

5.13. Маховое движение при наличии пружины в шарнире	216
5.14. Относ горизонтальных шарниров	221
5.15. Бесшарнирный винт	226
5.16. Карданный винт и винт типа качалки	227
5.17. Компенсация взмаха	231
5.18. Равновесие сил и моментов и баланс мощностей на вертолете	235
5.19. Качание лопасти	241
5.20. Зона обратного обтекания	245
5.21. Сжимаемость воздуха	250
5.22. Рулевой винт	252
5.23. Численные решения	253
5.24. Литература	254
6. Аэродинамический расчет вертолета	265
6.1. Аэродинамические характеристики в вертикальном полете	26
6.1.1. Потребная мощность на режимах висения и вертикального полета	267
6.1.2. Набор высоты и снижение	269
6.1.3. Располагаемая мощность	269
6.2. Аэродинамические характеристики при полете вперед	270
6.2.1. Потребная мощность при полете вперед	270
6.2.2. Набор высоты и снижение при полете вперед	272
6.2.3. Выражение потребной мощности через D/L	273
6.2.4. Подъемная сила и сопротивление несущего винта	274
6.2.5. Выражение потребной мощности через отношение P/T	275
6.3. Летно-технические характеристики вертолета	276
6.3.1. Летно-технические характеристики на висении	276
6.3.2. Минимальная удельная мощность на висении	277
6.3.3. Мощность, потребная для горизонтального полета	278
6.3.4. Набор высоты и снижение	280
6.3.5. Максимальная скорость	281
6.3.6. Максимальная высота полета	283
6.3.7. Дальность и продолжительность полета	283
6.4. Другие задачи аэродинамического расчета	285
6.4.1. Заданная мощность (автожир)	285
6.4.2. Заданный угол наклона вала (рулевой винт)	286
6.5. Уточненный аэродинамический расчет	287
6.6. Литература	288
7. Проектирование вертолета	295
7.1. Типы несущих винтов	295
7.2. Типы вертолетов	298
7.3. Предварительное проектирование	301
7.4. Ограничения скорости полета	304
7.5. Посадка на режиме авторотации при отказе двигателя	307
7.6. Вредное сопротивление вертолета	312
7.7. Выбор профиля лопасти	313
7.8. Профильное сопротивление лопасти несущего винта	318
7.9. Литература	320
8. Математическое описание вращающихся систем	322
8.1. Ряды Фурье	322
8.2. Сумма гармоник	324
8.3. Гармонический анализ	326
8.4. Фурье-преобразование координат	327