

Ф. М. МОРЗ, Д. Е. КИМБЕЛЛ

МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ
ОПЕРАЦИЙ

«СОВЕТСКОЕ РАДИО»

Ф. М. МОРЗ и Дж. Е. КИМБЕЛЛ

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ

ПЕРЕВОД С АНГЛИЙСКОГО
И. А. ПОЛЕТАЕВА и К. Н. ТРОФИМОВА
ПОД РЕДАКЦИЕЙ
А. Ф. ГОРОХОВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО „СОВЕТСКОЕ РАДИО“

МОСКВА—1956

Ф. Морз и Дж. Кимбелл

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ

(статистические методы оценки эффективности боевых действий и определение количественных основ для принятия наиболее выгодного решения руководителем операции)

Настоящая книга содержит обобщение опыта исследовательских групп, занимавшихся статистическим исследованием хода боевых действий и выработкой рекомендаций по усовершенствованию тактики вооруженных сил США в период второй мировой войны.

В книге кратко излагаются основы математической статистики и теории вероятностей и на конкретных примерах боевых действий разбирается применение методов исследования операций. Примеры взяты, главным образом, из действий морского флота и авиации. Отдельная глава посвящена вопросам организации службы исследования военных операций в вооруженных силах США.

Исследование операций является прикладной наукой. Оно находит применение не только в военном деле, но и в мирное время, для решения вопросов хозяйственной и государственной деятельности. Поэтому книга может представить интерес не только для оперативных работников и офицеров штабов вооруженных сил, но и для людей самых различных специальностей, работающих в области промышленности, экономики и планирования.

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Предисловие к русскому переводу</i>	9
<i>Предисловие авторов</i>	19
Глава I. Введение	21
§ 1. Определение понятия „Исследование операций“	21
1. Прикладная наука	22*
2. Отделение исследования операций от функций командования	23
3. Начальное развитие	24
4. Значение исследования операций	25
§ 2. Некоторые простые примеры	26
1. Пересмотр использования оборудования	26
2. Изменения в установках, регулирующих действие механизмов и пересмотр количества средств участвующих в операции	27
3. Определение зависимости результатов операции от условий ее проведения	28
4. Проблема постановки задачи	30
5. Нахождение критического параметра	31
6. Математический анализ	32
7. Требования секретности	32
§ 3. Методы исследования операций	33
1. Статистические методы	33
2. Полевые группы, сбор данных	34
3. Ограниченность данных	35
4. Недостатки индивидуальных суждений	35
5. Опытные операции	36
6. Аналитические методы	36
7. Обзор методов	37
8. Общие замечания	39
§ 4. Личный состав и организация	40
1. Подбор личного состава	40
2. Необходимость взаимопонимания между командиром и ученым	41
3. Возможные применения в мирное время	42
Глава II. Вероятность	44
§ 1. Основные положения	44
1. Вероятность	46
2. Функции распределения	47
3. Функции распределения многих переменных	52
4. Сложные вероятности	54
5. Математическое ожидание	60
§ 2. Простые законы распределения	64
1. Биномиальное распределение	65
2. Нормальное распределение	73
3. Распределение Пуассона	76

§ 3. Выборка или выборочные пробы	84
1. Критерий Пирсона χ^2 («хи»-критерий)	87
2. Примеры	91
Глава III. Применение критерия эффективности	94
§ 1. Скорость поиска	96
1. Определение характеристик	96
2. Реальная скорость поиска	97
3. Теоретическая скорость поиска	98
4. Патрулирование подводных лодок	99
5. Авиаразведка подводных лодок	100
6. Распределение летных усилий	102
7. Полеты самолетов противолодочной обороны в Бискайском за- ливе	105
§ 2. Соотношение потерь	108
1. Битва в воздухе	109
2. Действие эскортирующих кораблей против подводных лодок	111
3. Результирующее соотношение потерь	113
§ 3. Относительная эффективность	114
1. Эффективность противокорабельного оружия	116
2. Бомбардировка баз подводных лодок или прикрытие караванов	117
3. Подводные лодки или авиация для борьбы с кораблями про- тивника	120
4. Бомбардировка кораблей или военно-промышленных объектов	121
§ 4. Оценка тактико-технических характеристик вооружения	122
1. Первое использование нового вооружения	123
2. Тренировка обслуживающего расчета	124
3. Оценка вооружения	124
4. Вооружение торговых судов зенитными пушками	125
5. Применение противоторпедных сетей	127
6. Применение самолетного магнитного обнаружителя	128
7. Оценка качества торпед, применяемых подводными лодками	130
8. Применение самолетных противолодочных глубинных бомб	131
9. Значение профилактического осмотра и технического обслужи- вания боевой техники	133
10. Радиолокационные высотомеры	134
11. Радиолокационный бомбоприцел	135
12. Значение практических тренировок	136
13. Оценка контрмер, предпринимаемых противником	141
Глава IV. Стратегическая кинематика	143
§ 1. Потребность в вооруженных силах	143
1. Расчет сил, потребных для воздушного эскорта	145
2. Расход глубинных бомб	147
§ 2. Уравнение Ланчестера	148
1. Описание боевых действий	149
2. Линейный закон	150
3. Квадратичный закон	152
4. Боевая сила	153
5. Математическое решение	154
§ 3. Анализ уравнений Ланчестера с помощью теории вероятностей	155
1. Линейный закон	155
2. Квадратичный закон	158
3. Пример	160
§ 4. Обобщенные уравнения Ланчестера	162
1. Число потерь	163
2. Типичные решения	165

3. Уничтожение промышленности	16
4. Тактические и стратегические силы	167
5. Принцип минимаксима	169
§ 5. Скорость достижения результатов	172
1. Цикличность применения подводных лодок	173
2. Уравнения движения	175
3. Типичные решения	176
Глава V. Анализ тактических операций	180
§ 1. Статистические решения	181
1. Потери от самолетов с летчиками-смертниками	181
2. Результаты маневра	182
3. Влияние угла атаки	183
4. Объяснение результатов	184
5. Тактические рекомендации	185
6. Повреждения подводных лодок	186
7. Сравнение с потерями японских подводных лодок	187
8. Данные по операциям	187
9. Предложенные меры	188
§ 2. Аналитическое решение на основе теории поиска	189
1. Площадь покрытия	189
2. Вероятность попадания	189
3. Потопление торговых судов	190
4. Стрельба по площадям	191
5. Вероятность сбить самолет	192
6. Атаки и потопление судов подлодками	192
7. Одиночные патрули	193
8. Групповые операции	194
9. Расположение патрулей воздушного прикрытия относительно главных сил	195
10. Анализ тактической обстановки	197
11. Простой пример	198
12. Несколько патрулей	199
13. Тактика ухода от торпедных атак	200
14. Геометрические подробности	200
§ 3. Действия и противодействия	203
1. Противодействие акустическим торпедам	204
2. Противорадиолокационные меры	206
3. Разведывательный приемник «Наксос»	208
4. Контрмеры англо-американских сил	209
5. Периодическое включение	210
6. Оценка эффективности мер противника	211
7. Дискретные испытания в ходе операций	212
8. Математические подробности	212
9. Правила проведения опытов	214
10. Непрерывные операции	216
§ 4. Теоретический анализ борьбы мер и контрмер	218
1. Определенный случай	219
2. Неопределенный случай	219
3. Решение для неопределенного случая	220
4. Случай тройного выбора	221
5. Заграждающий патруль для подлодок	222
Глава VI. Задачи, связанные с обстрелом и бомбардировкой	229
§ 1. Разрушительное действие оружия — площадь поражения	230
1. Многократные попадания	230
2. Стрельба по площадям	232
3. Прицельный огонь по цели малого размера	232
4. Прицельный огонь по цели большого размера	234

§ 2. Стрельба с искусственным рассеиванием без учета баллистического рассеивания	236
1. Пример сбрасывания бомб сериями	237
2. Задача о «Сквиде»	241
§ 3 Стрельба с искусственным рассеиванием с учетом баллистического рассеивания	243
1. Приближенное решение для больших величин рассеивания	246
2. Пример применения приближенного метода	248
3. Оценка вероятности приближенным методом	249
§ 4. Метод выборочных проб	252
1. Образование множества для выбора проб	252
2. Задача о попадании ракет	253
3. Упрощения метода выборочных проб	257
4. Сбрасывание бомб сериями	258
Глава VII. Опытные операции с исследованием вопросов вооружения и тактики	263
. Планирование опытных операций	264
1. Предварительные соображения	265
2. Предварительные записи	265
3. План проведения испытаний	266
4. Существенные данные	267
5. Заключение	268
§ 2. Измерения точности	268
1. Вычисление среднеквадратического отклонения	269
2. Пример	271
§ 3. Оценка приборов обнаружения	272
1. Ширина полосы захвата	272
2. Ожидание обнаружения	273
§ 4. Проблемы «скрытности» цели при действиях артиллерии	275
1. Стрельба зенитной артиллерии	275
2. Ожидание попадания	276
Глава VIII. Вопросы организации работы	277
§ 1. Организация группы исследования военных операций	278
1. Необходимость связи с различными ступенями	279
2. Порядок прикомандирования	280
3. Подгруппы, работающие на местах	280
4. Отчеты и донесения	281
5. Положение членов группы	283
6. Особенности невоенных применений	283
7. Подбор и подготовка работников групп исследования операций	284
§ 2. Исследование операций в боевых условиях	285
1. Задания	285
2. Виды работ на местах	288
3. Общие замечания	290

Приложения

Таблица I. Случайная последовательность чисел	292
Таблица II. Случайная последовательность углов от 0 до 359°	293
Таблица III. Случайные отклонения, распределенные по нормальному закону	295
Таблица IV. Функция распределения по биномиальному закону	296
Таблица V. Функция распределения по нормальному закону	297
Таблица VI. Функция распределения по закону Пуассона	298
Литература	300
Предметный указатель	302