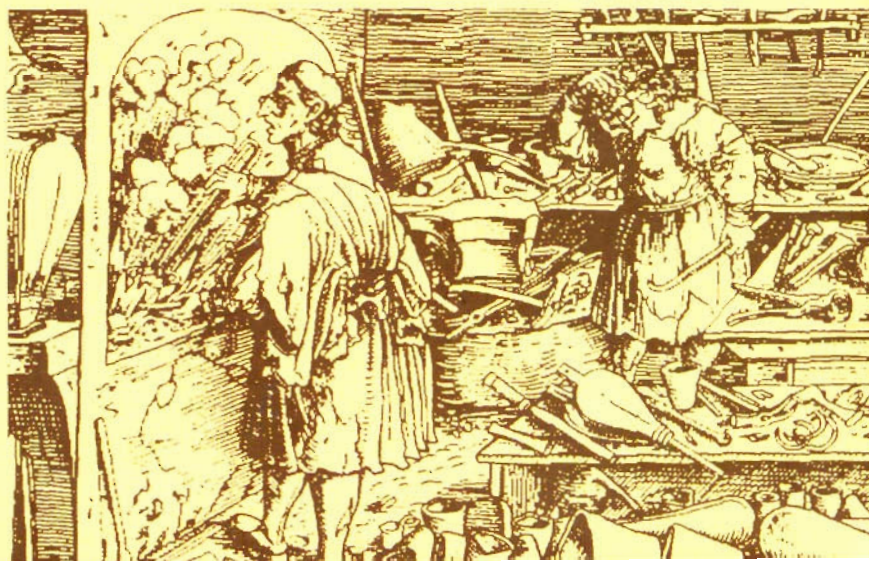


И. Б. РЫЖКОВ

ОСНОВЫ научных исследований и изобретательства



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
1. Общие сведения о науке	7
1.1. Основные понятия, роль науки в современных условиях	7
1.2. Классификации научных исследований	10
1.3. Аттестация научных работников	14
1.4. Прогнозирование научно-технических достижений	18
2. Краткая история науки	23
3. Методология научно-исследовательских работ	34
3.1. Особенности научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок	34
3.2. Организационные принципы выполнения НИР	37
3.3. Основные этапы проведения НИР	39
3.4. Составление, оформление и защита отчета о НИР или диссертационной работы	42
4. Теоретические исследования	45
5. Экспериментальные исследования	54
5.1. Общие сведения	54
5.2. Модельные исследования	64
5.3. Планирование эксперимента	74
5.3.1. Общие сведения	74
5.3.2. Факторное направление	75
5.3.3. Оптимизация поиска экстремальных значений	91
5.3.4. Прочие задачи ПЭ	96
5.4. Эмпирические методы исследования	98
6. Анализ полученных данных	103
6.1. Общие сведения	103
6.2. Основные принципы использования математической статистики	105

6.3. Оценка различия двух выборок путем статистического сравнения их параметров	110
6.4. Проверка наличия зависимости между изучаемыми величинами	114
6.5. Подбор эмпирических формул (регрессионный анализ)	120
7. Типичные математические приемы, используемые в сфере технических наук	124
7.1. Общие сведения	124
7.2. Дифференциальные уравнения	125
7.3. Типичные численные методы решения технических задач	132
7.3.1. Общие сведения	132
7.3.2. Метод конечных разностей	133
7.3.3. Метод граничных элементов	135
7.3.4. Метод конечных элементов	137
7.4. Общие сведения о методах исследования операций	143
7.5. Математическое программирование	149
7.6. Использование методов теории массового обслуживания	153
7.7. Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло)	158
7.8. Методы теории статистических решений и теории игр	161
7.9. Общие сведения о мысленном и вычислительном экспериментах	171
8. Изобретательская деятельность и система регистрации изобретений и открытий	179
8.1. Общие сведения об изобретательской деятельности и системе патентования	179
8.2. Содержание заявки на изобретение (на выдачу патента)	188
8.3. Новые решения, не имеющие изобретательского уровня новизны	194
8.4. Методология изобретательской деятельности	198
8.5. Система регистрации научных открытий	206
9. Внедрение в практику научно-технических достижений	211
Рекомендуемая литература	220