ИЗДАТЕЛЬСТВО грамота

Манускрипт • Manuscript

ISSN 2618-9690 (print)

2021. Том 14. Выпуск 7. С. 1367-1373 | 2021. Volume 14. Issue 7. P. 1367-1373
Материалы журнала доступны на сайте (articles and issues available at): manuscript-journal.ru

RU

Процессуальная реконструкция штурма совхоза «Октябрьский» советскими войсками 12 июля 1943 года с применением математических моделей ланчестерского типа

Айнбиндер Р. М., Павлов К. В.

Аннотация. Цель статьи - раскрыть исследовательский потенциал имитационного математического моделирования в изучении военных операций Великой Отечественной войны. В работе на основе выбранной ланчестерской модели произведена процессуальная реконструкция штурма совхоза «Октябрьский» советскими войсками - важнейшей части контрудара Воронежского фронта 12 июля 1943 года. Научная новизна исследования выражается в применении математического моделирования для реконструкции хода сражения, источниковая база которого не дает возможности его инвариантной трактовки. В результате доказано, что общепринятая версия штурма совхоза «Октябрьский» обладает большей достоверностью, чем ход боя, описанный в мемуарах Р. фон Риббентропа.

EN

Processual Reconstruction of Assault on Oktyabrsky State Farm by the Soviet Troops on July 12, 1943 Using Mathematical Models of Lanchester Type

Aynbinder R. M., Pavlov K. V.

Abstract. The purpose of the article is to reveal the research potential of simulation mathematical modelling for studying military operations of the Great Patriotic War. Using the chosen Lanchester model, the paper carries out a processual reconstruction of the assault on the Oktyabrsky State Farm by the Soviet troops, which was the most important part of the counterattack of the Voronezh Front on July 12, 1943. Scientific novelty of the paper lies in using mathematical modelling to reconstruct the course of the battle, the source base of which does not allow for its unambiguous interpretation. As a result, it is proved that the generally accepted version of the assault on the Oktyabrsky State Farm is more reliable than the course of the battle described in R. von Ribbentrop's memoirs.

Введение

Актуальность работы обусловлена тем, что, несмотря на публикацию и ввод в научный оборот массового количества новых источников по Курской битве вообще и Прохоровскому сражению в частности, ход боевых действий нельзя считать полностью реконструированным. При анализе танкового боя 12 июля 1943 года до сих пор остается немало непонятных и неизвестных моментов. Это обуславливает и новизну работы, в которой рассматриваются исследовательский потенциал и различные аспекты математического (компьютерного) моделирования боевых действий, позволяющие провести процессуальную реконструкцию периодов Прохоровского сражения, источниковая база которых недостаточна или не предполагает возможности их инвариантных трактовок.

Для достижения указанной цели исследования необходимо решить следующие задачи: во-первых, описать две версии танкового боя у железнодорожной станции Прохоровка 12 июля 1943 года и выявить их главные различия; во-вторых, определить главные и второстепенные коэффициенты ланчестерской модели боевых действий; в-третьих, продемонстрировать исследовательский потенциал имитационного математического моделирования на примере процессуальной реконструкции штурма совхоза «Октябрьский» 12 июля 1943 года.

Для реконструкции обозначенного боя в статье применяются следующие методы исследования: историко-генетический и историко-сравнительный методы, математическое (компьютерное) моделирование исторических событий и процессов и технология баз данных. Основными методологическими принципами данного исследования являются принципы историзма, объективности и системности.

Научная статья (original research article) | https://doi.org/10.30853/mns210255

© 2021 Авторы. ООО Издательство «Грамота» (© 2021 The Authors. GRAMOTA Publishers). Открытый доступ предоставляется на условиях лицензии CC BY 4.0 (open access article under the CC BY 4.0 license): https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Теоретической базой исследования послужили публикации в рамках исследования операций зарубежных авторов Ф. М. Морз и Дж. Е. Кимбелл [18], Т. Н. Дюпюи [17] и Дж. Тэйлора [19], а также отечественных исследователей Н. В. Митюкова [7-9], В. Ю. Чуева и И. В. Дубограй [16]. Также использовались работы И. Д. Ковальченко [6], посвященные общим проблемам математического (компьютерного) моделирования исторических процессов и явлений.

Практическая значимость исследования заключается в анализе эффективности и исследовательского потенциала математического (компьютерного) моделирования для реконструкции военно-исторических событий и процессов.

Две версии знаменитого танкового боя

Ход боевых действий на Прохоровском направлении 10-16 июля 1943 года довольно подробно, насколько это позволяют сохранившиеся исторические источники, изучен как отечественными, так и зарубежными исследователями. Особо стоит отметить монографию российского историка В. Н. Замулина. Приведенная в ней реконструкция штурма совхоза «Октябрьский» советскими войсками основана на оперативных документах частей и соединений Красной армии и вермахта [4, с. 242-277]. Эту версию боя можно обозначить как общепринятую.

Однако, как часто это бывает, у многих известных сражений есть несколько описаний, противоречащих друг другу либо отличающихся в каких-либо важных деталях. Существует также и немецкая версия штурма совхоза «Октябрьский». Она во многом основана на воспоминаниях командира танковой роты дивизии «Лейбштандарт Адольф Гитлер» Рудольфа фон Риббентропа. Основное отличие от советской версии заключается в месте нахождения танкового полка этой дивизии на утро 12 июля 1943 года. Согласно Риббентропу, только с началом советской атаки в 8:30-9:00 утра он со своей ротой выдвинулся на рубеж немецкой обороны у совхоза «Октябрьский». На скате высоты 252.2. и у совхоза «Октябрьский» наводчики немецких танков на дистанции около 800 метров обнаружили советские танки. Успев подбить около десятка советских машин и потеряв при этом несколько своих, рота Риббентропа была смята и начала отступать в сторону противотанкового рва, где был сосредоточен ее батальон. Лишь при поддержке остальных танковых рот и артиллерии, а также из-за ошибки советских танкистов, попавших в собственный противотанковый ров, немецким частям удалось остановить атаку. При этом было уничтожено больше сотни советских танков, что было «впечатляющим оборонительным успехом» [12, с. 299]. Таким образом, версия, изложенная Р. фон Риббентропом в своих мемуарах, в нескольких важных моментах кардинально отличается от советской версии штурма совхоза «Октябрьский». Это другое местонахождение танкового полка эсэсовской дивизии, тактическая внезапность советской атаки, быстрый отход немецких войск из совхоза «Октябрьский» и остановка советских танковых бригад только у противотанкового рва западнее этого совхоза. Сильной стороной этой версии данного боя следует признать такие факторы, как непосредственное участие в нем самого Рудольфа фон Риббентропа, а также ее подкрепление воспоминаниями других немецких солдат – участников обороны совхоза «Октябрьский».

Имитационное математическое моделирование в исследованиях по военной истории

На наш взгляд, наиболее эффективным инструментом реконструкции хода сражения и выявления его «правильной» версии выступает именно имитационное математическое моделирование. Так, российский военный историк Н. В. Митюков пишет: «Наибольший интерес от применения имитационных моделей… видится в том случае, когда обе противоборствующие стороны абсолютно по-своему описывают произошедшие события» [7, с. 147]. Для реконструкции штурма совхоза «Октябрьский» советскими войсками нами была выбрана математическая модель движения участка фронта, разработанная процитированным автором. Эта модель представляет собой универсальное ланчестерское уравнение, в которое был введен новый коэффициент – скорость перемещения линии фронта, что позволяет моделировать бой как динамическую систему. Ланчестерская по своему типу, данная модель была выбрана нами по нескольким причинам. Как было показано наиболее авторитетным специалистом в области исследования операций английским исследователем Тревором Дюпюи, есть некоторая корреляция между видом математической модели и уровнем сражения. Т. Дюпюи отмечал, что имитационные модели наиболее эффективны при анализе сражений уровня дивизия – корпус с количеством участников около 15 000 человек [17]. Поэтому подобный тип моделей подходит по уровню командования и масштабу боевых действий анализируемых нами боев в рамках Прохоровского сражения 10-16 июля 1943 года.

Немаловажными являются и чисто математические аспекты моделирования. Академик И. Д. Ковальченко писал: «Главным на этой стадии (втором, формально – количественном этапе математического моделирования)… является вопрос о корректности математического аппарата, о том, насколько адекватно он воспроизводит свойства и функционирование объекта моделирования» [6]. Многими исследователями отмечалось, что имитационная модель в принципе неточна, однако степень этой неточности невозможно измерить. Эффективность применения такого рода модели сильно зависит, например, от заданного шага и выбранного метода интегрирования. Что касается заданного шага коэффициентов потерь в модели Н. В. Митюкова, то в ней он равен одним суткам. Как и любая математическая модель исторического события или процесса, модель Ланчестера даст точные результаты только в тех случаях, когда процессы, происходящие в ней и имевшие место

в прошлом, будут идентичны. И потому очень важно понимать суть динамики средних, заложенной Ф. Ланчестером в свою систему уравнений. Функционирование и применение имитационной модели такого типа основывается на некоторых важных допущениях. Согласно закону больших чисел, если брать определенный момент боя, то численность сохранившихся боевых единиц будет равна средним численностям (математическим ожиданиям). Это позволяет рассматривать бой как детерминированную систему и не рассматривать подробности, связанные со случайным поведением той или иной отдельно взятой боевой единицы. Также важным допущением является то, что исследуемый бой изначально рассматривается как «высокоорганизованный», то есть после поражения условной боевой единицы огонь по ней уже не ведется, а переносится на другую боевую единицу. Исследователи В. Ю. Чуев и И. В. Дубограй отмечают: «Эта модель боя достаточно проста, позволяет учесть влияние на исход боя большого числа факторов. Однако построение модели динамики средних основано на допущении возможности замены фактических численностей… их средними значениями, приемлемость которого не доказана» [16, с. 18]. Для решения данной проблемы ими был разработан численный алгоритм, с помощью которого они сравнили расчеты потерь и вероятности победы при разных соотношениях сил сторон на основе детерминированной динамики средних и стохастических марковских непрерывных цепей. В результате расчетов авторы пришли к выводу, что погрешности метода динамики средних сильно зависят от соотношения сил противоборствующих сил: при двукратном превосходстве одной из сторон и наличии у противников в начале боя не менее 4 боевых единиц у каждой погрешности незначительны. Также ими было показано, что погрешности данного метода при моделировании «высокоорганизованного» боя существенно выше, чем при вычислении показателей «плохо организованного» боя [Там же, с. 24]. Такие параметры и условия боя в целом соответствуют ходу боевых действий на Прохоровском направлении 12 июля 1943 года. Таким образом, математическая модель Н. В. Митюкова представляется нам наиболее оптимальной для моделирования штурма совхоза «Октябрьский» советскими войсками 12 июля 1943 года.

Математическая модель Н. В. Митюкова выглядит следующим образом [7, с. 188]:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = ax + cy + d \\ \frac{dy}{dt} = ey + gx + h \end{cases},$$

где x и y – это эффективная боевая численность противостоящих сторон, a и e – скорость небоевых потерь, c и g – скорость боевых потерь, d и h – эффективная боевая численность подходящих резервов или отходящих частей. Остановимся более подробно на двух важных составляющих данной математической модели – эффективной боевой численности сторон и проблеме точного подсчета потерь в ходе боев.

Эффективная боевая численность войск в математическом моделировании боевых действий

Определение боевой эффективности большого количества войсковых единиц, например пехотинцев или танков, объединенных в стрелковые полки или танковые бригады, представляет собой довольно сложную задачу. Необходимо учитывать два важных фактора, которые мы рассмотрим на примере немецкой пехотной дивизии. Такое крупное соединение состоит из большого количества военнослужащих: стрелки, артиллеристы, пулеметчики, саперы и т.п. Для более точного учета потерь и состояния войск в вермахте в годы Второй мировой войны было предусмотрено разделение личного состава дивизии на несколько типов. Списочный состав дивизии (Liststärke) включал в себя всех военнослужащих, находящихся в строю, а также раненых, больных, отпускников и командированных сроком не более 8 недель. В свою очередь, в списочном составе немцы выделяли боевой состав (Gegechtstärke), куда не включались подразделения обслуживания, транспортные и ремонтные части. Иногда выделялся отдельный боевой и численный состав (Kampfstärke), куда входили только те военнослужащие, кто непосредственно участвует в бою, а также те, кто их поддерживает [4, с. 496]. Больные, раненые, отпускники и командированные из него исключались. Боевой состав всегда был меньше списочного состава воинской части, причем мог составлять как 50% личного состава пехотной дивизии по новому штату ПД-44 (принят в апреле 1944 года), так и менее 25% для немецкой танковой дивизии в начале 1945 года [5, с. 15-18].

Вторым важным фактором, влияющим на совокупную боевую эффективность воинской части, является соответствие ее структуры и численности утвержденным штатам. Войсковой штат представляет собой теоретически обоснованную и подкрепленную практическим опытом систему организации любых воинских подразделений, частей и соединений. Отступление от штатной структуры, её изменение или недоукомплектованность могли серьезно влиять на боевую эффективность.

Рассмотрим две означенные выше проблемы на основе данных по 25-й и 32-й танковым бригадам 29-го танкового корпуса армии П. А. Ротмистрова. Эти бригады атаковали в первом эшелоне корпуса и понесли, по нашим подсчетам, наибольшие потери. В монографии российского историка В. Н. Замулина показано наличие основных типов вооружения в 25-й и 32-й танковых бригадах [4, с. 555-556], а также их количество, установленное штатом № 010/270 от 31 июля 1942 года, с изменениями в январе-марте 1943 года [11]. Что касается танкового парка бригад, то определенно видно, что, несмотря на стремление вооружить танковые бригады как можно большим количеством средних танков Т-34, легкие танки составляют больше половины парка 25-й танковой бригады (и однотипной с ней 31-й танковой бригады). Т-70 к лету 1943 года представлял собой машину с очень слабым вооружением и бронированием, которая не могла противостоять модернизированным

немецким танкам. Наличие в бригадах 29-го танкового корпуса большого количества этих танков существенно ослабляло их боевую эффективность. Лишь 32-я танковая бригада полностью состояла из танков Т-34. Также заметно, что насыщение Красной армии пистолетом-пулеметом ППШ коснулось и танковых войск, что хорошо сказывалось на действиях пехотинцев мотострелковых батальонов бригад в ближнем бою.

Исходя из штата № 010/270 и имеющихся данных по бригадам, можно попытаться определить боевую численность танковых бригад, чтобы сравнить их с соединениями противника – моторизованными дивизиями СС. Согласно принятым в вермахте стандартам, боевой и численный состав включает в себя только те подразделения, которые непосредственно участвуют в бою, а также те, кто их поддерживает. Для советской танковой бригады такими подразделениями являются: батальон средних танков, смешанный танковый батальон, мотострелковый батальон в составе двух стрелковых рот, роты автоматчиков и минометной роты, противотанковая батарея, рота ПТР и зенитно-пулеметная рота [Там же]. Общая численность этих подразделений составляет около 760 человек, с учетом небольших расхождений бригад по численности от утвержденного штата. Такой расчет боевой численности одной советской танковой бригады позволяет сделать некоторые выводы о сравнимости советского танкового корпуса с немецкой моторизованной дивизией. Учитывая наличие в корпусе 3 танковых бригад, одной мотострелковой бригады, нескольких отдельных танковых и мотоциклетных полков, а также поддерживающих их в бою саперных, разведывательных и иных подразделений, общая боевая численность корпуса составляет около 7 тысяч военнослужащих. По данным советской разведки, боевой состав моторизованных дивизий СС к началу операции «Цитадель» составлял немногим более 7 тысяч человек [4, с. 496]. С учетом неизбежных потерь в ходе наступления, эта цифра снизилась примерно до 6 тысяч военнослужащих к 12 июля 1943 года. Таким образом, в результате подсчета боевого и численного состава советской танковой бригады на основе утвержденного 31 июля 1942 года штата № 010/270 и экстраполяции полученных данных на танковый корпус можно сделать вывод о примерном равенстве боевой численности немецкой моторизованной дивизии СС и советского танкового корпуса.

Реляционная база данных по потерям:
структура, источники наполнения и информационный потенциал

Для решения проблемы точного подсчета людских потерь советских частей, участвовавших в контрударе 12 июля 1943 года, нами была создана реляционная база данных в программе Microsoft Access. Основу ее наполнения составили именные списки безвозвратных потерь воинских частей и соединений, выложенные на веб-сайтах ОБД «Мемориал», «Память народа» и «Подвиг народа». Дискуссия о степени наполненности и достоверности этих электронных банков данных ведется до сих пор. Для сражений 1943 года, проходивших без крупных окружений и прорывов и в условиях владения советскими войсками стратегической инициативой, на наш взгляд, можно полагать полноту донесений дивизий о потерях близкой к 100%. При работе с ОБД «Мемориал», сайтами «Память народа» и «Подвиг народа» мы в первую очередь учитывали опыт, накопленный историками [15, с. 145-178]. Наиболее полезные рекомендации при работе с данными электронными ресурсами были изложены в работе Е. Н. Агафонова [1]. В этой работе детально проработаны структура содержания указанных банков и баз данных, основные источники их наполнения, а также методика установления личности того или иного военнослужащего Красной армии, погибшего в годы войны.

Основным источником наполнения нашей базы данных являлись именные списки безвозвратных потерь офицерского, сержантского и рядового состава. Они содержат в себе подробную информацию о личности погибшего или пропавшего без вести военнослужащего. Ключевым полем в таблицах базы данных выступал первый столбец с фамилией, именем и отчеством военнослужащего, индексированное поле которого было настроено на недопущение повторений. Также для исключения ошибок каждая запись, содержащая информацию об одном военнослужащем, проверялась несколько раз путем автоматического выбора источника информации.

Именные списки частей и соединений, содержащие данные по безвозвратным потерям за 12 июля 1943 года, как правило, составлены через несколько недель после сражения. Обычно обнаруженные нами донесения датируются концом июля – августом 1943 года, но есть и исключения из этого правила. Один из найденных нами документов Степного фронта датирован 17 октября 1943 года и, как обозначено на титульном листе, включает в себя именные списки безвозвратных потерь 32-й танковой бригады за период 2-29 августа того же года [2]. Однако в донесение были включены несколько десятков солдат и сержантов, погибших 12 июля. На наш взгляд, этот пример хорошо демонстрирует систему учета потерь в Красной армии: он был довольно полным и точным, но мог растягиваться на много месяцев.

Поименный учет безвозвратных потерь советских частей и соединений позволил определить довольно точные результаты по советским танковым бригадам. Наиболее показательная картина потерь получилась по 32-й танковой бригаде 29-го танкового корпуса. Она наступала на наиболее сильные оборонительные позиции противника – совхоз «Октябрьский» и высоту 252.2. Как признается всеми исследователями данного сражения, 32-я танковая бригада понесла в бою огромные потери. При этом общие потери бригады оцениваются в 230 человек, из них 100 безвозвратными [4, с. 559]. По данным нашего поименного подсчета, потери бригады убитыми и пропавшими без вести составили 227 человек, что более чем вдвое превышает эти цифры. Если взглянуть на получившиеся данные с точки зрения военной социологии, то можно попытаться определить так называемые «кровавые» потери подразделения: сумму безвозвратных и санитарных потерь [10, с. 64-67].

Процент «кровавых» потерь отображает предельно допустимый порог нанесённого урона, при превышении которого часть утрачивает свою боеспособность и теряет волю к сопротивлению. Для такого расчета необходимо точно определить величину безвозвратных потерь воинской части или соединения. При отсутствии точных данных по санитарным потерям полученные данные необходимо умножить на их коэффициент превышения над безвозвратными, который может составлять от 2 до 3,5-4 раз [13, с. 234-237]. В таком случае общая сумма «кровавых» потерь 32-й танковой бригады составила бы в среднем около 681 солдата и офицера. А это практически 90% от боевой численности советской танковой бригады, определенной нами выше. Эта цифра значительно превышает имеющиеся средние данные по войнам XX столетия и соответствует показателям русских гвардейских частей в Первой мировой войне [10, с. 66]. На наш взгляд, именно крайне высокий процент «кровавых» потерь объясняет тот факт, что после 14:00 12 июля 32-я танковая бригада практически не участвовала в дальнейших боях.

Математическая реконструкция штурма совхоза «Октябрьский» советскими войсками

Теперь перейдем к рассмотрению непосредственно коэффициентов выбранной математической модели ланчестерского типа. Первый коэффициент уравнений, скорость небоевых потерь, для войн XX столетия представляет собой очень маленькую величину. Для Второй мировой войны общие небоевые потери составляли около 0,15% в сутки [8, с. 80]. Штурм совхоза «Октябрьский» длился 12 июля 1943 года в общей сложности около 6 часов. Поэтому коэффициент небоевых потерь был исключен нами из системы уравнений как бесконечно малая величина, никак не влияющая на результат моделирования. Рассмотрим подробно получившуюся математическую модель на примере одной из сторон.

Скорость боевых потерь определяется следующим образом:

$$c = C * \prod_{j=1}^{m} k_j,$$

где C – «идеальная» скорость боевых потерь, или средние дневные потери войск, k – факторы, влияющие на скорость, m – общее количество этих факторов. Идеальная скорость боевых потерь представляет собой усредненный показатель. Данный параметр подсчитывается на основе обширных статистических данных за определенный период времени. Такая работа была проведена упоминавшимся выше английским военным историком Т. Н. Дюпюи. По этим сражениям расхождение данных составляет не более 5% [7, с. 196]. Также, по данным этого автора, средние дневные потери войск во Второй мировой войне составили 4% [17]. Этот показатель выступает базовым параметром при расчете скорости боевых потерь. Такой расчет производится путем умножения «“идеальной” скорости боевых потерь» на 7 поправочных коэффициентов [7, с. 196-199].

Произведем расчет скорости боевых потерь на примере 29-го танкового корпуса армии П. А. Ротмистрова, наступавшего 12 июля 1943 года двумя танковыми бригадами на совхоз «Октябрьский». Идеальная скорость боевых потерь C = 0,04. Топографический фактор k_1 – как для атакующей стороны – 1. Погодный фактор k_2 = 1 (сухой солнечный день). Фортификационный фактор k_3 = 1, как для атакующей стороны. Фактор собственных сил k_4 предполагает, что чем слабее наши силы, тем выше потери мы несем. Из-за эшелонирования боевых порядков бригад и батальонов при штурме совхоза «Октябрьский» на конкретный момент времени численность советских военнослужащих не превышала 4-6 тысяч. В таких условиях k_4 = 1,80. Фактор превосходства k_5 характеризует количество потенциальных встреч нашего огня и целей противника, то есть чем больше силы противника, тем выше вероятность их поражения, и наоборот. Учитывая отсутствие всякого продвижения советских танковых бригад и пехоты в направлении совхоза «Октябрьский» вплоть до 12:00 12 июля 1943 года, становится очевидным явное соотношение сил в течение всего штурма не в пользу советских войск. Поэтому в данном случае фактор превосходства k_5 = 2,50, как соответствующий соотношению сил x/y ⩽ 0,10. Разберем также два последних оставшихся поправочных коэффициента. Фактор внезапности k_6 применяется тогда, когда нападение одной из сторон стало полной внезапностью для другой. Этот фактор часто является очень спорным, поэтому в нашем случае фактор внезапности k_6 = 1. Фактор технического превосходства k_7 выражает степень подготовленности противников к войне: степень военной подготовки, процент неграмотных и т.д. В данном случае k_7 = 1,7, то есть немецкая сторона обладала подавляющим превосходством на поле боя. В итоге можно получить оценочные потери корпуса: X = 7000 * 0,04 * 1 * 1 * 1 * 1,80 * 2,50 * 1 * 1,7 = 2142 человека. Потери 29-го танкового корпуса 12 июля 1943 года, согласно данным В. Н. Замулина, составили 1991 человек [4, с. 558]. Таким образом, погрешность методики Т. Дюпюи в данном случае составила всего 7,6%.

Оборону моторизованной дивизии «Лейбштандарт Адольф Гитлер», выстроенной к утру 12 июля 1943 года на Прохоровском направлении, можно охарактеризовать как хорошо подготовленную оборонительную позицию. Ночь с 11 на 12 июля была использована эсэсовцами в полном объеме для подготовки к отражению советских атак. В первую очередь были использованы захваченные оборонительные сооружения советских войск, подбитые танки превращались в неподвижные огневые точки, подходы к совхозу частично минировались, была налажена связь с артиллерией и авианаводчиками. Как известно по опыту многочисленных войн, для успешного наступления необходимо иметь как минимум трехкратное превосходство в силах. Необходимость наличия такого превосходства еще раз подтвердилась при штурме совхоза «Октябрьский» советскими войсками с 9:00 до 12:00 12 июля 1943 года. Эшелонирование боевых порядков и большие потери от немецкого огня не позволяли нарастить численность и добиться такого превосходства. В пользу подавляющего

превосходства немецких войск на этой стадии штурма совхоза свидетельствует и подсчет их потерь. Исходя из статистических данных Т. Дюпюи, оценочные потери дивизии: Y = 6000 * 0,04 * 1,05 * 1 * 1,50 * 1,40 * 0,55 * * 1 * 1 = 291 солдат и офицеров. Согласно данным исследователей, общие потери дивизии за день составили 279 человек [14, с. 107]. Таким образом, погрешность подсчета равна 4,3%. Маленькая погрешность в данном расчете стала возможна при подборе значения фактора превосходства k_5 = 0,55. Такое значение соответствует варианту, когда немецкие войска имели бы превосходство в силах в 4-4,5 раза.

Полученные данные очень важны для последующей реконструкции действий советской 32-й танковой бригады при штурме совхоза «Октябрьский». В журнале боевых действий этой бригады сохранились сведения о ее потерях в ходе боя 12 июля 1943 года. Согласно указанному журналу, к 12:00 бригада потеряла около 40 танков и 350 человек личного состава [3]. Скорее всего, здесь не были учтены 15 боевых машин второго эшелона 32-й танковой бригады, которые во главе с майором Ивановым обошли совхоз с фланга, продвинулись на 5 км и заняли круговую оборону в совхозе «Комсомольский». Получается, что из 48 машин бригады (за исключением указанных 15 танков) из строя вышли 40, то есть подавляющее большинство. Опираясь на эти числовые данные, а также на общее количество потерь бригады за день, вычисленные нами выше с помощью созданной базы данных, попробуем ответить на вопрос, относящийся к обеим версиям боя: где находился танковый полк эсэсовской дивизии к началу советской атаки и какая его часть принимала участие в обороне совхоза «Октябрьский»?

Рассчитаем предполагаемую численность противостоявших 32-й танковой бригаде немецких сил в совхозе «Октябрьский». Для этого, на наш взгляд, достаточно определить лишь один параметр в выбранной ланчестерской модели – фактор превосходства. Как было определено выше, за день боя (а фактически в течение примерно 6 часов) 32-я танковая бригада потеряла практически всю свою эффективную боевую численность – около 681 человека. Общая боевая численность бригады, по нашим подсчетам, составляла около 760 человек. Остальные 6 поправочных коэффициентов имеют те же показатели, что и при расчете потерь 29-го танкового корпуса.

Исходя из этих данных получается, что немецкая сторона имела как минимум четырех- или даже пятикратное превосходство в своих силах, то есть могла насчитывать с учетом небольшой погрешности от 3040 до 3800 солдат и офицеров, то есть около половины боевой численности эсэсовской дивизии. Это хорошо согласуется с выявленным ранее коэффициентом превосходства дивизии «Лейбштандарт Адольф Гитлер» в бою 12 июля 1943 года. Такое соотношение сил получается при некоторых допущениях, в частности того, что боевая эффективность советских и немецких военнослужащих была примерно равна. Так, по мнению российского исследователя Н. В. Митюкова, для периода Второй мировой войны при одинаковой технической оснащенности в среднем 100 немецким солдатам соответствовало в начале войны 200 или даже 300 красноармейцев [9, с. 132]. К середине 1943 года эти показатели, безусловно, в какой-то степени сравнялись. На наш взгляд, это произошло в первую очередь по причине массового насыщения советской пехоты автоматическим оружием.

Согласно полученным результатам, 2-й гренадерский полк дивизии «Лейбштандарт Адольф Гитлер» по численности был меньше подсчитанной численности немецких сил в совхозе «Октябрьский». Поэтому предполагаемая численность немецких войск в 3-3,8 тысячи человек, оборонявшихся в совхозе и близлежащих высотах, могла вырасти только за счет подхода довольно крупных резервов, в особенности танкового полка дивизии. А наличие в нем почти 60 модернизированных танков более чем способствовало успешному отражению советских атак [4, с. 554]. Исходя из проведенного численного моделирования штурма совхоза «Октябрьский», видится следующая картина этого боя. Скорее всего, как минимум половина танкового полка эсэсовской дивизии уже находилась в совхозе к моменту его атаки. Эти полученные результаты доказывают наибольшую вероятность именно общепринятой версии боя, нежели той, что изложена в мемуарах Р. фон Риббентропа.

Заключение

Таким образом, в данной статье был продемонстрирован исследовательский потенциал имитационных математических моделей при процессуальной реконструкции военно-исторических данных. Это было показано на примере реконструкции штурма совхоза «Октябрьский» и высоты 252.2 советскими войсками 12 июля 1943 года. Было доказано, что советская версия штурма совхоза обладает большей достоверностью по сравнению с немецкой версией, изложенной в мемуарах Р. фон Риббентропа.

Перспективы дальнейшего исследования проблемы мы видим в более детальном изучении других боев в рамках Прохоровского сражения 10-16 июля 1943 года, что позволит произвести более масштабное математическое моделирование боевых действий на южном фасе Курской дуги.

Источники | References

1. Агафонов Е. Н. Методика использования интернет-ресурсов ОБД «Мемориал» и ОЭБД «Подвиг народа» в установлении и уточнении информации о советских воинах, погибших при защите Отечества в годы Великой Отечественной войны. Владимир, 2014. 146 с.
2. Донесение о безвозвратных потерях Степного фронта 17.10.1943 [Электронный ресурс]. URL: https://obd-memorial.ru/html/info.htm?id=3409254&p=37 (дата обращения: 16.05.2021).
3. Журнал боевых действий 32 танковой бригады [Электронный ресурс]. URL: https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=131488111 (дата обращения: 16.05.2021).

4. Замулин В. Н. Прохоровское сражение. М.: Вече, 2013. 576 с.
5. Исаев А. В. Дорога на Берлин. «От победы к победе». М.: Яуза-пресс, 2015. 382 с.
6. Ковальченко И. Д. О моделировании исторических явлений и процессов // Количественные методы в советской и американской историографии: материалы советско-американского симпозиума в г. Балтиморе, 1979 г. и г. Таллине, 1981 г. М.: Наука, 1983. С. 37-44.
7. Митюков Н. В. Имитационное моделирование в военной истории. М.: Ленанд, 2018. 280 с.
8. Митюков Н. В. К вопросу о небоевых потерях в войнах XIX-XX вв. // Вестник Томского государственного университета. 2008. № 3 (10). С. 79-80.
9. Митюков Н. В. Определение жертв войны через Ланчестерские модели // Историческая психология и социология истории. 2009. № 2. С. 122-140.
10. Образцов И. В. Сила и дух // Родина. 1993. № 8-9. С. 64-67.
11. Отдельная танковая бригада. Штаты №№ 010/270-277 (31 июля 1942 года) [Электронный ресурс]. URL: http://tankfront.ru/ussr/organisation/shtat/010-270_tbr.html (дата обращения: 16.05.2021).
12. Риббентроп Р. фон. Мой отец Иоахим фон Риббентроп. «Никогда против России!». М.: Яуза, 2017. 448 с.
13. Россия и СССР в войнах XX века. Потери Вооруженных сил: статистическое исследование / под общ. ред. Г. Ф. Кривошеева. М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2001. 607 с.
14. Соколов Б. В. Красная Армия против войск СС. М.: Эксмо, 2008. 445 с.
15. Умылись кровью? Ложь и правда о потерях в Великой Отечественной войне. М.: Яуза, 2012. 620 с.
16. Чуев В. Ю., Дубограй И. В. Стохастизм и детерминизм при моделировании двухсторонних боевых действий // Вестник Московского государственного университета им. Н. Э. Баумана. Серия «Естественные науки». 2017. № 4 (73). С. 16-28.
17. Dupuy T. N. Attrition. Forecasting Battle Casualities and Equipment Losses in Modern War. Virginia: Nova Publication, 1995. 176 p.
18. Morse P. M., Kimball G. E. Methods of Operations Research. Cambridge: Technology Press of MIT, 1951. 158 p.
19. Taylor J. G. Lanchester Models of Warfare: in 2 vols. Arlington: Operations Research Society of America, 1983. Vol. 1. 570 p.

Информация об авторах | Author information

RU

Айнбиндер Роман Михайлович[1], к. физ.-мат. н.
Павлов Кирилл Витальевич[2]
[1] Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского;
Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
[2] Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского

EN

Aynbinder Roman Mikhailovich[1], PhD
Pavlov Kirill Vitalyevich[2]
[1] National Research Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod;
Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering
[2] National Research Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod

[1] *romain@inbox.ru,* [2] *pavlov_kirill_2015@mail.ru*

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 16.06.2021; опубликовано (published): 30.07.2021.

Ключевые слова (keywords): имитационное моделирование; математические модели ланчестерского типа; совхоз «Октябрьский»; контрудар Воронежского фронта; simulation modelling; mathematical models of Lanchester type; Oktyabrsky State Farm; counterattack of Voronezh Front.