

## PRZYKŁADOWY CYKL PRZETWARZANIA

W rozdziale 6 omawialiśmy budowę prostego modelu przepływowego strumieni materiałowo-zasileniowych, na podstawie którego wprowadziliśmy układ kartotek, a następnie, w rozdz. 7, zbiór dokumentów umożliwiający łącznie rejestrowanie i analizowanie tych strumieni.

Obecnie, na bardzo uproszczonym przykładzie, w którym nośnikiem informacji pierwotnych są karty perforowane, pokażemy, jak odpowiednie kartoteki i dokumenty współdziałają ze sobą w trakcie opracowywania danych (czynność 2 na rys. 3), opracowywania przewidywań (czynność 3 na rys. 3) i opracowywania poleceń wykonawczych (czynność 5 na rys. 3).

Wzmiankowane uproszczenia zostały przyjęte dla zwiększenia przejrzystości i skrócenia przykładu. Wydaje się, że czytelnik na podstawie tego przykładu może wyobrazić sobie działanie innych cykli przetwarzania, jak np.

- a) obliczanie wynagrodzeń i drukowanie list płac;
- b) tworzenie planu okresowego i rozdzielanie go na kolejne kroki planu operatywnego.

#### 8.1. OPRACOWANIE DANYCH, PRZEWIDYWAŃ I ZBIORÓW DECYZJI DOPUSZCZALNYCH

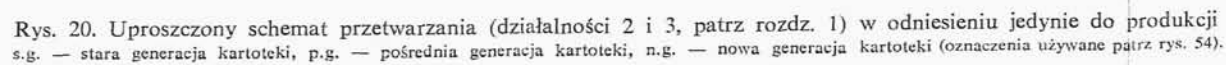
Przebieg s1. Jest to przebieg kontroli formalnej i załadowywania formalnie poprawnych dokumentów na taśmy magnetyczne. W dalszym ciągu przebieg ten będziemy nazywali przebiegiem redagowania i załado-

wywania informacji. W czasie przebiegu redagowania bada się, czy wszystkie pola, które powinny być wydziurkowane na dokumencie (karcie) danego typu, są wydziurkowane, czy dokumenty korespondujące między sobą występują łącznie, czy jednostki, w których określone są poszczególne wielkości na dokumentach, są prawidłowe, czy rzędy wielkości poszczególnych pól liczbowych i ich wzajemne relacje są prawidłowe itp. Dokumenty zawierające błędy formalne są wysortowywane przez maszynę z pliku i odrzucane do osobnej kasety czytelnika, przy czym równocześnie drukowany jest tzw. raport błędów i sum kontrolnych zwany również raportem redagowania, w którym podane są cechy charakterystyczne kolejno odrzucanych dokumentów zawierających błędy formalne i rodzaje tych błędów. Informacje z dokumentów formalnie poprawnych są grupowane po kilkanaście sztuk, przesortowane według właściwych kluczy, a następnie zapisane na taśmie magnetycznej.

Na rysunku 20 pokazany jest uproszczony schemat przetwarzania, w którym występują jedynie trzy rodzaje dokumentów pierwotnych (karty pracy, dowody materiałowe, dowody przekazania), z których powstają odpowiednio trzy zbiory na taśmach magnetycznych. Dokumenty formalnie błędne po poprawieniu ponownie opracowujemy za pomocą przebiegu redagowania. Przebieg s1 jest wykonywany wielokrotnie w okresie sprawozdawczym (w ramach czynności 1 zbierania danych, patrz rys. 3) aż do bądź formalnej akceptacji wszystkich dokumentów pierwotnych dotyczących danego okresu sprawozdawczego, bądź przekroczenia terminu najpóźniejszego dopuszczalnego zakończenia przebiegu s1. W tym drugim przypadku tworzy się odpowiednią listę dokumentów, które nie są uwzględnione w danym cyklu przetwarzania, i wykazuje się je w raporcie błędów.

**Przebieg s2.** Przebieg ten ma na celu uporządkowanie zbioru informacji przeniesionych z kart pracy zgodnie z uporządkowaniem kartoteki zaszeregowań i płac. Kluczem sortowania są tzw. marki robotników. W wyniku sortowania otrzymujemy na taśmie magnetycznej zbiór informacji z kart pracy uporządkowany według marek robotników.

**Przebieg s3.** Przebieg ten ma dwojaki cel. Po pierwsze, uzupełnić informacje przeniesione z kart pracy. Po drugie, uaktualnić kartotekę zaszeregowań i płac informacją przeniesioną z kart pracy będącą podstawą obliczania zarobku robotnika (np. w przypadku akordu). W przebiegu



Rys. 20. Uproszczony schemat przetwarzania (działalności 2 i 3, patrz rozdz. 1) w odniesieniu jedynie do produkcji  
s.g. — stara generacja kartoteki, p.g. — pośrednia generacja kartoteki, n.g. — nowa generacja kartoteki (oznaczenia używane patrz rys. 54).

tym mamy dwa zbiory wejściowe: zbiór informacji przeniesionych z kart pracy uporządkowanych według marek robotników i starą generację kartoteki zaszeregowaną i płac oraz dwa zbiory wyjściowe: zbiór informacji przeniesionych z kart pracy uzupełniony informacją kosztową robocizny i nowa generacja kartoteki zaszeregowaną i płac. Zbiór informacji przeniesiony z kart pracy uzupełniony informacją kosztową jest dalej wykorzystany w przebiegu s6.

**Przebieg s4.** Przebieg ten ma na celu uporządkowanie dowodów materiałów zgodnie z uporządkowaniem kartoteki magazynowej. Kluczem sortowania jest kod materiału.

**Przebieg s5.** Przebieg ten podobnie do przebiegu s3 ma dwojaki cel. Po pierwsze, uzupełnić informacją kosztową informacje przeniesione z dokumentów materiałowych. Po drugie, uaktualnić kartotekę magazynową na podstawie informacji z dokumentów materiałowych. W przebiegu tym mamy dwa zbiory wejściowe: zbiór informacji z kart materiałowych uporządkowany w przebiegu s4 i starą generację kartoteki magazynowej. W wyniku działania przebiegu otrzymujemy dwa zbiory wyjściowe: zbiór informacji przeniesionych z kart materiałowych uzupełniony informacją kosztową i pośrednią generację kartoteki magazynowej.

**Przebieg s6.** Przebieg ten ma dwojaki cel:

a) scalenie trzech zbiorów: zbioru informacji przeniesionych z dowodów przekazania (uzyskany w przebiegu s1), zbioru informacji przeniesionych z kart pracy uzupełnionych informacją kosztową (uzyskany w przebiegu s3) i zbioru informacji z kart materiałowych uzupełnionych informacją kosztową (uzyskany w przebiegu s5);

b) uporządkowanie scalonego zbioru zgodnie z uporządkowaniem kartoteki produkcji i usług. Kluczem sortowania jest kod oddziału produkcyjnego (wykonawcy).

**Przebieg s7.** Przebieg ten ma dwojaki cel (podobnie jak przebiegi s3 i s5): uaktualnienie kartoteki produkcji i usług oraz wygenerowanie zbioru wyników syntetycznych ostatniego okresu sprawozdawczego, zwanego dalej dziennikiem wykonania planu operatywnego. W przebiegu tym mamy dwa zbiory wejściowe: zbiór uzyskany w przebiegu s6 i starą generację kartoteki produkcji i usług. W wyniku przebiegu otrzymujemy dwa zbiory wyjściowe: dziennik wykonania planu operatywnego i pośrednią generację kartoteki produkcji i usług. Ponadto w czasie przebiegu

zostają opracowane raporty dla szczebla taktycznego kierowników oddziałów lub mistrzów oraz przypomnienia w przypadku niedotrzymania terminów.

**Przebieg s8.** Przebieg ten służy do uporządkowania dziennika wykonania planu operatywnego zgodnie z uporządkowaniem kartoteki planu i wyników produkcji. Kluczem sortowania jest numer zlecenia lub kod asortymentowy produktu końcowego.

**Przebieg s9.** Przebieg ten ma na celu analizę wykonania planu operatywnego, obliczenie i opracowanie statystyczne wskaźników wykonania planu, opracowanie przewidywań dotyczących bieżącego okresu sprawozdawczego na podstawie np. dwu modeli: „tablicowego” i „analitycznego”, oraz określenie zbiorów decyzji dopuszczalnych ze względu na użyte modele. W przebiegu tym mamy dwa zbiory wejściowe: dziennik wykonania planu operatywnego (posortowany w trakcie przebiegu s8) i starą generację kartoteki planu i wyników produkcji. W wyniku zostają opracowane cztery rodzaje dokumentów:

a) syntetyczny raport produkcji w układzie ilościowo-wartościowym wraz ze statystyczną analizą wskaźników ilości i kosztów dla poszczególnych oddziałów produkcyjnych z uwzględnieniem posiadanych rezerw oraz dla poszczególnych zleceń z analizą realizacji bieżących zleceń i z podaniem przyczyn w przypadku niedotrzymania terminów;

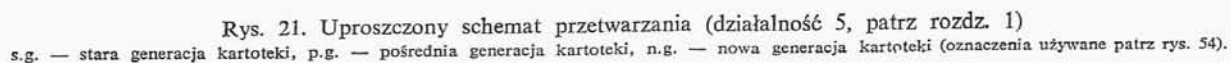
b) przewidywanie przebiegu i wyników produkcji w bieżącym okresie sprawozdawczym na podstawie modelu „tablicowego” oraz określenie zbioru decyzji dopuszczalnych ze względu na ten model;

c) przewidywanie przebiegu i wyników produkcji w bieżącym okresie sprawozdawczym na podstawie modelu „analitycznego” oraz określenie zbioru decyzji dopuszczalnych ze względu na ten model;

d) zestawienie zawierające część wspólną zbiorów decyzji dopuszczalnych ze względu na oba omawiane modele.

Należy podkreślić, że przy opracowywaniu zbioru decyzji dopuszczalnych, obok przewidywania co do wyników bieżącego okresu sprawozdawczego (porównaj rozdz. 1 i 2), opracuje się również przewidywania postępowania kierownictwa niższych szczebli (decyzje przestrzenno-taktyczne) w wyniku otrzymania raportów okresowych.

Na przebiegu s9 kończy się ciąg działań poprzedzających podjęcie decyzji przez kierownictwo.



Rys. 21. Uproszczony schemat przetwarzania (działalność 5, patrz rozdz. 1)

s.g. — stara generacja kartoteki, p.g. — pośrednia generacja kartoteki, n.g. — nowa generacja kartoteki (oznaczenia używane patrz rys. 54).



### 8.2. PODEJMOWANIE DECYZJI

Przebiegi s1÷s9 miały na celu przygotowanie materiału dla podjęcia decyzji. W zależności od tego, czy decyzja ma dotyczyć korekt planu operatywnego, czy też należy obok korekt wprowadzić nowe zadania lub w istotny sposób zmienić stare zadania, w procesie podejmowania decyzji może zaistnieć konieczność powtórzenia fragmentów przebiegu s9 ze zmienionymi danymi dla opracowania nowych zbiorów dopuszczalnych decyzji ze względu na nowe założenia.

Po podjęciu decyzji rozpoczyna się kolejny ciąg przebiegów opracowania nowych poleceń wykonawczych (rys. 21).

### 8.3. OPRACOWYWANIE POLECEŃ WYKONAWCZYCH

**Przebieg r1.** Przebieg ten ma na celu uaktualnienie kartoteki planu i wyników produkcji oraz utworzenie zbioru zwanego dalej dziennikiem decyzji. W przebiegu tym mamy trzy zbiory wejściowe, w tym jeden zbiór na kartach, a dwa na taśmach magnetycznych. Są to następujące zbiory: zbiór informacji o podjętych decyzjach plus informacje pomocnicze, dziennik wykonania planu operatywnego uporządkowany według numerów zleceń lub kodów asortymentowych w przebiegu s8, stara generacja kartoteki planu i wyników produkcji.

W wyniku przebiegu otrzymujemy dwa zbiory wynikowe: nową generację kartoteki planu i wyników produkcji uaktualnioną na podstawie dziennika wykonania planu operatywnego oraz zbioru informacji o podjętych decyzjach i dziennik decyzji uporządkowany według zleceń, zawierający pełną informację o podjętych decyzjach, w szczególności informacje o zmianach w planie operatywnym. Część terminów w dzienniku decyzji jest określona jedynie we względnych datach. Ostateczne określenie dat kalendarzowych realizacji poszczególnych etapów planu operatywnego może nastąpić po zapewnieniu właściwych terminów realizacji zaopatrzenia materiałowego i kooperacji.

**Przebieg r2.** Przebieg ten ma na celu uporządkowanie dziennika decyzji zgodnie z układem kartoteki technologicznej.

**Przebieg r3.** Przebieg ten ma na celu opracowanie zestawień materiałów, czynności i kooperacji potrzebnych do zrealizowania decyzji,

z uwzględnieniem zmian w stosunku do wcześniejszych decyzji i związanego z tym przesunięcia w czasie dostaw materiałowych, wykorzystania mocy produkcyjnych i kooperacji. W przebiegu tym mamy dwa zbiory wejściowe: dziennik decyzji posortowany (przebieg r2) i kartotekę technologiczną. W wyniku przebiegu powstają trzy zbiory: zestawienie potrzeb materiałowych, zestawienie czynności i zestawienie kooperacji. Te dwa ostatnie zestawienia sporządzone są w terminach względnych, uzależnionych od realizacji zapotrzebowania na materiały i kooperację.

**Przebieg r4.** Przebieg ten ma na celu uporządkowanie zestawienia materiałowego zgodnie z uporządkowaniem kartoteki magazynowej. Kluczem sortowania jest kod materiału.

**Przebieg r5.** Przebieg ten ma na celu uaktualnienie kartoteki magazynowej, z równoczesnym opracowaniem przewidywanych potrzeb materiałowych w oparciu o statystyczne modele zapotrzebowań na poszczególne materiały (patrz [6]), opracowanie zestawienia materiałów do zamówienia u dostawców i określenie terminów realizacji poszczególnych pozycji zapotrzebowania materiałowego. W przebiegu tym mamy dwa zbiory wejściowe: zestawienie materiałowe posortowane (przebieg r4) i pośrednią generację kartoteki magazynowej. W wyniku przebiegu powstają trzy zbiory: zestawienie materiałów do zamówienia u dostawców, zestawienie materiałowe z terminami realizacji, nowa generacja kartoteki magazynowej.

Należy podkreślić, że dysponując dobrymi modelami statystycznymi potrzeb materiałowych, nawet w przypadku długich terminów realizacji, można składać zamówienia z dostatecznie dużym wyprzedzeniem i w ten sposób zabezpieczać przyszłe potrzeby materiałowe. Oczywiście, uwaga ta dotyczy jedynie materiałów wchodzących w skład większej ilości wyrobów, a w szczególności materiałów pomocniczych.

**Przebieg r6.** Przebieg ten ma dwojaki cel: scalenie zbiorów zestawienia kooperacji (uzyskanego w przebiegu r3) i zestawienia materiałów do zamówienia w jeden zbiór, a następnie uporządkowanie tak uzyskanego zbioru zgodnie z układem kartoteki dostawców, odbiorców i kooperantów. Kluczem sortowania jest kod dostawcy, kooperanta lub odbiorcy.

**Przebieg r7.** Przebieg ten ma trojaki cel: uaktualnienie kartoteki dostawców, odbiorców i kooperantów, wydrukowanie zamówień na materiały i kooperację, uzupełnienie zestawienia kooperacji przewidywanymi



terminami realizacji na podstawie odpowiednich modeli statystycznych. W przebiegu tym mamy dwa zbiory wejściowe: zestawienie materiałów do zamówienia i zadań dla kooperantów (uporządkowane w przebiegu r6) i starą generację kartoteki dostawców, kooperantów i odbiorców. W wyniku przebiegu powstają dwa zbiory: zestawienie zadań kooperacyjnych z przewidywanymi terminami realizacji, nową generację kartoteki dostawców, odbiorców i kooperantów. Ponadto w wyniku przebiegu otrzymujemy wydrukowany komplet zamówień.

**Przebieg r8.** Przebieg ten ma dwojaki cel: scalenie dwu zbiorów — zestawień zadań kooperacyjnych z terminami realizacji i zestawienia materiałowego z terminami realizacji — oraz uporządkowanie scalonego zbioru zgodnie z układem kartoteki technologicznej.

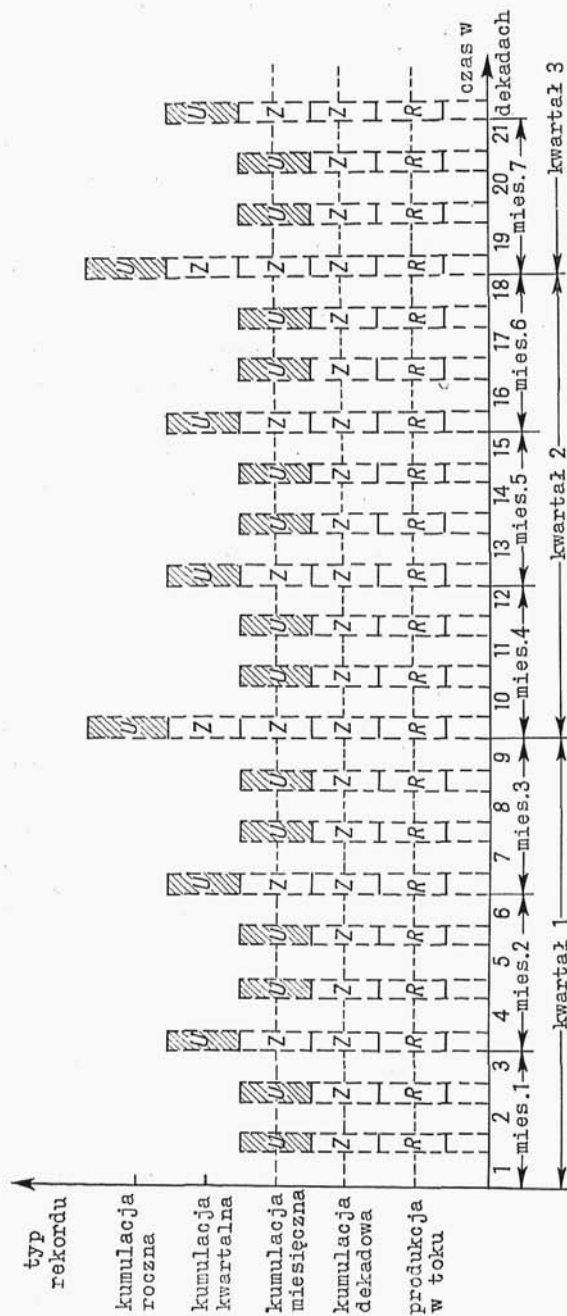
**Przebieg r9.** Przebieg ten ma trojaki cel: scalenie zbioru wynikowego z przebiegu r8 (zestawienie materiałów i zadań kooperacyjnych z terminem realizacji) z zestawieniem czynności (otrzymanym w przebiegu r3), wyznaczenie terminów realizacji poszczególnych działań, wydrukowanie raportu dla strategicznego szczebla zarządzania uporządkowanego według terminów realizacji poszczególnych działań (dla nowych zleceń i zmian w starych zleceniach). W przebiegu tym mamy dwa zbiory wejściowe: wynikowy zbiór z przebiegu r8 oraz zestawienie czynności. W wyniku przebiegu powstaje jeden zbiór: zestawienie czynności, materiałów i zadań kooperacyjnych z terminami realizacji.

**Przebieg r10.** Przebieg ten ma na celu uporządkowanie zbioru wynikowego z przebiegu r9 zgodnie z układem kartoteki produkcji i usług. Kluczem sortowania jest kod oddziału produkcyjnego.

**Przebieg r11.** Cel tego przebiegu jest trojaki:

- a) uaktualnienie kartoteki produkcji i usług,
- b) wydrukowanie poleceń wykonawczych i planów obciążeń dla oddziałów produkcyjnych,
- c) wstępne przygotowanie dokumentów opracowywanych w sprzężeniu zwrotnym, takich jak karty pracy, dowody materiałowe, dowody przekazania.

W przebiegu tym mamy dwa zbiory wejściowe: zestawienie czynności i środków potrzebnych do ich realizacji w postaci uzyskanej w przebiegu r10 i pośrednią generację kartoteki produkcji i usług. W wyniku przebiegu otrzymujemy nową generację kartoteki produkcji i usług uaktualnioną



Rys. 22. Schemat uaktualniania danymi sprawozdawczymi rekordów: produkcji w toku, kumulacji dekadowej, kumulacji miesięcznej, kumulacji kwartalnej i kumulacji rocznej, kartoteki (zbioru) produkcji i usług

U — sumowanie wartości pól korespondujących rekordów danego typu z zawartością pól rekordów typu o jeden mniejszego, Z — wyzerowanie rekordu danego typu, a następnie przeniesienie zawartości pól korespondujących rekordów typu o jeden mniejszego, R — tworzenie zawartości pól rekordów typu: produkcja w toku na podstawie dokumentów pierwotnych.

o skorygowane i nowe zadania planu operatywnego. Odbiciem uaktualnienia są polecenia wykonawcze (bądź korygujące stare polecenia, bądź dotyczące nowych zadań) i wstępnie przygotowane dokumenty opracowywane w sprzężeniu zwrotnym.

#### 8.4. UWAGI KOŃCOWE

Na początku rozdziału wspominaliśmy, że przykład, który będziemy omawiali, jest dość istotnie uproszczony. Obecnie spróbujemy pokazać na czym polegały te uproszczenia.

Pierwszym istotnym uproszczeniem było pominięcie przetwarzania i wstępnego przygotowania takich dokumentów pierwotnych jak: dokumenty maszynowe (rejestracja czasu pracy maszyn i urządzeń), dokumentów narzędziowych, dokumentów remanentowych (ostatecznie rozliczających zużycie danego materiału albo części na stanowisku pracy w określonej ilości okresów sprawozdawczych) itp.

Drugim istotnym uproszczeniem było ograniczenie ilości szczebli zarządzania do dwóch: strategicznego i taktycznego.

Trzecim istotnym uproszczeniem było omawianie całego cyklu tak, jakby istniała np. jedynie sprawozdawczość dekadowa, a nie zachodziła konieczność operowania okresami będącymi wielokrotnościami dekad jak miesiące, kwartały i lata i związane z tym opracowywanie odpowiednich kumulacji (tak jak to pokazano przykładowo na rys. 22) oraz odpowiednio zróżnicowanych raportów.

Ponadto wprowadzono jeszcze szereg drobnych uproszczeń, których nie będziemy omawiali ze względu na ograniczony rozmiar niniejszego opracowania.