно новым артиллерийским средством является самоходная, бронированная РСЗО "MLRS". Данная система принята на вооружение и в других армиях стран НАТО. Она предназначена для нанесения ударов по площадным целям, главным образом, по скоплениям БМП и танков, и для минирования местности. Предусматривается использование "MLRS" как самостоятельно, так и в составе РУК "Ассолт-Брейкер" [3.4]. Батарея в позиционном районе размещается обычно

повзводно с расстоянием между взводами до I км.

Следовательно, объектом поражения для артиллерии будет, как правило, взвод "MLRS" на ОП. Частая смена ОП (после залпа) предъявляет большие требования к нашей разведке и прежде всего по своевременности вскрытия.

Командование армии США и других армий стран НАТО уделяет большое внимание изысканию новых способов боевого применения минометов. Считается, что они будут основным средством огневой поддержки ротных тактических групп [4.5].

В дивизиях-"86" на Западном ТВД планируется иметь все минометы самоходные и бронированные (на базе БТР), что повышает их маневренность, укрытие за броней - живучесть. Создание взводов в составе шести минометов увеличит их огневые возможности. Широкая возможность использования условий местности для выбора ОП, большие маневренные возможности затрудняют обнаружение этих целей и могут влиять на своевременность и эффективность их поражения. Основные тактико-технические характеристики рассмотренных систем ПА помещены в табл. I.2.

Анализ ТТХ полевой артиллерии, приведенных в табл. I.2, показывает, что увеличение дальности стрельбы, изменения степени защищенности расчетов и повышение маневренных возможностей артиллерийских подразделений требуют уточнения взглядов на ведение борьбы с артиллерией противника.

Структура подсистемы командования и управления ПА представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих органов управления их командных пунктов (КП) и систем обеспечения (разведки, связи, АСУ огнем).

Управление ПА дивизии осуществляет командующий артиллерией со своего КП, состоящего из двух частей: центра координации огневой поддержки (ЦКОП), возглавляемого командующим артиллерией и

Таблица I.2

Основные тактико-технические характеристики систем полевой артиллерии армии США

Наименование системы	Максимальная дальность стрельбы, км	Защищенность расчета	Скорострельность, выстр./мин	Скорость движения, км/ч	Время перевода из походного в боевое положен., мин
203,2-мм СГ (M110A2)	24,3 / 29,I	открыто	0,5-I,5	55	I
I55-мм СГ (M109A2)	22,5 / 30	за броней	4	56	I
240-мм РСЗО "MLRS"	40 / I0	за броней	48 сек/залп	60	2 / 3
8I-мм СМ (M125A2)	4,7	за броней	I5-I8	68	I

Примечание. В числителе - обычным снарядом, в знаменателе - активно реактивным снарядом. Для РСЗО в знаменателе - минимальная дальность стрельбы и время заряжания пусковой установки.

центра управления огнем (ЦУО), возглавляемого начальником штаба. ЦКОП располагается совместно с центром управления боевыми действиями (ЦУБД) дивизии и является органом управления общевойскового командира. ЦУО артиллерии дивизии, бригады ПА и аитиллерийских дивизионов располагаются в удобном для управления районе в центре боевых порядков подчиненной артиллерии. Пункты управления огнем (ПУО) артиллерийских батарей располагаются на ОП.

Особое место в подсистеме управления огнем принадлежит АСУ. В состав её включены автоматизированные ПУО от корпуса до батареи, а также средства разведки: РЛС, посты оптической разведки и наблюдательных пунктов групп передовых наблюдателей [3.4].

Поражение основных элементов АСУ, находящихся на ЦУО огнем артиллерии, может привести к существенному снижению боеспособности артиллерийской группировки противника. Так, например, нарушение функционирования АСУ "Такфайр" приведет к увеличению времени подготовки огня батареи в 6-I0 раз, а планирования огня артилле-

рии дивизии - в 4-6 раз [5.8].

Проведенный анализ показывает, что для завоевания и удержания огневого превосходства, снижения боевых возможностей артиллерии противника целесообразно поражать не только артиллерию на ОП, но и ЦУО артиллерии.

По взглядам командования армии США радиолокационная техника считается одним из основных и самых надежных средств разведки.

Основу средств радиолокационной разведки дивизии составляет система "Файрфайндер", состоящая из трех станций AN/TPQ -36 и двух AN/TPQ -37 [5.8].

Особенностью системы является сопряжение с АСУ огнем "Такфайр" и высокая техническая производительность указанных выше РЛС.

AN/TPQ-36, как правило, придается дивизионам непосредственной поддержки бригад (одна или две на дивизион). Эти РЛС обеспечивают засечку ОП минометов и артиллерии ближнего действия [5.8], действуют в составе дивизиона и выдают данные о целях в АСУ ЦУО дивизиона и артиллерии дивизии.

Станции AN/TPQ -37 действуют, как правило, под непосредственным управлением ЦУО артиллерии дивизии.

Оснащение ПА указанными РЛС, сопрягаемыми с АСУ огнем, позволит, по мнению американских военных специалистов, рассредоточить орудия в батарее на 400-1600 м друг от друга, уменьшить расход снарядов на поражение целей в среднем на 25% [5.8]. Комплексированное использование РЛС и АСУ огнем повысит эффективность огня артиллерии противника, увеличит живучесть артиллерии на ОП. Отсюда и важность вышеназванных РЛС в общей системе артиллерии противника значительно повышается.

Анализ состава ПА и её подсистем позволяет сделать следующие выводы.

I. Процесс повышения боевой мощи ПА не ограничивается лишь совершенствованием средств поражения (орудия, РСЗО, минометы) и боеприпасов; всестороннее развитие получает техническая оснащенность систем разведки и управления огнем артиллерии.

2. Количественные и качественные изменения в составе ПА значительно увеличат обьем задач по поражению артиллерии противника.

3. Среди подсистем ПА наблюдается резкий рост важности пунктов управления (ЦУО), оснащенных комплектами АСУ огнем артиллерии, относительный "вес" которых в общем обьеме задач по поражению артиллерии значительно увеличивается. Следовательно, необходимо планировать не только поражение артиллерии на ОП, но и элементов системы, обеспечивающих эффективное использование её боевых возможностей (элементы разведки и управления огнем).

В условиях высокоманевренных оборонительных действий на Западном ТВД устойчивость обороны, независимо от её вида, во многом зависит от того, насколько система управления войсками соответствует решаемым задачам. Значимость пунктов управления постоянно возрастает. Особую важность они приобрели с оснащением их элементов высокоэффективными комплектами АСУ, так как внедрение АСУ позволяет наиболее эффективно использовать возросшие боевые возможности войск.

Основными элементами поражения пунктов управления являются специальные автомобили, оснащенные аппаратурой АСУ, радиостанции и личный состав. Они будут находиться, как правило, в окопах и убежищах легкого типа. Время пребывания пункта управления в одном районе составляет в среднем для ПКП дивизии и бригады I-2 часа; для КП бригады и батальона I-3 часа [3.II] .

Следовательно, пункты управления представляют собой неоднородные цели с различной степенью уязвимости основных элементов поражения. Вывод из строя наиболее чувствительных и важных эле-

ментов (например, комплектов АСУ) может существенно снизить боевые возможности подразделений и частей дивизии, парализовать их действия, дезорганизовать управление, замедлить маневр и т.п.

В условиях современного боя важность пунктов управления становится сравнимой с важностью средств поражения. При этом пункты управления, в отличие от средств поражения, целесообразно считать функционирующими ("активными") в течение всего боя. И поэтому их важность лишь незначительно изменяется по времени ведения противником оборонительного боя. Это подтверждают проведенные в ВАА расчеты по определению коэффициентов важности объектов противника [3.20].

Живая сила и огневые средства взводов (мотопехотных, танковых) в зависимости от вида обороны, как показано в I.I, могут размещаться в опорных пунктах (ВОП) или на боевых позициях. Находящиеся в составе взводов средства поражения, так называемого "ближнего боя" и прежде всего ПТС составляют основу их обороны.

Боевые возможности огневых средств взводов значительно повысились за счет повышения дальности и точности стрельбы, защищенности, мобильности и оснащения современными средствами наблюдения и управления огнем. Всё это повышает боевые возможности взвода (мпв, тв) в целом по поражению атакующих подразделений.

При ведении мобильной или позиционной обороны взвод (мпв, тв) занимает, как правило, ВОП. Можно предполагать, что размещение сил и средств взвода, размеры ВОП, его инженерное оборудование и способ ведения оборонительного боя останется прежним.

При ведении "активной обороны" в действиях взвода наблюдаются отличия по сравнению с традиционными видами обороны. В данном случае взвод может занимать боевую позицию размерами до 800м по фронту и 500м в глубину [4.4]. На боевой позиции взвод будет размещаться, как правило, по отделениям (размерами 100-130м по

фронту и до 50м в глубину) с расстоянием между ними 100-200м. БМП первоначально могут размещаться на выжидательных позициях, расположенных на удалении до 300м от переднего края и в ходе боя осуществлять маневр на подготовленные заранее позиции непосредственно перед выходом войск наступающего в зону досягаемости огня ПТУР. Танки, ведя огонь по бронированным целям противника, производят три-шесть выстрелов, после чего меняют свои позиции, чтобы избежать поражения ответным огнем противника [4.4].

Для удержания ключевых участков местности при ведении "активной обороны" не исключается занятие и оборудование взводом опорного пункта. Живая сила и огневые средства взводов составляют большую часть объема огневых задач артиллерии дивизии. Следовательно, качественное планирование их огневого поражения приобретает важное значение. При этом в случае ведения противником "активной обороны" поражение рассредоточенных сил и средств взвода на боевой позиции может вызвать необходимость обстрела всей площади цели или отдельных групп целей (отделений). Это в свою очередь значительно увеличит потребность в артиллерии и боеприпасах.

Анализ возможностей огневых средств взвода (во взводных опорных пунктах и на боевых позициях взводов) по досягаемости огня позволяет сделать вывод о том, что зона воздействия этих средств по атакующим не превышает 3,7 км (досягаемость огня ПТУР). Это означает, что "активные" действия взводы (ВОП) начинаются с выходом атакующих к границе этой зоны. Следовательно, только в пределах зоны досягаемости силы и средства взвода способны наносить атакующим потери.

Это обстоятельство позволяет утверждать, что наиболее целесообразно такие цели поражать огневым налетом непосредственно перед атакой.

Организация ПВО дивизии вероятного противника предполагает, что наименьшим подразделением, которому может быть поставлена задача по прикрытию боевых порядков подразделений, является взвод ЗУР "Чапарэл" или ЗСУ "Сержант Йорк" ("Дивад").

ЗСУ "Сержант Йорк" является качественно новой бронированной установкой, поступающей на вооружение вместо ЗСУ "Вулкан". Анализ данных зарубежной печати [4.6] позволяет предполагать, что способ действия подразделений ЗСУ "Сержант Йорк" и размещение на ОП будут такими же, как и ЗСУ "Вулкан".

Объектами поражения огнем артиллерии будут батареи (взвода) ЗУР "Чапарэл" и ЗСУ "Сержант Йорк" на ОП. Основными элементами поражения являются пусковые (зенитные) установки и расчеты в закрытых БТР. Принятые на вооружение ЗРК "Стингер" (заменют ЗРК "Ред-ай") будут использоваться, как правило, для прикрытия важнейших элементов боевого порядка батальона. ЗРК будут находиться обычно в боевых порядках подразделений первого эшелона бригады. Отсюда и поражаться будут косвенно при поражении этих целей.

Боевые возможности бригады армейской авиации дивизии - "86" по сравнению с боевыми возможностями батальона армейской авиации мд (бртд) существующей организации могут возрасти в обороне - в 2,7 раза [3.12]. Увеличение боевых возможностей достигается за счет введения качественно новых вертолетов, их вооружения, средств разведки, целеуказания и повышения защищенности. Анализ результатов моделирования боевых действий [3.12] показал, что в обороне за один вылет противотанковой вертолетной ударной группы (ПТВУГр) бригады армейской авиации может быть уничтожено 44 бронеобъекта.

Отсюда вытекает необходимость огневого поражения прежде всего противотанковых вертолетов на посадочных площадках и передовых пунктов пополнения боеприпасами и заправки ГСМ (ППП3). Бригадные ППП3 развертываются, как правило, вне зоны досягаемости огня ар-

ЭКЗ. № 2

Таблица 1.3

Качественные изменения в объеме задач артиллерии дивизии при прорыве подготовленной обороны противника

№ п/п	Показатели / Наименование целей	Количество целей	Задача стрельбы	лд (бртд)				лд (бртд) – „86"			
				Защищенность (без учета инж. оборуд.)	Размеры (Ф · Г), м	Расход снарядов	Коэффициент важности	Защищенность (без учета инж. оборуд.)	Размеры (Ф · Г), м	Расход снарядов	Коэффициент важности
1	Батр 203,2-мм СГ на ОП	2	Уничтожение	В неброниров. ор.	200 × 200	540	0.75	В небронир. ор.	400 × 200	930	1.5
2	Батр 155-мм СГ на ОП	1	Уничтожение	В бронир. ор.	200 × 200	810	1.13	В бронир. ор.	400 × 200	2490	1.5
3	Взв. РСЗО на ОП	2	Подавлен.	В небронир. ДУ	100 × 100	180	0.10	В бронир. БМ	60 × 30	660	0.12
4	РЛС полевой артиллерии	1	Подавлен.	В автомобилях	Отд. цель	240	0.40	В бронир. РЛС	отд.	375	0.40
5	ЦУО арт. дивизиона	1	Подавлен.	В автомобилях	150 × 150	340	0.15	В БТР	150 × 150	470	0.15
6	ВОП улб(тб) первого эшелона	8	Подавлен.	1/3 в БТР	400 × 200	1200	0.12	1/3 в БМП	400-800×200	1120	0.12
7	ВОП лмб(тб) второго эшелона	3	Подавлен.	1/3 в БТР	Отд. цель	1440	0.07	1/3 в БМП	400-800×200	1440	0.07
8	Отд. цель (ПТУР) на переднем крае	1	Подавлен.	Небронир. ПУ	Отд. цель	200	0.02	Бронир. ПУ	отд.	720	0.02
9	Взв. ЗУР на ОП	2	Подавлен.	В бронир. ПУ	100 × 100	100	0.07	В бронир. П.У	100 × 100	230	0.07
10	Взвод минометов	2	Подавлен.	Небронир. мин.	100 × 100	180	0.015	В БТР	200 × 200	420	0.03
11	КП батальона	1	Подавлен.	В автомобилях	150 × 150	340	0.20	В БТР	150 × 150	315	0.20
12	ПТР – ПТрез батальона в районе сосредоточ.	1	Подавлен.	В БТР	300 × 400	1320	0.18	В БТР	300 × 400	1530	0.18
Ожидаемый объем огневых задач (152-мм гр. ОФ)					19170					23660	
Боевой потенциал поражаемой группировки, ред						507					701

ЭР. ОВТИ. Размнож. в 3 экз.
„23" июня 1986 г. Зак. № 063-Б

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Dział Zbiorów Specjalnych
D 2772
Sygn.

тиллерии. ПШЗ противотанковых вертолетных и разведывательного батальонов (I-2 на батальон) могут быть развернуты на удалении от переднего края до I5 км. Объектами поражения огнем артиллерии могут быть посадочные площадки ПТВУГр и ПШЗ противотанковых и разведывательного батальонов. При этом анализ возможностей ПШЗ и времени нахождения вертолетов на посадочной площадке показывает, что важнейшим фактором, влияющим на эффективность поражения указанных объектов является своевременность открытия огня.

Основные качественные изменения характеристик рассмотренных выше объектов поражения в объеме огневых задач артиллерии дивизии и возрастание расхода снарядов для их поражения приведены в табл. I.3.

Проведенный анализ наиболее важных объектов поражения огнем артиллерии дивизии показывает, что совершенствование их качественных характеристик значительно повышает объем огневых задач. Исследование показало, что потребность в боеприпасах для поражения объектов (целей) может возрасти на 20-25%. Кроме того, увеличился боевой потенциал поражаемой группировки на 35-40% и изменился относительный "вес" некоторых типов объектов поражения во всем объеме огневых задач, что потребует обоснования необходимости перераспределения очередности их поражения, а, следовательно, дальнейшего совершенствования планирования огневого поражения.

Поиску наиболее эффективных путей совершенствования планирования огневого поражения противника артиллерией дивизии будут посвящены последующие разделы работы.

I.3. Пути совершенствования планирования огня артиллерии дивизии при прорыве подготовленной обороны с целью повышения эффективности огневого поражения противника

В условиях применения обычного оружия прорыв подготовленной обороны противника начинается, как правило, проведением мощной

огневой подготовки атаки по основной группировке противника.

Опыт Великой Отечественной войны свидетельствует о том, что успех выполнения задач войсками находится в прямой связи с качеством планирования огня артиллерии. Обобщая опыт Великой Отечественной войны, Маршал Советского Союза Г.К.Жуков в своем выступлении на военно-научной конференции в 1945 г говорил:"... допущенные ошибки в расчетах и игнорирование артиллерии нельзя выправить ни героическим поведением пехоты, ни лихой атакой танков, ни ударами авиации" [4.I].

Прорыв современной подготовленной обороны в условиях применения обычного оружия требует создания на участке прорыва решающего превосходства над противником в силах и средствах.

Увеличение тактических плотностей сил и средств неизбежно ведет к усложнению управления войсками при прорыве обороны, а также к возможным значительным потерям наступающих в случае применения противником высокоточного оружия (ВТО) и оружия массового поражения.

В этих условиях наиболее целесообразным способом достижения необходимого превосходства является повышение степени огневого поражения противника.

Дальнейшее повышение степени огневого поражения противника в современном бою возможно на основе интенсификации применения артиллерии и выделенных боеприпасов.

Интенсификация применения артиллерийских средств поражения предполагает дальнейшее совершенствование планирования огня артиллерии. Одним из направлений совершенствования планирования огня является соединение в единое целое вопросов планирования и оценки эффективности огневого поражения противника. При этом процесс планирования огня артиллерии должен быть нацелен на конечный результат действий войск - успешное решение поставленной задачи.

Успех боя - это событие, которое может произойти или нет. Действие законов вооруженной борьбы лишает бой однозначности изменений во времени. Законы вооруженной борьбы во всем своем многообразии управляют массовыми событиями в ходе боя, отношение между которыми имеет вероятностный характер. Они обусловливают однозначно только основное направление и главных результат вооруженной борьбы. Поэтому здесь справедливо положение К.Маркса о том, что "...общие законы осуществляются весьма запутанным и приблизительным образом, лишь как господствующая тенденция, как некоторая никогда твердо не устанавливающаяся средняя постоянных колебаний" [I.I]. С учетом сказанного можно отметить, что успех боя, как событие, имеет вероятностный характер, а его показателем может быть вероятность успеха ($P_{усп.}$)

В известных исследованиях [3.I6, 3.I7] за успех боя операции принимают совокупность следующих факторов:

выход войск на заданный рубеж;

уничтожение не менее заданной части сил и средств противника;

потери своих сил и средств не более установленного предела.

Недостаточная обоснованность такой трактовки события (успеха боя) видна хотя бы из того, что вероятность выхода войск на заданный рубеж сама зависит от потерь сторон. Кроме того, разве нельзя принять за успех событие, когда войска овладели заданным рубежом при потерях противника,меньше заданных,или когда задача выполнена со значительными потерями с нашей стороны.

На основе сказанного выше, можно отметить, что успех боя, как событие, пока не имеет четкого и однозначного определения. Величину вероятности успеха, как показателя ожидаемого результата действий войск, рассчитать пока не удается.

В известной работе [5.3] сделана попытка рассчитать вероятность успеха операции. Однако при этом автором делается допущение,

что заранее известна величина суммарного ущерба, наносимого противнику, при которой успех операции (боя) гарантирован. При такой постановке, когда известен ущерб, гарантирующий успех операции, вероятность успеха может быть рассчитана по известным формулам из теории вероятностей.

Кроме этого возникает вопрос - чему численно должна быть равна величина вероятности успеха, на которую необходимо ориентироваться при организации боя? Даже если бы мы умели корректно рассчитывать такой показатель, то кто определит (назначит) необходимую и достаточную его величину? Установить уровень этого показателя можно только субъективно, так как неизвестно - каков наивыгоднейший его уровень принимать при планировании боя.

Однако, если непосредственно вероятность успеха боя рассчитать нельзя, то очевидно необходимо при планировании огневого поражения противника ориентироваться на такой фактор, который оказывает непосредственное влияние на успех боя и может характеризоваться величиной, которую мы в состоянии определить.

Известно, что успех боя связан с величиной наносимого противнику ущерба. Доказано [3.3, 3.7] , что вероятность успеха боя не убывает с ростом математического ожидания суммарной величины ущерба, наносимого противнику.

Таким образом, существует опосредованная связь между величиной ущерба, наносимого противнику, и вероятностью успеха боя. Планирование огневого поражения противника огнем артиллерии при прорыве подготовленной обороны должно быть нацелено на достижение максимально возможной степени поражения группировки выделенным количеством артиллерии и боеприпасов.

Под степенью поражения группировки в данной работе, в отличие от существующих взглядов [3.19] , понимается математическое ожидание (МОЖ) безвозвратных потерь, наносимых группировке противника

в целом ($М_Г$) в полосе наступления дивизии.

На основе сказанного выше можно сделать вывод, что в качестве показателя для оценки плана огня артиллерии может быть выбрана величина МОЖ безвозвратных потерь, наносимых группировке противника имеющимся составом артиллерии и отпущенным количеством боеприпасов. В качестве критерия для выбора лучшего варианта плана огня артиллерии целесообразно принять максимум указанного показателя ($max\, М_Г$).

Существующий метод планирования огневого поражения противника определенным образом связывает величину ущерба, наносимого противнику, с успехом в бою. Но в своей основе он содержит оценку результативности (эффективности) стрельбы только по каждой отдельно взятой поражаемой цели в соответствии с установленной нормой расхода снарядов.

Считается, что назначение расхода снарядов по каждой цели, который может привести к достижению установленных, постоянных уровней показателей эффективности стрельбы (ПЭС) по этим целям, приводит к успешному решению задач общевойскового боя.

Применение норм расхода снарядов значительно упрощает процесс планирования огневого поражения, но, как показали исследования [3.6, 5.4] , не позволяет наилучшим образом использовать огневые возможности артиллерии. Это объясняется тем, что до сих пор нет обоснованных рекомендаций о том, каким образом менять норму расхода снарядов с учетом конкретных условий выполнения огневой задачи (поражения цели).

В то же время, в армиях вероятного противника уже разработаны вопросы планирования огня на основе достижения необходимой степени поражения каждой цели. Алгоритмы такого планирования нашли практическое применение при разработке программы математического обеспечения для АСУ огнем артиллерии "Такфайр" [5.5].

Возникает вопрос, какой же уровень ПЭС должен быть назначен по каждой поражаемой цели?. Известно, что уровни ПЭС, необходимые для поражения различных по характеру объектов (целей) и для различных задач стрельбы (подавление, уничтожение), установлены на основе опыта Великой Отечественной войны и послевоенных исследований [3.21]. Современное развитие средств и способов ведения боевых действий не умаляет опыта прошлого. Однако к использованию этого опыта необходимо подходить диалектически, творчески, учитывать новые условия и совершенствование средств ведения борьбы.

Применяемые на практике в настоящее время ПЭС, такие, как вероятность поражения отдельной цели (Р) и МОЖ ущерба, наносимого групповой цели (М), позволяют, как известно, решить только задачу оптимизации способов обстрела цели и не могут быть использованы для отыскания наиболее целесообразного плана огневого поражения группировки противника. Можно сделать вывод, что в существующих методиках планирования огневого поражения сделана попытка найти решение главной задачи артиллерии - создание условий для успешного решения задач общевойсковыми частями и подразделениями - от частного (установленный уровень ПЭС по целям) к общему (достижение целей боя).

Правомерен ли такой подход при планировании огневого поражения противника в условиях, как правило, ограниченных ресурсов (артиллерия, боеприпасы)? Будет ли у нас всегда такой лимит боеприпасов, который позволит по каждой цели назначить расход по требуемой норме?

Если будет достаточное количество боеприпасов, то, даже при назначении по каждой поражаемой цели требуемой нормы расхода снарядов выполнено будет лишь требование по достижению установленных уровней ПЭС по этим целям. Однако это положение ещё не является гарантией того, что успешное выполнение задач войсками будет обес-

печено.

Если же возможности артиллерии ниже потребностей для поражения всех целей (огневые возможности меньше объема огневых задач), то в ходе планирования огня мы будем вынуждены:

а) либо уменьшать количество поражаемых целей;

б) либо снижать плотность подавления целей.

Уменьшение количества поражаемых целей возможно путем сужения участка прорыва или отказом от поражения части целей. Это приведет к тому, что в целом степень поражения группировки противника будет уменьшена. Снижение плотности подавления объектов приведет к тому же.

Существующая методика планирования огневого поражения противника [3.19] не учитывает в полной мере степень вскрытия группировки противника нашей разведкой. Предполагается, что в планирующем штабе имеется, как правило, полная информация о группировке и об объектах поражения.

Известно, что снижение степени вскрытия группировки противника и низкая достоверность разведданных приводит к снижению эффективности огневого поражения группировки противника.

Следовательно, степень вскрытия группировки противника влияет на эффективность использования огневых возможностей артиллерии. С повышением степени вскрытия повышаются возможности артиллерии по нанесению большего ущерба группировке противника.

На основе вышесказанного можно полагать, что существующая методика планирования огневого поражения противника основывается на следующих положениях:

применение установленных норм расхода снарядов позволяет достигать по каждой цели такой величины ПЭС, что может обеспечить успешное выполнение войсками поставленных задач в целом;

оценка эффективности стрельбы по каждой цели основывается

только на учете безвозвратных потерь;

возможности нашей разведки всегда обеспечивают эффективное использование огневых возможностей артиллерии.

В последние годы в ВАА разрабатывается иной подход к планированию огневого поражения [3.6, 5.5]. Теоретические основы этого подхода представляют собой предмет исследования дисциплины теории управления огнем артиллерии. При этом планирование огневого поражения базируется на принципах системного подхода. Применение системного подхода выражается в том, что эффективность огня оценивается не по отдельно взятой цели, а в целом по группировке противника. Задача планирования при системном подходе сводится к оптимизации этого процесса, т.е. нахождению такого плана огневого поражения, при котором в пределах имеющихся огневых возможностей артиллерии достигается максимальная эффективность огневого поражения противника.

Никто не отрицает взаимосвязи успеха боя с величиной ущерба, наносимого противнику. Однако вопрос состоит в том, о каком ущербе целесообразно вести речь. Существующий метод планирования огневого поражения основан на достижении фиксированного ущерба по каждой отдельно взятой цели, опосредованно выраженном в норме расхода снарядов. При системном подходе необходимо вести речь о суммарном ущербе, наносимом группировке противника. Нас интересует конечный результат боевых действий - успех боя, который как показано было выше, связан с величиной суммарного ущерба, наносимого группировке противника. Но и в этом случае не знаем объективной величины суммарного ущерба, наносимого противнику, которая гарантирует успех боя. Однако, опираясь на приведенное положение о том, что вероятность успеха боя не убывает с ростом величины суммарного ущерба, наносимого противнику, мы гарантируем, что при планировании огневого поражения исходим из достижения максимума

суммарного ущерба, наносимого противнику выделенными средствами. При таком подходе к планированию доминирующим принципом является принцип оптимальности, предполагающий выработку планов, наиболее выгодных для нас. Оптимальное планирование, ориентированное на достижение максимума суммарного ущерба, наносимого противнику выделенными средствами, гарантирует, что ожидаемый суммарный ущерб будет наибольший в рассматриваемых условиях, по сравнению с другими методами планирования.

Планирование на основе рекомендуемых норм расхода снарядов [3.18, 3.20], как правило, не приводит к достижению максимально возможного суммарного ущерба, наносимого противнику выделенными на бой боеприпасами. Это можно объяснить тем, что в существующей методике [3.20], а также в ПС и УО [3.18] нет практических рекомендаций о том, насколько и как необходимо изменять нормы расхода снарядов по целям в зависимости от её конкретных характеристик и условий стрельбы.

Планирование огневого поражения необходимо соединить с оценкой эффективности огневого поражения противника. Применительно к планированию огневого поражения оценка эффективности является основой разработки практических рекомендаций, обеспечивающих максимальное использование огневых возможностей артиллерии. Она проводится не столько для того, чтобы сверить ожидаемые результаты поражения противника с заданными уровнями, сколько для рационального планирования огня, обеспечивающего существенное повышение эффективности огневого поражения противника.

Решение проблемы планирования на основе суммарного ущерба, наносимого группировке противника, представляет собой дополнительные, не вскрытые резервы для интенсификации применения артиллерии в ходе огневого поражения.

Планирование огня артиллерии, ориентированное на достижение

максимального суммарного ущерба предполагает учет такой важной характеристики объекта, как его возможности по нанесению ущерба наступающим в ходе боя. Возможности объекта по нанесению ущерба (даже и "косвенным" путем) отражают его важность в общей группировке противника.

Важность того или иного объекта противника определяется его местом в боевом порядке, боевыми возможностями, характером боевых действий, замыслом общевойскового командира и другими факторами. Количественной характеристикой важности объектов служит коэффициент важности (А), показывающий, во сколько раз потенциальные боевые возможности рассматриваемого объекта больше (меньше) потенциальных возможностей объекта, принятого за эталон [3.3].

При планировании огневого поражения по критерию максимального суммарного ущерба (оптимальное планирование) может быть учтена и результативность действий средств разведки. В качестве показателей результативности действий средств разведки могут быть использованы степень вскрытия объектов группировки противника и достоверность разведданных об объектах.

Следовательно, оптимальное планирование позволяет увязать в единое целое планирование, оценку эффективности огневого поражения и результативность действий разведки.

Другим направлением использования имеющихся резервов для совершенствования планирования является учет временной потери боеспособности объектов, вследствие огневого поражения.

Общевойсковой бой немыслим без участия личного состава, без участия так называемой "живой силы". Боевой обстановке всегда свойственна непосредственная (реальная или мнимая) опасность, сочетание кратковременного и длительного воздействия неблагоприятных факторов (гибель, ранения, контузии, разрушения, задымление и т.п.). Известно, что человеку, наряду с положительными, свойст-

венны и отрицательные эмоции, одной из которых является ощущение опасности, порождаемое условиями боевой обстановки. "Стихия войны есть опасность. На войне нет ни одной минуты, когда бы ты не был окружен опасностями," - говорил В.И.Ленин [I.4]. Это положение приобретает особую актуальность в современной войне.

В условиях применения современного оружия определенный интерес представляет исследование состояния и деятельности "живой силы" в некотором интервале времени с момента нанесения огневого удара. Человек, получивший ранение ниже средней степени тяжести, контузию или психогенную травму, кратковременно не может вести огонь, обслуживать боевую технику и т.п. Может произойти и совместное событие, т.е. получение и ранения, и стрессового потрясения или нескольких ранений различной степени тяжести и т.д.

В понятие "ущерб"на наш взгляд необходимо включать не только потери противника за весь бой (безвозвратный ущерб), но и кратковременную периодическую небоеспособность поражаемых объектов (потери ниже средней степени тяжести - временные потери).

Неучет временных потерь при оценке эффективности огня и планировании огневого поражения происходит потому, что применяемые при оценке эффективности формулы позволяют оценивать только безвозвратные потери. Величины приведенных зон поражения по объектам (S_n) были рассчитаны на безвозвратный ущерб, то есть на поражение не менее средней степени тяжести. При такой степени поражения живая сила нуждается в госпитализации, а техника требует эвакуации с поля боя. Потери людей и техники, выбывающих из боя на такие сроки, можно считать безвозвратными для боя и даже для операции. Однако в принципе можно получить приведенные зоны поражения в зависимости от времени $S_n(t)$. Если известные зоны поражения можно считать функцией при $t = \infty$ и они сравнительно малы, то $S_n(t)$ может достигать значительных размеров, если время t мало.

Элементарные цели, накрытые приведенной зоной $S_n(t)$, теряют боеспособность на время t, а затем могут восстановить её через некоторое время T. При таком подходе к определению $S_n(t)$ можно говорить о МОЖ времени небоеспособности отдельной цели и о МОЖ ущерба, наносимого групповой цели в смысле снижения её боевых возможностей [3.6].

Временный ущерб учитывает и легкие поражения, и задымление (ослепление), и стрессовый эффект, то есть всё, что не позволяет противнику вести целенаправленную боевую деятельность хотя бы временно (временные потери).

Совокупность безвозвратного и временного ущербов, рассчитанных на конец каждого огневого налета артиллерии, называется комбинированным ущербом, наносимых объекту поражения [3.6].

Учет при планировании огневого поражения противника комбинированного ущерба целесообразен лишь по тем объектам, которые могут в рассматриваемый период боевых действий различными способами оказывать противодействие атакующим (наступающим) войскам (объект введен в бой). Если объект не введен в бой - не может ещё оказывать противодействие, то по нему целесообразно учитывать только безвозвратные потери.

Моментом ввода объекта в бой (начала противодействия) следует считать момент, начиная с которого объект противника способен открыть огонь по нашим войскам. Объекты, которые не могут непосредственно наносить нашим войскам ущерб, такие как средства разведки, пункты управления войсками и огнем, склады и т.п. целесообразно считать противодействующими, когда они начнут действия по обслуживанию стрельбы, управлению, снабжению войск и т.д.

Следовательно, при планировании огневого поражения противника необходимо учитывать ожидаемый момент ввода объекта в бой ($t_{вв}$).

МОЖ комбинированного ущерба ($M^к$), как показывают исследования

[3.6], может значительно превышать МОЖ безвозвратного ущерба (М). При этом необходимо иметь в виду, что комбинированный ущерб имеет место в каждый момент времени только в ходе огневого налета по объекту, а сохраняется лишь в течение некоторого времени (m_τ) после прекращения огневого налета (до восстановления боеспособности объектом).

Просуммированный по времени комбинированный или безвозвратный ущерб называется полным ущербом (полные потери), наносимым объекту [3.6]. МОЖ полного ущерба (W) отвечает на вопрос о том, на сколько в среднем могут быть снижены боевые возможности объекта противника в течение огневого налета или оцениваемого промежутка времени. Оцениваемый промежуток времени (T_0) выбирается из тактических соображений.

Рассмотренные выше виды ущербов и их изменение в ходе огневого поражения противника графически представлены на рис. I.2

МОЖ безвозвратного ущерба (М) обозначено ломаной линией I и представляет собой неубывающую функцию времени. Для простоты нарастание величины М в ходе огневых налетов показано как линейное.

МОЖ временного ущерба показано пунктирной линией 2 и представляет собой функцию и возрастающую и убывающую, так как характеризует степень боеспособности оставшейся боеспособной живой силы.

МОЖ комбинированного ущерба ($М^к$) - линия 3 - характеризует в каждый момент времени динамику изменения временного и безвозвратного ущербов на рассматриваемом периоде огневого поражения.

МОЖ полного ущерба, как суммирование (интегрирование) по времени комбинированного ущерба постоянно возрастает. Изменение величины W графически показано линией 4.

Изменение МОЖ временного и комбинированного ущерба происходит по нелинейным законам. На рис. I.2 показано линейное изменение ущерба только лишь для упрощения понимания физической сущности

Экз. N=2

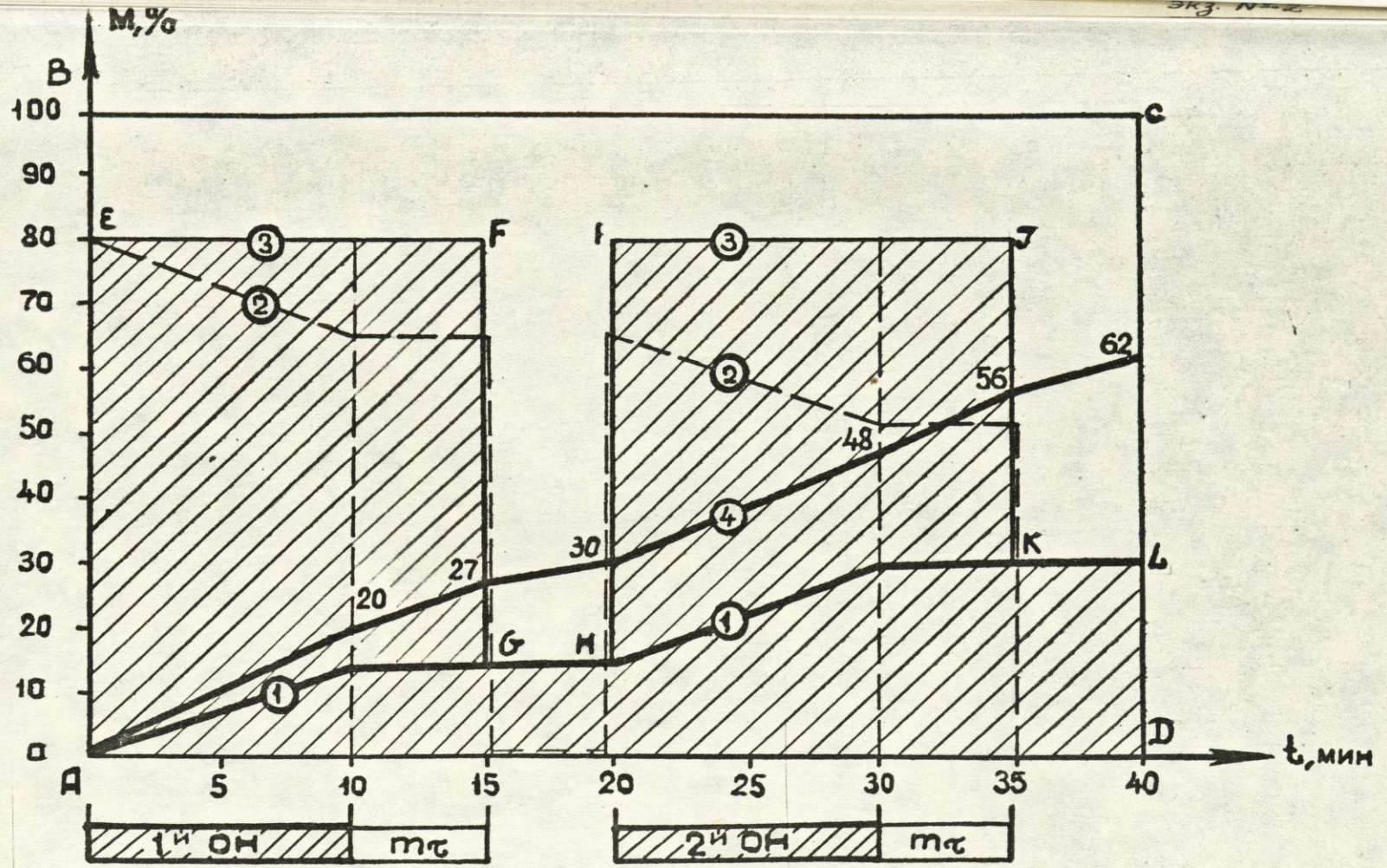


Рис. 1.2 График изменения различных видов ущерба со временем

ЭР. ОВТИ. Размнож. в 3 экз.
„23" июня 1986 г. Зак. N=063-
К вх. 2518

данного вопроса.

Для оценки эффективности огневого поражения группировки противника в целом используется МОЖ полного суммарного ущерба ($W_г$), которое отражает степень снижения боевого потенциала группировки [3.19].

Степень снижения боевого потенциала группировки противника характеризует не только прямой (безвозвратный) ущерб, наносимый объектам, но и влияние временной потери их боеспособности (временное снижение боевых возможностей сохранившейся части объектов) на величину боевого потенциала поражаемой группировки [3.19]. Величина $W_г$ опосредованно отражает уровень предотвращенного ущерба наступающих (атакующих) войск вследствие огневого поражения противника.

В ВАА разработан математический аппарат [3.6], позволяющий рассчитывать оптимальные уровни поражения каждой цели по полному ущербу (W_{oi}) и соответствующий им оптимальный расход снарядов (N_{oi}). При этом уровни W_{oi} находят не изолированно, а в расчете на достижение максимума полного суммарного ущерба, наносимого группировке противника ($max W_г$) выделенными средствами. В ходе расчетов уровней W_{oi} необходимо учитывать различную важность целей, их количество, вероятность вскрытия и фактор времени.

Учет в процессе планирования огневого поражения противника временных потерь позволит более рационально распределить боеприпасы по объектам поражения и получить при одних и тех же огневых возможностях артиллерии большее снижение боевого потенциала поражаемой группировки противника. Планирование огневого поражения с учетом временной потери боеспособности объектов и ожидаемого момента их ввода в бой может дать возможность найти такое построение огневого поражения противника (в периоды артиллерийской подготовки и поддержки атаки), которое максимальным образом позволит

снижать боевой потенциал поражаемой группировки без привлечения дополнительных средств. Этот путь совершенствования планирования огневого поражения противника вскрывает дополнительные резервы для повышения эффективности огневого поражения за счет интенсификации применения имеющихся (выделенных) ресурсов артиллерии (количество артиллерии и боеприпасов).

Рассмотренные пути совершенствования планирования огневого поражения противника соединяют в единое целое оценку эффективности и планирование огневого поражения; учитывают важность целей, степень вскрытия группировки противника и временную потерю боеспособности поражаемых объектов группировки противника на участке прорыва дивизии.

Главным направлением совершенствования планирования огневого поражения противника, рассматриваемым в данной работе, является разработка некоторых практических рекомендаций по планированию артиллерийской подготовки и поддержки атаки с рассмотренных позиций - достижения максимальной величины снижения боевого потенциала группировки противника ($max W_r$) в ходе огневого поражения при прорыве подготовленной обороны противника. Исследованию этих вопросов и посвящено содержание второй и третьей глав.

Выводы по главе

I. Вероятный противник на Западном ТВД постоянно стремится к достижению военного превосходства над армиями стран Варшавского Договора. Одним из путей достижения поставленной цели является дальнейшее повышение боевых возможностей соединений как в наступлении, так и в обороне. Практическая реализация поставленной задачи находит отражение в дальнейшем совершенствовании организационно-штатной структуры соединений и боевой техники и вооружения.

Изменения в организационно-штатной структуре и совершенство-

вание боевой техники и вооружения позволяют наиболее полно реализовать взгляды на ведение активной обороны.

Рост боевых возможностей соединений противника повышает устойчивость его обороны, что предъявляет более высокие требования к эффективности огневого поражения противника при прорыве обороны.

2. Происшедшие изменения качественно-количественных характеристик объектов, поражаемых огнем артиллерии, ведут к увеличению их боевого потенциала и возрастанию возможностей группировки противника по выполнению задач в оборонительном бою.

Объекты поражаемой группировки противника становятся ещё более различными по важности (степени потенциальной опасности). Появляются объекты (артиллерийские подразделения, применяющие ядерные боеприпасы, ЦУО, КП), составляющие большую часть боевого потенциала поражаемой группировки противника. Это положение требует дифференцированного подхода к назначению степени и порядка поражения таких объектов.

3. Неравноценность боевых возможностей объектов поражения требует практического использования при планировании единиц соизмеримости объектов. Их использование решает проблему соизмерения ущерба, наносимого разнородным объектам, так как позволяет выразить и величину ущерба и объем решаемых задач в единых расчетных единицах.

4. Происшедшие изменения в характере объектов поражения, объеме огневых задач артиллерии дивизии определяют необходимость дальнейшего повышения эффективности огневого поражения противника. Решение этой задачи может быть достигнуто на основе интенсификации применения средств поражения.

Повышение эффективности огневого поражения противника возможно на основе дальнейшего совершенствования планирования. Критерий оптимальности разработки оптимальных планов огневого поражения в

своей основе должен отражать обоснованное в ряде исследований положение о том, что вероятность успеха боя не убывает с ростом величины суммарного ущерба, наносимого противнику. Это положение предполагает, что планирование огневого поражения должно быть ориентировано на достижение максимального ущерба, наносимого группировке противника выделенными на бой средствами.

5. При оценке эффективности и планировании огневого поражения в понятие ущерб, наносимый цели и поражаемой группировке в целом, целесообразно включать не только безвозвратные потери, но и временную потерю боеспособности целей. Это дает возможность наиболее полно учитывать при планировании результаты воздействия на противника огня артиллерии.

В этой связи возникают задачи по разработке способов практического учета при планировании огневого поражения фактора временной потери боеспособности целей.

6. Возможными путями совершенствования планирования огневого поражения противника являются применение методов оптимального планирования, учет в ходе планирования временной потери боеспособности поражаемых объектов группировки противника и возможности средств разведки.

7. Исследования, проведенные в ВАА, создали математическую базу и отдельные методики, на основе которых существует реальная возможность для разработки научно-обоснованных практических рекомендаций штабу РВ и А дивизии по дальнейшему совершенствованию планирования огневого поражения. В этой связи последующие исследования во второй и третьей главах, базируясь на теоретических положениях по оптимальному планированию и направлены на решение практических задач в интересах совершенствования планирования огня артиллерии дивизии с целью повышения эффективности огневого поражения при прорыве подготовленной обороны противника.

Глава 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПЛАНИРОВАНИЯ ОГНЯ АРТИЛЛЕРИИ ДИВИЗИИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА

2.I. Исследование влияния степени вскрытия группировки противника на потребность в боеприпасах для огневого поражения противника артиллерией дивизии

На протяжении всей истории войн разведке отводилось важное место в бою, сражении и в войне в целом. Степень её влияния на результативность современных боевых действий сильно возросла. Это обусловлено, как показано в I.I, оснащением войск вероятного противника новыми (усовершенствованными) видами оружия и боевой техники, увеличением размаха боевых действий, а также совершенствованием способов их ведения.

Очевидно, что при наличии в войсках эффективных видов оружия (ядерного и высокоточного) не возникает проблемы поражения тех или иных объектов противостоящей стороны, какими бы защитными и мобильными свойствами они не обладали и на какой бы глубине они не располагались. Возникает проблема получения достоверной информации о группировке сил и средств противника, о расположении его важнейших объектов, а также доведении этой информации до командиров и штабов в короткие сроки и в виде, пригодном для принятия решения и применения средств поражения.

Артиллерийская разведка является составной частью войсковой разведки, а организация её становится одним из важнейших мероприятий по обеспечению боевых действий артиллерии и достижению поставленных на бой задач.

Задачи артиллерийской разведки дивизии определяются прежде всего задачами, которые возлагаются на артиллерию дивизии в бою, в соответствии с конкретной боевой обстановкой и задачами общевойскового соединения, а также наличием и возможностями сил и

средств артиллерийской разведки.

Проведенные в ВАА исследования [3.6,5.3] показали, что результаты артиллерийской разведки оказывают существенное влияние на эффективность боевого применения артиллерии.

В вооруженных силах НАТО, например, не без основания считается, что реализация мощи ядерного оружия и обычных средств поражения зависит главным образом от объема и качества имеющихся разведданных, т.е. от эффективности разведки [4.2].

В существующей методике планирования огневого поражения противника [3.19] объем огневых задач для артиллерии дивизии может определяться на основе ожидаемого состава группировки противника и требуемой степени его огневого поражения (при наступлении дивизии на самостоятельном направлении). Достижение требуемой степени поражения группировки противника определяет необходимость иметь достоверные данные о поражаемых объектах и степени вскрытия группировки противника. По мере поступления новых разведданных, объем огневых задач уточняется вплоть до начала огневого поражения противника.

До настоящего времени в НВП отсутствуют единые взгляды на понятие степени вскрытия группировки противника в целом. При организации боевых действий руководствуются, как правило, необходимыми величинами вскрытия различных типов объектов поражения, такими, как степень вскрытия средств ядерного нападения, степень вскрытия пунктов управления, артиллерии и т.д.

В данной работе под степенью вскрытия группировки противника понимается степень вскрытия её боевого потенциала с учетом важности (боевого потенциала) каждого объекта группировки. Это объясняется тем, что оперирование величиной вскрытия только количественного состава группировки без учета качества вскрываемых объектов не отражает полной картины характера вскрытой группировки против-

ника.

В современных условиях организации наступления нельзя рассчитывать на наличие полных разведданных об объектах поражения к началу планирования огневого поражения. Количество вскрытых объектов, планируемых для поражения огнем артиллерии, может составлять какую-то долю от ожидаемого числа целей.

Из сказанного выше следует, что при планировании огня артиллерии необходимо оценить ожидаемую степень вскрытия группировки противника имеющимися силами и средствами разведки к моменту начала огневого поражения и в ходе его.

Степень вскрытия группировки противника определяется МОЖ объектов каждого типа и может быть рассчитана по следующей формуле

$$P = \frac{\sum_{i=1}^{K} P_i A_i n_i}{\sum_{i=1}^{K} A_i \quad n_i}, \qquad (2.1)$$

где P – степень вскрытия группировки;
P_i – МОЖ вскрытия объектов i -го типа;
A_i – коэффициент важности объектов i -го типа;
n_i – количество объектов i -го типа;
i – номер типа объектов ($i = \overline{1,к}$)

При планировании огня артиллерии определение ожидаемой степени вскрытия группировки затруднено главным образом вследствие отсутствия полных данных о величинах . Исследования, проведенные в ВАА [5.9], позволили получить ориентировочные значения МОЖ степени вскрытия объектов мд противника при организации боевых действий артиллерии мсд для прорыва подготовленной обороны в условиях Западного ТВД. Обобщенные данные этих значений МОЖ степени вскрытия объектов приведены в табл. 2.1.

Для качественной оценки разведывательной информации необходимо, как указывалось выше, учитывать важность вскрываемых объектов группировки противника. Рассчитанная с учетом важности вскрываемых

Таблица 2.I

Величины МОЖ степени вскрытия объектов мд противника

№ п/п	Наименование объекта	МОЖ степени вскрытия объектов, %
I.	Взв. II5-мм РСЗО	55
2.	Батр 203,2-мм СГ	83
3.	Батр I55-мм СГ	75
4.	Батр I55-мм Г	55
5.	Взв. I06,7-мм СМ	55
6.	Секция буксир. мин	55
7.	ПУ "Ланс"	0
8.	КП мд	I00
9.	ПКП мд	I00
I0.	КП бригады	0
II.	ПКП бригады	0
I2.	КП мпд	67
I3.	ЦУО адн	67
I4.	РЛС РНДЦ	I3
I5.	РЛС полевой артиллерии	25
I6.	Батр "Хок"	0
I7.	Позиции ЗУР "Чапарэл"	50
I8.	Позиции ЗСУ "Вулкан"	60
I9.	ВОП рот первого эшелона	9I
20.	ВОП рот второго эшелона	50
2I.	ВОП бриг. резервов	6I
22.	ПТС вне ВОП	73
23.	Окопанные танки	45
24.	Окопанные БТР (БМП)	45
25.	Колонны	0

объектов степень вскрытия группировки по формуле (2.I) отражает долю вскрытого боевого потенциала группировки противника.

Учет при планировании огневого поражения ожидаемой степени вскрытия группировки противника позволяет получать более объективные данные о требуемом суммарном расходе снарядов для достижения заданной степени поражения группировки противника ($M_г$).

Исследуем влияние степени вскрытия группировки противника на

суммарный расход боеприпасов для достижения заданной степени поражения группировки. Предварительно на простейшем примере покажем и докажем объективно существующую взаимосвязь между степенью вскрытия объектов и группировки противника с суммарным расходом снарядов для огневого поражения.

Предположим, что группировка противника включает одинаковые по характеру и защищенности объекты, например, открыто расположенные батареи 155-мм СГ. Боевой потенциал каждой батареи составляет 1,5 ред. Количество батарей, например, равно десяти. Рассмотрим для сравнения следующие степени вскрытия группировки:

100%, т.е. вскрыты все 10 батарей (боевой потенциал - 15 ред.);

50%, т.е. вскрыты только 5 батарей (7,5 ред).

Допустим, что степень поражения группировки назначена 30% ($M_г$ = 30%). Это означает, что в первом случае (Р = 100%) боевой потенциал группировки должен быть снижен на 4,5 ред (15 ред х 0,3) и каждой батарее может быть нанесен ущерб 30% (подавление), что в целом соответствует ущербу, наносимому всей группировке - 30%. Во втором случае (Р = 50%) боевой потенциал группировки тоже должен быть снижен на 4,5 ред и каждой вскрытой батарее должен быть нанесен такой ущерб, чтобы в целом за всю ожидаемую группировку (10 батарей) степень поражения группировки была так же 30%. Для второго случая степень поражения группировки и соответственно каждой вскрытой батареи может быть найдена по формуле

$$M = \frac{M_г}{P} = \frac{30}{50} = 0,6\ (60\%),$$

что для каждой батареи соответствует решению задачи на уничтожение.

По нормам ПС и УО [3.18] для подавления батареи 155-мм СГ требуется 600 снарядов, а на уничтожение 1660 снарядов (152-мм, гранаты ОФ-540, дальность стрельбы 10 км). С учетом этого для первого случая имеем расход 600 х 10 = 6000 снарядов, а для второго

1660 х 5 = 8300 снарядов.

Полученные результаты подтверждают выдвинутое положение, что снижение степени вскрытия группировки противника неизбежно ведет к увеличению суммарного расхода снарядов, так как общевойсковым командиром назначается требуемая степень поражения ожидаемой (а не вскрытой) группировки противника. Низкая эффективность действий разведки вызывает дополнительные затраты для достижения назначенной степени поражения противника.

В интересах проводимого исследования используем математический аппарат, позволяющий при планировании огневого поражения штабом РВ и А дивизии учитывать степень вскрытия объектов и группировки противника [3.6]. В основе математического аппарата лежит оптимальное распределение по объектам выделенных боеприпасов или определение суммарного расхода снарядов для достижения заданной степени поражения группировки. При этом имеют место две постановки задачи оптимального планирования огня артиллерии.

Первая. Задан (известен) суммарный расход снарядов на период огневого поражения. Требуется распределить снаряды по объектам поражения таким образом, чтобы степень поражения группировки противника была наибольшей ($max M_г$). В этом случае осуществляется поиск оптимального плана по критерию $max M_г$ при ограничении на суммарный расход снарядов.

Вторая (обратная задача). Задана степень поражения группировки противника. Требуется найти по каждому объекту такой расход снарядов, чтобы МОЖ ущерба по каждой цели (М) обеспечивало достижение заданной степени поражения группировки. В этом случае осуществляется поиск оптимального плана по критерию минимального суммарного расхода снарядов ($min N_Σ$) при ограничении на заданную степень поражения группировки противника.

В обоих постановках решение задачи осуществляется на основе

определения оптимальных уровней ПЭС. Методика определения оптимальных уровней ПЭС изложена в работе [3.6]. На основе оптимальных уровней ПЭС определяется и оптимальный расход снарядов по целям.

Аналитические зависимости для определения оптимальных уровней ПЭС и расхода снарядов имеют следующий вид.

В первой постановке. Оптимальный уровень МОЖ ущерба, наносимого одному объекту i-го типа (M_{oi}), рассчитывается по формуле [3.6].

$$M_{oi} = 1 - e^{u - \ln R_i}, \qquad (2.2)$$

где

$$u = \frac{\Sigma_2 - N_\Sigma}{\Sigma_1};$$

$$\Sigma_1 = \sum_i^K \frac{n_i P_i}{c_i};$$

$$\Sigma_2 = \sum_i^K \frac{n_i P_i}{c_i} \ln R_i;$$

$$R_i = A_i c_i,$$

где, в свою очередь, $c_i = \frac{\Theta_i}{S_{\text{зрп}i}}$ – коэффициент, зависящий от могущества снарядов, надежности подавления и способа обстрела цели;

Θ_i – ожидаемая степень накрытия цели разрывами;

$S_{\text{зрп}i}$ – площадь зоны равномерного поражения;

A_i – коэффициент важности объекта i-го типа;

P_i – вероятность вскрытия объекта i-го типа;

n_i – количество объектов i-го типа;

i – номер типа объектов ($i = \overline{1,K}$);

N_Σ – суммарный расход снарядов.

Оптимальный расход боеприпасов на цель i-го типа (N_{oi}) рассчитывается по формуле [3.6].

$$N_{oi} = -\frac{1}{c_i}(u - \ln R_i). \qquad (2.3)$$

Степень поражения группировки противника можно рассчитать по формуле [3.6]

$$M_r = \frac{\sum_i^K M_{oi} A_i P_i}{\sum_i^K A_i n_i} . \qquad (2.4)$$

Во второй постановке. Оптимальный уровень МОЖ ущерба, наносимого одному объекту i-го типа (M_{oi}), рассчитывается по формуле [3.6]

$$M_{oi} = 1 - \frac{n_i}{c_i g_i} \cdot \frac{\sum_i^K g_i P_i - M_r}{\Sigma_1} , \qquad (2.5)$$

где $g_i = \frac{n_i A_i}{\sum_i^K n_i A_i}$ – относительный боевой потенциал всех целей i-го типа.

Оптимальный расход боеприпасов на цель (N_{oi}) рассчитывается по формуле [3.6]

$$N_{oi} = \frac{1}{c_i} \cdot \ln (1 - M_{oi}) . \qquad (2.6)$$

Суммарный расход боеприпасов (N_Σ) для достижения заданной степени поражения группировки противника рассчитывается по формуле [3.6]

$$N_\Sigma = \sum_i^K n_i P_i N_{oi} . \qquad (2.7)$$

Анализ формул (2.2) – (2.7) позволяет сделать вывод, что применение при расчетах в ходе планирования и оценки эффективности огневого поражения противника приведенных формул даёт возможность учитывать степень вскрытия объектов группировки противника.

Приведенные формулы (2.5) – (2.7) положены в основу алгоритмов и программ для ЭВМ при оптимальном планировании огневого поражения [5.5]. Текст программы для ЭВМ и содержание исходной информации для решения задач приведены в приложениях 3 и 4.

С целью исследования влияния степени вскрытия группировки на суммарный расход снарядов в зависимости от заданной степени поражения были проведены расчеты на ЭВМ с использованием программы, приведенной в приложении 3. Для проведения этих расчетов принята наиболее вероятная группировка противника, которая будет составлять

возможный объем огневых задач для артиллерии дивизии, реализуемый в период артиллерийской подготовки атаки. Кроме этого условия принято, что мсд НБП прорывает подготовленную оборону противника (мд-"86") на направлении другого удара армии. Исходные данные для расчетов помещены в табл. П.5.I.

В ходе исследования принимать следующие степени вскрытия и требуемые степени поражения группировки противника (в %):

степени вскрытия группировки: 60, 70, 80, 90, I00;

степени поражения группировки: 30, 40, 50, 60.

Необходимая степень поражения вскрытой части группировки противника (Z) находилась по формуле

$$Z = \frac{M_г}{P}, \qquad (2.8)$$

в предположении, что $P > M_г$.

По величине Z для каждой степени вскрытия и степени поражения группировки были найдены соответствующие им уровни МОЖ ущерба, наносимого каждой цели,и расход снарядов. Обобщенные результаты исследования приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2.

Изменение суммарного расхода боеприпасов (шт) в зависимости от степени вскрытия группировки противника

Степень поражения группировки, % / Степень вскрытия группировки, %	30	40	50	60
I00	3542	6547	II379	20235
90	4090	6950	I2540	25730
80	4830	7430	I4980	3I200
70	5850	II040	22415	79600
60	7430	I7730	58450	-

Анализ результатов табл. 2.2 показывает, что уменьшение

степени вскрытия группировки противника приводит к значительному увеличению суммарного расхода снарядов, необходимого для достижения одной и той же степени поражения группировки противника. Это объясняется тем, что, как известно, снижение боевого потенциала группировки противника осуществляется за счет поражения вскрытых объектов. При этом ущерб, наносимый вскрытым объектам, должен обеспечить достижение требуемой (заданной)степени поражения группировки противника. Уменьшение степени вскрытия группировки вызывает необходимость увеличения уровня ПЭС (ущерба) по вскрытым целям. В свою очередь, увеличение уровня ПЭС приводит, как известно, к резкому росту расхода снарядов, вследствие нелинейной зависимости ПЭС от расхода боеприпасов [3.3].

Следовательно, низкая эффективность разведки вызывает дополнительную затрату боеприпасов для достижения одного и того же результата. Отсюда следует вывод о необходимости повышения эффективности артиллерийской разведки с целью обеспечения артиллерии всеми необходимыми данными для достижения требуемой (заданной) степени поражения группировки противника выделенным количеством боеприпасов.

Учет штабом РВ и А дивизии ожидаемой степени вскрытия группировки противника в ходе планирования огневого поражения позволит лучшим образом распределить снаряды по объектам поражения, с целью повышения эффективности огневого поражения противника на участке прорыва дивизии. Вопрос достижения целей огневого поражения путем интенсификации применения выделенных средств приобретает в современном бою особое, важное значение.

Учет фактора ожидаемой степени вскрытия группировки противника в ходе планирования штабом РВ и А дивизии огневого поражения может быть решен на основе комплексирования средств управления и разведки и объединения их в единую автоматизированную систему

управления (АСУ) огнем артиллерии. Применение АСУ позволило бы в ходе планирования оперативно учитывать накопление и изменение разведданных штабом РВ и А дивизии на протяжении всего периода организации наступления до самого начала огневого поражения противника.

2.2. Исследование возможностей применения метода оптимальных уровней поражения целей при планировании огня артиллерии в штабе РБ и А дивизии

Механизм использования законов вооруженной борьбы, реализация их положений связаны с субъективной деятельностью людей. При этом необходимо иметь в виду, что познание законов может быть эмпирически-практическим и научным. В последнем случае использование этих законов позволяет более правильно и объективно планировать свои действия, предвидеть возможные действия противника, эффективно использовать силы и средства. Особую остроту и важность это приобретает в условиях современного боя, когда для принятия решения требуются глубокое обоснование, проведение многочисленных расчетов и тщательный анализ их результатов. Именно при объективном обосновании, оптимизации принимаемых решений (планов) создаются предпосылки эффективного использования средств вооруженной борьбы.

Оптимальное планирование позволяет распределить свои боевые средства и выделенные ресурсы боеприпасов по объектам противника так, чтобы нанести ему наибольшее поражение этими имеющимися средствами. Отыскание оптимальных вариантов применения сил и средств представляет одну из важнейших проблем в военном деле, в том числе и при планировании огневого поражения противника.

Критерием оптимальности планирования штабом РВ и А огневого поражения противника может быть, как показано в I.3, максимум степени поражения группировки противника ($max M_г$) выделенными

на день боя (период боя) боеприпасами в конкретных условиях обстановки.

В зависимости от уровня планирующего штаба определяется характер (вид) ограничений при оптимизации планирования. В рассмотренном в 2.I способе оптимизации в качестве ограничений вводились МОЖ безвозвратных потерь, наносимых группировке противника либо суммарный расход боеприпасов на день боя дивизии или период огневого поражения. Эти величины устанавливаются, как правило, на уровне таких органов планирования, как штаб РВ и А армии или фронта.

При планировании огневого поражения в штабе РВ и А дивизии возникает объективная необходимость введения дополнительных ограничений, которые определяются тактической целесообразностью необходимости поражения объектов при прорыве обороны противника с позиции атакующих частей и подразделений дивизии.

Исследуем целесообразность введения дополнительных ограничений, обусловленных тактической целесообразностью, в известной методике [5.5] поиска оптимального плана огневого поражения противника.

Первоначально при проведении оптимизационных расчетов задавалось одно ограничение - требуемая степень поражения группировки противника. Расчеты на ЭВМ велись с использованием программы, помещенной в приложении 3. Рассматривался характерный для артиллерии дивизии объем задач на артиллерийскую подготовку атаки при прорыве подготовленной обороны мд-"86". Исходные данные приведены в табл. П.5.I. $M_г$ задавалось равным 40, 60, 60, 70%. Результаты исследований по всем расчетам сведены в табл. П.6.I.

Анализ результатов расчетов показал, что в процессе оптимизации при требуемой степени поражения группировки противника часть объектов исключается из плана огневого поражения.

В число таких объектов входили прежде всего ВОП, минометные взводы, отдельные бронированные цели вне ВОП, т.е. те цели, которые оказывают непосредственное огневое противодействие атакующим подразделениям.

Возникает вопрос, в чем заключается причина исключения из оптимального плана огневого поражения таких целей, которые составляют основную долю объема задач артиллерии дивизии в периоды артиллерийской подготовки и поддержки атаки?

Исследование показало, что причина такого целераспределения заключается в том, что важность указанных выше объектов относительно низкая в общей массе объектов противника в полосе наступления дивизии. Кроме этого, степень их защищенности в подготовленной обороне достаточно высока, что требует значительного расхода снарядов даже для подавления этих целей. Это главным образом и определяет исключение из оптимального плана огневого поражения, найденного по известным методикам, объектов, которые могут оказывать непосредственное противодействие по нашим атакующим войскам. Однако тактическая целесообразность говорит о необходимости включения этих объектов в план огневого поражения, в том числе и в оптимальный. Это объективное требование определяет необходимость введения для известной целевой функции [5.5] дополнительных ограничений, которые позволили бы в ходе оптимизации включать важные для атакующих частей и подразделений дивизии объекты в план огневого поражения противника артиллерией дивизии.

Кроме того, исследование показало, что при наличии единственного ограничения при оптимизации (задаваемая величина M_T) по наиболее важным объектам группировки оптимальные уровни ПЭС могут значительно превышать принятые уровни даже на уничтожение. Так, например, по артиллерийским батареям, применяющим ядерные боеприпасы (203,2-мм и 155-мм СГ), РЛС полевой артиллерии, ЦУО и др. рас-

считывался оптимальный уровень ПЭС, как правило, превышающий принятый для уничтожения, что ведет к значительному расходу снарядов по этим объектам.

Вопрос о включении в оптимальный план огневого поражения объектов атаки, имеющих, как правило, низкие коэффициенты важности, может быть,по нашему мнению, решен следующим образом:

I. Уточнение (изменение) величин коэффициентов важности объектов в зависимости от уровня планирования огневого поражения.

2. Введение дополнительных ограничений в ходе оптимизации с целью включения в план огневого поражения требуемых, но менее важных объектов.

Решение вопроса в первом случае представляет собой решение отдельной и достаточно сложной преблемы. Решение вопроса во втором случае возможно на основе применения имеющихся практических (нормативных) данных по уровням ПЭС для поражения объектов.

В первом случае будет иметь место "полная" оптимизация плана огневого поражения противника. Результаты оптимизации дают максимальную возможность по интенсификации применения средств поражения.

Во втором случае будет иметь место частичная оптимизация плана огневого поражения противника, вследствие введения субъективных дополнительных ограничений. Достижение одной и той же степени поражения группировки потребует большего суммарного расхода снарядов, чем в первом случае. Это объясняется известным положением о том, что достижение поставленных целей путем субъективного корректирования оптимальных планов требует дополнительных затрат средств [2.I, 3.22].

В ходе исследования дополнительно к ограничению в виде степени поражения группировки противника рассматривались следующие.

Для объектов типа артиллерийские батареи (взводы), применяющие ядерные боеприпасы, ЦУО артиллерии, РЛС полевой артиллерии,

рассчитываемые оптимальные уровни ПЭС были ограничены величиной не более, чем на уничтожение (ограничение сверху).

По объектам атаки на оборонительных (противотанковых) позициях ВОП, минзаводам и ПТС вне ВОП рассчитываемые уровни ПЭС предполагалось иметь не менее, чем на подавление (ограничение снизу).

Учет дополнительных ограничений при поиске рационального плана огневого поражения на основе оптимальных уровней ПЭС по известным методикам [5.5] позволяет математические постановки задач представить в следующем виде.

I. При основном ограничении вида требуемой суммарной степени поражения группировки противника ($M_г$)

$$\min L = \min \sum_{i=1}^{m} N_i^{сн}, \tag{2.9}$$

$$M_г \sum_{i=1}^{m} A_i = \sum_{i=1}^{m} M_i^{опт} A_i; \tag{2.10}$$

$$M_j^{опт} \leqslant \bar{M}_j; \quad M_k^{опт} \geqslant \bar{M}_k; \tag{2.11}$$

$$j \ni n; \qquad k \ni \ell, \tag{2.12}$$

где $\bar{M}_j$ и $\bar{M}_k$ - дополнительные ограничения;
n - число целей j-го типа в составе m целей;
ℓ - число целей k-го типа в составе m целей
($\ell = m - n$)

2. При основном ограничении вида выделенного суммарного расхода снарядов для поражения группировки противника (N_Σ)

$$\max L = \max \sum_{i=1}^{m} M_i^{опт} A_i, \tag{2.13}$$

$$N_\Sigma = \sum_{i=1}^{m} N_i^{опт}, \tag{2.14}$$

$$M_j^{опт} \leqslant \bar{M}_j; \quad M_k^{опт} \geqslant \bar{M}_k \tag{2.15}$$

где ограничения (2.11) и (2.15) представляют собой рассмотренные выше ограничения с учетом тактической целесообразности поражения

объектов противника.

С учетом сформулированных выше дополнительных ограничений для целевых функций вида (2.9) и (2.I3) проведено исследование с целью выбора вида дополнительных ограничений для оптимального планирования в штабе РВ и А дивизии.

Критерием для выбора вида дополнительного ограничения была выбрана минимальная величина отклонения полученного суммарного расхода снарядов от суммарного расхода при полной оптимизации.

Объем огневых задач и условия проведения расчетов рассматривались как в предыдущем исследовании. Обобщенные результаты расчетов по суммарному расходу снарядов показаны в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Изменения суммарного расхода снарядов при оптимальном планировании в зависимости от вида ограничений

Степень поражения ($M_г$), % / Виды ограничений	$M_г$	Дополнительные		
		Сверху	Снизу	Сверху и снизу
30	3542 0,23	3593 0,23	I0429 0,68	I0405 0,67
40	6547 0,42	73II 0,47	I3366 0,87	I3084 0,85
50	II379 0,74	I3720 0,89	I7336 I,I2	I776I I,I5
60	20235 I,3I	Z больше допустимой	25084 I,63	Z больше допустимой

Примечание. В числителе – в снарядах для I52-мм калибра (граната оф-540); в знаменателе – в бк мсд .

Анализ результатов расчетов, приведенных в табл. 2.3., подтверждает, что введение дополнительных ограничений в процесс оптимизации приводит к увеличению суммарного расходе снарядов, необходимого для достижения заданной степени поражения группировки противника. При этом рост суммарного расхода снарядов зависит от

того, на какие цели вводятся дополнительные ограничения. Однако введение дополнительных ограничений позволяет учесть в плане огневого поражения объекты противника, важные с точки зрения атакующих частей и подразделений дивизии (объекты атаки) в ходе прорыва подготовленной обороны противника.

Исследование показало, что наиболее близким к оптимальному плану (полная оптимизация) является план, найденный при введении дополнительных ограничений только "сверху" по наиболее важным объектам (см. табл. 2.3). При этом, введение ограничения "сверху" по наиболее важным целям позволяет, как правило, "включать" в частично оптимальный план огневого поражения и такие цели, как объекты атаки и минзаводы.

Проведенное исследование позволило установить, что в случае, когда в объеме задач артиллерии дивизии присутствуют такие важные цели, как артиллерийские батареи, применяющие ядерные боеприпасы (203,2 и 155-мм СГ), ЦУО артиллерии и другие, целесообразно поиск оптимального плана огня артиллерии осуществлять с дополнительным ограничением "сверху".

Известно, что для ведения борьбы с артиллерией противника и другими важными объектами может выделяться специальная группа артиллерии (РОК). Часть артиллерии дивизии (кроме РОК) может быть также привлечена для борьбы с артиллерией противника. В этом случае объем задач без артиллерии противника также подлежит рациональному распределению с определением оптимального расхода снарядов по каждой цели. Исследуем целесообразность введения дополнительных ограничений для этого случая.

В рассматриваемом случае большую часть объема задач для артиллерии дивизии будут составлять объекты, непосредственно противодействующие атакующим подразделениям (живая сила и огневые средства в ВОП, ПТС вне ВОП). Выше было показано, что по таким

объектам целесообразно при оптимальном планировании вводить дополнительное ограничение "снизу"(подавление).

С целью определения целесообразности введения дополнительных ограничений "снизу" проведено исследование по оптимальному планированию для возможного объема задач артиллерии дивизии (см.табл. П.5.I) без учета артиллерийских батарей противника, применяющих ядерные боеприпасы и ЦУО артиллерии.

Исследование показало, что если в объеме задач артиллерии дивизии отсутствуют такие объекты, как артиллерийские батареи противника и сравнимые по важности с ними другие цели, то введение ограничения "снизу" в целом почти не влияет на оптимальные потребности снарядов для достижения требуемой степени поражения группировки противника. Это позволяет сделать вывод о том, что в рассмотренных условиях планирование огневого поражения может осуществляться на основе полной оптимизации без дополнительных ограничений.

Проведенное исследование оптимального способа планирования огневого поражения противника показывает, что внедрение субъективных решений в процесс оптимизации планирования (введение дополнительных ограничений) требует затраты дополнительных средств. Однако при планировании в штабе РВ и А дивизии это может быть неизбежным, так как в объеме задач для артиллерии дивизии имеются такие цели, которые достаточно важные с позиции атакующих частей и подразделений дивизии в ходе прорыва обороны противника.

Возникает вопрос, в какой мере рекомендации по оптимальному планированию огневого поражения можно применять для всех планирующих звеньев (штабов) с учетом одного, хотя и основного, ограничения? Можно ли в масштабе дивизии (в штабе РВ и А) в полной мере использовать рекомендации оптимизации огневого поражения, когда вид ограничения представляет собой только степень поражения группировки противника, определяемую, как правило, на уровне штаба

фронта (армии)?

Очевидно, что принятое единственное ограничение в рассматриваемом способе оптимизации не может быть в полное мере справедливо для разных уровней планирования огневого поражения противника, так как задачи, которые ставятся частям, соединениям и объединениям в бою (операции) могут быть различны по конечным целям. Кроме того, исходная информация при оптимальном планировании для различных уровней планирующих органов может значительно отличаться по достоверности и количественному и качественному составу.

В условиях планирования огневого поражения противника штабом РВ и А дивизии процесс оптимизации может потребовать субъективных уточнений, в виде дополнительных ограничений. Это, главным образом, объясняется тем, что в объеме задач для артиллерии дивизии большое значение, как показано в I.2, могут приобретать объекты (цели), от поражения которых зависит успех прорыва обороны противника. К таким целям следует отнести объекты атаки и огневые средства в батальонных районах обороны.

2.3. Исследование вопроса учета временной потери боеспособности объектов при планировании огневого поражения противника

2.3.I. Исследование способа учета временной потери боеспособности объектов при оценке эффективности огневого поражения противника

Снижение боеспособности (боевого потенциала) группировки противника достигается путем нанесения объектом в ходе огневого поражения не только безвозвратного, но и, как показано в I.3, временного ущерба (временной потери боеспособности). Результат огневого воздействия артиллерии по объектам группировки противника можно характеризовать:

безвозвратными потерями (убитые и раненые, требующие немед-

ленной госпитализации на период, превышающий время ведения боя);

временными потерями за счет снижения противодействия той части объекта, которая временно теряет боеспособность.

Временные потери образуются, как показано в I.3, за счет временной небоеспособности объектов, которые в данный период времени могут оказывать активное воздействие (противодействовать) по наступающим войскам. Эти потери обусловлены временным прекращением огневой и другой боевой деятельности сил и средств противника (объектов поражения) при угрозе физического уничтожения и в результате стрессового эффекта, возникающих в ходе огневого поражения.

При прорыве подготовленной обороны на участке прорыва создается требуемое соотношение сил и средств в пользу наступающего. Оно достигается, в том числе, и за счет снижения боевого потенциала группировки противника вследствие огневого поражения. Требуемая степень снижения боевого потенциала ($W_г$) должна учитываться штабом РВ и А в ходе планирования огневого поражения. При этом необходимо иметь в виду, что успех прорыва обороны противника зависит не только от того, какова степень боеспособности объектов атаки, но и от того, с какими потерями вышли атакующие подразделения к переднему краю обороны противника и какие потери они могут понести в ходе прорыва. Потери атакующих войск опосредованно характеризуют степень снижения боевого потенциала группировки противника, в том числе и от огня артиллерии. Противодействие группировки противника зависит в целом от возможной продолжительности противодействия ($T_{пр}$) различных объектов по нашим войскам за рассматриваемый период боевых действий.

Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что штаб РВ и А дивизии должен найти (предложить) такой вариант плана огневого поражения, при котором снижение боевого потенциала группировки

противника будет наибольшим ($\max W_r$) в рассматриваемых условиях. Снижение боевого потенциала объектов и группировки в целом осуществляется как насенением безвозвратных потерь, так и временных потерь. Временные потери необходимо учитывать в ходе оценки эффективности огневого поражения.

Учет временных потерь целесообразен только для периода действий объекта, когда он способен противодействовать наступающим (атакующим), т.е. после момента "введения" объекта в бой ($t_{вв}$). После этого момента в ходе огневого поражения появляются дополнительные потери, вызванные временным "бездействием" объектов. Величина временных потерь считается тем больше, чем больше время, в течение которого объект,уже введенный в бой, не может противодействовать нашим войскам.

Лишение возможности или сокращение времени противодействия объектов противника по нашим войскам приводит к снижению боевого потенциала группировки противника в целом. Это, в свою очередь, влияет на величину потерь наших наступающих войск, так как противник не может полностью использовать свои боевые возможности в ходе огневого поражения.

Степень реализации боевых возможностей объектов зависит, как известно, от многих факторов, в том числе и от времени противодействия (активных действий). Боевые возможности группировки противника ($П_2$) можно найти суммированием боевых возможностей всех объектов [3.6] с использованием формулы

$$П_2 = \sum_{i=1}^{n} Л_i (T - t_{ввi}), \qquad (2.16)$$

где $Л_i$ - боевой потенциал i-го объекта (ред);
T - оцениваемый период времени боевых действий;
$t_{ввi}$ - момент"ввода" в бой i-го объекта на оцениваемом периоде T;
$i = \overline{1,n}$.

Боевой потенциал объектов, которые предназначены для развед-

ки, управления войсками и огнем (РЛС, КП, ЦУО и т.п.) целесообразно определять как долю боевого потенциала огневых средств, которыми они либо управляют, либо которых обеспечивают [3.6].

Степень снижения боевого потенциала группировки противника с учетом временных потерь, наносимых объектам группировки, можно рассчитать по формуле [3.6]

$$W_r = \frac{\sum_{i=1}^{n} W_i A_i}{\sum_{i=1}^{n} A_i}, \qquad (2.17)$$

где W_r – МОЖ полного суммарного ущерба (степени поражения группировки);

W_i – МОЖ полного ущерба, наносимого i -ой цели (с учетом временных потерь);

A_i – коэффициент важности i -ой цели.

Величина W_r по своей сущности отражает полное снижение боевого потенциала группировки противника в результате огневого поражения. При этом величина W_i должна учитывать как безвозвратные, так и временные потери каждого поражаемого объекта.

Показатель вида W_r наиболее полно отражает результативность огневого поражения группировки противника в целом. Величина W_r, как показывает анализ формул (2.16) и (2.17), зависит и от времени вынужденного "бездействия" тех объектов группировки противника, которые в данный период боя способны противодействовать нашим войскам.

Планирование огневого поражения на основе оценки эффективности огневого поражения по степени снижения боевого потенциала группировки противника является наиболее целесообразным. Это, в свою очередь, вызывает необходимость соединить в единое целое планирование и оценку эффективности огневого поражения противника. При этом в ходе оценки эффективности огневого поражения предполагается

учитывать временную потерю боеспособности поражаемых объектов.

Эффективность огневого поражения группировки противника с позиции снижения её боевого потенциала может быть найдена на основе оценки эффективности огня по каждой цели в группировке противника с учетом временной потери боеспособности этих целей.

Способы оценки МОЖ безвозвратного ущерба, наносимого объекту огнем артиллерии, известны и рассматриваются в различных работах [3.2; 3.3].

Исследуем способ учета временной потери боеспособности объектов при оценке эффективности огня артиллерии в интересах планирования огневого поражения противника.

Можно полагать, и опыт Великой Отечественной войны это подтверждает [3.1], что степень подавления живой силы зависит от плотности огня. Анализ результатов проведенных исследований [3.3; 5.5] показал, что с ростом плотности огня возрастает время восстановления боеспособности объектов поражения. При этом вероятность открытия ответного огня, например, из ВОП, резко уменьшается с ростом плотности огня [3.3; 3.6].

При оценке эффективности огня артиллерии с учетом временной потери боеспособности объектов различают [3.6] такие показатели, как создаваемая плотность огня (Δ) и требуемая плотность огня (ω), при которой гарантируется полное подавление оставшейся живой силы в поражаемом объекте. Опыт Великой Отечественной войны и результаты теоретических исследований [3.6] показывают, что величина ω зависит от характера объекта и степени защищенности живой силы. Кроме этого, вероятность подавления объектов зависит от соотношения величин Δ и ω. Полагают, что с увеличением отношения $\frac{\Delta}{\omega}$ вероятность подавления представляет монотонную неубывающую функцию. Закон изменения этой функции пока не известен. Однако при расчетах эта функция, как показано во многих работах,

может быть апроксимирована кривой следующего вида [3.6].

$$P_{ви} = 1 - e^{-K\frac{\Delta}{\omega}}, \qquad (2.18)$$

где $P_{ви}$ – вероятность подавления цели;

$K = 2{,}3$ при $P_{ви} = 90\%$;

$K = 1{,}6$ при $P_{ви} = 80\%$;

$K = 1{,}2$ при $P_{ви} = 70\%$.

Если обозначить величину $K\frac{\Delta}{\omega} = \beta$, то условная вероятность подавления целей в результате нанесения им потерь ниже средней степени тяжести (временные потери) принимает следующий вид [3.6]

$$P_{ви} = 1 - e^{-\beta}, \qquad (2.19)$$

где $\beta = \frac{1{,}6 \cdot 10000 \cdot N}{S_{зрп}\, T_{он}\, \omega}$;

N – расход снарядов;

$S_{зрп}$ – площадь зоны равномерного поражения;

$T_{он}$ – продолжительность огневого воздействия (огневого налета) по цели.

При этом полагают, что цель полностью накрыта зоной равномерного поражения.

Как показано в I.3, совокупность безвозвратного и временного ущербов, наносимого объекту в ходе поражения, называют комбинированным ущербом. Он имеет место только в случае, когда поражаемый объект группировки противника способен противодействовать нашим войскам и рассчитывается на конец каждого огневого налета. Расчет МОЖ условного комбинированного ущерба ($M_u^к$) можно провести с использованием формулы [3.6]

$$M_u^к = M_u^б + (1 - e^{-\beta}) - M_u^б (1 - e^{-\beta}), \qquad (2.20)$$

где $M_u^б$ – МОЖ условного безвозвратного ущерба;

$1 - e^{-\beta}$ – МОЖ временного ущерба.

Результаты исследований показывают, что комбинированный ущерб может значительно превышать безвозвратный [3.6].

В интересах рационального планирования огня для оценки эффективности поражения объекта используется МОЖ полного (предотвращенного) ущерба (W), наносимого в течение заданного промежутка времени.

Полным ущербом принято называть просуммированный по времени комбинированный или безвозвратный ущерб за оцениваемый промежуток времени (за огневой налет, артиллерийскую подготовку атаки и т.д.) [3.6]. Если объект группировки противника не способен противодействовать нашим войскам (не введен в бой), а по нему произведены один или несколько огневых налетов, то по объекту рассчитывается только безвозвратный ущерб.

Такой подход к оценке эффективности огня артиллерии позволяет при планировании огня наиболее полно учесть снижение боеспособности той части группировки противника, которая способна оказывать противодействие наступающим (атакующим) войскам. Это позволяет подходить к планированию огня артиллерии с позиций следующего требования - максимально снизить потери наступающих за счет разумной организации огневого поражения противника. Это, в свою очередь, обусловливает необходимость в ходе планирования штабом РВ и А дивизии огневого поражения учитывать возможное время начала противодействия поражаемых объектов группировки противника.

Полный ущерб, наносимый объекту поражения, предлагается рассчитывать по формуле [3.6]

$$W = \frac{\theta}{T_0} \sum_{v}^{m} T_v \left[1 - (1 - M_{u\,v}^{к}) \prod_{i}^{v-1} (1 - M_{u\,i}^{б})\right] \qquad (2.21)$$

где θ - МОЖ степени накрытия цели зоной равномерного поражения;
T_0 - продолжительность оцениваемого периода;
v - номер участка суммирования ущерба;
m - число участков суммирования;
$T_{v_к}$ - продолжительность участка суммирования;
$M_u^к$ - МОЖ условного комбинированного ущерба;
$M_u^б$ - МОЖ условного безвозвратного ущерба;

i - номер огневого налета.

Величина участка суммирования может выражаться следующими величинами:

время от момента ввода объекта в бой ($t_{вв}$) до начала следующего огневого налета ($t_н$), т.е. $T_у = t_н - t_{вв}$;

время огневого налета, т.е. $T_у = T_{он}$;

длительность паузы между огневыми налетами ($T_п$).

Продолжительность оцениваемого периода по объекту i-го типа начинается:

с момента начала противодействия объекта нашим войскам, если имели место огневые налеты, до момента ввода объекта в бой и рассчитывается по формуле [3.6]

$$T_{oi} = T - t_{ввi}; \quad \text{при } t_н \leq t_{ввi} \tag{2.22}$$

где T - конец интересующего нас периода оценки;

с момента начала первого огневого налета после начала противодействия объекта нашим войскам, если до момента $t_{вв}$ объект не поражался и рассчитывается по формуле [3.6]

$$T_{oi} = T - T_{онi} \quad \text{при} \quad t_н > t_{ввi} \tag{2.23}$$

Рассмотренные выше величины продолжительности оцениваемого периода (T_{oi}) отображены на рис. 2.1 и 2.2.

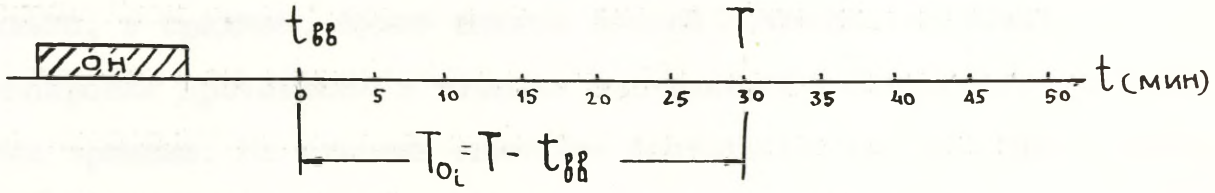


Рис. 2.1. Величина T_{oi}, если объект поражался до момента ввода его в бой

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что максимальное снижение боевого потенциала объекта (возможностей

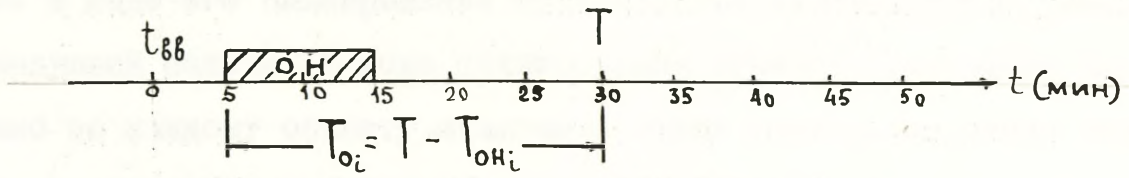


Рис. 2.2. Величина T_{o_i}, если объект поражается после ввода его в бой

объекта по нанесению нам ущерба) с позиции атакующих подразделений имеет место в случае, когда начало поражения объекта согласовано с ожидаемым временем начала его противодействия.

МОЖ комбинированного и полного ущерба являются, как указано выше, только частными показателями эффективности огневого поражения отдельных объектов группировки противника. Однако при планировании и оценке эффективности штаб РВ и А дивизии интересует степень снижения боевого потенциала поражаемой группировки на участке прорыва дивизии в целом. Поэтому при планировании в качестве показателя эффективности огневого поражения группировки противника целесообразно использовать интегральный показатель вида МОЖ полного суммарного ущерба (W_r), для расчета которого используется формула (2.17).

МОЖ полного суммарного ущерба отвечает на вопрос о том, на сколько, в среднем, будет снижен боевой потенциал поражаемой группировки противника в течение оцениваемого (заданного) промежутка времени. На степень снижения боевого потенциала группировки противника влияют величины полного ущерба, наносимого отдельным объектам группировки. Методика расчета показателя W_r должна отражать главное в планировании огневого поражения противника – создание таких условий в ходе огневого поражения, при которых противник был бы максимально лишен возможностей оказывать противодействие наступающим (атакующим) войскам дивизии.

Рассмотренный подход к оценке результативности огня артиллерии в ходе его планирования предполагает необходимость решения следующей задачи. В ходе планирования огневого поражения необходимо по каждому объекту назначить такой расход снарядов, который обеспечивал бы максимальное снижение боевого потенциала группировки противника ($\max W_r$) в интересах наступающих (атакующих) войск.

Решение этой задачи может быть осуществлено на основе оптимальных показателей эффективности огневого поражения объектов с учетом временной потери их боеспособности.

2.3.2. Исследование способа учета временной потери боеспособности объектов при оптимальном планировании огневого поражения противника

Исследуем возможность использования при планировании огневого поражения противника в период артиллерийской подготовки атаки рассмотренного в 2.3.I способа учета временной потери боеспособности объектов при оценке эффективности огневого поражения.

Штаб РБ и А дивизии, наступающей на самостоятельном направлении (на направлении другого удара армии), осуществляет, как известно, планирование огневого поражения противника в полном объеме. При этом он может располагать данными о выделенном расходе снарядов (по периодам огневого поражения или на весь день боя дивизии) или о требуемой степени снижения боевого потенциала группировки противника.

В этой связи могут иметь место варианты оптимального планирования при следующих условиях.

I. Известен отпущенный (выделенный) расход боеприпасов по периодам огневого поражения.

2. Назначена требуемая степень снижения боевого потенциала группировки противника.

Исследуем способы планирования огневого поражения противника, позволяющие определить оптимальный расход снарядов по объектам с учетом временной потери боеспособности. Решение задач рассмотрим в следующих постановках.

А. Планирование огневого поражения противника при отпущенном расходе боеприпасов.

В данном случае штаб РВ и А дивизии в ходе планирования определяет (рассчитывает) оптимальный расход боеприпасов по объектам (N_{oi}), который должен обеспечить максимальное снижение боевого потенциала группировки противника ($\max W_r$) при отпущенном расходе боеприпасов на рассматриваемый период огневого поражения (N_Σ).

Оптимальное распределение боеприпасов по объектам находится по критерию максимума полного суммарного ущерба ($\max W_r$).

Математическая постановка рассматриваемой задачи и последовательность определения оптимальных уровней показателей эффективности огневого поражения объектов изложены в работе [3.6]. На основе оптимальных показателей предлагается рассчитывать и расход снарядов по каждому объекту группировки противника.

Оптимальный расход боеприпасов на цель i -го типа (N_{oi}) можно рассчитать по формуле [3.6]

$$N_{oi} = -\frac{u - \ln R_i}{c_i}, \qquad (2.24)$$

где $u = \frac{\Sigma_2 - N_\Sigma}{\Sigma_1}$; $\Sigma_1 = \sum_i^k \frac{n_i P_i}{c_i}$; $\Sigma_2 = \sum_i^k \frac{n_i P_i}{c_i} \ln R_i$;

$$R_i = A_i c_i;$$

n_i - количество объектов i-го типа в группировке противника;

N_Σ - отпущенный расход боеприпасов на рассматриваемый период огневого поражения;

P_i - вероятность вскрытия объекта i -го типа в заданное время;

A_i - коэффициент важности объекта i -го типа;

$c_i = \frac{t_i \vartheta_i S_{ni}}{S_{3pn_i}}$ - коэффициент, зависящий от могущества снарядов,

времени ведения огня, надежности подавления, способа обстрела и времени восстановления боеспособности объекта после его поражения;

$t_i = \frac{T_{он_i} + m_{\tau_i}}{T_{o_i}}$ – относительное время подавления объекта i-го типа;

$T_{он_i}$ – продолжительность огневого налета по объекту i-го типа;

m_{τ_i} – ожидаемое время восстановления боеспособности объекта i-го типа;

T_{o_i} – продолжительность оцениваемого периода по объекту i-го типа;

Θ_i – ожидаемая степень накрытия цели i-го типа зоной равномерного поражения;

$S_{зрп}$ – площадь зоны равномерного поражения для объекта i-го типа;

$S'_{п_i} = S_{п_i} \frac{16000}{T_{он_i} \cdot \omega_i}$ – приведенная площадь зоны подавления при разрыве одного снаряда у цели i-го типа;

$S_{п_i}$ – приведенная площадь зоны безвозвратного ущерба при разрыве одного снаряда у цели i-го типа;

ω – требуемая плотность огня.

Анализ величин, входящих в формулу (2.24), показывает, что в ходе оптимизационных расчетов при планировании должны учитываться величины, которые объективно отражают характер объектов, условия их поражения (важность и защищенность, ожидаемая степень вскрытия, точность стрельбы, расход снарядов и др.). Количественные их значения могут быть известны штабу РВ и А дивизии или рассчитаны до начала планирования и уточняться в ходе планирования.

Кроме этих показателей, имеют место и такие показатели, назначение которых осуществляется субъективно штабом РВ и А дивизии при определении построения огневого поражения. К их числу относятся следующие временные показатели:

ожидаемая продолжительность активных действий различных типов целей (оцениваемый период по данному типу целей в ходе планирования – T_{o_i});

продолжительность огневого налета (огневых налетов) по объектам i-го типа ($T_{он_i}$);

ожидаемое время восстановления боеспособности объектов i-го типа (m_{τ_i}).

Величины этих временных показателей влияют на оцениваемые временные потери объектов группировки противника. Количественные значения временных показателей обусловлены принятым построением огневого поражения в периоды артиллерийской подготовки и поддержки атаки. Построение указанных выше периодов огневого поражения штаб РВ и А дивизии определяет в ходе планирования, в зависимости от условий обстановки.

Определение (назначение) рациональных значений величин временных показателей представляет собой поиск рационального варианта построения периода огневого поражения противника. Это, в свою очередь, представляет собой реальный резерв совершенствования планирования огневого поражения, направленного на максимальное снижение боевого потенциала поражаемой группировки противника выделенными средствами.

Особую сложность представляет выбор объективных величин среднего времени восстановления боеспособности объектов (m_τ).

Степень снижения боевого потенциала группировки противника при оценке эффективности огневого поражения предлагается рассчитывать по формуле [3.6]

$$W_r = \frac{\sum_i^k W_{oi}\, n_i\, A_i\, P_i}{\sum_i^k n_i\, A_i}, \qquad (2.25)$$

где $W_{oi} = 1 - e^{u - \ln R_i}$ – оптимальный уровень полного ущерба, наносимого объекту i-го типа.

Б. Планирование огневого поражения противника при назначенной (заданной) степени снижения боевого потенциала группировки противника (W_r).

В этом случае штаб РБ и А определяет (рассчитывает) также оптимальный расход боеприпасов по объектам поражения (N_{oi}), при котором величина W_r будет равна заданной, а суммарный расход снарядов (N_Σ) для её достижения будет минимально необходимым.

Оптимальное распределение боеприпасов по объектам осуществляется в данном случае по критерию минимума суммарного расхода снарядов ($\min N_\Sigma$) и рассчитывается по формуле [3.6]

$$N_{oi} = -\frac{\ln(1-W_{oi})}{c_i}, \qquad (2.26)$$

где W_{oi} – оптимальный уровень показателя полного ущерба, наносимого цели i -го типа.

Величину W_{oi} предлагается рассчитывать по формуле [3.6]

$$W_{oi} = 1 - \frac{n_i}{c_i g_i} \cdot \frac{\sum_i^K g_i - W_r}{\sum_i^K \frac{n_i \cdot P_i}{c_i}}, \qquad (2.27)$$

где $g_i = \frac{n_i A_i}{\sum_i^K n_i A_i}$ относительный боевой потенциал объектов i -го типа.

Проведенное исследование даёт основание сделать вывод о том, что рассмотренный выше математический аппарат позволяет штабу РБ и А дивизии учитывать в ходе планирования временные потери объектов поражения и соединить в единое целое оценку эффективности и планирование огневого поражение противника. При этом планирование огневого поражения направлено на максимальное снижение боевого потенциала группировки противника ($\max W_r$) в интересах действий общевойсковых частей и подразделений дивизии.

Соединение в единое целое оценки эффективности и планирования огневого поражения позволяет найти и целесообразное (рациональное) построение артиллерийской подготовки и поддержки атаки, как реальный резерв интенсификации применения артиллерии. Следует подчеркнуть, что наиболее эффективное использование приведенного выше математического аппарата в интересах оптимального планирования

может иметь место в условиях применения в штабах РВ и А АСУ огнем артиллерии. При отсутствии АСУ представляется возможным использовать ЭВМ (ЭКВМ) для проведения штабом РВ и А дивизии расчетов в ходе планирования огневого поражения противника.

2.3.3. Исследование возможностей противодействия объектов противника путем оценки продолжительности периода их активных действий

В 2.3.2 показано, что величина полного ущерба, наносимого объектам группировки противника, зависит от принятого построения огневого поражения. Это выражается в том, что построение огневого поражения в данный период (артиллерийской подготовки или поддержки атаки) влияет на величины "временных показателей", которые в свою очередь влияют на величину полного ущерба, наносимого объектам. Величины полного ущерба, наносимого объектам, определяют, как показывает анализ формулы (2.25), степень снижения боевого потенциала группировки противника ($W_г$).

Из сказанного выше следует, что штаб РВ и А дивизии в ходе планирования должен назначать такие (рациональные) величины временных показателей, которые позволят максимально снизить боевой потенциал поражаемой группировки противника ($\max W_г$).

Из числа"временных показателей", которые могут быть штабом РВ и А дивизии определены (назначены) объективно является продолжительность оцениваемого периода огневого поражениядля каждого типа целей (T_{oi}).

Продолжительность оцениваемого периода по объектам по объектам i-го типа (T_{oi}) зависит от взаимного соотношения начала огневого воздействия (огневого налета) по объектам данного типа ($t_{он_i}$), момента их ввода в бой ($t_{вв_i}$) и продолжительности оцениваемого периода огневого поражения противника в целом (Т).

По существующим взглядам на планирование огня артиллерии при

построении огневого поражения величины T_o определяются субъективно и, как правило, без учета указанных выше факторов. В случае планирования с учетом ожидаемого времени активных действий целей полагают, что продолжительность оцениваемого периода по типам целей определяется ожидаемым временем их активных действий. Это объясняется тем, что $\max W_r$ можно достигнуть в случае, когда начало поражения цели совпадает с моментом её ввода в бой, а продолжительность огневого воздействия определяется ожидаемым временем активных действий целей (ожидаемой продолжительности противодействия - $T_{пр}$).

Методика определения ожидаемой продолжительности противодействия объектов i-го типа ($T_{пр\,i}$) может быть следующей.

За основу берется максимальная дальность, начиная с которой рассматриваемый объект может уже начать поражение (противодействие) наступающим (выдвигающимся) войскам и скорость наступления (выдвижения) войск. На основе этих показателей и возможного удаления объектов от переднего края обороны можно определить время, в течение которого наступающие (выдвигающиеся) войска будут находиться под воздействием огня данного типа объектов противника. При этом рассматривается не только огневое воздействие, но и такое, которое косвенно влияет на эффективность огневого противодействия объектов группировки противника (воздействие КП, ЦУО, РЛС и др.).

Так, например, ожидаемая продолжительность противодействия артиллерийских батарей противника в ходе артиллерийской подготовки атаки может быть найдена следующим образом. Допустим, что её дальность стрельбы составляет 24 км, удаление ОП от переднего края 4 км, скорость выдвижения дивизии из исходного района 20 км/ч. В этих условиях $t_{пр}$ будет составлять один час.

Аналогичным способом может быть определена ожидаемая продолжи-

тельность противодействия всех объектов (типов объектов) группировки противника.

На основе предложенной методики было проведено исследование с целью определения ожидаемой продолжительности противодействия различных объектов на участке прорыва дивизии в ходе артиллерийской подготовки и поддержки атаки. Графически методика определения ожидаемой продолжительности противодействия рассматриваемых в исследовании объектов показана на рис. П.7.I.

Исследование проводилось для следующих условий:

на участке прорыва мсд НВП обороняются на заблаговременно подготовленном рубеже подразделения мд - "86" армии США;

скорость выдвижения из исходного района - 25-35 км/ч; развертывания - I5-25 км/ч;

удаление рубежа развертывания в батальонные колонны I2-I5 км;

скорость движения войск в атаку - 6 км/ч;

темп атаки: на глубину первой позиции 3-5 км/ч; в межпозиционном пространстве 8-I2 км/ч и на глубину второй позиции 6-8 км/ч;

удаление рубежа перехода в атаку от переднего края обороны - I км;

глубина ближайшей задачи дивизии - овладение позицией бригадных резервов.

При этом в интересах исследования продолжительность противодействия объектов типа КП, ПКП бригады, КП батальона определялась с момента начала развертывания частей дивизии в батальонные колонны. Это объясняется тем, что активную деятельность пункты управления войсками начнут, как правило, когда уже обозначилось направление удара дивизии.

На рис. П.7.I графически показана пространственно-временная взаимосвязь начала и ожидаемой продолжительности противодействия характерных объектов поражения огнем артиллерии дивизии.

Результаты исследований по определению ожидаемой продолжительности противодействия объектов группировки противника приведены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Ожидаемая продолжительность противодействия объектов группировки противника ($T_{пр}$) на участке прорыва мсд

№ п/п	Наименование объектов	$T_{пр}$, мин
I.	Батр (взв.) 203,2-мм СГ на ОП	50-60
2.	Батр (взв.) I55-мм СГ на ОП	55-65
3.	Взв. РСЗО "MLRS" на ОП	65-75
4.	РЛС полевой артиллерии (типа AN/TPQ-37)	60-65
5.	ЦУО полевой артиллерии	60-65
6.	КП и ПКП бригады, КП батальона	35-45
7.	РЛС полевой артиллерии (типа AN/TPQ-36)	35-45
8.	РЛС РНД Ц (типа AN/TPS-58)	30-40
9.	Взв. 8I--мм СМ на ОП	8-I2
I0.	ВОП первой линии	7-I0
II.	ПТС вне ВОП на переднем крае (ПТУР, БМП)	7-I0
I2.	ВОП второй линии	4-6 / 25-35
I3.	Подразделения ЗУР и ЗСУ на ОП (типа "Чапарэл","Сержант Йорк")	Время удара авиации и вертолетов
I4.	ВОП рот второго эшелона	0 / 50-60
I5.	ВОП на позиции бригадных резервов	0 / 30-40
I6.	Мотопехотные (танковые) подразделения в районах сосредоточения (мпр, тр).	0 / Продолжительность времени контратаки

Примечание. В числителе $T_{пр}$ - до момента окончания артиллерийской подготовки атаки; в знаменателе - до момента захвата объекта атакующими подразделениями.

Анализ результатов исследования, приведенных в табл. 2.4, позволяет выделить в зависимости от ожидаемой продолжительности

противодействия объектов до момента окончания артиллерийской подготовки атаки следующие группы объектов противника.

Первая группа. Объекты, способные начать противодействие нашим войскам ещё в ходе выдвижения дивизии из исходного района. К таким объектам можно отнести артиллерийские подразделения (155 и 203,2-мм СГ), подразделения РСЗО (MLRS), ЦУО полевой артиллерии, РЛС ПА дальнего действия (типа AN/TPQ-37). Ожидаемая средняя продолжительность противодействия этой группы объектов может составлять 55-65 минут. Это вызывает необходимость планирования поражения объектов данной группы ещё до начала артиллерийской подготовки атаки или в её начале.

Вторая группа. Объекты, способные начать противодействие примерно с началом или во время развертывания частей дивизии в батальонные колонны. К таким объектам следует отнести в первую очередь элементы системы разведки и управления войсками противника (РЛС типа AN/TPQ-36 и AN/TPS-58, КП и ПКП бригады, КП батальона). Время начала их противодействия примерно совпадает с началом нашей артиллерийской подготовки атаки. Ожидаемая средняя продолжительность противодействия данной группы объектов может составлять 35-45 минут.

Третья группа. Объекты, способные противодействовать развертывающимся подразделениям частей первого эшелона дивизии после выхода на рубеж развертывания в ротные колонны. К таким объектам следует отнести объекты атаки (ВОП рот первого эшелона, ПТС на переднем крае обороны), минометные взвода.

Ожидаемая средняя продолжительность противодействия этой группы объектов может составлять 6-12 минут.

Четвертая группа. Тактические средства ПВО, продолжительность противодействия которых обусловлена главным образом спланированным временем ударов нашей авиации и вертолетов огневой поддержки

в период огневой подготовки атаки.

Пятая группа. В её состав целесообразно включить все объекты группировки противника, которые не способны противодействовать нашим войскам ("пассивные" объекты) в период выдвижения и развертывания дивизии. Такими объектами до момента окончания артиллерийской подготовки атаки, как правило, будут следующие: ВОП рот второго эшелона и на второй позиции (позиции бригадных резервов), мотопехотные (танковые) подразделения в районах сосредоточения (мпр, тр), противотанковые подразделения в выжидательных районах и т.п.

Результаты исследований по определению ожидаемой средней продолжительности противодействия указанных выше групп объектов противника позволяют учитывать эти показатели в ходе оптимального планирования. В свою очередь учет этих показателей в ходе планирования предъявляет и определенные требования к построению артиллерийской подготовки атаки. Они заключаются в следующем:

планировать к поражению в данном огневом налете объекты противника, способные противодействовать нашим войскам;

начало поражения объектов должно совпадать с возможным началом их противодействия;

объекты, способные противодействовать нашим войскам ещё в ходе выдвижения дивизии, планировать к поражению в период артиллерийской подготовки атаки с учетом поражения их в период артиллерийского обеспечения выдвижения войск (если оно планируется);

если период артиллерийского обеспечения выдвижения войск не планируется, то указанные выше объекты целесообразно планировать к поражению в начале артиллерийской подготовки атаки;

объекты противника, не способные противодействовать нашим войскам ("пассивные") планировать к поражению, учитывая их возможности по осуществлению маневра на направление обнаруженного

противником участка прорыва дивизии (объекты типа мпр, тр в районах сосредоточения, противотанковые подразделения в выжидательных районах);

"пассивные" стационарные объекты (типа ВОП рот второго эшелона и на позиции бригадных резервов) не планировать к поражению или поражать с плотностью подавления меньше нормы, в зависимости от предполагаемого метода артиллерийской поддержки атаки.

Реализация в ходе планирования построения артиллерийской подготовки атаки указанных выше требований позволит более рационально распределить боеприпасы по объектам поражения с целью максимального снижения боевого потенциала группировки противника ($\max W_r$). Следует подчеркнуть, что при предлагаемом порядке огневого поражения противника в полной мере учитывается фактор временной потери боеспособности поражаемых объектов, что непосредственно влияет на величину потерь наступающих войск.

Анализ результатов исследований показывает, что относительно большую продолжительность противодействия имеют ВОП в глубине обороны противника (см.табл.2.4). Учет этого фактора приобретает большое значение при планировании артиллерийской поддержки атаки. С точки зрения максимального воспрещения противодействия данных объектов атакующим войскам большое значение может иметь глубина одновременно поражаемых целей перед фронтом наступающих войск. Это, в свою очередь, требует определения в ходе планирования соответствующего метода артиллерийской поддержки атаки на глубину каждой оборонительной позиции.

Результаты проведенного исследования подтверждают, что существует объективная возможность учета противодействия поражаемых объектов при планировании огневого поражения группировки противника. Реализация этой возможности осуществляется в ходе оценки эффективности и планирования огневого поражения с учетом временной по-

тери боеспособности объектов вследствие огневого поражения.

Учет временной потери боеспособности объектов дает возможность разработать практические рекомендации по целесообразному построению огневого поражения группировки противника в ходе артиллерийской подготовки и артиллерийской поддержки атаки.

Практические рекомендации штабу РВ и А дивизии по построению указанных выше периодов огневого поражения с учетом результатов, проведенных в данной главе исследований разрабатываются в следующей главе.

Выводы по главе

I. Одним из основных факторов, определяющих достижение требуемой степени поражения группировки противника является наличие необходимых разведывательных данных о поражаемой группировке. Основным показателем, отражающим действия разведки, является степень вскрытия группировки. Величина этого показателя должна отражать количественно-качественный состав вскрытой части группировки, т.е. должна учитываться важность вскрываемых объектов.

Исследование показало, что уменьшение степени вскрытия группировки приводит к увеличению суммарного расхода снарядов для достижения одной и той же степени поражения противника.

Учет штабом РВ и А дивизии ожидаемой степени вскрытия группировки противника в ходе планирования огневого поражения позволит лучшим образом распределить снаряды по объектам поражения, с целью повышения эффективности огневого поражения противника.

2. Исследование показало, что планирование огня на основе оптимальных уровней ПЭС при одном ограничении вида M_{Γ} (N_{Σ}) не в полной мере приемлемо для штаба РВ и А дивизии. При планировании огневого поражения в штабе РВ и А дивизии возникает объективная необходимость включения в план огневого поражения таких целей,

как объекты атаки, минвзводы и другие, менее важные цели в общем объеме задач огневого поражения, которые, как правило, при полной оптимизации могут исключаться из оптимального плана огневого поражения.

Решение вопроса о включении в оптимальный план огневого поражения объектов, важных с позиции атакующих войск, может быть достигнуто следующими путями:

уточнением коэффициентов важности целей, непосредственно противодействующих атакующим войскам;

введением дополнительных ограничений для целевой функции в ходе оптимизации.

Уточнение величин коэффициентов важности объектов атаки представляет собой решение отдельной сложной задачи.

Введение дополнительных ограничений (ограничения на уровни оптимальных ПЭС) позволяет включать в оптимальный план и объекты противника, важные с позиций атакующих подразделений дивизии. Однако это приводит к неизбежному увеличению суммарного расхода снарядов по сравнению с методом полной оптимизации.

Таким образом, вид и количество ограничений для целевой функции при оптимизации планирования может зависеть от уровня планирующего штаба.

3. Реальным путем дальнейшего совершенствования планирования огня артиллерии дивизии является соединение в единое целое оценки эффективности и планирования огневого поражения противника.

4. В качестве основного показателя для оценки случайной величины ущерба и последующей оценки эффективности огневого поражения противника при планировании целесообразно выбрать математическое ожидание полного суммарного (предотвращенного) ущерба (W_r), наносимого поражаемой группировке противника за оцениваемый период

боевых действий (огневого поражения).

Критерием для выбора рационального (оптимального) варианта плана должен быть максимум указанного показателя ($\max W_r$) при заданных (отпущенных) ресурсах средств поражения.

Практические рекомендации по рациональному распределению боеприпасов по объектам поражения с учетом требуемого времени их подавления могут быть получены на основе зависимостей для определения оптимальных величин уровней полного ущерба по поражаемым объектам.

5. Практические рекомендации по рациональному построению огневого поражения противника могут быть получены на основе учета ожидаемого времени активных действий типов целей (ожидаемого времени их противодействия).

Глава 3. РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ПЛАНИРОВАНИЮ ОГНЯ АРТИЛЛЕРИИ В ШТАБЕ РВ и А ДИВИЗИИ ПРИ ПРОРЫВЕ ПОДГОТОВЛЕННОЙ ОБОРОНЫ ПРОТИВНИКА

3.I. Практические рекомендации по применению в ходе планирования огня артиллерии дивизии единого, не зависящего от дальности стрельбы расхода снарядов по типовым целям

Одной из важных проблем современного общевойскового боя в условиях применения обычного оружия является повышение эффективности огневого поражения противника при прорыве обороны. Это положение предъявляет высокие требования к качеству планирования огня артиллерии на периоды артиллерийской подготовки и поддержки атаки. Повышение качества планирования огня артиллерии на периоды артиллерийской подготовки и поддержки атаки может быть осуществлено, как показано в 2.2 и 2.3, на основе оптимального планирования огня.

В качестве метода оптимального планирования может быть применен метод определения оптимальных уровней (ПЭС) поражения целей и соответствующего им оптимального расхода снарядов по каждой цели. Применение оптимального расхода снарядов позволяет достигать, как показали результаты исследований, заданных (требуемых) степеней поражения группировки с минимальным суммарным расходом снарядов.

Планирование огня артиллерии на основе оптимального расхода снарядов вызывает затруднения при ручных расчетах, т.к. требует выполнения большого объема расчетов. В полной мере этот способ планирования, направленный на интенсификацию применения средств поражения, может быть реализован в условиях применения АСУ боевыми действиями РВ и А дивизии.

В условиях отсутствия АСУ большая часть расчетов при плани-

рованни огня артиллерии дивизии всё ещё осуществляется ручным способом. Возникает правомерный вопрос о том, каким образом метод оптимальных уровней можно применить в этих условиях для совершенствования планирования огня с целью повышения его эффективности. Практическим направлением учета оптимальных величин ПЭС в ходе планирования огня артиллерии является применение таких норм расхода снарядов, которые найдены на основе их оптимальных значений, соответствующих оптимальным ПЭС. При этом рекомендуемая норма расхода снарядов представляет собой осредненное значение оптимальных расходов снарядов на выбранных дальностях стрельбы и, таким образом, не зависит от дальности стрельбы.

Нормы, найденные на основе оптимального расхода снарядов, позволят повысить степень поражения группировки противника при выделенном суммарном расходе снарядов на период артиллерийской подготовки и поддержки атаки. Эти нормы могут в полной мере применяться при планировании огня на период артиллерийской подготовки и поддержки атаки от штаба РВ и А дивизии до штаба адн. Их применение упрощает процесс планирования огня в звене штаб РВ и А дивизии - штабы адн.

Методика расчета единого, не зависящего от дальности, расхода снарядов предлагается в следующем содержании.

Устанавливается средняя степень поражения типовых целей при решении задач на подавление и уничтожение, которая должна выдерживаться для всех возможных дальностей стрельбы. На выбранных, наиболее вероятных дискретных дальностях стрельбы определяются оптимальные ПЭС и соответствующий им расход снарядов. Найденные величины расходов снарядов осредняются по дальности:

$$\bar{N}_{сн} = \frac{\sum_{i}^{n} N_{сн_i}^{опт}}{n}, \qquad (3.1)$$

где n – число дискретных дальностей.

Если известно ожидаемое число целей каждого типа, которые могут находиться на каждой из выбранных дальностей стрельбы, то величину $\bar{N}_{сн}$ целесообразно рассчитывать по формуле:

$$\bar{N}_{сн} = \frac{\sum_{i=1}^{m} \bar{N}_i^{опт} \cdot n_i}{\sum_{i=1}^{m} n_i}, \qquad (3.2)$$

где n_i – число целей соответствующего типа на i-ой дальности.

По найденной величине $\bar{N}_{сн}$ для каждой i-ой дискретной дальности рассчитывают ПЭС и сверяют его со средней требуемой степенью поражения в зависимости от задачи стрельбы. При незначительном отклонении (2-3%) найденных показателей для максимальных дальностей от требуемых средних величина $\bar{N}_{сн}$ может быть рекомендована, как единый расход снарядов по цели, не зависящий от дальности стрельбы.

Величины этих расходов могут быть рассчитаны для одного, наиболее распространенного калибра. Переход к конкретному калибру проводится с использованием коэффициентов эквивалентной замены снарядов.

В таблице 3.I в качестве примера для иллюстрации изложенной выше методики приведен вариант расчета для определения единого, не зависящего от дальности, расхода снарядов.

Таблица 3.I

Результаты расчетов единого расхода снарядов (вариант), M = 30%

Дальность стрельбы, км	8	I2	I4
Оптимальная степень поражения, %	36	30	24
Расход снарядов	I200	970	750
Единый расход		973	
Достигаемая степень поражения, %	33	30	28

Графически физическая сущность методики расчета единого, не зависящего от дальности, расхода снарядов приведена на рис. 3.I.

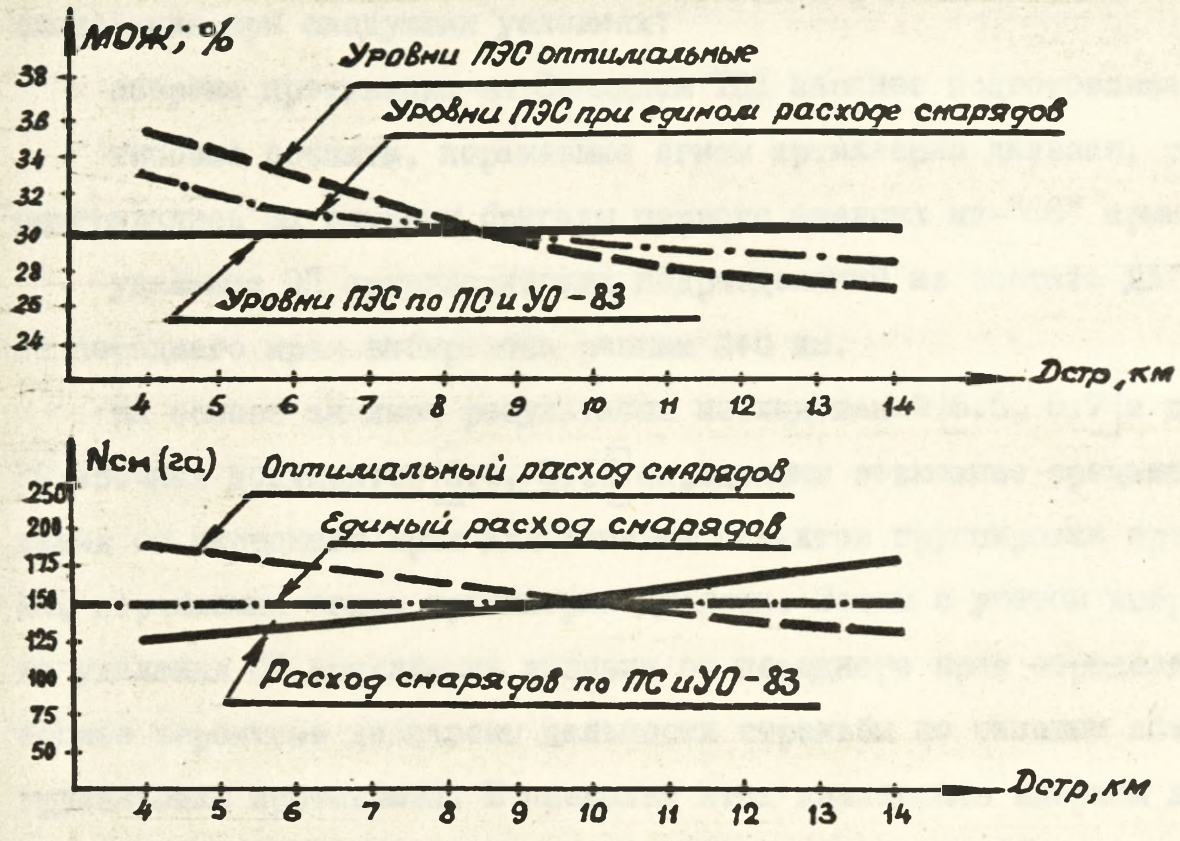


Рис. 3.I. Графики иллюстрации способа определения единого расхода снарядов по целям

Единый расход снарядов, найденный на основе изложенной выше методики, в полной мере приемлем для условий, когда оборона противника заранее подготовлена. В этом случае "разброс" дальностей стрельбы до типовых выбранных объектов поражения относительно средних дальностей в первые три периода огневого поражения будет, как правило, невелик.

Рекомендации по единым, не зависящим от дальности стрельбы, расходам снарядов по типовым целям, поражаемым в первые три периода, приемлемы и в связи с тем, что для дивизии прорыв заблаговременно подготовленной обороны завершается, как правило, овладением позиции бригадных резервов. При этом, как известно, огневое поражение противника планируется штабом РВ и А дивизии наиболее детально на первые три периода огневого поражения.

143 ин.
ЭР. ОВТИ. Размнож. в экз.
23 июня 1986г. Зак. № 185-86

С целью определения средних дальностей стрельбы по типам объектов поражения для артиллерии дивизии, автором проведены исследования при следующих условиях:

оборона противника на Западном ТВД заранее подготовлена;

типовые объекты, поражаемые огнем артиллерии дивизии, рассматривались на глубину бригады первого эшелона мд-"86" армии США;

удаление ОП артиллерийских подразделений из состава ДАГ, ПАГ от переднего края выбиралось равным 3÷5 км.

На основе анализа результатов исследований [6.6, 6.7] и данных справочных документов [3.4, 3.II] определены возможные средние удаления от переднего края для типовых объектов группировки противника, поражаемых огнем артиллерии дивизии. Затем с учетом выбранного удаления ОП артиллерии дивизии от переднего края определены наиболее вероятные диапазоны дальности стрельбы по типовым объектам группировки противника. В пределах этих диапазонов выбраны для исследования дискретные дальности стрельбы. Результаты определения дальностей стрельбы для рассматриваемых условий в интересах исследования приведены в табл. 3.2.

Анализ средних дальностей стрельбы, приведенных в табл. 3.2, показывает, что диапазон изменения их небольшой. Это позволяет исследование вопроса о едином расходе снарядов по типовым объектам провести в относительно узких диапазонах дальностей стрельбы. В свою очередь, для большей части целей рассматриваемого типа это позволяет находить такой средний расход снарядов, который в наибольшей степени подходит для поражения целей, не зависимо от ожидаемого их расположения в составе группировки.

Для выбранных диапазонов дальностей стрельбы по типовым целям и с учетом данных ранее проведенных исследований 6.5 определены величины приведенных зон поражения для рассматриваемых целей.

По предложенной выше методике проведены расчеты на ЭВМ по определению оптимального расхода снарядов по типам объектов на выбранных дискретных дальностях в своем диапазоне. Расчеты велись с использованием программы, приведенной в приложении 3.

Исходные данные для расчетов на ЭВМ подготовлены для следующих условий поражения объектов противника:

состояние защищенности объектов (степень их инженерного оборудования) характерно для подготовленной обороны;

размеры целей (фронт, глубина) взяты на основе данных исследований, приведенных в работах [3.4, 3.II, 3.I4];

срединные ошибки подготовки данных для стрельбы и технического рассеивания определены для условий ведения огня артиллерийской группой, дивизионом или батареей I52-мм калибра (система 2С3, гранаты ОФ-540) в зависимости от характера цели;

установки для стрельбы определены способом полной подготовки.

Все исходные данные для расчетов на ЭВМ приведены в табл. П.8.I.

В ходе расчетов на ЭВМ рассматривались следующие задачи стрельбы:

подавление (М = 30%);

уничтожение (М = 55%).

Найденные величины оптимальных расходов по дальностям при определении единого расхода определялись по формуле:

$$N_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{n} N_{oi}}{n}, \qquad (3.3)$$

где $N_{ср}$ – единый, не зависящий от дальности стрельбы расход снарядов по данному типу объектов (шт);

N_{oi} – оптимальный расход снарядов на выбранной i-ой дальности стрельбы;

n – количество выбранных дальностей ($i = \overline{I,n}$).

Для оценки ожидаемых результатов поражения объектов при ис-

пользовании единого, не зависящего от дальности стрельбы расхода снарядов, проведены контрольные расчеты по оценке эффективности стрельбы на выбранных дискретных дальностях в рассмотренных диапазонах. Достигаемый уровень ПЭС рассчитывался известным приближенным (графоаналитическим) способом, показанным в работе [3.3].

Анализ результатов оценки эффективности показал, что единый, не зависящий от дальности стрельбы расход снарядов по объектам обеспечивает выполнение рассмотренных задач стрельбы в пределах всего диапазона дальности.

Величины единого расхода снарядов по типовым объектам и результаты оценки эффективности для единого расхода снарядов приведены в табл. П.9.1-9.10.

Найденные расходы снарядов предлагается использовать в процессе планирования огневого поражения противника на периоды артиллерийской подготовки и поддержки атаки штабом РВ и А дивизии. Его использование приближает планирование к оптимальному, что может привести к повышению эффективности огневого поражения группировки противника в целом. Кроме этого, позволяет осуществлять сквозное планирование от штаба РВ и А дивизии вниз до штаба адн и упрощает расчеты. Сказанное выше приобретает важное значение при ограниченном времени на планирование и, особенно, в отсутствии АСУ огнем артиллерии.

Основные преимущества применения единого расхода снарядов при планировании огня на период артиллерийской подготовки атаки рассматриваются в следующем параграфе.

3.2. Разработка практических рекомендаций штабу РВ и А дивизии по рациональному построению артиллерийской подготовки и поддержки атаки

К числу основных вопросов, рассматриваемых при выработке

практических рекомендаций и составляющих теоретические основы планирования огневого поражения противника, как известно, относятся:

оценка боеспособности объектов и группировки в ходе и после огневого воздействия;

критерии оптимальности или требуемые величины показателей эффективности стрельбы при выполнении различных огневых задач;

основы расчета норм расхода снарядов с учетом различной продолжительности подавления объектов.

Анализ перечисленных вопросов и результаты исследований второй главы показывают, что в основе методики планирования огневого поражения должна лежать оценка его эффективности.

Известно, что основную долю огневых задач в периоды артиллерийской подготовки и поддержки атаки, решаемых огнем артиллерии дивизии, как показано в 2.2 и 2.3, составляют задачи, связанные с подавлением живой силы и огневых средств противника в батальонных районах обороны на глубину бригад первого эшелона. Результаты огня при этом оцениваются не только числом уничтоженных элементарных целей, входящих в состав объектов ("безвозвратные потери"), но и величиной косвенного ущерба ("временные потери"), который несет каждый объект противника вследствие вынужденного бездействия сохранившейся части объекта в период огневого налета и некоторое время после его окончания.

Таким образом, одним из вопросов, решаемых при оценке и планировании огневого поражения противника является учет временной потери боеспособности объектов в ходе и после огневого воздействия.

Другим фактором, который должен учитываться при планировании огня, как показали результаты исследований в 2.4, является учет ожидаемого времени начала противодействия каждого объекта ($t_{нс}$) на рассматриваемом периоде огневого поражения.

Исходя из сказанного выше, можно сделать вывод, что при планировании огневого поражения целесообразно учесть факторы временной потери боеспособности объектов и их временные возможности по противодействию развертывающимся и наступающим войскам в течение рассматриваемого периода боевых действий.

Существующая методика оперативно-тактических расчетов [3.19], как известно, в своей основе ориентирована на учет только безвозвратного ущерба, а в рекомендациях по построению огневого поражения не в полной мере учитывается фактор ожидаемого времени ввода в бой объектов ($t_{вв}$) на рассматриваемом периоде боевых действий дивизии.

Анализ результатов исследований в 2.4 позволяет сделать вывод о том, что учет указанных выше факторов при планировании огневого поражения может привести к дальнейшему снижению боевого потенциала группировки противника при реализации плана, чем при планировании по существующим взглядам [3.19].

На основе вышеизложенного следует, что при разработке рекомендаций по построению огневого поражения целесообразно ориентироваться на максимальное снижение боевого потенциала ($max W_r$) поражаемой группировки противника. Это возможно путем учета при планировании факторов временной потери боеспособности и ожидаемого времени начала противодействия объектов противника.

Поиск оптимального построения огневого поражения противника в периоды артиллерийской подготовки и поддержки атаки с учетом указанных выше факторов по критерию $max W_r$ представляет собой решение достаточно сложной оптимизационной задачи.

В данной работе поиск лучшего построения огневого поражения противника по указанному выше критерию осуществляется методом последовательного анализа результатов оценки нескольких вариантов построения огневого поражения.

3.2.I. Практические рекомендации штабу РВ и А дивизии по рациональному построению артиллерийской подготовки атаки

Анализ существующих взглядов на построение артиллерийской подготовки атаки показывает, что не в полной мере учитывается фактор начала противодействия различных типов объектов в ходе огневого поражения противника. Указанный выше фактор учитывается, как правило, только при определении продолжительности последнего огневого налета по объектам атаки. Таким образом, не в полной мере соблюдается принцип целесообразной своевременности поражения объектов. Отсюда при реализации такого плана могут иметь место случаи, когда вместо поражения объектов противодействующих в данный момент, поражаться будут объекты,ещё не введенные в бой ("пассивные"). Это даст возможность противнику использовать боевой потенциал непоражаемых объектов, что может привести к неоправданным дополнительным потерям наших войск. Кроме того, поражение "пассивных" целей, как известно, ведет к снижению боевого потенциала группировки противника только на величину безвозвратных потерь. Результаты исследований в 2.3. подтверждают, что максимальное снижение боевого потенциала ($\max W_r$) может наблюдаться в случае, когда начало поражения объектов совпадает с началом их противодействия, т.е. когда в ходе планирования учитывается в полной мере фактор временной потери боеспособности объектов.

Кроме вышесказанного, к недостаткам построения артиллерийской подготовки атаки, по существующим взглядам, можно, по нашему мнению, отнести следующие:

I. Поражение в первом огневом налете живой силы и огневых средств противника в ВОП батальона первого эшелона заблаговременно обнаружит предполагаемый участок прорыва дивизии. Это, в свою

очередь, особенно при ведении противником активной обороны, позволит ему осуществить маневр силами и средствами на угрожаемый участок.

2. При современных средствах разведки выдвижение дивизии к переднему краю, по всей вероятности, будет вскрыто противником. В этой связи и начало артиллерийской подготовки атаки не будет неожиданностью для противника. Поэтому противником будут приняты меры по уменьшению воздействия наших средств поражения.

3. В этот период живая сила будет находиться, как правило, в укрытиях, что позволит противнику избежать больших потерь.

4. Поражаемая живая сила и огневые средства в ВОП в глубине обороны смогут до момента подхода атакующих полностью или частично восстановить боеспособность.

Вариант построения артиллерийской подготовки атаки по существующим взглядам [3.19] приведен на рис. 3.2.

Анализ существующих взглядов на построение артиллерийской подготовки атаки позволил вскрыть резервы для дальнейшего снижения боевого потенциала группировки противника в ходе огневого поражения. К этим резервам относится такое изменение построения артиллерийской подготовки атаки, в основе которого лежит учет в ходе планирования ожидаемого времени начала противодействия объектов группировки противника и, тем самым, учет временной потери боеспособности объектов.

Предлагаемое построение артиллерийской подготовки атаки в своей основе содержит иной подход к объединению объектов в группы. Объединение объектов в группы предлагается осуществлять на основе ожидаемого начала их противодействия ($t_{вв}$), что в итоге определяет и начало их поражения.

С учетом результатов проведенного в 2.3.I. исследования и существующих взглядов на боевое применение РОК дивизии [3.19]

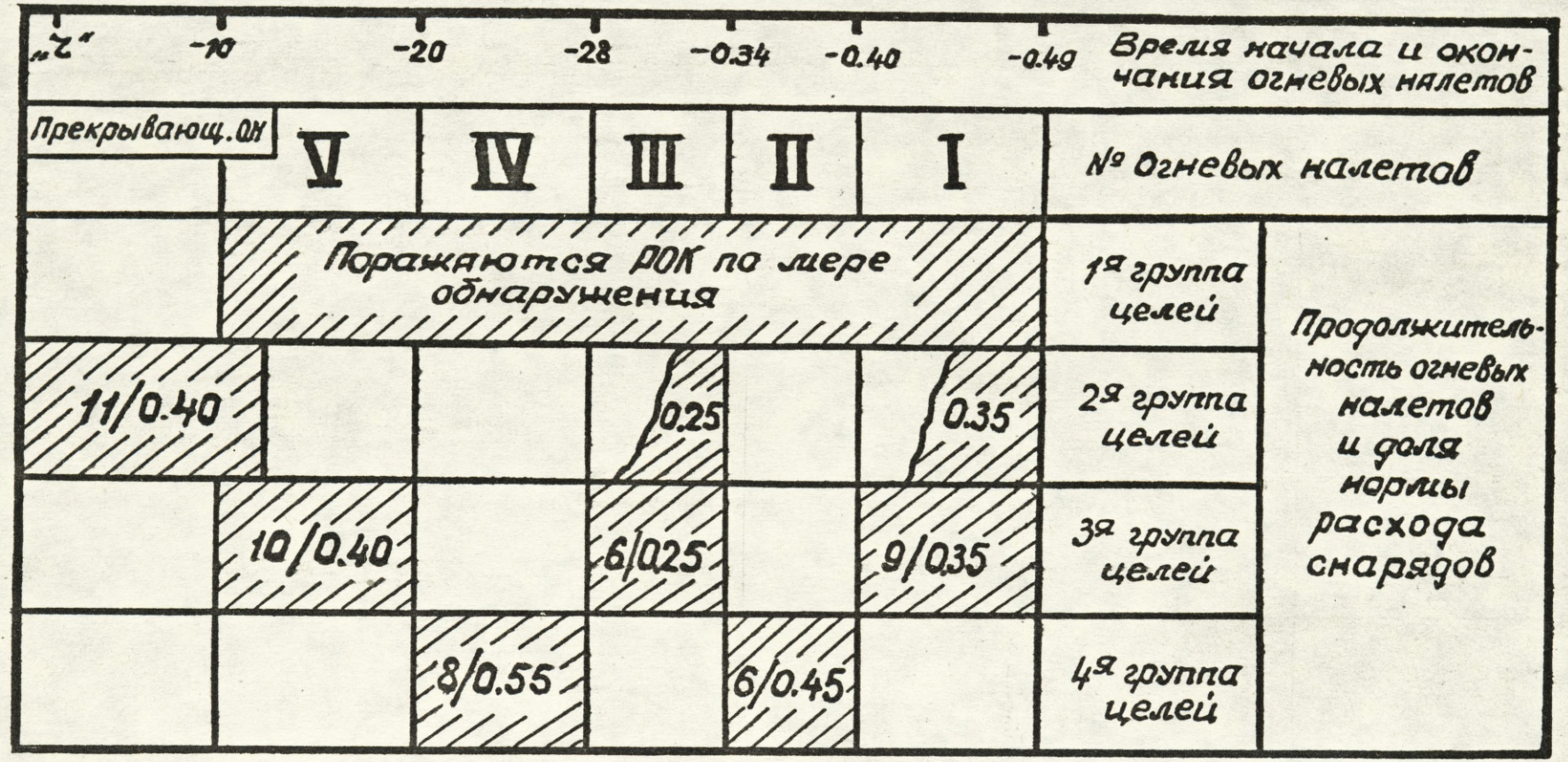


Рис. 3.2 График артиллерийской подготовки атаки (вариант)

ЭР. ОВТИ. Размнож. 83 экз.
„23" июня 1986г. Зак. №: 063-Б
к вх. 2519

предполагается объекты группировки противника объединить в группы следующим образом.

Первая группа целей: артиллерийские подразделения, способные применять ядерные боеприпасы (155 и 203,2-мм СГ); подразделения РСЗО (типа MLRS) - цели в основном для РОК дивизии.

Вторая группа целей: объекты, составляющие элементы системы разведки и управления войсками и оружием (КП бригады, батальона; ПКП бригады; ЦУО артиллерии; РЛС полевой артиллерии; РЛС разведки наземных движущихся целей). Заметим, что некоторые объекты целесообразно поражать ещё до начала артиллерийской подготовки атаки и планировать также к поражению в период артиллерийской подготовки атаки (если они не уничтожались).

Третья группа целей: объекты атаки и подразделения минометов (ВОП рот первого эшелона; ПТУР, БМП и другие отдельные цели на переднем крае обороны; минометные подразделения).

Четвертая группа целей: средства ПВО (подразделения ЗУР и ЗСУ типа "Чапарэл", "Сержант Йорк").

Пятую группу целей могут составлять объекты, по которым учет временной потери боеспособности нецелесообразен, так как они не могут оказывать непосредственного противодействия нашим войскам в период артиллерийской подготовки атаки. К этим целям относятся: ВОП рот второго эшелона и на позиции бригадных резервов; подразделения второго эшелона (резервы) бригады в районах сосредоточения (мпр, тр); противотанковые подразделения (резерв командира батальона) вертолеты на посадочных площадках и др. По указанным выше целям целесообразно учитывать только безвозвратные потери.

Объединение целей в группы по существующим взглядам [3.19] и предлагаемое показаны в табл. П.10.1.

Предлагаемый принцип объединения объектов по группам целей

может определять и порядок их огневого поражения. Это. в свою очередь, повлияет и на построение артиллерийской подготовки атаки.

При этом предполагается, что цели одной группы поражаются одновременно, а цели для РОК (объекты первой группы) по мере обнаружения в любой момент на рассматриваемом периоде огневого поражения противника.

Вариант рекомендуемого построения артиллерийской подготовки атаки, учитывающий сказанное выше, представлен на рис. 3.3.

Предлагаемое построение артиллерийской подготовки атаки основано на следующих принципах.

I. Артиллерийская подготовка атаки начинается огневым налетом по объектам, которые могут начать противодействовать нашим войскам ещё в ходе выдвижения дивизии или в начале развертывания. К таким объектам относятся цели второй группы (элементы системы разведки и пункты управления войсками и огнем). Поражение этой группы целей может повторяться с таким расчетом, чтобы промежуток времени между огневыми налетами не превышал среднего времени восстановления боеспособности целей (I0-I5 минут). При этом поражение некоторых целей данной группы (РЛС полевой артиллерии дальнего действия; ЦУО артиллерии, ПКП дивизии) целесообразно начинать в ходе артиллерийского обеспечения выдвижения войск (если оно планируется), так как они могут оказывать противодействие ещё в ходе выдвижения дивизии.

2. Объекты атаки и подразделения минометов (цели третьей группы) поражаются только в последнем огневом налете. Продолжительность этого огневого налета должна быть не менее ожидаемого времени противодействия наиболее дальнобойных противотанковых средств с учетом скорости развертывания войск и условий местности.

3. Поражение некоторых целей пятой группы, особенно резервов

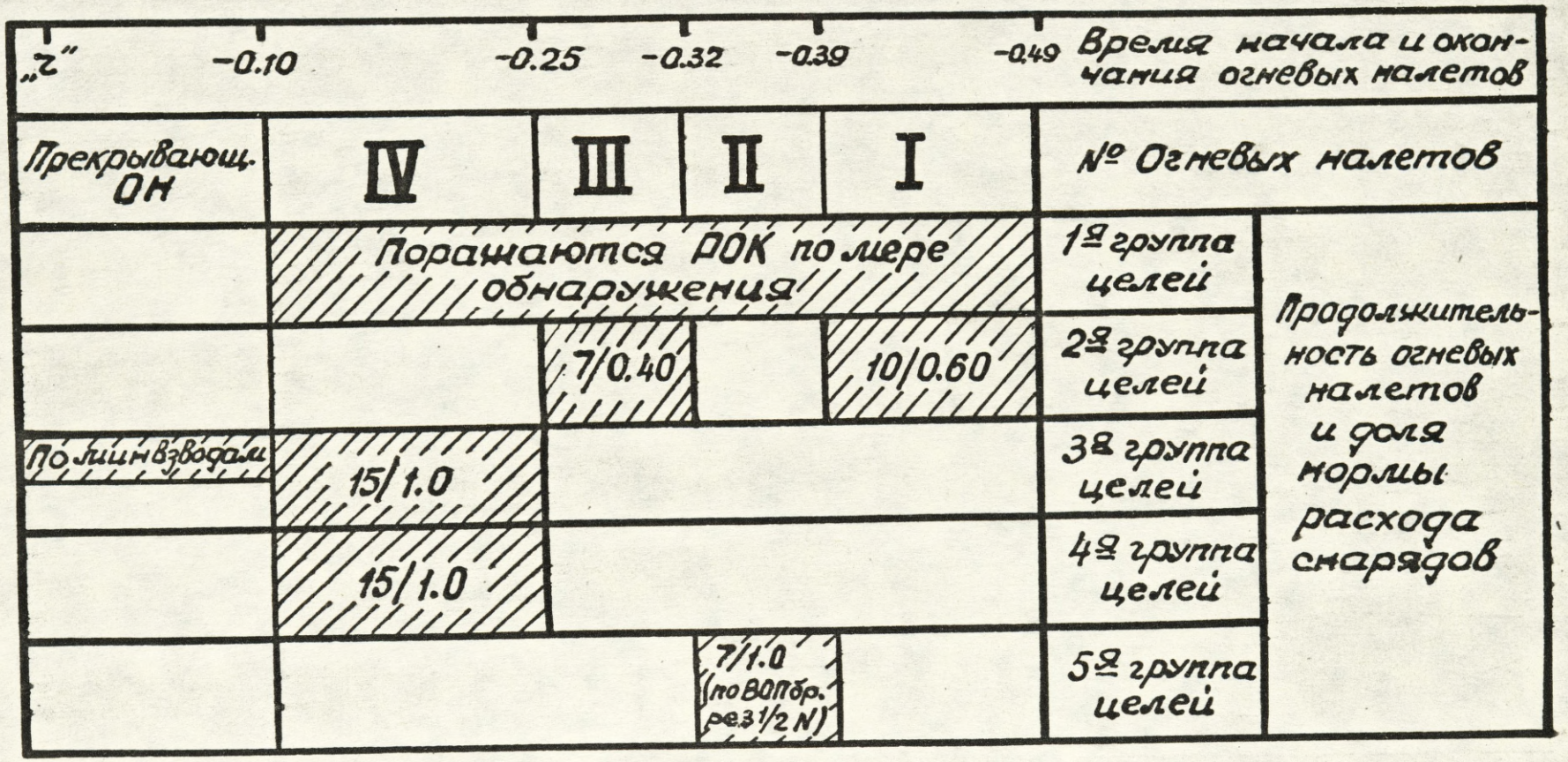


Рис. 3.3 График артиллерийской подготовки атаки (вариант)

ЭР. ОВТИ. Размнож. в 3 экз. „23" июня 1986 г. Зак. N-°063-к вх. 2573

и вертолетов на посадочной площадке, целесообразно с тактической точки зрения (например, воспрещение маневра резервов противника на угрожаемое направление, ослабление ударной мощи противника для проведения контратаки, снижение боевых возможностей противотанковых вертолетов).

Поражение целей этой группы целесообразно лишь с точки зрения нанесения им безвозвратного ущерба. Это обусловлено тем, что данные цели будут "введены в бой" значительно позже, как показали исследования в 2.3.3окончания артиллерийской подготовки атаки. Поэтому учитывать временную потерю их боеспособности в ходе артиллерийской подготовки атаки нецелесообразно.

4. Планирование поражения средств ПВО (четвертая группа целей) тесно связано с периодом удара нашей авиации и вертолетов огневой поддержки, а также способом их действия (во время паузы или без паузы в артиллерийской подготовке атаки). Если удар авиации планируется без паузы и пролет будет осуществляться в назначенных полосах (или над траекторией снарядов), то огонь по средствам ПВО ведется во время удара авиации. В случае паузы в артиллерийской подготовке атаки на удар авиации огонь по средствам ПВО целесообразно планировать непосредственно перед ударом.

Таким образом, предлагаемый период поражения средств ПВО обусловлен стремлением не дать возможности средствам ПВО оказывать активное противодействие нашей авиации в периоды нанесения ударов.

5. Тактические средства ядерного нападения и подразделения РСЗО (цели первой группы) поражаются РОК по мере обнаружения во всем периоде артиллерийской подготовки атаки.

Изложенные принципы предлагаемого построения артиллерийской подготовки атаки заключаются в дифференцированном подходе при планировании поражения различных типов целей в рассматриваемом

периоде огневого поражения противника. В общем можно сказать, что он отражает один из основных принципов применения сил и средств - поражать группировку противника в решающем месте и в решающий момент времени в рассматриваемом периоде боя дивизии.

Предлагаемое построение огневого поражения обеспечивает минимально возможную продолжительность противодействия поражаемых объектов и вместе с тем не исключает многовариантное построение артиллерийской подготовки атаки в зависимости от конкретных условий обстановки.

Время ведения огня по группам целей в предлагаемом построении артиллерийской подготовки атаки рекомендуется рассчитывать по следующей формуле

$$t_i = \frac{N_{i\,ЕРБ}}{N_{\Sigma\,ЕРБ}} T_{РО} , \qquad (3.4)$$

где t_i - время ведения огня по i -ой группе целей;

$N_{i\,ЕРБ}$ - объем задач (в ЕРБ) по i -ой группе целей;

$N_{\Sigma\,ЕРБ}$ - суммарный объем задач (в ЕРБ) по целям второй-пятой групп;

$T_{РО}$ - продолжительность артиллерийской подготовки атаки, рассчитанная по среднему режиму огня с учетом коэффициента загрузки ($К_з$).

Такой подход к определению времени ведения огня обусловлен тем, что время поражения i -ой группы целей пропорционально времени на израсходование боеприпасов на i -ю группу целей, рассчитанное по среднему режиму огня.

Как известно, продолжительность артиллерийской подготовки атаки при наступлении с выдвижением из глубины не меньше времени, необходимого на развертывание частей дивизии. В свою очередь, оно, как правило, больше, чем на выполнение объема огневых задач по среднему режиму огня.

Исходя из сказанного, видно, что общее время ведения огня

по группам целей, рассчитанное по формуле (3.4), будет меньше продолжительности артиллерийской подготовки атаки, найденной по времени, необходимому на развертывание частей дивизии. В этом случае появляется резерв времени, который может быть использован для дополнительного поражения тех целей, которые уже оказывают противодействие (цели второй группы).

Увеличение времени ведения огня по целям второй группы позволяет в ходе артиллерийской подготовки атаки "держать" их как можно больше под огневым воздействием нашей артиллерии. Это позволит повысить временные потери, наносимые противнику в ходе огневого поражения.

Пример расчета времени ведения огня по группам целей приведен в приложении II.

Оценка вариантов построения артиллерийской подготовки атаки по существующим взглядам и предлагаемым автором проведена как по нормам Правил стрельбы и управления огнем [3.I8], так и по найденным единым, не зависящим от дальности стрельбы, расходам снарядов, рекомендуемым в 3.I.

Выбор лучшего варианта построения артиллерийской подготовки атаки проведен по предлагаемому критерию $\max W_r$ при фиксированном объеме огневых задач.

В связи с тем, что в зависимости от условий обстановки может качественно и количественно измениться объем огневых задач артиллерии дивизии, в ходе исследования проводится оценка нескольких типовых вариантов объема огневых задач. Оценка эффективности огневого поражения и по разным объемам огневых задач позволит получить более объективные данные и рекомендации по предлагаемому построению огневого поражения противника в ходе артиллерийской подготовки атаки.

Варианты оцениваемых объемов огневых задач и исходные данные

для оценки построения артиллерийской подготовки атаки приведены в приложении I2.

Расчеты для определения параметров артиллерийской подготовки атаки велись на основе рекомендаций существующей методики оперативно-тактических расчетов [3.I9]. Исключение составляли расчеты по определению времени ведения огня по группам целей в предлагаемом построении артиллерийской подготовки атаки.

Оценка вариантов построения артиллерийской подготовки проводилась на основе реализованной на ЭВМ методики, разработанной в ВАА, 5.5. Текст программы методики и содержание исходных данных приведены в приложениях I3 и I4. Исходные данные и результаты расчетов на ЭВМ для всех вариантов построения артиллерийской подготовки атаки и рассматриваемых объемов огневых задач приведены в табл. П.I5.I и табл. П.I6.I - I6.I2.

При этом дополнительно для качественной априорной оценки вариантов планов огневого поражения в качестве показателя выбран показатель "эффективность - стоимость" ($П_{эс}$). Под эффективностью при этом понимается величина полного суммарного ущерба, наносимого группировке противника (снижение боевого потенциала группировки противника - W_r), а под стоимостью - суммарный расход боеприпасов (N_Σ) в ходе артиллерийской подготовки атаки:

$$П_{эс} = \frac{W_r}{N_\Sigma} . \qquad (3.5)$$

Показатель вида $П_{эс}$ по своему содержанию отражает качественную сторону использования огневых возможностей артиллерии при выполнении рассматриваемого объема огневых задач. Количественно $П_{эс}$ выражает эффективности поражения на единицу имеющихся огневых возможностей.

В качестве критерия для выбора рационального варианта построения артиллерийской подготовки атаки выбран $max\ П_{эс}$.

Обобщенные результаты оценки вариантов построения артиллерийской подготовки атаки приведены в табл. 3.3.

Анализ результатов расчетов, приведенных в табл. 3.3, позволяет сделать следующие выводы.

I. Рекомендуемое построение артиллерийской подготовки атаки позволяет снижать суммарный расход боеприпасов (в среднем на I0-I4%) по сравнению с расходом боеприпасов при построении артиллерийской подготовки атаки по существующим взглядам без снижения суммарной степени поражения группировки противника.

Сэкономленные боеприпасы повышают огневые возможности артиллерии мсд по выполнению дополнительных огневых задач в ходе как артиллерийской подготовки атаки, так и других периодов огневого поражения.

2. Применение рекомендуемого единого расхода снарядов позволяет повысить суммарную степень поражения группировки противника (на 5-8%) по сравнению с применением норм расхода снарядов, рекомендуемых ПС и У0 без существенного увеличения суммарного расхода боеприпасов.

Это можно объяснить тем, что большая часть целей из объема огневых задач артиллерии дивизии находится на таких дальностях стрельбы, на которых рекомендуемый единый расход снарядов несколько превышает соответствующий расход по нормам ПС и У0.

3. Максимальное снижение боевого потенциала поражаемой группировки противника наблюдается при рекомендуемом её построении и применении единого расхода снарядов по типовым целям. При этом можно ожидать увеличение суммарной степени поражения группировки на 5-9% и снижения суммарного расхода снарядов на 8-I0%.

Рассмотренные рекомендации по построению артиллерийской подготовки атаки с тактической точки зрения более целенаправлены, по сравнению с существующими рекомендациями, взаимосвязывают

Таблица 3.3

Обобщенные результаты оценки вариантов построения артиллерийской подготовки атаки

Построение артиллерийской подготовки атаки	Тип варианта построения	Расход снарядов	Варианты объема огневых задач								
			I			II			III		
			Величина ущерба, %	Суммарный расход сн.	$П_{эс}$	Величина ущерба, %	Суммарный расход сн.	$П_{эс}$	Величина ущерба, %	Суммарный расход сн.	$П_{эс}$
По существующим взглядам	А	По нормам ПС и УО	50/36	I6535	5,20	50/34	I53I9	8,44	48/3I	I5679	4,90
	Б	По рекомендуемому единому	58/43	I6I05	6,27	55/42	I5693	9,07	49/40	I527I	5,I3
Рекомендуемые	В	По нормам ПС и УО	50/36	I4922	5,73	49/36	I32I5	9,59	49/30	I3684	5,73
	Г	По рекомендуемому единому	58/42	I4633	6,70	55/4I	I4493	9,82	57/38	I3623	6,69

Примечание. В числителе - степень снижения боевого потенциала группировки противника ($W_г$); в знаменателе - МОЖ безвозвратных потерь, наносимых группировке противника ($М_г$).

результативность огня артиллерии с действиями и задачами дивизии в ходе выдвижения и развертывания. Кроме этого, не вскрывается заранее для противника направление главного удара и участок прорыва, так как объекты атаки поражаются в последнюю очередь.

Применение единого расхода снарядов при планировании и огневом поражении позволяет осуществлять "сквозное" планирование от штаба РВ и А дивизии до артиллерийского подразделения, что может значительно упростить планирование и управление огнем артиллерии дивизии. При этом интенсивность задействования огневых возможностей (величина $П_{эс}$) во всех вариантах построения артиллерийской подготовки атаки выше по сравнению с применением норм расхода снарядов по ПС и УО. Всё это подтверждает целесообразность применения штабом РВ и А дивизии в ходе планирования рекомендуемого в 3.I. единого расхода снарядов по типовым объектам.

Таким образом, результаты, полученные на основе многовариантной методики исследования, подтверждают наличие возможностей дальнейшего повышения эффективности огневого поражения противника. Эти возможности основаны на внедрении в процесс планирования артиллерийской подготовки атаки выдвинутых выше принципов по построению артиллерийской подготовки атаки, основанных на учете временной потери боеспособности и ожидаемого времени начала противодействия объектов группировки противника. При этом предполагаемые принципы не сковывают гибкого подхода к планированию построения артиллерийской подготовки атаки.

Предлагаемые принципы построения артиллерийской подготовки атаки рекомендуется учитывать начальнику и штабу РВ и А дивизии в ходе планирования огневого поражения противника при наступлении дивизии на самостоятельном направлении с выдвижением из глубины.

3.2.2. Практические рекомендации штабу РВ и А дивизии по рациональному построению артиллерийской поддержки атаки

Артиллерийская поддержка атаки осуществляется, как известно, с целью непрерывной поддержки огнем атакующих частей. При этом огневое воздействие артиллерии по противнику должно максимальным образом снижать возможности объектов его группировки по оказанию противодействия атакующим.

Опыт Великой Отечественной войны [3.I] подтверждает, что успешные действия войск в ходе прорыва подготовленной обороны в значительной степени зависят от указанного выше фактора.

Происшедшие изменения в характере современной обороны и способах действий противника представляют возросшие требования к результативности артиллерийской поддержки атаки. Можно сделать вполне обоснованный вывод о том, что в ходе данного периода огневого поражения противника результативность огня артиллерии будет определяться главным образом тем, в какой степени противник сможет оказывать активное противодействие атакующим.

Проведенные в ВАА исследования показали, что в ходе артиллерийской поддержки атаки безвозвратные суммарные потери ($М_Г$) обороняющихся, как правило, не превышают 6-I0% [6.8]. Однако полный суммарный ущерб ($W_Г$), наносимый группировке противника, вследствие вынужденного непротиводействия объектов (временные потери), может колебаться в значительных пределах. Это зависит главным образом, как показали результаты различных исследований, от построения артиллерийской поддержки атаки.

Под термином построение артиллерийской поддержки атаки условимся понимать различные методы или сочетания методов артиллерийской поддержки атаки на всю её глубину.

Построение артиллерийской поддержки атаки зависит, как известно, главным образом от характера обороны противника, наличия

артиллерии и боеприпасов, условий местности, темпов и способов атаки.

С учетом сказанного выше, определим возможные варианты построения артиллерийской поддержки атаки на участке прорыва мсд Народного Войска Польского. При этом главное внимание уделим ожидаемому характеру обороны противника и возможному боевому составу артиллерии мсд НВП, наступающей на самостоятельном направлении.

Современная подготовленная оборона вероятного противника имеет явно выраженный очаговый характер. В основе её лежит подготовленная в инженерном отношении система опорных пунктов и позиции противотанковых средств. В этом случае, как известно, целесообразными методами артиллерийской поддержки атаки могут быть:

ПСО (одинарное, двойное или тройное);

СО и огонь по отдельным целям.

При этом поддержка методом СО и огнем по отдельным целям целесообразна в межпозиционном пространстве, где плотность сил и средств, как правило, меньше, чем на первой и второй позициях. Прочность обороны отходящих подразделений противника, поспешно занимающих оборону в межпозиционном пространстве, будет также меньше.

Артиллерийская поддержка атаки огневым валом (ОВ) применяется, как известно, в случаях, когда опорные пункты противника соединены системой траншей и ходов сообщения. Поэтому в условиях рассматриваемой обороны этот метод применять нецелесообразно.

При прорыве позиций противника, насыщенных ПТС, и когда оборона недостаточно вскрыта, целесообразно применять метод ПОгЗ с одновременным ведением огня по нескольким рубежам [3.19].

Следовательно, на основе анализа ожидаемого характера обороны противника в полосе наступления дивизии, сказанного выше, целесообразными методами артиллерийской поддержки атаки могут быть

следующие.

На глубину позиций батальонов первого (3-3,5 км) и второго эшелонов (2-3 км) бригады - ПСО (одинарное, двойное или тройное); ПОгЗ;

В межпозиционном пространстве (на глубину 4-5 км) - СО и огонь по отдельным целям.

Учитывая возможный боевой состав артиллерии мсд НВП (см. табл. П.I3.4), наступающей на самостоятельном направлении, методами артиллерийской поддержки атаки могут быть следующие.

На глубину первой позиции:

ПСО (одинарное, двойное или тройное), что требует в зависимости от вида ПСО от 4 до I2 артиллерийских дивизионов [3.I9];

ПОгЗ с одновременным ведением огня на трех рубежах, что потребует до I2 артиллерийских дивизионов [3.I9]. Планирование ПОгЗ на большем количестве рубежей практически невозможно, так как потребности в артиллерии на выполнение других задач в ходе артиллерийской поддержки атаки могут составлять 8-I0 артиллерийских дивизионов [3.I9].

В межпозиционном пространстве:

СО и огонь по отдельным целям, что потребует не менее четырех артиллерийских дивизионов [3.I9]. Привлечение большего количества артиллерии на данном этапе артиллерийской поддержки атаки затруднено, так как для выполнения других задач необходимо привлечь, как показано выше, не менее восьми артиллерийских дивизионов. При этом, часть артиллерии в данный период боя должна перемещаться на новые огневые позиции (ОП) с расчетом готовности к ведению огня при прорыве позиции бригадных резервов (второй позиции).

На глубину второй позиции (позиции бригадных резервов):

ПСО (одинарное или двойное), для чего соответственно требуется четыре или восемь артиллерийских дивизионов. Привлечение боль-

шего количества артиллерии на этом этапе поддержки также практически затруднено. Это обусловлено необходимостью перемещения артиллерии на новые ОП.

Проведенный анализ показывает, что в рассматриваемых условиях появляется возможность выбора рационального построения артиллерийской поддержки атаки. При этом наибольший выбор методов артиллерийской поддержки атаки имеется на глубину первой позиции обороны противника.

На основе проведенного анализа разработаны исходные варианты построения артиллерийской поддержки атаки с целью выбора раиболее целесообразного для ожидаемых условий прорыва подготовленной обороны противника. Исходные (возможные) варианты построения артиллерийской поддержки атаки приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Возможные варианты построения артиллерийской поддержки атаки

№ вариантов	Наименование позиции обороны	Методы артиллерийской поддержки атаки				
		ПОгЗ (на трех рубежах)	ПСО			СО и огонь по отдельным целям
			Одинарное	Двойное	Тройное	
I	Первая		x			
	Межпоз. простр.					x
	Вторая		x			
II.	Первая			x		
	Межпоз.простр.					x
	Вторая		x			
III	Первая				x	
	Межпоз. простр.					x
	Вторая		x			
IУ	Первая	x				
	Межпоз.простр.					x
	Вторая		x			
У	Первая				x	
	Межпоз. простр.					x
	Вторая			x		

С целью выработки практических рекомендаций по рациональному построению артиллерийской поддержки атаки в возможных условиях прорыва обороны противника, проведем оценку эффективности огневого поражения противника по каждому варианту построения артиллерийской поддержки атаки.

Оценку эффективности огневого поражения проведем с использованием разработанной в ВАА методики, реализованной на ЭВМ [5:10] Возможности методики позволяют проводить оценку огневого поражения противника с учетом временной потери боеспособности объектов. Текст программы указанной методики приведен в приложении I7. Исходные данные для оценки вариантов построения артиллерийской поддержки атаки приведены в табл. П.I8.I-I8.3.

Исходные данные подготовлены для тех же условий обстановки в полосе наступления дивизии, которые рассмотрены в 3.2.I.(Приложение I2). При построении и расчете параметров артиллерийской поддержки атаки, кроме того, рассматривать следующие условия.

Глубины позиций - первая 3 км; межпозиционное пространство - 4 км; вторая 2,4 км.

Способы атаки: на глубину первой позиции - в комбинированном и едином бронированном боевых порядках; в межпозиционном пространстве и на глубину второй позиции - в едином бронированном боевом порядке.

Темпы атаки - при прорыве первой позиции 4 км/ч (при атаке в комбинированном боевом порядке) и 8 км/ч (при атаке в бронированном боевом порядке); в межпозиционном пространстве - I0 км/ч; при прорыве второй позиции - 8 км/ч.

Расчеты по оценке эффективности огневого поражения проводились при условии, что в ходе планирования имеются полные разведданные о поражаемых объектах при зафиксированном объеме огневых задач (выраженном в количестве целей) для всех вариантов построе-

ния артиллерийской поддержки атаки. Расход боеприпасов рассчитывался для каждого метода поддержки по известным правилам [3.19]

Результаты расчетов на ЭВМ приведены в приложении 19. При этом дополнительно в качестве показателя для сравнительной оценки вариантов построения артиллерийской поддержки атаки выбран, как и в 3.2.1 показатель вида "эффективность - стоимость" ($П_{эс}$). Обобщенные результаты оценки показаны в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Обобщенные результаты оценки вариантов построения артиллерийской поддержки атаки

Варианты построения \ Показатели	За всю арт.поддержку $W_г$ %	За всю арт.поддержку $M_г$ %	N_Σ, ЕРБ	$П_{эс} = \frac{W_г}{N_\Sigma} 100$
I	47	8	6050	0,77
П	53	12	7550	0,70
Ш	60	13	6050	0,99
IУ	52	9	12200	0,43
У	68	15	6750	1,01

Анализ результатов показывает, что максимальное снижение боевого потенциала поражаемой группировки противника в ходе артиллерийской поддержки атаки наблюдается в Ш-ем и У-ом вариантах построения. Это соответствует случаям, когда артиллерийская поддержка атаки на глубину первой позиции ведется методом тройного ПСО и на глубину второй позиции методом двойного ПСО (вариант У) или одинарного ПСО (вариант Ш). Показатель вида "эффективность-стоимость" ($П_{эс}$) также подтверждает сказанное.

Таким образом, на основе проведенного анализа результатов оценки эффективности можно сделать вывод, что наиболее целесообразными вариантами построения артиллерийской поддержки атаки в заданных условиях будут варианты Ш-й и У-ый.

Анализ данных табл. 3.5 показал, что применение метода ПОгЗ на глубину первой позиции требует значительного расхода снарядов.

При этом снижение боевого потенциала группировки противника не более, чем при ведении тройного ПСО. Это можно объяснить тем, что в ходе планирования расчеты велись при полной информации о поражаемых в ходе артиллерийской поддержки атаки объектах противника. В этих условиях рубежи ПСО в рамках тройного ПСО можно спланировать по конкретным разведанным объектам противника и на достаточно большую глубину. Это позволяет исключить возможность непосредственного противодействия объектов атакующим подразделениям дивизии. Кроме этого, способ обстрела целей при ведении ПСО и создаваемая при этом плотность огня позволяют достичь большей эффективности огневого поражения, чем при ПОгЗ.

Однако необходимо иметь в виду следующее. В случае, если оборона противника разведана не полностью, часть целей при ведении огня методом ПСО, как правило, будут не поражаться. Это дает возможность противнику не поражаемыми в системе ПСО объектами оказывать противодействие атакующим. В этих условиях целесообразнее применять метод ПОгЗ, что позволит в большей степени, чем при ПСО, снизить противодействие противника.

Таким образом, анализ результатов проведенного исследования позволяет сделать следующие практические выводы.

В условиях рассматриваемого характера обороны противника и возможностей артиллерии мсд НВП наиболее приемлемыми методами артиллерийской поддержки атаки при её планировании на глубину бригад первого эшелона могут быть следующие:

а) при наличии полных разведданных об объектах на оборонительных позициях - на глубину первой позиции - тройное ПСО; в межпозиционном пространстве - СО и огонь по отдельным целям; на глубину второй позиции - двойное ПСО;

б) при недостатке полных разведданных об объектах на оборонительных позициях может быть рекомендован метод ПОгЗ с одновре-

менным ведением огня на трех рубежах на глубину первой позиции; в межпозиционном пространстве и на глубину второй позиции, как указано выше.

3.3. Табличный способ определения МОЖ накрытия площади цели зоной равномерного поражения при планировании огневого поражения противника

Одним из основных направлений повышения эффективности огневого поражения противника является интенсификация использования огневых возможностей артиллерии дивизии. Путь дальнейшей интенсификации связан в первую очередь с внедрением АСУ.

Внедрение АСУ не отрицает, как известно, дальнейшего совершенствования существующих способов оценки эффективности и планирования ядерного и огневого поражения противника. Цель совершенствования планирования ядерного и огневого поражения противника - повышение эффективности поражения группировки противника в целом. Одним из путей достижения этой цели является разработка единых способов оценки эффективности огневого поражения объектов и ядерных ударов.

Оценка эффективности огневого поражения объектов, как известно, может быть проведена с использованием формулы [3.6]

$$M = \sigma\, M_{усл.} \qquad (3.6)$$

где M - математическое ожидание ущерба, наносимого цели при огневом поражении;

σ - МОЖ величины накрытия площади цели ($S_ц$) зоной равномерного поражения ($S_{зрп}$);

$M_{усл.}$ - плотность поражения цели в пределах $S_{зрп}$, рассчитывается по формуле:

$$M_{усл.} = 1 - e^{-\alpha}, \qquad (3.7)$$

где

$$\alpha = \frac{N_{сн} \cdot S_п}{S_{зрп} \cdot \tau(c,m)}.$$

Для огневого поражения $M_{усл.}$, как правило, меньше единицы и методика её расчета относительно проста.

Определенные сложности возникают при расчетах по формуле (3.6) величины Θ. Как известно, величина Θ рассчитывается следующим образом:

$$\Theta = M_x \; M_z , \tag{3.8}$$

где

$$M_x = \frac{E_{\partial o}}{\Gamma_ц}\left\{\left[\underbrace{\frac{\Gamma_{зрп}+\Gamma_ц}{2E_{\partial o}}}_{A}\Phi(A) - \underbrace{\frac{\Gamma_{зрп}-\Gamma_ц}{2E_{\partial o}}}_{B}\Phi(B)\right] - 4{,}4\left[\varphi(B)-\varphi(A)\right]\right\}; \tag{3.9}$$

$$M_z = \frac{E_{но}}{\Phi_ц}\left\{\left[\underbrace{\frac{\Phi_{зрп}-\Phi_ц}{2E_{но}}}_{C}\Phi(C) - \underbrace{\frac{\Phi_{зрп}-\Phi_ц}{2E_{но}}}_{D}\Phi(D)\right] - 4{,}4\left[\varphi(D)-\varphi(C)\right]\right\}; \tag{3.10}$$

что требует применения как табличных значений функций $\Phi(X)$ и $\varphi(X)$, так и проведения определенного объема рутинных расчетов.

Для оценки эффективности огневого поражения величина Θ в формуле (3.6) может быть найдена на основе табличного способа, изложенного в работе [5.5], для оценки эффективности ядерных ударов. В работе предлагается способ оценки эффективности ядерных ударов, основанный на определении МОЖ величины накрытия площади цели площадью зоны поражения, в пределах которой можно полагать, что $M_{усл.} = 1$. В этом случае МОЖ ущерба, наносимого объекту, соответствует МОЖ величины накрытия площадью зоны поражения площади объекта (цели). При этом применялось известное допущение, что площади зон поражения и цели круговые. Радиусы зон площадей поражения и целей выражались в величинах $\ell = 3{,}18Bп$:

$$R_з(\ell) = \frac{R_з}{3{,}18Bп};$$

$$R_ц(\ell) = \frac{R_ц}{3{,}18Bп}.$$

В указанной выше работе [5.5] для каждой пары различных со-

отношений $R_з(\ell)$ и $R_ц(\ell)$ рассчитаны величины МОЖ накрытия (Θ) площади цели площадью зоны поражения и построена матрица вида:

$$\Theta = f\, R_з(\ell),\ R_ц(\ell). \qquad (3.11)$$

Матрица $\|\Theta\|$ приведена в табл. П.20.I. В таблице помещены $R_ц(\ell)$, характерные для объектов огневого поражения противника.

Рассмотрим возможности применения матрицы (3.II) для определения величины Θ при оценке эффективности огневого поражения. С этой целью перейдем от ~~круговых~~ реальных форм площадей зон поражения, и целей рассеивания к эквивалентным ~~квадратным~~ круговым площадям целей, и зон поражения. В этом рассеивания случае можно записать следующее:

$$\pi R_з^2 = \alpha^2\ ;$$
$$\pi R_ц^2 = \beta^2\ ;$$

где $\alpha^2 = S_{зрп}$ $\quad (\Phi_{зрп} = \Gamma_{зрп})$;

$\beta^2 = S_ц$ $\quad (\Phi_ц = \Gamma_ц)$;

тогда: $R_з = \sqrt{\dfrac{S_{зрп}}{\pi}}$; $\quad R_ц = \sqrt{\dfrac{S_ц}{\pi}}$.

Отметим, что в формулах (3.9) и (3.I0) для расчета величины Θ используют ошибки подготовки данных E_{a_0} и $E_{н_0}$. Представим величину ℓ следующим образом:

$$\ell = 3{,}18\ \frac{E_{a_0} + E_{н_0}}{2}\ , \qquad (3.12)$$

где $\dfrac{E_{a_0} + E_{н_0}}{2} \equiv B_п$.

В этом случае для определения величины Θ выразим радиусы $S_{зрп}$ и площади цели ($S_ц$) через величины, определенные по формуле (3.I2)

$$R_з(\ell) = \frac{R_з \cdot 2}{3{,}18\,(E_{a_0} + E_{н_0})} = \frac{2}{3{,}18\sqrt{\pi}} \cdot \frac{\sqrt{S_{зрп}}}{E_{a_0} + E_{н_0}} = 0{,}3548\,\frac{\sqrt{S_{зрп}}}{E_{a_0} + E_{н_0}} \qquad (3.13)$$

$$R_{ц}(\ell) = \frac{R_{ц} \cdot 2}{3{,}18\,(E_{\beta_0} + E_{н_0})} = \frac{2}{3{,}18\sqrt{\pi}} \cdot \frac{\sqrt{S_{ц}}}{E_{\beta_0} + E_{н_0}} = 0{,}3548\,\frac{\sqrt{S_{ц}}}{E_{\beta_0} + E_{н_0}} \quad (3.14)$$

Величина $S_{зрп}$ может быть заранее рассчитана для каждой типовой цели в зависимости от дальности стрельбы.

Найденные указанным способом величины $R_{з}(\ell)$ и $R_{ц}(\ell)$ используются как входные величины для табл. П.20.I при определении δ для формулы (3.6) при оценке эффективности огневого поражения объектов.

С целью определения сходимости результатов при определении расчетным и табличным способами, проведено исследование. В ходе исследования при проведении сравнительной оценки выбирались наиболее характерные объекты для поражения огнем артиллерии на участке прорыва дивизии. С целью проверки точности табличного метода определения величины δ выбирались различные цели по характеру, размерам и степени защищанности. Исходные данные для проведения оценочного расчета приведены в табл. П.2I.I. Результаты исследования приведены в табл. 3.6.

Контрольные расчеты, проведенные для определения величины δ по формулам (3.8) - (3.I0) и предлагаемым способом показали почти полную сходимость результатов. Абсолютная погрешность составляла, как правило, не более I-2% (см.табл. 3.6). Ошибки такого порядка при оценке эффективности огневого поражения практически несущественны.

Таким образом, применение при расчетах по оценке эффективности огневого поражения матрицы (3.II), приведенной в табл. П.2I.I и предлагаемого выше способа позволяет при едином планировании использовать единый способ оценки эффективности огня и ядерных ударов РВ и А дивизии.

Использование матрицы (3.II) упрощает расчеты и сокращает время, необходимое на планирование и оценку эффективности огневого поражения противника штабом РВ и А дивизии. На практике ве-

Таблица 3.6

Результаты расчетов по определению величин θ аналитическим и предлагаемым табличным способами

№ п/п	Наименование целей	Степень защищенности	Величины θ найдены способами		Абсолютная погрешность, %
			аналитическим, %	табличным, %	
I.	Батарея (взвод) I55-мм СГ на ОП	откр.	77	79	2
2.	Батарея (взвод) 203,2-мм СГ на ОП	укр.	60	59	I
3.	Взвод РСЗО "MLRS" на ОП	укр.	52	50	2
4.	РЛС полевой артиллерии	укр.	54	52	2
5.	Живая сила и огневые средства в ВОП заблаговременно подготовленной обороны.	укр.	64	65	I
6.	Отдельная бронированная цель на переднем крае	укр.	54	54	0
7.	Взвод 8I-мм СМ на ОП	укр.	5I	52	I

личину θ, определенную по рекомендуемым формулам (3.I3 и (3.I4) и табл. П.20.I, предлагается использовать штабу РВ и А дивизии в ходе оптимального планирования и оценки эффективности огневого поражения противника по указанным в 2.3.2 формулам (2.24) - 2.27).

Выводы по главе

I. Результаты проведенного исследования показали, что существует реальная возможность дальнейшего повышения эффективности огневого поражения группировки противника на основе интенсификации применения средств поражения.

Основные резервы интенсификации применения артиллерии в периоды артиллерийской подготовки и поддержки атаки заключены в дальнейшем совершенствовании планирования огневого поражения противника на основе применения методов оптимального планирования и уче-

та временной потери боеспособности объектов.

2. Проведенное исследование позволило определить следующие пути дальнейшего совершенствования планирования огневого поражения противника в штабе РВ и А дивизии:

применение в ходе планирования огня артиллерии от штаба РВ и А дивизии до артиллерийского подразделения единого не зависящего от дальности расхода снарядов, найденного на основе оптимальных величин ПЭС;

разработка рационального построения артиллерийской подготовки и поддержки атаки на основе учета ожидаемого времени начала противодействия объектов и временной потери их боеспособности.

3. Применение в ходе планирования огневого поражения противника единого расхода снарядов позволяет значительно упростить процесс планирования в звене от штаба РВ и А дивизии до артиллерийских подразделений из состава ПАГ (ДАГ). Это, в свою очередь, может привести к сокращению сроков планирования огня артиллерии.

4. Применение единого расхода позволяет на большую величину снизить боевой потенциал поражаемой группировки противника без существенного свммарного расхода снарядов по сравнению с существующими нормами расхода снарядов по ПС и УО. Это объясняется тем, что применение единого расхода снарядов, найденного на основе оптимальных показателей эффективности стрельбы, приближает ручное планирование к оптимальному.

5. Рекомендуемое построение артиллерийской подготовки атаки позволяет снижать суммарный расход боеприпасов (в среднем на 10-14%) по сравнению с расходом боеприпасов при построении артиллерийской подготовки атаки по существующим взглядам без снижения суммарной степени поражения группировки противника.

Сэкономленные боеприпасы повышают возможности артиллерии мсд по решению дополнительных огневых задач.

Максимальное снижение боевого потенциала поражаемой группировки противника в период артиллерийской подготовки атаки наблюдается при рекомендуемом её построении и применении единого расхода снарядов по типовым целям. При этом можно ожидать увеличения суммарной степени поражения группировки на 5-9% и снижения суммарного расхода снарядов на 8-10% по сравнению с построением по существующим взглядам и применением норм расхода по ПС и УО.

6. Выбор рационального метода и построения артиллерийской поддержки атаки возможен на основе учета временной потери боеспособности объектов при оценке эффективности огня в ходе поддержки.

Исследование показало, что при ожидаемом характере обороны вероятного противника и огневых возможностях артиллерии мсд НВП, наступающей на самостоятельном направлении, целесообразными методами артиллерийской поддержки атаки могут быть:

а) на глубину первой позиции - тройное ПСО, а в случае отсутствия полных разведданных об объектах противника - ПОгЗ с одновременным ведением огня на трех рубежах;

б) в межпозиционном пространстве - СО и огонь по отдельным целям;

в) на глубину второй позиции - двойное ПСО.

7. При оптимальном планировании огневого поражения противника использование табличного способа определения величины Θ (МОЖ степени накрытия площади цели зоной равномерного поражения) позволяет упростить и сократить время расчетов. При этом использование табличного способа практически не уменьшает точности расчетов.

8. Исследование в целом ещё раз подтвердило целесообразность соединения в единое целое оценки эффективности и планирования огневого поражения, как резерва для дальнейшего повышения эффективности огневого поражения противника в современных условиях общевойскового боя.

Заключение

В современных условиях значительно изменились масштабы и характер задач, решаемых артиллерией при прорыве подготовленной обороны противника.

Происшедшие качественно-количественные изменения характеристик объектов ведут к увеличению их боевого потенциала и возрастанию возможностей группировки противника по выполнению задач в оборонительном бою. Рост боевых возможностей объектов поражения, частей и соединений противника повышает устойчивость его обороны. В этих условиях на одно из первых мест при разработке теоретических вопросов и практики боевого применения артиллерии выдвигается повышение эффективности огневого поражения противника. Решение этой задачи может быть достигнуто на основе интенсификации применения средств поражения, в частности на основе совершенствования планирования огневого поражения противника.

Планирование огневого поражения противника в своей основе должно отражать достижение конечных целей боя. Главным показателем успешности боя является вероятность успеха, обоснованная в ряде исследований. Автор придерживается той точки зрения, что вероятность успеха боя не убывает с ростом величины суммарного ущерба, наносимого противнику. Это положение, обоснованное в ряде исследований, может быть взято за основу при разработке теоретических вопросов и практических рекомендаций по повышению эффективности огневого поражения противника на основе совершенствования планирования огня артиллерии. В этом случае появляется объективный критерий для разработки оптимальных планов огневого поражения.

Планируя огневое поражение противника в конкретном бою, необходимо исходить из нанесения противнику максимума суммарного ущер-

ба имеющимся ресурсом средств поражения.

Поиск оптимальных планов (близких к оптимальному) с позиции критерия максимума суммарного ущерба может быть осуществлен, в частности, на основе определения оптимальных (близких к оптимальным) степеней поражения объектов.

Сказанное выше позволяет соединить в единое целое процесс планирования и оценки эффективности огневого поражения противника. В этом случае при оценке эффективности и планировании огневого поражения в понятие ущерб, наносимый цели и поражаемой группировке в целом, целесообразно включать не только безвозвратные потери, но и временные потери боеспособности целей. Это дает возможность наиболее полно учитывать при планировании результаты воздействия на противника огня артиллерии.

Исследования, проведенные в ВАА, с рассмотренных выше позиций создали математическую базу и отдельные методики, на основе которых существует реальная возможность для разработки научно-обоснованных практических рекомендаций штабу РВ и А дивизии по дальнейшему совершенствованию планирования огня артиллерии.

Проведенное исследование целиком посвящено разработке вопросов дальнейшего совершенствования планирования огня артиллерии на основе методов оптимизации и поиску других путей повышения эффективности огня артиллерии. Использование универсальных ЭВМ позволило получить достаточно убедительные доказательства полезности того нового подхода к планированию огня артиллерии, который иногда называют "системным". Системный подход при планировании огня артиллерии отвергает векторные показатели эффективности, как окончательный, и требует, чтобы полезность системы характеризовалась одним числом, в целом.

В качестве такого показателя эффективности огневого поражения противника автор использовал МОЖ суммарного ущерба с учетом наибо-

лее существенных факторов (в том числе и с учетом временной потери боеспособности целей).

Было показано, что подход к планированию, основанный на оптимальных степенях поражения целей позволяет реально использовать резервы, скрытые несистемным подходом к планированию. В частности, применение оптимальных ПЭС в ходе планирования позволяет установить взаимосвязь между ожидаемой степенью вскрытия группировки противника и потребностями боеприпасов для нанесения установленной степени поражения и получить практические рекомендации для учета при планировании огня артиллерии ожидаемой степени вскрытия группировки противника. Кроме этого, применение оптимальных уровней ПЭС позволило критически подойти к существующим нормам расхода снарядов при планировании в звене штаб РБ и А дивизии и ниже.

Практические рекомендации по использованию в ходе планирования единых не зависящих от дальности расходов снарядов позволяют упростить планирование и повысить эффективность огневого поражения противника без существенного увеличения суммарного расхода снарядов.

В теоретическом плане показано, что в условиях применения, при планировании существующих коэффициентов важности целей возникает объективная необходимость введения дополнительных ограничений к существующим в известных постановках оптимального планирования огня (M_Γ или N_Σ).

Введение дополнительных ограничений (на уровни ПЭС) позволяет включать в оптимальный план объекты противника, которые важны с позиций атакующих подразделений дивизии. Это позволяет сделать вывод о том, что вид и количество ограничений у целевой функции при оптимизации планирования может зависеть от уровня планирующего штаба.

Существующий объективно фактор различного ожидаемого времени

начала противодействия объектов группировки противника необходимо учитывать при планировании первых трех периодов огневого поражения. Это позволяет находить такие варианты построения огневого поражения, реализация которых приводит к максимальному снижению боевого потенциала поражаемой группировки противника в рассматриваемых условиях. Учет ожидаемого времени начала активных действий целей в ходе планирования огня представляет собой практический резерв повышения эффективности огневого поражения противника.

Исследование в целом ещё раз подтвердило целесообразность соединения в единое целое планирования и оценки эффективности огневого поражения, как резерва дальнейшего повышения эффективности огневого поражения противника в современных условиях общевойскового боя.

Результаты проведенных исследований могут найти практическое применение для военно-научных исследований, а также в практике боевой подготовки штабов РВ и А соединений.

Особое значение практическая значимость результатов исследования приобретает для условий планирования огня артиллерии соединений Народного Войска Польского. Это объясняется ограниченными огневыми возможностями артиллерии соединений НВП.

Автор не претендует на исчерпывающую полноту исследования поставленных вопросов. Среди направлений дальнейших исследований, которые по убеждению автора, будут по-прежнему наиболее эффективными с привлечением математического аппарата исследования операций и теории управления огнем артиллерии главным должно оставаться то направление повышения эффективности боевого применения РВ и А в бою, которое разработано учеными ВАА им. М.И.Калинина.

В настоящее время полному признанию и практическому воплощению предложений по оптимизации планирования огневого поражения противника препятствует отсутствие достаточно обоснованных некоторых

исходных данных, особенно при планировании в звене дивизия. К ним, в частности, можно отнести величины коэффициентов важности объектов, важных с позиции атакующих войск, величины МОЖ времени восстановления боеспособности целей, законы восстановления боеспособности целей после огневого воздействия и другие.

Весьма желательно было бы иметь надежные и быстродействующие модели боевых действий дивизии, предназначенные для всевозможной оценки эффективности боевого применения РВ и А в различных условиях.

Результаты исследования по теме диссертационной работы реализованы в практике боевой подготовки штабов РВ и А общевойсковых соединений НВП и опубликованы в военно-теоретическом издании в журнале "MYSL WOJSKOWA"(№ 4 , 1985 г. и № 3 , 1986 г), что подтверждается справками о публикациях и актами реализации.

Список литературы

I. Произведения основоположников марксизма-ленинизма

I.I. М а р к с К. Капитал. - Маркс К. Энгельс Ф. Соч.2-е, изд., т.24, с. I72.

I.2. Л е н и н В.И. Заключительное слово по докладу Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета и Совета Народных Комиссаров о внешней и внутренней политике 23 декабря.- Полн.собр.соч., т.42, с. I72-I77.

I.3. Л е н и н В.И. Все на борьбу с Деникиным. - Полн.собр.соч., т.39, с. 55.

I.4. Л е н и н В.И. УП Московская Губпартконференция. - Полн. собр. соч., т. 44, с. I9I-220.

I.5. Л е н и н В.И. Падение Порт-Артура. - Полн. собр. соч., т.9, с. I5I-I59.

2. Официально-документальные материалы

2.I. Г о р б а ч е в М.С. Политический доклад Центрального Комитета КПСС XXУП съезду Коммунистической партии Советского Союза и очередные задачи партии в области внутренней и внешней политики. - М.: Политиздат, I986. - I27 с.

2.2. Я р у з е л ь с к и й В. Отчетный доклад Центрального Комитета ПОРП X съезду Польской объединенной рабочей партии и задачи партии в социалистическом развитии ПНР.- "Правда" от 30 июня I986 г.

3. Книги, уставы, наставления, руководства

3.I. П е р е д е л ь с к и й Г.Е. Артиллерия в бою и операции.- М.: Воениздат, I980. - I35 с.

3.2. М а т в е е в А.И. Теория стрельбы наземной артиллерии. - Л.: ВАА, I966. - 522 с.

3.3. А в е р ь я н о в А.И. Теоретические основы управления огнем наземной артиллерии. - Л.: ВАОЛКА, I978. - 454 с.

3.4. Д р у г а н о в Б.М., Ф е д о р о в Ю.С. Строительство организационная структура и боевая техника Вооруженных Сил основных капиталистических государств. ч.I. - Л.: ВАОЛКА, I984. - I29 с.

3.5. П о т у п о в В.А., Г у к А.Н. Наступление мотострелковой (танковой) дивизии. - Л.: ВАОЛКА, I982. - 38 с.

3.6. П о л е ж а е в Г.А. Вопросы теории управления огнем наземной артиллерии. - Л.: ВАОЛКА, I983. - I34 с.

3.7. П о л е ж а е в Г.А. Оценка эффективности огня артиллерии в наступлении. - Л.: ВАОЛКА, I983. - 24 с.

3.8. Ш а б а н о в С.Я. Основы обороны и наступления дивизий армий США и ФРГ. Л.: ВАОЛКА, I98I. - 66 с.

3.9. Р а д з и е в с к и й А.И. Прорыв (по опыту Великой Отечественной войны I94I-I945 гг). - М.: Воениздат, I979.- I90 с.

3.I0. Г л а з у н о в Н.К. Операция и бой. - М.: Воениздат, I983.- 3I7 с.

3.II. Справочник по войсковым объектам и их основным характеристикам. - М.: Воениздат, I978. - I23 с.

3.I2. Перспективы развития армейской авиации "тяжелых" соединений сухопутных войск США.- М.: Ген.штаб ВС, I984. - I40 с.

3.I3. Полевой устав армии США. ГМ I00-5.-М.:Ген.штаб ВС, I983.- 304 с.

3.I4. Полевой устав армии США. ГМ 7I-I00.-М.:Ген.штаб ВС, I978. - 572 с.
3.I5. Инженерное обеспечение соединений сухопутных войск США в основных видах боя.- М.: Ген.штаб ВС, I983. - I27 с.
3.I6. Методические основы определения норм безвозвратных потерь и боевого расхода вооружения, военной техники и других материально-технических средств (монография). - М.: Воениздат, I972. - 276 с.
3.I7. Рекомендации по организации комплексного огневого поражения противника при прорыве обороны в армейской наступательной операции.- М.: Изд. акад.им.М.В.Фрунзе, I980. - 53 с.
3.I8. Правила стрельбы и управления огнем артиллерии. ч.П. - МО СССР, I984.- 248 с.
3.I9. Методика оперативно-тактических расчетов при планировании огневого поражения противника Ракетными войсками и артиллерией в операциях (бою). кн.I. - Л.: ВАОЛКА, I984. - 296 с.
3.20. Методика оперативно-тактических расчетов при планировании огневого поражения противника Ракетными войсками и артиллерией в операциях (бою). кн. П. - Л.: ВАОЛКА, I984. - I26 с.
3.2I. Теоретические основы стрельбы наземной артиллерии. - МО СССР, I976. - 345 с.
3.22. А л е к с е е в О.Г. Методы оптимизации характеристик систем. - Л.: ВАОЛКА, I976. - I40 с.

4. С т а т ь и

4.I. С о к о л о в С.Л. Выступление Маршала Советского Союза Г.К. Жукова на военно-научной конференции ГСВГ в ноябре-декабре I945 года. - Военная мысль. I965, спец.выпуск, с. 29.
4.2. С и м о н я н Р.Г. О возрастающей роли разведки в современном бою . - Военная мысль. I983, № 6, с.43-49.
4.3. С и м о н я н Р.Г. Некоторые вопросы подготовки и ведения оборонительных действий в армии США. Военная мысль, I96I, № 6, с. 6I-67.
4.4. Ц а п е н к о Н. Батальонная тактическая группа в "активной обороне". Зарубежное военное обозрение. I96I, № 2, с. 29-34.
4.5. Д ы м и ч и н с к и й Н. Боевое применение минометов. Зарубежное военное обозрение. I984, № 8, с.34-35.
4.6. Ф о м и ч Н. Вооружение армии США. Зарубежное военное обозрение. I983, № 4, с. 33-39.
4.7. Е г о р о в А. Бронетанковая дивизия США в обороне. Зарубежное военное обозрение. I965, № 3, с. 23-29.
4.8. В а с и л ь е в Г. Вопросы оперативного искусства в Вооруженных Силах США. Зарубежное военное обозрение. I983, № I2, с. 3-7.

5. Д и с с е р т а ц и и

5.I. М я к и н Н.И. Основы оптимального применения ракетных войск и артиллерии в операции (бою). - Дис. ... докт.техн. наук. - Л., I969. - 428 с.
5.2. Ч у д а к о в Ю.В. Некоторые пути повышения эффективности ядерных ударов и огня артиллерии в операции (бою).- Дис.... канд. техн. наук. Л., I965. - 259 с.
5.3. К о н д р а т ь е в В.А. Огневое поражение противника ракетными войсками и артиллерией армии при прорыве подготовленной обороны и пути повышения его эффективности. - Дис. ...канд.воен.наук. - Л., I980.- 227 с.

5.4. К е ж о в П.П. Разработка методов оценки эффективности огневого поражения объектов (целей) противника в интересах оптимизации планирования огня артиллерии в наступательном бою мсд. – Дис. ... канд.техн. наук.–Л., 1981. – 163 с.
5.5. Я к у ш е в О.И. Оптимизация планирования ядерного и огневого поражения противника при прорыве подготовленной обороны. – Дис. ... канд. воен. наук. – Л., 1981. – 263 с.
5.6. М у х и н А.Е. Совершенствование приемов и способов оценки эффективности и качества планирования огня артиллерии в наступательном бою дивизии. – Дис. ... канд. техн. наук. – Л., 1983. – 237 с.
5.7. Ш о р и н В.Д. Пути повышения эффективности огневого поражения противника в периоды артиллерийского обеспечения выдвижения дивизии и артиллерийской подготовки атаки. – Дис. ... канд. воен. наук. – Л., 1981. – 148 с.
5.8. К а ш и н С.Н. Совершенствование артиллерийской разведки ядерной артиллерии противника в наступательной операции общевойсковой армии на Западном ТВД. – Дис. ... канд. воен. наук. – Л., 1983. – 202 с.
5.9. Б е п а М.А. Модель процесса артиллерийской разведки в наступательном бою мотострелковой (танковой) дивизии. – Дис. ... канд. техн. наук.– Л., 1981. – 195 с.
5.10. М а р т ы н о в В.В. Оценка эффективности поражения группировки противника в наступательном бою дивизии на Западном ТВД при совместном применении ядерных и обычных боеприпасов. – Дс. ... канд. воен. наук. – Л., 1986. – 195 с.

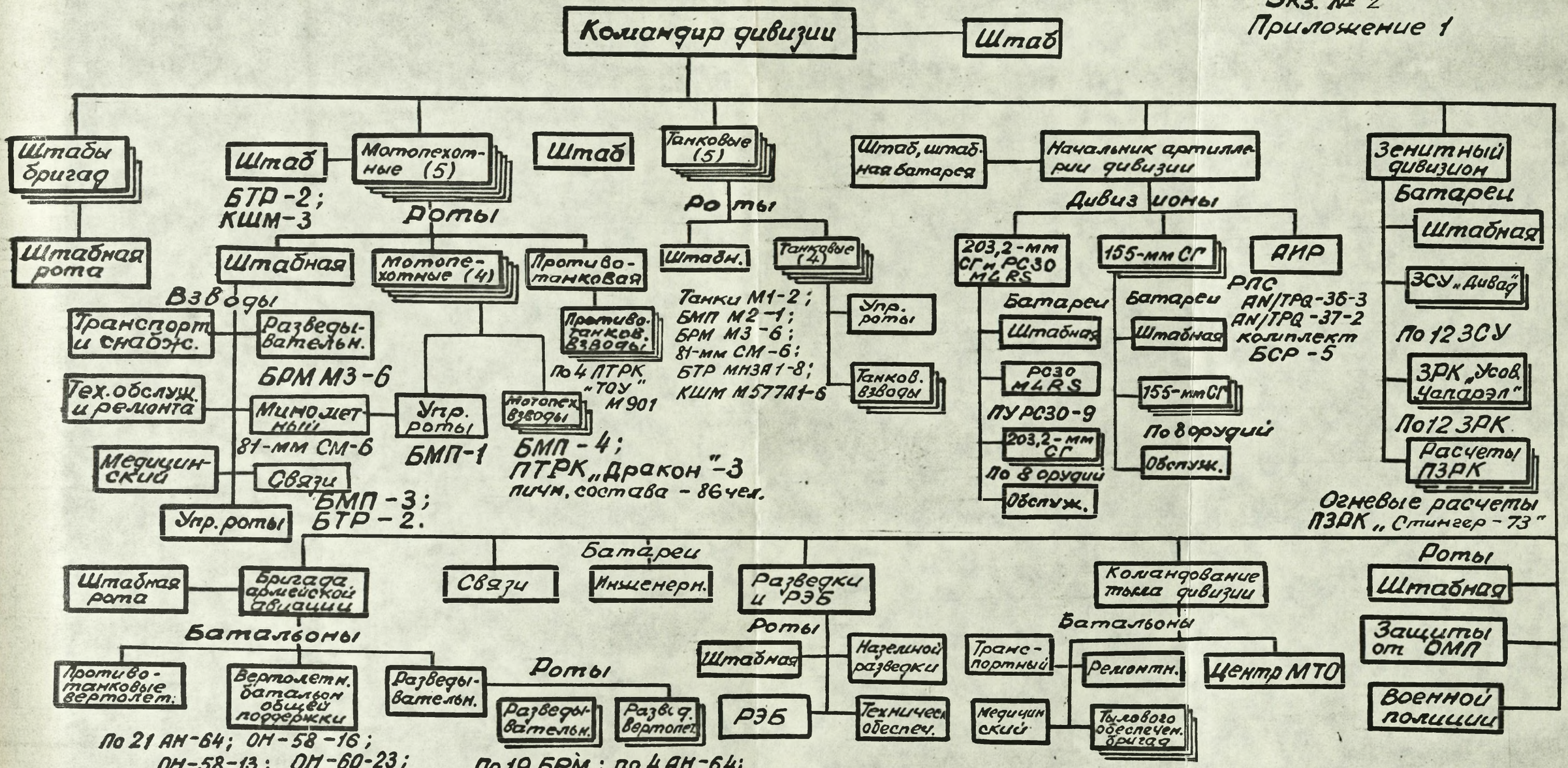
6. Н И Р, В Н Р

6.1. Задача № 4II4I08.– Л., 1975. – 164 с.
6.2. Задача № 7 (шифр "Зиг-заг").–Л., 1975. – 85 с.
6.3. Задача № 6II4I03.–Л., 1980. – 128 с.
6.4. Отчет по НИР № 077-474 (144-77).–Л., 1978. – 260 с.
6.5. Отчет по ВНР № 082-391. – Л., 1984. – 231 с.
6.6. Отчет по НИР.–Л., 1979. – 220 с.
6.7. Отчет по НИР.–Л., 1978. – 125 с.
6.8. Отчет по ВНР № 0-79-580. – Л., 1980. – 79 с.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

№ п/п	№№ таблиц приложений и рисунков	Стр.
I.	Рис. П.I.I	140
2.	Рис. П.2.I	141
3.	Приложение 3	169-175
4.	Приложение 4	146-148
5.	Табл. П.5.I	149-150
6.	Табл. П.6.I	151
7.	Рис. П.7.I	152
8.	Табл. П.8.I	153-155
9.	Табл. П.9.I-9.I0	156-159
I0.	Табл. П.I0.I	160
II.	Приложение II	161-162
I2.	Табл. П.I2.I-I2.4	163-168
I3.	Приложение I3	142-145
I4.	Приложение I4	176-177
I5.	Табл. П.I5.I	178-180
I6.	Табл. П.I6.I-I6.I2	181-192
I7.	Приложение I7	193
I8.	Табл. П.I8.I-I8.3	198-199
I9.	Приложение I9	200-201
20.	Табл. П.20.I	202
2I.	Табл. П.2I.I	203

Секретно
Экз. № 2
Приложение 1



Примечание. В бронетанковой „дивизии-86" тб-6, мпб-4.

Наименование подразделений	Личный состав чел.	Танки М1 „Абрамс"	Артиллерия и минометы					БМ с ПТРК „ТОУ"			ПТРК „Дракон"	Всего ПУ ПТУР	Вертолеты				Средства ПВО			БТР
			203,2 мм СГ	155-мм СГ	ПУ РС30 M&RS	81-мм СМ	Всего	БМП М2 „Бредли"	БРМ М3 „Бредли"	ПТРК М901			ПТ АН-64	Развед. ОН-58	Общего назнач. UH-60	РЭБ EH-60	ЗРК „Усов. Чапарэл"	ЗСУ „Дивад"	ПЭРК „Стингер"	
Пять мпб, в каждом	869	—	1	—	—	6	6	55	6	12	36	109	—	—	—	—	—	—	—	36
Пять тб, в каждом	580	58	—	—	—	6	6	1	6	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	14
Артиллерия дивизии	·	—	16	72	9	—	97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	·
Бригада арм. авиац.	2022	—	—	—	—	6	—	1	41	—	—	42	50	54	30	12	—	—	—	·
Всего в дивизии	20284	290	16	72	9	66	163	281	119	60	278	738	50	54	30	12	24	36	73	487

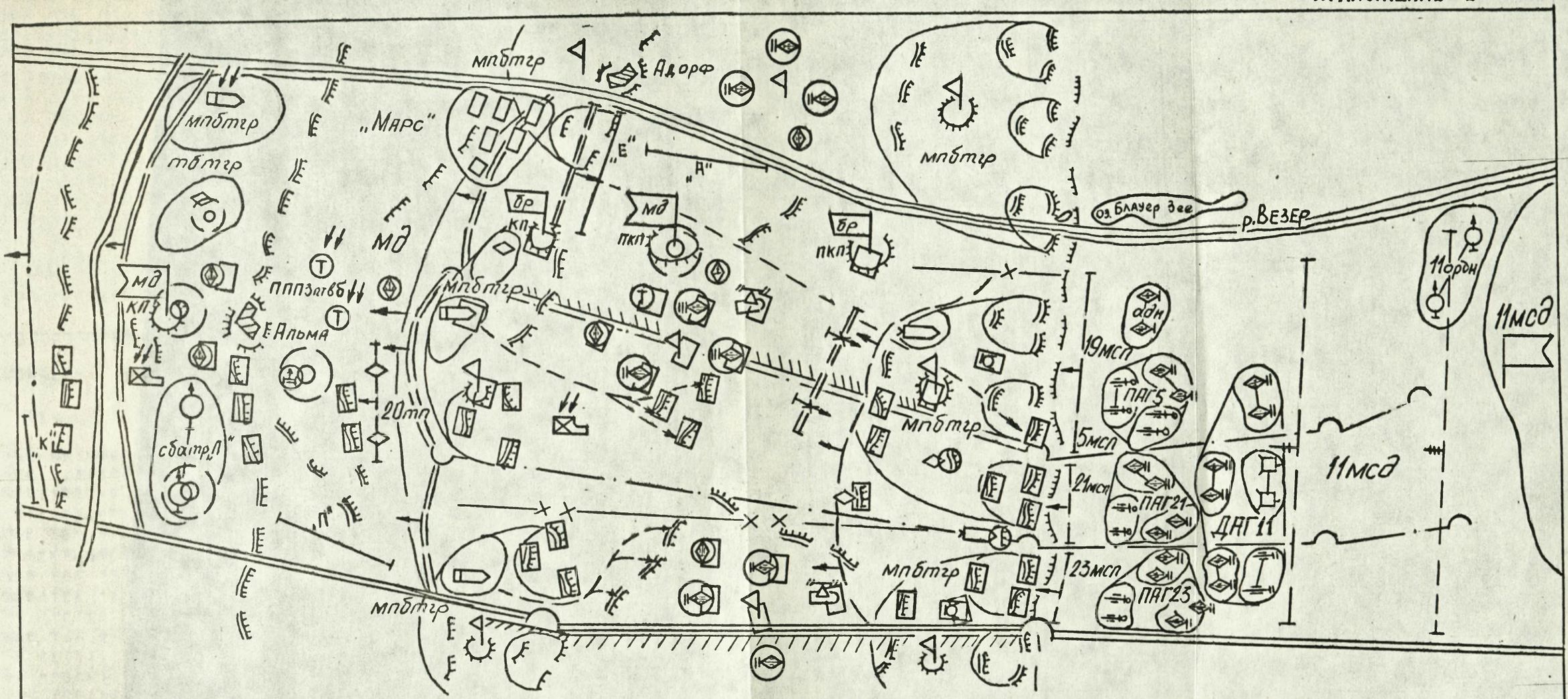
Рис. П.1.1 Организация и вооружение механизированной „дивизии-86"

ЭР. ОВТИ. Разлиног. в 3 экз.
„23" июня 1986 г. ЗАК. № 863 Г.

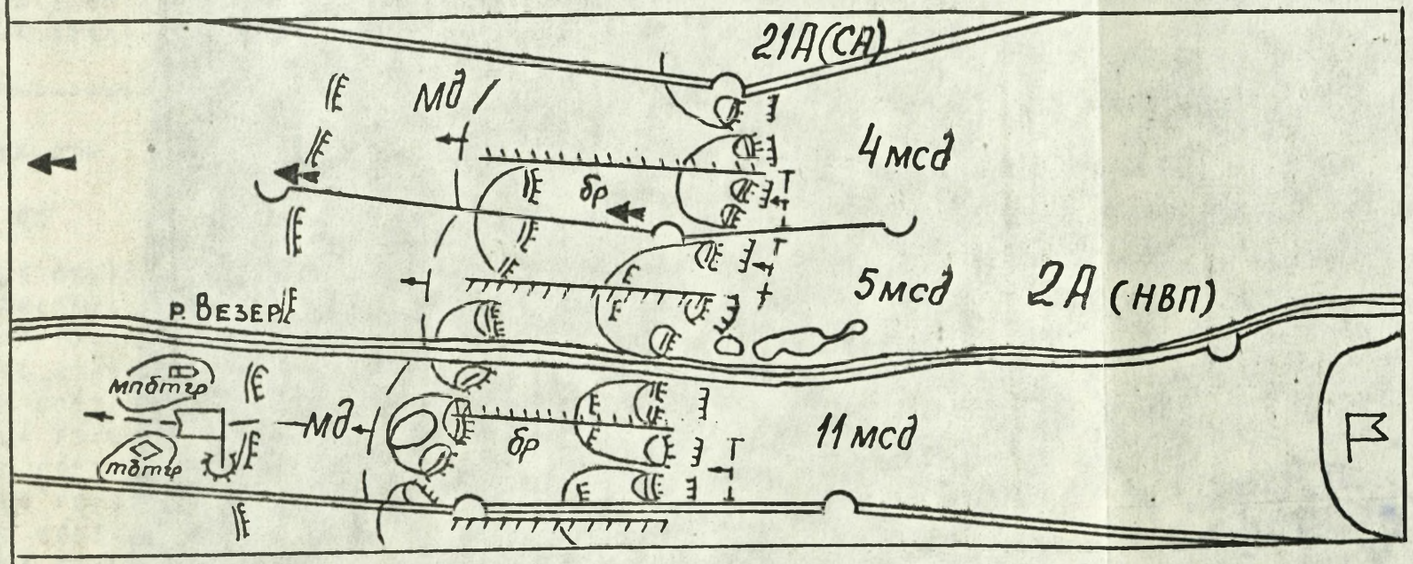
Gf 2772
Dział Zbiorów Specjalnych

Секретно
Экз. № 2

Приложение 2



Место II мсд в наступательной операции 2А (НВП)



Условные обозначения

	Удары авиации:
	- зажигательными средствами
	- бомбами с обычным зарядом
	-Удары ордн ракетами с обычным зарядом
	-Огонь прямой наводкой
	-Огонь артиллерии с закрытых оп

Рис. П. 2. I Задачи артиллерии мсд в огневом поражении противника при прорыве подготовленной обороны

ЭР. ОВТИ. Размнож. 83 экз.
„23" июня 1986 г. Зак. № 063-Б

BIBLIOTEKA NAUKOWA AWF
Dział Zbiorów Specjalnych
Sf 2772
I CWiL

Приложение 3

```
АКИ  МИНСК-22М

  ЛИСТ  01                                                    00.00.00

01      ОЦЕНКА ЧИСЕРБА *
02    1,ВВО T,A(100),TBB(100),CLN(100),FR(100),CL(100),NFR(100),
03      NCL(100),BDC(100),BNC(100),BDC(100),BBC(100),NX(100),NZ(100),
04      NC(100),KPK(100),N,NN,KTC(100),NCC(100),PNB(100)*
05      ВЫВ ТЕК '32  'ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ
06      ЭФФЕКТИВНОСТИ ОПНЕВОГО<<*
07      ВЫВ ТЕК '50  'ПОРАЖЕНИЯ ЦЕЛИ<<*
08      ВЫВ ТЕК '6  'T'10  'AC'7  'TBB'8  'ДЛ'7  'Ф
09      'S  'F'10  'Ne'8  'NF'7  'EДС'7  'EНС'7  'BДС'7  'BBC<*
10      ВЫВ ТАБ 2 ЗНА 10 T,10 A(N),10 TBB(N),10 CLN(N),10 FR(N),
11      10 CL(N),10 NFR(N),10 NCL(N),10 BDC(N),10 BNC(N),
12      10 BDC(N),10 BBC(N)*
13      МАС ZRP(100),TET(100),MB(100),MF(100),MP(100),M1(100),M2(100),
14      MB1(100),MBS(100),AA(100),A3(100),MPS(100),DNB(100),AB(100)*
15      ВЫ4 A1=0 A2=0 RAS=0*
16    2,ВЫ4 A1=A1+A/T/,NC/I/ A2=A2+A/I/,NC/I/,(T-TBB/I/) AB/I/=A/I/*

АКИ  МИНСК-22М

  ЛИСТ  02                                                    00.00.00

01      ВЫ4 GZ=(26,4,BDC/I/'2+(NCL/I/,2-1),HX/I/'2)'(1:2)
02      EZ=(26,4,BBC/I/'2+(NFR/I/'2-1),HZ/I/'2)'(1:2)
03      ZRP/I/A=GZ,FZ (X3=(CL/I/+GZ):(2,BDC/I/)
04      X=0,47694,X4*
05      СП 0053(X,Y)*
06      ВЫ4 F1=Y (X2=(GZ-CL/I/):(2,BDC/I/) X=0,47694,X2*
07      СП 0053(X,Y)*
08      ВЫ4 F2=Y (X3=(EZ+FR/I/):(2,BNC/I/) X=0,47694,X3*
09      СП 0053(X,Y)*
10      ВЫ4 F3=Y (X4=(EZ-FR/I/):(2,BNC/I/) X=0,47694,X4*
11      СП 0053(X,Y)*
12      ВЫ4 F4=Y (MX=(BDC/I/:CL/I/),((X1,F1-X2,F2)-4,4,(0,26908,
13      (EXP(-0,22747,X2'2)-EXP(-0,22747,X1'2))) MZ=(BNC/I/:FR/I/),
14      ((X3,F3-X4,F4)-4,4,(0,26908,(EXP(-0,22747,X4'2)
15      -EXP(-0,22747,X3'2))) TET/I/=MX,MZ*
16      ВЫ4 MB1/I/=0 MBS/I/=0 AA/I/=A/I/ A3/I/=1 RAS=0 MPS/I/=0*
```

```
01      ПОВ 2 I=1,N*
02      ВЫВ ТЕК '6  'НИХ'8  'НZ''5  'КОЛ',5  'ЭВП',8  'ТЕТА'6  ',
03      ОБЪЕМ ЗАДАЧ(ВСЕ)'5  'ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(ВЕМ)<<*
04      ВЫВ ТАБ 2 ЗНА 10 НХ(N),10 НZКN),7 NС(N),20 ZRP(N),
05      9 TET(N),16 A1,26 A2*
06      ВЫ4 RB=0 RR=0*
07      ВЫ4 :NK=0*
08    3,ВЫ4 :NK=NK+1*
09      ВВО NB(100),SZ(100),TON(100),TP(100)*
10      КОД -3500 00001 00012,-3077 00000 00000*
11      ВЫВ ТЕК '5  'РАСХОД'4  '3ОНА'6  'ТОН'7  '
12      ПРОДОЛЖ ПЕРИОДА ОЦЕНИК<*
13      ВЫВ ТАБ 2 ЗНА 10 NB(N),10 SZ(N),10 TON(N),18 TP(N)*
14   10,ВЫ4 MB1=0 MP1=0*
15    4,ВЫ4 NBS/I/=NBS/I/+NB/I/*
16      ЕСЛ :PVB/I/ =0 ТО 9*
```

АКИ МИНСК-22М

ЛИСТ 04 00,00,00

```
01      ЕСЛ :NK )1 ТО 9*
02      ВЫ4 DMP/I/=TP/I/:(T-TBB/I/) MP/I/=A/I/,DMB/I/
03      MP1=MP1+MP/I/,NC/I/ M1/I/=0 M2/I/=0 MB/I/=0 MPP/I/=0*
04      ПЕР 16*
05    9,ЕСЛ TON/I/ /=0 ТО 5 ИНА 6*
06    5,ВЫ4 ALF=(NB/I/,SZ/I/):ZRP/I/*
07      ВЫ4 MB2=TET/I/,(1-EXP(-ALF)) MB/I/=MB2,A/I/ M1/I/=MB2
08      A3/I/=A3/I/,(1-(MB2:TET/I/))*
09      ПЕР 7*
10    6,ВЫ4 MB/I/=0 MB2=0 M1/I/=0 M2/I/=0 MPP/I/=0 MPT=0*
11      ПЕР 14*
12    7,ВЫ4 DL1=(NB/I/:(ZRP/I/,TON/I/)),10000 DL2=(2,DL1):(DL1+DLN/I/)*
13      ЕСЛ DL1 /=0 ТО 11*
14      ВЫ4 G=0*
15      ПЕР 15*
16   11,ЕСЛ DL2 )=1 ТО 12*
```

АКИ МИНСК-22М

ЛИСТ 05 00,00,00

```
01      ВЫ4 G=DL2*
02      ПЕР 15*
03   12,ВЫ4 G=1*
04   15,ВЫ4 MPT=1-(EXP(-ALF),(1-G)) MPP/I/=TET/I/,MPT,A/I/
05      M2/I/=TET/I/,MPT*
06   14,ВЫ4 MPY=(1-MPT),A3/I/,TP/I/;(T-TBB/I/) MPS/I/=MPS/I/+MPY
07      MP/I/=(1-TET/I/,MPT),A/I/,TP/I/ MP1=MP1+MP/I/,NC/I/
08      MB1=MB1+MP/I/,NC/I/ MB1/I/=MB1/I/+(MB2:TET/I/),AB/I/
09      AB/I/=AB/I/,(1-(MB2:TET/I/)) A/I/=A/I/,(1-MB2)*
10   16,ПОВ 4 I=1,N*
11      КОД -3500 00001 00015,-3077 00000 00000*
12      ВЫВ ТЕК '7  'МВ'6  'МВ,АК'5  'РЕД',8  'МП'7  '
13      МП,АК'8  'ВОЗМОЖНОСТИ'7  'ВЕМ',9  'АК<*
14      ВЫ4 ТАБ 2 ЗНА 10 M1(N),10 MB(N),10 MB1,10 M2(N),
15      10 MPP(N),17 MP(N),15 MP1,10 A(N)*
16   13,ВЫ4 RB=RB+MB1*
```

```
01      ПОВ 3,NN*
02      ВЫВ ТЕК '10 '''N' ЦЕЛИ'9 'НАИМЕН ЦЕЛИ'14 'РАСХОД СНАРЯДОВ
03      '10 'М О Ж УЩЕРБА '*
04    8,ВЫ4 :КТ=КТО/I/ NC=NCC/I/*
05      ЕСЛ :РЫВ/I/ =0 ТО 17*
06      ВЫ4 RBS=RBS+(1-(ОЧВ/I/+(ТЕТ/I/.WBS/I/))).AA/I/.(T-TBB/I/).NC/I/*
07      ПЕР 18*
08   17,ВЫ4 RBS=RBS+TET/I/.(1-WPS/I/).AA/I/.(T-TBB/I/).NC/I/*
09   18,ВЫ4 MOS=MB1/I/.TET/I/;AA/I/ RGN=NOS/I/ RAS=RAS+NBS/I/.
10      KPK/I/.NC/I/*
11      ВЫП 100*
12      ПОВ 8 I=1,N*
13      ВЫВ ТЕК '20 'РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ<<*
14      ВЫВ ТЕК '8 'БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)'4 '
15      ВОЗМОЖНОСТИ(В ПРОЦ)<*
16      ВЫ4 RR=A2-RPS*
```

```
АКИ МИНСК-22М

 ЛИСТ 07                                                    00.00.00.

01      ВЫВ ТАБ 2 ЗНА 24 RB,27 RP*
02      ВЫВ ТЕК '8 'М О Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА
03      '6 'М О Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА<*
04      ВЫ4 MOB=RB:A1 MOP=RPS:A2*
05      ВЫВ ТАБ 2 ЗНА 24 MOB,27 MOP*
06      ВЫВ ТЕК '8 'СУММАРНЫЙ РАСХОД СНАРЯДОВ(В 152ММ КАЛИБРЕ)*
07      ВЫВ ТАБ 62 RAS*
08      КОН *
09  100,ПОД НАИМЕН *
10      ЕСЛ :КТ=10 ТО 20*
11      ЕСЛ :КТ=11 ТО 21*
12      ЕСЛ :КТ=12 ТО 22*
13      ЕСЛ :КТ=20 ТО 23*
14      ЕСЛ :КТ=21 ТО 24*
15      ЕСЛ :КТ=22 ТО 25*
16      ЕСЛ :КТ=30 ТО 26*
```

```
КИ МИНСК-22М

 ЛИСТ 08                                                    00.00.00.

1       ЕСЛ :КТ=31 ТО 27*
2       ЕСЛ :КТ=32 ТО 28*
3       ЕСЛ :КТ=33 ТО 29*
4       ЕСЛ :КТ=34 ТО 30*
5       ЕСЛ :КТ=40 ТО 31*
6       ЕСЛ :КТ=41 ТО 32*
7       ЕСЛ :КТ=42 ТО 33*
8       ЕСЛ :КТ=50 ТО 34*
9       ЕСЛ :КТ=51 ТО 35*
0       ЕСЛ :КТ=52 ТО 36*
1       ЕСЛ :КТ=60 ТО 37*
2       ЕСЛ :КТ=70 ТО 38*
3       ЕСЛ :КТ=80 ТО 39*
4       ЕСЛ :КТ=81 ТО 40*
5       ЕСЛ :КТ=90 ТО 41*
6       ЕСЛ :КТ=91 ТО 42*
```

```
01  20,ВЫВ ТЕК '25  'ВОП РОТ 1 ЭШ*
02      ПЕР 50*
03  21,ВЫВ ТЕК '5   'ВОП РОТ 2 ЭШ*
04      ПЕР 50*
05  22,ВЫВ ТЕК '25  'ВОП БРИГ РЕЗ*
06      ПЕР 50*
07  23,ВЫВ ТЕК '25  'ТАНК ВЗВ РОТ 1 ЭШ*
08      ПЕР 50*
09  24,ВЫВ ТЕК '25  'ТАНК ВЗВ РОТ 2 ЭШ*
10      ПЕР 50*
11  25,ВЫВ ТЕК '25  'ТАНК ВЗВ БРИГ РЕЗ*
12      ПЕР 50*
13  26,ВЫВ ТЕК '25  'БАТР 155 СГ*
14      ПЕР 50*
15  27,ВЫВ ТЕК '25  'БАТР 203 СГ*
16      ПЕР 50*
```

```
АКИ  МИНСК-22М

  ЛИСТ  10                                          00,00,00.

01  28,ВЫВ ТЕК '25  'БАТР БУКС ОРУД*
02      ПЕР 50*
03  29,ВЫВ ТЕК '25  'БАТР(ВЗВ) РОЗО*
04      ПЕР 50*
05  30,ВЫВ ТЕК '25  'ВЗВОД(СЕКЦ) ОП*
06      ПЕР 50*
07  31,ВЫВ ТЕК '25  'КП БАТАЛЬОНА*
08      ПЕР 50*
09  32,ВЫВ ТЕК '25  'КП БРИГАДЫ*
10      ПЕР 50*
11  33,ВЫВ ТЕК '25  'ПКП БРИГАДЫ*
12      ПЕР 50*
13  34,ВЫВ ТЕК '25  'ПДО ПОЛЕВ АРТ*
14      ПЕР 50*
15  35,ВЫВ ТЕК '25  'ВЗВОД ЗУРС*
16      ПЕР 50*
```

```
АКИ  МИНСК-22М

  ЛИСТ  11                                          00,00,00.

01  36,ВЫВ ТЕК '25  'ВЗВОД ЗСУ*
02      ПЕР 50*
03  37,ВЫВ ТЕК '25  'ВЕРТ НА ПОСАД ПЛОЩ*
04      ПЕР 50*
05  38,ВЫВ ТЕК '25  'НУО АРТДН(ЗВНАДЫ)*
06      ПЕР 50*
07  39,ВЫВ ТЕК '25  'ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ*
08      ПЕР 50*
09  40,ВЫВ ТЕК '25  'ПТ ВЗВОД(ОТД)*
10      ПЕР 50*
11  41,ВЫВ ТЕК '25  'ПУ ПЛАНО*
12      ПЕР 50*
13  42,ВЫВ ТЕК '25  'НУО ДИВ-НД ПЛАНО*
14  50,ВЫВ ТАБ 2 ЗНА 15 :NO1,46 RSN,23 MOS*
15      ВЫХ *
16      НА4 1*
```

Приложение 4

Порядок подготовки и содержание исходных данных для решения на ЭВМ задачи "Оптимизация планирования огневого поражения противника"

Постоянные и переменные исходные данные для решения задачи "Оптимизация планирования огневого поражения противника" подготавливаются на перфоленте с использованием телеграфного аппарата СТА-2М, переоборудованного для печатания числового десятичного материала. Весь числовой материал представляется в виде отдельных массивов в зависимости от характера исходных данных.

Порядок следования на перфоленте массивов переменных исходных данных и их содержание следующее:

I. Массив их двух чисел. Первое число - задаваемая суммарная степень поражения группировки; второе число - признак, определяющий порядок вычислений для случаев, когда все степени поражения целей должны быть рассчитаны оптимальными, либо когда лишь по части объектов поражения степени их поражения должны быть рассчитаны оптимальными. Этот признак должен принимать следующие количественные значения:

I - все степени поражения целей рассчитываются оптимальными;

0 - по части целей заданы требуемые степени поражения.

Пример: Граница + 0,6 + I,. Граница.

2. Массив приведенных площадей зон поражения снаряда по цели (группе целей).

Пример: Граница + I80,. + 55,. + 850,. . . . . Граница.

3. Массив ошибок подготовки данных по дальности для каждой цели (группе целей).

Пример: Граница + 65,. + 75,. + 42,. . . . . Граница.

4. Массив ошибок технического рассеивания по дальности для каждой цели (Вдо)

Пример: + 49,. + 68,. + 40,. . . . . Граница.

5. Массив ошибок подготовки данных по направлению для каждой цели (Ено).

Пример: + 39,. + 42,. + 36,. . . . . Граница.

6. Массив ошибок технического рассеивания по направлению для каждой цели (Вбо).

Пример: + 24,. + 25,. + 22.. . . . . Граница.

7. Массив чисел, определяющих фронт цели в метрах.

Пример: + 300,. + 200,. + I00,. . . . . Граница.

8. Массив чисел, определяющих глубину цели в метрах.

Пример: + 200,. + I00,. + 30,. . . . . Граница.

9. Массив коэффициентов важности целей.

Пример: + 0,75. + 0,4 + 0,03. . . . . Граница.

I0. Массив количества целей данного типа.

Пример: + 5,. + I,. + 3 . . . . . Граница.

II. Массив задаваемых степеней поражения целей рассматриваемого типа. В случае, если по рассматриваемой цели должен быть рассчитан оптимальный уровень поражения, необходимо записать нуль.

Пример: + 0,3. + 0,. + 0,. + 0,6. . . . . Граница.

I2. Массив коэффициентов перевода привлекаемого для поражения цели калибра к единому расчетному калибру.

Пример: + I,2. + 0,78. + I,. . . . . Граница.

I3. Массив коэффициентов уязвимости целей в соответствии с данными таблицы приложения . . .

Пример: Граница + I,09. + 0,206. + 0,6I4. . . . . Граница.

I4. Массив, состоящий из одного числа - количество рассматриваемых типов целей.

Пример: Граница + 30. Граница.

I5. Массив кодов типов объектов поражения (целей) в соответствии с таблицей приложения . . . . .

Пример: Граница + II. + 2I. + 3I. . . . . Граница.

I6. Массив кодов артиллерийских (минометных, БМ) систем. Пример: Граница + I22. + I30. + 2I. . . . . Граница.

Все числа в массивах I ÷ I3 набиваются на перфоленте как действительные десятичные числа, а в массивах I4 ÷ I6 – как целые.

Ввод исходных данных в соответствии с инструкцией по работе с транслятором АКИ – Т ЭВМ "Минск-22 (32)".

Приложение 5
Таблица П.5.I

Исходные данные

№ п/п	Наименование целей	Степень защищенности	$S_п$	ЕДО	ВДО	ЕНО	ВНО	Ф	Г	А	КОЛ	УРЗ	КРК	КУ	КТО	КТН
I.	Батр (взв) 203,2-мм СГ на ОП	укр.	50	6I	62	37	30	200	I00	I,5	I	0	I	50	2I	I52
2.	Батр (взв) 203,2-мм СГ на ОП	откр.	I45	54	53	35	27	200	I00	I,5	I	0	I	I45	2I	I52
3.	Батр I55-мм СГ на ОП	откр.	54	58	57	36	29	400	200	I,5	I	0	I	54	4I	I52
4.	Взв. I55-мм СГ на ОП	откр.	54	58	57	36	29	200	I00	I,5	I	0	I	54	4I	I52
5.	РЛС полевой артиллерии	укр.	325	58	38	35	I9	5	I0	0,4	I	0	I	325	I60	I52
6.	ЦУО артиллерии	укр.	II7	63	48	38	2I	I50	I50	I,5	I	0	I	II7	I4I	I52
7.	ПКП бригады	укр.	44	58	38	35	I9	I50	I50	0,5	I	0	I	44	8I	I52
8.	КП батальона	укр.	37	43	39	34	I8	I50	I50	0,2	I	0	I	44	9I	I52
9.	Взв. 8I-мм СМ на ОП	укр.	33	42	36	33	I7	200	I00	0,03	I	0	I	33	I30	I52
I0.	Взв. 8I-мм СМ на ОП	откр.	50	42	36	33	I7	260	I60	0,03	I	0	I	50	I30	I52
II.	ВОП рот первого эшелона	заблаг. подг.	43	42	36	33	I7	400	200	0,I2	6	0	I	43	I00	I52
I2.	ВОП рот второго эшелона	заблаг. подг.	43	50	38	34	I8	400	200	0,I2	3	0	I	43	I0I	I52
I3.	ВОП на поз. бриг. резервов	заблаг. подг.	43	87	75	47	24	400	200	0,07	I	0	I	43	I02	I52
I4.	Отдельная бронир. цель вне ВОП	укр.	44	43	20	38	4	5	I0	0,02	I	0	I	44	I50	I52

Продолжение Таблицы П.5.I

№ п/п	Наименование целей	Степень защищенности	$S_п$	ЕДО	ВДО	ЕНО	ВБО	Ф	Г	А	КОЛ	УРЗ	КРК	КУ	КТО	КТН
I5.	Мпр в районе сосредоточения	укр.	50	99	79	52	25	300	400	0,22	I	0	I	50	I02	I52
I6.	Взв. ЗУР "Чапарэл" на ОП	укр.	I63	63	48	38	2I	25	25	0,07	I	0	I	I63	5I	I52
I7.	Взв. ЗСУ "Сержант Йорк" на ОП	укр.	I57	58	38	35	I9	I00	I00	0,03	I	0	I	I57	5I	I52

Примечание. Срединные ошибки подготовки данных и рассеивания приняты для условий ведения огня батареей, дивизионом или двумя дивизионами в зависимости от характера цели.

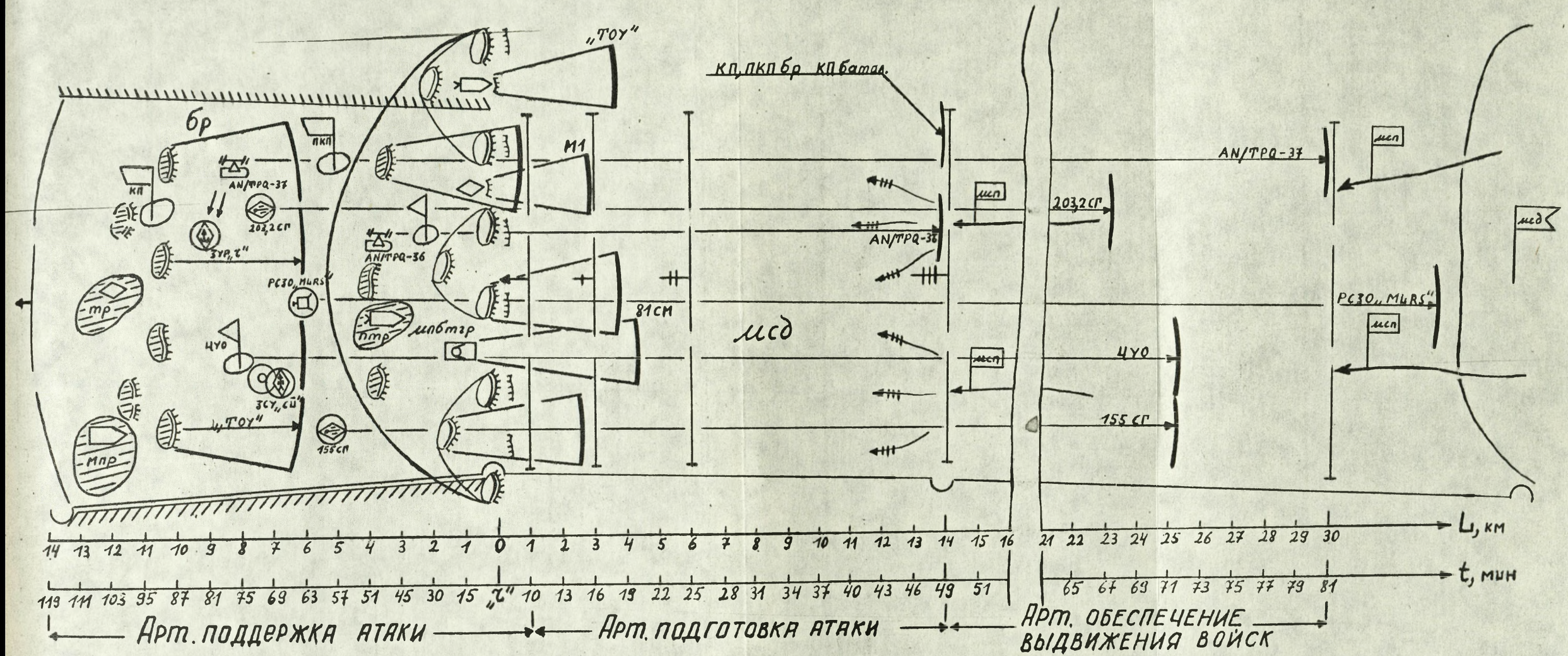
Приложение 6

Таблица П.6.I

Результаты исследований величин оптимальных уровней ПЭС в зависимости от задаваемой степени поражения группировки противника

№ п/п	Наименование целей	Степень защищенности	Степень поражения группировки, %			
			40	50	60	70
I.	Батр(взв.) 203,2-мм СГ на ОП.	укр.	35	49	62	75
2.	Батр (взв) 203,2-мм СГ на ОП	откр.	65	74	8I	88
3.	Батр (взв) I55-мм СГ на ОП	откр.	39	5I	63	7I
4.	Взв.I55-мм СГ на ОП	откр.	4I	55	65	74
5.	РЛС полевой артиллерии	укр.	64	73	80	87
6.	ЦУО артиллерии	укр.	55	66	76	84
7.	ПКП бригады	укр.	24	36	56	60
8.	КП батальона	укр.	I8	30	36	55
9.	Взв. 8I-мм СМ на ОП	укр.	0	0	0	0
I0.	Взв. 8I-мм СМ на ОП	откр.	0	0	0	0
II.	ВОП рот первого эшелона	заблаговременно подг. оборона	0	0	0	0
I2.	ВОП рот второго эшелона	заблаговременно подг. оборона	0	0	0	0
I3.	ВОП на поз.бригадн. резервов	заблаговременно подг. оборона	0	0	0	0
I4.	Отд.бронированные цели вне ВОП.	укр.	0	0	0	0
I5.	Мпр в районе сосредоточения	укр.	0	0	20	29
I6.	Взв. ЗУР "Чапарэл" на ОП	укр.	0	I6	30	36
I7.	Взв. ЗСУ "Сержант Йорк" на ОП	укр.	0	0	I6	39

Приложение 7



Условные обозначения

- объекты противника, способные противодействовать выдвигающимся для атаки войскам и авиации (при нанесении ею ударов) в период артиллерийской подготовки атаки
- объекты противника, не способные противодействовать выдвигающимся войскам („пассивные объекты") в период артиллерийской подготовки атаки

Рис. П.7.1 Пространственно-временной график определения ожидаемой продолжительности противодействия типовых объектов противника на участке прорыва дивизии

ЭР ОВТИ. Размнож. в 3 экз.
„23" июня 1986г. Зак. № 063-Б
к вх. 2519

BIBLIOTEKA NAUKOWA
Dział Zbiorów Specjalnych
9 2772
(IM)

Приложение 8
Таблица П.8.I

Исходные данные

№ п/п	Наименование целей	Степень укр.	Дстр км	$S_п$	ЕДО	ВДО	ЕНО	ВБО	Ф	Г
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I.	Батр I55-мм СГ на ОП	откр.	7 9 II	57 54 55	49 58 66	49 57 70	34 36 39	26 29 3I	400 400 400	200 200 200
2.	Взв.I55-мм СГ на ОП	откр.	7 9 II	57 54 55	49 58 66	49 57 70	34 36 39	26 29 3I	200 200 200	I00 I00 I00
3.	БатрI55-мм СГ на ОП	укр.	7 9 II	38 36 36	49 58 66	49 57 70	34 36 39	26 29 3I	400 400 400	200 200 200
4.	Батр самох. небронир.ор. на ОП(203-мм СГ)	откр.	8 I0 I2	I45 I50 I50	54 6I 7I	53 62 77	35 37 40	27 30 32	400 400 400	200 200 200
5.	Взв.203,2-мм СГ на ОП	откр.	8 I0 I2	I45 I50 I50	54 6I 7I	53 62 77	35 37 40	27 30 32	200 200 200	I00 I00 I00
6.	Батр.203,2-мм СГ на ОП	укр.	8 I0 I2	48 50 50	54 6I 7I	53 62 77	35 37 40	27 30 32	400 400 400	200 200 200
7.	Батр.буксир.ор. на ОП (I55 или I05-мм)	укр.	7 9 II	I20 I20 I20	49 58 66	49 57 70	34 36 39	26 29 3I	300 300 300	I50 I50 I50
8.	Взв. РСЗО на ОП	откр.	6 8 I0	300 305 320	43 58 63	39 38 48	34 35 38	I8 I9 2I	60 60 60	30 30 30
9.	Взв.РСЗО на ОП	укр.	6 8 I0	43 44 46	43 58 63	39 38 48	34 35 38	I8 I9 2I	60 60 60	30 30 30
I0.	Взв.8I-мм СМ на ОП	откр.	4 6	52 47	42 43	33 39	33 34	I7 I8	200 200	I00 I00
II.	Взв.самох. бронир.мин ка ОП(8I-мм СМ)	укр.	4 6	35 3I	42 43	33 39	33 34	I7 I8	I50 I50	I50 I50
I2.	РЛС полевой арт. (AN/TPQ-36)	откр.	6 8 I0	985 975 985	58 68 74	25 28 38	4I 42 45	4 6 7	5 5 5	I0 I0 I0
I3.	Группа РЛС пол.арт. (AN/TPQ -36)	укр.	6 8 I0	328 325 328	58 68 74	25 28 38	4I 42 45	4 6 7	I00 I00 I00	I00 I00 I00

продолжение Таблицы П.8.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I4.	РЛС полевой арт.(AN/TPQ – 37)	укр.	7 I0 I3	327 328 377	63 74 94	27 38 54	42 45 5I	5 7 9	5 5 5	I0 I0 I0
I5.	ЦУО полевой артиллерии	укр.	7 I0 I3	I09 II7 I35	50 63 79	39 48 67	34 38 44	I8 2I 23	I50 I50 I50	I50 I50 I50
I6.	ЦУО полевой артиллерии	откр.	7 I0 I3	328 35I 405	50 63 79	39 48 67	34 38 44	I8 2I 23	I50 I50 I50	I50 I50 I50
I7.	КП бригады	укр.	II I3 I5	43 43 43	70 79 93	59 67 77	40 44 49	22 23 24	300 300 300	300 300 300
I8.	КП бригады	откр.	II I3 I5	365 405 455	70 79 93	59 67 77	40 44 49	22 23 24	300 300 300	400 400 400
I9.	ПКП бригады	укр.	6 8 I0	44 44 44	43 58 63	39 38 48	34 35 38	I8 I9 2I	I50 I50 I50	I50 I50 I50
20.	КП батальона	укр.	4 6 8	44 44 44	42 43 58	33 39 38	33 34 35	I7 I8 I9	I50 I50 I50	I50 I50 I50
2I.	Мпв на оборонит.поз.(ВОП) батальона первого эшелона	на заблаговремен. подгот. поз.	4 6 8	43 43 43	42 43 58	33 39 38	33 34 35	I7 I8 I9	400 400 400	200 200 200
22.	Тв на противотанк.поз.батальонов первого эшелона	на заблаговремен. подгот. поз.	4 6 8	53 45 37	42 43 58	33 39 38	33 34 35	I7 I8 I9	300 300 300	200 200 200
23.	Мпв(ВОП) на поз.бригадн. резервов.	на заблаговремен. подг. поз.	II I3 I6	43 43 43	70 79 99	59 67 79	40 44 52	22 23 25	400 400 400	200 200 200
24.	Мпр рез.бриг. в районе сосредоточен.	укр.	I2 I4 I6	50 50 50	77 88 99	70 75 79	42 47 52	24 24 25	300 300 300	400 400 400
25.	Тр рез.бриг. в районе сосредоточен.	укр.	I2 I4 I6	50 50 50	77 88 99	70 75 79	42 47 52	24 24 25	300 300 300	300 300 300
26.	Подразделен. верт.(ПГВУГр) на посад. площадке	откр.	9 I2 I5	400 450 535	60 77 93	43 70 77	37 42 49	20 24 24	250 250 250	I50 I50 I50

продолжение Таблицы П.8.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
27.	Противотанковая рота (ПТрез батальона) в районе сосредоточения	укр.	4 6 8	50 50 50	42 43 58	33 39 38	33 34 35	I7 I8 I9	300 300 300	400 400 400
28.	Взв ЗУР"Чапарэл" на позиции	откр.	7 II I5	233 255 3I8	50 70 93	39 59 77	34 40 49	I8 22 24	25 25 25	25 25 25
29.	Взв.ЗУР"Чапарэл" на позиции	укр.	7 II I5	I55 I70 2I2	50 70 93	39 59 77	34 40 49	I8 22 24	I00 I00 I00	I00 I00 I00
30.	Взв.ЗСУ"Сержант Йорк" на позиции	откр.	7 II I5	233 255 3I8	50 70 93	39 59 77	34 40 49	I8 22 24	I00 I00 I00	I00 I00 I00
3I.	Взв.ЗСУ"Сержант Йорк" на позиции	укр.	7 II I5	I55 I70 2I2	50 70 93	39 59 77	34 40 49	I8 22 24	I00 I00 I00	I00 I00 I00
32.	Отдельные бронированные цели	укр.	3 5 7	43 39 34	42 55 63	20 24 27	38 4I 42	3 4 5	I0 5 5	I0 I0 I0

Приложение 9

Таблица П.9.I

Единый расход снарядов по типовым объектам поражения

№ п/п	Наименование целей	Степень защищенности	Задача поражения	Расход, шт
I	2	3	4	5
	I. Артиллерийские подразделения, применяющие ядерные боеприпасы			
I.	Батарея (взвод) I55-мм СГ на ОП.	открыто	уничтожение (на цель)	I750 I400
2.	Батарея (взвод) 203,2-мм СГ на ОП.	открыто	уничтожение (на цель)	650 520
	II. Артиллерийские и минометные подразделения			
3.	Батарея (взвод) I55-мм буксируемых орудий на ОП	укрыто	подавление (на цель)	350 280
4.	Взвод РСЗО на ОП	укрыто	подавление (на цель)	4I0 330
5.	Взвод 8I-мм СМ на ОП.	открыто	подавление (на цель)	440 350
		укрыто	подавление (на цель)	630 500
	III. Средства разведки и пункты управления			
6.	РЛС полевой артиллерии (AN/TPQ - 36; AN/TPQ - 37)	укрыто	подавление (на цель)	290 230
7.	КП бригады	укрыто	подавление (на I га)	I75 I40
8.	ПКП бригады, КП батальона	укрыто	подавление (на I га)	240 I90
9.	ЦУО арт. дивизиона	укрыто	подавление (на I га)	II5 90
	IУ. Мотопехотные, танковые, противотанковые и аэромобильные подразделения			
I0.	ВОП батальона первого эшелона	на заблаговременно подготовл. позиции.	подавление (на I га)	I45 II5

продолжение Таблицы П.9.I

I	2	3	4	5
II.	БОП батальона второго эшелона (на позиции бригадных резервов).	на заблаговременно подготовл. позиции.	подавление (на I га)	220/175
I2.	Мпр второго эшелона (резерва) бригады в районе сосредоточения).	укрыто	подавление (на I га)	I40/II0
I3.	Тр второго эшелона (резерва) бригады в районе сосредоточения.	укрыто	подавление (на I га)	I65/I30
I4.	Противотанковая рота (резерв командира батальона) в районе сосредоточения.	укрыто	подавление (на I га)	I00/80
I5.	Подразделение вертолетов на посадочной площадке.	открыто	уничтожение (на I га)	85/70
I6.	Бронированная установка ПТУР или другая бронированная цель.	укрыто	подавление (на цель)	480/380
	У. Средства ПВО и ПРО			
I7.	Взвод самоходных установок ЗУР (ЗСУ) на ОП (типа "Чапарэл","Сержант Йорк").	открыто	подавление (на цель)	II0/90

Примечания:

I. В таблице помещены в числителе - расход боеприпасов для I52-мм калибра, граната ОФ-540, в знаменателе - в ЕРБ.

2. Расход рассчитан для условий: установки для стрельбы определены способом полной подготовки; стрельба ведется снарядами с ударным взрывателем на осколочное действие (по целям в перекрытых инженерных сооружениях - на фугасное действие).

3. При планировании поражения артиллерийских батарей, фронт которых составляет более 200 м (но не более 400 м), расход снарядов увеличивают в I,5 раза.

4. При планировании поражения целей, находящихся в укрытом состоянии, расход снарядов увеличивают в I,5 раза при стрельбе по бронированным целям и в 3 раза при стрельбе по небронированным целям.

Таблица П.9.2

Результаты оценки эффективности поражения объектов с применением единого расхода снарядов

Характер цели (степень защищенности, задача стрельбы)	Батр 155-мм СГ на ОП (откр., уничт.)			Батр 203,2-мм СГ на ОП (откр., уничт.)		
Показатели по цели \ Дальности стрельбы, км	7	9	II	8	I0	I2
Оптимальный уровень ПЭС (М), %	63	56	52	59	56	50
Оптимальный расход снарядов, шт	I629	I742	I665	667	652	6I8
Единый (средний) расход снарядов, шт	I750			650		
Величина ПЭС(М) по единому расходу, %	62	56	54	59	56	52

Таблица П.9.3

Батр 155-мм буксир.ор.на ОП (укр.,подавл.)			Взв.РСЗО "MLRS" на ОП(укр.,подавл.)		
7	9	II	6	8	I0
36	30	24	39	28	23
4I0	345	282	5I6	388	323
350			4I0		
33	30	27	34	29	26

Таблица П.9.4

Взв.8I-мм СМ на ОП(откр., подавл.)		РЛС полевой артил.(укр., уничт.)		
4	6	6	8	I0
33	27	58	48	44
482	4I3	3I6	282	264
440		290		
32	29	56	49	47

Таблица П.9.5

КП бригады (укр.,подавлен.)			ПКП бр.,КП батальона(укр., подавл.)		
II	I3	I5	4	6	8
35	3I	24	34	33	23
I623	I650	I28I	583	568	403
I590			540		
32	30	27	32	3I	27

Таблица П.9.6

ЦУО адн пол.арт. (укр.,подавл)			ВОП батальонов первого эшелона(укр.,подавл)		
7	I0	I3	4	6	8
37	30	23	34	34	23
309	254	202	I288	I280	9I9
260			I160		
33	30	28	32	3I	27

Таблица П.9.7

ВОП батальонов второго эшелона (укр.,подавл.			Мпр рез.бриг. в районе сосредоточ.(укр, подавл.)		
II	I3	I6	I2	I4	I6
37	32	2I	35	30	25
2II5	I9I4	I30I	I889	I657	I4I2
I770			I650		
33	30	26	32	30	28

Таблица П.9.8

Тр рез.бригады в районе сосредоточения (укр.,подавл)			Противотанк.рота (ПТрез батал.)в районе сосред.(укр., подавл.)		
I2	I4	I6	4	6	8
35	30	24	32	3I	27
I652	I438	I227	I284	I25I	I089
I470			I200		
3I	30	28	3I	30	29

Таблица П.9.9

Подразд.вертолетов на ПП (откр.,уничтож)			Отд.бронир. цель на переднем крае(укр., подавл.)		
9	I2	I5	3	5	7
59	54	52	45	29	I6
325	3I2	306	665	487	295
3I0			480		
58	54	52	37	29	25

Таблица П.9.I0

Взв.ЗУР(ЗСУ) на ОП Эоткр.,подавл.)		
7	II	I5
42	29	I9
I46	I09	73
II0		
35	29	25

Приложение I0
Таблица П.I0.I

Объединение объектов в группы целей по существующим взглядам и предлагаемым

Группы целей	Наименование целей в группах	
	По существующим взглядам	По предлагаемому распределению
Первая	Арт.батареи(взводы), применяющие ядерные боеприпасы; батареи (взводы) РСЗО	Тактические средства ядерного нападения и подр.РСЗО Арт.батареи (взводы), применяющие ядерные боеприпасы; батареи (взводы) РСЗО.
Вторая	Арт.подразделения, не применяющие ядерные боеприпасы; минометные взводы (секции); ЦУО полевой артиллерии.	Элементы системы разведки и управления РЛС полевой артиллерии; РЛС РНДЦ; КП бригады и батальона; ПКП бригады, ЦУО полевой артиллерии.
Третья	Живая сила и огневые средства батальонов первого эшелона на оборонительных позициях (в ВОП); ПТС на противотанковых позициях; противотанковые подр. резерв командира батальона на позициях и в районах сосредоточения; отдельные цели.	Объекты атаки и подразделения минометов Живая сила и огневые средства рот первого эшелона на оборонительных позициях (в ВОП); отдельные цели на переднем крае (ПТУР, БМП и т.п.); минвзвода.
Четвертая	Мпр (тр) вторых эшелонов (резерв) бригад; КП бригад и батальонов; элементы КП дивизии; РЛС полевой артиллерии, РЛС РНДЦ; объекты ПВО и другие объекты.	Средства ПВО Батареи (взводы) ЗРК и ЗСУ (типа "Чапарэл", "Сержант Йорк").
Пятая		Резервы и цели в глубине Мпр (тр) вторых эшелонов (резервов) бригад; живая сила и огневые средства (в ВОП) рот второго эшелона и на позиции бригадн. резервов; ПТрез командира батальона; вертолеты на посадочной площадке и другие объекты в глубине обороны.

Приложение II

Расчет времени ведения огня по группам целей

Пример:

Мсд переходит в наступление с выдвижением из глубины на самостоятельном направлении. Скорость выдвижения и развертывания войск - 20 км/ч. Удаление рубежа развертывания в батальонные колонны - I4 км, рубежа перехода в атаку - I км. Объем задач для артиллерии дивизии по группам целей составляет (в ЕРБ):

вторая - 3000;

третья - 5000;

четвертая - I500;

пятая - 2500.

Суммарный объем задач (N_{Σ}) равен I2000 ЕРБ.

К артиллерийской подготовке атаки привлекается 200 орудий (ЕСОС). Коэффициент загрузки артиллерии (Кз) равен 0,85.

Решение.

Продолжительность артиллерийской подготовки атаки определяется максимальным значением следующих двух времен:

по среднему режиму огня:

$$T_{po} = \frac{I2000}{200} = 60 \text{ ЕРБ/ЕСОС} \qquad 32 \text{ мин;}$$

по времени, необходимому на выдвижение и развертывание войск:

$$T = \frac{I4 \text{ км} - I \text{ км}}{20 \text{ км/ч}} \quad 60 = 39 \text{ мин.}$$

В условиях примера она равна 39 минутам.

Время ведения огня по группам целей (по среднему режиму огня):

по второй: $t^{II} = \frac{3000}{I2000} \quad 32 = 8$ мин;

по третьей $t^{III} = \frac{5000}{I2000} \quad 32 = I3$ мин;

по четвертой $t^{\overline{IV}} = \frac{1500}{12000} \; 32 = 4$ мин;

по пятой $t^{\overline{V}} = \frac{2500}{12000} \; 32 = 7$ мин.

Всего 32 мин.

Так как продолжительность артиллерийской подготовки атаки определена по времени, необходимому на развертывание (39 мин), то разницу времени 39–32 = 7 мин прибавляем к времени ведения огня по целям второй группы:

$t^{\overline{II}} = 8 + 7 = 15$ мин.

Приложение I2

Таблица П.I2.I

Варианты объемов огневых задач для артиллерии дивизии
и исходные данные для оценки построения артиллерийской подготовки атаки

А. Варианты объемов огневых задач.

Вариант I

№ п/п	Наименование целей	К-во целей	Размеры (в м)		Состояние укрытости	Поражаются			Задача поражения артиллерией с закр. ОП
			Ф	Г		Огнем ПН	Реактивной арт.	Арт. с закрыт.ОП	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
I.	Батр (взв) I55-мм СГ на ОП	3	400	200	открыто			3[X]	уничт.
2.	Взв РСЗО "MLRS " на ОП.	2	60	30	в окопах			2[X]	подавл.
3.	ЦУО адн	2	I50	I50	в окопах			2	подавл.
4.	Взв.8I-мм СМ на ОП	I	I50	I50	открыто			I	подавл.
5.	ВОП рот первого эшелона	6	400	200	в траншеях с перекрытием			6	подавл.
6.	ВОП рот второго эшелона	2	400	200	-"-			2	подавл.
7.	Отдельные бронир.цели на переднем крае обороны.	I7	отд.цель		в окопах	I6		I	подавл.
8.	Противотанковая рота - резерв командира батальона	I	300	400	в окопах		I		подавл.
9.	ВОП на позиц.бриг.рез.	2	400	200	в траншеях с перекрыт.			2	подавл.

763

I46 ин.

продолжение Таблицы П.I2.I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
I0.	КП батальона	2	I50	I50	в окопах			2	подавл.
II.	Мпр - бригадный резерв в районе сосредоточения	I	300	400	в окопах		I		подавл.
I2.	Взв.ЗСУ на позиции	4	I00	I00	открыто			4	подавл.
I3.	РЛС полевой артиллерии (группа РЛС)	2	I00	I00	в окопах			2	подавл.

Таблица П.I2.2

Вариант П

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
I.	Батр (взв) 203,2-мм СГ на ОП	I	400	200	в окопах			I[x]	уничтож.
2.	Батр (взв) I55-мм СГ на ОП	3	400	200	открыто			3[x]	уничтож.
3.	ЦУО адн	3	I50	I50	в окопах			I	подавл.
4.	Взв. 8I-мм СП на ОП	I	I50	I50	в окопах			I	подавл.
5.	ВОП рот первого эшелона	7	300	200	в траншеях с перекр.			7	подавл.
6.	ВОП рот второго эшелона	2	300	200	-"-			2	подавл.
7.	Противотанковая рота - резерв командира батальона	I	300	400	в окопах		I		подавл.
8.	Отдельные бронир.цели на переднем крае обороны	I5	отд.цель		в окопах	I4		2	подавл.
9.	ВОП на позиции бриг.резервов	3	200	200	в траншеях с перекрыт.			2	подавл.
I0.	ПКП бригады	I	I50	I50	в окопах			I	подавл.
II.	КП батальона	I	I50	I50	в окопах			I	подавл.
I2.	Тр - резерв бригады в районе сосредоточения	I	300	300	открыто		I		подавл.
I3.	РЛС полевой артиллерии (группа РЛС)	3	I00	I00	в окопах			3	подавл.
I4.	Взв.ЗРК(ЗСУ) на позиции	4	I00	I00	открыто			4	подавл.

Таблица П.I2.3

вариант Ш

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
I.	Батр (взв) I55-мм СГ на ОП	3	200	I00	открыто			4[x]	уничт.
2.	РЛС полевой артиллерии	I	I00	I00	в окопах			2[x]	подавл.
3.	ЦУО адн	2	I50	I50	в окопах			2	подавл.
4.	Взв.8I-мм СМ на ОП	I	I50	I50	в окопах			I	подавл.
5.	ВОП рот первого эшелона	6	300	200	в траншеях с перекрыт.			6	подавл.
6.	ВОП рот второго эшелона	3	300	200	-"-			3	подавл.
7.	Отд.бронир.цели на переднем крае обороны.	2I	отд.цель		в окопах	I8		3	подавл.
8.	ВОП на позиции бригадных резервов	3	300	200	в траншеях с перекрыт.			3	подавл.
9.	ПКП бригады	I	I50	I50	в окопах			I	подавл.
I0.	КП батальона	2	I50	I50	в окопах			2	подавл.
II.	Взв.ЗРК(ЗСУ) на ОП	5	I00	I00	открыто			5	подавл.
I2.	Мпр - резерв бригады в районе сосредоточения	I	300	400	в окопах		I		подавл.
I3.	Подр.вертолетов на посадочн. площадке	I	300	300	открыто		I		подавл.

[x] Цели поражаются РОК дивизии

Инв. № 146

Б. Исходные данные для оценки построения артиллерийской подготовки атаки

I. В полосе наступления мсд обороняются на заранее подготовленном рубеже подразделения мд-"86" армии США.

2. Мсд НВП переходит в наступление с выдвижением из глубины на направлении другого удара армии и прорывает оборону противника на участке шириной 3,5 км.

3. Показатели выдвижения и развертывания:

удаление рубежа развертывания в батальонные колонны - I4 км;

удаление рубежа перехода в атаку - I км;

средняя скорость развертывания - 20 км/ч;

скорость движения войск в атаку - 6 км/ч;

атака проводится в комбинированном боевом порядке.

4. Метод артиллерийской поддержки атаки на глубину первой позиции - тройное ПСО.

5. Авиация и вертолеты огневой поддержки наносят удары по противнику без паузы в артиллерийской подготовке атаки.

6. Дивизия усилена аабр. Кроме того, к артиллерийской подготовке атаки привлекается (без права смены ОП - и артиллерия мсд, находящейся в непосредственном соприкосновении с противником.

Боевой состав артиллерии мсд, привлекаемой к артиллерийской подготовке атаки показан в табл. П.I2.4.

7. В состав РОК дивизии входят: - адн I52-мм СГ - 2 из состава аабр. Выделенный расход боеприпасов - 0,2 бк мсд (в том числе 72 высокоточных боеприпаса).

Принятый для исследования боевой состав артиллерии мсд НВП приведен в табл. П.I2.4.

8. В период артиллерийского обеспечения выдвижения дивизии артиллерией мсд поражаются: артиллерийские подразделения, применяющие ядерные боеприпасы - 2 и ПКП мд.

Таблица II.I2.4

Принятый боевой состав артиллерии мсд НВП

№ п/п	Наименование	Ствольная артиллерия					Итого	РА	РОК	Всего
		I20-мм М	I22-мм ГД-30	I22-мм СГ2С1	I22-мм П	I52-мм СГ		БМ-2I	I52-мм СГ	
I.	Штатная артиллерия	54	36	72	-	I8	I80	I8	-	I98
2.	Артиллерия усиления	-	-	-	I8	I8	36	I8	36	90
3.	Временно привлекаемая артиллерия	-	36	I8	-	I8	72	-	-	72
4.	И т о г о	54	72	90	I8	54	288	36	36	360
5.	Коэффициент перевода орудий в I52-мм калибр	0,65	0,85	0,80	0,80	0,85	-	0,45	0,85	-
6.	Привлекается орудий в I52-мм калибре (ЕСОС)	35,I	6I,2	72	I4,4	45,9	229	I6,2	30,6	276

Приложение 3

```
      ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ *
   1,ВВО DD(12),SZS(60),P(200),BET(200),BE(960 12.80):N1,KTOT(60),
      NST(60)*
      МАС TET(100),ZRP(100),SZ(100),BDC(100),BDC(100),BNC(100),
      BBO(100),RO1(100),RDO(100),HX(100),HZ(100),AA(100),NC1(100),
      SZ1(100)*
      КОН *
      ВВО D(60),FR(100),GL(100),A(100),NC(100),RC(100),CP(30),
      KCF(30):N,KTO(100)*
      ВЫВ ТЕК '25 'РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПО ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ
      ГРУППИРОВКЕ ПРОТИВНИКА *
      ВЫВ ТЕК '22 'Д'13 'Ф'14 'Г'15 'А'15 'КТО
      '10 'КОГ'5 'УРЗ *
      ВЫВ ТАБ 2 ЗНА 25 D(N),14 FR(N),15 GL(N),16 A(N),
      15 :KTO(N),15 NC(N),8 RO(N)*
   2,ВЫ4 :KT=KTO/T/*
```

КИ МИНСК-22М

ЛИСТ 02 00.00.00

```
   3,ВОЛ :KT /=KTOT/L/ TO 4*
      ВЫ4 SZ2=SZS/K/*
      ВЫ4 :NS=NST/K/*
   5,ВОЛ D/I/ :DD/J/ TO 6*
   7,ВЫ4 BDC/I/=BE/J,K/ BDC/I/=BE/J,K+1/ BNC/I/=BE/J,K+2/
      BBO/I/=BE/J,K+3/ SZ/I/=SZ2*
      ПОВ 7 K=NS*
      ПЕР 8*
   6,ПОВ 5 J=1,12*
   4,ПОВ 3 L=1,53*
   8,ПОВ 2 I=1,53*
      ВЫП 60*
      ВЫВ ТЕК '10 'ВДС'10 'ВВС'10 'ВДС'10 'ВНС'10 'TET
      '15 'ЗВГ'15 'ЗП'8 'НХ'8 'НZ'<*
      ВЫВ ТАБ 2 ЗНА 13 BDC(N),13 BBO(N),13 BDC(N),13 BNC(N),
      13 TET(N),21 ZRP(N),16 SZ(N),10 HX(N),10 HZ(N)*
```

КИ МИНСК-22М

ЛИСТ 03 00.00.00

```
      ВЫ4 R1=0 R2=0 A1=0 A2=0 A4=0*
   9,ВЫ4 RO1/I/=RO/I/ R1=R1+TET/I/.A/I/.NC/I/ A4=A4+A/I/.NC/I/
      R2=R2+(ZRP/I/;SZ/I/).NC/I/*
      ПОВ 9 I=1,N*
      КОН *
  13,ВВО Z,RR,SZ(100),BDC(100),BDC(100),BNC(100),BBC(100),FR(100),
      GL(100),A(100),NC(100),ROZ(100),KPK(100),KУ(100):N,KTO1(100),
      KTN(100)*
      ВЫВ ТЕК '25 'РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПО ВСКРЫТОЙ ГРУППИРОВКЕ
      ПРОТИВНИКА<<<*
      ВЫВ 2 ЗНА 4 Z*
      МАС NPP(100)*
      ВЫ4 :NP1=0*
  90,ВЫ4 :NP1=NP1+1 :NPP/I/=NP1*
      ПОВ 90 I=1,N*
```

```
01      '10  'F'8   'A'7   'КОЛ'5   'УРЗ',5   'КТО'5   'КУ<<*
02      ВЫВ ТАБ 2 ЗНА 5 (NPP(N),12 (SZ(N),11 BDC(N),11 BDO(N),11 BBC(N),
03      11 BNC(N),11 FB(N),11 GL(N),8 A(N),9 INC(N),8 RCZ(N),7 :KTO1(N),
04      9 KУ(N)*
05  10, ВЫ4 A2=A2+A/I/,INC/I/*
06      ПОВ 10 I=1,N*
07      ЕСЛ Z=0 ТО 11*
08      ВЫ4 C=(R1-Z,A4);R2 A3=Z,A2 Z1=Z*
09      ЕСЛ C )0 ТО 11*
10      ВЫВ ТЕК '10 'ПО ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ГРУППИРОВКЕ 'Z'
11      БОЛЬШЕ ДОПУСТИМОЙ<<<*
12      КОН *
13  11, ВЫ4 :KT=KTO1/I/*
14      ЕСЛ RCZ/I/ =0 ТО 12*
15      ВЫ4 RC/I/=RCZ/I/*
16      ПЕР 44*
```

```
АКИ  МИНСК-22М

  ЛИСТ  05                                                    00,00,00,

01  12, ЕСЛ :KT/=KTO/J/ ТО 17*
02      ВЫ4 RC/I/=TET/J/-(ZRP/J/:(A/I/,KУ/I/)),C*
03      ЕСЛ RC/I/ )0 ТО 44*
04      ВЫ4 RC/I/=RO1/J/*
05      ПЕР 44*
06  17, ПОВ 12 J=1,60*
07  44, ПОВ 11 I=1,N*
08      ВЫ4 :KN=0*
09  46, ВЫП 60*
10      ВЫ4 A1=0 R1=0 R2=0 R120=0 R122=0 R130=0 R152=0
11      R203=0 R240=0 R21=0 R24=0*
12      ЕСЛ Z=0 ТО 45*
13  19, ВЫ4 R1=R1+TET/I/,A/I/,NC/I/ R2=R2+(ZRP/I/:KУ/I/),NC/I/*
14      ПОВ 19 I=1,N*
15      ВЫ4 C=(R1-Z,A2);R2*
16      ЕСЛ C (0 ТО 87 ИНА 45*
```

```
КИ  МИНСК-22М

  ЛИСТ  06                                                    00,00,00,

1   87, ВЫВ ТЕК '10 'ПО ПОСЛЕДНЕЙ ГРУППИРОВКЕ 'Z' БОЛЬШЕ
2       ДОПУСТИМОЙ<<<*
3       КОН *
4   45, ЕСЛ RCZ/I/ =0 ТО 54*
5       ВЫ4 RC/I/=RCZ/I/*
6       ПЕР 14*
7   54, ВЫ4 RC/I/=TET/I/-(ZRP/I/:(A/I/,KУ/I/)),C*
8       ЕСЛ RC/I/ )0 ТО 14*
9       ВЫ4 RC/I/=0*
0       ПЕР 52*
1   14, ВЫ4 A1=A1+RO/I/,A/I/,NC/I/*
2   52, ПОВ 45 I=1,N*
3       ВЫ4 MO1=A1:A2 DEL=A1-A3*
4       ЕСЛ Z=0 ТО 47*
5       КОД -3500 00001 00020,-3077 00000 00000*
```

```
103,ВЫ4 R130=R130+RВО/I/,NС/I/*
    ПЕР 49*
104,ВЫ4 R152=R152+RВО/I/,NС/I/*
    ПЕР 49*
105,ВЫ4 R203=R203+RВО/I/,NС/I/*
    ПЕР 49*
106,ВЫ4 R240=R240+RВО/I/,NС/I/*
    ПЕР 49*
107,ВЫ4 R21=R21+RВО/I/,NС/I/*
    ПЕР 49*
 55,ВЫ4 RВО/I/=0 НХ/I/=0 НZ/I/=0*
 49,ПОВ 47 I=1,N*
    ВЫВ ТЕК '\N','ПЛП'7 'ОПТИМ УРОВНИ'4 'КАЛИБР'3 'ПОТРЕБНЫЙ
    РАСХОД'10 'НХ'10 'НZ''10 'НАИМЕНОВАНИЕ ЦВЕТОВ<<*
    ВЫП 61*
    ВЫ4 P1=0 P2=0*
```

АКЦ МИНСК-22М

ЛИСТ 11 00,00,00

```
 15,ВЫ4 P1=P1+RВО/I/,КРК/I/,NС/I/ P2=P2+SZ/I/,RВО/I/,NС/I/ P11=P1*
    ПОВ 15 I=1,N*
    ВЫ4 P1=1000,(NС1,1000:P1) P2=1000,(NС1,1000:P2) С=10000,С*
    ВЫВ ТЕК '10 'С='11 'А='15 'А1='13 'А2='13 'МС*='13 'П1=
    '13 'П2=*
    ВЫВ ТАБ 4 ЗНА 18 С,16 А2,17 А3,16 А1,15 NС1,16 P1,16 P2*
    ВЫВ ТЕК '10 'ТРЕБУЕТСЯ СНАРЯДОВ'11 'ШТ*
    ВЫВ ТАБ 38 P11*
    ВЫВ ТЕК '10 'ПОТРЕБНОСТИ СНАРЯДОВ ПО КАЛИБРАМ<<*
    ВЫВ ТЕК '15 'КАЛИБР'8 'ПОТРЕБНОСТЬ<*
    ВЫ4 SZ1/1/=152 SZ1/2/=120 SZ1/3/=122 SZ1/4/=130 SZ1/5/=203
    SZ1/6/=240 SZ1/7/=21 SZ1/8/=24*
    ВЫ4 AA/1/=R152 AA/2/=R120 AA/3/=R122 AA/4/=R130 AA/5/=R203
    AA/6/=R240 AA/7/=R21 AA/8/=R24*
    ВЫВ ТАБ 20 SZ1(8),17 AA(8)*
    КОН *
```

АКЦ МИНСК-22М

ЛИСТ 12 00,00,00

```
 60,ПОД ОПТИМ ТЕТ ЗРГ *
 33,ВЫ4 RО2=RО/I/ NС=GL/I/:EDС/I/ КР=FR/I/:ENС/I/*
    ЕСЛ RО2 (=0 ТО 51*
 50,ЕСЛ RО2 )R/J/ ТО 34*
    ВЫ4 ВТ=ВЕТ/J/*
    ВЫП 85*
    ВЫ4 ED=(RDС/I/'2+KX,GL/I/'2)'(1;2)
    EN=(RNС/I/'2+KZ,FR/I/'2)'(1;2) ZRF/I/=BT'2.ED.EN*
    ВЫ4 AR3=(BT'2).ED'2-26,4,RDС/I/'2
    AR4=(BT'2).EN'2-26,4,RВС/I/'2*
    ЕСЛ AR3 )0 ТО 40*
    ВЫ4 НХ/I/=0*
    ПЕР 41*
 40,ВЫ4 НХ/I/=(AR3;8)'(1;2)*
 41,ЕСЛ AR4 )0 ТО 43*
```

```
43,ВЫ4 НZ/I/=(AR4:35)'(1:2)*
42,ВЫ4 GZ=ВТ,ВО FZ=ВТ,ВN*
   ВЫ4 X1=(GZ+GL/I/):(2,ВДО/I/) X=0,47694,X1*
   СП 0053(X,Y)*
   ВЫ4 F1=Y X2=GGZ-GL/I/):(2.ВДО/I/) X=0,47694,X2*
   СП 0053(X,Y)*
   ВЫ4 F2=Y X3=(FZ+FR/I/):(2.ВNО/I/) X=0,47694,X3*
   СП 0053(X,Y)*
   ВЫ4 F3=Y X4=(FZ-FR/I/):(2.ВNО/I/) X=0,47694,X4*
   СП 0053(X,Y)*
   ВОЛ X2=0 ТО 36*
   ВЫ4 AR1=0,22747,X2'2*
   ПЕР 37*
36,ВЫ4 AR1=0*
37,ВОЛ X4=0 ТО 38*
```

```
АКИ  МИНСК-22М

  ЛИСТ  14                                                    00,00,00,

   ВЫ4 AR2=0,22747,X4'2*
   ПЕР 39*
38,ВЫ4 AR2=0*
39,ВЫ4 F4=Y MX=(ВДО/I/:GL/I/).((X1,F1-X2,F2)-4,4,(0,26908.
   (EXP(-AR1)-EXP(-0,22747,X1'2)))) MZ=(ВNО/I/:RR/I/).
   ((X3,F3-X4,F4)-4,4,(0,26908,(EXP(-AR2)-EXP(-0,22747,X3'2))))
   ТЕТ/I/=MX,MZ*
   ПЕР 35*
34,ПОВ 50 J=1,N1*
51,ВЫ4 ТЕТ/I/=0 ZRR/I/=0*
35,ПОВ 33 I=1,N*
   ВЫХ *
61,ПОД НАИМВН *
18,ВЫ4 NP1=NPP/I/ KT=KTO1/I/ KN=KTN/I/*
   ВЫ4 RO2=RO/I/ RD2=RDO/I/ MX2=MX/I/ MZ2=MZ/I/*
   ВЫ4 KT=KTO1/I/*
```

```
АКИ  МИНСК-22М

  ЛИСТ  15                                                    00,00,00,

   БОЛ KT (13 ТО 20*
   БОЛ KT (23 ТО 21*
   БОЛ KT (32 ТО 22*
   БОЛ KT (43 ТО 23*
   БОЛ KT (51 ТО 24*
   БОЛ KT =52 ТО 74*
   БОЛ KT (62 ТО 25*
   БОЛ KT (72 ТО 26*
   БОЛ KT (82 ТО 27*
   БОЛ KT (92 ТО 28*
   БОЛ KT =100 ТО 29*
   БОЛ KT =101 ТО 30*
   БОЛ KT =102 ТО 31*
   БОЛ KT (113 ТО 32*
   БОЛ KT (122 ТО 62*
   БОЛ KT (132 ТО 67*
```

```
02      ВОЛ :КТ =142 ТО 75*
03      ВОЛ :КТ =143 ТО 76*
04      ВОЛ :КТ =144 ТО 77*
05      ВОЛ :КТ =145 ТО 78*
06      ВОЛ :КТ =146 ТО 79*
07      ВОЛ :КТ =150 ТО 65*
08      ВОЛ :КТ =151 ТО 86*
09      ВОЛ :КТ (162 ТО 66*
10      ВОЛ :КТ (172 ТО 67*
11      ВОЛ :КТ (182 ТО 68*
12      ВОЛ :КТ =190 ТО 69*
13      ВОЛ :КТ =191 ТО 70*
14      ВОЛ :КТ =192 ТО 71*
15      ВОЛ :КТ (203 ТО 72*
16  20,ВЫВ ТЕК '92  'ВЗВОД ДАНС НА ОП*
```

```
АКИ  МИНСК-22М

 ЛИСТ 17                                                    00,00,00,

01      ПЕР 73*
02  21,ВЫВ ТЕК '92  'БАТР(ВЗВ) 203 СГ НА ОП*
03      ПЕР 73*
04  22,ВЫВ ТЕК '92  'БАТР 175 СП НА ОП*
05      ПЕР 73*
06  23,ВЫВ ТЕК '92  'БАТР 155 СГ НА ОП*
07      ПЕР 73*
08  24,ВЫВ ТЕК '92  'ВЗВОД ЗА(ЗУРС)*
09      ПЕР 73*
10  74,ВЫВ ТЕК '92  'БАТР ХОК НА ОП*
11      ПЕР 73*
12  25,ВЫВ ТЕК '92  'КП(ПКП) ДИВИЗИИ*
13      ПЕР 73*
14  26,ВЫВ ТЕК '92  'КП БРИГАДЫ*
15      ПЕР 73*
16  27,ВЫВ ТЕК '92  'ПКП БРИГАДЫ*
```

```
АКИ  МИНСК-22М

 ЛИСТ 18                                                    00,00,00,

01      ПЕР 73*
02  28,ВЫВ ТЕК '92  'КП БАТАЛЬОНА*
03      ПЕР 73*
04  29,ВЫВ ТЕК '92  'ВОП 1 ЭШЕЛОНА*
05      ПЕР 73*
06  30,ВЫВ ТЕК '92  'ВОП 2 ЭШЕЛОНА*
07      ПЕР 73*
08  31,ВЫВ ТЕК '92  'ВОП БРИГАДН РЕЗ*
09      ПЕР 73*
10  32,ВЫВ ТЕК '92  'БАТР(ВЗВ) РОЗО*
11      ПЕР 73*
12  62,ВЫВ ТЕК '92  'ВЗВОД 106,7 ОМ*
13      ПЕР 73*
14  63,ВЫВ ТЕК '92  'ВЗВОД(СЕКЦ) 81 ОМ*
15      ПЕР 73*
```

```
01      ПЕР 73*
02   75,ВЫВ ТЕК '92  'ЧУО(ПУО  ГРУППЫ ПА*
03      ПЕР 73*
04   76,ВЫВ ТЕК '92  'ЧУО(ПУО) ЭВН АДН*
05      ПЕР 73*
06   77,ВЫВ ТЕК '92  'ЧУО АРТИЛ ДИВИЗИИ*
07      ПЕР 73*
08   78,ВЫВ ТЕК '92  'ЧУО ДИВИЗИОНА ХОК*
09      ПЕР 73*
10   79,ВЫВ ТЕК '92  'ЧУО ДИВИЗИОНА ЛДНС*
11      ПЕР 73*
12   65,ВЫВ ТЕК '92  'СТАВЛЕНИЕ ПТУРС*
13      ПЕР 73*
14   86,ВЫВ ТЕК '92  'ВЗВОД ПТУРС*
15      ПЕР 73*
16   66,ВЫВ ТЕК '92  'ВДС ПОДЕВ АРТИЛ*
```

```
АКИ МИНСК-22М

  ЛИСТ  20                                          00,00,00,

01      ПЕР 73*
02   67,ВЫВ ТЕК '92  'БАТР БУКСИР ОРУД*
03      ПЕР 73*
04   68,ВЫВ ТЕК '92  'ВЕРТОЛ НА ПОСАД ПЛО*
05      ПЕР 73*
06   69,ВЫВ ТЕК '92  'ТАНК ВЗВ 1 ЭШЕЛ*
07      ПЕР 73*
08   70,ВЫВ ТЕК '92  'ТАНК ВЗВ 2 ЭШЕЛ*
09      ПЕР 73*
10   71,ВЫВ ТЕК '92  'ТАНК ВЗВ БРИГ РЕЗ*
11      ПЕР 73*
12   72,ВЫВ ТЕК '92  'ВДС РОТ  РЭВ*
13   73,ВЫВ ТАБ 2 ЗНА 5 ЗNP1,16 RQ2,13 ;ИЛ,17 RB2,17 ИХ2,14 ИА2*
14      ПОВ 18 I=1,N*
15      ВЫХ *
16   85,ПОД КХ КZ *
```

```
АКИ МИНСК-22М

  ЛИСТ  21                                          00,00,00,

01   80,ВОЛ ЮС )СРЕ/К/ ТО 81*
02      ВЫ4 КХ=КСР/КА*
03      ПЕР 82*
04   81,ПОВ 80 К=1,30*
05   82,ВОЛ КР )СРЕ/К/ ТО 83*
06      ВЫ4 КZ=КСР/КА*
07      ПЕР 84*
08   83,ПОВ 82 К=1,30*
09   84,ВЫХ *
10      НА4 1*
```

Приложение I4

Порядок подготовки и содержание исходных данных и решения на ЭВМ задачи "Оценка огневого поражения"

Исходные данные для решения на ЭВМ задачи "Оценка огневого поражения" готовятся на перфоленте с использованием телеграфного аппарата СТА-2М. Информация готовится в виде десятичных действительных или целых чисел. Порядок следования на перфоленте массивов переменных данных следующий:

I. Массив, включающий одно число - продолжительность оцениваемого интервала времени (в минутах) огневого поражения T:

Пример: Граница + 65,. Граница.

2. Массив коэффициентов важности (значимости) целей A_j :

Пример: Граница + 0,75. + 0,I + ... + 0,04. Граница.

3. Массив времен "ввода в бой" целей на оцениваемом интервале времени $T_{ввj}$:

Пример: Граница + 20,. + 40,. + ... + 55,. Граница.

4. Массив величин плотности огня ($\overline{\Pi}LN_j$), обеспечивающей прекращение функционирования цели в зоне разрывов Δ :

Пример: Граница + 300,. + 200,. + ... + I00,. Граница.

6. Массив величин глубина цели (в метрах) GL_j :

Пример: Граница + 200,. + I00,. + ... + 30,. Граница.

7. Число установок интервала веера NFR_j :

Пример: Граница + 3,. + 6,. + ... + I,. Граница.

8. Число установок прицела NGL_j :

Пример: Граница + 3,. + I,. + ... + 3,. Граница.

9. Ошибки подготовки данных и рассеивания $E\Pi O_j$, ENO_j, $B\overline{\Pi}O_j$, BBO_j :

Пример: Граница + 48,. + 64,. + ... + 85,. Граница;

Граница + 37,. + 42,. + ... + 44,. Граница;

Граница + 45,. + 58,. + ... + 74,. Граница;

Граница + 25,. + 28,. + ... + 30,. Граница.

I0. Величины скачка прицела и интервала веера HX_j и HZ_j

Пример: Граница + 35,. + 30,. + ... + I5,. Граница;

Граница + 67,. + 50,. + ... + 45,. Граница.

II. Количество целей в j -ом типе NC_j .

Пример: Граница + I,. + 5,. + ... + 2,. Граница.

I2. Коэффициенты перехода к калибру, привлекаемого к поражению j -ой цели KPK_j .

Пример: Граница + 0,7,. + I,. + ... + 0,6,. Граница.

I3. Массив из двух целых чисел - количество целей IX, количество оцениваемых интервалов времени NN .

Пример: Граница + 25. + 4. Граница.

I4. Коды типов целей KTO_j .

Пример: Граница + I0. + 3I. + ... + I50. Граница.

I5. Номера целей NOC_j .

Пример: Граница + I40. + II0. + 563. Граница.

I6. Признаки ввода цели в бой PWB_j, принимающие значение

$$PWB \begin{cases} = & \text{I - если цель может быть введена в бой до начала по ней I-го огневого налета;} \\ & \text{0 - в противном случае.} \end{cases}$$

Для каждого оцениваемого интервала времени в последующем вводятся:

расход снарядов по цели NB_j ;

Пример: Граница + 350,. + 600,. + ... + I00,. Граница;

приведенная площадь зоны поражения снаряда по цели SZ_j .

Пример: Граница + 50,. + I80,. + ... + 60. Граница;

продолжительность огневого налета по цели TON_j .

Пример: Граница + I0,. + 5,.+. . . . . + I3. Граница;

ожидаемая продолжительность активных действий цели TP_j .

Пример: Граница + 5,. + I0,. + ... + 2,. Граница.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Таблица П.15.1

Исходные данные

Вариант. объема задач	Показатели / Варианты поражения	I ОН				II ОН				III ОН				IV ОН				V ОН			
		Nсн	Sп	Тон	Тпр	Nсн	Sп	Тон	Тпр	Nсн	Sп	Тон	Тпр	Nсн	Sп	Тон	Тпр	Nсн	Sп	Тон	Тпр
I	Д	168	112	9	9	0	0	0	6	112	112	6	6	0	0	0	8	0	0	0	10
		189	35	9	0	0	0	0	0	84	35	6	0	0	0	0	0	0	0	0	10
		364	43	9	0	0	0	0	0	260	43	6	0	0	0	0	0	416	43	10	8
		392	43	9	0	0	0	0	0	280	43	6	0	0	0	0	0	448	43	10	5
		420	43	9	0	0	0	0	0	300	43	6	0	0	0	0	0	480	43	10	0
		252	41	9	0	0	0	0	0	180	41	6	0	0	0	0	0	288	41	10	8
		0	0	0	0	792	43	6	0	0	0	0	0	968	43	8	0	0	0	0	0
		0	0	0	9	228	44	6	6	0	0	0	6	278	44	8	8	0	0	0	10
		0	0	0	0	101	233	6	0	0	0	0	0	124	233	8	5	0	0	0	10
		0	0	0	9	169	325	6	6	0	0	0	6	206	325	8	8	0	0	0	10
	Б	271	112	9	9	0	0	0	6	181	112	6	6	0	0	0	8	0	0	0	10
		287	35	9	0	0	0	0	0	127	35	6	0	0	0	0	0	0	0	0	10
		406	43	9	0	0	0	0	0	290	43	6	0	0	0	0	0	464	43	10	8
		406	43	9	0	0	0	0	0	290	43	6	0	0	0	0	0	464	43	10	5
		406	43	9	0	0	0	0	0	290	43	6	0	0	0	0	0	464	43	10	0
		169	41	9	0	0	0	0	0	121	41	6	0	0	0	0	0	193	41	10	8
		0	0	0	0	799	43	6	0	0	0	0	0	977	43	8	0	0	0	0	0
		0	0	0	9	233	44	6	6	0	0	0	6	285	44	8	8	0	0	0	10
		0	0	0	0	49	233	6	0	0	0	0	0	60	233	8	5	0	0	0	10
		0	0	0	9	129	325	6	6	0	0	0	6	158	325	8	8	0	0	0	10
	В	168	112	10	10	9	9	0	7	112	112	7	7	0	0	0	15				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	420	35	15	10				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1040	43	15	8				
		0	0	0	0	1200	43	7	0	0	0	0	0	1120	43	15	5				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		0	0	0	0	880	43	7	0	0	0	0	0	720	41	15	8				
		304	44	10	10	0	0	0	7	202	44	7	7	0	0	0	0				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15				
		225	325	10	10	0	0	0	7	150	325	7	7	225	233	15	15				
														0	0	0	15				
	Г	271	112	10	10	0	0	0	7	181	112	17	7	0	0	0	15				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	637	35	15	10				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1160	43	15	8				
		0	0	0	0	1160	43	7	0	0	0	0	0	1160	43	15	5				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		0	0	0	0	888	43	7	0	0	0	0	0	482	41	15	8				
		311	44	10	10	0	0	0	7	207	44	7	7	0	0	0	0				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15				
		172	325	10	10	0	0	0	7	115	325	7	7	109	233	15	15				
														0	0	0	0				

ЭР ОВТИ. Размнож. в 3 экз. "13" июня 1986г. Зак. № 185-86

Nr 2772

Продолжение таблицы П.15.1

II	Д	180	117	7	7	0	0	0	10	120	117	5	5	0	0	0	6	0	0	0	12
		279	37	7	0	0	0	0	0	93	37	5	0	0	0	0	0	0	0	0	10
		234	43	7	0	0	0	0	0	156	43	5	0	0	0	0	0	390	43	12	8
		243	43	7	0	0	0	0	0	162	43	5	0	0	0	0	0	405	43	12	5
		252	43	7	0	0	0	0	0	168	43	5	0	0	0	0	0	420	43	12	0
		216	41	7	0	0	0	0	0	144	41	5	0	0	0	0	0	360	41	12	8
		0	0	0	0	624	43	10	0	0	0	0	0	416	43	6	6	0	0	0	0
		0	0	0	0	304	44	10	10	0	0	0	5	202	44	6	6	0	0	0	12
		0	0	0	0	304	44	10	10	0	0	0	5	202	44	6	6	0	0	0	12
		0	0	0	0	225	325	10	10	0	0	0	5	150	325	6	6	0	0	0	12
		0	0	0	0	150	245	10	10	0	0	0	5	100	245	6	6	0	0	0	0
		0	0	0	0	135	233	10	0	0	0	0	0	90	233	6	6	0	0	0	0
	Б	271	117	7	7	0	0	0	10	181	117	5	5	0	0	0	6	0	0	0	12
		382	37	7	0	0	0	0	0	127	37	5	0	0	0	0	0	0	0	0	10
		261	43	7	0	0	0	0	0	174	43	5	0	0	0	0	0	435	43	12	8
		261	43	7	0	0	0	0	0	174	43	5	0	0	0	0	0	435	43	12	5
		261	43	7	0	0	0	0	0	174	43	5	0	0	0	0	0	435	43	12	0
		145	41	7	0	0	0	0	0	96	41	5	0	0	0	0	0	241	41	12	8
		0	0	0	0	533	43	10	0	0	0	0	0	355	43	6	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	351	44	10	10	0	0	0	5	234	44	6	6	0	0	0	12
		0	0	0	0	311	44	10	10	0	0	0	5	207	44	6	6	0	0	0	12
		0	0	0	0	172	325	10	10	0	0	0	5	115	325	6	6	0	0	0	12
		0	0	0	0	56	245	10	0	0	0	0	0	38	245	6	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	65	233	10	0	0	0	0	0	44	233	6	0	0	0	0	0
	В	150	117	10	10	0	0	0	0	150	117	9	9	0	0	0	14				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	465	37	14	10				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	780	43	14	8				
		0	0	0	0	840	43	6	0	0	0	0	0	810	43	14	5				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0				
		0	0	0	0	520	43	6	0	0	0	0	0	720	41	14	8				
		253	44	10	10	0	0	0	6	253	44	9	9	0	0	0	0				
		253	44	10	10	0	0	0	6	253	44	9	9	0	0	0	14				
		188	325	10	10	0	0	0	6	188	25	9	9	0	0	0	14				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	245	14	12				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225	233	14	12				
	Г	226	117	10	10	0	0	0	6	226	117	9	9	0	0	0	14				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	637	37	14	10				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	870	43	14	8				
		0	0	0	0	870	43	6	0	0	0	0	0	870	43	14	5				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		0	0	0	0	444	43	6	0	0	0	0	0	482	41	14	8				
		293	44	10	10	0	0	0	6	0	44	9	9	0	0	0	0				
		259	44	10	10	0	0	0	6	293	44	9	9	0	0	0	14				
		144	325	10	10	0	0	0	6	259	325	9	9	0	0	0	14				
		0	0	0	0	0	0	0	0	144	0	9	9	94	245	14	12				
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109	233	14	12				

ЭР. ОВТИ. Размнож. в 3 экз.
„23" июня 1986г. Зак. № 185-86
К 8х —

Sf 2772
(PZL)
Zakład Zbiorów Specjalnych

Продолжение таблицы П.15.1

III	А	168	112	7	7	0	0	0	8	112	112	5	5	0	0	0	5	0	0	14
		252	35	7	0	0	0	0	0	84	35	5	0	0	0	0	0	0	0	10
		234	43	7	0	0	0	0	0	156	43	5	0	0	0	0	0	390	43	8
		243	43	7	0	0	0	0	0	162	43	5	0	0	0	0	0	405	43	5
		252	43	7	0	0	0	0	0	168	43	5	0	0	0	0	0	420	43	0
		216	41	7	0	0	0	0	0	144	41	5	0	0	0	0	0	360	41	8
		0	0	0	0	624	43	8	0	0	0	0	0	416	43	5	0	0	0	0
		0	0	0	0	304	44	8	8	0	0	0	5	202	44	5	5	0	0	14
		0	0	0	0	304	44	8	8	0	0	0	5	202	44	5	5	0	0	14
		0	0	0	0	150	245	8	8	0	0	0	0	100	245	5	5	0	0	12
		0	0	0	0	135	233	8	0	0	0	0	0	90	233	5	0	0	0	12
	Б	271	112	7	7	0	0	0	0	181	112	5	5	0	0	0	5	0	0	14
		382	35	7	0	0	0	0	0	127	35	5	0	0	0	0	0	0	0	10
		261	43	7	0	0	0	0	0	174	43	5	0	0	0	0	0	435	43	8
		261	43	7	0	0	0	0	0	174	43	5	0	0	0	0	0	435	43	5
		261	43	7	0	0	0	0	0	174	43	5	0	0	0	0	0	435	43	0
		145	41	7	0	0	0	0	0	96	41	5	0	0	0	0	0	241	41	8
		0	0	0	0	533	43	8	0	0	0	0	0	355	43	5	5	0	0	0
		0	0	0	0	351	44	8	8	0	0	0	5	234	44	5	5	0	0	14
		0	0	0	0	311	44	8	8	0	0	0	5	207	44	5	5	0	0	14
		0	0	0	0	56	245	8	8	0	0	0	0	38	245	5	5	0	0	12
		0	0	0	0	65	233	8	0	0	0	0	0	44	233	5	0	0	0	12
	В	168	112	10	10	0	0	0	6	112	112	8	8	0	0	0	15			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	420	35	15	10			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	780	43	15	8			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	810	43	15	5			
		0	0	0	0	840	43	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	720	41	15	8			
		0	0	0	0	347	43	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		304	44	10	10	0	0	0	6	202	44	8	8	0	0	0	15			
		304	44	10	10	0	0	0	6	202	44	8	8	0	0	0	15			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	245	15	12			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225	233	15	12			
	Г	271	112	10	10	0	0	0	6	181	112	8	8	0	0	0	15			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	637	35	15	10			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	870	43	15	8			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	870	43	15	5			
		0	0	0	0	870	43	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	482	41	15	8			
		351	44	10	10	296	43	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		311	44	10	10	0	0	0	6	234	44	8	8	0	0	0	15			
		0	0	0	0	0	0	0	0	207	44	8	8	0	0	0	15			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	245	15	12			
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109	233	15	12			

ЭР. ОВТИ. Размнож. в 3 экз.
„23" июня 1986г. Зак. № 125-86

BIBLIOTEKA NAUKOWA
Dział Zbiorów Specjalnych
F 2772
II Cim.
(III)

Приложение 16
Таблица П.16.1

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА

T	АС	ТПО	ДК	Ж	Г	Нф	НГ	ЕДО	ЕНО	ВДО	ВБО
19,00	15,00	0,00	4,00	150,00	150,00	12,00	3,00	53,00	35,00	42,00	19,00
	0,30	29,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	31,00	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	34,00	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	1,20	38,90	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	58,00	35,00	38,00	19,00
	0,20	31,00	6,00	5,00	10,00	6,00	3,00	48,00	40,00	22,00	4,00
	0,70	38,90	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	83,00	46,00	70,00	24,00
	2,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,30	24,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	50,00	34,00	39,00	18,00
	4,00	0,00	3,00	150,00	150,00	12,00	3,00	65,00	42,00	29,00	5,00

НХ	НZ	КОП	ЗРГ	ТЕТА	ОБЪЕМ ЗАДАЧ(ГЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(РЕМ)
67,00	0,03	2,00	36932,79	0,58	54,70	1711,38
50,00		1,00	37925,41	0,69		
67,00		4,00	102775,90	0,78		
67,00		2,00	111786,50	0,81		
67,00		2,00	110610,10	0,73		
50,00		1,00	27034,33	0,63		
67,00		2,00	168078,80	0,76		
50,00		2,00	42783,33	0,72		
67,00		4,00	61597,38	0,87		
67,00		2,00	21108,36	0,32		

N ЦЕЛИ	НАИМЕН ЦЕЛИ	РАСХОД БОЕПРИПАСОВ	М О Ж УЩЕРБА
11	ЦУО АРТДН(ЗЕНАДН)	280,00	0,33
21	ВЗВОД(СЕКЦ) СН	273,00	0,15
101	ВОП ВОТ 1 ЭЦ	1040,00	0,28
201	ВОП ВОТ 1 ЭЦ	1120,00	0,28
301	ВОП ВОТ 2 ЭЦ	1200,00	0,27
106	ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ	720,00	0,42
401	ВОП БРИГ РЕЗ	1760,00	0,28
501	ИП БАТАЛЬОНА	506,00	0,29
51	ВЗВОД ЗОУ	225,00	0,50
61	ВДС ПОЛКОВ АРТ	375,00	0,32

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ(В РЕМ)
19,92	856,10

М О Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА	М О Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА
0,36	0,50

СУММАРНЫЙ РАСХОД БОЕПРИПАСОВ(В 152-ММ КАЛИБРЕ) 16535

Таблица П.16.2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА

T	АО	ТВВ	ДН	Ф	Г	Нф	НГ	ВДО	ЕНО	ВДО	ВБО
39,00	15,00	0,00	4,00	150,00	150,00	12,00	3,00	53,00	35,00	42,00	19,00
	0,30	29,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	31,00	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	34,00	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	1,20	38,00	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	58,00	35,00	38,00	19,00
	0,20	31,00	6,00	5,00	10,00	6,00	3,00	48,00	40,00	22,00	4,00
	0,70	38,00	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	83,00	46,00	70,00	24,00
	2,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,30	24,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	50,00	34,00	39,00	18,00
	4,00	0,00	3,00	150,00	150,00	12,00	3,00	65,00	42,00	29,00	5,00

НХ	НZ	КОП	ЗРП	ТЕТА	ОБЪЕМ ЗАДАЧ(ГЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(РЕМ)
67,00	0,03	2,00	64767,27	0,81	54,70	1711,38
50,00		1,00	37925,41	0,69		
67,00		4,00	102775,90	0,78		
67,00		2,00	111786,50	0,81		
67,00		2,00	110610,10	0,73		
50,00		1,00	27034,33	0,63		
67,00		2,00	168078,80	0,76		
50,00		2,00	42783,33	0,72		
67,00		4,00	61507,38	0,87		
67,00		2,00	49396,85	0,61		

N ЦЕЛИ	НАИМЕН ЦЕЛИ	РАСХОД СНАРЯДОВ	М С Ж УЩЕРБА
11	ЦУС АРТДН(ЗЕНАДН)	452,00	0,44
21	ВЗВОД(СЕКЦ) СМ	414,00	0,22
101	ВОП РОТ 1 ЭЦ	1160,00	0,30
201	ВОП РОТ 1 ЭЦ	1160,00	0,29
301	ВОП РОТ 2 ЭЦ	1160,00	0,27
106	ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ	483,00	0,33
401	ВОП РОТ 1 ЭЦ	1776,00	0,28
501	КП БАТАЛЬОНА	518,00	0,30
51	ВЗВОД ЗСУ	109,00	0,29
61	ВЛС ПОЛЕВ АРТ	287,00	0,52

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ(В РЕМ)
23,43	702,40

М С Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА	М С Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА
0,43	0,59

СУММАРНЫЙ РАСХОД СНАРЯДОВ(В 152-ММ КАЛИБРЕ) 16105

Таблица П.16.3

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕВОГО

ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА

Т	АС	ТВВ	ДБ	Ф	Г	Нф	НГ	ЕДО	ЕНО	ВДО	ВБО
39,00	15,00	0,00	4,00	150,00	150,00	12,00	3,00	53,00	35,00	42,00	19,00
	0,30	29,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	31,00	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	34,00	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	1,20	38,00	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	58,00	35,00	38,00	19,00
	0,20	31,00	6,00	5,00	10,00	6,00	3,00	48,00	40,00	22,00	4,00
	0,70	38,00	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	83,00	46,00	70,00	24,00
	2,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,20	24,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	50,00	34,00	39,00	18,00
	4,00	0,00	3,00	150,00	150,00	12,00	3,00	65,00	42,00	29,00	5,00

НХ	НZ	КОЛ	ЗРП	ТЕТА	ОБЪЕМ ЗАДАЧ(ГЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(РЕМ)
67,00	0,03	2,00	64767,27	0,81	54,30	1705,38
50,00		1,00	37925,41	0,69		
67,00		4,00	102775,90	0,78		
67,00		2,00	111786,50	0,81		
67,00		2,00	110610,10	0,73		
50,00		1,00	27034,33	0,63		
67,00		2,00	168078,80	0,76		
50,00		2,00	42783,33	0,72		
67,00		4,00	61597,38	0,87		
67,00		2,00	49396,85	0,61		

N ЦЕЛИ	НАИМЕН ЦЕЛИ	РАСХОД СНАРЯДОВ	М О Ж УЩЕРБА
11	ЦУО АРТДН(ЗЕНАДН)	280,00	0,31
21	ВЗВОД(СЕКЦ) СМ	420,00	0,22
101	ВОП ВОТ 1 ЭЦ	1040,00	0,28
201	ВОП ВОТ 1 ЭЦ	1120,00	0,28
301	ВОП ВОТ 2 ЭЦ	1200,00	0,27
106	ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ	720,00	0,42
401	ВОП БРИГ РЕЗ	880,00	0,15
501	ИП БАТАЛЬОНА	506,00	0,29
51	ВЗВОД ЗСУ	225,00	0,50
61	ВЛС ПОЛЕВ АРТ	375,00	0,56

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ(В РЕМ)
19,51	860,25

М О Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА	М О Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА
0,36	0,50

СУММАРНЫЙ РАСХОД СНАРЯДОВ(В 152-ММ КАЛИБРЕ) 14922

Таблица П.16.4

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА

T	АО	ТДВ	ДН	ТС	Г	НФ	НГ	ЕДО	ЕНО	ВДО	ВБО
39,00	15,00	0,00	4,00	150,00	150,00	12,00	3,00	53,00	35,00	42,00	19,00
	0,30	29,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	31,00	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	34,00	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	1,20	38,90	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	58,00	35,00	38,00	19,00
	0,20	31,00	6,00	5,00	10,00	6,00	3,00	48,00	40,00	22,00	4,00
	0,70	38,90	6,00	400,00	200,00	12,00	3,00	83,00	46,00	70,00	24,00
	2,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,30	34,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	50,00	34,00	39,00	18,00
	4,00	0,00	3,00	150,00	150,00	12,00	3,00	65,00	42,00	29,00	5,00

НХ	НZ	КОЛ	ЗРП	ТЕТА	ОБЪЕМ ЗАДАЧ(ГЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(РЕМ)
67,00	0,03	2,00	64767,27	0,81	54,70	1711,38
50,00		1,00	37925,41	0,69		
67,00		4,00	102775,90	0,78		
67,00		2,00	111786,50	0,81		
67,00		2,00	110610,10	0,73		
50,00		1,00	27034,33	0,63		
67,00		2,00	168078,80	0,76		
50,00		2,00	48783,33	0,72		
67,00		4,00	61597,38	0,87		
67,00		2,00	49396,85	0,61		

N ЦЕЛИ	НАИМЕН ЦЕЛИ	РАСХОД СНАРЯДОВ	М С Ж УЩЕРБА
11	ЦУС АРТДН(ЗЕНАДН)	452,00	0,44
21	ВЗВОД(СЕКЦ) СМ	627,00	0,30
101	ВОП РОТ 1 ЭЦ	1160,00	0,30
201	ВОП РОТ 1 ЭЦ	1160,00	0,29
301	ВОП РОТ 2 ЭЦ	1160,00	0,27
106	ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ	482,00	0,33
401	ВОП ВРИГ РЕЗ	888,00	0,15
501	ИП БАТАЛЬОНА	518,00	0,30
51	ВЗВОД ЗСУ	109,00	0,29
61	ВЗС ПОЛЕВ АРТ	287,00	0,52

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ(В РЕМ)
23,15	733,19

М С Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА	М С Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА
0,42	0,57

СУММАРНЫЙ РАСХОД СНАРЯДОВ(О 152-ММ КАЛИБРЕ) 14633

Таблица П.16.5

T	АС	ТВВ	ДВ	Г	Г	Вф	НГ	ЕДО	ЕНО		
39,00	15,00	0,00	-4,00	150,00	150,00	12,00	3,00	63,00	38,00	48,00	21,00
	0,30	29,00	-4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	42,00	33,00	36,00	17,00
	1,20	31,00	-6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	34,00	-6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	42,00	34,00	36,00	17,00
	1,20	38,90	-6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,20	31,00	-6,00	5,00	10,00	6,00	3,00	48,00	40,00	22,00	4,00
	0,70	38,90	-6,00	200,00	200,00	12,00	3,00	99,00	52,00	79,00	25,00
	5,00	0,00	-4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	2,00	0,00	-4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	4,00	0,00	3,00	150,00	150,00	12,00	3,00	65,00	42,00	29,00	5,00
	0,70	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	63,00	38,00	48,00	21,00
	0,30	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	50,00	34,00	39,00	18,00

НХ	НZ	КОП	ЗПГ	ТЕТА	СВЬЕМ ЗАДАЧ(ГЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(РЕМ)
67,00	0,03	3,00	71583,04	0,78	79,60	2586,65
50,00		1,00	39994,67	0,70		
67,00		5,00	79198,94	0,77		
67,00		2,00	82477,77	0,78		
67,00		2,00	86308,02	0,79		
50,00		2,00	27034,33	0,63		
67,00		3,00	107723,70	0,66		
50,00		1,00	42783,33	0,72		
50,00		1,00	42783,33	0,72		
67,00		3,00	49396,85	0,61		
67,00		2,00	71583,04	0,83		
67,00		2,00	61597,38	0,87		

N ЦЕЛИ	НАИМЕН ЦЕЛИ	РАСХОД СНАРЯДОВ	М С Ж УЩЕРБА
11	ЦУС АРТДН(ЗЕНАДН)	300,00	0,30
21	ВЗВОД(СЕКЦ) ОМ	372,00	0,21
101	ВСП РОТ 1 ЭЦ	680,00	0,24
201	ВСП РОТ 1 ЭЦ	810,00	0,27
301	ВСП РОТ 2 ЭЦ	840,00	0,27
106	ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ	720,00	0,42
401	ВСП БРИГ РЕЗ	1040,00	0,22
502	ПКП БРИГАДЫ	506,00	0,29
501	КП БАТАЛЬОНА	506,00	0,29
61	ВЛС ПОЛЕВ АРТ	275,00	0,51
51	ВЗВОД ЗУВС	250,00	0,48
52	ВЗВОД ЗСУ	225,00	0,50

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ(В РЕМ)
27,27	1289,86

М С Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА	М С Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА
0,34	0,50

СУММАРНЫЙ РАСХОД СНАРЯДОВ(В 152-ММ КАЛИБРЕ) 15319

Таблица П.16.6

T	АО	ТВВ	ДК	Ф	Г	Нф	НГ	ЕДО	ЕНО	ВДО	
39,00	15,00	0,00	-4,00	150,00	150,00	12,00	3,00	63,00	38,00	48,00	21,00
	0,10	29,00	-4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	42,00	33,00	36,00	17,00
	1,20	31,00	-6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	34,00	-6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	42,00	34,00	36,00	17,00
	1,20	38,00	-6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,20	31,00	-6,00	5,00	10,00	6,00	3,00	48,00	40,00	22,00	4,00
	0,70	38,00	-6,00	200,00	200,00	12,00	3,00	99,00	52,00	79,00	25,00
	5,00	0,00	-4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	2,00	0,00	-4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	4,00	0,00	-3,00	50,00	150,00	12,00	3,00	65,00	42,00	29,00	5,00
	0,70	27,00	-3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	63,00	38,00	48,00	21,00
	0,30	27,00	-3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	50,00	34,00	39,00	18,00

НХ	НZ	КОП	ЗРГ	ТЕТА	ОБЪЕМ ЗАДАЧ(ГЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(РЕМ)
67,00	0,03	3,00	71583,04	0,78	79,40	2584,65
50,00		1,00	39994,67	0,70		
67,00		5,00	79198,94	0,77		
67,00		2,00	82477,77	0,78		
67,00		2,00	86308,02	0,79		
50,00		2,00	27034,33	0,63		
67,00		3,00	107723,70	0,66		
50,00		1,00	42783,33	0,72		
50,00		1,00	42783,33	0,72		
67,00		3,00	49396,85	0,66		
67,00		2,00	71583,04	0,83		
67,00		2,00	61597,38	0,87		

N ЦЕЛИ	НАИМЕН ЦЕЛИ	РАСХОД СНАРЯДОВ	М С Ж УЩЕРБА
11	ЦУС АРТДН(ЗЕНАДН)	452,00	0,41
21	ВЗВОД(СЕКЦ) СМ	509,00	0,26
101	ВСП ВОТ 1 ЭЦ	870,00	0,29
201	ВСП ВОТ 1 ЭЦ	870,00	0,28
301	ВСП ВОТ 1 ЭЦ	870,00	0,28
106	ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ	482,00	0,33
401	ВСП БРИГ РЕЗ	888,00	0,20
502	ПКП БРИГАДЫ	585,00	0,32
501	КП БАТАЛЬОНА	518,00	0,30
61	ВЛС ПОЛЕВ АРТ	287,00	0,56
51	ВЗВОД ЗУВС	94,00	0,23
52	ВЗВОД ЗСУ	109,00	0,29

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ(В РЕМ)
33,26	1151,07

М С Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА	М С Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА
0,42	0,55

СУММАРНЫЙ РАСХОД СНАРЯДОВ(В 152-ММ КАЛИБРЕ) 15693

Таблица П.16.2

T	АО	ТВВ	ДН	Нф	Г	Нф	НГ	БАО	БНО	ББО
39,00	15,00	0,00	4,00	150,00	150,00	12,00	3,00	63,00	38,00	48,00	21,00
	0,30	29,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	42,00	33,00	36,00	17,00
	1,20	31,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	34,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	42,00	34,00	36,00	17,00
	1,20	38,90	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,20	31,00	6,00	5,00	10,00	6,00	3,00	48,00	40,00	22,00	4,00
	0,70	38,90	6,00	200,00	200,00	12,00	3,00	99,00	52,00	79,00	25,00
	5,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	2,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	4,00	0,00	3,00	150,00	150,00	12,00	3,00	65,00	42,00	29,00	5,00
	0,70	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	63,00	38,00	48,00	21,00
	0,30	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	50,00	34,00	39,00	18,00

НХ	НZ	КОП	ЗРП	ТЕТА	ОБЪЕМ ЗАДАЧ(ГЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(РЕМ)
67,00	0,03	3,00	71583,04	0,78	79,60	2586,65
50,00		1,00	39994,67	0,70		
67,00		5,00	79108,94	0,77		
67,00		2,00	82477,77	0,78		
67,00		2,00	86308,02	0,79		
50,00		2,00	27034,33	0,63		
67,00		3,00	107723,70	0,66		
50,00		1,00	42783,33	0,72		
50,00		1,00	42783,33	0,72		
67,00		3,00	49396,85	0,61		
67,00		2,00	71583,04	0,83		
67,00		2,00	61597,38	0,87		

N ЦЕЛИ	НАИМЕН ЦЕЛИ	РАСХОД СНАРЯДОВ	N С Ж УЩЕРБА
11	ЦУС АРТДН(ЗЕНАДН)	300,00	0,30
21	ВЗВОЛ(СЕКЦ) ОМ	465,00	0,25
101	ВОП ВОТ 1 ЭЛ	780,00	0,26
201	ВОП ВОТ 1 ЭЛ	810,00	0,27
301	ВОП ВОТ 2 ЭЛ	840,00	0,27
106	ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ	720,00	0,42
401	ВОП БРИГ РЕЗ	520,00	0,12
502	ПКП БРИГАДЫ	506,00	0,29
501	КП БАТАЛЬОНА	506,00	0,29
61	ВДС ПОЛЕВ АРТ	376,00	0,56
51	ВЗВОД ЗУВС	250,00	0,48
52	ВЗВОД ЗОУ	225,00	0,50

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ(В РЕМ)
28,52	1328,49

М О Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА	М О Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА
0,36	0,49

ФИКСИРОВ РАСХОД СНАРЯДОВ(В 152-ММ КАЛИБРЕ) 13215

BIBLIOTEKA
Urząd Zbiorów Specjalnych
WP
Sf 2472

Таблица П.16.8

Т	АО	ТВВ	ДН	Ф	Г	НФ	НГ	ЕДО	ЕНО	ВДО	ВНО
39,00	15,00	0,00	4,00	150,00	150,00	12,00	3,00	63,00	38,00	48,00	21,00
	0,30	29,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	42,00	33,00	36,00	17,00
	1,20	31,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	34,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	42,00	34,00	36,00	17,00
	1,20	38,90	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,20	31,00	6,00	5,00	10,00	6,00	,00	48,00	40,00	22,00	4,00
	0,70	38,90	6,00	200,00	200,00	12,00	3,00	99,00	52,00	79,00	25,00
	5,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	2,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	4,00	0,00	3,00	150,00	150,00	12,00	3,00	65,00	42,00	29,00	5,00
	0,70	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	63,00	38,00	48,00	21,00
	0,30	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	50,00	34,00	39,00	18,00

НХ	НZ	КОП	ЗРП	ТЕТА	ОВЪЕМ ЗАДАЧ(РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(РЕМ)
67,00	0,03	3,00	71583,04	0,78	79,60	2586,65
50,00		1,00	39994,67	0,70		
67,00		5,00	79198,94	0,77		
67,00		2,00	82477,77	0,78		
67,00		2,00	86308,02	0,79		
50,00		2,00	27034,33	0,63		
67,00		3,00	107723,70	0,66		
50,00		1,00	42783,33	0,72		
50,00		1,00	42783,33	0,72		
67,00		3,00	49396,85	0,61		
67,00		2,00	71583,04	0,83		
67,00		2,00	61567,38	0,87		

N ЦЕЛИ	НАИМЕН ЦЕЛИ	РАСХОД СНАРЯДОВ	М С Ж УЩЕРБА
11	ЦУО АРТДН(ЗЕНАДН)	452,00	0,41
21	ВЗВОД(СЕКЦ) ОМ	637,00	0,31
101	ВОП ВСТ 1 ЭЦ	870,00	0,29
201	ВОП ВСТ 1 ЭЦ	870,00	0,28
301	ВОП ВСТ 2 ЭЦ	870,00	0,28
106	ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ	482,00	0,33
401	ВОП БРИГ РЕЗ	444,00	0,11
502	ПКП БРИГАДЫ	586,00	0,32
501	ИП БАТАЛЬОНА	518,00	0,30
61	ВЛС ПОЛЕВ АРТ	288,00	0,52
51	ВЗВОД ЗУВС	94,00	0,23
52	ВЗВОД ЗСУ	109,00	0,29

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ(В РЕМ)
32,63	1175,76

М О Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА	М О Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА
0,41	0,55

СУММАРНЫЙ РАСХОД СНАРЯДОВ(В 152-ММ КАЛИБРЕ) 14493

Nr 2472

Таблица П.16.9

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДУЭЛЬНОГО

ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА

T	АО	ТОО	ДН	И	Г	Нф	НГ	ЕДО	ЕНО	ВДО	ВБО
39,00	15,00	0,00	4,00	150,00	150,00	12,00	3,00	53,00	35,00	42,00	19,00
	0,30	29,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	31,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	34,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	43,00	33,00	36,00	18,00
	1,20	38,90	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,20	30,00	6,00	9,00	10,00	6,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	0,70	38,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	99,00	52,00	79,00	25,00
	5,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	2,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,70	27,00	3,00	100,00	100,00	10,00	3,00	63,00	38,00	48,00	21,00
	0,30	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	50,00	34,00	39,00	18,00

НХ	НZ	Кол	ЗрГ	ТЕТА	ОБЪЕМ ЗАДАЧ(ПЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(РЕМ)
67,00	0,03	2,00	64767,27	0,81	54,50	1600,77
50,00		1,00	37925,41	0,69		
67,00		4,00	79198,94	0,77		
67,00		2,00	82869,65	0,78		
67,00		3,00	86308,02	0,79		
50,00		3,00	37925,41	0,85		
67,00		3,00	145761,40	0,70		
50,00		1,00	42783,33	0,72		
50,00		2,00	42783,33	0,72		
67,00		2,00	62402,06	0,79		
67,00		1,00	61597,38	0,87		

N ЦЕЛИ	НАИМЕН ЦЕЛИ	РАСХОД СНАРЯДОВ	М О Ж УЩЕРБА
11	ЧУС АРТДН(ЗЕНАДН)	280,00	0,31
21	ВЗВОД(СЕКЦ) СМ	336,00	0,18
101	ВОП РОТ 1 ЭЦ	780,00	0,26
201	ВОП РОТ 1 ЭЦ	810,00	0,27
301	ВОП РОТ 2 ЭЦ	840,00	0,27
106	ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ	720,00	0,46
401	ВОП БРИГ РЕЗ	1040,00	0,19
502	ПКП БРИГАДЫ	506,00	0,29
501	КП БАТАЛЬОНА	506,00	0,29
51	ВЗВОД ЗУВС	250,00	0,49
52	ВЗВОД ЗОУ	225,00	0,50

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ(В РЕМ)
16,78	833,63

М О Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА	М О Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА
0,31	0,48

15679

BIBLIOTEKA
Działu Zbiorów Specjalnych
WP
(IM)
Sygn. 2772

Таблица П.16.10

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА

T	АО	ТВВ	ДН	Ф	Г	Нф	НГ	ЕДО	ЕНО	ВДО	ВБО
39,00	15,00	0,00	4,00	150,00	150,00	12,00	3,00	53,00	35,00	42,00	19,00
	0,30	29,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	31,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	34,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	43,00	33,00	36,00	18,00
	1,20	38,90	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,20	31,00	6,00	5,00	10,00	6,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	0,70	38,90	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	99,00	52,00	79,00	25,00
	5,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	2,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,70	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	63,00	38,00	48,00	21,00
	0,30	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	50,00	34,00	39,00	18,00

НХ	НZ	КОЛ	ЗПГ	ТЕТА	ОБЪЕМ ЗАДАЧ(ПЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(РЕМ)
67,00	0,03	2,00	36932,79	0,58	54,50	1600,17
50,00		1,00	37925,41	0,69		
67,00		4,00	79108,94	0,77		
67,00		2,00	82869,65	0,78		
67,00		3,00	86308,02	0,79		
50,00		3,00	37925,41	0,85		
67,00		3,00	145761,40	0,70		
50,00		1,00	42783,33	0,72		
50,00		2,00	42783,33	0,72		
67,00		2,00	71583,04	0,83		
67,00		1,00	61567,38	0,87		

N ЦЕЛИ	НАИМЕН ЦЕЛИ	РАСХОД БОЕПРИПАСОВ	М С Ж УЩЕРБА
11	ЦУС АРТДН(ЗДНАДН)	452,00	0,43
21	ВЗВОД(СЕКЦ) ОМ	509,00	0,26
101	ВОП РОТ 1 ЭЦ	870,00	0,29
201	ВОП РОТ 1 ЭЦ	870,00	0,28
300	ВОП РОТ 2 ЭЦ	870,00	0,28
106	ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ	482,00	0,35
401	ВОП БРИГ РВД	888,00	0,16
502	ПКП БРИГАДЫ	585,00	0,32
501	ИП БАТАЛЬОНА	518,00	0,30
51	ВЗВОД ЗУВС	94,00	0,23
52	ВЗВОД ЗСУ	109,00	0,29

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ(В РЕМ)
21,75	811,44

М С Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА	М С Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА
0,40	0,49

СУММАРНЫЙ РАСХОД БОЕПРИПАСОВ(В 152-ММ КАЛИБРЕ) 15271

BIBLIOTEKA ... WP
Dział Zbiorów Specjalnych
D 2472
(1M)

Таблица П.16.11

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА

T	АС	ТВС	ДК	Х	Г	Нф	НГ	ЕДО	ЕНО	ВДО	ВБО
39,00	15,00	0,00	4,00	150,00	150,00	12,00	3,00	53,00	35,00	42,00	19,00
	0,30	29,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	31,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	34,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	43,00	33,00	36,00	18,00
	1,20	38,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,20	31,00	6,00	5,00	10,00	6,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	0,70	38,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	99,00	52,00	79,00	25,00
	5,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	2,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,70	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	63,00	38,00	48,00	21,00
	0,30	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	50,00	34,00	39,00	18,00

НХ	НZ	КОП	ЗПГ	ТЕТА	ОБЪЕМ ЗАДАЧ(ГЕЛ)	ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(РЕМ)
67,00	0,03	2,00	64767,27	0,81	54,50	1600,17
50,00		1,00	37925,41	0,69		
67,00		4,00	79198,94	0,77		
67,00		2,00	82869,65	0,78		
67,00		3,00	86308,00	0,79		
50,00		3,00	37925,41	0,85		
67,00		3,00	145761,40	0,70		
50,00		1,00	42783,33	0,72		
50,00		2,00	42783,33	0,72		
67,00		2,00	71583,04	0,83		
67,00		1,00	61567,38	0,87		

N ЦЕЛИ	НАИМЕН ЦЕЛИ	РАСХОД СНАРЯДОВ	М С Ж УЩЕРБА
11	НУО АРТДН(ЗЕНАДН)	280,00	0,31
21	ВЗВОД(СЕКЦ) ОМ	420,00	0,22
101	ВОГ РОТ 1 ЭЛ	780,00	0,26
201	ВОГ РОТ 1 ЭЛ	810,00	0,27
301	ВОГ РОТ 2 ЭЛ	840,00	0,27
106	ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ	720,00	0,45
401	ВОГ БРИГ РЕЗ	347,00	0,07
502	ПКП БРИГАДЫ	506,00	0,29
501	КП БАТАЛЬОНА	506,00	0,29
51	ВЗВОД ЗУВС	250,00	0,48
52	ВЗВОД ЗСУ	225,00	0,50

ВВЕДЕНЫ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ(В РЕМ)
16,37	819,88

М С Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА	М С Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА
0,30	0,49

СРЕДНИЙ РАСХОД СНАРЯДОВ(В 152-ММ КАЛИБРЕ) 13684

BIBLIOTEKA
Urząd Lekarzy Specjalistów
(III)
Nr 2472

Таблица П.16.12

ПОРАЖЕНИЯ ПРОТИВНИКА

Т	АО	ТВВ	ДП	Ж	Г	НФ	НГ	ЕДО	ЕНО	ВДО	ВБО
39,00	15,00	0,00	4,00	150,00	150,00	12,00	3,00	53,00	35,00	42,00	19,00
	0,30	29,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	31,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	1,20	34,00	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	43,00	33,00	36,00	18,00
	1,20	38,90	6,00	300,00	200,00	12,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	0,20	31,00	6,00	5,00	10,00	6,00	3,00	42,00	33,00	33,00	17,00
	0,70	38,90	4,00	300,00	200,00	12,00	3,00	99,00	52,00	79,00	25,00
	5,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	34,00	39,00	18,00
	2,00	0,00	4,00	150,00	150,00	6,00	3,00	43,00	24,00	39,00	18,00
	0,70	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	63,00	38,00	48,00	21,00
	0,30	27,00	3,00	100,00	100,00	12,00	3,00	50,00	34,00	39,00	18,00

НХ	НZ	КОП	ЗРГ	ТЕТА	ОБЪЕМ ЗАДАЧ(ГЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ ПРОТИВНИКА(РЕМ)
67,00	0,03	2,00	64767,27	0,81	54,50	1600,17
50,00		1,00	37925,41	0,69		
67,00		4,00	79198,94	0,77		
67,00		2,00	82869,65	0,78		
67,00		3,00	86308,0	0,79		
50,00		3,00	37925,41	0,85		
67,00		3,00	145761,40	0,70		
50,00		1,00	42783,33	0,72		
50,00		2,00	42783,33	0,78		
67,00		2,00	71583,04	0,83		
67,00		1,00	61567,38	0,87		

N ЦЕЛИ	НАИМЕН ЦЕЛИ	РАСХОД БОЕПРИПАСОВ	М С Ж УЩЕРБА
11	ЦУС АРТДН(ЗЕНАДН)	452,00	0,44
21	ВЗВОД(ССКШ) СМ	637,00	0,31
101	ВСП РОТ 1 ЭЦ	870,00	0,29
201	ВСП РОТ 1 ЭЦ	870,00	0,28
301	ВСП РОТ 2 ЭЦ	870,00	0,28
106	ОТДЕЛЬН ЦЕЛЬ	482,00	0,35
401	ВСП БРИГ РЕЗ	296,00	0,06
502	ПКП БРИГАДЫ	585,00	0,32
501	КП БАТАЛЬОНА	518,00	0,32
51	ВЗВОД ЗУРС	94,00	0,23
52	ВЗВОД ЗОУ	109,00	0,29

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ(В РЕД)	ВОЗМОЖНОСТИ(В РЕМ)
20,49	684,57

М С Ж БЕЗВОЗВРАТН УЩЕРБА	М С Ж ПОЛНОГО УЩЕРБА
0,38	0,57

Sp 2472

Приложение I7

Программа оценки эффективности поражения противника в период артиллерийской поддержки атаки для мини-ЭВМ "Искра-I256"

```
1 СЕЛЕКТ(1,40,255)
2 СЕЛЕКТ(2,8,255)
3 ПЕЧАТЬ("-------------------------------------------------
          ПРОГРАММА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АРТИЛЛЕРИЙСКОЙ
                      ПОДДЕРЖКИ АТАКИ
          -------------------------------------------------",)
4 ПЕЧАТЬ("СКОЛЬКО ЭТАПОВ АРТИЛЛЕРИЙСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ПЛАНИРУЕТСЯ ?"
,)
5 Н=>А00
6 50=>И01
7 1=>И00
8 И01+А00-1=>А11
9 ЦИКЛ(И01,1,А11)
10 ПЕЧАТЬ("НАИМЕНОВАНИЕ ",И00(2)," ЭТАПА ?",)
11 НС=>САИ01
12 И00+1=>И00
13 ЦИКЛ*
14 254=>И13
15 50=>И01
16 А11=>АИ13
17 ЦИКЛ(И01,1,АИ13)
18 STR(САИ01,1,4)=>СА00
19 "ПОГЗ"=СА00ПЕРЕХ М04
20 СА00="ПСО"ПЕРЕХ М05
21 "СО"=СА00ПЕРЕХ М06
22 М04
23 ПЕРЕХ П28
24 ПЕРЕХ М03
25 М05
26 ПЕРЕХ П29
27 ПЕРЕХ М03
28 М06
29 ПЕРЕХ П30
30 М03
31 И01=>И02
32 А00=>АИ02
33 10+И01=>И03
34 А01=>АИ03
35 ЦИКЛ*
36 СЕЛЕКТ(3,12,64)
37 ПЕЧАТЬ("  УЩЕРБ ЗА АРТИЛЛЕРИЙСКУЮ ПОДДЕРЖКУ АТАКИ
          ---------------------------------------------
             М Е Т О Д      :    У Щ Е Р Б      :
           АРТПОДДЕРЖКИ     :ПОЛНЫЙ :БЕЗВОЗВРАТНЫЙ:     ",)
38 ПЕЧАТЬ("---------------------------------------------",)
39 1=>А01
40 1=>А00
41 50=>И01
42 254=>И13
43 АИ13=>А11
44 ЦИКЛ(И01,1,А11)
45 И01=>И02
46 И01+10=>И03
47 ПЕЧАТЬ("  ",САИ01(17)," :",АИ02(1.4)," :",АИ03(1.4),)
48 А00*(1-АИ02)=>А00
49 А01*(1-АИ03)=>А01
50 ЦИКЛ*
51 1-А00=>А00
52 1-А01=>А01
```

```
53 ПЕЧАТЬ("
          ИТОГО ЗА АРТПОДДЕРЖКУ :
                ПОЛНЫЙ УЩЕРБ    Ш  , В %     = ",,)
54 ПЕЧАТЬ(А00(1.4),)
55 ПЕЧАТЬ("          БЕЗВОЗВРАТНЫЙ    М  , В %     = ",,)
56 ПЕЧАТЬ(А01(1.4),)
57 СЕЛЕКТ(3,5,64)
58 П28
59 И01=>И15
60 ПЕЧАТЬ("ФРОНТ ВЕДЕНИЯ  П О Г З  = ",,)
61 Н=>А06
62 ПЕЧАТЬ("ГЛУБИНА ВЕДЕНИЯ  П О Г З = ",,)
63 Н=>А07
64 ПЕЧАТЬ("СВЕДЕННЫЕ СРЕДИННЫЕ ОШИБКИ   ВДО  = ",,)
65 Н=>А04
66 ПЕЧАТЬ("                            ВБО  = ",,)
67 Н=>А05
68 ПЕЧАТЬ("                            ЕДО  = ",,)
69 Н=>А02
70 ПЕЧАТЬ("                            ЕДО  = ",,)
71 Н=>А03
72 ПЕЧАТЬ("СКОЛЬКО ГРУПП АРТИЛЛЕРИИ СОЗДАЕТСЯ ?",)
73 Н=>А01
74 ПЕЧАТЬ("ОЖИДАЕМЫЙ ТЕМП НАСТУПЛЕНИЯ ",,)
75 Н=>А12
76 ПЕЧАТЬ("КОЛИЧЕСВО РУБЕЖЕЙ  П О Г З  = ",,)
77 Н=>А13
78 (26.4*А04*А04+А07/А13*А07/А13*(А01*А01-1)+43)SQR=>А04
79 (26.4*А05*А05+2500*(А06/50*А06/50-1)+43)SQR=>А05
80 А07/А12+2=>А14
81 А14/А13=>А15
82 (26.4*А02*А02+((А01+2)*А07/А13)↑2)SQR=>А07
83 (26.4*А03*А03+А06*А06)SQR=>А06
84 А04*А05/А07/А06=>А00
85 А00*А13*А15/А14=>А00
86 ПЕЧАТЬ("КОЛИЧЕСТВО БОЕПРИПАСОВ, ВЫДЕЛЯЕМОЕ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ
          П О Г З  ( В ЕРБ ) = ",,)
87 Н=>А16
88 А00*(1-(А163Н*43/А04/А05)EXP)=>А01
89 И15=>И01
90 П29
91 И01=>И15
92 ПЕЧАТЬ("СКОЛЬКО ГРУПП АРТИЛЛЕРИИ СОЗДАЕТСЯ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ
          П С О ?",)
93 Н=>А11
94 30=>И01
95 29+А11=>А12
96 1=>И00
97 ЦИКЛ(И01,1,А12)
98 ПЕЧАТЬ("КОЛИЧЕСТВО  ДИВИЗИОНОВ В ",И00(2)," ГРУППЕ АРТИЛЛЕРИИ
 : ",,)
99 Н=>АИ01
100 И00+1=>И00
101 ЦИКЛ*
102 ПЕЧАТЬ("КОЛИЧЕСТВО РУБЕЖЕЙ  П С О  = ",,)
103 Н=>А13
104 80=>И02
105 1=>И00
106 0=>А29
```

```
107 79+A13=>A14
108 ЦИКЛ(И02,1,A14)
109 ПЕЧАТЬ("КОЛИЧЕСТВО УЧАСТКОВ НА ",И00(2)," РУБЕЖЕ = ",,)
110 Н=>АИ02
111 A29+АИ02=>A29
112 И00+1=>И00
113 ЦИКЛ*
114 ПЕЧАТЬ("СВЕДЕННЫЕ СРЕДИННЫЕ ОШИБКИ :  ЕДО = ",,)
115 Н=>A02
116 ПЕЧАТЬ("                              ЕНО = ",,)
117 Н=>A03
118 ПЕЧАТЬ("                              ВДО = ",,)
119 Н=>A04
120 ПЕЧАТЬ("                              ВБО = ",,)
121 Н=>A05
122 (A02*A02+0.038*40000)SQR=>A02
123 (A03*A03+0.038*160000)SQR=>A03
124 (26.4*A04+39200+43)SQR=>A04
125 (26.4*A05+155727+43)SQR=>A05
126 A04/(2*A02)=>A07
127 ПЕРЕХ П12
128 A01=>A02
129 A05/(2*A03)=>A07
130 ПЕРЕХ П12
131 A01*A02=>A01
132 ПЕЧАТЬ("ОЖИДАЕМЫЙ ТЕМП НАСТУПЛЕНИЯ = ",,)
133 Н=>A15
134 ПЕЧАТЬ("ГЛУБИНА ВЕДЕНИЯ  П С О  = ",,)
135 Н=>A16
136 (A16+600)/A15-1=>A15
137 A15/A13=>A16
138 A01*A13*A16/A15=>A00
139 ПЕЧАТЬ("КОЛИЧЕСТВО БОЕПРИПАСОВ, ВЫДЕЛЯЕМОЕ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ
          П С О   ( В ЕРБ )      = ",,)
140 Н=>A18
141 A18/A29=>A28
142 A01*(1-(A28ЗН*43/A04/A05)EXP)=>A01
143 A11=1ПЕРЕХ М01
144 A11=2ПЕРЕХ М02
145 A00+(1-A00)*A00+(1-(1-A00)*A00)*A00=>A00
146 A01+(1-A01)*A01+(1-(1-A01)*A01)*A01=>A01
147 ПЕРЕХ М01
148 М02
149 A00+(1-A00)*A00=>A00
150 A01+(1-A01)*A01=>A01
151 М01
152 И15=>И01
153 П30
154 И01=>И15
155 З0=>И01
156 ПЕЧАТЬ("КОЛИЧЕСТВО ЦЕЛЕЙ, ПОРАЖАЕМЫХ ПРИ ВЕДЕНИИ  С О  ?",)
157 Н=>A17
158 ПЕЧАТЬ("ОЖИДАЕМЫЙ ТЕМП НАСТУПЛЕНИЯ = ",,)
159 Н=>A12
160 ПЕЧАТЬ("УДАЛЕНИЕ РУБЕЖА ДОСЯГАЕМОСТИ ПРОТИВОТАНКОВЫХ
```

```
161 H=>A13
162 ПЕЧАТЬ("УДАЛЕНИЕ РУБЕЖА БЕЗОПАСНОГО УДАЛЕНИЯ  L Б = ",,)
163 H=>A14
164 (A13-A14)/A12=>A15
165 ПЕЧАТЬ("ГЛУБИНА ВЕДЕНИЯ  С О  = ",,)
166 H=>A11
167 A11/A12=>A16
168 ПЕЧАТЬ("СВЕДЕННЫЕ СРЕДИННЫЕ ОШИБКИ :  ЕДО = ",,)
169 H=>A02
170 ПЕЧАТЬ("                              ЕНО = ",,)
171 H=>A03
172 ПЕЧАТЬ("                              ВДО = ",,)
173 H=>A04
174 ПЕЧАТЬ("                              ВБО = ",,)
175 H=>A05
176 (A02*A02+0.038*40000)SQR=>A02
177 (A03*A03+0.038*40000)SQR=>A03
178 (26.4*A04*A04+39200+50)SQR=>A04
179 (26.4*A05*A05+31500+50)SQR=>A05
180 A04/(2*A02)=>A07
181 ПЕРЕХ П12
182 A01=>A08
183 A05/(2*A03)=>A07
184 ПЕРЕХ П12
185 A01*A08=>A09
186 A15/A16+A09=>A00
187 ПЕЧАТЬ("КОЛИЧЕСТВО БОЕПРИПАСОВ, ВЫДЕЛЯЕМОЕ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ
          С О -    ( В ЕРЕ )       = ",,)
188 H=>A10
189 A10/A17=>A10
190 A09*(1-(A10ЗН*40/A04/A05)EXP)=>A01
191 И15=>И01
192 П12
193 0=>И00
194 A07>0ПЕРЕХ М00
195 A07ABS=>A07
196 1=>И00
197 М00
198 A07*0.6749=>A07
199 1.-1./(1+(1/10↑6)*A07*(19867.347+A07*(21131.006+A07*(3277.62
6+A07*(38.004+A07*(48.891+A07*5.383)))))↑16=>A01
200 И00=0ПЕРЕХ М01
201 A073Н=>A07
202 М01
203 A07/0.6749=>A07
```

Инструкция пользователю

Программа работает в диалоговом режиме.

Порядок работы:

1. Включить ЭВМ
2. Нажать кнопку "НУ".
3. Вставить кассету с программой в КНМЛ.
4. Набрать на клавиатуре последовательность операторов:
   "ВВОД П (,)"; "ПУСК".
5. После ввода программы на дисплее появится знак ":___".
6. Нажать клавиши "СЧЕТ", "ПУСК".

Приложение I8
Таблица П.I8.I

Исходные данные

А. Метод ПСО

№ п/п	Наименование	На глубину первой позиции			На глубину второй позиции	
		Одинарное ПСО	Двойное ПСО	Тройное ПСО	Одинарное ПСО	Двойное ПСО
I.	Количество групп артиллерии	I	2	3	I	2
2.	Количество адн в каждой группе	I2	7; 5	5; 4; 3	5	3; 3
3.	Количество рубежей	6	6	6	5	5
4.	Количество целей на каждом рубеже	4;2;3;2; 2;3	4;2;3;2; 2;3	4;2;3;2; 2;3	3;2;2;2;3	3;2;2;2;3
5.	Глубина поддержки, м	3000	3000	3000	2400	2400
6.	Темпы атаки (м/мин)	67	67	I33	I33	I33
7.	Суммарный расход боеприпасов (в ЕРБ)	3300	4800	3300	I350	2050

Таблица П.I8.2

Б. Метод П0гЗ

№ п/п	Наименование	Показатели
I.	Количество групп артиллерии	3
2.	Количество адн в каждой группе	4; 4; 4
3.	Фронт поддержки, м	3500
4.	Глубина поддержки, м	3000
5.	Количество рубежей	I6
6.	Темпы атаки (м/мин)	I33
7.	Суммарный расход боеприпасов (в ЕРБ)	9450

Таблица П.I8.3

В. Метод СО и огня по отдельным целям

№ п/п	Наименование	Показатели
I.	Количество поражаемых целей	8
2.	Темп атаки (м/мин)	I67
3.	Рубеж досягаемости ПТС ($L_{птс}$), м	3700
4.	Рубеж безопасного удаления ($L_б$),м	300
5.	Глубина поддержки (м)	4000
6.	Суммарный расход боеприпасов (в ЕРБ)	I400

Примечание. Расчеты по определению параметров методов артиллерийской поддержки атаки и других данных проведены с использованием методики оперативно-тактических расчетов 3.20 .

Приложение I9

Ущерб за артиллерийскую поддержку атаки

Метод артподдержки	Ущерб: полный	Ущерб: безвозвратный
ПСО (одинарное)	0,II93	0,0247
СО	0,3I9I	0,0472
ПСО (одинарное)	0,II93	0,0I42

Итого за артподдержку:

полный ущерб $W_г$, (В %) = 0,47I9 (47)
безвозвратный M , (В %) = 0,0839 (8)

Суммарный расход = 6050 ЕРБ

Ущерб за артиллерийскую поддержку атаки

Метод артподдержки	Ущерб: полный	Ущерб: безвозвратный
ПСО (двойное)	0,2243	0,0672
СО	0,3I9I	0,0472
ПСО (одинарное)	0,II93	0,0I42

Итого за артподдержку:

полный ущерб $W_г$,(В %)= 0,5349 (53)
безвозвратный M ,(В %)= 0,I239 (I2)

Суммарный расход = 7550 ЕРБ

Ущерб за артиллерийскую поддержку атаки

Метод артподдержки	Ущерб: полный	Ущерб: безвозвратный
ПСО (тройное)	0,33II	0,0730
СО	0,3I3I	0,0472
ПСО (одинарное)	0,II93	0,0I42

Итого за артподдержку:

полный ущерб $W_г$,(В %) = 0,5989 (60)
безвозвратный M ,(В %) = 0,I293 (I3)

Суммарный расход = 6050 ЕРБ

Ущерб за артиллерийскую поддержку атаки

Метод артподдержки	Ущерб: полный	Ущерб: безвозвратный
ПОгЗ	0,I936	0,0472
СО	0,3I9I	0,0472
ПСО (одинарное)	0,II93,	0,0I42

Итого за артподдержку:

полный ущерб W_r, (В %) = 0,5I65 (52)
безвозвратный M , (В %) = 0,0934 (9)

Суммарный расход = I2200 ЕРБ

Ущерб за артиллерийскую поддержку атаки

Метод артподдержки	Ущерб: полный	Ущерб: безвозвратный
ПСО (тройное)	0,33II	0,0730
СО	0,3I9I	0,0472
ПСО (двойное)	0,2243	0,04I3

Итого за артподдержку:

полный ущерб W_r, (В %) = 0,6468 (65)
безвозвратный M , (В %) = 0,I533 (I5)

Суммарный расход = 6750 ЕРБ

Расход боеприпасов для выполнения других задач в ходе артиллерийской поддержки атаки, независимо от её построения, равен 7000 ЕРБ

Отп. 3 экз.

Экз. № I -
Экз. № 2 -
Экз. № 3 -
Исп. Лисовски Л.
Отп. Тищенко
I5.8.86 г.

I46 ин.

Приложение 20
Таблица П.20.I

Таблица величин θ в зависимости от $P_ц(\ell)$ и $P_з(\ell)$

M% \ $P_ц$	0	0,I6	0,3I	0,47	0,63	0,79	0,94	I,I0	I,25	I,4I	I,57	I,72
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,I0	0,II
4	0,08	0,08	0,08	0,09	0,I0	0,I2	0,I3	0,I5	0,I6	0,I9	0,2I	0,23
6	0,I2	0,I3	0,I3	0,I5	0,I5	0,22	0,23	0,23	0,24	0,28	0,32	0,35
8	0,I7	0,I8	0,I8	0,20	0,2I	0,27	0,29	0,30	0,32	0,34	0,4I	0,46
I0	0,2I	0,22	0,23	0,25	0,27	0,28	0,35	0,38	0,4I	0,47	0,53	0,57
I2	0,23	0,24	0,25	0,27	0,30	0,3I	0,37	0,40	0,45	0,50	0,56	0,62
I4	0,25	0,26	0,28	0,30	0,33	0,35	0,39	0,43	0,49	0,54	0,59	0,67
I6	0,26	0,28	0,30	0,33	0,36	0,38	0,42	0,45	0,53	0,58	0,63	0,7I
I8	0,28	0,30	0,32	0,35	0,38	0,40	0,44	0,47	0,57	0,62	0,67	0,74
20	0,30	0,3I	0,35	0,38	0,4I	0,43	0,47	0,50	0,60	0,66	0,72	0,79
22	0,3I	0,33	0,37	0,40	0,43	0,45	0,49	0,53	0,53	0,69	0,75	0,8I
24	0,33	0,35	0,39	0,42	0,45	0,48	0,5I	0,56	0,56	0,72	0,78	0,83
26	0,35	0,37	0,4I	0,43	0,46	0,5I	0,54	0,59	0,59	0,76	0,82	0,87
28	0,37	0,39	0,43	0,46	0,48	0,54	0,57	0,63	0,63	0,79	0,85	0,92
30	0,39	0,4I	0,44	0,47	0,50	0,56	0,60	0,66	0,72	0,82	0,88	0,96
32	0,40	0,43	0,45	0,48	0,5I	0,57	0,62	0,69	0,69	0,84	0,9I	0,99
34	0,42	0,45	0,46	0,49	0,52	0,59	0,65	0,72	0,72	0,86	0,94	0,99
36	0,43	0,46	0,47	0,5I	0,54	0,6I	0,67	0,74	0,74	0,89	0,98	I,05
38	0,44	0,48	0,49	0,52	0,55	0,63	0,69	0,76	0,76	0,9I	I,0I	I,I0
40	0,46	0,49	0,50	0,53	0,56	0,66	0,72	0,79	0,85	0,94	I,04	I,I0
42	0,47	0,50	0,52	0,55	0,58	0,67	0,74	0,82	0,87	0,97	I,07	I,I3
44	0,49	0,52	0,54	0,57	0,60	0,69	0,76	0,85	0,89	I,0I	I,II	I,I6
46	0,5I	0,54	0,56	0,59	0,62	0,7I	0,79	0,89	0,9I	I,05	I,I5	I,I9
48	0,53	0,55	0,58	0,6I	0,64	0,73	0,82	0,94	0,94	I,09	I,I9	I,22
50	0,55	0,57	0,60	0,63	0,66	0,75	0,85	0,97	0,97	I,I3	I,23	I,26
52	0,56	0,59	0,6I	0,64	0,68	0,77	0,86	0,98	0,99	I,I5	I,25	I,29
54	0,58	0,6I	0,63	0,66	0,70	0,79	0,88	0,99	I,0I	I,I7	I,27	I,32
56	0,59	0,63	0,65	0,68	0,73	0,82	0,90	I,00	I,04	I,I9	I,29	I,35
58	0,6I	0,65	0,67	0,70	0,76	0,85	0,92	I,02	I,07	I,2I	I,32	I,38
60	0,63	0,66	0,69	0,72	0,79	0,88	0,94	I,04	I,I0	I,23	I,35	I,42
62	0,65	0,68	0,7I	0,74	0,80	0,89	0,96	I,06	I,I3	I,26	I,38	I,45
64	0,67	0,70	0,73	0,76	0,82	0,9I	0,96	I,08	I,I6	I,29	I,4I	I,48
66	0,68	0,72	0,75	0,78	0,84	0,93	I,0I	I,I0	I,I9	I,32	I,44	I,52
68	0,69	0,74	0,77	0,80	0,86	0,95	I,04	I,I0	I,22	I,35	I,47	I,54
70	0,70	0,75	0,79	0,82	0,88	0,97	I,07	I,I6	I,25	I,38	I,5I	I,60
72	0,72	0,76	0,8I	0,85	0,9I	I,00	I,I0	I,I9	I,28	I,4I	I,54	I,64
74	0,74	0,80	0,83	0,88	0,94	I,03	I,I3	I,22	I,3I	I,44	I,57	I,68
76	0,76	0,82	0,85	0,9I	0,97	I,06	I,I7	I,25	I,34	I,47	I,60	I,72
78	0,78	0,85	0,88	0,94	I,00	I,09	I,2I	I,28	I,37	I,50	I,63	I,76
80	0,80	0,88	0,9I	0,97	I,04	I,I3	I,25	I,32	I,4I	I,54	I,67	I,80
82	0,84	0,92	0,94	I,00	I,08	I,I6	I,29	I,36	I,45	I,59	I,73	I,85
84	0,88	0,96	0,97	I,04	I,I2	I,20	I,33	I,40	I,49	I,64	I,79	I,90
86	0,92	I,00	I,00	I,08	I,I6	I,24	I,37	I,44	I,53	I,69	I,85	I,96
88	0,96	I,04	I,04	I,I2	I,2I	I,28	I,4I	I,49	I,58	I,74	I,9I	2,02
90	I,00	I,07	I,07	I,I6	I,26	I,32	I,45	I,54	I,63	I,80	I,96	2,08
92	I,06	I,23	I,24	I,32	I,42	I,48	I,6I	I,70	I,80	I,97	2,I5	2,25
94	I,I2	I,39	I,4I	I,49	I,58	I,64	I,78	I,87	I,97	2,I4	2,32	2,42
96	I,I8	I,55	I,59	I,66	I,74	I,80	I,85	2,04	2,I4	2,32	2,50	2,60
98	I,24	I,72	I,77	I,83	I,90	I,96	2,I2	2,2I	2,32	2,50	2,68	2,78
I00	I,30	I,89	I,95	2,00	2,07	2,I3	2,29	2,38	2,50	2,68	2,86	2,96

$R_з(\ell)$

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG EP
07 2772
(III)

Приложение 2I
Таблица П.2I.I

Исходные данные

№ п/п	Наименование целей	Степень защищенности	$S_{зрп}$, $м^2$	$S_ц$, $м^2$	Едо, м	Ено, м	$R_з$ (ℓ)	$R_ц$ (ℓ)
I.	Батр(взв) I55-мм СГ на ОП	откр.	67944	20000	58	36	0,98	0,53
2.	Батр(взв) 203,2-мм СГ на ОП	укр.	84I55	80000	6I	37	I,05	I,02
3.	Взв РСЗО "MLRS" на ОП	укр.	22057	I800	58	35	0,57	0,I6
4.	РЛС полевой артиллерии	укр.	3II23	50	68	42	0,57	0,02
5.	Живая сила и огневые средства в ВОП	заблаговр. подготовл. оборона	73699	80000	43	34	I,25	I,30
6.	Отдельная бронированная цель (ПТУР, БМП)	укр.	24579	50	55	4I	0,58	0,02
7.	Взв.8I-мм СМ на ОП	укр.	25756	20000	43	34	0,69	0,65

Примечание. Срединные ошибки подготовки данных (Едо, Ено) приняты для условий ведения стрельбы батареей, дивизионом или двумя дивизионами в зависимости от характера цели.

В диссертации сброшюровано 203 (двести три) листа, в том числе:

– мб 146 ик – 162 листа (страницы 1÷20, 22÷33, 35÷47, 49÷105, 107, 108, 110÷139, 146÷151, 153÷168, 176, 177, 198-201; лист 138 вклеен),

– от вх. 2519 – 8 листов (страницы 21, 34, 48, 106, 109, 140, 141, 152);

– несекретно – 33 листа (страницы 142÷145, 169÷175, 178÷197, 202, 203).

Подполковник А. Лисовски

"9" октября 1986

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. 12328

Q.2742
Nr ewid.
(IM)