

TABLE DES MATIÈRES

Préface	5
Chapitre premier. PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA CONCEPTION DES SYSTÈMES DE COMMANDE AUTOMATIQUE	7
§ 1. Principe de Polzounov	11
§ 2. Principe de compensation	21
§ 3. Principe de la recherche	24
§ 4. Caractéristiques des systèmes de commande	26
Chapitre 2. OBTENTION DES DONNÉES DE DÉPART POUR LE CALCUL DES SYSTÈMES DE COMMANDE AUTOMATIQUE	29
§ 1. Equations différentielles des éléments des systèmes	29
§ 2. Transformation de Laplace	40
§ 3. Schémas fonctionnels. Réponses des systèmes et éléments de la commande automatique	53
§ 4. Éléments dynamiques élémentaires	63
§ 5. Détermination des propriétés statiques d'un système d'après le modèle linéaire	72
Chapitre 3. STABILITÉ DES SYSTÈMES ASSERVIS LINÉAIRES	75
§ 1. Généralités. Définition de la stabilité au sens de Liapounov	75
§ 2. Stabilité du modèle linéaire. Relation entre la stabilité du modèle linéaire et celle du modèle initial	78
§ 3. Critère de Mikhaïlov	81
§ 4. Critère de Nyquist	86
§ 5. Domaines de stabilité. Décomposition en D suivant un ou deux paramètres	91
§ 6. Critère de Routh-Hurwitz	100
§ 7. Stabilité des systèmes à retard	106
§ 8. Stabilité structurelle	110
Chapitre 4. PERFORMANCES DES SYSTÈMES ASSERVIS	112
§ 1. Critères de performances principaux	112
§ 2. Méthode du lieu des racines	115
§ 3. Critère « degré de stabilité »	124
§ 4. Estimations intégrales	129

§ 5. Méthode fréquentielle	135
§ 6. Méthodes de construction des réponses en fréquences réelles en boucle fermée	137
§ 7. Méthode approchée de la construction des régimes transitoires : méthode des trapèzes	142
§ 8. Estimation des performances à l'aide des méthodes fréquentielles	144
§ 9. Estimations de la performance basées sur l'hypothèse du système asservi équivalent du deuxième ordre	153

Chapitre 5. CERTAINES QUESTIONS DE LA SYNTHÈSE DES SYSTÈMES ASSERVIS 160

§ 1. Problème de la synthèse	160
§ 2. Systèmes admettant une croissance illimitée du gain	162
§ 3. Types des correcteurs et modes de leur branchement	184
§ 4. Synthèse des paramètres des correcteurs	189

Chapitre 6. SYSTÈMES ASSERVIS MULTIPLES 199

§ 1. Caractéristique du problème	199
§ 2. Exemples des objets à asservissement multiple	200
§ 3. Réponses temporelles, fonctions de transfert et réponses fréquentielles des systèmes asservis multiples	211
§ 4. Niveau total du système asservi multiple en boucle fermée	214
§ 5. Régime stationnaire	220
§ 6. Influence de la croissance illimitée des gains sur la stabilité des systèmes asservis multiples	224
§ 7. Equations des systèmes asservis multiples combinés	234
§ 8. Statique des systèmes combinés	239
§ 9. Dynamique des systèmes combinés	244
§ 10. Compensation dans les systèmes combinés de l'action exercée par la charge avec $K_r \rightarrow \infty$	251
§ 11. Idées structurelles sur les asservissements multiples et position du problème d'optimisation	258
§ 12. Programmation linéaire	261
§ 13. Algorithmes d'optimisation statique des systèmes asservis multiples	280

Chapitre 7. SYSTÈMES ÉCHANTILLONNÉS DE COMMANDE AUTOMATIQUE 298

§ 1. Classification des systèmes échantillonnés	298
§ 2. Généralités sur la méthode de transformation en z	309
§ 3. Fonctions de transfert des systèmes échantillonnés en boucle ouverte	321
§ 4. Réponses fréquentielles des systèmes échantillonnés en boucle ouverte	327
§ 5. Transformations structurelles	332
§ 6. Stabilité des systèmes échantillonnés	338
§ 7. Performance des systèmes échantillonnés	344

Chapitre 8. SYSTÈMES NON LINÉAIRES 350

§ 1. Caractéristiques non linéaires types	351
§ 2. Méthode du plan de phase	353
§ 3. Méthode des transformations ponctuelles	375
§ 4. Méthode du premier harmonique	381
§ 5. Stabilité absolue	390

Chapitre 9. PROCESSUS STOCHASTIQUES DANS LES SYSTÈMES DE COMMANDE	398
§ 1. Généralités	398
§ 2. Générateurs fonctionnels des variables aléatoires	399
§ 3. Fonctions de corrélation et densités spectrales	411
§ 4. Prédiction et filtrage dans les processus à temps discret	424
 Chapitre 10. PROCESSUS OPTIMAUX DANS LES SYSTÈMES DE COMMANDE	 432
§ 1. Position du problème	432
§ 2. Optimisation de la statique dans le cas déterministe	433
§ 3. Optimisation de la statique dans les conditions d'indétermination	435
§ 4. Optimisation de la dynamique par les méthodes variationnelles	442
§ 5. Programmation dynamique	449
§ 6. Principe du maximum de L. Pontriaguine	467
§ 7. Optimisation de la dynamique dans les conditions d'indétermination	477
Bibliographie	496
Index	497