Міністерство освіти і науки України НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ Кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

з дисципліни Комп`ютерна підготовка технологічної та ремонтної документації за допомогою програми TechnologyExpert[©] для студентів спеціальностей 131 Прикладна механіка та 132 Матеріалознавство

> Дніпро НТУ «ДП» 2020

Затверджено до видання в світ редакційною радою НТУ «Дніпровська політехніка» (протокол № 9 від 14.09.2020) за поданням кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства (протокол № 7 від 03.09.2020).

Методичні рекомендації дисципліни Комп`ютерна підготовка 3 ремонтної документації технологічної та за допомогою програми TechnologyExpert[©] для студентів спеціальностей 131 Прикладна механіка та 132 Матеріалознавство / О.О. Богданов, О.Ю. Журавель ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2020. – 104 с.

3MICT

1. Вимоги до комп'ютера і супутнього ПО	5
2. Запуск і настроювання параметрів	6
3. База даних. Вікно бази даних номенклатури	13
4. Налаштування	21
4.1 Довідник. Зовнішній вигляд і робота з довідником	21
4.2 Приклади використання довідкової інформації	22
4.3 Операції. Конфігурації операцій	23
4.4 Конфігурації технологій	26
4.4.1 «Технология производства детали»	26
4.4.2 «Технология сборки»	28
5. «Словарь терминов»	29
6. Параметри	30
6.1 «Параметры елемента»	30
6.2 «Вид таблицы переходов»	32
7. Коефіцієнти на обробку	35
7.1 Припуски на обробку	35
7.2 Подача	37
7.3 Період стійкості	40
7.4 Показники для розрахунку швидкості	41
7.5 Показник «nv»	42
8. Нормування	43
8.1 Зовнішній вигляд і робота з довідником	43
8.2 Закладка «Настройка»	44
8.3 Закладка «Значение»	45
9. Робота з проектом технології	47
9.1 Створення проекту в ручному режимі	47
9.2 «Свойства перехода»	53
9.3 «Свойства операции»	56

9.4 Створення проекту технології в автоматичному режимі	65
9.5 Додавання в проект геометричного елемента	67
9.6 Маніпуляції з операціями проекту	69
9.7 Drag-and-drop	70
9.8 Копіювання даних колонок	71
9.9 Збереження проекту технології	72
9.10 Файл типових фрагментів технологій	73
9.11 Аналітична інформація	73
9.12 Пошук по технології	75
9.13 Друк документації	75
9.14 Технологічна карта	77
9.15 «Конструктор отчетов»	78
9.16 Вікно редактора	82
9.17 Створення проекту збірки в автоматичному режимі	86
10. Редактор скриптів	91
10.1 Вікно «Конструктор скриптов»	91
10.2 Діалог «Характеристики скрипта»	93
10.3 Вікно «Редактор скрипта»	94
10.4 Панель бібліотеки мови програмування	94
10.5 Панель перегляду і редагування коду	95
10.6 Збереження змін	98
10.7 Умовна компіляція	99
10.8 Запуск на виконання	99
10.9 Налагодження сценарію	100
10.10 Переривання виконання скрипта	102
10.11 Опис сценарію	103

1. Вимоги до комп'ютера і супутнього ПО

Операційна система:

– Windows 7 x32 / x64, Windows 8 x32 / x64, Windows 10 x32 / x64.

Оперативна пам'ять:

- мінімум: 2 Гб RAM або більше;

– складні проекти і збірки: комп'ютер з 6Гб RAM або більше, під управлінням операційної системи Windows 7 x64.

Відеокарти:

– Рекомендуються сертифіковані графічні карти для робочих станцій з підтримкою OpenGL і протестовані драйвери до них.

Процесор:

– Intel і AMD процесори з підтримкою технології SSE2.

Рекомендуються ОС 64bit.

У комплекті з Tolerance 3D необхідно встановити наступне програмне забезпечення:

– САПР тривимірного твердотільного моделювання SolidWorks (версії 2012 і вище).

– Підсистема для створення, перегляду, виведення на друк і узгодження інтерактивних електронних 3D моделей і креслень SolidWorks eDrawings (версії 2012 і вище).

– Система управління базами даних Firebird 2.5.7.

2. Запуск і настроювання параметрів

Після запуску виконуваного модуля програми на екрані відобразиться головне вікно програми. Інтерфейс програми TechnologyExpert[®] виконаний в багатодокументному форматі, що дозволяє працювати відразу з декількома проектами одночасно. Головне меню містить всі необхідні функції для роботи з проектом. Для більш зручного та швидкого доступу панель інструментів дублює деякі, найбільш часто вживані функції меню (Рис. 1).



Рис. 1. Головне меню програми Technology Expert[©]

Після першого запуску рекомендується перевірити і, при необхідності, налаштувати параметри програми. Вони викликаються через пункт меню «Настройки / Параметры».

У разі експлуатації програми в розрахованому на багато користувачів режимі необхідно переналаштувати спосіб з'єднання з сервером та до файлу бази даних. Зробити це можна в групі налаштувань «Подключение». Необхідно вказати тип підключення «Удаленно», вписати в поле «Сервер» ім'я або IP адрес сервера і вказати локальний, щодо сервера, шлях до файлу бази даних. За замовчуванням ці опції налаштовані на використання програми в локальному варіанті (Рис. 2).



Рис. 2. Варіанти підключення

Група «Размещение» містить налаштування адрес, де будуть зберігатися Ваші проекти і де знаходяться файли шаблонів для підготовки документації за проектом. Ці параметри автоматично заповнюються при першому запуску програми. При необхідності їх можна змінити (Рис. 3).



Рис. 3. Група «Размещение»

Повне й скорочене найменування підприємства вводяться в групі «Общие» (Рис. 4).

Подключение Краткое наименование или условное обозначение предприятия:	
Вид Режимы резания Полное наименование предприятия: □ Отображать протокол после импорта данных модели □ Отображать номера операций	•
Г Режим "Эксперт" ОК Отм	енить

Рис. 4. Група «Общие»

При включеній опції «Отображать протокол после импорта данных модели» після завершення процесу імпорту буде відображено вікно з інформацією про невдалі дії під час формування проекту.

Аналізатор помилок, перед генерацією технологічної документації, інформує про допущені помилки і виводить їх у вікні «Протокол».

Опція «Открыть последний проект», при запуску програми, відкриває проект, який був запущений в момент закриття програми.

При натисканні стрілки на кнопці «Открыть» відображається список збережених проектів, кількість найменувань в цьому списку залежить від настройки «Хранить список проектов» (Рис. 5).



Рис. 5. Опція «Открыть последний проект»

У режимі «Эксперт» відображається додаткова інформація (додаткові стовпці з кодами), що пов'язана з вузлами бази даних, переходами і т.д. Коди використовуються для роботи зі скриптами і для імпорту даних

У групі «Вид» (Рис. 6) можна вказати, який вид діалогового вікна властивостей проекту і властивості операції Ви бажаєте використовувати в своїй роботі. Доступні два види цього вікна: узагальнений і деревовидний (Рис. 7, 8). У компактному вигляді всі властивості технології розподілені по групах і розташовані в одному вікні. У деревовидному поданні – групи властивостей представлені у вигляді дерева, а самі властивості технології розташовані на окремих закладках вікна.

Параметры	
Подключение Общие	Вид окон свойств проекта и элементов технологий Обобщенное С Древовидное
Режины резания	 Режим отображения дерева операций Отображать операции по умолчанию Отображать операции, группированные по процессам Отображать операции, группированные по цехам Отображать заголовки узлов изделий и технологий
	3D модели ✓ Отображать 3D модели в справочнике базы данных ✓ Отображать 3D модели и чертежи в окне изделия
	Размер шрифта АаБбВвГгДдЕеЁёЖжЗз 1234567890()
	ОК Отменить

Рис. 6. Група «Вид»

Общие			Деталь				Конфигурация
Технология	Обработка механическая	•	Наименование Вал	n			🗏 Корпуса
Код классификации			Обозначение ВО	0.005.009		-	Kontyce of one and a second se
наименование изделия	едуктор		Materwan	Crans A400			Корпуса, авточатические линии
Обозначение изделия	000.050.001		Ления	250	-		 Корпуса, карусельные станки Базовая
Номер хаделия			Щиоина				Термообработка
Марырут			Bassera	0			Banu, col
2D чертеж детали 🛛		8	Лазинтп	50			Втулки, фланцы
3D модель детали		0	Marra	51			Зубчатые колеса звольвентные наружные
30 нодель заготовки		0	Bun normation	Taxa and for an	and an and a second		Цилиндрические прямозубые Цилиндрические косохобые
Рвадел спецификации 🖟	Цетали	·	and upon point	рокультан ока до	padomon		- Цилиндрические шевронные Кангические прянозубые
Тользователн			Заготоека Поксек	a			Технические требования
Использовать локаль	ный справочник	Отправлять	10000		r		· [4] × [바 바 다]
О Использовать справо	HINK PDM	haethouseene	Длина	260	0		Закалить на слубику 0.8 им
Главный инженер	Иванов А.Г.	-	Ширина	0	0		
Метрологический контро	иь Петров Г.С.	-	Высота	0	0	114	
Ведущий технолог	Гриценко А.В.	- T	Дианетр нар.	55	0		
Нармо-кантроль	Кравченко С.Е.		Диачетр внутр.	0	0		
Главный специалист	Гронов А.М.	• -	Macca	5,5	0		Требования безопасности
Начальник техбюро	Очирнов Е.Н.	• Г	Норма раскода	0,000	NT •		$ \mathbf{a}_{\mathbf{a}} \times \mathbf{b} \Rightarrow \mathbf{m}$
Разработчик	Goratupes C.K.	• ٢	Форна заготовки	Пруток калибров	т Кырк		-
Нормировщик	Иванов И.И.	• 「	Сортанент	A40F			
Начальник БТК	CHHALIMA C.E.	• r	Текст разнера				1
	Воробьев А.П.	• r	Конментарий				высор соорудования
Начальник ТБОПУ	Ласточкан В.В.	• r	Кол-во деталей из 1-й заготовки	1	КИМ 0,927		 Только зарепистрированное на предприятни
Начальник ТБОПУ Технолог ОПУ	- 22						

Рис. 7. Узагальнений вид вікна «Свойства технологии»

🕸 Свойства технологии				
		ок	Добавить в групповой TП	Отменить
Общие Оборудование 	Общие Технология Код классификации Наименование изделия Обозначение изделия Номер изделия Маршрут 2D чертеж детали 3D модель детали 3D модель заготовки Раздел спецификации	Обработка ме Редуктор Р000.050.001	ханическая	

Рис. 8. Деревовидний вид вікна «Свойства технологии»

Режими відображення дерева операцій описані в розділі «Создание проекта в ручном режиме».

Опція «3D модели» дозволяє включити або відключити відображення моделей в довіднику бази даних і в вікні виробу.

Налаштування «Размер шрифта» впливає на відображення шрифту у всіх вікнах програми.

3. База даних. Вікно бази даних номенклатури.

Доступ до баз даних з обладнання, матеріалів, інструментів та ін. здійснюється через спеціальне діалогове вікно, зване «Номенклатура». Вікно довідника може бути викликано двома способами: в режимі редагування і в режимі вибору. Перший спосіб доступний через пункт меню «Бази даних». Другий – з інших частин програми.

Вікно довідника має такий вигляд (Рис. 9). У лівій частині знаходиться деревоподібна структура основних елементів (вузлів) довідника, таких, як: обладнання, матеріали, пристосування та ін. Формувати дерево довідника можна за допомогою пункту меню «Дерево», панелі інструментів або команд, що випадають з контекстного меню: «Добавить», «Изменить» і «Удалить». Пошук і імпорт даних виконується аналогічно формуванню дерева, через контекстне меню або кнопки.

рево Вид			
e 🕰 🖾 🗙 🚅 📾	🧳 🚰 🐯 😝 🛔	1 9 1	
Оборудование Оснастка		Наименование	Tun
Инструмент	► H	Стержень - высота	целое число
😑 Режущий	B	Стелжень - шилина	целое число
😑 Резцы	0	Отериена - ширина	целое число
 проходные 		диаметр стержня	дрооное число
⊜ расточные	L	Длина	целое число
державочные твердого сплава типт	LO	Рабочая часть - длина пластины	целое число
_ державочные твердого сплава тип3	F	Расстояние от угла пластины до плоскости державки	целое число
для обработки сквозных отверстий и	s Guic FF	Угол поворота пластины	целое число
 для обработки сквозных отверстий с 	TBOD R	Радиус угла пластины	дробное число
для обработки глужих отверстий из би	MATERIAL	Материал	ссылка
 для обработки глухих отверстий с тв 	А	Угод врезки доастины	целое число
державочные твердого сплава тил4	N	Расстояние от угла пластины во плоскости стелжна	алобное нисло
F - с пластинами из твердого сплава	TOEXI	Пакетонное от угла пластина до плоскости стерини	Aponinoe Ancho
К - с пластинами из твердого сплава	H FOE OTANDADD	Сторование	ссылка
К - с пластинами из твердого сплава	KBAA	Стандарг	ссылка
 S - с пластинами из твердого сплава 	квадL1	Рабочая часть - длина пластины	дробное число
 L - с пластинами из твердого сплава 	и кер	Шаг нарезаемой резыбы	дробное чиспо
 державочные из быстрорежущей ста. 	P_MAX	Шаг нарезаемой резьбы - тах	дробное число
 подрезные 	H1	Высота державки с учетом режущей пластины (с механич	целое число
 perconduce constant whether 	H2	Высота державки (с механическим креплением пластин)	целое число
 сборжые 	G	Угол в плане	дробное число
 зубострогальные 	A1	Vron A	аробное число
- PRAMET	VED		Appointer finence
прорезные и отрезные	VER	L4 Tase Tas	qenoe ancho
 специальные 	Inni	nilaegulec	дрооное число
е к зудорезным головкам	AA	a laegulec	дробное число
Caenza	PLATE		строка
+ Фрезы	SUPPLATE		строка
 Зуборезные головки 	PLATE_NAME_OF	POR	строка
Развертки	-1 1	WAREN K	
14 Metalana	1 <u>1</u>		-

Рис. 9. Вікно довідника



Рис. 10. Вікно «Характеристика узла»

Кожна властивість має такі атрибути, як:

- «Шифр» - скорочене символьне уявлення властивості;

- «Наименование» - найменування властивості;

– «Тип» – властивість може бути строковим, числовим, посиланням або списком.

Підлеглі вузли в дереві успадковують властивості від батьківських вузлів і можуть мати свої власні властивості.

Вузли дерева містять регістри – кінцеві елементи довідника. Для довідника «Оборудование» регістрами виступають моделі верстатів, для довідника «Материалы» – марка матеріалу, для довідника «Сотрудники» – прізвище співробітника і т.д.

Кожен регістр має свої значення властивостей, які описані у вузлі довідника (Рис. 11). Список регістрів можна додавати, змінювати і видаляти.

ево Вид				
	4	같 # 백 법	9.5	
борудование Існастка	4	Шифр	Наименование	Тип
иструмент		▶ H.	Стержень - высота	целое число
Э Режущий		8	Стержень - ширина	целое число
E Pesque		D	Диаметр стержня	дробное число
П расточные		1	Ллина	целое число
державочные твердого сплава тип1	. 11	10	Рабоная насть - длина пластины	целое число
 державочные твердого сплава тип2 		E	Расстоящие от испо пластици, до плоскости делизаки	целое число
державочные твердого сплава тип3		CC .	Усов вополота впостины до ногоскости державки	uence unone
для обработки сквозных отверстии из бе	c	0	Desired and a machine	ценое число
для обработки сказаных отверстий из быст		R	Радиус угла пластины	дрооное число
для обработки глухих отверстий с тверд	DI	MATERIAL	Материал	ссылка
державочные твердого сплава тип4		A	Угол врезки пластины	целое число
 F - с пластинами из твердого сплава и к 	P	N	Расстояние от угла пластины до плоскости стержня	дробное чиспо
 F - с пластинами из твердого сплава тре 	KI	COVER	Покрытие	ссылка
К - с пластинами из теердого сплава и ю	P	STANDARD	Стандарт	ссылка
S - с пластинами из твердого сплава как	2	L1	Рабочая часть - длина пластины	дробное число
L - с пластинами из твердого сплава и к	p	P	Шаг нарезаемой резьбы	дробное число
державочные из быстрорежущей стали		P MAX	Шаг нарезаемой резьбы - тах	дробное число
подрезные		H1	Высота державки с учетом режущей пластины (с механич	целое число
н) резьровые		H2	Высота державки (с механическим креплением пластин)	целое число
cfoosse		G	Угол в плане	дробное чисто
 зубострогальные 		A1	Vron A	пробное чисто
- PRAMET		VED	in the second se	uanna uncho
прорезные и отрезные	. 18		ht Team Tea	applies unero
н) специальные			n TassuTas	дробное число
 K bydopednam ronobram K besueeum ronobram 	. 18		a raegurec	дрооное чиспо
Э Сверла	. 18	PLAIE		строка
🗊 Фрезы	. 1	SUPPLATE		строка
 Зуборезные головки 	. 18	PLATE_NAME_OPOR		строка
 Развертки 	+1	4		

Рис. 11. Вікно довідника «Инструмент»

Існує друге подання списку регістрів і значень їх характеристик. Для цього в меню «Вид» вибираємо «Вертикальный список» (Рис. 12, 13) або натисканням



Рис. 12. Вікно вибору «Вертикальный список»

еко Вид с 🚣 🖾 🗙 😹 🚅 🗳	0 17 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11	9 21					
Оборудование	Маименорание	Шифр		Чертеж Значе	NR .		
Инструмент	2142-0194			11 1 2200	1.32	1 2	
🖻 Режущий	2142-0241			Шифр	Наименование	Тип	- 7
E-Pesada	2142-0031						
	2142-0242			► H	Стержень - высота	целое число	
_ державачные твердого сплава тип1	2142-0195			8	Стержень - ширина	целое число	
- Dependence 1560000 critese THT2	2142-0243			L	Длина	целое число	
державочные твердого сплава тил3	2142-0101			D	Диаметр стержня	дробное число	
для обработки сквозных отверстий из быс	2142-0244			LO	Рабочая часть - длина	н целое число	
для обработки сквозных отверстий с твер	2142-0196			F	Расстояние от угла пл	at lience suiceo	
для обработки тухих отверстии из сыстр	2142-0245			EE	Vina poponita nation		
DEDWARDSHWAR TREDCOTO CRIARA THINA	2142-0032			P	Provi nosopora natocne	anofuso unspo	
 F - с пластинами из твердого сплава и кер 	2142-0248		- III	A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	Радоус угла пластины	дрооное число	
 - F - с пластинами из твердого сплава трекс	2142-0197			MATERIAL	материал	ссылка	
 К - с пластинами из твердого сллава и кер 	2142-0247		- H	A	Угол врезки пластины	целое число	
 К - с пластинами из твердого сплава квад 	2142-0033			N	Расстояние от угла пл	а дробное число	
S - с пластинами из твердого сплава квад	2142-0248		- U	COVER	Покрытие	ссылка	
 L - с пластинами из твердого сплава и кер 	2142-0198			STANDARD	Стандарт	ссылка	
Державочные из оыстрорежущей стали	2142-0251			11	Рабочая часть - длина	а гаробное число	
П осъбовие	2142-0121			p	Illar wagetaewoù getu	ба пробное инсто	
🛞 строгальные	2142-0252		- III	PMAY	Illiar uppersonal personal	Si anofuoe uurno	
 сборные 	2142-0199			F_mess	war Hapesaerion pese	ов дрооное число	
зубострогатьные	2142-0253			112	высота державки с уч	ei deupe viicuo	
PRAMET	2142-0102			HZ	высота державки (с и	е целое число	
 прорезные и отрезные 	2142-0254			G	Угол в плане	дробное число	
 Creckishing Creckishing 	2142-0201			AL	Yron A	дробное число	
к резцевим головкам	2142-0255			VER	исполнение	целое число	
Coepna	2142-0103			HH1	h1 TaeguTec	дробное число	
Э Фрези	2142-0256		1	AA	a TaequTec	дробное число	
Э. Зуборезные головки	2142-0202			PLATE		CTOOKA	
Развертии	2142-0257		-1	4	10 0	CIDONG	
S Berunio	1 5445 6854			110			

Рис. 13. Вікно «Вертикальный список»

У горизонтальному списку (Рис. 13) відображається таблиця з назвами, їх характеристики і креслення. Включається цей список, як і вертикальний, через «Вид» або кнопку



Рис. 14. Вікно «Горизонтальный список»

Креслення показане за замовчуванням. Так само можна включити відображення 3D-моделі обраного регістра, включивши функцію «Показывать модель» в меню «Вид» або кнопкою 🛐 на панелі інструментів (Рис. 15).



Рис. 15. Вікно відображення 3D-моделі

У цьому поданні все значення характеристик розташовані горизонтально, в одному рядку з найменуванням регістра. Список регістрів в цій форматі змінювати не можна. Можна тільки змінювати значення регістрів.

Параметри запитів використовуються для підбору за характеристиками інструменту, обладнання тощо. Викликаються через «Вид» або кнопку 16).

ерево Вид Э., 🕰 🖾 🗙 🚅 🚰	🥔 🔐 🐮 😝 👯			
Оборудование	Наименование	Шифр	Оператор	
- Percura	FOCT	GOST		
(+) Резцы		LL		
E Ceepna	Материал	MATERIAL		
 спиральные 	диаметр сверла D	D		
🕀 цельные	Покрытие	COVER		
С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ	вся длина	L		
с цилиндрическим хвостови	Стандарт	STANDARD		
- сверхлинные	длина режущей части	LO		
нороткие	угол острия	A		
средние	угоя хвостовика	B		
Э длянные	исполнение общее - 0 или точное -	ACCURACY		
длинные ГОСТ 885-77	класс инструмента - сверло (12)	CLASS		
- ROPOTRIE I OCT 4010-77	тип инструмента - спиральное, це	* TTYPE		
с кроотким цилиндричес	тип пластины - гост	PLATE_TYPE		
с хвостовиком по DIN 6535	материал пластины	PLATE_MATERIAL		
с коническим хвостовиком	исполнение сверла - правый, лев	DESIGN		
- твердосплавные, короткие I	конус	CONE		
: со сменными твердосплавным	исполнение - 1, 2	VER		
Оснащённые твердосплавными	хвостовик цилиндрический - 0, ко	SHANK		
E POAMET	Конус внутренний (ссылка)	CONE_IN_LINK		
- Прочее	Конус внешний (ссылка)	CONE_OUT_LINK		
перовые		QUALITET		
- кольцевые	Артикул	ARTIKUL2		
ружейные	Материал заготовки	MATERIAL_Z		
пущечные	11/1-0.40	HERE DEC		

Рис. 16. Вікно відображення характеристик інструменту

Пошук по базі здійснюється через окреме вікно. Воно викликається через меню «Дерево», контекстне меню, натисканням комбінації клавіш «Ctrl + F» або кнопки Mathematica на панелі інструментів (Рис. 17).

🕸 Поиск		
Строка для поиска:		Найти
Где искать		Перейти к
П В текущей категории		
Что искать		Выйти
🦵 Категорию	🔽 Номенклатуру	
Наименование		
<u></u>		
		li.

Рис. 17. Вікно пошуку

Так само існує можливість імпорту даних, які підготовлені в Excel (Рис. 18).

fmDlgImportHB		
Open File (DATA)	Help	Close

Рис. 18. Вікно імпорту даних

Кнопки «ОК» і «Выйти» завжди закривають вікно. Але, в залежності від того, яким способом було викликано вікно довідника, ці кнопки поводяться порізному. Якщо вікно довідника було відкрито в режимі редагування, то всі зроблені зміни, підтверджуються кнопкою «ОК». Кнопка «Выйти» скасовує ці зміни. Якщо вікно довідника було відкрито в режимі вибору, то кнопка «ОК» повертає в викликаєме вікно ім'я обраного регістра, кнопка «Выйти» – ні.

4. Налаштування

Для різних видів обробки металів при розрахунках режимів різання необхідно враховувати безліч чинників. За допомогою певних настройок «Technology Expert» можна звести до мінімуму ручне введення і коригування, знизити рівень помилок, тобто по можливості виключити «людський фактор» і, як наслідок, підвищити ефективність розрахунків. Всі настройки системи доступні через групу меню «Настройки».

4.1 Довідник. Зовнішній вигляд і робота з довідником

Довідник («Справочник») містить інформацію, необхідну для налаштувань системи. Вікно довідника має такий вигляд. У лівій частині знаходиться деревоподібна структура довідника, в правій, деякі характеристики вузлів (Рис. 19).

Узлы справочника	
Наименование Элементы Операции Тип процесса Сверлильные и расточные Сверлильные и расточные Рассверливание Рассверливание Развертывание Развертывание Растачивание Растачивание Синтование Центрование Резьбонарезные и резьбофрезерные Фрезерные Строгальные и долбежные Шлифовальные Портягивание отверстий и пазов	 Характеристики Изображение Группирующий узел Код : РТ01 Наименование для печати:

Рис. 19. Вікно «Справочник»

Перший рівень довідника визначає клас – це такі визначення, як: елементи, вимірювання, типи процесів, види процесів, форми допусків, типи переходів, компоненти і т.д. Наступні рівні є тими, що групуються для кінцевих вузлів довідника. Про це свідчить характеристика «Группирующий узел». У кінцевих вузлів ця характеристика відсутня.

Зміст довідника можна змінювати. Управління здійснюється за допомогою контекстного меню. Доступні такі функції, як: створення нового класу, створення нової групи, створення нового кінцевого вузла і видалення.

У класі можна створити скільки завгодно груп і кінцевих вузлів. У групі, так само – скільки завгодно груп і кінцевих вузлів. В кінцевому вузлі створити нічого не можна (Рис. 20). Для зміни найменування вузла двічі клацніть по напису.



Рис. 20. Вікно зміни класу

4.2 Приклади використання довідкової інформації

У таблиці показано, в яких настройках застосовується та чи інша довідкова інформація.

Таблиця 1. Настройки довідкової інформації

Довідник	Налаштування
Елементи	Конфігурації, компоненти, коефіцієнти на
	обробку (припуски)
Вимірювання	конфігурації
Тип процесу	Операції, коефіцієнти на обробку (припуски,
	подача, період стійкості, показники для
	розрахунку швидкості)
Вид процесу	Операції, коефіцієнти на обробку (припуски)
Допуск геометричної	Конфігурації, компоненти
точності	
Тип переходу	операції
Компонент	компоненти

4.3 Операції. Конфігурації операцій

У діалоговому вікні «Конфигурация операций» встановлюється відповідність між операцією і всім, що з нею пов'язано (Рис. 21).

арванты операций					11 E O	вранетры опсоации	0	араметры перехода	
and a X	1	TRYX			0	борудование		иструнент	
Ofgaforna nevaleneovae		Hautonautonauton	Компанта	ui) li	1	3-3-13-3-101			
 Орраностка техновическая Орраностка техновическая Агрегатьке Долбежные Зубообрабатывающие Конбинарованные Отральные Отральные Програниеме Растичные Растичные Сверпильные Стральные Стральные Сверпильные Стральные Стральные Стральные Стральные Стральные Стральные Стральные Тохарные Тохарные 		Парежка торца Парежка торца Тверретий Сверпение сперация Секрпильные операция Секрпильные операция Секрпильные операция Секрпильные Секрпильные	Соблант торец 1 Подрезать торец 1 Расточить (%), л) @ Ю%, выдержав -р %: (вариант 24) (вариант 23) (вариант 22) (вариант 21) (вариант 21)	отверстие 9 % I. тие (21% d ,		ана на на на на на окарные токарно-винтарельне рековособления је Вин () рековособления је Вин () рековособления је Вин () рековособления је Вин () рековособления је Вин () рековособления	P P P P P P P P P P P P P P P P P P P	а да со да со со составително составително составително со со составително со	1 2 -
Авточатная токарчая Токарчо-карусельная Токарчо-карусельная Токарчо-канторезная Лоботокарная	-	операции Сверлильные операции Сверлильные	(вариант 19) (вариант 18)			hetpykipm ≩e ≱r [∃* ≣∔]		}• ∋+ 8• ∋+ (Ø	-
l. X							1	атеркалы	
п.п. Тип перехода Воломогат ельный	T	п обработки	Вид обработки	Значение	1	tareриалы }е ≱- ⊕+ ⊕.		}e 3+ ∃* 3+	
2 Основной 3 Вопомогательный	COTANIS	denze	Получистовое			lpoфeccmi je ∋+ =+ =+	11		

Рис. 21. Вікно «Конфигурация операций»

Для кожної операції можна ввести скільки завгодно варіантів операції. Наприклад: в разі фрезерування інструментом від різних виробників можна ввести два варіанти горизонтально-фрезерної операції. Для кожного варіанту зробити свої налаштування пошуку інструменту. І ці варіанти використовувати в різних конфігураціях.

Параметри задаються, у відповідних полях, на всю операцію і на кожен перехід окремо.

Налаштування операцій і переходів проводиться таким чином:

1) Вибрати потрібну операцію в дереві «Варианты операций».

2) У списку «Варианты» додати новий запис і дати назву новому варіанту операції. Для пояснення цього варіанту можна заповнити поле «Комментарий».

3) У групі «Оборудование» вибрати необхідний елемент, двічі по ньому клацнути – він буде доданий до списку, що розташований нижче. При необхідності, в цей список, можна додати не один елемент з обладнання. При автоматичному формуванні технологічного процесу пошук обладнання буде здійснюватися послідовно з цього списку.

4) Група «Приспособления». Так як в операції може брати участь більш одного пристосування, то для настройки необхідно ввести заголовок списку пристосувань, для якого вибрати необхідні пристосування.

5) У список «Переходы» додати новий запис для переходу. В поле «Наименование» ввести найменування переходу. Це можна зробити вручну, а можна за допомогою майстра тексту переходу. Для цього потрібно двічі клацнути по полю тексту і натиснути на кнопку, що з'явилася в кінці поля. З'явиться діалогове вікно «Текст перехода» (Рис. 22).

24

жат перехода:	Coepre	ть (@1_отаерстие) (%і_е) для	на (%), (под резьбу															
Ключевые слава технологических пер	exapos	Ключевые слова вспоногательных переходов	Обрабатываеная	Дополнительная	Допуски геонетрической точности		Макроподстановка	3	Taốn	HUD C	1460	noe						
			конструктивный аленент,						Jan		a, par	Linte		Б			-	
Patente	1.1	-	CARTARY	10	This commission		1	i al							0	~		-hone
Paccarate		Sameters.	APT ADA		Просерствесть	-	D Instance	- 6	P.,		P	D	9	D	2	۴.,	e	10
Paccestorts		Hartneith	anorrow a		Krautherta		b Bucora	-123	Ð	D	9	0	9	з.	9	3	F	1.00
Partnuth		Пеорустановить	and		(p) and (p)	•	a cerve a	-	1	C.	Y	fu.	1		K	8	ŧ	
Contraction of the second s	- 11	Переустановить и закле	steanca		Ссылка на документ		Пристособления		1	112	N		e.	a		a		
Стерсять	_	Переустановить вывес	KONTVO		provide the second s		Commission of the local division of the loca	_	-	-	-	-	-	-	-		-	
Суперфиницировать		Переместить	KDHVD		CONTRACTO DOCUM	۰.	All statements and the	_	1	P.	4	•		*	1	1		
Точить		Поджать	Necka		contracto Johnsy				1.	т	ū.		0	0	Y	¥.	2	
Хонинговать	- 12,	Проверить	STREETING		CONTROL OF THE					3	3	ε	3	2	5	3	5	
Шевнитовать	- 11	Смазать	nas							1			1	nž	Dž	45	H	
Line\$ceate	- 11	Centa	поверхность						1	-	-	-	-	1	-	-	-	
Цеховать	- 11	Устансвить	пружина						14	9	ni.	24	u)	•			h	
Цектровать	- 11	Установить и выверить	резьба						Ó	â	Û	8	Û.	ů	0	4	0	
Фрезеровать	-	Установить и закрепить	рифление	2					ā.	ò	ù		Ă	â	Ā	â.	æ	
	•	VPTBARBITS BLOBONITS	erunes.	8					-	-	-		-	<u> -</u>	-			11

Рис. 22. Вікно «Текст перехода»

6) За допомогою підготовлених ключових слів можна сформувати «Текст перехода». Список «Обрабатываемая поверхность, конструктивний элемент, предмет производства» містить слова, які згодом будуть перетворені за родами залежно від кількості елементів в переході. Список «Макроподстановка» містить ключові символи, які згодом будуть перетворені в конкретні числові значення, символи можна вводити вручну, притримуючись певного формату (наприклад, макропідстановки i_d]). діаметра виглядає [%] Список символ ЯК «Приспособления» містить заголовки груп пристосувань, введених на кроці № 4. Рядок формується за допомогою подвійного натискання на відповідний елемент списку. У вікні так само присутня таблиця символів з інженерними знаками, які застосовуються в тексті. Часто використовувані символи можна додати в рядок «Избранные символы», виділивши символ і викликавши через натискання правої

> Добавить в избранное Вставить в текст

кнопки миші,

Видалення з обраного проводиться через контекстне меню на символі з рядка «Избранные символы». «Допуск геометрической точности» як і «Макроподстановка» дозволяє перетворювати символьні значення допусків в текст, значення допусків беруться при імпорті файлів «.geom» або при додаванні геометричного елемента в проект.

7) У групах «Инструмент» і «Средства измерения» вибрати необхідні елементи для поточного переходу операції.

8) «Материалы» задаються на операцію і на перехід, в окремих полях.

4.4 Конфігурації технологій

4.4.1 «Технология производства детали»

Діалогові вікна «Конфигурации» призначені для управління конфігураціями формування технологічних процесів.

За допомогою майстра «Технология производства детали» (Рис. 23) налаштовується відповідність між конфігурацією, елементом і операцією для механічної обробки деталей. У групі «Конфигурации» за допомогою контекстного меню відбувається управління деревовидним списком конфігурацій. Цей список має два рівні: перший рівень – це типи конфігурацій, як спосіб угруповання, безпосередньо, самих конфігурацій, які розташовані на другому рівні.



Рис. 23. Вікно «Технология производства детали»

З вузлами другого рівня пов'язані записи з групи «Элементы» (Рис. 24). Кожен запис цієї групи складається з елемента і положення цього елемента в просторі. Елементи можуть бути як прості, так і складні. Складовий елемент в цьому списку відображається як рядок найменування головного елемента з підлеглими їй додатковими рядками простих елементів. Цей зв'язок формується за допомогою контекстного меню «Добавить» цього списку.

Комбінація «Элемент-Положение» в цьому списку має бути унікальною. Кожен запис елементів має набір вимірювань.

На закладці «Основные» групи «Операции» налаштовуються набори варіантів діапазонів значень для вимірювань елемента.

З кожним варіантом елемента зв'язуються варіанти операцій. Для додавання варіанта операції треба двічі клацнути по рядку в списку «Вариант операции» і натиснути на кнопку, що з'явилася в кінці рядка,. З'явиться діалогове вікно для вибору необхідного варіанту операції описане в пункті «Конфигурации операций».

Опція варіанти значень «Группировать операции» вказує програмі згодом, при генеруванні операцій, групувати чи ні однойменні операції.

Conderypaules	Элененты Заготовка	и конпоненты									
re 3, ε λ 🛍 🚜 🗙 🔛 🔛	Злененты										
Kopnyca	TEL X Band of	XINI	70								
Кортуса, основная				30	т				11 8	Положение	
Kopryca, aptonativ-educe news	Поверхность цала	нарическая нари	кная						Бертикальный		
Kaprivice, expression crained	Disocial noneprint	cre.	140.000						Вертикальный		
Базовая	Плоская поверхно	CT6							Горизонтальны	ŵ.	
Териссорасстка	Отверстие цилина	рическое							Вертикальный		
Brynor, dwaran	Отверстие цилина	Devector							Горизонт альны	4	
Ballei, oci	1										
Тубнатыя колеса червачныя	Варнанты			34	Изнерение	Размер нин	Разнер нак	C +	Наненование	Энэч	ersie
Зубчатые колеса звольвентные наружны	L Ba X da X										
Kpenese Geofa		Груттировать	По 🔺	1	@79958	0		0			
Проба (возврат)	Equart prevent	onepeusor	унолчанию		1000	0 0	0	0			
	Edenser 1	~		b	шарина	0		0			
	Вариант 2	8				0 0	a	0			
				h	BERCOTA	0		0			
				Ц.,		0 0	0	° •			
and the second s	Onenaum										
· · · · · · ·	Nº X										
									Largers		1
	NP.n.n.				Samuel opena				Wepowoe	атость, нен.	Kasam
· Print ·	the tises .				coprore services	own:			1931	Hanc	
	Автонат	ная токарная : А	итонатная токарн	10						a a	
	1 C										
and the second s											
	000000000 000000 0000	1012									
	Contract Contraction										

Рис. 24. Вікно групи «Элементы»

На закладці «Формы допуска» групи «Операции» налаштовуються набори форм допуску для елемента. Кожна форма допуску має числові характеристики «Размер» і «Допуск».

З кожним записом форм допусків можна пов'язати необхідні варіанти операцій. Налаштування проводиться аналогічно налаштуванню варіантів операцій з варіантами елементів.

4.4.2 «Технология сборки»

За допомогою майстра «Технология сборки» (Рис. 25) налаштовується відповідність між конфігурацією, елементом і операцією для збірки деталей. У групі «Конфигурации» за допомогою контекстного меню або панелі інструментів відбувається управління списком конфігурацій. З кожною зміною пов'язаний список комбінацій.

Комбінація складається з компонент. Кожен компонент має набір елементів, з яких він складається. Управління компонентами здійснюється у вікні «Элементы». Для кожного елемента ставиться у відповідність набір вимірювань, для яких настроюються діапазони значень.

Комбінація містить варіанти значень, з якими пов'язані варіанти операцій. Варіант значень включає в себе:

– допустимі габарити для кожного компонента комбінації;

– діапазони значень.

Управління варіантами значень здійснюється у вікні «Операции».

28

• Конфигурации технологий: Сборов					-					
•\$	¢ '	\$\$ ⊲		2	1			0		
LITEX FE	ge Re X Ra .	4 🛛 🗶 🛣 🖉 🖉 🗛	Барнаять	4						
Конфигерлия — Сварные конструкции	Hameroon Serr H13-Tpor Serr H13-Tp	нае конбъекция — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	1, 10 2	K No	int mouth		Тругинфереть		Decapor	
 Нареальной точностий Высокой точности 	Komawa Ana	бе-M12 1 жотровой 1		CONTRACTOR OF STREET,				Reg3-p4 Rep5 H7	Te-H6-P7/Te-p5-H6/Te-H6-P6	
Прецалителие зоделии Общие и Метакичули елисе ибагудивание и Приборы Поперительные приборы Ссерьскогоза/странце тацины Транстоот	Bas (Brown) Koneco (Brown) Koleco Brown Kopnyc Roseau Kopnyc Roseau Kopnyc Capeau	3 9 9 9 9 9 8	Hampeccoe Hampeccoe Scharopeccee Sonpeccee	ena konteca ka ban 2 ena konteca ka ban 3 a konteca ka ban co untek ka	koł		DXXX	про не на про не н про на тнатара не н	H7 NpC 43 H8 NpC 46 H7 NpC 46 H H8 NpT 47 U8 NpT 48 H8 NpT 48 H	этьснаятьснатэтьсна М
Дообитьное оборудование	Кортус-богт	540K S	TRACAMORE			Demonster			Caemennen	
# OSaure	Кортус-Гайка Кортус-Ятіклая	11 17	• Spe	анант Узнаранна	Phy Plac	L X			1 X	
	Корпуснымт	13	1.773	(ned	0 2000	-		Passep	The second second	Faters
	University of the second secon	- 15	Ran	(Lispons)	0 2000	20000	rises	powe me next	Современия	Паранетр нат стал
	Креника-Прокла	una 16	Bat	Дивнятр	6 1000					
	BanfAG	18	fan	Macca	0 2000					
	KophyciPAG	15	Koneco	Linese	0 2000					
	Kowicka nosupri	ника-Кортус 21	Koneco	Gucore	0 1000					
	Стакон Кортус	22	Koneco	Dearwry	0 3090					
	оставка крышк Оставка - Кодин Отуска - Кодин Крышка подин	е 23 зник 24 ник 23 ника-Сондвания 28	Keneco	Macca	0 3090					
	Kpeaka maint	wate-2-copegard 29	(Bernarder			A			der an	
	Kiteward request	Hard-T-Destages-2 30	3. X	-						
	Крышна педцан	Tana Rogarman 1 32	1111							
	Крысна персил	nenia Recolatacia 33 •	NER				01	epaura		
	≒炎膨 ×			- redeccamenes	Janperconsense	NE NOTICO HE BRIT				
	Контоненты	Альтернатирные наленования	1							
	Bor	Safei Batos								
	Kaneco	Lione Literations	1							
			1							
	1		Karoon	ты / Оберонные сдинета	e Bot					
Отображать линту ненатор										OK DTHEHAITS

Рис. 25. Вікно «Технология сборки»

5. «Словарь терминов»

У вікні «Словарь терминов» (Рис. 27) налаштовуються використовувані в текстах переходів найменування оброблюваних поверхонь, конструктивних елементів, предметів виробництва для різних форм представлення. При подвійному натисканні на слово у вікні «Текст перехода» з'являється контекстне меню в якому вибирається та, потрібна за змістом, форма слова. Тип слова залежить від змінної кількості найменувань в тексті.

Обрабатываеная поверхность, конструктивный элеме	н Паранстры					
6yptee	Форна Определяющий вопрос	Tien 1	Ten 2	Tue 3	Tirt 4	Tim 5
BUTOVKB	1 KTO? 4TO?		буртик	буртик	буртик	буртик
алтель	2 Kono? Hero?	буртик	буртик	буртиж	буртик	буртик
ISTARL	3 Kory? Very?	буртик	буртик	буртик	буртик	буртик
stornera	4 Koro? 4ro?	буртик	буртик	буртик	буртны.	буртик
uf.	5 Ken? Hen?	буртин;	буртик	буртик	буртик	буртик
90 90 P	6 O KOH? O Veh?	буртиж;	буртик	буртик	буртик	буртик
пыска отверстие						

Рис. 26. Вікно «Словарь терминов»

6. Параметри

6.1 «Параметры елемента»

Кожен елемент має ряд параметрів (Рис. 28) (наприклад, отвір може мати два параметра діаметр і довжину), для їх присвоєння вибраний елемент використовується «Справочник», з заздалегідь підготовленими найменуваннями. «Справочник» викликається кнопкою 尾 або контекстним меню (Рис. 29).



Рис. 27. Вікно «Параметры элемента»

Таранстры эленентов		
Таименование	Шифр	
🗄 🔲 Измерения	52	
длина	1	
🗌 ширина	b	
🗆 высота	h	
🗆 диаметр	d	
_ допуск	lim	
🗆 шероховатость	Ra	
число зубъев	z	
— 🗆 модуль	m	
— 🗆 угол	а	
- 🗆 war	P	
— 🗆 ход	Ph	
средний диаметр	dmid	
П наружный диаметр	dmax	
 внутренний диаметр 	dmin	
число заходов резьбы	ZC	
радиус	r	
— 🗆 ширина шлица	bs	
 средний диаметр резьбы 	d1	
 внутренний диаметр резьбы 	d2	

Рис. 28. Вікно «Справочник» з параметрами елементів

Категорія квалітетів задається у відповідному стовпці вікна «Параметры элементов». Це дає можливість привласнювати елементам квалітети, які входять в обрану категорію.

6.2 «Вид таблицы переходов»

Кожен параметр (Рис. 30) має такі атрибути, як:

1) «Шифр» – скорочене унікальне символьне уявлення параметра;

2) «Наименование» – найменування параметра, що відображається в програмі;

3) «Наименование для печати» – найменування параметра, що відображається в сформованих картах;

4) «Описание» – текстовий опис параметра;

5) «Тип» – тип параметра (мале число, ціле число, дробове число, рядок, список, посилання, об'єкт). При виборі посилання необхідно заповнити наступний стовпець «Ссылка»;

6) «Ссылка, тип» – посилання на базу даних або довідник;

7) «Ссылка, корневой узел» – вибір вузла бази даних або довідника від якого буде відображатися дерево;

8) «Ссылка, вид» – відображення посилання в переході як списку або діалогового вікна;

9) «Ширина» – ширина стовпця з параметром;

10) «Длина строки» – кількість символів в рядку;

11) «Скрывать» – приховувати параметри при натисканні відповідної кнопки у вікні проекту;

12) «Отображать» – відображення параметра у вікні проекту;

13) «Событие на изменение значения» – при зміні значень параметра переходу в вікні проекту запускає подія на зміну інших значень переходу.

32

перации		Tapatet	гры Состав	текста перехода					
аименование		-							
Обработка механическая		3,0	×						
😑 Обработка резанием		1	1				12 12		CONDER
Автоматно-пинейные			110-the	Harmoneeron	Наименование для	Onecourse	Tun		
Н Агрегатные		nn	wings	rannenopanne	DE48TH	Onveative	100	787	корнево
не Допбежные		12 1220					1	1000	3361
Эубообрабатывающие		1	rtype	Рекуший инструмент	Рекуций инструмент	Режущий инструмент	объект (Режущий	База данных	
Комбинированные		2	itype	Измерительный инстру	Измерительный инстру	Измерительный инструмент	объект (Изнерити	База данных	
🗄 Отделочные		- 3	D	Дивыетр (New.)	Дивметр (мел.)	Drawertp (MM.)	дробное число		
Э Отрезные		4	£.	Длина (мм.)	Длина (мм.)	Длина (им.)	дробное число		
Программные		5	t	t	t	Глубина резания (мм.)	дробное число		
Протяжные		6	8	1	Kerner and	Келичество преходов	дробное число		
Расточные	_	7	S	S - MM/06	S - MM/66	S - 1884105	дребное чисте		
н Резьбонарезные		1	v	V - Minne	V - solver	V - MMH	дробное число		
П Сверпильные	- 11	. 9	8	n, p6/keas	п, аб/ман	n, ošívek	дробное число		
Э Строгальные	- 11	10	To	To, same	To, Mere	To, MIRI	дробное число		
В Токарные	- 11	12	p	fipetrycx .	Притуск	Препуся	дребное число		
Автоматная токарная	- 11	13	RR_P	Ppes	Poes	Cana pessean	дообное часто		
Вальцетокарная	- 11	14	RR_N	Npes .	Npes	Moujeocra petaleat	gpo0xoe vaicno		
 Лоботокарная 	- 11	60	prtype	Приспосебления	Пристособления	Приотесобления	объект (Прислосс	Sata garrisol	
Резьботокарная	- 11		(rttype	Biotoworay crussel water	Вспомогательный нате	Обазначение марки воломотятел.	ык объект (Матернал	Sata parries	2
Специальная токарная	- 11	-							
Токарно-бесцентровая									
Токарно-еннторезная									
Токарно-затыповочная	_								
Токарно-карусельная	- 11								
Токарно-колировальная	1.04	121							
Torania panon panung	-	- inter-							

Рис.29. Вікно «Вид таблицы переходов»

Параметри відображаються при створенні технологічних операцій в проекті і необхідні для введення даних (таких як припуск, подача, швидкість різання і т.д.).

Для присвоєння операціями або групам операцій (наприклад, при виділенні цілого вузла «Токарные») параметрів необхідно натиснути кнопку **E**, з'явиться вікно з шаблонами, в якому галочками відзначаються потрібні для додавання рядка. Що б додати новий рядок параметра виділіть останній рядок і натисніть клавішу **E** на клавіатурі у вікні шаблонів (Рис. 31).

la	ранетры										
		-	All second second second					Ссылка		11 hourses	Real of
•	Шанфр	Наитенование	печати	Описание	Tim	n.n.	ner	корневой узел	844	колонки	строки -
С	count	Колно элементов	Кол-во эленентов	Колнео элементов	целое число	11				10	0
	p	Припуск	Припуск	Припуск	дробное число	12				10	0
	D	Дианетр (нн.)	Дианетр (нн.)	Дианетр (нн.)	дробное число	3				10	0
Ē	1	Дланна (нн.)	Длина (нн.)	Длина (нн.)	дробное число	4				10	0
	t	t	t	Глубина резания (нн.)	дробное число	5				10	0
	1 4	1	1	Число проходов инстру	дробное число	6				10	
	s	5 - нн/об	S - нн/об	S - MH/05	дробное число	7				10	0
	V	V - эл,басн	V - м/нам	¥ - н/юен	дробное число	8				10	0
	n	п, обунин	n, of/www	n, ob/wei	дробное число	9				10	0
	To	To, MMH	To, MM	To, mm	дробное число	10				10	0
	rtype	Режущий инструмент	Рекущий инструмент	Режущий инструмент	объект (Рекуший	1	2	65	2	30	1024
	itype	Изнерительный инстру	и Изнерительный инстру	• Изнерительный инструг	объект (Изнерите	2	2	66	2	30	1024
	Vn	V	V	Скорость нагрева или о	дробное число	1				10	0
	Tn	T, MH	Т, мин	Вреня нагрева, выдерж	дробное число	2				10	0
L	1	Loo Killo	1								

Рис. 30. Вікно шаблонів

Якщо параметри присвоєні вузлу, що групується, то у всіх підлеглих вузлів будуть відображатися ці параметри (сірим кольором як на Рис. 32), без можливості їх змінити.

перации		lapanet	ры Состав	текста перекода					
алменование	-	A 1 4							
Обработка механическая		He I	S						
Обработка резанием		1			5.0		- N - N		Countra
Автоматно-линейные		1400	100.00	No	Накменсевние для	Constant			-carries
Агрегатные		nn	much	mannerspanne	DENETH	Grandenine		THE	харнева
🖶 Долбежные		-							узап
Допбежная		1	rtype .	Резудати инструмент	Penyani increyont	Penyugal assurptioner	і)бьягі (Резудрій	База донных	
Эубообрабатывающие		- 2	type	Измерительный инстру	Измерительный инстру	Измерительный инструмент	объект (Измерит)	База данных	
 Комбинированные 		3	0	Диаметр (мм.)	"Ibsasserp (oss.)	(Dessetp (NM-)	дробнок число		
🗄 Отделочные		4	6	Длина (им.)	Дляна (мн.)	Green (Med.)	дробное число		
Э Отрезные		- 5	8	1	1	Глубина резания (ник.)	дробнон часто		
 Программные 		. 6				Число проходов инструмента	дробное число		
Протяхные		- 7	5	S - MAN/DB	5 - 1446/68	TS - sussions	дробное число		
Расточные		8	V	V + MMM	V - Milante	V - solvers	дробнее числа		
Резыбонарезные		. 9	1.	n, od/usie	n, o6/see	n. 05/www	дробном число		
В Сверлильные	1	50	To	TD, MIH	TO, MIN	Til, MARN	дробная часло		
Строгальные		11	count	Кал-во влементов	Кал-во алементов	Кол-ве элениентов	Lietos Hecto		
Токарные		12	J	Openyce.	Притуск	Reenvox	дробнов числя		
 Фрезерные 		60	prtype	Opernocolinexis	Прискособления	Приспособления	объект (Приспоса)	База данных	
Шлифовальная		01	ntype	Волокосательный мате	Вспомогательный мате	Обраначение марка вспомосател	an oftener (Marapuar	База дленых	1.4
Контрольные				and sources to be address to be a					
Разметочная									
Термообработка									
 Консервация 									
Полирование									
Суперфиницирование									
Обработка пластическим	1.1								1
nadoonuoonnuumu									-

Рис. 31. Вид присвоєння параметрів вузлу

У вікні «Параметры перехода» (Рис. 33) на закладці «Состав текста перехода» додаються ключові слова, заздалегідь підготовлені в довіднику, які в подальшому застосовуються в вікні «Текст перехода». Текст і його категорії, присвоюються обраним в деревовидному списку технологіям.

Dnepaum	аранетры Состав текста перехода		
Тамменование			
Обработка механическая	l _{ie} X		
В Обработка резанием	Tesor		Ulatio
Обработка пластическим	Ratarana I Kanasana mana ma	anter annauron (45)	
деформированием	 Kareropisci I. Knowebsie chosa zpis ocho 	Janack nepexoldon (43)	
Е Сборка	Hanner	11	
Контроль технический	Harran	10	
Операции общего назначения	- Ofersters	14	
Испытания	Conditate	18	
Консервация и упаковывание	Dependence	10	
Перемещение	December 1	21	
Покрытия	Peckarana	44	
Обработка термическая	III PADATE	100	
Ковка и штамповка	Dipozeecte	100	
Обработка давлением	Ballovenive	10	
Нагревание	редавите	112	
Литье	верусить	113	
Изготовление изделий из пластмасс и резины	BROKANÓ	114	
Изготовления изделий методом порошковой	Вытянуть	115	
метаплургии	Гнуть	116	
Расцеховка	380/76	117	
Деревообработка	Запуть	118	
Обработка фотохимико-физическая	Закатать	119	
Электромонтаж	Кернить	120	
Обработка физическими и химическими	Ковать	121	
методами	Ломать	122	
P10953561.067	Надрезать	123	
	Надрубить	124	

Рис. 32. Вікно «Параметры перехода»

7. Коефіцієнти на обробку

7.1 Припуски на обробку

Таблиця налаштувань «Припуски на обработку» (Рис. 34) містить дані, необхідні для точного підбору інструменту за такими параметрами:

1) Тип оброблюваного отвори або поверхні – поле «Отверстие / Поверхность».

2) Діаметр отвору – поле «Номинал».

3) Тип процесу.

4) Вид процесу.

5) Квалітет для допуску для діаметра отвору – поле «Квалитет».

6) Значення допуску для діаметра отвору – поле «Допуск».

7) Рекомендований діаметр інструмента відповідно до типу процесу – поле «Номинал1».

8) Рекомендований діаметр другого інструменту – поле «Номинал2». При неможливості досягти потрібного розміру одним інструментом операція здійснюється двома інструментами.

9) Квалітет для допуску для діаметра інструмента – поле «Допуск квалитет».

10) Значення допуску для діаметра інструмента – поле «Допуск значение».

Наприклад, якщо необхідно зробити чорнове свердління отвору в суцільному матеріалі діаметром 30 мм за квалітетом Н7 з допуском 0,021 мм двома свердлами 15 і 28 мм, то необхідно додати запис в таблицю наступним чином:

1) Встановіть курсор на останній запис в таблиці.

2) Клавішею «стрілка вниз» додайте порожній рядок в таблиці.

3) В поле «Отверстие / Поверхность» за допомогою списку оберіть «Отверстие в сплошном материале».

4) В поле «Номинал» впишіть число 30.

5) В поле «Тип процеса» за допомогою списку оберіть «Сверление».

6) В поле «Вид процеса» за допомогою списку оберіть «Черновое».

7) В поле «Квалитет» впишіть число 7.

8) В поле «Допуск» впишіть число 0,021.

9) В поле «Номинал1» впишіть число 15.

10) В поле «Номинал2» впишіть число 28.

36
Притуски на обработку	Отверстие/Поверкность	Horseian	Twn repouecce	Bvia ripouecca	Квалитет	Дапуск	However 1	Horsevan 2	пуск казлит	myck sHah 🔺
Расчет рехолов резания	• Отверстие в стиоцион натериале	3	Сверление	Черновая	7	0,01	2,9			
Подече 5	Отверстие в сплошном натериале	4	Сверление	Черновал	7	0,012	3,9			
-Периад стойкости (T)	Отверстие в сплошной материале	5	Ceepnewe	Черновая	7	0,012	4,8			
значения показателей (сv, q, x	Отверстие в сплошном натериале	5	Сверление	Черновая	7	0,012	5,8			
and work of the state of the first	Отверстие в сплошном натериале	7	Сверлоние	Черновая	7	0,015	6,8			
3	Отверстие в сплошнон материале	8	Сверпение	Черновая	7	0,015	7,8			
1	Отверстие в сплошнон натериале	9	Сверление	Черновая	7	0,015	8,8			
	Отверстие в сплошнон натериале	30	Сверление	Черновая	7	0,015	9,8			
	Отверстие в сплошном натериале	11	Csepne-we	Черновая	7	0,018	30			
	Отверстие в сплошноя натериале	12	Сверпение	Черновал	7	0,018	11			
	Отверстие в сплошном натериале	13	Сверпение	Черновая	7	0,018	12			
3	Отверстие в сплошном натериале	14	Сверление	Черновая	7	0,018	13			-
1	Отверстие в сплошное натернале	15	Сверление	Черновая	7	0,018	- 14			
1	Отверстие в сплошнон натериале	15	Сверпение	Черновая	7	0,018	15			
	Отверстие в сплошном натериале	18	Сверление	Черновая	7	0,018	17			
1	Отверстие в сплошном натериале	20	Coepnersie	Черновая	7	0,021	18			
2	Отверстие в сплошнон натериале	22	Сверпение	Черновал	7	0,021	20			
1	Отверстие в оплошнон натериале	24	Сверление	Черновая	7	0,021	22			
1	Отверстие в сплошном натериале	25	Сверпение	Черновая	7	0,021	23			
1	Отверстие в сплошном натериале	26	Сверление	Черновая	7	0,021	24			
1	Отверстие в сплошнон натериале	- 28	Сверпение	Черновая	7	0,021	26			
	Отверстие в сплошной натериале	30	Сверпение	Черновая	7	0,021	15	28		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Отверстие в сплошном натериале	32	Сверпение	Черновая	7	0,025	15	30		
	4									1

Рис. 33. Вікно «Коэффициенты на обработку»

7.2 Подача

Таблиця зі значеннями подачі містить дані по різним типам процесу. Для всіх, без винятку, типів процесів повинні бути заповнені поля: «Тип процесса», «Подача мин» і «Подача макс» (Рис. 35). Решта поля заповнюються в залежності від конкретного типу процесу.

Для наступних типів процесів «Сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание» використовуються наступні поля:

1) «D» – діаметр інструмента. При розрахунку вибирається більший діаметр.

2) «Материал заготовки».

3) «Материал инструмента».

4) «НВ» – твердість матеріалу заготовки. При розрахунку вибирається менше або рівне значення твердості.

рипуски на обработку	Tvin ripouecca	Bits repoutecca	Материал заготовки	Материал инструмента	D	HB	t	Тодача мен	Тодача нако
асчет режимов резания	Сверление	Черновая	Сталь	Быстрорежущая сталь	2	0		0	0
Подаче S	Сверление	Черновая	Сталь	быстрорежущая сталь	4	0		0,09	0,13
Период стоякости (Т)	Сверление	Черновая	Сталь	быстрорежущая сталь	6	0		0,13	0,19
3-3-energia nocasarenen (Cv, g, x	Сверление	Черновая	Сталь	Быстрорежущая сталь	8	0		0,19	0,26
	Сверление	Черновая	Сталь	Выстрорежущая сталь	10	0		0,26	0,32
[Сверление	Черновая	Сталь	Быстрорежущая сталь	12	0		0,32	0,36
[Сверление	Черновая	Сталь	Быстрорежущая сталь	16	0		0,36	0,43
[Сверление	Черновая	Сталь	Быстрорежущая сталь	20	0		0,43	0,49
[Сверление	Черновая	Сталь	Быстрорежущая сталь	25	0		0,49	0,58
[Сверление	Черновая	Сталь	Быстрорежущая сталь	30	0		0,43	0,48
	Сверление	Черновая	Сталь	Быстрорежущая сталь	40	0		0,48	0,58
[Сверление	Черновая	Сталь	Быстрорежушая сталь	50	0		0,58	0,66
[Сверление	Черновая	Сталь	быстрорежущая сталь	2	1600		0	. 0
[Сверление	Черновая	Сталь	быстрорежушая сталь	4	1600		0,08	0,1
[Сверление	Черновая	Сталь	быстрорежущая сталь	6	1600		0,1	0,15
	Сверление	Черновая	Сталь	Быстрорежущая сталь	8	1600		0,15	0,2
[Сверление	Черновая	Сталь	Быстрорежущая сталь	10	1600		0,2	0,25
[Сверление	Черновая	Сталь	Быстрорежущая сталь	12	1500		0,25	0,28

Рис. 34. Вікно «Подача»

Для типу процесу «Обтачивание черновое» використовуються поля:

1) «D» – діаметр деталі. При розрахунку вибирається більший або рівний діаметр.

2) «Н» – розмір державки різця, висота. При розрахунку вибирається більше або рівне значення.

3) «В» – розмір державки різця, ширина. При розрахунку вибирається більше або рівне значення.

4) «Материал заготовки».

5) «Материал инструмента».

6) «Вид процесса».

7) «t» – глибина різання (мм). При розрахунку вибирається більше або рівне значення.

Для типу процесу «Точение чистовое» використовуються поля:

1) «Вид процесса».

2) «RA» – шорсткість. При розрахунку вибирається більше або рівне значення.

3) «R» – радіус при вершині різця. При розрахунку вибирається більше або рівне значення.

Для типу процесу «Фрезерование торцевой, дисковой, цилиндричной, угловой, радиусной» використовуються наступні поля:

1) «Материал заготовки».

2) «Материал инструмента».

3) «НВ» – твердість матеріалу заготовки. При розрахунку вибирається менше або рівне значення твердості.

4) «t» – глибина різання (мм). При розрахунку вибирається більше або рівне значення.

5) «Тип елемента».

6) «В» – розрахункова ширина оброблюваної поверхні. При розрахунку вибирається рівне значення. Використовується тільки при типі процесу «Фрезерование торцевой» і тип елемента «Паз».

Для типу процесу «Зубофрезерование цилиндрических зубчатых колес червячными фрезами» використовуються поля:

1) «Материал заготовки».

2) «М» – модуль.

3) «Z» – заходність фрези (однозахідні, багатозахідні).

4) «N» – потужність верстата (для чорнової обробки).

5) «RA» – шорсткість (для чистової обробки).

Для типу процесу «Зубофрезерование червячных колес методом радиальной подачи, зубофрезерование червячных колес методом тангенциальной подачи» використовуються поля:

1) «М» – модуль.

- 2) «Z» заходність фрези (однозахідні, багатозахідні).
- 3) «N» потужність верстата (для чорнової обробки).

Для типу процесу «Зубодолбление методом обкатки» використовуються поля:

1) «Вид процесса».

2) «Материал заготовки».

3) «М» – модуль.

4) «N» – потужність верстата (для чорнової обробки).

7.3 Період стійкості

Значення періоду стійкості вводиться в поле «Т» (Рис. 36).

Для типу процесу «Сверление, зенкерование, развертывание; фрезерование торцевой, дисковой, концевой, отрезной, фасонной» використовуються поля:

1) «D» – діаметр інструмента. При розрахунку вибирається більший діаметр.

2) «Материал заготовки».

3) «Материал инструмента».

Припуски на обработку	Тип процесса	Материал заготовки	Материал инструмента	D	Т	Ľ
Расчет режимов резания	• Сверление	Сталь	Быстрорежущая сталь	5	15	1
— Подача S	Сверление	Сталь	Быстрорежущая сталь	10	25	
Период стоикости (1)	Сверление	Сталь	Быстрорежущая сталь	20	45	
- Эначения показателей (сv, q, x	Сверление	Сталь	Быстрорежущая сталь	30	50	
	Сверление	Сталь	Быстрорежущая сталь	40	70	
	Сверление	Сталь	Быстрорежущая сталь	50	90	
	Сверление	Сталь	Твердый сплав	5	8	
	Сверление	Сталь	Твердый сплав	10	15	
	Сверление	Сталь	Твердый сплав	20	20	
	Сверление	Сталь	Твердый сплав	30	25	
	Сверление	Сталь	Твердый сплав	40	35	
	Сверление	Сталь	Твердый сплав	50	45	
	Сверление	Чугун	Быстрорежущая сталь	5	20	
	Сверление	Чугун	Быстрорежущая сталь	10	25	
	Сверление	Чугун	Быстрорежущая сталь	20	60	
	Сверление	Чугун	Быстрорежущая сталь	30	75	
	Сверление	Чугун	Быстрорежущая сталь	40	105	
	Сверление	Чугун	Быстрорежущая сталь	50	140	
111	Сверление	Чугун	Твердый сплав	5	15	

Рис. 35. Вікно «Период стойкости»

Тип процесу – вся група «Точение» – у таблицю не вводиться. Розрахунок періоду стійкості вбудований в ядро програми. Залежить тільки від матеріалу інструменту.

7.4 Показники для розрахунку швидкості

Для типу процесу – «Сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание, обтачивание, отрезание деталей; фрезерование торцевой, дисковой, концевой, отрезной, шпоночной» використовуються поля:

- 1) «Материал заготовки».
- 2) «Материал инструмента».

3) «S» – подача. При розрахунку вибирається більше значення.

рипуски на обработку	Tim npouecca	Материал заготовки	Материал инструнента	8	T.	s	CV	Q X	Y	
асчет режитов резания	Ceepnoiste	Сталь	Быстрорежущая сталь	S		0,2	7	0,4	0	0,7
Подача 5	Сверление	Сталь	Быстрорежущая сталь			10	9,8	0,4	0	0,5
Период стойкости (1)	Сверление	чусун	Быстрорежущая сталь			0,3	14,7	0,25	0	0,55
Эначения показателей (LV, q, x, y)	Сверление	Чугун	Быстрорежущая сталь			10	17,1	0,25	0	0,4
Shareoning nonasar exemiting	Ceepne-ste	чустун	Твердый сплав		-	10	34,2	0,45	0	0,3
	Сверление	Медные сплавы	Быстрорежущая сталь			0,3	28,1	0,25	0	0,55
	Ceepne-ste	Медные сплавы	быстрорежуздая сталь			10	32,6	0,25	0	0,4
	Сверление	Алюниниевые стлавы	Быстрорежущая сталь			0,3	36,3	0,25	0	0,55
	Сверление	Алюмичевые сплавы	быстрорежушая сталь			10	40,7	0,25	0	0,4
	Рассверливание	Сталь	Быстрорежущая сталь			0	16,2	0,4	0,2	0,5
	Рассверливание	Сталь	Твердый сплав			0	10,8	0,6	0,2	0,3
	Зенкерование	Сталь	Быстрорежущая сталь			0	16,3	0,3	0,2	0,5
	Зенкерование	Сталь	Твердый сплав			0	18	0,6	0,2	0,3
	Развертывание	Сталь	Быстрорекущая сталь			300	10,5	0,3	0,2	0,65
	Развертывание	Сталь	Твердый сплав			100	0,6	0,3	0	0,65
	Pacceep/wsarsre	4yeyn	Быстрорежушая сталь			0	23,4	0,25	0,1	0,4
	Рассверливание	Чугун	Твердый сплав			0	56,9	0,5	0,15	0,45
	Зенчерование	чусун	Быстрорежушая сталь			0	18,8	0,2	0,1	0,4
	G						1			

Рис. 36. Вікно «Значение показателей»

Для типу процесу «Фрезерование цилиндрической» використовуються поля:

- 1) «Материал заготовки».
- 2) «Материал инструмента».
- 3) «t» подача. При розрахунку вибирається менше, або рівне значення.

4) «В» – ширина фрезерування. При розрахунку вибирається менше, або рівне значення.

Для типу процесу «Зубофрезерование цилиндрических зубчатых колес червячными фрезами» використовуються поля:

1) «Материал заготовки».

2) «М» – модуль.

3) «S» – подача. При розрахунку вибирається більше значення.

4) «Z» –заходність фрези (однозахідні, багатозахідні).

5) «V» – показник швидкості.

6) «N» – показник потужності верстата (для чорнової обробки).

7) «RA» – шорсткість (для чистової обробки).

Для типу процесу «Зубофрезерование червячных колес методом радиальной подачи, зубофрезерование червячных колес методом тангенциальной подачи» використовуються поля:

1) «М» – модуль.

Для типу процесу «Зубодолбление методом обкатки» використовуються поля:

1) «Вид процесса».

2) «М» – модуль.

3) «S» – подача. При розрахунку вибирається більше значення.

7.5 Показник «nv»

При вводі показника «nv» використовуються поля (Рис. 37):

1) «Тип процесса».

2) «Материал заготовки».

3) «Материал инструмента».

4) «NV» – значення показника nv.

ипуски на обработку	Tun npouecca	Материал заготовки	Материал инструмента	NV
счет режинов резания	• Обтачивание	Углеродистая сталь С<=0,6%	Быстрорежущая сталь	-1
- Подача S	Обтачивание	Углеродистая сталь S<450	Быстрорежущая сталь	1,75
Период стойкости (T)	Обтачивание	Углеродистая сталь S<550	быстрорежущая сталь	1,75
значения показателеи (CV, q, x, y)	Обтачивание	Углеродистая сталь С>0,6%	Быстрорежущая сталь	1,5
and york in the association inv	Обтачивание	хрононикелевая	Быстрорежущая сталь	1,25
	Обтачивание	хромомарганцовистая	Быстрорежущая сталь	1,25
	Обтачивание	марганцовистая	Быстрорежущая сталь	1,5
	Обтачивание	хрононикельванадиевая	Быстрорежущая сталь	1,25
	Обтачивание	серый	Быстрорежущая сталь	1,7
	Обтачивание	ковкий	Быстрорежущая сталь	1,3
	Обтачивание	Углеродистая сталь С<=0,6%	Твердый сплав	1
	Обтачивание	Углеродистая сталь S<450	Твердый сплав	1
	Обтачивание	Углеродистая сталь S<550	Твердый сплав	1
	Обтачивание	Углеродистая сталь С>0,6%	Твердый сплав	1
	Обтачивание	хрононикелевая	Твердый сплав	1
	Обтачивание	хромомарганцовистая	Твердый сплав	1
	Обтачивание	марганцовистая	Твердый сплав	1
	Обтачивание	хрононикельванадиевая	Твердый сплав	1
	Обтачивание	серый	Твердый сплав	1,25

Рис. 37. Вікно «Значение показателей nv»

8. Нормування

При включеній опції «Нормирование» програма автоматично розраховує норму допоміжного часу для певних допоміжних переходів, допоміжних пристосувань, групи устаткування. Довідник містить інформацію, необхідну для налаштувань системи розрахунків нормування допоміжного часу.

8.1 Зовнішній вигляд і робота з довідником

Довідник по нормуванню допоміжного часу містить дерево карт і їх деталізацію в правій частині вікна. Формування дерева здійснюється в системному довіднику в гілці «Нормативная часть / 4.1. Нормативы времени» (Рис. 38).

43



Рис. 38. Вікно «Нормативы времени»

8.2 Закладка «Настройка»

Кожній карті відповідає певна настройка параметрів, що характеризують операції різання, значень цих параметрів і відповідні їм значення допоміжного часу.

Допоміжний перехід – список допоміжних переходів, в яких може застосовуватися дана карта. Вибирається з системного довідника «Вспомогательные переходы».

Пристосування – список допоміжних пристосувань для установки деталі або інструменту. В основному це група певного типу пристроїв. Вибирається з бази даних «Приспособления».

Параметри – тут налаштовується список параметрів з комбінації значень, яких формується, безпосередньо, сама норма допоміжного часу. Також ці параметри є і колонками таблиці, в якій подаються значення цих параметрів і, відповідні їм, норми допоміжного часу. Таблиця значень розташовується на закладці «Значения».

Основні позначення:

1) «п.п. » – порядковий номер. Визначає послідовність колонок-параметрів в таблиці значень.

2) «Шифр» – символьне, кодоване і унікальне, в межах однієї карти, уявлення параметра. Необхідно для імпорту даних їх інших джерел.

3) «Наименование» – найменування параметра і, відповідно, заголовка колонки в таблиці значень.

4) «Тип» – тип параметра. Може мати числове, символьне і посилальне подання. Значення цього параметра будуть записуватися і зберігатися в цьому типі. Тип «Ссылка» – це покажчик на місце в довіднику або базі даних.

5) «Тип ссылки» – вказує, куди вказує посилання параметра. Місце в довіднику або базі даних.

6) «Ссылка» – вузол в довіднику або базі даних, який обмежує область значень параметра типу «Ссылка».

7) «Вид ссылки» – уявлення вибору значення посилання в таблиці значень.

8) «Ширина» – ширина стовпця параметра в таблиці значень.

9) «Оператор сравнения» – логічний оператор. Вказує програмі, як шукати значення параметра. Для параметра типу «Ссылка» цей оператор повинен бути «=».

8.3 Закладка «Значение»

На цій закладці знаходиться таблиця значень параметрів і норм допоміжного часу (Рис. 39).

45

орнативы времени	Настройка	.31040/018				
алменование	1	1		- 24	entrano o	Taken a
4.1.1. Вспомогательное время на установку и снятие детали	KOB	Stavante	Способ установки и крепления заготовки:: КIND_USTANOV	Характер выверки:: H_VIVER	P_VIVER	масса детеля, кги М
Обработка резанием	1 10	0.23	Berviaway	Sea dualemos	0	0.7
🖻 Долбежная	25	0.37	Вкулачках	fea auteoror	0	
Карта 45. Долбежные станка. Время ка	10	0.54	Bicynawicaix	без выверки	0	1
установку и снитже детали.	11	0.65	Вкупачках	без выверки	0	1
Э Горизонтально- и Вертикально- фрезерная	10	0.84	Вкулачках	без выверки	0	30
Координатно-расточная	14	1.1	Вкулачках	без выверки	0	20
🐨 Зубофрезерная	28	4.2	Вкулачкак	без выверки	0	3
Зубо-строгальная	13	4,55	В кулачкак	без выверки	0	90
Эубодолбежная	24	4,95	Вкупачкак	без выверки	0	100
 Коугрошлифовальная 	1×	5.5	Вкупачкак	без выверки	0	200
Е Беспентрово шлифовальная	10	6	В кулачкак	без выверки	0	400
- Buyrounoudogage wag	20	0,42	Вкупачкак	С выверкой в одной плоскости	0.5	0.3
- Decrowendopage was	26	0,6	В кулачках	С выверкой в одной плоскости	0,5	
E Post formutonan und	28	0,84	В кулачкак	С выверкой в одной плоскости	0,5	1
Полосинировальная	25	0,98	Вкупачкак	С выверкой в одной плоскости	0,5	
• Продольно-шлифовальная	2.0	1.2	В кулачках	С выверкой в одной плоскости	0,5	10
Сверпильная	2e	1,5	В кулачкак	С выверкой в одной плоскости	0.5	2
 Поперечно-строгальная 	28	5,5	В кулачках	С выверкой в одной плоскости	0,5	3
 Продольно-строгальная 	23	6	В кулачкак	С выверкой в одной плоскости	0,5	50
Радиально-сверлильная	24	6,5	В кулачкак	С выверкой в одной плоскости	0,5	100
. те Общая	2×	7	В кулачках	С выверкой в одной плоокости	0,5	200
Э Обработка давлением	21	7,5	В кулачкак	С выверкой в одной плоскости	0,5	400
4.1.2. Вспомогательное время, связанное с	3a	0,75	С креплениен болтами и планками	без выверки	0,5	0,.3
операцией	36	0,79	С креплениен болтани и планкани	без выверки	0,5	
4.1.3. Вспомогательное время на контрольные	38	1,1	С креплениен болтани и планкани	без выверки	0,5	7
измерения	3	1,2	С креплениен болтани и планкани	без выверки	0,5	
4.1.4. Время на обслуживание рабочего места,	34	1,4	С креплениен болтами и планками	без выверки	0,5	10
отдых и личные потребности при одностаночном	3e	1,75	С креплениен болтами и планками	без выверки	0,5	20
обслуживаним	3ĸ	4,55	С креплениен болтами и планкани	без выверки	0,5	30
4.1.5. Время на обслуживание рабочего места,	35	5	С креплениен болтами и планками	без выверки	0,5	90
отдых и личные потребности в условиях	34	6	С креплениен болтами и планкаям	без выверки	0,5	100
многостаночного обслуживания	1.1.4+	11 89	P	f		

Рис. 39. Вікно «Значение»

Набір колонок для кожної карти визначається набором параметрів, наведених у попередньому параграфі «Настройка». Крім перших двох колонок: «Код» і «Время». Ці колонки присутні на першому місці у всіх карт.

Колонка «Код» містить унікальні буквено-цифрові представлення кожної норми допоміжного часу і, відповідної їй, комбінації значень параметрів, в рамках однієї карти.

Колонка «Время» містить числове уявлення норми допоміжного часу.

9. Робота з проектом технології

Проект технології можна створити двома способами: ручним і автоматичним за допомогою імпорту файлу з даними з SolidWorks[©].

9.1 Створення проекту в ручному режимі

Щоб створити проект технології натисніть виберіть пункт меню «Файл / Создать» або натисніть на кнопку панелі інструментів (Рис. 40).

GN.	л Настройки Баз	ы данных	Редакти	ировани	е Окно	Помощь
וכ	• 🗀 • 🖬 • 📓] 2 電	8			
	Обработка механи	ческая				
	Сборка					
	Покрытия					
	Обработка термич	еская				
	Ковка и штамповк	а				
	Литье					
	Изготовление изде	лий из пл	астмасс	и резин	ы	
	Изготовления изде	лий метод	ом поро	шково	й металлу	ргии

Рис. 40. Створення проекту

Виберіть потрібний тип технології.

Після цього з'явиться вікно «Свойства технологии» (Рис. 41). Вид цього вікна буде залежати від налаштувань, описаних в розділі «Запуск и настройка параметров».

								ОК		Добавить в групповой ТП	Отненить
бщие			Деталь					Конфигураци			
екнология	бработка механическая	-	Наименование Вал					🗏 Корпуса			
од классификации			Обозначение 800	.005.009				Kontwo	 oficerval 	opause c VIIV	
аннекование изделия	едуктор		Материал	Сталь А40Г]			Корпус	a, автона	тические линии	
бозначение изделия	000.050.001		Ления	250	_			- Kopnyci - Sagoga	а, карусел я	пыные станки	
омер изделия			Illument					Терноо	бработка		
арырут			in the second se	-				S Tena apau Banal, o	цения		
чертеж детали		8	Becona					Втулки,	фланцы		
О модель детали		0	Диаметр	30				В Зубчатые	м холеса зв	ольвентные нарожные	
нодель заготовки		6	Macca	5,1				Цилинд	рические	прямозубые	
water cheuntereune In	107 B 814	-1	Вид поставки	Покупная без д	оработки	***		Цилинд	рические	шевранные	
- Harrison Ma	e reatin	-						Кониче	ские прян	юзубые	
 Использовать локаль; Использовать справо; 	ный справочник аник PDM	Отправлять уведомление	Длина	260	-			Твердость пр	роверять	в прутке	
anno a worseen	Itemos & F	-	10111-10	200	-			Закалить на	глубниу О	.8 MM	
hannan mining	Dense F.C	1	Campine .	-	-	-					
негрологических контро	is merpeer.c.		высота	0	-						
едущий технолог	Гриценко А.В.	1	Дианетр нар.	55	-	-					
орно-контроль	Кравченко С.Е.	9	Диаметр внутр.	0	-	0	14				
лавный специалист	Гронов А.М.	• F	Macca	5,5		0		Требования	безопасно	ости	
ачальник техбюро	Омрнов Е.Н.	- F	Норна раскода	0,000	a.	-		# X 3	新 III		_
азработчик	Goratupes C.K.	- F	Форма заготовки	Пруток калибро	саный			-			
юрмировщик	Иванов И.И.	• F	Сортанент	A40F							
ачальник БТК	Consultan C.E.	• F	Текст разнера	1					NOV 1113		
ачальник теопу	Воробьев А.Л.	• r	Коннентарий	1				Выбор обору	дования		
exhonor ORV	Ласточкин В.В.	• F	Кол-во деталей на	1.4	KHM	0.927		(F TOTHER 18	репистрия	ооранное на предприятии	
			1-8 38/010804					C Ha upper	[
			твердость		4			the devest	I		

Рис. 41. Вікно «Свойства технологии»

У вікні «Свойства технологии» вкажіть необхідні параметри.

Група «Общие» містить інформацію про найменування проекту, його розміщенні на диску Вашого комп'ютера, тип технологічного процесу і, пов'язаним з цим проектом, файлом тривимірного зображення моделі.

Група «Конфигурация» містить список попередньо налаштованих конфігурацій визначення операції по елементу деталі. Необхідно вказати потрібну конфігурацію.

Група параметрів «Заготовка» містить інформацію про заготівлю. Геометричні дані і маса заготовки заповняться з файлу імпорту, а поля: «Материал», «Тип», «Количество деталей из 1-ой заготовки» і «Твердость» необхідно заповнити.

Група параметрів «Оборудование». При зазначеної опції «Любое» обладнання буде автоматично підбиратися з усієї бази даних по обладнанню. Якщо вибрати опцію «Только зарегистрированное на предприятии», то пошук

обладнання буде здійснюватися з урахуванням цієї ознаки. З опцією «Из цеха» – обладнання, яке значиться в зазначеному, Вами, цеху.

Група «Пользователи» містить список користувачів, які беруть участь в розробці технології.

У групи «Технические требования» і «Требования безопасности» заносяться відповідний вимоги, це можна зробити як за допомогою вибору з заздалегідь занесених даних, так і прописати в ручну в поточному вікні.

Після коригування необхідних параметрів підтвердіть зміни кнопкою «ОК». Проект готовий для заповнення.

Вставте операцію. Вкажіть пункт контекстного меню списку операцій «Добавить» або натисніть кнопку на панелі інструментів операцій проекту.



Рис. 42. Вікно «Добавить»

З'явиться вікно «Операции», в якому необхідно вибрати потрібний варіант операції. Після чого підтвердити вибір. У список вставиться обрана операція. Якщо операція була попередньо налаштована, тобто має переходи, то разом з операцією в список вставити і її переходи. Коли в тексті переходу використовуються символи макропідстановки, то в поле «Параметры» можна присвоїти їм значення, і тоді при додаванні операції в тексті переходу, замість символів будуть підставлені задані значення.

Для швидкого доступу до «Конфигурация операций» у вікні «Операции» присутня кнопка швидкого доступу 🔟 (Рис. 43).

9							
мерация		Бариант	ы операций				
semence anne			Вериант операции			Комментарий	
Обработка меканическая			Вертикально-расточная	in the second se			
В Обработка резанием			Контроль обрабатываемых размеров	Контролир	свать обработ	иные размеры на соответствие чер	тежу.
Atterative		D	Растачивание отверстий начерно	Расточить	начерно [%і_л]	Сотверстие 0%d длиной %/	
 Дапбежные 	i i		Растечивание отверстий начисте	Расточить	HEHINGTO [%]_1]	Qurasperve 2%d gravoli %I	
 Зубообрабатывающие 		0	Растачивание отверстий токкое	Тонкое рас	avenance [%]	л] фотверстие 0%4 длиной %/	
Комбинированные		n n	Снятие детапи	Снять Вая	Tarra		
Отделочные		Ő	Точение галтели	Точить Оп	imens R+		
 Программиние 		1 n	Vctavpera peratu	Vcravosut	BARROTT I	AND FOUTH ARTISTS	
Протяжные							
Координатно-расточная Расточная Э Резьбонарезные							
 Координатио-расточная Растачная Растачная Сверляльние Стропяльние Стропяльние Тогарные Фрезерные Шляфоральная Контрольныя Разметочныя Разметочныя 							
Координатно-расточная - Расточная В Резболарсяние Ссерпятьние Ссерпятьние Ссерпятьние Стротатьние Тохарние Фрезерные Контрольная Разметочно-контрольная Разметочно-контрольная	*				аранстры		
Координатно-расточная - Расточная В Резобонарелиие Соверлитьние Соверлитьние Стротатьние Тогалиние Фрезерные - Шлифовальная - Разметочно-контрольная - Разметочно-контрольная - Разметочно-контрольная - Разметочно-контрольная	*		Напиенование		аранетры Шифр	Наменование	3-8-40-10
Координатно-расточная - Расточная 9 Сезобондежние Северлятьние Стропатьние 10 Саверлить 10 Саверлить 10 Саверние 10 Саверние		1	Напиенование		араметры Шафр d	Накенодарние диалетр	34404
Коозранатно-расточная Расточная В Роззбонаролике Соерлятнике Соерлятнике Тохарние Фрезерные Шилифоральная Контрольная Разметочно-контрольная Разметочно-контрольная контрольная Разметочно-контрольная вклоды	<u>•</u>]	00 (2012)	Напиенование		аранетры Шафр d	Наменование диаметр длянов	3-8-64

Рис. 43. Вікно «Операции»

Для перегляду властивостей операції двічі клацніть по ній або виберіть пункт 🗊 контекстного меню списку операцій «Властивості».

Щоб видалити операцію зі списку виберіть пункт контекстного меню списку операцій «Удалить» або натисніть кнопку панелі інструментів 🔀, або просто клавішу на клавіатурі «Delete».

Для переміщення операції вгору або вниз також використовуйте пункти контекстного меню списку операцій або кнопки панелі інструментів 📑 💷.

Кожна операція може мати креслення (ескіз операції і креслення заготовки) і модель (модель операції і модель заготовки) . Файл креслення (моделі) повинен бути попередньо підготовлений. Для установки зв'язку між операцією і файлом креслення (моделі) виберіть відповідні пункти контекстного меню списку операцій або натисніть кнопки . Аля установки зв'язку між операцією і графічне відображення цього креслення (моделі) у вікні проекту (Рис. 44). Програма ЧПУ присвоюється операції через пункт контекстного меню .



Рис. 44. Вікно з графічним відображенням креслення

Відображення заголовків вузлів виробів можна включати і вимикати (рис. Вище), для цього натискаємо кнопку 📴 (Рис. 45).



Рис. 45. Вікно відображення вузлів виробів

Режим відображення операцій має три види (Рис. 46):



Рис. 46. Вікно відображення операцій

Залежно від вибору, дерево набуває вигляду, зліва на право: за замовчуванням, групувати по процесам, групувати по цехам (Рис. 47).



Рис. 47. Вікно групування

Для вибору обладнання, необхідного для конкретної операції, скористайтеся кнопкою 🔜 з групи «Оборудование» (Рис. 48).

Наименование	654 Φ 3	·
Участок Цех:		•
Рабочее место №	1	

Рис. 48. Вікно «Оборудование»

Пристосування для операції вибираються в списку з групи «Приспособления». Для цього треба додати новий запис до списку, натиснути на кнопку, що з'явилася в полі «Наименование» і вибрати з довідника пристосувань необхідний елемент. Поле «Тип» заповниться автоматично.

Для створення переходу необхідно зробити наступне:

1) 🔜 додайте новий запис в таблицю переходів;

2) введіть найменування вручну або виділіть рядок найменування та натисніть в кінці рядка, це викличе «Свойства перехода»;

3) за допомогою списку вкажіть тип;

4) введіть значення, відповідних операції, параметрів. Значення частоти обертання і основне технологічне час, а також тимчасові норми на операцію розрахуються автоматично;

5) в полях «Режущий инструмент» і «Измерительній инструмент» виберіть з довідника модель ріжучого і вимірювального інструментів, відповідно.

Переходи типу «Вспомогательный» редагувати не треба. Для остаточного розрахунку операції заповніть поля «Подготовительно-заключительное» і «Вспомогательное» в групі «Временные нормы на операцию» потрібними значеннями.

9.2 «Свойства перехода»

При виклику «Свойства перехода» з'явиться відповідне вікно з деревовидної структурою зліва. Властивості переходу дозволять вибрати інструмент (ріжучий, вимірювальний, слюсарний і т.д.), допоміжний матеріал, а також сформувати текст переходу. Текст переходу вводиться за допомогою діалогового вікна «Текст перехода» описаного в пункті «Конфигурация операций».

Текст	Переустановить и закрепить	
Примечание		
Тип обработки	Сверлильные и расточные	<u> </u>
Вид обработки	[ОК Отменить
	Текст Примечание Тип обработки Вид обработки	Текст Переустановить и закрепить Примечание Тип обработки Вид обработки

Рис. 49. Вікно «Свойства перехода»

Інструмент (ріжучий, вимірювальний, слюсарний і т.д.), пристосування для кріплення інструменту і МОР 🍧 додається з бази даних у вузлі «Инструмент» властивості переходу (Рис. 50).

Инструнент	5° 3• @ ×				
Приспособления	Модель	Для печати	Тип	Количество	Материал
Средства измерения	 Инструмент: 0 (п 	простой)			
чатериалы	2112-0084	Резец подрезной отопнутый с пластинами из твердого сплава 2112-0084 ГОСТ Р 53924-2010	Резец подрезной отогнутый с пластинами из твердого сплава	1	BK8
	4				,
	Б ^{ис} Х Модель		Категория		
	5 ^с × Модель Смазочно-охлажи	дающая жидкость	Категория		

Рис. 50. Вікно вибору інструменту

Додавання вимірювального інструмента, пристосувань і матеріалу проводиться аналогічно додаванню ріжучого інструменту (Рис. 51, 52, 53).

Наименование пли станочные с ручным приводом	Обозначение	
Наименование ски станочные с ручным приводом	Обозначение	
ски станочные с ручным приводом		
	7200-0201	
	ок о	тиенита
		ок с

Рис. 51. Вікно вибору пристосувань

струнент	∃*° ∋• ×			
испособления	Модель	Для печати	Тип	Количеств
едства изнерения	🖃 Инструмент: О	(простой)		
ebwaner	шц-4 125-0,05	Штангенциркуль механический ШЦ-I-125-0,05	Штангенциркуль механический	

Рис. 52. Вікно вибору вимірювального інструменту

	, Sec X						
риспособления редства измерения	Наименование	Код 10дразделения	Код единицы величины	Единица эрмировани	Норма расхода	Количествс на изделие	
	поскут ГОСТ 5354-74 отм. /			0	0	0	

Рис. 53. Вікно вибору матеріалів

9.3 «Свойства операции»

Для перегляду властивостей операції двічі клацніть по ній або виберіть пункт «Свойства» 📓 контекстного меню списку операцій.

В даному вікні ми можемо налаштовувати окремо обрану операцію. Вікно може відображатися узагальненим (Рис. 54) або деревовидним списком (Рис. 55). Це залежить від параметра «Вид» в настройках програми.

Узагальнений вид:

Свойства операции	и								[0 0
Общине Чанитеноранике: Чип технологиян: Код по ЕСТД Чонер:	Горизонталы 4262 030	но-фрезерная Дополнительна Г Переситить	ий код 🗌 Г	epauw	Степень и Количести Козффици Примечани	еханизации (код сте ю одновременно обр ент шт. времени при не	пени механизации) абатываемых детале и нногостаночной обсг	й: тухолвания	0	
Материалы 5° X Фр (6)						Профессии	8			
Harmenosanse	Код, обозначи	Код юдразделения	Код единицан Величины	Единица зрекровани 0	Норма расхода 0	Код профессии 194790220	ФРЕЗЕРОВЩИК	Наименов	Brute	Инструка ИОТ NP ФЗ
Оснастка 11 ⁶ X Фр (2)						Чнструкции и док В ^е × № 1	оленты 6. 💅			
Табы станочные соу	Наннено	Same		0603H84 7200-0203	ение		Нанненование		Обозначение	
	B.	Регистрационный нонер 4603 4628	Fog nurrycka U Kys M-1	ех Участок 3H 0410 Участок штанглас и участок №1	; Pa6c▲ Hec ≫ei	вес × Наненование	Код, токан обозначение детаг	ак Код подразд.	Код ед. Единица Нор вел. нормир. раск	ма Кол-во н ода издели
▲1 Cessannuse файлы 5 nd X Rb (R)					2					
- 1// /		4	райл				иня листа (конфигурация)	нонер листа		
 Группа: 1 3D но; Группа: 2 3D но; Группа: 3 Эскиз Группа: 4 Черте Группа: 5 Прогр 	дель операция дель заготовки операция сж заготовки замма ЧПУ									
									Применить	Выйти

Рис. 54. Узагальнений вид вікна «Свойства операции»

Общие Инструкции и документы Оборудование Связанные файлы Приспособления Материалы Конплектация изделия (сборо- Исполнители работ	Общие Наименование: Тип технологии: Код по ЕСТД Номер: Степень механизация	Горизонтал 4262 030 1 (код степени не	ьно-фрезерная Дополнительный код Г Пересчтитывать номер операци ханизации)	su 0
	Количество одновре Коэффициент шт. вр Примечание	ненно обрабатыв	аемых деталей: таночном обслуживании	0
۰ <u>۱۱</u>	<u>.</u>			Применить Выйти

Рис. 55. Деревовидний вид вікна «Свойства операции»

У пункті «Общие» знаходиться загальна інформація про операції, така як: найменування операції, тип технології, код операції по ЕСКД, номер операції і т.д.

Пункт «Инструкции и документы» містить перелік інструкцій та документів (наприклад, по техніці безпеки). Дані можна додавати, видаляти, копіювати і вставляти (Рис. 56).



Рис. 56. Пункт «Инструкции и документы»

Редагувати обладнання обраної операції можна у відповідному пункті. У таблиці «Оборудование» відображається така інформація, як: найменування, реєстраційний номер, рік випуску, цех, ділянку і робоче місце.

Общия	1.22						
Обдие Инструкции и документы Оборудование		аование ** 🗙 🖻 💼					
Связанные файлы Приспособления		Наименование	Регистрационный номер	Год выпуска	Цex	Участок	Рабочее место
Материалы	Е Гр	ynna: 1 (2)			10		
Комплектация изделия (своро- Исполнители работ		BDV-900	4603		КУЗН	0410 Участок штамповочн и	0
		6P83	4628		M-1	участок №1	0
H H	-					-	
							-

Рис. 56. Пункт «Оборудование»

У пункті «Связанные файлы» робиться прив'язка графічних документів SolidWorks[©] до обраної операції (Рис. 57).

💙 Свойства операции	
Общие Инструкции и документы Оборудование	Связанные файлы 5° × в в
 Связанные файлы Приспособления Материалы 	файл
 Конплектация изделия (сборо- Исполнители работ 	 Группа: 2 3D модель заготовки
	- Группа: 3 Эскиз операции
	Группа: 4 Чертеж заготовки Гоуппа: 5 Программа ЧПУ
< >	· · ·
	Применятъ Выйти

Рис. 57. Пункт «Связанные файлы»

Пункт «Приспособления» містить перелік пристосувань. Дані можна додавати, видаляти, копіювати і вставляти (Рис. 58).

 Общие Инструкции и документы Оборудование 	Оснастка 5°° 🗙 🖻 🖻	
Связанные файлы - Связанные файлы - Материалы - Конплектация изделия (сборо- - Исполнители работ	Наименование Тиски станочные с ручнын призодом	Обозначение 7200-0203

Рис. 58. Пункт «Приспособления»

Перелік матеріалів, пов'язаних з переходом, редагується в пункті «Материалы» (Рис. 59).

 Общие Инструкции и документы Оборудование 	Материалы 5°° 🗙 🖻 💼						
 Связанные файлы Приспособления 	Наименование	Код, обозначение	Код	Код единицы величины	Единица эрмировани	Норма расхода	Количе на изде
— Материалы — Конплектация изделия (сборо-	обтирочная сортированная	5			0	0	
<							1

Рис. 59. Пункт «Материалы»

Пункт «Комплектация изделия» містить інформацію про властивості виробу (Рис. 60).



Рис. 60. Пункт «Комплектация изделия»

Пункт «Исполнители работ» містить інформацію про трудящих, що виконують роботу на обраному переході. Значення можна редагувати вручну з цифрової клавіатури (Рис. 61).



Рис. 61. Пункт «Исполнители работ»

На кожен перехід можна призначити допоміжне час. Виділити перехід, викликати правою кнопкою миші контекстне меню і натиснути «Добавить вспомогательное время» (Рис. 62), після чого з'явиться вікно «Нормативы времени» яке описано в розділі «Нормирование».



Рис. 62. Пункт «Добавить вспомогательное время»

9.4 Створення проекту технології в автоматичному режимі

Щоб імпортувати файл з даними з SolidWorks[©] виберіть пункт меню «Файл / Открыть» або натисніть кнопку на панелі інструментів «Открыть файл». У діалозі вибору файлів вкажіть потрібний файл імпорту. Файли цього типу мають розширення «.geom». Після цього з'явиться вікно «Свойства технологии» (Рис. 63). Вид цього вікна буде залежати від налаштувань, описаних в розділі «Запуск і настройка параметров».

							ок	Добавить в групповой TП	Отненить
бщие			Деталь				Конфигурация		
Гекнология	Обработка механическая	-	Наименование Вал			10	🗏 Корпуса		
(од классификации			Обозначение Воо.	005.009			Kopnyca, of	орудование с ЧПУ	_
Наименование издели:	Редуктор		Материал	Сталь А40Г]		Корпуса, ав	тонатические линии	
Обозначение изделия	P000.050.001	_	Длина	250			Базовая	русельные станки	
номер изделия		_	Ширина	0			Тернообра	ботка	
Маршрут	[Bucara	0			Валы, осн		
D чертеж детали	8	8	Деаметр	50			Втулки, фла	andPt	
ID модель детали		0	Marra	5.1			😑 Зубчатые холе	са звольвентные наружные	
Ю нодель заготовки		6	Вид поставки	Doorgan fan and	aforma al		Цилиндрич	еские прямозубые вские косозубые	
Раздел спецификации	Детали	•		hundhaugu oers Web			Конические	еские шевранные прямозубые	
3			lane lane			_	Tanunaraua trad	un en	
юльзователи Э.Использовать пока	ระคมมี สาราสารและห	Orman arts	Заготовка Поковка	1				65 ¹	
Пспользовать спра	DOMINIK PDM	уведомление	Длина	260	0		Твердость прове	рять в прутке	_
Главный инженер	Иванов А.Г.	• 「	ширина	0	0		Закалить на тлуб	inty 0.0 per	
Метрологический конт	роль Петров Г.С.	- F	Высота	0	0				
Ведущий технолог	Гриценко А.В.	• -	Дианетр нар.	55	0				
Нармо-кантроль	Кравченко С.Е.	ΨE	Диаметр внутр.	0	0				
лавный специалист	Гронов А.М.	• -	Macca	5,5	0		Таебования безо	пасности	
Начальник техбюро	Омрнов Е.Н.	• Γ	Норна раскода	0,000	u •		$\exists_{te} \mid \times \mid \exists^{+} \exists^{+}$	tli ²	
Разработчик	Богатырев С.К.	- F	Форма заготовки	Пруток калиброез	··· - 6ын				
Нормировщик	Иванов И.И.	• 「	Сортанент	A40F					
Начальник БТК	Cimetum C.E.	• ୮	Текст разнера	-			1	98.8	
начальник ТБОПУ	Воробьев А.Л.	• ٢	Комментарий				Выбор оборудова	HIDR	
Feishbrior Offi/	Пасточкин 8.8.	• ୮	Кол-во деталей на	1.4	KIIM 0.927		(F Totwo tecore	стонрованное на преоприятии	
			I-R 38r0T08k04		-		C Ha wear	and the second second	_

Рис. 63. Вікно «Свойства технологии»

Частина параметрів заповниться з файлу імпорту, а частину необхідно вказати. Призначення груп властивостей проекту описано в розділі «Создание проекта в ручном режиме». Дані з груп: «Общие», «Конфигурация», «Заготовка» і «Вибор оборудования» братимуть участь в автоматичному підборі обладнання, оснащення, інструменту, а також у формуванні операцій і проходів.

Після коригування необхідних параметрів натисніть кнопку «ОК». Почнеться процес імпорту даних SolidWorks[©] і автоматичного формування проекту технології. Якщо в налаштуваннях програми була обрана опція «Отображать протокол после импорта даннях модели», то по завершенні процесу буде відображено вікно з інформацією про невдалі дії під час формування проекту. Так само цей протокол буде збережений в текстовий файл «log.txt» в каталозі, який вказаний у властивостях проекту в групі «Общие» в опції «Расположение».

Після автоматичного формування проекту технології відкриється дочірнє вікно програми з розміщеними на ньому елементами технології – список операцій, пов'язані з операціями обладнання, пристосування і списки переходів (Рис. 64).

3+ iA X ∃+ B+ E 2 d dd	ų.	5° ⇒ ⇒ × d2 ≣ ∎ ≥ ⇒								
Плавлия Радуктор П. Птехнология проузводства актальсканного	4	Hanavalana	Tim	Konies	Припуск	Armento (ms.)	Anna (m.)	Persparationer	THRITY	Наналальной онструмит
DIS Operations (479		Primero Listrena Stormologie Listren	Retrieve arenusual			0	0			
015 Pachowae c'4/to		Virtania ma, desteprins in targetivine. Service much	BOWN STERMO			0	0			
		Deepsity to operative ac percentation Ra Lonegative (0155 - e-percentation 0.	Сснавной	1	0	195	.6			
	-	Рассвернить по програнте до цероховатости RaO 1 атекрстие O185 , выдержае ріры В.	Covasivali	2. B	0	155	6	прарязной стидально контивския карспори 2301-3551	e c	Etra-newspayse Etra-newspays 2048-40003
		Расточны по прогремен из шерохавитости RaG (втакустик 0195, выдаржав р-ры К.	Covativali		0	195	6	Резьідалточной для основные отверстий твердостивные гак 2140-0058	elpelena E	Штанленафоуль Штанленафор 2048-40003
		Carpoints to reportance as appropriation Re Lonseporte	Основной	2	8	189	24			
		Рассвертить по трограние до цероховалости Ra0 1 отверстие 0199, выдерже р ры 0,	Covasival	2	0	199	24	проресной стирально конкнороня завстови 2301-3911	e c Non	Etra-re-uspoyre Etra-re-uspoy 2048-40800
		Rectoremente no noorganie als sepondesnoche Rali (Interest al 1929), australia nobel fi	Colosial	2	0	199	24	Резедрасточной для	afpelieno	Lita-re-uporte Uta-re-upio
1.5.48+e	1 Par	unudawa						-	former and	
енование 6456 💌		Тал па установка и закратления инструмента Втулка перекодин		14	-taine-celler		часса запатов Чесов детали Годинен и уста Кран	ea pilit 1224 1224	Подлопо Цітучної Основно Вілюного	ertzikuno 300.80-wrtzikunoe e e ertzikunoe
carlo prepauvi 30 saronosor 30 carlo		l)	0 # >	от открации	Heptex set	1108-12 - 94	otek detev	J		*

Рис. 64. Вікно «Технология»

Основний технологічний час для кожного базового переходу розрахується автоматично. Для остаточного розрахунку операцій заповніть поля «Подготовительно-заключительное» і «Вспомогательное» в групі «Временные нормы на операцию» потрібними значеннями.

9.5 Додавання в проект геометричного елемента

Ще один спосіб формування операції доступний через кнопку «Добавить геометрический элемент в текущий проект» на панелі інструментів. Для цього виділяємо вузол технології (Рис. 65).

🗘 Файл Настройки Изделие Базы данных Редакти	ирование PDM Окно
) • 🗀 • 💂 • 💹 🚫 🗳 🕑 🖉 🗠 🍯	
Процессы и операции Добавить геометрический	элемент в текущий прое
= × ● - = - = = Σ A 🕃 🔯	
E- Peдуктор	* N2
005 Токарно-винторезная	
010 Токарно-винторезная	
020 Горизонтально-фрезерная	
25 Координатно-расточная	

Рис. 65. Пункт «Добавить геометрический элемент в текущий проект»

Якщо існує активний проект, то процес додавання відбуватиметься в нього, якщо немає – то спочатку програма запропонує створити новий проект за допомогою діалогового вікна «Свойства технологии», а потім запуститься процес додавання геометричного елемента.

Процес додавання складається з двох кроків.

Крок перший: програма пропонує вибрати необхідний елемент. Елемент можна зробити як простий, так і складовою. Для створення складового елементу

треба скористатися пунктом контекстного меню або кнопкою 🔤 «Добавить»(Рис. 66).

e 🔄 📴 🚍 📔										2
Наименование					Положение основное ополнительно		Количество	Припуск, мм.	Шерохо ватость, нкн.	Туре
Карактеристики элемента			Допуск		14	Наименование	параметра	1.	Значение	
Код Наименование геометрического пара	метра іначених	24240404		R, HICH.						
		reported to t	нижнее	верхнее						
длина	0		0	0						
It Расстояние от торца	0		0	0						
Варканты онсраций Выбор Варкант byScript ✓ Обтачивание цилиндрической поверхности				Done	Операция: > Порнонитально располна з Обличивания цилиндомистока поверанностей					
Допуски геометрической точности 3					Технические требования З.е. >					
Наименование Значение	Связан					Twi		Содеј	ожание	
								-	the second second	

Рис. 66. Створення складового елементу

Для обраного елемента програма запропонує ввести необхідні дані.

Вкажіть конфігурацію, становище елемента в просторі, кількість елементів в операції, додаткове положення, шорсткість. Введіть геометричні та додаткові параметри, розташовані на відповідних закладках вікна.

При виборі конфігурації програма відразу запропонує, у відповідному полі, варіанти операцій для обраного елемента.

Поля «Допуски геометрической точности» і «Техніческие требования» заповнюватися при створенні проекту в автоматичному режимі, дані передаються з моделі деталі.

Крок другий: програма згенерує необхідні операції з переходами, здійснить пошук відповідного обладнання, пристосувань, ріжучого і вимірювального інструмента і зробить розрахунок основного технологічного часу, швидкості, подачі тощо. Якщо в проекті вже були аналогічні операції, то програма додаєть в них нові переходи по Вашому елементу.

9.6 Маніпуляції з операціями проекту

Над операціями проекту можна проводити наступні дії (Рис. 67):

– копіювання;

– вирізання;

– вставка;

– відкат дії;

– об'єднання.

Перші три дії можна здійснювати між операціями з різних проектів. Наприклад, скопіювати операцію з одного проекту і вставити її в інший проект.

На панелі інструментів розташована група 🥌 🏾 🕾 🗎 🛍

Кнопки, також продубльовані відповідними пунктами меню «Редактирование» і «гарячими» комбінаціями клавіш.

Дія «объединение» є груповим. Тобто може застосовуватися тільки до групи операцій. Для цього треба поставити позначки на необхідних операціях і вибрати пункт випадає контекстного меню «Объединить» або скористатися кнопкою.



Рис. 67. Маніпуляції з операціями проекту

В об'єднанні операція перша вважається провідною, тобто вона залишається незмінною. Переходи всіх інших зазначених операцій будуть переміщені в лідируючу операцію. Послідовність цих переходів після об'єднання буде відповідати послідовності операцій, що містили ці переходи. Після об'єднання все зазначені операції, крім лідируючої операції будуть видалені.

Дії «копирование» і «вырезание» так само можуть бути груповими.

9.7 Drag-and-drop

Копіювати операції в інший проект можна за допомогою Drag-and-drop (спосіб оперування елементами інтерфейсу за допомогою маніпулятора «миша»). Для цього відзначаємо потрібну (-і) операцію (-ії), затискаємо на виділеній (-их) операції (-іях) ліву кнопку миші і перетягуємо на одну з операцій другого проекту (операція з'явиться наступного за операцією, на яку буде перетягнена) (Рис. 68).

Файл Настройки Изделие Базы данных Редактировани Файл Настройки Изделие Базы данных Редактировани	ие PDM Окно Помощь & B (2) 2 2 2 2 2 2 2 2 2
Процессы и операции ∃ _{+c} X Image: - Ima	Пе Процессы и операции ∃ ∃ ★ ♥ ★ ± ± Σ ▲

Рис. 68. Копіювання операції в інший проект

Що б ця функція працювала необхідно, в кожному з вікон технологій, вибрати на панелі інструментів «Отображать операции по умолчанию» (Рис. 69):



Рис. 69. Пункт «Отображать операции по умолчанию»

9.8 Копіювання даних колонок

У вікні проекту є можливість копіювання даних з колонок переходів (ріжучий інструмент, вимірювальний інструмент і т.п.). Щоб виконати копіювання, виділить потрібний стовпець, викликати правою кнопкою миші контекстне меню і вибрати рядок «Копировать данные колонки» (Рис. 70).

Режущий инструмент		Измерительный инструмент			
сверло цент комбиниров	ровочное анные тип А				
2317-0003	∃+с Добавить ∃+с Вставить Х Удалить Сбновить	F5	генциркуль		
	∃† Вверх ∃∔ Вниз	Ctrl+Up Ctrl+Down			
	Копировать да Копировать данна				

Рис. 70. Пункт «Копировать данные колонки»

Щоб вставити дані, потрібно виділити порожню колонку і через контекстне меню вставити дані (найменування колонки, в яку вставляються дані, має бути однаковим, тобто колонку «Режущий инструмент» можна скопіювати тільки в іншу порожню колонку «Режущий инструмент») (Рис. 71).



Рис. 71. Пункт «Вставить данные колонки»

9.9 Збереження проекту технології

Для збереження всіх змін у проекті технології виберіть пункт меню «Файл / Сохранить» або натисніть на кнопку панелі інструментів **П**, або комбінацію клавіш «Ctrl + S». За замовчуванням проект буде збережений з параметрами,
зазначеними у властивості проекту, тобто параметр «Расположение» – це шлях до файлу проекту і параметр «Наименование» – це найменування файлу.

Якщо треба зробити копію проекту, то виберіть пункт меню «Файл / Сохранить как ...» або натисніть на стрілку поруч із кнопкою збереження і у випадаючому меню вкажіть пункт «Сохранить как ...».

9.10 Файл типових фрагментів технологій

Функція «Открыть файл типовых фрагментов технологий» дозволяється в одне натискання кнопки, на панелі інструментів, відкрити файл із заздалегідь обраної технологією.

Що б закріпити за кнопкою 🗐 певну технологію, необхідно затиснути на клавіатурі клавішу «Ctrl» і зробити по ній клік лівою кнопкою миші. Після чого з'явиться вікно, в якому можна вибрати потрібний файл.



Рис. 72. Пункт «Открыть файл типовых фрагментов технологий»

9.11 Аналітична інформація

У будь-який момент часу можна отримати актуальну інформацію про ресурсах технологічного процесу (Рис. 73).



Рис. 73. Вікно інформації про ресурси технологічного процесу

На закладці «Ведомости» розташовані три основних звіту за проектом. Це «Ведомость оборудовния», «Ведомость материалов» і «Ведомость оснастки».

На вкладці «Переходы (древовидная форма)» показано дерево з операціями і переходи, що входять в цю операцію (Рис. 74).



Рис. 74. Вкладка «Переходы (древовидная форма)»

9.12 Пошук по технології

Пошук по технології має наступний вигляд (Рис. 75).

• Поиск		
Строка для поиска:		Найти
Где искать		Перейти к
С В текущей кате	егории 🕞 Везде	
Что искать		Выйти
Технологию	Г Операцию 🔽 Переход	
Узел	Наименование	

Рис. 75. Вікно пошуку по технології

9.13 Друк документації

Результатом створення проекту є документація по технологічному процесу. Всю документацію можна переглянути, відредагувати і роздрукувати на принтері.

Для того щоб сформувати документацію натисніть кнопку панелі інструментів 🖾. Відкриється вікно «Список отчетов» в якому вибираємо яку документацію заповнити (Рис. 76).

	No	е 🛆 Шифр Технология -		Тип отчета		
	Наименование Ф		шифр	наименование		
1	Титульный лист	ТЛ1	Bce	ТЛ1	Титульный лист	
3	Технические требования и требования безопасности	TTT1	Обработка механическая	TTT	Технические требования и требования	
	Операционная карта ГОСТ 3.1408-85	OK1.1	Обработка механическая	OK1	Операционная карта. Изготовление	
1	Операционная карта (чертеж)	0K41	Bce	OK4	Операционная карта (чертеж)	
	Маршрутно-операционная карта ГОСТ 3.1118-82 форма 1	MOK1	Обработка механическая	MOK1	Маршрутно-операционная карта. Изгот	
1	Маршрутная карта (форма 1)	MK1.1	Обработка механическая	MK1	Маршрутная карта. Изготовление	
•	Карта контроля	KK.O	Bce	KKO	Карта контроля	
Ì	КТТП покрытия ГОСТ 3.1408-85 форма 2	KTTN.1.1	Обработка механическая	KTTD1	Карта типового (группового) технологи	
~	Ведомость оснастки	BOCH1	Bce	BOCH	Ведомость оснастки	
	Ведомость операций	воп	Bce	воп	Ведомость операций	
1	Ведомость оборудования	BOEP1	Bce	805P	Ведомость оборудования	
3	Ведомость материалов	BMAT1	Bce	BMAT	Ведомость материалов	

Рис. 76. Вікно «Список отчетов»

Перед генерацією кожного типу документа з'являється вікно параметрів

(Рис. 77), в якому, в залежності від типу документа, можна задати:

- кількість порожніх рядків між операціями;

- операція з нової сторінки (кожна операція буде на новому аркуші);
- кількість порожніх рядків між переходами;
- кількість порожніх рядків між операціями;
- інструмент (розділяти по групах);
- друга сторінка;
- сторінка креслення;
- застосовувати умовне позначення видів оснастки;
- друк інструкції.

эторая страница	МОК 1::Копия Копия Маршрутно-операционная карта ГОСТ 3.1
Страница чертеж	ОКЧ1::Операционная карта (чертеж)
Количество пустых строк между переходами	0
Количество пустых строк между операциями	1
Инструмент и оснастка	Одной строкой
Применять условное обозначение видов оснастки	Нет
Операция с новой страницы	Нет
Инструмент	Одной строкой
CNC Page	МОК2::Операционная карта с ЧПУ
CNC раде вторая страница	

Рис. 77. Вікно «Параметры отчета»

Прив'язка параметрів до певних типів звітів налаштовується у відповідному полі «Параметры», вікна «Конструкор отчетов».

9.14 Технологічна карта

Технологічна документація розміщується на декількох закладках редактора (Рис. 78).

88 2 8t X * 5 * * •	⊐•∰ ¶	000000			
1		0000		- 御 町 二 単 単	
10 • 3 20000		Hatsares	q		
арительный проснетр <u>П</u> Еазнер (С					
A A T Catta scentage		The state of the second state of the second	14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 18 - 18 - 18	1 No. March 196 (No. March 197 (198) No. 1	
			1. A		
Nal of					
	20mg		F		
1. 17 <u>10</u> 1.	Baser. Fight				
	маршаут				
				14	
é					
				«Vm aeperbaio»	
			Гланный инн	ewep if earlost A.F.	
			+ >	20*	
le la constante de la constante		ТЕХНОЛОГИ	ІЕСКИЙ ПРОЦЕСС		
á					
	30.00				
	contac	OBANO:			
*	Mempen, vous ports	filem pos f. C.	Cn. enequativon	Tpower A.M.	
le la constante de la constante	fiel a monte	Tougono A.B.	Hav. # enfleter	Congress & H	
	W. voum porte	Kporvevo C.E.	Paspation an	Botan spee C.K	
	Ann 10 an e r	_20_4			
	ffedruce				
é.				and the second se	

Рис. 78. Вікно «Редактор технологической документации»

9.15 «Конструктор отчетов»

У лівій частині вікна конструктора перебуває деревовидний список з двома пунктами:

- «Типы отчетов»;

- «Список отчетов».



Рис. 79. Вікно «Конструктор отчетов», пункт «Типы отчетов»

Пункт «Типы отчетов» містить перелік типів технологічної документації.

Для додавання параметрів до обраному типу звіту потрібно викликати контекстне меню, натиснувши праву кнопку миші на поле «Параметры», і



вибрати пункт «Новый».

Після чого з'явиться вікно «Параметр отчета» (Рис. 80) в якому вибирається тип параметра, що додається, і його найменування (текст яким буде представлений параметр у вікні «Параметры отчета» при генерації документації)

Тип	1	•
Наименование		
Вид		-
Шифр		
Сохранять индви	туальное значение	

Рис. 80. Вікно «Параметр отчета»

В пункті «Список отчетов» знаходяться шаблони документації (МК, ОК і т.д.). Шаблони можна створювати, копіювати, редагувати, імпортувати, експортувати і видаляти.

Стовпець «Технология» показує до якого типу технології належить шаблон.

«Тип отчета» визначає до якого типу звіту належить шаблон.

Галочки, що поставлені навпроти шаблонів в стовпці «*», виводять вибрані шаблони в вікно «Список отчетов» (Рис. 81).

Типы отчетов Список отчетов	3* 🖄 📾 🛃 😿 🗙 😂							
					Тип отчета			
	HastrieHoearste	Шифр	Технология	ширр	наименование			
	Тапульный лист.	тл1	Boe	T/T1	Титульный лист			
	Ведомость операций	800	Boe	BOIL	Ведомость операций			
	Технические требования и требования безопасности	TTT1	Обработка механическая	TTT	Технические требования и требования			
	КТТП покрытия ГОСТ 3.1408-85 форма 2	KTTIL1.1	Обработка механическая	KTTII1	Карта типового (группового) технология			
	КТТП покрытия ГОСТ 3.1408-85 форма 1а	KTTR.1.2	Обработка механическая	KTTI1	Карта типового (группового) технологи-			
	КТТП покрытия ГОСТ 3.1408-85 форма 2а	KTTR.1.2	Обработка механическая	KTTI11	Карта типового (группового) технология			
	Операционная карта	0K1.1	Обработка механическая	OK1	Операционная карта. Изготовление			
	Операционная карта ГОСТ 3.1408.85	OK1.1	Обработка механическая	OK1	Операционная карта. Изготовление			
	Операционная карта - вторая страница	OK1.2	Обработка механическая	OK1	Операционная карта. Изготовление			
	КТТП покрытия ГОСТ 3.1408-85 форма 1	KTTR.1.1	Покрытия	KTTI1	Карта типового (группового) технологии			
	Маршрутная карта ГОСТ 3.1118-82 Форма 2	MK2.1	Сборка	MK2	Маршрутная карта. Сборка			
	Маршрутно-операционная карта ГОСТ 3.1118-82 форма 2	MOK2	Сборка	M0K2	Маршрутно-операционная карта. Сборк.			
	Операционная карта сборки ГОСТ 3 1407-86 Форма 1	0K2.1	Сборка	0K2	Операционная карта. Сборка			
	Операционная карта сборки ГОСТ 3.1407-86 Форма 1а - е	OK2.2	Сборка	OK2	Операционная карта. Сборка			
	Операционная карта сварки ГОСТ 3 1407-86 Форма 1 РС	OK3.PC1	Сборка	OK3	Операционная карта. Сварка			
	Операционная карта сварки ГОСТ 3.1407-86 Форма 1 РС	OK3.PC2	Сборка	OK3	Операционная карта. Сварка			
	Операционная карта сварки ГОСТ 3.1407-86 Форма 1 РС	OK3.PC3	Сборка	OK3	Операционная карта. Сварка			
	Операционная карта сварки ГОСТ 3.1407-86 Форма 1 РС	OK3.PC4	Сборка	OK3	Операционная карта. Сварка			
	Операционная карта сварки ГОСТ 3.1407-96 Форма 1 РС	OK3.PC5	Сборка	OK3	Операционная карта. Сварка			
	Операционная карта сварки ГОСТ 3.1407-86 Форма 1 РС	OK3.PC6	Сборка	0K3	Операционная карта. Сварка			
	Операционная карта сварки ГОСТ 3 1407-86 Форма 1 РС	OK3.PC7	Сборка	OK3	Операционная карта. Сварка			
	Операционная карта сварки ГОСТ 3.1407-85 Форма 1 РС	OK3.PC8	Сборка	OK3	Операционная карта. Сварка			
	Операционная карта сварки ГОСТ 3.1407-85 Форма 1а Р	OK3.PC1A	Сборка	0K3	Операционная карта. Сварка			
	Операционная карта сварки ГОСТ 3 1407-96 Форма 1а Р	OK3 PC2A	Cforesa	0K3	Плерационная карта. Сварка			

Рис. 81. Вікно «Конструктор отчетов», пункт «Список отчетов»

Властивості обраного звіту викликається подвійним кліком або через контекстне меню (Рис. 82).

Редактирование отчет		
— Общие Параметры	Общие	
	Наименование	
	Маршрутная карта (форма 1)	
	Тип технологии	
	Обработка механическая	
	Тип отчета	
	Маршрутная карта. Изготовление	
	Шифр МК1.1	
	ј✓ Показывать в списке	Ok Отменить

Рис. 82. Вікно «Редактирование отчета», пункт «Общие»

У цьому вікні, в пункті «Общие», редагуються:

– найменування (ім'я звіту в списку);

– тип технології (прив'язка звіту до конкретного типу технології);

– тип звіту;

– шифр звіту;

- відображення звіту в списку (перед друком)

В пункті «Параметры», перераховані параметри, які присвоєні обраному звіту (Рис. 83).



Рис. 83. Вікно «Редактирование отчета», пункт «Параметры»

9.16 Вікно редактора

Вікно має вигляд стандартного текстового редактора, що дозволяє редагувати, імпортувати і експортувати шаблони документів. Звіти являють собою таблиці з осередками, їх можна редагувати як у вікні програми, так і в інших офісних програмах, з подальшим імпортом (Рис. 84, 85).

Technologytapert@jPoytacogtecontector#ganyeertapej *© Sale recroiter (preser (prese Linde gios, Agert Draws (pr	ма Лантанана Око Хива	
* ED		
0.6 H & H & K & D & D & H & H & H		
B/USO 1. 1 KK + A 2 B B B B B		
The second and the second of a second	Hanne A	
Chemister VChemister VChemister		
brown and the state		
The second se	- Grue and	
Contraction and Contraction		
	E State State	
and the second s	Can Has (Tan) The (Tan) When Cana	
METTALLA I	Jacobian (Campone) X	
Energenetation (Tenner Charter E.H. Bierro 111 (20 Add 202 000 Art 80	
	Interior, Need A.	
	Allemane Damage I.E. BRO	
	401 B12	
181	AD2 NO BE AD2 AM AND AM AD3	
KOP TTL - Last 12	A Las in AU One Octoberomatic Streetse Incoment	
	8 Get excendenced potential	
	The second	
	Theorem and spont and include and and the theorem based based	
	28 + 107. Utilitate (10. Utilitate)/generativeper in 007.10001.00	
2	3 Alisan america verse por co film 16 SPACE	
All the second s	dilladupmentel and se brynnear in	
Listensiergingue	8 Наука веньо за балание от клонения развадов, разна с разположения поверского со 5671 (2002-46)	
	E Planas In Casos	
	7 * Seape democran in un galer in	
	8 Papels J.m./DCT (BR38), papels Em. CCT (3848).8	
	8 Hases a rifer pandle to OCT 118010-07	
String and the second string of the second string s	10 Fairt 205 Research ed. (5011-03 to 007 1900) -9	
Character Processing of the State of the Sta	Tr. Manapoene a divelante ne dapre to DM 62-06	
1	12 Obtalleren in eine Holizie auf die Halt Obtal-un ist 748.05-600.000 200177	
	Les Provincia de la construcción de	
5		3
Tourserp1 Ces1as41 Ces2 Rae1		
soldk:Er/FedvologyExpertab/THLF08		



28 8 85 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 1		
1 1 1 2 2mm Hampore	A Spring (2000) The Parallel Press (1)	
Torgetanul star () Republic concessions (Rapita miergoon California Compagnia X	
	2mart. Stronware 0.1 911/00 exercized 200 0	
	Bits (apple) Distances = a (apple) Turn Δμ Δμ Δμ Φωσικοι στηριομο Turn Δμ 4 det β (apple) 100 (apple) Turn Δμ Δμ Φωσικοι στηριομο Turn Τ<	
	87 012: 578 12 002: 550 Detaurulement	
	10 000 110 Pagesmaniae 21 003 020 Dimaniae	
	07 000 000 Sunnyam 016 20 000 846 Churmannanana .314	
	60 000 628 Theorem 2 4017 28 000 648 Theorem 2 4017	
	11 0.00 6.00 70нарын т ШТУ 27 000 6.70 4.70 4.70 11	
	10 0.05 0.07 29 0.01 375 Execution 11 0.02 0.02 Transmet v072 24 0.02 345 Reservant	
l l		

Рис. 85. Вікно редактора

При генерації документації інформація вноситься в осередку, яким присвоєно назву (тег). Для того що б присвоїти назву осередку, по ній потрібно зробити подвійний клік лівої кнопки миші, після чого з'явиться невелике вікно з редагованої текстовим рядком (Рис.86).

Іазвание	ячейки			×
Введите	название	ячейки:		_
Detal.Na	me			
[OK	Car	icel	

Рис.86. Вікно редагування назви осередку

Присвоєння назв осередку відображається на панелі інструментів редактора (Рис. 87).



Рис. 87. Відображення назв осередку

Список застосовуваних тегів ділитися на три види:

- інформація про проект;
- інформація про заготівлю та деталі;
- інформація про операції.

Інформація про проект

man1	Утвердил
man2	Метрол. контроль
man3	Вед. технолог
man4	Н. контроль
man5	Гл. специалист
man6	Проверил / Нач. техбюро
man7	Разработал
man8	Нормировал

FactoryCode	Краткое наименование или условное обозначение предприятия-разработчика документа
ClassificationCode	Код классификации
IzdelieCode	Обозначение изделия
IzdelieName	Наименование изделия
IzdelieNum	Номер изделия (сборочной единицы), с которого вводится данный документ.
FactoryName	Предприятие
TechnoTypeName	Наименование технологии
DocumentCode	Обозначение документа
rowcount	Количество строк, блока записи технологической информации

Інформація про заготівлю та деталі

Zagotovka.XYZ	Профиль и размеры
detCount	КД
Zagotovka.mass	M3
Izdelie.mass	МИ
Material.Name	Материал
Hardness	Твёрдость
Detal.mass	Масса детали
Detal.Name	Наименование детали
DrawCode	Обозначение детали

Інформація про операції

EN	EH
nRasch	H.pacx
KIM	КИМ
Operation.Name	Наименование операции
Koid	КОИД

Equipment.Name	Оборудование, устройство ЧПУ
Tpz	Тп.з.
Tsht	Тшт
Soj	СОЖ
То	То
Tv	Тв
nTseha	Номер цеха
nUch	Номер участка
nRabMesta	Номер рабочего места
opNum	Номер операции, выполняемой в технологической
	последовательности изготовления или ремонта изделия
	(включая контроль и перемещения)

9.17 Створення проекту збірки в автоматичному режимі

Техпроцес збірки створюється шляхом вибору відповідного пункту «Создать техпроцесс сборки» (Рис. 88) в меню «TechnologyExpert» програми SolidWorks[©]. Після того як ми вибираємо даний пункт меню, з'являється вікно вибору конфігурації (Рис. 89).

Коли конфігурація обрана і натиснута кнопка «ОК», на екран виводиться вікно «Формирование технологии сборки» (Рис. 90). Воно складається з трьох областей – «Спецификация», «Сборка» і «Варианты операций». У «Сборке» комбінації групуються по імені першого найменування (наприклад, спочатку йдуть всі комбінації починаються на «Вал», потім починаються на «Колесо» і т.д.). Червоним кольором виділених деталі на які не знайдені варіанти операцій.



Рис. 88. Вікно створення процесу збірки



Рис. 89. Вікно «Выбор конфигураций»

финации										City	рия						Варианты спераций
										×	学事 ひぬ ぬかる	" = Q					Конфитерация (порнальной тонности)
Harevelawe	Dissience 4		Desearch	Madda		Ý		fipere-asse	•		Harersbewe	Officencyment Resident Kalanarth	-	NOR	Threase.		* Here-coase appends
Сборочные вдиницы				_						1	10 Falses		0.				Contraction (
action									18	100	E Renard Valuetters	1.		10			
Co-search		1.1	1	33.42	222	140	125		18	10	Apagente	26	2				
Прокладка		3	2	0.01	1.104	134	2			140	Tinguarrank-2	13	4	0			
Source integer we	0	2	3	0	1.154	114	25			5.	Призна Подшатели	4		0		6	
Ser-wecheover			5	0	61	62	207				Ravana	28	1	0			
Kanesa		1		0	227	227	-65.1			1	Paguersen 1	104	1	0			
S 875/68-1		1		0	20	- 60	60		-11		Epusaria-Operational	1		0.82		1	Contraction
🥎 Вал-цестерно-2			1	. 0	-75	- 25	367			0.0	- Qelara	26	4	.0			C Description of the second distance
S Linowa-1		1		0.05	54	. 34	9			10	Fipokinajska-nicka	28	1	0.62			· Tergusting, a reaction of second
Sameco-1		1.1	18	0	218	218	50			11	Круджи-Прекондля			0.65			Downtoens
Share .		1	18	0	231	- 65	-65			17	- Katuraka	28	1	0.02			Culeter's Appuniana,2 nos. 17 ungot the analysis second
Stamp-2		1	18		1.58	70	70		-	11	TBOK/MADIA-2	21	1	0.01			framperocesame requiremente2 inco. 17 va reputate inco.
Sanahara 2		- 1	18	0.04	-40	32	30.			36	E Renarch-Operations	1.1		0.04			-Cerre
🥱 Крышка подшитни	¢		- 20	0.80	140	140	- 17		-	41	- Ripelana	28	14 11	0.63			 Representative valorapycopyte recordure
🥎 Прокладка-2		- 1	21	0.01	. 140	140	- 21			H.	Прокладка		2	0.85			
бстивна		11	22	0.46	21	100	300			17	Крызка Подантном			0.04			
Shar borr		2	23	4.16	21	- 86	52			38	Ravana	28	3	0.04			
🐪 лок (натровой		1	24	0.66	120	185	- 30			19.	Taburren 2	20	1	Ó.			
CEDED.ovik		- 1	- 25	28.82	1 322	140	275		•1	00	Contract Webberlahland	4		1.42		+	

Рис. 90. Вікно «Формирование технологии сборки»

цификация									
		r	r	D		1			
Наименование	Обозначение	Количество	Позиция	Macca	x	У	z	Примечание	
Сборочные единицы									
🧐 Детали									
Основание	-	1	1	33.53	322	160	375		
- 🌑 Прокладка		3	2	0.01	114	114	2		
😘 Крышка подшипни	ĸ	2	3	0	114	114	23		
😘 Вал-шестерня		1	5	0	62	62	207		
😘 Колесо		1	6	0	227	227	65		
- 😘 Втулка-1		1	7	0	20	60	60		
- 🧐 Вал-шестерня-2		1	8	0	75	75	267		
- 🈘 Шпонка-1		1	9	0.05	54	14	9		
- 🈘 Колесо-2		1	10	0	218	218	50		
😘 вал		1	16	0	231	65	65		
- 😘 Втулка-2		1	18	0	18	70	70		
- 🈘 Шпонка-2		1	19	0.04	42	12	10		
- 🍕 Крышка подшипни	ĸ	1	20	0.88	140	140	17		
- 🌀 Прокладка-2		1	21	0.01	140	140	2		
Вставка		1	22	0.46	21	100	100		
- 🧐 Рым-болт		2	23	0.16	24	86	52		
- 🧐 люк смотровой		1	24	0.96	120	185	20		1
- 🧐 середина		1	25	19.92	322	140	275		
- 😘 Крышка		1	26	0	322	217	275		
Крышка подшипни	×	1	27	0.79	114	114	23		
Прокладка-люка		1	28	0.02	120	185	2		
Колпачок		1	29	0.12	43	30	30		
П Стандартные изделия									
Подшипник-1		4	4	0	80	80	21		-
Hex Bolt 7798 cost		23	11	0.02	26	18	16		1

Рис. 91. Вікно «Спецификация»

У специфікації перераховані всі знайдені в 3D збірці: найменування їх позначення, кількість, позиція, маса, габаритні розміри (х, у, z), примітка (Рис. 91).

Для переміщення найменувань в область «Сборка» застосовуються контекстне меню або дві кнопки: 🔊 – «Добавить выбранное» (для вибору елемента його потрібно відзначити галочкою в стовпці «*»); 🔊 – «Добавить все».

×		↓ ¶ ₽ ₽ ₹. 5*						
		Наименование	Обозначение	Позиция	Количество	Macca	Примечание	1.0
1	E Ne	w		0	0			
2)	-	Крышка-Подшипник		0		0		
3	0	Крышка		26	1	0		
4		Подшипник-2		17	1	0		Ĩ
5	Ē	Крышка-Подшипник		0		0		
6		Крышка		26	1	0		
7		Подшипник-1		4	1	0		
B	È	Крышка-Прокладка		0		0.02		
9		Крышка		26	1	0		
0		Прокладка-люка		28	1	0.02		
11	E	Крышка-Прокладка		0		0.03		
2		Крышка		26	1	0.02		
3		Прокладка-2		21	1	0.01		
4	Ē	Крышка-Прокладка		0		0.04		
5		- Крышка		26	1	0.03		
6		Прокладка		2	1	0.01		
7	6	Крышка-Подшипник		0		0.04		
18		Крышка		26	1	0.04		
9		Подшипник-2		17	1	0		
0		Крышка подшипника-Крышка с	аль	0		0.92		
1		Крышка		26	1	0.04		
2		Крышка подшипника-3		20	1	0.88		

Рис. 92. Вікно «Сборка»

В області «Сборка» знаходяться знайдені в SolidWorks[©] або створені комбінації деталей (Рис. 92).

Над комбінаціями можна проводити різні маніпуляції, такі як:

— переміщення комбінацій (вгору \ вниз);

- зібрати деталі в комбінацію (зазначивши галочками деталі, що не входять в комбінації); — розібрати комбінацію на окремі деталі (виділивши групуючий вузол комбінації);

- перейменувати виділений вузол комбінації;
- відкрити вікно конфігурацій технології складання виробу
- 🖭 вставити операцію по імені збірки;
- 🕮 колір «зебри» (виділяє вибраним кольором окремі компоненти);
- 🗙 видалити деталь \ комбінацію.

					_ 🗆 ×
B	арианты опе	раций			
1	Конфигурация	Нормальной точности	и	-	
		Hai	именование вар	ианта	
Þ	Hanpeco	вка подшипника на в	ал		
	П Термиче	жая установка подши	пника		
-			0		
È	Zannacconva		Операции	_	_
0	Установит Осмотрет	ъ в приспособлении			
	Смазать п Запрессов Снять	эдшипник-1 поз.1 маш ать подшипник-1 поз.	иинным маспон 1 в вал-шесто	и ерню-2 поз. 3 по :	Ø45(+0.1+0.1)
4					
				ОК	Выйти

Рис. 93. Вікно «Варианты операций»

Конфігурації збірки знаходяться в області «Варианты операций» (Рис. 93). Область поділена на дві частини. У верхній частині вибирається найменування варіанту, а в нижній відображається зміст цього варіанту.

10. Редактор скриптів

Програми комплексу Technology Experts[©] забезпечені потужним засобом автоматизації – інтерпретатором скриптів. За допомогою цього інструменту можна автоматизувати такі ділянки програми як:

– пошук ріжучого і вимірювального інструмента,

– пошук обладнання та устаткування,

– формування переходів і операцій,

– пошук варіанту обробки елемента,

- розрахунок режимів різання,

– і багато іншого.

Опис інтерпретатора скриптів зроблено для програми Technology Experts[©]. Для інших програм комплексу Technology Experts[©] використання інтерпретатора скриптів проходить аналогічним чином.

Інтерпретатор скриптів працює зі сценаріями, створеними на основі мови програмування «Object Pascal». Всі сценарії зберігаються в базі даних і доступні для виконання всім користувачам, які працюють з програмою. Для створення і редагування скриптів необхідно володіти відповідними правами.

10.1 Вікно «Конструктор скриптов»

Вікно «Конструктор скриптов» (Рис. 94) призначене для відображення списку зберігаються в програмі скриптів, їх систематизації та групування. Для запуску цього вікна треба вибрати пункт меню «Настройки / Конструктор скриптов».

91

Наименование	Шифр	Кофигурация	Событие
Test	W Ve	N)	Библиотечный модуль
 Расчет режимов точение1 	\$2	Корпуса, универсальное оборудование	Расчет режимов резания
Добавить люнет	\$1	Валы, оси	Поиск приспособления
Пластины на растачивание	s26	Корпуса, универсальное оборудование	Поиск режущего инструмен
Выбор станка1	\$33	Корпуса, универсальное оборудование	Поиск оборудования
Поиск вариантов операций по входящему элементу			Библиотечный модуль
отверстие 1	\$28	Корпуса, универсальное оборудование	Поиск вариата операции по

Рис.94. Вікно «Конструктор скриптов»

Панель інструментів містить три групи кнопок, необхідних для управління елементами списку. До першої групи входять кнопки для створення вузлів списку і їх редагування. У другу – кнопки копіювання та видалення, третя група призначена для експорту та імпорту скриптів через файли.

Список скриптів має дворівневу ієрархію. На першому рівні знаходяться групуючі вузли, які, в свою чергу, містять вузли другого рівня – самі скрипти. Для створення нового вузла, що групує, першого рівня треба натиснути кнопку «Вставить группу» – **5**. Для створення нового вузла другого рівня треба натиснути кнопку «Вставить узел» – **5**. Для зміни заголовка будь-якого вузла треба натиснути кнопку «Изменить» – **6**, або двічі клацнути мишкою по відповідному вузлу. В цьому випадку відобразиться діалог редагування вузла. Для редагування тексту сценарію треба натиснути кнопку «Редактировать скрипт» – **6**.

Для копіювання в буфер пам'яті записи про скрипт треба натиснути кнопку «Копировать» – 🗈. Щоб вставити запис з буфера в список треба натиснути кнопку «Вставить узел» – 💽. І для видалення запису треба натиснути кнопку «Удалить» – 🕽.

Скрипти можна вивантажувати з бази даних зі збереженням на диск і, навпаки, завантажувати в базу даних з диска або іншого носія інформації. Для

цього в комплексі TechnologyExperts[©] існує спеціальний формат файлів з розширенням «stem». Для вивантаження з бази даних скрипта в файл треба натиснути кнопку «Экспорт в файл» – **П**. Для завантаження в базу даних треба натиснути кнопку «Импорт из файла» – **О**. При цьому з'являться діалоги збереження або відкриття файлів, відповідно.

10.2 Діалог «Характеристики скрипта»

Кожен вузол списку має характеристики, такі, як: «Наименование», «Событие», «Конфигурация». При створенні нового вузла з'являється діалог «Характеристики скрипта» (Рис. 95). Якщо створюється вузол першого рівня, то в цьому діалозі доступна тільки характеристика «Наименование». При створенні вузла другого рівня доступні всі характеристики. Їх заповнення обов'язкове.

Наименование	злемент в переходе	
Шифр	\$32	
Конфигурация	Корпуса, универсальное оборудование	•
Событие	Поиск режущего инструмента	•

Рис. 95. Вікно «Характеристики скрипта»

Характеристика «Конфигурация» пов'язує скрипт з певною конфігурацією налаштувань. У цій характеристиці можна вказати як конкретну конфігурацію, так і групу конфігурацій. В цьому випадку скрипт може бути запущений для проекту з будь-якої конфігурації зазначеної групи.

Характеристика «Событие» вказує програмі, в якій частині формування проекту буде запущений поточний скрипт. Серед списку доступних подій є пункт «Библиотека». Це форма такого скрипта, процедури і функції якого можна повторно використовувати в інших скриптах.

10.3 Вікно «Редактор скрипта»

Для зручності створення скриптів (сценаріїв) додатків TechnologyExpert[®] користувачеві надається редактор скрипта. Вікно редактора скрипта складається з декількох частин: панель бібліотеки мови програмування, панель перегляду і редагування коду, інформаційна панель (Рис. 96).



Рис. 96. Вікно «Редактор скрипта»

10.4 Панель бібліотеки мови програмування

Панель бібліотеки мови програмування розташована в лівій частині вікна редактора і організована у вигляді дерева. Всі елементи бібліотеки розділені на дві частини. Перша частина містить набір стандартних констант, типів, функцій, процедур і класів мови Object Pascal. Ця частина виділена додаванням префікса «STD» до назв груп бібліотеки. Друга частина містить конструкції, що застосовуються тільки до контексту поточної програми комплексу TechnologyExperts[©]. Ця група виділена префіксом «TE».

Всі елементи дерева мають пояснення у вигляді підказки при наведенні покажчика на елемент, а також інформації в статус-рядку для виділеного елемента дерева.

Всі класи групи «ТЕ» є спадкоємцями одного класу «TRegClassBase». Це абстрактний клас, який не має ніяких доступних властивостей і методів. Для похідних класів в дереві організована навігація по елементам для спрощення пошуку батьківських класів. Для цього треба в дереві класів або об'єктів встати на цікавий для вузол і натиснути комбінацію клавіш «Ctrl + Enter». Курсор переміститься по дереву на батьківський клас.

При подвійному натисканні по елементу дерева найменування цього елемента вставляється в позицію курсора в редактор коду.

10.5 Панель перегляду і редагування коду

Панель перегляду і редагування коду містить, безпосередньо, сам редактор коду, панель інструментів і інформаційну панель (Рис. 97).

На панелі інструментів розташовані кнопки з підказками і продубльованими комбінаціями клавіш



Рис. 97. Кнопки панелі перегляду і редагування коду

Редактор коду має підсвічування синтаксису, виділення поточного рядка і виконуваної рядки під час роботи відладчика. У режимі редагування редактор коду має функцію підказки. Вона спрацьовує в разі появи в тексті символу точки. Після символу точки з'являється список доступних властивостей і методів даного об'єкта класу (Рис. 98).

TteListItems = class(TRegClassBase)					
Property	Item : TteItem 🔺				
Property	Parent : Integer				
Property	Count : Integer 🥣				
procedure	Clear()				
procedure	AddCondition(Code				
procedure	Open()				
procedure	Close()				
procedure	Next()				

Рис. 98. Вікно редактора коду

У режимі налагодження при наведенні курсору на назву змінної відображається її значення в підказці (Рис. 99).



Рис. 99. Вікно редагування

Зліва редактор коду забезпечений панеллю, на якій відображається нумерація рядків, закладки та налагоджувальні маркери (Рис. 100).

Для одного сценарію є десять закладок. Встановлюється і знімається закладка шляхом натискання комбінації клавіш «Ctrl + Shift + Num», де «Num» – цифрова клавіша «0-9». Перехід до закладки здійснюється за допомогою комбінації клавіш «Ctrl + Num».



Рис. 100. Вікно лівої панелі редактора коду

Після умовної компіляції і під час налагодження коду на бічній панелі синіми маркерами позначаються рядки коду, які беруть участь в роботі. У таких рядках можна встановлювати точки зупинки для режиму налагодження коду. Точка зупину має червоний колір. Встановити або зняти точку зупину можна трьома способами. Стоячи на потрібному рядку натиснути клавішу «F5» або натиснути кнопку «Точка останова» – • – на панелі інструментів, або клацнути покажчиком «мишки» в синій маркер потрібного рядка. У редакторі коду такий рядок додатково виділяється синім кольором.

Якщо точкою зупинки була помилково позначена рядок, яка не виконується інтерпретатором, редактор виділить її зеленим кольором, попереджаючи про помилку (Рис. 101).



Рис. 101. Вікно компіляції

У режимі налагодження поточний, виконуваний, рядок позначається стрілочкою – , а в редакторі коду виділяється сірим кольором (Рис. 102).

Редактор коду має можливість одночасно тримати відкритими декілька сценаріїв. При використанні в коді команди «uses» редактор автоматично відкриває всі сценарії, зазначені в цій команді. Внизу редактора коду з'являються ярлики відкритих скриптів. Все закладки і маркери індивідуальні для кожного з цих сценаріїв.



Рис. 102. Режим налагодження

Інформаційна панель розташована внизу редактора коду і має кілька сторінок позначених ярликами «Слежение», «Локальные переменные». Ця панель починає працювати тільки в режимі налагодження.

10.6 Збереження змін

При будь-якій зміні коду скрипта активізується кнопка «Сохранить» – 📕 на панелі інструментів і в статус-рядку редактора коду з'являється напис «Modified».

Збереження змін відбувається за допомогою натискання кнопки «Сохранить» на панелі інструментів або комбінації клавіш «Ctrl + S». При збереженні відбувається перезапис в базі даних інформації про скрипт. А саме код – скрипта, його закладки і точки зупинки. Після збереження кнопка «Сохранить» стає неактивною.

10.7 Умовна компіляція

Для компіляції коду скрипта натисніть кнопку «Компилировать программу» – 👫 на панелі інструментів або комбінацію клавіш «Ctrl + F9».

При умовній компіляції відбувається перевірка синтаксису мови, правильність використання конструкцій коду.

Якщо в коді були допущені помилки, редактор видасть відповідне повідомлення із зазначенням координати помилки. Після успішної компіляції редактор видасть повідомлення (Рис. 103).

Technology 🔀	Technolo 🗙
Compile is OK.	';' expected
ок	ОК

Рис. 103. Вікно повідомлення

10.8 Запуск на виконання

При запуску коду на виконання з редактора скрипта інтерпретатор запускає механізм налагодження скриптів-відладчик. Під час виконання скрипта редактор коду переходить в режим «Только чтение», при якому зміна тексту неможлива. Після виконання редактор повертається в режим «Редактирования».

Для запуску скрипта треба натиснути кнопку «Выполнить» – ▶ –на панелі інструментів або клавішу «F9». Інтерпретатор виконає скрипт і поверне редактор коду в режим «Редактирования». У разі якщо в редакторі коду встановлений маркер «Точки останова», то інтерпретатор зупиниться на зазначеному рядку, чекаючи подальших дій користувача. Можна також натиснути кнопку «Шаг с заходом» – ▶ – на панелі інструментів або клавішу «F8». В цьому випадку інтерпретатор запустить відладчик скриптів і зупиниться на першому здійсненному рядку головної процедури скрипта.

99

10.9 Налагодження сценарію

При роботі відладчика коду програми в редакторі скриптів існує ряд допоміжних, що полегшують процес налагодження, сервісів, таких як послідовне виконання скрипта, стеження за змінними, примусове переривання роботи скрипта.

Для покрокового виконання скрипта треба натиснути кнопку «Шаг с заходом» – 3 – на панелі інструментів або клавішу «F8». При цьому виконання програми перейде на наступний виконуваний рядок. У разі, коли курсор стоїть на рядку з викликом функції або процедури при покроковому виконанні, відладчик увійде в цю функцію.

Для контролю даних, які обробляються в додатку, існує інформаційна панель зі сторінками «Слежение» і «Локальные переменные».

На вкладці «Локальные переменные» (Рис. 104) відображається список всіх змінних, оголошених в секції «var» поточної процедури або функції, а також оголошених в глобальній секції «var» користувальницької програми. Цей список крім найменування змінної також показує тип і поточне значення змінної. Він формується автоматично і не підлягає редагуванню з боку користувача. Якщо серед змінних є об'єкт, то в списку «Локальные переменные» він відображається у вигляді дерева, де підлеглі вузли – це властивості об'єкта. Кожен рядок цього списку має перемикач, за допомогою якого можна управляти відображенням значень цих змінних. За замовчуванням всі перемикачі встановлюються в положення «Выключено» для оптимізації швидкості налагодження, оскільки при інтерпретації кожного рядка йде перерахунок значень всіх включених змінних. При русі відладчика з процедури в процедуру цей список змінюється, тому що в різних процедурах можуть бути оголошені різні змінні.

100

Наимено	вание	Тип	Значение	
🗹 d		double	12	
		TteElement		
	id	Integer		
	idVariant	Integer		
	idConf	Integer		
•	ElementType	Integer	728	
•	PosSpace	Integer	846	
	PosSpaceAdd	Integer		
	gProperty	Variant		
	hProperty	Variant		
🗹 i		integer	0	
🗖 s		string		

Рис. 104. Вкладка «Локальные переменные»

Список на вкладці «Слежение» (Рис. 105) влаштований таким же чином, як і список на сторінці «Локальные переменные» за винятком того, що цей список формує сам користувач. Щоб додати змінну або просте вираження в цей список треба натиснути кнопку «Добавить слежение» – 🐱 –на панелі інструментів або комбінацію клавіш «Ctrl + F5». Для зміни змінної стеження треба натиснути кнопку «Изменить» на панелі інструментів або комбінацію клавіш «----». Для видалення рядка зі списку спостереження треба натиснути кнопку «Удалить слежение» – 🐱 – на панелі »

Наименование	Значение	
d d	12	
🗹 i	0	
s		
tePerehod.Element.hProperty['sRType']	0	
Слежение Покальные переменные Точ	и останова /	

Рис. 105. Вкладка «Слежение»

Ще один спосіб дізнатися значення змінної – це викликати діалог обчислення виразів. Для цього треба натиснути кнопку діалогу «Вычислить» (Рис. 106) на панелі інструментів або комбінацію клавіш «Ctrl + F7». Для того що б дізнатися значення змінної або виразу треба ввести ім'я цієї змінної або

вираження в рядку введення діалогу і натиснути кнопку «Вычислить» – 🔛. Якщо в редакторі коду під курсором знаходиться будь-яка лексема, то при виклику вікна діалогу вона автоматично вставиться в рядок введення виразів діалогу і спробує виконатися.

Для додавання змінної або виразу з діалогу «Вычислить» в список «Слежение» натисніть кнопку «Слежение» – 🔜.

Вычислить	X
от со вычислить Слежение	
Выражение:	
1+2	•
Результат:	
3	~
	-

Рис. 106. Вікно «Вычислить»

10.10 Переривання виконання скрипта

Під час налагодження скрипта може виникнути ситуація, коли подальше виконання коду небажано. Для таких випадків в редакторі скрипта передбачена функція примусового переривання виконання сценарію і виходу інтерпретатора з відладчика.

Для переривання виконання скрипта треба натиснути кнопку «Прервать» – — на панелі інструментів або клавішу «F2». Інтерпретатор припинить виконання скрипта і поверне редактор коду в режим «Редактирования».

10.11 Опис сценарію

Редактор скрипта дозволяє вводити інформацію описового характеру. Ця інформація може бути корисна для опису, наприклад, загального алгоритму, реалізованого в даному скрипті. Вона, так само, як і код скрипта зберігається в базі даних і доступна всім користувачам, які мають доступ до редагування скриптів (Рис. 107).



Рис. 107. Вікно «Описание»

Для цього в редакторі є сторінка «Описание». На цій сторінці розміщений текстовий редактор з панеллю інструментів.

Методичне видання

Богданов Олександр Олександрович Журавель Олексій Юрійович

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

з дисципліни Комп`ютерна підготовка технологічної та ремонтної документації за допомогою програми TechnologyExpert[©] для студентів спеціальностей 131 Прикладна механіка та 132 Матеріалознавство

Видано в світ

у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка». Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19