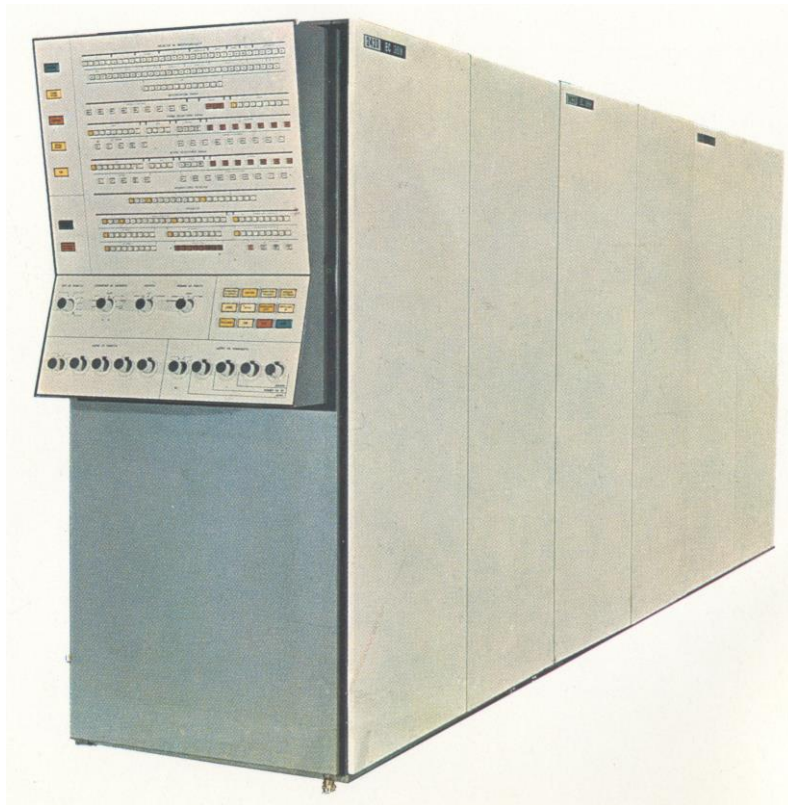


Електронна обчислювальна машина ЄС-1020

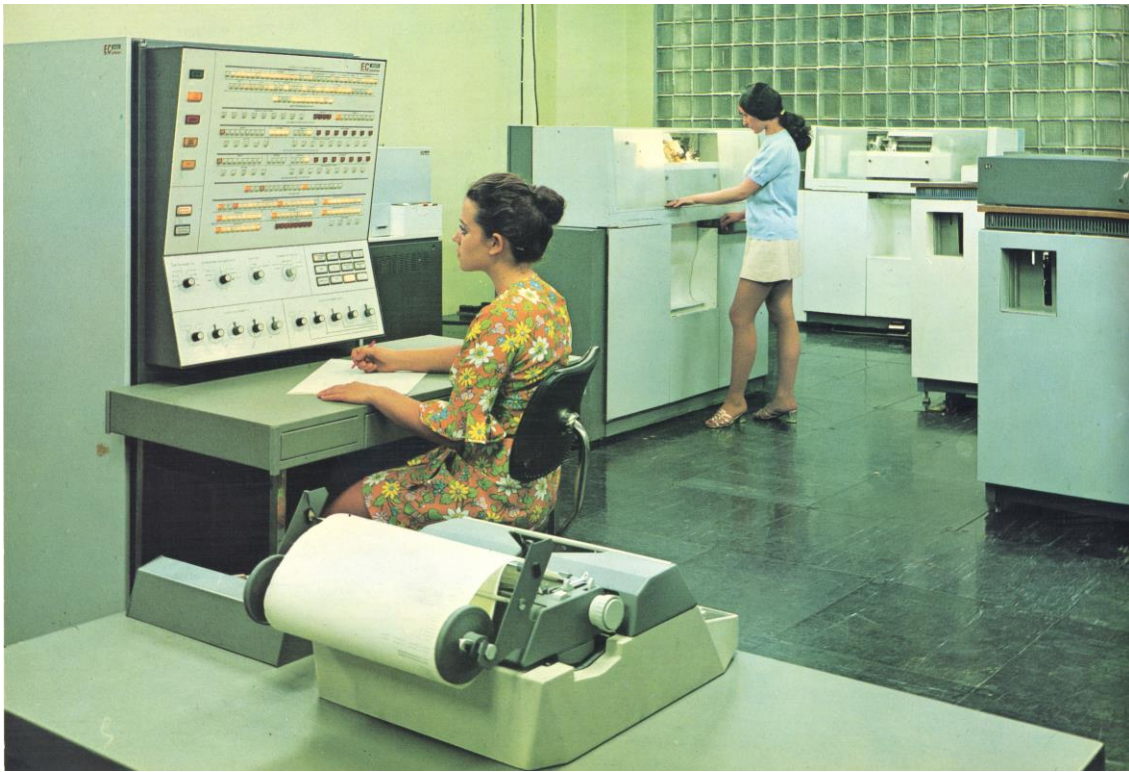


ЄС-1020 - перша модель комп'ютера серії Ряд Єдиної Системи (ЄС). Випускалася у м. Мінськ з 1971 р.

Керівник розробки цього комп'ютера В.В. Пржиялковський. Комп'ютер ЄС-1020 був однією з молодших моделей ЄС ЕОМ "Ряд-1" і був призначений для вирішення науково-технічних та економічних завдань, працював як автономно, так і у складі невеликих АСУ (автоматизованих систем управління). Комп'ютер був програмно сумісний з іншими моделями ЄС.

Єдина система електронних обчислювальних машин (ЄС ЕОМ) розроблялася та випускалася в Болгарії, Угорщині, НДР, Польщі, СРСР та ЧСР.

Нижче наводиться вміст проспекту 1970-х років про цей комп'ютер.



ЕС ЕОМ є рядом з семи програмно-сумісних моделей обчислювальних машин, призначених для вирішення широкого кола науково-технічних та економічних завдань, для використання в обчислювальних центрах та автоматизованих системах управління.

ЕС ЕОМ має загальний для всіх моделей склад периферійних пристроїв, що забезпечують: введення та виведення на перфокарти, перфострічки та друкувальні пристрої, збереження даних на магнітних стрічках та магнітних дисках, зв'язок з абонентами обчислювальної машини по телефонно-телеграфних лініях за допомогою абонентських пунктів (АП). Приєднання периферійних пристроїв здійснюється за допомогою стандартного інтерфейсу, що забезпечує поповнення та оновлення конфігурації.

ЕС ЕОМ побудована на інтегральних схемах із застосуванням новітніх конструктивних та технологічних досягнень, у результаті отримано сучасні виробничі та експлуатаційні показники. Для ЕС ЕОМ створено систему програмного забезпечення, що включає комплект програм для технічного обслуговування, операційні системи, транслятори алгоритмічних мов різного рівня та пакети прикладних програм.

Програмна сумісність та однаковість інструкцій та кодів, прийнятих для ЕС ЕОМ, дозволяють підвищити можливості програмного забезпечення в процесі використання цих машин у різних сферах застосування.

ЕОМ ЕС-1020 призначена для застосування у наукових та проектно-конструкторських організаціях, промислових підприємствах, установах та відомствах для вирішення широкого кола науково-технічних та інформаційно-логічних завдань. Вона може працювати і в багатомашинних системах разом з іншими моделями ЕС ЕОМ.

ЄС-1020 складається з функціонально оформлених блоків, які можуть налаштовуватися автономно. Агрегатність конструкції дозволяє відносно швидко та легку пристосованість до конкретних умов експлуатації, що дає змогу підвищити продуктивність машини за допомогою включення додаткових блоків. Так, залежно від потреб споживача, можуть комплектуватись різні конфігурації. Доповнення машини АП і апаратурою передачі даних дає можливість працювати у режимі телеобробки.

ЦЕНТРАЛЬНИЙ ПРОЦЕСОР ЄС-2020

Структура центрального процесора характеризується широким застосуванням мікропрограмного управління наявністю пов'язаних регістрів. однобайтовим арифметичним логічним пристроєм, розгалуженою системою контролю та статичною логікою переривань. Мікропрограмна логіка процесора управляє та виконує всі інструкції, операції з пульта та процедури обміну даними з периферійними пристроями. Структура мікрокоманд дозволяє задавати та виконувати дії над двома операндами з одночасним зверненням до пам'яті, формувати адресу наступної мікрокоманди та можливість встановлювати логічні умови. Вищезгадані дії здійснюються одночасно за один елементарний такт процесора. Центральна частина ЄС-2020 є комплексом, що складається з ряду пристроїв.

Мікропрограмний пристрій управління - містить постійний пристрій (ПЗП) трансформаторного типу об'ємом 16 модулів по 512 64-розрядних слів (довжина однієї мікроінструкції 1 слово); 64-розрядний регістр мікрокоманд; схему формування адреси мікроінструкцій. Мікрокоманди умовно поділені на 16 полів. Відповідні управляючі команди до виконання окремих мікрооперацій формуються за допомогою дешифраторів.

Арифметичний логічний пристрій має широкий набір елементарних мікрооперацій: кон'юнкція, диз'юнкція, додавання за модулем 2 та їх модифікацій; двійкове та десяткове додавання та віднімання; зсув розряду вліво чи вправо; зсув чотирьох розрядів вліво, необхідний при нормалізації чисел з плаваючою комою та операціях десяткової арифметики. Вищеописане дозволяє ЄС-1020 ефективно виконувати всі інструкції.

Блок регістрів складається з адресних регістрів, регістрів загального призначення та службових регістрів.

Оперативний запам'ятовуючий пристрій ЄС-3220 служить для безпосереднього збереження інформації при роботі центрального процесора. Складається із трьох конструктивно об'єднаних самостійних пам'ятей: основної (ОП), локальної (ЛП) та мультиплексної (МП). У певний момент можливий доступ лише до одного із трьох видів пам'яті. Основний запам'ятовуючий елемент пристрою - тороїдальний феритний сердечник з прямокутною петлею гістерезису зовнішнім діаметром 0,8 мм. Більше 50 000 таких сердечників прошиті в матрицю, а 12 матриць з'єднуються між собою і утворюють МАГНІТНИЙ БЛОК (МБ). Кожен МБ містить 64 Кбайти основної пам'яті. Виготовляються три модифікації ЄС-3220:

Модифікація	Об'єм пам'яті в байтах			Кількість МБ	Примітка
	ОП	ЛП	МП		
ЄС-3220-1	64К	256	768	1	К=1024
ЄС-3220-2	128К	256	1536	2	
ЄС-3220-3	256К	256	1536	4	

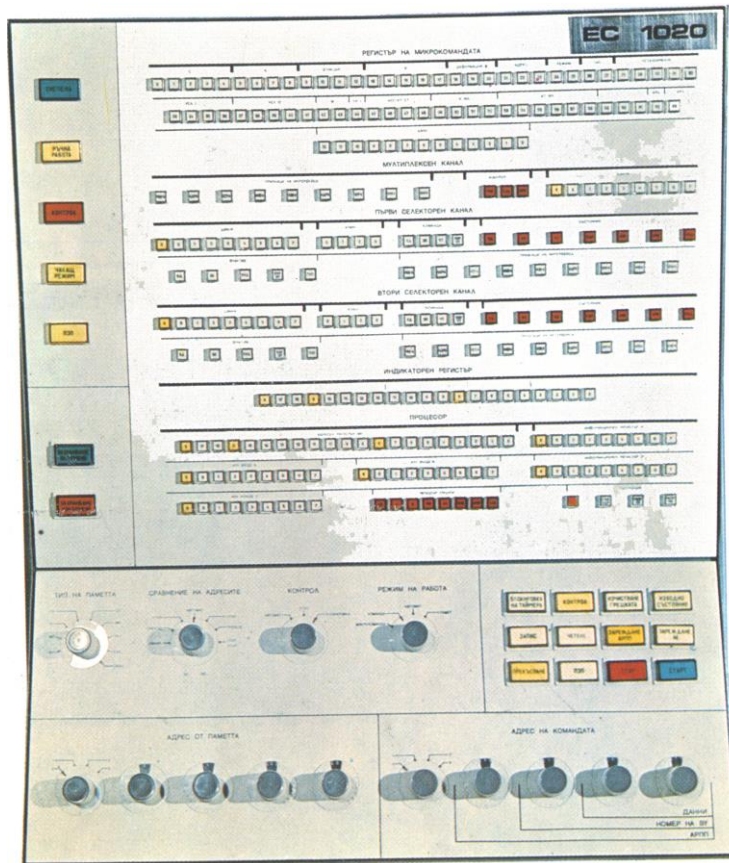
ЄС-3220 займає одну стандартну шафу незалежно від модифікації. Забезпечено довільний доступ за час не більше 1 мксек. Після кожного зчитування слідує запис, який або відновлює зчитану та зруйновану інформацію, або на її місце записує нову. ЧАС ЦИКЛУ (зчитування та запис) 2 мксек.

Незалежно від того, що кожен байт має індивідуальну адресу, ЄС-3220 завжди оперує одночасно двома байтами (18 бітів, 2 з них контрольні). При зверненні до осередку з парною адресою ($2n$) інформація зчитується і з сусіднього непарного осередку ($2n+1$). При зверненні до непарної комірки ($2n+1$) одночасно з нею зчитується інформація з сусідньої комірки ($2n$).

Канали ЄС-1020 має один мультиплексний та два селекторні канали. Мультиплексний канал призначений для роботи з повільними периферійними пристроями переважно в мультиплексному режимі. Швидкість передачі 12 Кбайт/сек. Канал може працювати й у монопольному режимі, у якому швидкість передачі 100 Кбайт/сек. Кількість підканалів у мультиплексному каналі від 48 до 120 залежить від обсягу оперативної пам'яті.

Два селекторні канали повністю ідентичні та призначені для роботи з швидкодіючими периферійними пристроями. Вони можуть працювати лише у монопольному режимі. Швидкість передачі 200 Кбайт/сек. До кожного із трьох каналів можуть включатися максимум 8 блоків управління периферійними пристроями.

Інженерний пульт служить для керування ЄС-1020. Складається з кнопок управління, що дозволяють оператору вмикати та вимикати машину, управляти роботою з введення програм та втручатися вручну у виконання програм та світлову індикацію, за допомогою якої оператор отримує докладну інформацію про стан машини.



ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЄС-1020

Кількість інструкцій процесора	142
Час виконання основних операцій (мксек):	
додавання-віднімання з фіксованою комою	20-30
додавання-віднімання з плаваючою комою	50-70
додавання-віднімання подвійних слів	50-110
множення з фіксованою комою	350
множення з плаваючою комою	480
множення подвійних слів	1200
ділення із фіксованою комою	400
ділення з плаваючою комою	400
короткі операції	20-30

Центральний процесор ЄС-1020, канали та блок живлення займають три однакові стандартні шафи розмірами 1190x700x1620 мм. Потужність, що споживається центральним процесором – 4,5 кВА.

ОПЕРАТОРСЬКИЙ ПУЛЬТ ЄС-7074

Призначений для обміну інформацією між оператором та процесором та для дублювання деяких функцій управління системою. Сконструйовано як робочий стіл легкої металевої конструкції.



ЕС-7074 забезпечує безпосереднє введення інформації за допомогою клавіатури друкарської машинки, виведення інформації за допомогою друку, звукову сигналізацію та контроль процесора.

Технічні дані

Використовуваний код	"ДКОИ (EBCDIC)"
Режим роботи	непрерывный
Кількість знаків, що вводяться	93
Кількість знаків, що виводяться	92
Елементна база	TTL інтегральні схеми та кремнієві напівпровідники

Електрична друкарська машинка ЕС-7174

крок друку	2,6 мм
довжина валика	330 мм
кількість символів в одному ряду	123
кількість клавіш	46
відстань між рядами	4,25 мм, 6,375 мм 8,50 мм, 10,25 мм 12,75 мм
кількість копій при друкуванні на папері	4
технічна швидкість друку	10 зн/сек
блок зв'язку з каналом	виконує надіслані з каналу команди
панель операторського пульта	дублює деякі функції інженерного пульта
Живлення	220 в, 50 гц
Споживана потужність	500 ва
Розміри	1200x1100x700 мм
Вага	менше 120 кг

Зовнішні запам'ятовуючі пристрої

ПРИСТРІЙ УПРАВЛІННЯ НАКОПИЧУВАЧЕМ НА МАГНІТНІЙ СТРІЧЦІ ЄС-5512

Координує роботу каналу ЕОМ з повільно діючим накопичувачем на магнітній стрічці (НМС). Передача даних між НМС та каналом проводиться завжди блоками мінімум по 2 байти (1 байт = 8+1 контрольний біт). Кожен блок даних закінчується двома контрольними байтами - для циклічного та горизонтального контролю.

ЄС-5512 може приймати з каналу та виконувати 18 різних команд. Під час виконання однієї команди пристрій не приймає іншу. Перенесення даних проводиться командами: ЗАПИС, ЗЧИТУВАННЯ, ЗЧИТУВАННЯ НАЗАД і УТОЧНИТИ СТАН. Інші команди управляючі. Частина з них пов'язана з рухом стрічки та при їх виконанні може бути здійснено стирання даної ділянки стрічки, запис марок, зупинка стрічки у певному положенні або її перемотування. Інші управляючі команди служать визначення щільності запису чи посилки каналу інформації про стан ЄС-5512.

Дані, зчитані зі стрічки, та інформація про стан НМС або ПУ надсилаються каналу за допомогою передачі байту можливості виконання нової команди на початку та в кінці кожної операції та передачею байтів уточнення стану (на вимогу з каналу).

За допомогою вбудованого інженерного пульта ЄС-5512 може включатися в автономний режим, при якому самостійно виконується більшість операцій без управління каналом.

Технічні дані

Управляє одночасно

до 8 НМС ЄС-5012 зі швидкістю стрічки 2 м/сек та записом на 9 доріжках за методом NRZ—1
380/220 в (+10%, -15%), 50±1 гц
1200 x750 x1600 мм
450 кг

Живлення

Габарити

Вага

НАКОПИЧУВАЧ НА МАГНІТНІЙ СТРІЧЦІ ЄС-5012

Використовується з ЄС-1020 та сумісний з ЄС ЕОМ. ЄС-5012 складається з двох систем: стрічкопротяжної та електронної.

Стрічкопротяжна система. Рухає магнітну стрічку повз записувальну і зчитувальну головку відповідно до управляючих сигналів, що забезпечує запис і зчитування відповідно до прийнятих норм. Компактно монтується у стійку профільну раму, яка може відокремлюватись від корпусу ЄС-5012 при обертанні біля шарнірів, завдяки чому забезпечується зручний доступ до всіх її елементів. Цим значно полегшується її обслуговування та профілактика. Активна поверхня стрічки стикається лише з магнітною головкою. Це оберігає

записану інформацію від небажаних впливів та збільшує термін служби стрічки.



Місцева контрольна панель, що передбачена у пристрої, дозволяє виконання функцій "оф-лайн": завантаження, розвантаження, швидке перемотування та нормальний хід вперед. Крім того, за її допомогою може встановлюватися режим дистанційного управління (пристроєм управління ПУ). За допомогою спеціального адресного перемикача ЄС-5012 входить до певного номеру ЄС-5512. Вибраний номер відображається оптично.

Електронна система. Змонтована у корпусі НМС. Складається з блоку управління стрічкопротяжним механізмом та блоку друкованих плат. У першому блоці встановлено електроживлення двигуна монороліка та два серво-підсилювачі касетних серводвигунів.

Блок друкарських плат поєднує всі стандартні друковані плати та їх електроживлення. За його допомогою та за допомогою пристрою управління або місцевої контрольної панелі контролюється робота ЄС-5012.

Технічні дані

Ємність пристрою	2.10 ⁸ бітів
Швидкість обміну інформацією	64 Кбайтів/сек
Поздовжня щільність запису	8 або 32 біти/мм
Метод запису	потенційний без повернення до нуля з модифікацією одиниці (NRZ-1)
Число каналів	9
Ширина магнітної стрічки	12,7 мм
Швидкість руху стрічки	2 м/сек
Час перемотування стрічки в зворотному напрямку	150 сек
Час встановлення стрічки у стабільний стан після подачі команд "старт" та "стоп"	4,5 м/сек
Магнітна головка	комбінований - запис/зчитування за вимогами ISO
Касета	стандартна з захисним кільцем за вимогами ISO
Відстань між зазорами головок запису та зчитування	3,8 мм

Живлення	трифазне 220/380 в (+10%, -15%), 50 ± 1 гц
Споживана потужність	2 ква
Рівень акустичних шумів в робочому режимі	70 дб
Габарити	900x700x1800 мм
Вага	450 кг
Експлуатаційні умови:	
Температура навколишнього середовища	от 10 до 35° С
Відносна вологість повітря при температурі 25°С	от 40 до 80%

При спеціальних замовленнях можуть бути поставлені пристрої зі швидкістю 1,9 м/сек (75 інч/сек) та швидкістю обміну до 61 Кбайта/сек, а також для інших напруг мережі при частоті 50 - 60 гц.

ПРИСТРІЙ УПРАВЛІННЯ НАКОПИЧУВАЧЕМ НА МАГНІТНОМУ ДИСКУ ЄС-5552

Призначений для управління зовнішніми пристроями ЄС-5052 із змінними дисковими пакетами.

ЄС-5552 включає пристрій, адресований інструкцією вводу/виводу; знаходить фізичне положення масиву, адресованого інструкцією вводу/виводу; здійснює обмін даними між ЄС-5052 та каналом; контролює передану інформацію, власний стан та стан ЄС-5052. ЄС-5552 підключається стандартним інтерфейсом до селекторного каналу ЄС-1020 та ЄС-5052.

Сконструйовано на мікропрограмному принципі та управляє одночасно 8 дисковими пристроями.

В автономному режимі ЄС-5552 має можливість діагностувати дискові пристрої. Для контролю інформації, що передається, використовується циклічний код. Формат даних відповідає вимогам ISO. Виконання забезпечує компактність та високу експлуатаційну надійність пристрою.

Технічні дані

Виконання	TTL інтегральні схеми, багатошаровий друкований монтаж, модульна конструкція
Споживана потужність	560 ва
Живлення	380 в (+10%, -15%), 50 ± 1 гц
Габарити	1200x750x1600 мм
Вага	450 кг
(ЄС-5552 може працювати з іншими моделями ЄС-ЕОМ).	

НАКОПИЧУВАЧ НА МАГНІТНИХ ДИСКАХ ЄС-5052

ЄС-5052 зі змінними шестидисковими пакетами служить як зовнішній пристрій з комбінованим доступом до інформації.



ЄС-5052 сумісний з ЄС-1020 та іншими моделями ЄС ЕОМ. Основні операції, що виконуються ЄС-5052: пошук, запис та зчитування. Рух позиціонуєного блоку з магнітними головками здійснюється лінійним двигуном, що складається з постійного магніту і котушки, що вільно рухається. Аеродинамічні головки плавають на повітряній подушці з відривом 3,5 мк від робочої поверхні. Підсилювач запису та підсилювач зчитування знаходяться безпосередньо біля магнітних головок. Управління операціями здійснюється блоком управління, плати якого знаходяться на шельфі. Електронну частину ЄС-5052 виконано на TTL інтегральних схемах.

Технічні дані

Метод запису	з подвійною частотою
Щільність інформації доріжки 000	30 біт/мм
доріжки 202	45 біт/мм
Кількість дисків у пакеті	6
Кількість доріжок	200 робочих та 3 запасних
Робочі поверхні дисків	10
Частота при запису нулів	1,25 Мгц
Частота при запису одиниць	2,5 Мгц
Спосіб подання інформації до пристрою управління	послідовно біт за бітом
Об'єм пам'яті	7,25 Мбайт
Швидкість обміну інформацією	156 Кбайт/сек
Кількість двійкових знаків при одному позиціонуванні	не менше $288 \cdot 10^3$
Тип головок	плаваючі, запис/ зчитування та стирання
Швидкість обертання	2400 об/хв $\pm 2\%$

Час переходу на сусідній циліндр	20 мсек
Середній час доступу	60 мсек
Максимальний час доступу	95 мсек
Розміри	610x772x975 мм
Вага	167 кг
Робочий діапазон температури	от 15 до 35° С
Відносна вологість повітря	от 40 до 80%
Живлення	3x380/220 в (+10%, -15%), 50 ± 1 гц;
Споживана потужність	1 ква

ПАКЕТ ЗМІННИХ ДИСКІВ ЄС-5053

Використовується у всіх шестидискових магнітних накопичувачах. Дисковий пакет має 4 двосторонні та 2 односторонні робочі диски мінімум з 2010 придатними для використання доріжками. Для запобігання ударам і забрудненням пакет поміщений у спеціальні коробки з ударостійкої пластмаси, які щільно закриваються. Верхня коробка може зніматися з дискового пакета лише тоді, коли він поміщений у пристрій.



Технічні дані

Кількість інформації, що зберігається	7,25.10 ⁶ байтів
Максимальна щільність	45 імп/мм
Максимальна допустима швидкість	2500 об/хв.
Кількість робочих поверхонь	10
Допустима кількість доріжок на поверхні	203
Робочі умови:	
Температура	від 5 до 40° С
відносна вологість	від 10 до 80%
температура транспортування та збереження	-50 до +50° С
Вібраційна стійкість робоча	2 g
транспортна	4 g

Максимальні розміри із захисними
коробками

висота 105 мм

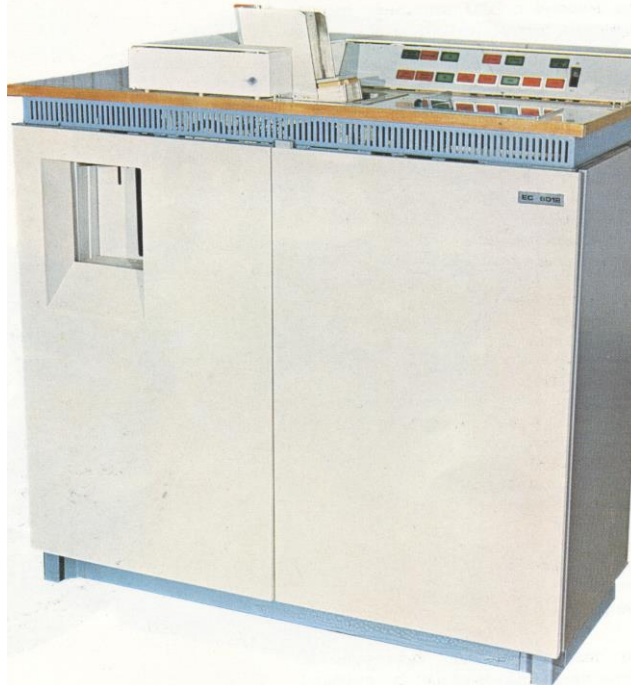
діаметр 378 мм

Вага 4,4 кг

(Пакет повністю відповідає вимогам ISO та забезпечує повну взаємозамінність).

Периферійні пристрої

До ЄС-1020 може приєднуватися і низка інших периферійних пристроїв.



ПРИСТРІЙ ВВЕДЕННЯ З ПЕРФОКАРТ ЄС-6012

Синхронний, небуферований пристрій, який вмикається до мультиплексного або селекторного каналу.

ЄС-6012 дозволяє зчитування 45 та 80 - колонкових перфокарт. Команда для зчитування подається перемикачем із операторського пульта. Перфокарти для зчитування подаються асинхронно. Зчитування даних проводиться колонками у двох режимах: зчитування даних, представлених стандартним кодом КПК-12 з апаратним перетворенням у 8-бітовий код ДКОІ, та зчитування даних, представлених у будь-якому іншому коді, без апаратного перетворення.

Забезпечено безперервний контроль роботи системи подачі, також як контроль переповнення та сигналізація несправностей в обладнанні.

Технічні дані

Спосіб з'єднання з

стандартним каналом

Швидкість введення в режимі старт-стоп

Принцип зчитування

за допомогою інтерфейсу

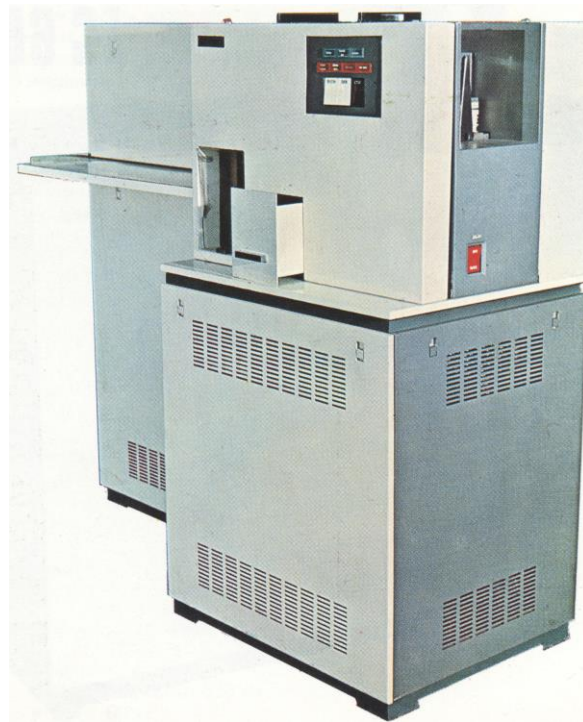
до 500 карт/хв.

фотоелектричний,

колонками

Кількість та ємність кишень, що подають	1 кишень, 1000 карт
Кількість та ємність кишень, які приймають	1 кишень, 1000 карт
Код інформації на виході	двійковий 8-бітовий код ДКОІ
Елементна база	інтегральні схеми та напівпровідникові елементи
Живлення	380/220 в (+10%, -15%), 50 ± 1 гц;
Споживана потужність	1 ква
Габарити	1200x500x1220 мм

ПРИСТРІЙ ВИВЕДЕННЯ НА ПЕРФОКАРТИ ЄС-7010



Виводить інформацію на 80-колонкові перфокарти. Включається за допомогою блоку стандартного приєднання до мультимплексного каналу та може працювати в мультимплексному та монопольному режимах. Зв'язок із каналом ЄС-1020 здійснюється за допомогою стандартного інтерфейсу. Інформація з каналу записується в пристрій ємністю в 1 перфокарту і перфорується. Перфорація проводиться по широкій стороні 12 рядів з коефіцієнтом заповнення перфокарти до 0,7 (не більше 672 перфорованих отворів на одній карті).

ЄС-7010 забезпечує виведення інформації на перфокарту за допомогою апаратного перетворення, а також у будь-який код без апаратного перетворення. Режим роботи (з перетворенням та без перетворення) залежить

від коду команди. Контроль інформації забезпечується послідовним зчитуванням та порівнянням.

Електронна схема управління пристроєм виконана на інтегральних схемах та напівпровідникових елементах.

Технічні дані

Швидкість перфорування	100 ± 5 карт/хв.
Принцип перфорування	позиційний
Кількість та ємність кишень, що подають	1 кишенья, 700 карт
Кількість та ємність приймаючих кишень	2 кишені, 700 карт
Код подання інформації	КПК-12
Код інформації на вході	ДКОІ
Живлення	380/220 в (+10%, -15%), 50 ± 1 гц;
Споживана потужність	1 ква
Габарити	1385x550x1285 мм
Вага	360 кг

ПРИСТРІЙ ВВЕДЕННЯ З ПЕРФОСТРІЧКИ ЄС-6022

Вводить до ЄС-1020 дані, попередньо нанесені на перфострічку.



Технічні дані

Режим роботи	старт-стопний
Принцип зчитування	фотоелектричний
Швидкість введення	до 100 рядків/сек
Кількість доріжок	5, 6, 7, 8

Товщина стрічки	0,10 мм
Ширина стрічки	17,5 мм, 22,2 мм, 25,4 мм
Максимальна світлопроникність стрічки	40%
Живлення	220 в (+10%, -15%), 50 ± 1 гц;
Споживана потужність	150 ва
Вага	100 кг

ПРИСТРІЙ ВИВЕДЕННЯ НА ПЕРФОСТРІЧКУ ЄС-7022

Виводить дані на перфострічку. Має блок для стандартного приєднання, що дозволяє увімкнення до мультиплексного або селекторного каналу. ЄС-7022 робить повну перфорацію даних, пробиваючи круглі отвори. Провідні отвори розташовані на одній осі з перфорованими отворами. При виведенні відбувається перетворення 8 бітового двійкового коду КОІ-8 на 7-бітовий код КОІ-7. Перетворення коду може і не відбутися (режим копіювання). При командах "виведення без перетворення" на перфострічку виводиться будь-який 8-бітовий код. У режимі перетворення дані виводяться на 8-доріжкову перфострічку з доповненням до парного числа перфорованих отворів. У режимі без перетворення дані виводяться на 8 і 5-доріжкову перфострічку з доповненням до парного чи непарного числа перфорованих отворів або без доповнення.

Пристрій дає можливість нанести перфораційну ознаку кінця запису. ЄС-7022 працює у мультиплексному чи монопольному режимі.

Технічні дані

Режим роботи	старт-стопний
Кількість доріжок	5, 6, 7, 8
Швидкість перфорації	до 150 рядків/сек
Вхідний код	КОІ-7 або будь-який 8-бітовий або 5-бітовий код
Вхідний код	КОІ-8 або будь-який 8-бітовий код
Принцип контролю	апаратний, з непарності або за істинністю коду
Товщина стрічки	0,10 мм
Ширина стрічки	17,5 мм, 25,4 мм
Діаметр стрічкової катушки	206 мм
Довжина стрічкової катушки	285±15 м
Буферний блок пам'яті	9-бітовий регістр
Елементна база	інтегральні схеми та напівпровідникові елементи
Живлення	380/220 в (+10%, -15%), 50 ± 1 гц;

Споживана потужність	800 ва
Габарити	1200x500x1190 мм
Вага	100 кг

ПРИСТРІЙ НАНЕСЕННЯ ДАНИХ НА ПЕРФОКАРТИ ЄС-9010

Наносить алфавітно-цифрові та інші знаки на 80-колонні перфокарти. Одночасно з перфорацією друкує знак над відповідною колонкою перфокарти. Контролює перфоровані дані шляхом порівняння із набраними на клавіатурі знаками. Здійснює порівняння двох перфокарт та дублює їх.

Технічні дані

Носій інформації	80-колонкові перфокарти
Швидкість перфорації	60 колонок/сек
Кількість знаків на клавіатурі	96

ПРИСТРІЙ НАНЕСЕННЯ ДАНИХ НА ПЕРФОСТРІЧКУ ЄС-9020

Наносить алфавітно-цифрову інформацію на перфострічку у вигляді отворів, за допомогою набору на клавіатурі машинки і друкує введену інформацію на бланках. Контролює інформацію на перфострічці за допомогою порівняння з інформацією, що набирається на клавіатурі. Друкує інформацію з перфострічки на бланк, дублює перфострічки. Порівнює дві перфострічки. Порівнює дві перфострічки з третьою та друкує бланк.

ЄС-9020 може виконувати такі операції: виправлення помилок оператором, "зупинка за кодом", перерахунок кількості позицій або комбінацій обробленої інформації, автоматичний пропуск кодів "переповнення" та "порожньо". Конструктивно складається з операторського пульта та управляючого блоку.

Технічні дані

Принцип зчитування інформації	фотоелектричний
Кількість доріжок	5, 6, 7, 8
Швидкість – мінімальна	10 зн/сек
максимальна	50 зн/сек
Ширина стрічки	17,4 мм, 22,4 мм, 25,4 мм
Товщина стрічки	0,10 мм
Живлення	220 в (+10%, -15%), 50 ± 1 гц;
Споживана потужність	0,75 ква
Габарити:	
операторський пульт	1422x600x935 мм
управляючий блок	750x500x970 мм

ПРИСТРІЙ ВВЕДЕННЯ ДАНИХ НА МАГНІТНУ СТРІЧКУ ЄС-9002

Дозволяє здійснювати безпосередній запис даних із первинних документів на стандартну магнітну стрічку 12,7 мм. Забезпечує введення нових та перевірку або пошук уже введених даних.

ЄС-9002 виконує функції підготовки даних та перевірки перфокарткового або перфострічкового пристрою. З його допомогою економиться машинний час, необхідний для перекидання вхідної інформації з перфокарт на магнітну стрічку.

ЄС-9002 сконструйовано у вигляді самостійного настільного приладу. Дані вводяться за допомогою клавіатури в буферну пам'ять, де за допомогою попередньо записаної програми впорядковуються відповідно до потрібного формату.

Після заповнення буферної пам'яті включається стрічкопротяжний механізм, інформація перекидається з буферної пам'яті на магнітну стрічку. Одночасно формуються та записуються необхідні контрольні імпульси. Запис відповідає вимогам ISO.

Передбачена можливість корекції неправильно введених даних, а також ряд автоматичних функцій для збільшення швидкості введення інформації.

Технічні дані

Режим роботи: введення, перевірка, пошук.

Додаткові можливості: робота з двома програмами, індикація вмісту буферної пам'яті, автоматичне перескакування та дублювання, введення провідних нулів, контрольне зчитування після запису, контрольні біти та знаки за ISO - CPCS, CRC, LPC, можливість корекції помилок у буферній пам'яті.

Ширина магнітної стрічки	12,7 мм
Кількість каналів	9
Метод запису	NRZ -1
Поздовжня щільність записаної Інформації	32 біти/мм
Довжина блоку	80/100 знаків
Міжблокова відстань	15 мм
Кількість програм	2
Умови експлуатації:	
температура навколишнього середовища	від +10 до +35° С
вологість	от 40 до 80%
Живлення	220 в(+10%, -15%), 50 гц
Споживана потужність	1 ква
Габарити	600x600x600 мм
Вага	60 кг

АЛФАВІТНО-ЦИФРОВИЙ ДРУКУЮЧИЙ ПРИСТРІЙ ЄС-7030

Підключається безпосередньо до стандартного каналу. У ньому використаний принцип друку з циліндром, що безперервно обертається. Друкуючі електромагніти виконані у вигляді модулів по 4 електромагніти. Вертикальне старт-стопне переміщення паперу здійснюється двома електромагнітними муфтами. Через стандартний інтерфейс дані для друку надходять у буферну пам'ять ємністю 1 ряд. Один байт приймається за 5 мсек. Після заповнення буферної пам'яті або за командою ЕОМ пристрій переходить у режим друку. Надрукування повного набору знаків відбувається за 80 мсек. Переміщення бланків може здійснюватися за допомогою перфострічки з 4 доріжками.

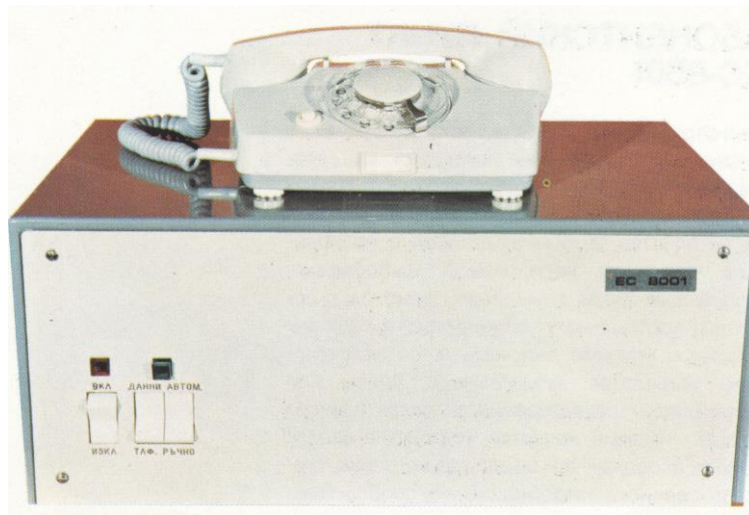
Знаки та його коди відповідають внутрішньому коду ЄС ЕОМ (ДКОІ). Неприйнятні коди друкуються символом помилки.

Електронна схема та механізм пристрою розміщені в одному блоці.

Технічні дані

Спосіб підключення до каналу	за допомогою стандартного інтерфейсу
Подання паперу	асинхронне
для першого ряду	18 м/сек
для кожного наступного	не більше 10 м/сек
Швидкість друку	650 - 890 рядків/хв
Кількість друкованих знаків	82
Кількість друкованих знаків в одному ряду	128
Папір:	
ширина	від 100 до 420 мм
вага	50 г/м ²
кількість копій	до 2 на спеціальному папері
Максимальна довжина стрічки в кишені, що подає	1000 м
Живлення	380 в(+10%, -15%), 50 гц
Споживана потужність	2 ква
Габарити	1516x383x1425 мм

Апаратура передачі даних та дистанційної роботи



За допомогою відповідного програмного забезпечення та доповнення конфігурації ЕС-1020 апаратурою для передачі даних та для дистанційної роботи можна організувати ефективну систему телеобробки. Крім стандартної конфігурації, ЕС-1020 необхідні такі пристрої:

- мультиплексор ЕС-8410
- шафа з лінійним обладнанням (об'єднує різні перетворювачі сигналів, що створює можливість їх перенесення по з'єднувальним лініям зв'язку)
- абонентські пункти (ЕС-8501, ЕС-8570, ЕС-8561)
- модеми ЕС-8001 (ЕС-8002), ЕС-8005А (ЕС-8006А)
- пристрій автоматичного виклику ЕС-8062
- перетворювачі сигналів постійного струму низького рівня ЕС-8027
- пристрої для перетворення сигналів по телеграфних лініях (ППСТГ)

МУЛЬТИПЛЕКСОР ЕС-8410

Управляє та з'єднує мультиплексний канал ЕС-1020 з лініями зв'язку.

Технічні дані

Режим роботи

старт-стопний (з додатковим блоком управління (АП, що працюють в асинхронному режимі)

Швидкість переносу

інформаційних сигналів

Вид зв'язку

50, 75, 100, 200, 600 и 1200 біт/сек
повідомлення комутовані та
некомутовані (безпосередні)
лінії

Кількість керованих ліній:

в максимальній комплектації

до 32 ліній зі швидкістю

в мінімальній комплектації

до 1200 біт/сек
до 64 ліній зі швидкістю
до 100 біт/сек
до 16 ліній зі швидкістю
до 1200 біт/сек
до 32 ліній зі швидкістю
до 100 біт/сек

Додаткові можливості:

обмін інформацією між АП,
включеними до різних ліній
без посередництва ЕОМ,
автоматичний набір за наявності
комутованих ліній,
приєднання до двох
мультиплексних каналів

ШАФА З ЛІНІЙНИМ ОБЛАДНАННЯМ

Включає пристрої ЄС-800-1 (ЄС-8002), ЄС-8005 (ЄС-8006), ЄС-8027 та УПСТГ. До модемів ЄС-8001 передбачено пристрій автоматичного виклику ЄС-8062, а до шафи - вхідне табло для з'єднання відповідних ліній та комутаційне табло для з'єднання відповідних ліній та комутаційне табло для проведення телефонних розмов з кореспондентами та для проведення експлуатаційних вимірювань.

АБОНЕНТСЬКИЙ ПУНКТ ЄС-8501



Сконструйований на базі організаційного автомата з клавіатурою (пишуча машинка "Мариця-141"), перфострічкового зчитувального та перфострічкового перфоруючого пристрою, пристрої захисту від помилок з поздовжнім контролем інформації, що переноситься, пульта для введення службових символів, за допомогою яких можуть підбиратися відповідні пристрої вводу/виводу, модем або пристрій для перетворення сигналів низького рівня. Якщо в якості пристрою введення/виведення використовується друкарська машинка, швидкість перенесення інформації по лініях зв'язку дорівнює 100 біт/сек. Якщо в якості пристрою введення/виводу

використовуються перфострічкові пристрої, ця швидкість дорівнює 200 біт/сек. АП працює у режимі старт-стоп.

АБОНЕНТСЬКИЙ ПУНКТ ЄС-8570

У спрощеному варіанті ЄС-8501 передбачені не перфострічкові пристрої, а друкарська машинка. Швидкість перенесення інформації 100 біт/сек. Працює у режимі старт-стоп.

АБОНЕНТСЬКИЙ ПУНКТ ЄС-8561

АП з екраном зі швидкістю перенесення інформації 1200 біт/сек або 2400 біт/сек.

МОДЕМ ЄС-8001

Перетворює двополярні сигнали, отримані від логічних пристроїв АП, приватно-модульовані сигнали. За показниками відповідає рекомендаціям V21 та V24 ССІТТ. Швидкість перенесення інформації до 200 біт/сек. Режим роботи асинхронний.

МОДЕМ ЄС-8005

Перетворює двополярні сигнали, отримані від логічних пристроїв, в приватно-модульовані сигнали. Відповідає рекомендаціям V23 та V24 ССІТТ. Швидкість перенесення інформації 600, 1200 та 2400 біт/сек. Виконується у двох варіантах: 600/1200 та 1200/2400 біт/сек. Випускається у асинхронному або синхронному варіантах. В системі телеобробки використовується для асинхронного режиму роботи.

ПРИСТРІЙ АВТОМАТИЧНОГО ВИКЛИКУ ЄС-8062

Перетворює логічні сигнали, отримані від мультиплексора, у відповідні дискретні сигнали, що відповідають телефонному номеру пункту у відповідь, і подає необхідні команди для здійснення автоматичного зв'язку по комутованих лініях, згідно з рекомендаціями V25 ССІТТ. Вбудований разом із модемом ЄС-8001 або ЄС-8005.

ПЕРЕТВОРЮВАЧ СИГНАЛІВ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ НИЗЬКОГО РІВНЯ ЄС-8027

Призначений для роботи по прямим лініях зв'язку при порівняно коротких відстанях між пунктами у відповідь (до 14 км), коли не виправдано використання модемів.

ПРИСТРІЙ ПЕРЕТВОРЕННЯ СИГНАЛІВ ПО ТЕЛЕГРАФНИМ ЛІНІЯМ (ПІСТГ)

Призначено для роботи системи, коли до її складу включені телеграфні лінії зв'язку. Передбачено транслятор для перетворення п'ятизначного телеграфного коду на семизначний код для обміну інформацією КОІ-7. Пристрій може бути використаний з будь-яким АП системи телеобробки.

Програмне забезпечення

ДИСКОВА ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА

Призначення

Дискова операційна система (ДОС) – істотна частина програмного забезпечення. Вона забезпечує єдине функціонування всіх моделей ЄС ЕОМ та оптимальну експлуатацію широкого кола можливостей ЄС-1020, автоматизує процес підготовки та виконання програм, підвищує продуктивність праці програмістів, операторів та обслуговуючого персоналу.

Одним з основних принципів, закладених у ДОС, є модульність, яка дає можливість подальшого розширення її функцій та можливостей без додаткової роботи з реорганізації.

Склад ДОС залежить від бажаного додатку та конкретної конфігурації ЕОМ. Існує багатий набір макроінструкцій, що дозволяє вибору конкретної операційної системи з досить великої кількості варіантів.

Для функціонування ДОС потрібна мінімальна конфігурація пристроїв, даних у схемі.

УПРАВЛЯЮЧІ ПРОГРАМИ

Управляючі програми готують та управляють виконанням всіх інших програм ДОС та всіх споживчих програм.

Супервізор

Основна управляюча програма. Керує всією роботою системи, а саме: обробляє переривання центрального процесора, помилки пристроїв введення/виводу; управляє фізичним входом/виходом, здійснює зв'язок з оператором та управляє захистом пам'яті.

Управління завданнями

Здійснює групову обробку в ДОС та обробляє управляючу інформацію, що задається програмістом та оператором. Підготує програму для виконання, надає пристрої вводу/виводу, створює записи з етикетною інформацією та розподіляє оперативну пам'ять з метою мультипрограмування.

Програма початкової загрузки

Завантажує в оперативну пам'ять ядро супервізора, приймає дату і час, задані оператором, дає індикацію про приєднання до конфігурації або відключення від конфігурації фізичних пристроїв введення/виведення.

ОБРОБЛЮВАЛЬНІ ПРОГРАМИ

Транслятори

ДОС містить транслятори для наступних мов:

Асемблер – машинно-орієнтована мова для символічного подання машинних інструкцій. Дає можливість розділяти програми на частини, з'єднувати окремі частини, управляти базовими регістрами та формою лістингу. Асемблер має макроапарат з багатьма можливостями.

Фортран – проблемно-орієнтована мова для програмування завдань у галузі науки та техніки.

Кобол – проблемно-орієнтована мова для вирішення завдань у галузі економіки.

PL/1 – включає можливості ФОРТРАНУ та КОБОЛУ і однаково застосовний для науково-технічних та економічних завдань. Крім того, він пропонує ряд додаткових можливостей: динамічний розподіл пам'яті, асинхронне оброблення завдань, обробка при ненормальному завершенні завдання та ін., які полегшують працю програміста.

RPG – проблемно-орієнтована мова для генерування програм, друкування сторінок та підтримки файлів, даних у ВЗП.

ОБСЛУГОВУЮЧІ ПРОГРАМИ

Редактор

Його обробці піддаються всі споживчі програми, які виконуватимуться під керівництвом ДОС. З модулів, що переміщуються та записані в бібліотеку модулів, він створює одну або більше фаз, які, якщо вони завантажені в оперативну пам'ять, могли б працювати без будь-якої додаткової обробки. Редактор записує фази до бібліотеки фаз і за бажанням програміста програма може бути виконана відразу або буде каталогізована для подальшого виконання.

Бібліотекар

У ДОС підтримуються три бібліотеки: бібліотека первинних операторів, бібліотека модулів та бібліотека фаз. Вони зберігаються у різному форматі та з різною готовністю виконання програми системи чи споживача.

Бібліотекар підтримує та обслуговує бібліотеки, каталогізуючи, стираючи або перейменовуючи елементи відповідної бібліотеки. Крім того, елементи бібліотеки можуть бути перфоровані на перфокарти та надруковані на принтері.

Сортування/Злиття

Здійснюється сортування несорттованих записів на стрічці або об'єднання попередньо розсортованої інформації на стрічках (до 7 шт.) та сортування несорттованих записів на диску або стрічці, або об'єднання попередньо розсортованої інформації на стрічках або дисках (до 4 шт.).

Сортування та злиття можуть проводитися у висхідному або низхідному порядку.

Допоміжні програми

Здійснюють перенесення файлів з одного носія інформації на інший або переміщення в іншу область того самого носія інформації. Перегрупувають записи, обробляють стандартні та споживчі етикетки, стирають пам'ять на магнітних дисках та порівнюють вміст на магнітних стрічках.

Автотест. Використовується для налагодження програм, написаних на Асемблері. Дає можливість заміни, зміни та знищення інструкцій без нового транслявання, редагування та з'єднання окремо трансльованих модулів, віддруковування змісту обраних програмістом частин оперативної пам'яті та

регістрів. При аномальному завершенні автоматично робиться друкування вмісту пам'яті.

Піолт. Працює під управлінням ДОС та здійснює "он-лайн" перевірку зовнішніх пристроїв. Діагностує несправності в них, перевіряє їх після корекції та робить профілактичні перевірки.

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЯМИ ВВЕДЕННЯ/ВИВЕДЕННЯ

Управляє всіма операціями пристроїв вводу/виводу, заявленими програмістом або системою та аналізує їх виконання. Щоб полегшити роботу програміста з пристроями введення/виведення, пропонуються три методи доступу. Вони дають можливість організації та обробки певним способом даних, що передаються від пристроїв вводу/виводу до оперативної пам'яті або назад.

Метод послідовного доступу. Дає можливість обробляти і створювати послідовно організовані файли, тобто. записи обробляються у порядку їх появи.

Метод прямого доступу. Розроблений для пристроїв введення/виведення, які дозволяють здійснювати прямий доступ, наприклад, НМД ЄС-5052. Звернення до запису відбувається при зверненні до доріжки, на якій знаходиться запис, або через звернення до запису за її ключом або його ідентифікатором.

Метод індексно-послідовного доступу. Представляє систему управління даними пам'яті із прямим доступом. Може створювати індексовані послідовні файли, додавати записи до індексованого послідовного файлу, зберігаючи порядок сортування, обробляти послідовно записи одного індексованого послідовного файлу по черговості сортування або забезпечувати прямий доступ до записів одного індексованого послідовного файлу за допомогою ключа сортування.

МУЛЬТИПРОГРАМУВАННЯ

Забезпечує ефективне використання ЄС-1020, даючи можливість одночасного виконання трьох програм. Передбачені засоби, які забезпечують незалежну роботу будь-якої програми, яка працює з мультипрограмуванням або без нього.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ ТЕЛЕОБРОБКИ

Складається із програм, що зберігаються в ЄС-1020, причому для управління використовується ДОС. Застосовується базовий телекомунікаційний метод доступу (БТМД) або телекомунікаційний метод послідовного доступу (ТМДО), за якими ЄС-1020 працює спільно з приєднаними до них абонентськими пунктами ЄС-8501, ЄС-8561, ЄС-8570, ЄС-8563. З урахуванням конкретної програми створюються відповідні прикладні програми, що використовують макроінструкції ДОС (БТМД) або ДОС (ТМДО). Залежно від потреб споживачів у бібліотеці ЕОМ, що зберігається на НМД ЄС-5052, знаходиться набір прикладних програм для

даних проблем, що викликаються в оперативну пам'ять оператором ЄС-1020. Прикладні програми управляють надходженням та виведенням інформації з/до абонентських пунктів та проводять обслуговування або обробку залежно від заявок споживачів. Мова обслуговування споживача за допомогою абонентського пункту із системою специфічна для кожної програми (тобто для будь-якої прикладної програми). Пропонується ряд стандартних прикладних програм, наприклад:

Програма запитів (за допомогою абонентського пункту) про довідки та інформацію при великих інформаційних масивах (розташованих у НМД ЄС-5012).

Програма оновлення інформаційних масивів (розташованих у НМД ЄС-5052 або НМЛ ЄС-5012) за допомогою абонентського пункту ЄС 8501, з якого надсилаються нові дані, які мають замінити старі або додатись до масиву. Таким чином, створюються інформаційні системи про довідки, резервування місць та ін.

Програма діалогу між споживачем (за допомогою абонентського пункту) та системою включає енциклопедичну інформацію з конкретних питань, що цікавлять споживачів. Вона знаходить додаток при навчанні студентів та школярів, використовується фахівцями для довідок, керівниками для оперативної інформації, тощо.

Програма розв'язання математичних виразів і задач у вигляді використання стандартних підпрограм прикладної програми, створених з урахуванням часто вживаних формул конкретного докладання інженерами, математиками, науковцями. Таким чином, абонентський пункт використовується як калькулятор з великими обчислювальними можливостями.

Програма програмування з абонентського пункту на відповідну мову (ФОРТРАН, Асемблер), введення програми в ЄС-1020, транслявання та отримання діагностичних повідомлень про помилки під час трансляції, які друкуються клавіатурою абонентського пункту. Споживач коригує свою програму у місцях, де транслятор відкрив несправності. Після нормального транслявання без помилок він може зробити заявку про виконання його програми, причому клавіатурою АП друкуються вихідні результати.

Програма організації системи управління, у якій керівництво приймається головним абонентським пунктом, інші АП є підлеглими і мають нижчий пріоритет. За допомогою головного АП оператор має доступ до спеціально захищеної інформації в ЕОМ, а також даних підлеглих АП. Головний АП може отримувати відомості від підлеглих АП, надсилати їм вказівки, причому вони друкуються у явному чи неявному вигляді. Підлеглі АП мають доступ тільки до власних масивів, але можуть використовувати й загальні стандартні підпрограми для різного обслуговування. Можливе здійснення діалогу між двома АП, у якому інформація проходить транзитно через оперативну пам'ять ЕОМ.

Робота за програмою мультипрограмного режиму. Операційна система центрального процесора працює в мультипрограмному режимі, при якому можливе застосування двох прикладних програм, що обслуговують дві

конфігурації АП, і однієї програми, що запускається оператором загальноприйнятим способом. Споживач може вводити зовсім повільно свою програму або заявку (символ за символом) за допомогою АП, не турбуючись, що не використовується час центрального процесора, оскільки він може одночасно виконувати іншу програму.

Система телеобробки легко пристосовується до різних додатків, для чого необхідно застосувати відповідну програму. Споживачу не потрібно доставляти ЕОМ, яка може бути повністю завантажена завданнями. Достатньо мати у розпорядженні лінію повідомлень і відповідний АП, щоб здійснити діалог людина - машина. Коли АП не включено до системи, він може використовуватися для попередньої підготовки даних як організаційний автомат.

ПАКЕТИ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ

Пакети прикладних програм - це набір підпрограм та макроінструкцій, що дозволяє споживачеві порівняно легко скласти програми для даної обробки або використовувати пакет, підготувавши управляючі карти.

Споживачу ЄС-1020 пропонується низка пакетів прикладних програм. Це не обмежує його можливості і дозволяє використовувати інші пакети або самому готувати і адаптувати різні програми, беручи до уваги конкретні потреби.

СИСТЕМА ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Дозволяє проводити машинну обробку задач лінійного програмування, що є найпоширенішим математичним методом для визначення оптимального використання різноманітних ресурсів (наприклад, фінансових засобів, сировини, робочої сили, машин та споруд), для досягнення певної мети (наприклад, мінімальна вартість або максимальний прибуток), за наявності різних можливостей використання ресурсів. Лінійне програмування використовується для розподілу, направлення, планування, вибору або оцінки використання обмежених ресурсів для виконання різних видів робіт: дозування, змішування, визначення цін продажу товарів, складання календарних планів, а також при транспортуванні та розподілі сировини та готової продукції.

Система містить всі підпрограми, необхідні для вирішення задач лінійного програмування та проведення широкого аналізу оптимального рішення. Забезпечуються широкі можливості збереження даних та їх використання під час підготовки нових задач. Задачі лінійного програмування конфігурації з пам'яттю 64 К можуть містити до 1500 рівнянь. Кількість колонок матриці не обмежена і залежить тільки від кількості дискових пакетів ЄС-5053. Дані, що вводяться, нанесені на перфокарти, записуються на дискові пакети ЄС-5053 для подальшої обробки. Один диск може містити одну або більше задач, які можуть бути актуалізовані та періодично запускатися знову. Можливість використання записаних на дисковому пакеті даних полегшує підготовку нових задач. Результати можуть бути отримані на перфокартах ЄС-7010 або надруковані на ЄС-7030. На вибір можуть бути отримані: повне

рішення, всебічний аналіз рішення та параметричний аналіз. Система автоматично визначає масштаб вступних даних для отримання більшої точності. Інша можливість - завдання діапазонів змін обмежень та діапазонів зміни перемінних з урахуванням більшого спрощення опису задачі, збільшення обсягу та швидкості вирішення.

СИСТЕМА ОБРОБКИ СПЕЦИФІКАЦІЙ

Виробничі підприємства зберігають об'ємні архіви документів, що описують структуру їх виробів, та картотеки документів, що описують виробничі операції. Часто виникає необхідність змінювати ці документи та впорядковувати їх для того, щоб вони відповідали різним фінансовим та виробничим вимогам. Ці зміни та впорядкування можуть призвести до відмінностей у термінології та дорогого дублювання як самих масивів (картотеки, списки), так і їх зберігання в рамках однієї і тієї ж організації.

Проблеми економічного зберігання, пошуку та виведення точної та актуальної інформації про структуру виробів легко вирішуються за наявності ЕОМ ЕС-1020, яка може обслуговувати кілька функціональних областей діяльності підприємств або організацій. Система обробки специфікацій надає споживачеві програми, які створюють та підтримують основні інформаційні масиви, що описують структуру виробів та операції їх вироблення. Таким чином, технологічна документація виробів поєднується з документацією компонентів (вузли, деталі).

Пакет прикладних програм програмований на Асемблері.

ПАКЕТ НАУКОВИХ ПІДПРОГРАМ

Представляє набір підпрограм, написаних на ФОРТРАНі, які містять операцій вводу/виводу і можуть бути використані для потреб споживача разом із різними ввідними, вивідними і обчислювальними підпрограмами.

Підпрограми пакету можуть застосовуватися при вирішенні ряду задач, які часто зустрічаються, у галузі статистики (дисперсійний та кореляційний аналіз, лінійна та поліномна регресія, факторний та дискримінантний аналіз, непараметричні тести, генерування випадкових послідовностей), матричних обчислень (перетворення матриць, власні значення та вектори рівнянь, матрична арифметика), числового диференціювання та інтегрування, систем диференціальних рівнянь, рядів Фур'є, дій з поліномами (обчислення та знаходження коренів), знаходження екстремумів функцій, апроксимації, інтерполяції та вирівнювання.

СИСТЕМА МЕРЕЖЕВОГО ПЛАНУВАННЯ І МОДЕЛЮВАННЯ

Забезпечує сучасні засоби, необхідні для управління та планування робіт проектного типу, включаючи генерування звітів, розподіл ресурсів та оцінку вартості. За методом критичного шляху обробляються мережеві графіки, що налічують максимум 5000 робіт. Можливе заповнення та утримання в пам'яті 52 мережевих графіків. Програма написана на ФОРТРАНі та Асемблері і

пристосована для роботи з ДОС. Елементи, написані на ФОРТРАНі, споживач може змінювати для задоволення конкретних потреб.

МОЖЛИВОСТІ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ЦЕНТРУ, ОБЛАДНАНОГО ЕОМ ЄС-1020

Об'єм даних, що оброблюються

Обчислювальний центр, обладнаний ЄС-1020, на практиці має необмежені можливості щодо обсягу оброблюваних даних. При дуже великому обсязі інформації можуть включатися кілька ЕОМ ЄС-1020, які працюють самостійно як багатомашинний комплекс, що представляє для споживача одну надпотужну ЕОМ.

Електронна обчислювальна машина ЄС-1020