

# Table des matières

<b>Préface</b> . . . . .	1
Alekseiev Youri SERGUEIEVITCH	
<b>Introduction</b> . . . . .	3
<b>Chapitre 1. Mikhail Yangel : le père de Youjnoe</b> . . . . .	5
1.1. Mikhail Kouzmitch Yangel . . . . .	5
1.2. L'usine de Dniepropetrovsk . . . . .	12
1.3. Le bureau d'étude de Dniepropetrovsk. . . . .	22
1.4. Bilan des cinquante ans d'activité. . . . .	35
1.5. Les décorations reçues par l'OKB-586/Youjnoe . . . . .	37
<b>Chapitre 2. Les sous-traitants</b> . . . . .	39
2.1. Le Conseil des constructeurs. . . . .	39
2.2. Les usines de production en série . . . . .	40
2.2.1. L'usine n° 166 « Poliot » d'Omsk . . . . .	40
2.2.2. L'usine n° 172 « Lénine » de Motovilikhinsk près de Perm . . . . .	42
2.2.3. L'usine n° 1001 « KrasMach » de Krasnoïarsk . . . . .	43
2.3. Les entreprises ukrainiennes. . . . .	44
2.3.1. L'usine n° 897 « Kommunar » de Kharkov. . . . .	44
2.3.2. L'usine n° 285 « Monolit » de Kharkov. . . . .	46
2.3.3. L'OKB-692 « Electropribor » de Kharkov . . . . .	47
2.3.4. L'usine n° 157 « ElektroApparat » de Kharkov . . . . .	52
2.3.5. L'usine n° 679 « Kievski Radio Zavod » (KRZ). . . . .	52
2.3.6. L'usine KievPribor (KPZ). . . . .	55
2.3.7. L'usine d'instrumentation radio de Tchernygov (TcheZaRa) . . . . .	56

2.3.8. Le NII des mesures radio (NIIRI) de Kharkov (filiale du NII IT de Podlipki) . . . . .	56
2.3.9. L'Institut de technologie de l'instrumentation (NITIP) de Kharkov . . . . .	57
2.3.10. L'usine Radiopribor « S.P. Korolev » de Kiev . . . . .	57
2.3.11. L'usine n° 784 Arsenal « V.I. Lénine » de Kiev . . . . .	57
2.3.12. Le NII Kvant de Kiev. . . . .	59
2.3.13. L'usine d'automatique « G.I. Petrovsky » (KZA) de Kiev . . . . .	60
2.3.14. L'Institut de technologie des machines (UNIITM) d'Ukraine à Dniepropetrovsk . . . . .	60
2.3.15. Le TsKB de construction d'armatures (TsKBA) de Kiev. . . . .	60
2.3.16. L'usine de construction de machines de Novo-Kramatorsk (NKMZ) du ministère des Machines lourdes. . . . .	60
2.3.17. L'usine de machines lourdes de Jdanov (JZTM). . . . .	62
2.3.18. Les instituts d'aviation d'Ukraine . . . . .	62
2.3.19. La Faculté physico-technique (FTF) de l'Université de Dniepropetrovsk (DGU). . . . .	63
2.4. L'Académie des sciences d'Ukraine . . . . .	64
2.4.1. L'Institut de soudure électrique « Paton » à Kiev . . . . .	64
2.4.2. L'Institut de mécanique « S.P. Timochenko » à Kiev. . . . .	66
2.4.3. L'Institut de mécanique technique à Dniepropetrovsk . . . . .	66
2.4.4. L'Institut des problèmes de solidité à Kiev. . . . .	66
2.4.5. L'Institut physico-technique des basses températures (FTINT) à Kharkov . . . . .	67
2.4.6. L'Observatoire astronomique principal à Kiev. . . . .	67
2.4.7. L'Observatoire astrophysique de Crimée (KrAO). . . . .	67
2.4.8. L'Institut de radioastronomie à Kharkov . . . . .	69
2.4.9. L'Institut de biologie moléculaire et de génétique à Kiev . . . . .	69
2.4.10. L'Institut des recherches spatiales à Kiev . . . . .	69
<b>Chapitre 3. La R-12 : le 1<sup>er</sup> missile de 2 000 km de portée . . . . .</b>	<b>71</b>
3.1. Le développement . . . . .	71
3.2. La production. . . . .	75
3.3. L'exploitation . . . . .	77
3.4. Le lanceur spatial . . . . .	84
<b>Chapitre 4. La R-14 : le 1<sup>er</sup> missile de 4 000 km de portée . . . . .</b>	<b>115</b>
4.1. Le développement . . . . .	115
4.2. Le déploiement. . . . .	120
4.3. Le lanceur spatial . . . . .	122

4.4. La commercialisation . . . . .	153
4.5. Le bilan . . . . .	156
<b>Chapitre 5. R-15, R-16, R-22, R-24, R-26, R-36 : missiles et lanceurs . . . . .</b>	<b>159</b>
5.1. La fusée navale R-15 du système D-3 . . . . .	159
5.2. Le missile intercontinental 8K64/R-16. . . . .	159
5.3. Le projet R-22 . . . . .	169
5.4. Le projet R-24, une R-11M améliorée . . . . .	169
5.5. Le projet 8K66/R-26 . . . . .	169
5.6. La 8K67/R-36 : ICBM et lanceur . . . . .	172
5.7. Le lanceur 11K69 Tsiklon-2. . . . .	183
5.8. Le lanceur 11K68 Tsiklon-3. . . . .	190
5.9. La commercialisation . . . . .	199
5.10. Youjnoe et le Brésil : Tsiklon-4 d'Alcantara . . . . .	202
<b>Chapitre 6. R-37, R-38, R-46, R-56, Bloc-E : missiles et module lunaire . . . . .</b>	<b>213</b>
6.1. Les projets R-37 et R-38 . . . . .	213
6.2. Le projet R-46 . . . . .	214
6.3. Les projets RK-100 et R-56/8K68 . . . . .	215
6.4. Le Bloc-E du module lunaire LK . . . . .	218
<b>Chapitre 7. R-36M, MR-UR-100, R-36M2, Dniepr : missiles et Kosmotras . . . . .</b>	<b>221</b>
7.1. R-36M/15A14/RS-20A et R-36UTTKh/15A18/RS-20B . . . . .	221
7.2. MR-UR-100/15A15 et MR-UR-100UTTKh/15A16. . . . .	229
7.3. R-36M2/15A18M/RS-20V. . . . .	236
7.4. La zone Yangel de Baïkonour . . . . .	241
7.5. Le lanceur Dniepr de Kosmotras . . . . .	242
<b>Chapitre 8. Zenit-2, Sea Launch, Land Launch . . . . .</b>	<b>253</b>
8.1. Les lanceurs 11K77/Zenit-2 et 11K25/Energiya . . . . .	253
8.2. Le lanceur Zenit-3SL Sea Launch . . . . .	270
8.3. Le lanceur Zenit-3SLB Land Launch . . . . .	279
8.4. Feniks, Sunkar, Soyouz-5/Irtych . . . . .	285

---

<b>Chapitre 9. Les ergols solides</b> . . . . .	<b>289</b>
9.1. Historique. . . . .	289
9.2. Le missile 8K99/RT-20P (SS-15 Scrooge) . . . . .	296
9.3. Les 15J41/RT-21 et 15J43/RT-22. . . . .	301
9.4. Les 15J44/RT-23 en silo et 15J52/RT-23 sur rail (SS-24 Scalpel, RS-22 et 22A) . . . . .	302
9.5. L'étage 3D65 du SLBM R-39 (SSN-20 Sturgeon). . . . .	308
9.6. Les 15J60/RT-23U en silo et 15J61/RT-23U sur rail (SS-24 Scalpel, RS-22B et RS-22V) . . . . .	312
9.7. Les projets de missiles à ergols solides non réalisés. . . . .	323
<b>Chapitre 10. Le programme spatial ukrainien depuis 1991</b> . . . . .	<b>329</b>
10.1. L'indépendance. . . . .	329
10.2. L'Agence spatiale ukrainienne. . . . .	330
10.3. L'industrie spatiale. . . . .	337
10.4. L'infrastructure terrestre . . . . .	338
10.5. Le programme spatial . . . . .	342
10.6. Les vols habités. . . . .	342
10.7. Le <i>twinning</i> avec l'Union européenne . . . . .	344
10.8. Les sociétés de lancement . . . . .	345
<b>Annexe</b> . . . . .	<b>361</b>
<b>Bibliographie</b> . . . . .	<b>419</b>
<b>Index des noms propres.</b> . . . . .	<b>431</b>
<b>Index des notions</b> . . . . .	<b>439</b>