УДК 65.015.13.011.56:629.7

Группа Д02

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ОСТ 1 02636-87

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

На 25 страницах

Требования к представлению аэродинамических характеристик

ОКСТУ 7502

Дата введения 01.07.88

Настоящий стандарт устанавливает перечень и требования к представлению аэродинамических характеристик (далее по тексту – характеристик) для систем автоматизированного проектирования летательных аппаратов (САПР ЛА).

№ изм. № изв.
5670
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

Издание официальное ★

Перепечатка воспрещена

1. Перечень характеристик, необходимый для функционирования САПР ЛА, соответствует ГОСТ 22833-77, ГОСТ 23281-78 и ГОСТ 20058-80.

Термины, обозначения, идентификаторы и коды характеристик приведены в приложении 1.

2. Для унификации представления характеристик на бумажных носителях, в том числе полученных с помощью машинной графики, необходимо использовать стандартные термины, обозначения и идентификаторы.

3. Для унификации представления характеристик на машинных носителях с целью обеспечения обмена данными между ЭВМ разных типов и разных операционных систем необходимо использовать стандартные идентификаторы и коды.

4. Идентификаторы и коды являются основой для представления характеристик на машинных носителях и создания машиноориентированных документов, обеспечивающих подготовку и передачу данных для подсистем САПР ЛА.

5. Форматы передаваемых данных, программное обеспечение передачи данных приведены в приложении 2.

6. Разработанные средства поддержки позволяют передавать на машинных носителях документы любого типа, содержащие информацию в символьном виде или внутреннем представлении ЭВМ.

7. Пример передачи экспериментальных данных приведен в приложении 3.

№ изм. № изв.
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 5670

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Обязательное

ТЕРМИНЫ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИДЕНТИФИКАТОРЫ И КОДЫ ХАРАКТЕРИСТИК

1. Термины и обозначения соответствуют ГОСТ 23281-78, ГОСТ 22833-77, ГОСТ 20058-80, связь с которыми должна реализовываться через коды изданий государственных стандартов (КИГС).

КИГС задаются в виде кодового обозначения ХХУУУ, где ХХ – код государственного стандарта (от 01 до 32 включ.); УУУ – порядковый номер термина в государственных стандартах (от 001 до 999 включ.).

ГОСТ 23281-78 присвоен код 01, ГОСТ 22833-77 – код 02, ГОСТ 20058-80 – код 03, остальные коды зарезервированы.

2. Терминам, имеющим обозначения в ГОСТ 23281-78, ГОСТ 22833-77, ГОСТ 20058-80, соответствуют:

1) идентификатор (последовательность не более восьми алфавитно-цифровых символов, где первым символом является буква);

2) код (двоичное число в виде кодового обозначения *NNNLL*), где *NNN* – код группы терминов (от 003 до 031 включ. – коды групп терминов, приведенных в государственных стандартах; от 032 до 200 включ. – коды зарезервированы; от 201 до 325 включ. – коды, применяемые пользователями по взаимному соглашению); *LL* – порядковый номер в группе (от 01 до 99 включ.).

3. КИГС, термины, обозначения, идентификаторы и коды характеристик приведены в табл. 1.

Таблица 1

КИГС	Термин	Обозначение	Идентификатор	Код
	Среда и ее характеристики			
01007	Показатель адиабаты	$\gamma(\varkappa)$	GAKA	00301
01009	Скорость звука	a	AZ	00302
01010	Замороженная скорость звука	a_f	AF	00303
01011	Равновесная скорость звука	a_e	AE	00304
01012	Динамическая вязкость газа	μ	MU	00305
01013	Кинематическая вязкость газа	ν	NU	00306
01014	Коэффициент диффузии газа	D	DG	00307
01015	Коэффициент термодиффузии газа	D^T	DT	00308
01016	Коэффициент бародиффузии газа	D^P	DP	00309
01017	Динамическая турбулентная вязкость газа	μ_T	MUT	00310
01018	Кинематическая турбулентная вязкость газа	ν_T	NUT	00311

№ изм. № изв.
Инв. № дубликата Инв. № подлинника 5670

Продолжение табл. 1

КИГС	Термин	Обозначение	Идентификатор	Код
01019	Турбулентная теплопроводность газа	λ_T	LAT	00312
01020	Коэффициент турбулентной диффузии газа	D_T	DIT	00313
	Характеристики течения газа			
01058	Критическая скорость	a_*	AK	00401
01059	Приведенная скорость	λ	LA	00402
01060	Число Маха	M	M	00403
01061	Критическое число Маха	M_*	MK	00404
01062	Скоростной напор	q	KU	00405
01063	Циркуляция скорости	Γ	G	00406
01064	Вихрь скорости	Ω	ROT	00407
01065	Потенциал скорости	φ	FI	00408
01066	Функция тока	ψ	KSI	00409
01068	Критическая температура	T_*	TK	00410
01069	Критическая плотность	ρ_*	ROK	00411
01070	Критическое давление	P_*	PK	00412
01071	Коэффициент давления	C_p	CP	00413
01072	Полное давление	P_0	PO	00414
01073	Удельная энтальпия торможения	$i_0\,(h_0)$	I0	00415
01074	Температура торможения	T_0	TO	00416
01075	Коэффициент восстановления полного давления	ν	NUD	00417
01076	Угол Маха	$\alpha\,(\mu)$	ALMU	00418
01080	Напряжение турбулентного трения	τ'_{xx}	TAUXX	00419
		τ'_{xy}	TAUXY	00420
		τ'_{xz}	TAUXZ	00421
		τ'_{yx}	TAUYX	00422
		τ'_{yy}	TAUYY	00423
		τ'_{yz}	TAUYZ	00424
		τ'_{zx}	TAUZX	00425
		τ'_{zy}	TAUZY	00426
		τ'_{zz}	TAUZZ	00427
01081	Тензор напряжений турбулентного трения	$\|\|T\|\|$	RT	00428
01082	Степень турбулентности	ε	EP	00429
01084	Коэффициент перемежаемости	γ	GAP	00430

№ изм. | № изв

Инв. № дубликата | Инв. № подлинника | 5670

Продолжение табл. 1

КИГС	Термин	Обозначение	Идентификатор	Код
	Понятия, характеризующие обтекание тела газом			
01120	Адиабатическая энтальпия (температура)	$i_r\ (h_r)\ T_r$	TR	00501
01121	Коэффициент восстановления энтальпии (температуры)	r	RF	00502
01122	Равновесная энтальпия (температура)	$i_p (h_p) T_p$	Tp	00503
	Параметры подобия			
01123	Число Кнудсена	Kn	KN	00601
01124	Число Маха полета	M_∞	MP	00602
01125	Число Рейнольдса	Re	RE	00603
01126	Число Струхала	Sh	SH	00604
01127	Число Эйлера	Eu	EU	00605
01128	Число Фруда	Fr	FR	00606
01129	Число Прандтля	Pr	PR	00607
01130	Число Шмидта	Sc	SC	00608
01131	Число Льюиса–Семенова	Le	LE	00609
01132	Турбулентное число Прандтля	P_{c_T}	PCT	00610
01133	Турбулентное число Шмидта	Sc_T	SCT	00611
01134	Температурный фактор	$T_{\omega r}$	TWR	00612
	Пограничный слой			
01139	Толщина пограничного слоя	δ	DEPS	00701
01140	Толщина вытеснения	δ^*	DEV	00702
01141	Толщина потери импульса	δ^{**}	DEI	00703
01142	Формпараметр пограничного слоя	H	H	00704
01145	Динамическая скорость	v_*	VD	00705
01146	Динамическая длина	l_*	LD	00706
01147	Местный тепловой поток	q_ω	QW	00707
01148	Суммарная сила сопротивления трения	x_ω	XW	00708
01150	Местный коэффициент трения	c_f	CF	00709
01151	Местное число Стантона	St	ST	00710
01152	Суммарный коэффициент сопротивления трения	C_F	SFS	00711
01153	Суммарное число Стантона	St_Σ	STS	00712
01156	Скорость вдува (отсоса)	V_ω	VV	00713
01157	Интенсивность массообмена	$\varrho_\omega V_\omega$	RWVW	00714

№ изм | № изв | 5670 | Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

Продолжение табл. 1

КИГС	Термин	Обозначение	Идентификатор	Код
	Общие характеристики самолета			
02001	Базовая плоскость самолета	$O_R X_R Y_R$	OXYR	00801
02002	Базовая точка самолета	O_R	OR	00802
02003	Базовая ось самолета	$O_R X_R$	OXR	00803
02004	Базовая система координат самолета	$O_R X_R Y_R Z_R$	OXYZR	00804
02007	Базовая точка элемента	O_i	OI	00805
02008	Базовая ось элемента	$O_i X_i$	OXI	00806
02009	Базовая система координат элемента	$O_i X_i Y_i Z_i$	OXYZI	00807
	Геометрические характеристики фюзеляжа			
02021	Система координат фюзеляжа	$O_ф X_ф Y_ф Z_ф$	OXYZF	00901
02022	Ось фюзеляжа	$O_ф X_ф$	OXF	00902
02023	Базовая плоскость фюзеляжа	$O_ф X_ф Y_ф$	OXYF	00903
02026	Длина фюзеляжа	$l_ф$	LF	00904
02027	Площадь миделевого сечения фюзеляжа	$S_{м.ф}$	SMF	00905
02028	Максимальный эквивалентный диаметр фюзеляжа	$d_{ф\,э}$	DEF	00906
02029	Удлинение фюзеляжа	$\lambda_ф$	LAF	00907
	Геометрические характеристики крыла			
02030	Система координат крыла	$O_{кр} X_{кр} Y_{кр} Z_{кр}$	OXYZK	01001
02031	Плоскость симметрии крыла	$O_{кр} X_{кр} Y_{кр}$	OXYK	01002
02033	Размах крыла	l	LK	01003
02036	Длина местной хорды крыла	$b(z)$	BZ	01004
02037	Длина центральной хорды крыла	b_0	B0	01005
02039	Сужение крыла	η	NK	01006
02043	Площадь крыла	S	SK	01007
02044	Средняя аэродинамическая хорда крыла САХ	b_A	SAH	01008
02046	Удлинение крыла	λ	LAK	01009
02047	Длина концевой хорды крыла	b_K	BK	01010
02048	Местный угол крутки крыла	$\varphi_{кр}(Z)$	PHK	01011
02049	Местный угол стреловидности крыла по линии η процентов хорд	$\chi_\eta(Z)$	KAN	01012
02050	Местный угол стреловидности крыла	$\chi(Z)$	KAZ	01013
02051	Местный угол стреловидности крыла по передней кромке	$\chi_{п.к}(Z)$	KAPK	01014

№ изм. | № изв | 5670 | Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

Продолжение табл. 1

КИГС	Термин	Обозначение	Идентификатор	Код
02052	Местный угол стреловидности крыла по задней кромке	$\chi_{з.к}(Z)$	KAZK	01015
02053	Местный угол поперечного V крыла	$\varphi(Z)$	PHZ	01016
02054	Угол установки крыла	φ_0	PH0	01017
	Геометрические характеристики предкрылка			
02055	Размах предкрылка	$l_{пр}$	LPK	01101
02057	Длина местной хорды предкрылка	$b_{пр}(Z)$	BPR	01102
02058	Площадь предкрылка	$S_{пр}$	SPR	01103
02059	Относительная площадь предкрылка	$\bar{S}_{пр}$	SPR0	01104
02060	Угол отклонения предкрылка	$\delta_{пр}$	DEPR	01105
02061	Удлинение предкрылка	$\lambda_{пр}$	LAPR	01106
	Геометрические характеристики закрылка			
02062	Размах закрылка	$l_з$	LZ	01201
02064	Длина местной хорды закрылка	$b_з(Z)$	BZM	01202
02065	Площадь закрылка	$S_з$	SZ	01203
02066	Относительная площадь закрылка	$\bar{S}_з$	SZ0	01204
02068	Удлинение закрылка	$\lambda_з$	LAZ	01205
02069	Угол стреловидности оси вращения поворотного закрылка	$\chi_з$	HIZ	01206
	Геометрические характеристики элеронов (элевонов)			
02070	Размах элеронов (элевонов)	$l_э\ (l_{эв})$	LER(LEV)	01301
02072	Длина местной хорды элерона (элевона)	$b_э(Z)(b_{эв}(Z))$	BER(BEV)	01302 01303
02073	Площадь элеронов (элевонов)	$S_э\ (S_{эв})$	SER(SEV)	01304 01305
02074	Относительная площадь элеронов (элевонов)	$\bar{S}_э\ (\bar{S}_{эв})$	SER0(SEV0)	01306 01307
02075	Угол отклонения элерона (элевона)	$\delta_э\ (\delta_{эв})$	DEER(DEEV)	01308 01309
02076	Удлинение элеронов (элевонов)	$\lambda_э(\lambda_{эв})$	LAER(LAEV)	01310 01311
02077	Угол стреловидности оси вращения элерона (элевона)	$\chi_э(\chi_{эв})$	HIER (HIEV)	01312 01313

№ изм | № изв

Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

5670

Продолжение табл. 1

КИГС	Термин	Обозначение	Идентификатор	Код
	Геометрические характеристики горизонтального оперения			
02078	Площадь горизонтального оперения	$S_{г.о}$	SGO	01401
02079	Относительная площадь горизонтального оперения	$\bar{S}_{г.о}$	SGOO	01402
02080	Средняя аэродинамическая хорда горизонтального оперения	$b_{Аг.о}$	SAHGO	01403
02081	Плечо горизонтального оперения	$L_{г.о}$	LGO	01404
02082	Площадь руля высоты	$S_{в}$	SV	01405
02083	Относительная площадь руля высоты	$\bar{S}_{в}$	SVO	01406
02084	Угол отклонения стабилизатора	$\delta_{ст}$	DEST	01407
02085	Угол отклонения стабилизатора по потоку	$\varphi_{ст}$	PHST	01408
02086	Угол отклонения руля высоты	$\delta_{в}$	DERV	01409
	Геометрические характеристики вертикального оперения			
02087	Система координат вертикального оперения	$O_{в.о}X_{в.о}Y_{в.о}Z_{в.о}$	OXYZVO	01501
02088	Базовая плоскость вертикального оперения	$O_{в.о}X_{в.о}Y_{в.о}$	OXYVO	01502
02089	Площадь вертикального оперения	$S_{в.о}$	SVOP	01503
02090	Средняя аэродинамическая хорда вертикального оперения	$b_{Ав.о}$	SAHVO	01504
02091	Плечо вертикального оперения	$L_{в.о}$	LVO	01505
02092	Относительная площадь вертикального оперения	$\bar{S}_{в.о}$	SVOPO	01506
02093	Площадь руля направления	$S_{н}$	SRN	01507
02094	Относительная площадь руля направления	$\bar{S}_{н}$	SRNO	01508
02095	Угол стреловидности вертикального оперения	$X_{в.о}$	HIVO	01509
02096	Угол стреловидности вертикального оперения по передней кромке	$X_{в.о\ п.к}$	HIVOP	01510
02097	Угол отклонения руля направления	$\delta_{н}$	DEN	01511

№ изм | № изв

5670

Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

Продолжение табл. 1

КИГС	Термин	Обозначение	Идентификатор	Код
	Инерциальная и земные системы координат			
03002	Инерциальная система координат	$O_u X_u Y_u Z_u$	OXYZIN	01601
03003	Земная система координат	$O_o X_o Y_o Z_o$	OXYZO	01602
03004	Нормальная земная система координат	$O_o X_g Y_g Z_g$	OOXYZG	01603
03005	Стартовая система координат	$O_o X_c Y_c Z_c$	OXYZS	01604
	Подвижные системы координат			
03007	Ориентированная подвижная система координат	$OX_u Y_u Z_u$	OXYZPO	01701
03008	Земная подвижная система координат	$OX_o Y_o Z_o$	OXYZZ	01702
03009	Нормальная система координат	$OX_g Y_g Z_g$	OXYZG	01703
03010	Связанная система координат	OXYZ	OXYZ	01704
03011	Продольная ось	OX	OX	01705
03012	Нормальная ось	OY	OY	01706
03013	Поперечная ось	OZ	OZ	01707
03014	Полусвязанная система координат	$OX_e Y_e Z_e$	OXYZE	01708
03015	Связанная с пространственным углом атаки система координат	$OX_n Y_n Z_n$	OXYZP	01709
03016	Скоростная система координат	-	OXYZA	01710
03017	Скоростная ось	-	OXA	01711
03018	Ось подъемной силы	-	OYA	01712
03019	Боковая ось	OZ_a	OZA	01713
03020	Траекторная система координат	$OX_K Y_K Z_K$	OXYZT	01714
	Углы, определяющие направление скорости летательного аппарата в связанной системе координат и в системе координат, связанной с пространственным углом атаки			
03021	Угол атаки	α	AL	01801
03022	Угол скольжения	β	BE	01802
03023	Пространственный угол атаки	α_n	ALN	01803
03024	Аэродинамический угол крена	$\varphi_n (\varphi_\alpha)$	PHN	01804
	Углы между осями связанной и нормальной систем координат			
03025	Угол рыскания	ψ	PS	01901
03026	Угол тангажа	θ	TH	01902
03027	Угол крена	γ	GA	01903

№ изм. | № изв | 5670 | Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

Продолжение табл. 1

КИГС	Термин	Обозначение	Идентификатор	Код
	Углы между скоростной и нормальной системами координат			
03028	Скоростной угол рыскания	ψ_a	PSA	02001
03029	Скоростной угол тангажа	θ_a	THA	02002
03030	Скоростной угол крена	γ_a	GAA	02003
	Траекторные углы			
03031	Угол пути	ψ	PSI	02101
03032	Угол наклона траектории	θ	TETA	02102
	Углы, определяющие направление ветра			
03033	Угол ветра	ψ_w	PSIW	02201
03034	Наклон ветра	θ_w	TETAW	02202
	Скорости			
03035	Скорость летательного аппарата	$\vec{V}$	VVEK	02301
03036	Воздушная скорость	V	V	02302
03037	Земная скорость	$\vec{V}_K$	VK	02303
03038	Путевая скорость	$\vec{V}_П$	VP	02304
03039	Скорость ветра	$\vec{W}$	VW	02305
	Угловые скорости			
03040	Абсолютная угловая скорость	$\vec{\Omega}$	WA	02401
03041	Угловая скорость	$\vec{\omega}$	W	02402
03042	Скорость крена	ω_x	WX	02403
03043	Скорость рыскания	ω_y	WY	02404
03044	Скорость тангажа	ω_z	WZ	02405
	Массовые и инерционные характеристики летательного аппарата			
03045	Масса летательного аппарата	m	MLA	02501
03046	Момент инерции	I_x	IX	02502
		I_y	IY	02503
		I_z	IZ	02504
03047	Центробежный момент инерции	I_{xy}	IXY	02505
		I_{yz}	IYZ	02506
		I_{zx}	IZX	02507

№ изм. | № изв | 5670 | Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

Продолжение табл. 1

КИГС	Термин	Обозначение	Идентификатор	Код
03048	Радиус инерции	r_x	ROX	02508
		r_y	ROY	02509
		r_z	ROZ	02510
	Силы, действующие на летательный аппарат			
03052	Результирующая сила	$\vec{R}$	R	02601
03053	Тяга	$\vec{P}$	P	02602
03054	Аэродинамическая сила	$\vec{R}_A$	RA	02603
03055	Продольная сила	R_x	RX	02604
03056	Нормальная сила	R_y	RY	02605
03057	Поперечная сила	R_z	RZ	02606
03058	Тангенциальная сила	R_{xa}	RXA	02607
03059	Подъемная сила	R_{ya}	RYA	02608
03060	Боковая сила	R_{za}	RZA	02609
03061	Аэродинамическая продольная сила	X	X	02610
03062	Аэродинамическая нормальная сила	Y	Y	02611
03063	Аэродинамическая поперечная сила	Z	Z	02612
03064	Сила лобового сопротивления	X_a	XA	02613
03065	Аэродинамическая подъемная сила	Y_a	YA	02614
03066	Аэродинамическая боковая сила	Z_a	ZA	02615
	Моменты сил, действующие на летательный аппарат			
03070	Результирующий момент	$\vec{MR}$	MR	02701
03071	Момент тяги	$\vec{M}_p$	MPT	02702
03072	Аэродинамический момент	$\vec{M}$	MA	02703
03073	Момент крена	M_{R_x}	MRX	02704
03074	Момент рыскания	M_{R_y}	MRY	02705
03075	Момент тангажа	M_{R_z}	MRZ	02706
03076	Аэродинамический момент крена	M_x	MX	02707
03077	Аэродинамический момент рыскания	M_y	MY	02708
03078	Аэродинамический момент тангажа	M_z	MZ	02709
	Перегрузки летательного аппарата			
03079	Перегрузка	$\vec{n}$	N	02801
03080	Продольная перегрузка	n_x	NX	02802
03081	Нормальная перегрузка	n_y	NY	02803

№ изм. | № изв | 5670 | Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

Продолжение табл. 1

КИГС	Термин	Обозначение	Идентификатор	Код
03082	Поперечная перегрузка	n_z	NZ	02804
03083	Тангенциальная перегрузка	n_{x_a}	NXA	02805
03084	Нормальная скоростная перегрузка	n_{y_a}	NYA	02806
03085	Боковая перегрузка	n_{z_a}	NZA	02807
	Коэффициенты сил			
03086	Коэффициент продольной силы	c_x	CX	02901
03087	Коэффициент нормальной силы	c_y	CY	02902
03088	Коэффициент поперечной силы	c_z	CZ	02903
03089	Коэффициент лобового сопротивления	c_{x_a}	CXA	02904
03090	Коэффициент подъемной силы	c_{y_a}	CYA	02905
03091	Коэффициент боковой силы	c_{z_a}	CZA	02906
03095	Коэффициент тяги	c_p	CPT	02 07
	Коэффициенты моментов			
03096	Коэффициент момента крена	m_x	MMX	03001
03097	Коэффициент момента рыскания	m_y	MMY	03002
03098	Коэффициент момента тангажа	m_z	MMZ	03003
	Параметры устойчивости и управляемости			
03111	Степень продольной статической устойчивости по перегрузке при фиксированном руле высоты	δ_n	SN	03101
03112	Степень продольной статической устойчивости по перегрузке при свободном руле высоты	δ_{nc}	SNC	03102
03113	Степень продольной статической устойчивости по скорости при фиксированном руле высоты	δ_v	SIV	03103
03114	Степень продольной статической устойчивости по скорости при свободном руле высоты	δ_{vc}	SVC	03104

№ изм. | № изв | 5670 | Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Обязательное

ФОРМАТЫ ПЕРЕДАВАЕМЫХ ДАННЫХ. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Источник и потребитель данных – абонент. Каждый из абонентов использует для приема или передачи данных ЭВМ некоторого типа, оснащенную накопителем на магнитной ленте (НМЛ). Операционная система абонента должна поддерживать алгоритмический язык *FORTRAN*-4.

1.2. Процесс передачи данных производится дискретно – посылками.

1.3. В посылке содержится множество логически связанных данных. Для каждой посылки задается тип, зависящий от содержащихся в посылке данных. Тип посылки определяет и ее структуру. Посылки разбиваются на более элементарные единицы – формализованные документы (ФД) или письма. Для ФД вводится понятие типа ФД (типа письма), определяющего его структуру.

1.4. Для представления аэродинамических данных используется набор типов данных: целые, плавающие, символьные и некоторые другие. Информация на магнитной ленте (МЛ) помещается в кодах единой системы ЭВМ (ЕС ЭВМ).

1.5. Для однозначной интерпретации абонентом структуры и типов принимаемых аэродинамических данных вводится понятие теговой записи, на которые разбивается письмо. Она состоит из множества (массива) данных одного типа, перед которой расположен тег – (этикетка, ярлык), содержащий характеристики записи, а именно: тип записи, тип данных и длину записи.

1.6. Файл пользователя представляется в виде письма, состоящего из теговых записей.

1.7. Для работы с МЛ используется комплекс программных средств, обеспечивающих формирование и считывание магнитных лент с теговыми записями. Данный комплекс входит как составная часть в общий комплекс программ для работы с теговыми данными. Комплекс сопровождается через отраслевой фонд алгоритмов и программ (ОФАП).

1.8. Комплекс состоит из набора транспортабельных подпрограмм, написанных на языке *FORTRAN*-4, подпрограмм ввода/вывода для МЛ, реализующих операции чтения/записи блока и управления МЛ, и подпрограмм перекодировок, осуществляющих преобразование из внутренних кодов ЭВМ в коды ЕС ЭВМ и обратно. Для ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и ЭВМ БЭСМ-6 имеются соответствующие программные средства.

№ изм | № изв
5670
Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

2. СТРУКТУРА ДАННЫХ НА МЛ

2.1. Вся информация, поступающая из массивов пользователей, упаковывается в стандартном формате в блоки МЛ. Запись на МЛ осуществляется с плотностью 32 байт/мм (800 *BPJ*).

2.2. Отдельный набор данных на непомеченной МЛ, называемый посылкой (*PARCEL*), состоит из некоторого количества (одного или больше) писем (*LETTER*), которые в свою очередь состоят из блоков. В посылке может быть не более 32*K*-писем, а в письме - не более 32*K*-блоков.

2.3. Посылки отделяются друг от друга ленточной маркой - *TAPE MARK(TM)*. Если посылка является последней или единственной на МЛ, то за посылкой следуют две ленточные марки в соответствии с черт. 1.

2.4. В каждом блоке, состоящем из 528 байт, в качестве информационных используется только 512 байт. Начиная с 513 байт помещаются три служебных поля: номер письма, номер блока в письме и контрольная сумма (целые числа 2 байт). 10 байт зарезервированы и заполнены нулями в соответствии с черт. 2.

2.5. Запись, помещаемая на МЛ, снабжается тегом 4 байт в соответствии с черт. 3.

Тип записи - числа от 1 до 255 включительно

(с 1 по 249 - пользовательские,

с 250 по 255 - служебные:

255 - начало письма,

254 - конец письма,

253 - дескриптор,

250 - комментарий,

251 и 252 зарезервированы).

Тип данных - числа от 1 до 8 включительно:

1 - символьные данные - 1 байт;

2 - целые короткие - 2 байта;

3 - целые длинные - 4 байта;

4 - плавающие (одинарная точность) - 4 байта;

5 - плавающие (двойная точность) - 8 байт;

6 - символьные атомы - 8 байт;

7 - байтовые данные - 1 байт;

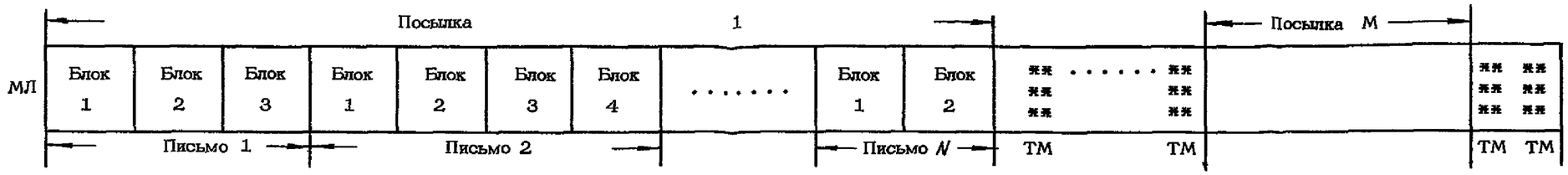
8 - структура - *VAR*.

Количество элементов данных - числа от 0 до 32767.

2.6. Тип данных 6 введен для кодирования символьных идентификаторов и констант.

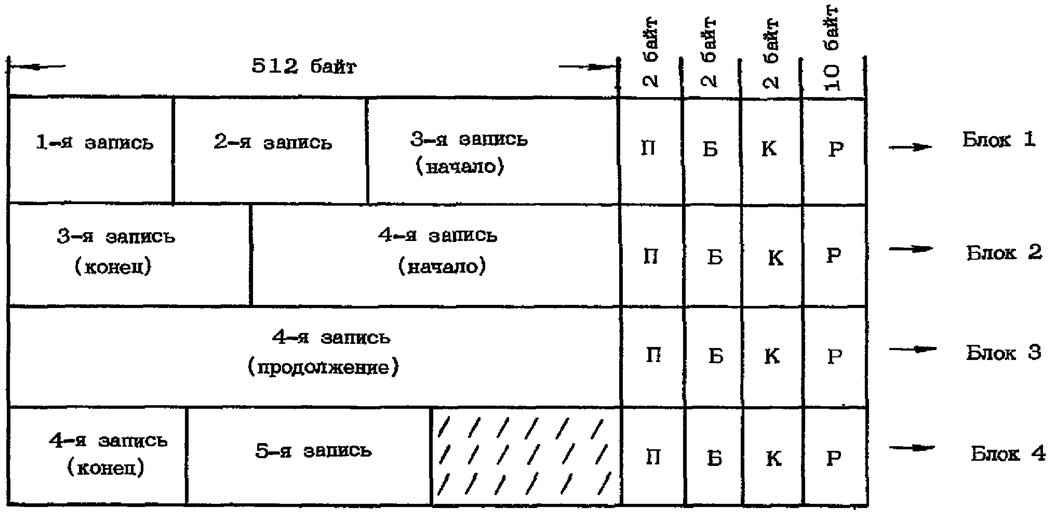
№ изм. | № изв.
Инв. № дубликата | Инв. № подлинника 5670

Формат данных на МЛ



Черт. 1

Пример письма, содержащего 5 записей:



П – номер письма;

Б – номер блока в письме;

К – контрольная сумма;

Р – резерв;

/ – признак окончания записи.

Черт. 2

Структура теговой записи

Черт. 3

№ изм. № изв.
Инв. № дубликата Инв. № подлинника 5670

2.7. Тип данных 7 введен для передачи произвольных данных без перекодировок.

2.8. Тип данных 8 используется для кодирования структур данных, состоящих из набора элементов разных типов. При этом элементом записи становится теговая запись.

2.9. Структура блока:

<Информационная часть (512 байт)> <Номер письма (2 байт)> <Номер блока (2 байт)> <Контрольная сумма (2 байт)> <Резерв (1 байт)>

2.10. Структура письма:

<Запись типа 255> <Запись типа X><...><Запись типа 254>

X – от 1 до 253 включ.

2.11. Структура записи:

<Тип записи (1 байт)> <Тип данных (1 байт)> <Количество элементов данных (2 байт)> <Данные *VAR*>

2.12. Структура служебных записей в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Тип записи	Тип данных	Кол. элементов	Содержание
255	2	4	Тип ФД (1 – 32767) Дата создания (день, месяц, год)
254	1	0	–
253	2	*VAR*	Дескриптор данных
250	1	*VAR*	Произвольно

2.13. Записи типа 255 и 254 содержатся в каждом письме и имеют одинаковую структуру.

2.14. Запись типа 253 устанавливает соответствие между глобальными кодами идентификаторов (00300 – 10099) или пользовательскими кодами (10100 – 32699) и локальными типами записей (1 – 249).

2.15. Структура записи типа 253:

<Тип дескриптора (2 байт)> <1 код идентификатора (2 байт)> <...> <*N* – код идентификатора (2 байт)>

2.16. Если тип дескриптора равен нулю, то определяется таблица данных по столбцам. При этом каждый порядковый код идентификатора ставится в соответствие записи типа *K* данного письма. Запись с типом *K* содержит весь массив значений для данного идентификатора.

№ изм. № изв. 5670 Инв. № дубликата Инв. № подлинника

2.17. Если тип дескриптора находится в диапазоне от 1 до 252, то определяется таблица данных по строкам. При этом тип дескриптора интерпретируется как тип записи, задающей таблицу (строки таблицы задаются как реализация данного типа записи). Каждый код идентификатора ставится в соответствие каждому элементу строки.

Остальные значения типа дескриптора зарезервированы.

3. НАБОР ОПЕРАЦИЙ С МЛ

3.1. Теговый метод записи предоставляет набор операций, которые можно разделить на следующие группы:

1) инициализация: *INITPR*;
2) открытие и закрытие: *OPENPR*, *CLOSPR*;
3) чтение: *READRC*, *READTG*, *READRM*, *SKIPRM*, *READBT*;
4) запись: *WRITRC*, *WRITTG*, *WRITRM*, *WRITBT*;
5) поиск: *NEXTLT*, *INFLT*, *FINDLT*.

3.2. Любая из операций вызывается с помощью оператора *CALL* и содержит не менее одного аргумента. Блок управления посылкой (*PCB* – *PARCEL CONTROL BLOCK*), является рабочей областью для всех подпрограмм с закрытой для пользователя структурой.

3.3. Длина блока L PCB в байтах рассчитывается по формуле:

$$L = 544 + 10 * L_I,$$

где L_I – длина в байтах переменной типа *INTEGER* на данной ЭВМ, (для ЕС L_I = 4, для БЭСМ–6 – 6, для СМ ЭВМ – 2).

3.4. Блок PCB вводится в память пользователя и используется всеми подпрограммами тегового метода. Пользователю модификация PCB запрещена.

4. ПОДПРОГРАММЫ ТЕГОВОГО МЕТОДА

4.1. Подпрограмма *INITPR*.

Вызов: *CALL INITPR (TAPE, NUMPAR, NCHT, IND)*.

TAPE – массив, содержащий имя НМЛ (для ОС ЕС не используется);

NUMPAR – последовательный номер посылки на магнитной ленте;

NCHT – номер канала, с которым будет вестись работа. Должен обеспечиваться подпрограммой ввода–вывода;

IND – код завершения операции:

IND=1 – нормальное завершение;

IND=–1 – достигнут конец ленты;

IND=–2 – ошибка при установке.

Подпрограмма *INITPR* устанавливает МЛ на нужную посылку.

№ изм. № изв. 5670 Инв. № дубликата Инв № подлинника

4.2. Подпрограмма *OPENPR*.

Вызов: *CALL OPENPR (PCB, NCOP, MAXLG, NCHT, IER, IND)*.

NCOP=1 – запрашивается операция чтения;

NCOP=2 – запрашивается операция записи;

MAXLG=0 – контроль за максимальным размером записи не производится;

MAXLG=N – при попытке считать с ленты массив, который занимает более *N* – байт, будет создана ошибочная ситуация;

NCHT=N – номер канала, с которым будет вестись работа;

IER – указывает способ обработки ошибочных ситуаций;

IER=0 – выполнение программы прекращается. Выдается сообщение об ошибке;

IER=1 – возвращается код завершения;

IND – код завершения:

IND=1 – все нормально;

IND=-1 – конец посылки;

IND=-2 – ошибка ввода/вывода при открытии.

Подпрограмма *OPENPR* производит инициализацию PCB. Если *NCOP=1*, то производится чтение первого блока ленты. Данная подпрограмма должна идти раньше других подпрограмм тегового метода, относящаяся к данному PCB.

4.3. Подпрограмма *CLOSPR*.

Вызов: *CALL CLOSPR (PCB, IND)*.

Подпрограмма *CLOSPR* производит запись на МЛ последнего незавершенного блока для операций *NCOP=2* (запись), а также ленточной марки.

4.4. Подпрограмма *READRC*.

Вызов: *CALL READRC (PCB, NTYPR, NTYPD, KE, MAS, IND)*.

NTYPR = 0 . . . 255 – тип записи;

NTYPD = 1 . . . 5 – тип данных;

KE = 0 . . . 32767 – количество элементов данных;

MAS – массив пользователя;

IND=1 – нормальное завершение;

IND=-1 – конец посылки.

Подпрограмма *READRC* позволяет за одно обращение считать с ленты следующую запись вместе с тегом. Содержимое тега записывается в ячейки *NTYPR*, *NTYPD*, *KE*, а элементы записи после соответствующей перекодировки помещаются в массив *MAS*. Если был указан параметр *MAXLG*, то производится контроль за длиной записи.

4.5. Подпрограмма *WRITRC*.

Вызов: *CALL WRITRC (PCB, NTYPR, NTYPD, KE, MAS, IND)*.

№ изм | № изв
5670
Инв. № дубликата | Инв № подлинника

Подпрограмма *WRITRC* помещает на ленту массив *MAS*, состоящий из КЕ-элементов. Автоматически формируется тег записи и производится перекодировка элементов в коды ЕС.

4.6. Подпрограмма *READTG*.

Вызов: *CALL READTG(PCB,NTYPR,NTYPD,KE,IND)*.

Подпрограмма *READTG* читает только тег очередной записи. Сама запись читается с помощью подпрограммы *READRM* либо пропускается с помощью подпрограммы *SKIPRM*. После подпрограммы *READTG* не может идти сразу подпрограмма *READRC*. Если подпрограмма *READTG* вызывается дважды подряд, то между этими вызовами производится вызов подпрограммы *SKIPRM*.

4.7. Подпрограмма *WRITTG*.

Вызов: *CALL WRITTG(PCB,NTYPR,NTYPD,KE,IND)*.

Подпрограмма *WRITTG* производит запись на МЛ тега. Запись можно потом переслать с помощью подпрограммы *WRITRM*. После подпрограммы *WRITTG* не может идти сразу подпрограмма *WRITRC*.

4.8. Подпрограмма *READRM*.

Вызов: *CALL READRM(PCB,MAS,IND)*.

Подпрограмма *READRM* осуществляет пересылку элементов записи, которые не были считаны. Подпрограмма *READRM* может встречаться только после подпрограммы *READTG*.

4.9. Подпрограмма *WRITRM*.

Вызов: *CALL WRITRM(PCB,MAS,IND)*.

Подпрограмма *WRITRM* записывает на МЛ запись, тег которой был ранее помещен на МЛ с помощью подпрограммы *WRITTG*. Может употребляться только после подпрограммы *WRITTG*.

4.10. Подпрограмма *SKIPRM*.

Вызов: *CALL SKIPRM(PCB,IND)*.

Подпрограмма *SKIPRM* производит фиктивное чтение записи, тег которой был ранее прочитан с помощью подпрограммы *READTG*. Подпрограмма *SKIPRM* может употребляться только после подпрограммы *READTG*.

4.11. Подпрограмма *WRITBT*.

Вызов: *CALL WRITBT(PCB,IND)*.

Подпрограмма *WRITBT* производит запись на МЛ очередного блока, который содержится в буферном поле PCB с последующей очисткой буферного поля.

4.12. Подпрограмма *READBT*.

Вызов: *CALL READBT(PCB,IND)*.

Подпрограмма *READBT* производит чтение с МЛ очередного блока в буферное поле PCB.

№ изм | № изв
5670
Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

4.13. Подпрограмма *NEXTLT*

Вызов: *CALL NEXTLT (PCB, IND).*

Подпрограмма *NEXTLT* позволяет перейти к обработке следующего письма, не окончив обработку текущего (при чтении) и начать формирование нового письма при записи.

4.14. Подпрограмма *INFLT.*

Вызов: *CALL INFLT (PCB, NLET, NBL).*

NLET – номер текущего письма;

NBL – номер текущего блока.

Подпрограмма *INFLT* выдает пользователю информацию о номере письма и блока, который сейчас обрабатывается.

4.15. Подпрограмма *FINDLT.*

Вызов: *CALL FINDLT (PCB, NLET, NBL, IND).*

IND=-1 – поиск окончился неудачно;

IND=1 – удачно.

Подпрограмма *FINDLT* может использоваться при операции чтения (*NCOP=1*) для установок на нужный номер письма или блока. Искать можно либо то, либо другое. Один из аргументов (*NLET* или *NBL*) должен быть равен 0.

4.16. Привязка к определенному каналу ввода/вывода осуществляется при вызове подпрограммы *OPENPR* . До этого момента нужно выполнить системную программу открытия в подпрограмме *INITPR* . Нужно обратить внимание, что теговый метод позволяет обрабатывать одновременно несколько посылок, используя различные PCB.

5. КОДЫ ЗАВЕРШЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ

1) 101 *ERTAP1* – код операции не равен 1 или 2;
2) 102 *ERTAP2* – попытка закрыть закрытую посылку;
3) 103 *ERTAP3* – посылка для чтения не открыта;
4) 104 *ERTAP4* – принимающий массив меньше считанной записи;
5) 105 *ERTAP5* – считан неверный тип данных;
6) 107 *ERTAP7* – посылка для записи не открыта;
7) 108 *ERTAP8* – записывается необслуживаемый тип данных;
8) 109 *ERTAP9* – нет перекодировки из кодов ЕС;
9) 110 *ERTAP10* – незавершенная запись;
10) 111 *ERTAP11* – отрицательное количество элементов;
11) 112 *ERTAP12* – отрицательный размер массива;
12) 113 *ERTAP13* – пустая посылка;
13) 114 *ERTAP14* – неверная последовательность операций;
14) 115 *ERTAP15* – попытка вести поиск по двум аргументам;
15) 116 *ERTAP16* – отрицательный номер блока или письма;
16) 117 *ERTAP17* – ошибочная контрольная сумма.

№ изм. | № изв
Инв. № дубликата | Инв. № подлинника 5670

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справочное

ПРИМЕР ПЕРЕДАЧИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

1. Формат передаваемых данных продемонстрируем на примере протокола экспериментальных данных. Протокол задается с помощью матрицы, содержащей набор аэродинамических коэффициентов, и вектора, содержащего идентифицирующие данные.

2. Значения коэффициентов, входящих в матрицу, должны быть в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Термин	Коэффициент (код)
Угол атаки	01801
Угол скольжения	01802
Коэффициент лобового сопротивления	02904
Коэффициент подъемной силы	02905
Коэффициент момента крена	02707

3. Идентифицирующие данные и соответствующие им коды должны быть в соответствии с табл. 4.

Таблица 4

Идентифицирующие данные (термин)	Код
Номер трубы	20101
Номер модели	20102
Номер ТЗ	20103
Номер протокола	20104
Количество отсчетов	20105
Количество коэффициентов	20106

4. Матрицу в письме будем задавать по столбцам, т.е. один коэффициент – одна запись в письме.

5. Вектор зададим с помощью одной записи типа 249.

6. Для сокращенного задания тегированных записей будем применять следующую нотацию:

<тип записи>, <тип данных>, <количество элементов данных>, <данные>.

№ изм. № изв. 5670 Инв. № дубликата Инв. № подлинника

7. Тег, задаваемый тремя целыми числами, отделяется от данных точкой с запятой. Каждый элемент данных записи отделяется от другого запятой. Запись кончается точкой с запятой. Если комментарий выделяется символом "С" в первой позиции, то передаваемая таблица примет следующий вид:

С начинается письмо, имеющее тип 1111;

С для кодирования документа "Протокол";

С письмо создано 01.01.87;

С данные;

255, 2, 4; 1111, 1, 1, 87;

С описание записи 249, содержащей номер трубы;

С номер модели, номер ТЗ, номер протокола;

С количество отсчетов и коэффициентов;

253, 2, 7; 249, 20101, 20102, 20103, 20104,
20105, 20106;

С номер трубы 100;

С номер модели 200;

С номер ТЗ 300;

С номер протокола 400;

С количество отсчетов 6;

С количество коэффициентов 5;

249, 2, 6; 100, 200, 300, 400, 5, 6;

С запись 253 описывает матрицу:

С столбец 1 – коэффициент *AL* (01801) – тип записи 1

С столбец 2 – коэффициент *BE* (01802) – тип записи 2

С столбец 3 – коэффициент *CXA* (02904) – тип записи 3

С столбец 4 – коэффициент *CYA* (02905) – тип записи 4

С столбец 5 – коэффициент *MX* (02707) – тип записи 5

253, 2, 6; 0, 01801, 01802, 02901, 02902,
02707;

С значения угла атаки *(AL)*

1, 4, 6; 0.0, 2.00, 4.00,
6.0, 8.00, 10.00;

С значения угла скольжения *(BE)*

2, 4, 6; 0.0, 0.0, 0.0,
0.0, 0.0, 0.0;

№ изм. | № изв.

5670

Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

С значение коэффициента лобового сопротивления (CXA)

3, 4, 6; 0.10, 0.12, 0.14,
0.17, 0.20, 0.24;

С значение коэффициента подъемной силы (CYA)

4, 4, 6; 0.10, 0,20, 0,30,
0.40, 0.50, 0,55;

С значение коэффициента момента крена (MX)

5, 4, 6; 0.01, 0.02, 0.03,
0.04, 0.05, 0.06;

С конец письма

254, 1, 0.

№ изм.
№ изв
5670
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН Министерством

ЗАРЕГИСТРИРОВАН ЦГФСТУ
за № 8409376 от 14 декабря 1987 г.

2. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 20058-80	1, приложение 1
ГОСТ 22833-77	1, приложение 1
ГОСТ 23281-78	1, приложение 1

№ изм.
№ изв
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника
5670

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер листа (страницы)				Номер документа	Подпись	Дата внесения изм.	Дата введения изм.
	изменного	заменного	нового	аннулированного				

в. № дубликата	
Инв. № подлинника	5670