

Witold Kurek

Podstawowe problemy metodyczne badania zdolności produkcyjnej w przedsiębiorstwie przemysłowym

Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H, Oeconomia 22,
403-417

1988

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez **Muzeum Historii Polski** w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Witold KUREK

**Podstawowe problemy metodyczne badania zdolności produkcyjnej
w przedsiębiorstwie przemysłowym ***

Основные методические проблемы исследования производственных
мощностей промышленных предприятий

Fundamental Methodological Problems Concerning Investigations of the Production
Capacity in the Industrial Enterprise

W świetle dostępnej literatury przedmiotu możemy stwierdzić, że zdolność produkcyjna pojmowana jest różnorodnie i wieloznacznie. Różnice zdań wywołuje przede wszystkim ustalenie zakresu pojęć „moc produkcyjna” oraz „zdolność produkcyjna”.

Niektórzy autorzy¹ uważają, że moc produkcyjna to maksymalna ilość produkcji, jaką można teoretycznie uzyskać dzięki nieprzerwanej pracy (bez uwzględnienia remontów) wszystkich zainstalowanych maszyn i urządzeń w ciągu roku. Natomiast zdolność produkcyjna jest mniejsza od mocy produkcyjnej, ponieważ jej wielkość ogranicza szereg czynników nie branych pod uwagę przy obliczaniu mocy produkcyjnej.

Nieco inaczej, choć w gruncie rzeczy podobnie, potraktowany jest ten problem w innych źródłach.² Moc produkcyjną określa się tam jako wielkość teoretyczną odpowiadającą mocy technicznej środków pracy, wyrażającą maksymalną ilość produkcji, jaką można otrzymać w jednostce czasu. Jest ona ustalana z góry przez twórcę projektu środków

* Artykuł ten nawiązuje do wcześniejszej publikacji: W. Kurek — Próba usystematyzowania poglądów na określenie zdolności produkcyjnej w przemyśle. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*, sectio H, vol. XI/XII, Lublin 1977/78, ss. 227—260. Obecne opracowanie wnosi szereg poprawek i uzupełnień.

¹ Np. M. Fiedorowicz: *Производственная мощност' промышленного предприятия и методические основы его расчета*. „*Вопросы экономики*” 1954, 2, s. 75—88.

² J. Lasocki: *W sprawie obliczania mocy produkcyjnej*. „*Życie Gospodarcze*” 1961, 9.

pracy i jego wykonawcę. Natomiast zdolność produkcyjna jest wielkością potencjalną odpowiadającą optymalnej ilości produkcji, którą można wytworzyć w określonym czasie przy danych warunkach organizacyjno-technicznych. Należy ją obliczać z uwzględnieniem niezbędnych przerw technologicznych i organizacyjnych w procesie produkcji³.

Z podobnym określeniem mocy produkcyjnej można się też spotkać w innych źródłach⁴, przy czym do obliczeń mocy produkcyjnej przedsiębiorstwa, składającego się z kilku wydziałów, zaleca się przyjmowanie mocy produkcyjnej wydziału o najniższej sprawności technicznej.

Rozróżnienie pojęć mocy i zdolności produkcyjnej nie wydaje się przydatne zarówno w teorii, jak i w praktyce gospodarczej. Przede wszystkim trudno jest uzasadnić potrzebę obliczenia mocy produkcyjnej jednostki wytwórczej, która mogłaby być osiągana w wyniku nieprzerwanej pracy wszystkich zainstalowanych maszyn i urządzeń w ciągu roku. Można niewątpliwie przyjąć pewne teoretyczne przesłanki do badania możliwości wytwórczych całości zainstalowanego potencjału produkcyjnego przy założeniu nieprzerwanej pracy w dłuższym okresie. Jednak ciągła praca maszyn we wszystkich przedsiębiorstwach przemysłowych nigdy nie będzie mogła być zapewniona, nawet w najdłuższym horyzoncie czasowym, dlatego też tak pojęta moc produkcyjna nie może być traktowana jako wielkość realnie możliwa do osiągnięcia. Zamiast takiego podziału prościej jest wobec tego obliczać jedną całkowitą zdolność produkcyjną jednostki wytwórczej, koncentrując jednocześnie uwagę na analizie jej wykorzystania.

Znamienne jest stanowisko zawarte w jednej z prac⁵, w której moc produkcyjną określa się liczbą maszynogodzin dysponowanego funduszu pracy stanowisk produkcyjnych. Trudno jest zgodzić się z tym stanowiskiem, bowiem sama liczba dysponowanych maszynogodzin wyraża tylko jeden z istotnych czynników zdolności produkcyjnej, ale nie daje jeszcze syntetycznego obrazu możliwości produkcyjnych. Ujawnia się tu statyczny charakter traktowania zdolności produkcyjnej. Nie zmieniając liczby maszyn w jednostce wytwórczej, mimo ich odnowienia i znacznego udoskonalenia, mimo osiągniętego postępu technicznego, zmniejszenia norm pracochłonności oraz poważnego zwiększenia ilości produkcji — zdolność produkcyjna wyrażana w maszynogodzinach pozostałaby wielkością stałą. Wiemy, że najbardziej właściwym i bezpośrednim miernikiem zdolności produkcyjnej jest konkretna liczba możliwych do wypro-

³ *Ibidem*.

⁴ Np. *Wielka encyklopedia powszechna*, tom 7. PWN, Warszawa 1966, s. 390.

⁵ B. Miszułowicz: *Rezerwy zdolności produkcyjnych i możliwości ich wykorzystania na przykładzie przemysłu maszynowego*. Wydawnictwa KC PZPR, Warszawa 1969, s. 11.

dukowania określonych wyrobów odpowiadających obowiązującym normom jakościowym.

W literaturze przedmiotu dość często wyraża się pogląd, że „zdolność produkcyjna jednostki wytwórczej jest to możliwa do osiągnięcia w danym okresie czasu wielkość produkcji odpowiadającej obowiązującym normom jakościowym przy pełnym wykorzystaniu środków pracy i najbardziej przodujących metod produkcji”⁶.

Z definicji podanych przez różnych autorów⁷ oraz zacytowanej wyżej wynika, że w kreowaniu zdolności produkcyjnej decydujące znaczenie przypisuje się środkom pracy. Jest to przy obecnym poziomie rozwoju techniki czynnik na pewno decydujący, ale nie jedyny. W procesie produkcji poza środkami pracy uczestniczą jeszcze praca żywa i przedmioty pracy. Żaden z tych czynników wzięty z osobna nie stwarza bezpośredniej możliwości produkcyjnej. Dopiero wspólne uwzględnienie ich i wzajemne powiązanie daje właściwy obraz możliwości produkcyjnej jednostek wytwórczych. Biorąc to pod uwagę możemy przedstawić następującą definicję: zdolność produkcyjna jest to maksymalna wielkość produkcji odpowiadająca obowiązującym normom jakościowym, możliwa do osiągnięcia przez jednostkę wytwórczą w danym okresie, przy pełnym wykorzystaniu czynników produkcji i w optymalnych warunkach przebiegu procesu produkcyjnego.

Tak więc ustalenie maksymalnie możliwej wielkości produkcji powinno nastąpić na podstawie pełnego wykorzystania czynników produkcji przy uwzględnieniu optymalnych warunków przebiegu procesu produkcyjnego.

Zdolność produkcyjna jest pojęciem o jednoznacznej treści, gdyż w danym okresie i w danym procesie technologicznym istnieją tylko jedne normy zapewniające pełne wykorzystanie czynników produkcji w optymalnych warunkach przebiegu procesu produkcyjnego⁸. W związku z tym nie można przyjmować różnych rodzajów i poziomów zdolności produkcyjnej, jak to proponują niektórzy autorzy,⁹ lecz wyłącznie zdolność produkcyjną z jednej strony i stopień jej wykorzystania z drugiej strony.

⁶ Przykłady i zadania do ćwiczeń z ekonomiki przemysłu, cz. II. Praca zbiorowa pod red. H. Hermanowskiego, WSE, Katowice 1968, s. 75.

⁷ Np. J. Ciałunowicz: *Zdolności produkcyjne w przemyśle. Problemy badania i wykorzystania*. PWE, Warszawa 1968, s. 68; A. Kołosow: *Środki trwałe i ich rola w reprodukcji socjalistycznej*. PWE, Warszawa 1964, s. 125.

⁸ Por. Ciałunowicz: *op. cit.*, s. 68—71; Kołosow: *op. cit.*, s. 118—125.

⁹ Np. J. Nowakowski: *Zdolność produkcyjna przedsiębiorstwa przemysłowego*. PWE, Warszawa 1961, s. 9—43; S. Chajtman, S. Lis: *Problemy określenia możliwości produkcyjnych*. Międzynarodowa konferencja instytutów i placówek naukowych krajów obozu socjalizmu zajmujących się zagadnieniami ekonomiki oraz organizacji produkcji i pracy. Warszawa 1961, s. 5—9.

Zdolność produkcyjną oblicza się dla wszystkich jednostek produkcyjnych przedsiębiorstwa przemysłowego¹⁰. W obliczeniach uwzględnia się obiekty zarówno wydziałów produkcji podstawowej, jak i pomocniczej; przy czym ujmuje się wszystkie posiadane obiekty tych wydziałów lub też całą ich posiadaną powierzchnię. Na przykład w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego zdolność produkcyjną oblicza się oddzielnie dla wydziałów mechaniczno-montażowych i odrębnie dla przygotowawczych. Osobno również ustala się zdolność produkcyjną dla wydziałów wytwarzających części masowego zastosowania (części znormalizowane, półwyroby). Osobno też ustala się zdolność produkcyjną wydziałów narzędzi, odlewni, pieców do obróbki cieplnej. Spowodowane to jest dość dużymi, z reguły, różnicami w poziomie zdolności produkcyjnej między wydziałami przedsiębiorstwa dostarczającymi wyroby gotowe w postaci finalnej a wydziałami produkującymi zwykle w ramach kooperacji także dla innych przedsiębiorstw¹¹.

Zdolność produkcyjną ustala się w kolejności odpowiadającej poszczególnym etapom procesu technologicznego, tj. dla poszczególnych stanowisk wyposażonych w maszyny i agregaty, zespołu stanowisk produkujących dany wyrób, wydziału produkcyjnego, całego zakładu, wreszcie zespołu zakładów połączonych określoną więzią produkcyjną (np. kooperacyjną)¹².

W przedsiębiorstwach o niesezonowym charakterze produkcji (np. w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego) zdolność produkcyjną obliczamy dla okresów rocznych i wieloletnich. Natomiast w przedsiębiorstwach o sezonowym charakterze produkcji (np. w cukrowniach, olejarniach, przetwórnich owoców i warzyw) obliczenia zdolności produkcyjnej obejmują okresy miesięczne i kwartalne.

Wielkość zdolności produkcyjnej przedsiębiorstwa zależy — jak słusznie podkreśla L. Pasieczny — od doboru czynników produkcji, a ich wykorzystanie — od znaczenia przypisywanego określonym efektom gospodarczym¹³. „Dążenie do pełnego wykorzystania jednego czynnika produkcji może spowodować niepełne wykorzystanie innych. Na przykład najbardziej ekonomiczne wykorzystanie materiałów może spowodować przedłużenie czasu trwania procesów produkcyjnych, a dążenie do maksymalizacji produkcji na istniejących obiektach majątku trwałego może

¹⁰ Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa przemysłowego. Praca zbiorowa pod red. J. Wojewnika, PWE, Warszawa 1979, s. 227.

¹¹ L. Pasieczny: *Zarys ekonomiki przedsiębiorstwa*. Instytut Wydawniczy CRZZ, Warszawa 1972, s. 168.

¹² L. Pasieczny, J. Więckowski: *Ekonomika i organizacja działalności przemysłowej*. PWE, Warszawa 1976, s. 347.

¹³ Pasieczny: *op. cit.*, s. 163.

przyspieszyć ich zużycie”¹⁴. Najwyższy poziom wykorzystania zdolności produkcyjnej można osiągnąć wykorzystując maksymalnie czas pracy maszyn i urządzeń oraz ich parametry techniczne. „Dążenia do najekonomiczniejszego wykorzystania innych czynników produkcji może obniżyć poziom maksymalnego wykorzystania zdolności produkcyjnej”¹⁵. Kryterium doboru czynników mogą być rozmiary produkcji lub jej koszty albo wynik finansowy, a możliwości wytwórcze można obliczyć na podstawie wielkości charakteryzujących pełne wykorzystanie wybranych lub wszystkich czynników produkcji¹⁶.

Za podstawę i punkt wyjścia badania zdolności produkcyjnej jednostki wytwórczej przyjmuje się normy określające pełne wykorzystanie czynników produkcji występujących w optymalnych warunkach techniczno-organizacyjnych jej działalności. Zgodnie z tym założeniem metodycznym w badaniach zdolności produkcyjnej nie bierze się pod uwagę nieprawidłowości¹⁷ i trudności¹⁸ występujących w gospodarowaniu poszczególnymi czynnikami produkcji. „Oznacza to, że zdolność produkcyjną ustalamy według norm zakładających pełne wykorzystanie poszczególnych czynników produkcji, niezależnie od tego, czy normy te są w danym okresie osiągane przez jednostkę wytwórczą. Jest to więc zdolność produkcyjna jednostki wytwórczej pracującej w hipotetycznie optymalnych warunkach techniczno-organizacyjnych”¹⁹. Takie założenie metodyczne wydaje się nie tylko słuszne, ale i konieczne, eliminuje bowiem dowolność i stwarza warunki do kontroli prawidłowości obliczeń. Przyjęcie natomiast innego założenia metodycznego ograniczałoby znacznie wykorzystanie wyników badań zdolności produkcyjnej do celów analitycznych i wytyczanie na ich podstawie właściwych wniosków oraz postulatów dla potrzeb programowania i planowania produkcji, inwestycji, nakładów na rekonstrukcję, modernizację itp.

We wszystkich rozważaniach na temat zdolności produkcyjnej chodzi, jak wiadomo, o określenie możliwości produkcyjnych jednostek wytwórczych. Możliwości te, uzewnętrzniające się w wielkości konkretnej produkcji, zależą od ilości, rodzaju i sposobu powiązania w procesie wytwarzania użytych czynników produkcji, ujmowanych powszechnie w trzy zasadnicze grupy: pracy żywej, środków pracy i przedmiotów

¹⁴ *Ibid.*, s. 163—164.

¹⁵ Pasieczny, Więckowski: *op. cit.*, s. 343.

¹⁶ Por. *ibid.*, s. 343.

¹⁷ Np. nieprzestrzeganie technologii wytwarzania wyrobów, niewłaściwa organizacja produkcji i pracy, nieuzasadnione przestoje maszyn i ludzi, niewłaściwy dobór materiałów itp.

¹⁸ Np. w zakresie zaopatrzenia i zbytu, możliwości naboru kadry o odpowiednich kwalifikacjach, uzyskania kredytów dewizowych na zakup nowego sprzętu itp.

¹⁹ Pasieczny, Więckowski: *op. cit.*, s. 343.

pracy. Kierownictwo procesu produkcji może (w określonych granicach) zmieniać wzajemne proporcje ilościowe stosowanych czynników produkcji, ich rodzaj i jakość. Zmiany te jako przejaw wyboru metod produkowania wywierają wpływ na poziom zdolności produkcyjnej. Stąd ma ona charakter dynamiczny, zmieniający się w czasie.

Ważną kwestią jest asortyment produkcji, jaki należy uwzględniać w badaniach zdolności produkcyjnej. Jedni autorzy proponują uwzględniać asortyment optymalny, odpowiadający strukturze technologicznej procesu produkcyjnego²⁰, inni asortyment planowany, wynikający z potrzeb użytkowników²¹, jeszcze inni zarówno asortyment optymalny, jak i planowany²².

Przyjęcie do obliczeń zdolności produkcyjnej tzw. optymalnego asortymentu produkcji, tj. odpowiadającego strukturze technologicznej procesu produkcyjnego znajduje uzasadnienie jedynie wówczas, gdy jest on zgodny z potrzebami odbiorców. Taka sytuacja rzadko jednak występuje w praktyce. Najczęściej mamy do czynienia z sytuacją, w której asortyment zapotrzebowany przez odbiorców nie odpowiada w pełni tzw. optymalnemu asortymentowi produkcji. Przyjęcie wtedy do badania zdolności produkcyjnej tzw. optymalnego asortymentu produkcji spowodowałoby szereg ujemnych skutków, wśród których wymienić należy nieuwzględnienie aktualnego zapotrzebowania użytkowników (odbiorców) na produkcję określonych wyrobów. Wywołałoby to z jednej strony tendencję do powstania zbędnych zapasów pewnych grup wyrobów, z drugiej — powstałby deficyt innych grup wyrobów. W tej sytuacji tzw. optymalny asortyment produkcji nie spełnia wymogów społecznej efektywności, wobec tego nie powinien być uwzględniany w badaniach zdolności produkcyjnej.

Wydaje się, że w badaniach zdolności produkcyjnej należy przyjąć asortyment produkcji, jaki wynika z planu przedsiębiorstwa. W świetle reformy gospodarczej przedsiębiorstwa same opracowują plany krótkookresowe i wieloletnie w ustalonym przez siebie zakresie. Planu tego opracowuje się na podstawie własnego rozeznania potrzeb, prognoz i informacji z planu centralnego, umów z organami państwowymi, umów kredytowych z bankami oraz umów z innymi przedsiębiorstwami. Zgod-

²⁰ Kołosow: *op. cit.*, s. 12 i 124.

²¹ Np. W. Kurek: *Zdolność produkcyjna i jej rezerwy w przedsiębiorstwach hutniczej obróbki cieplnej*. UMCS, Rzeszów—Lublin 1984, s. 20 i 21.

²² Np. I. Coniewa: *Wykorzystanie zdolności produkcyjnych w przemyśle krajów socjalistycznych*. Międzynarodowa Konferencja w Bułgarii. „*Ekonomika i Organizacja Pracy*” 1977, 6, s. 29; W. Kurotczenko, P. Osada: *O metodach oprieditelienija proizvodstwiennych moszcznostiej w promyszlennosti*. „*Plonowoje choziajstwo*”, 1958, 7, s. 74.

ność planu przedsiębiorstwa z celami narodowego planu społeczno-gospodarczego osiąga się przez stosowanie określonych instrumentów ekonomicznych zgodnych z kierunkami polityki społeczno-gospodarczej i z wymogami społecznej efektywności.

Z powyższego wynika, że planowany przez przedsiębiorstwa przemysłowe asortyment produkcji uwzględnia potrzeby odbiorców oraz spełnia wymogi społecznej efektywności, dlatego powinien być uwzględniony w badaniach zdolności produkcyjnej. Należy jednak zdawać sobie sprawę z tego, że nie jest to często jednoznaczne, jak słusznie zauważa W. Piotrowski, z obliczeniami zdolności produkcyjnej przy pełnym obciążeniu aparatu wytwórczego²³. Można jednak, jak się wydaje, w dużym stopniu temu zapobiec uruchomieniem przez centrum odpowiednich instrumentów ekonomicznych sprzyjających właściwej alokacji produkcji pomiędzy poszczególne jednostki wytwórcze.

Zdolność produkcyjną w zależności od charakteru produkcji i jej asortymentu oraz poziomu hierarchicznego poszczególnych układów produkcyjnych wyrażamy w jednostkach naturalnych, naturalno-umownych lub wartościowych. Najczęściej zdolność produkcyjną określamy liczbą wytwarzanych wyrobów lub półfabrykatów w fizycznych jednostkach miary (tony, sztuki, m², mb, komplety itp.). W ten sposób określamy zdolność produkcyjną w tych wszystkich jednostkach wytwórczych, których produkcja ma charakter masowy, a asortyment wyrobów jest niezbyt zróżnicowany i na ogół ustabilizowany i w których istnieje stała proporcja między liczbą zastosowanych w produkcji materiałów lub surowców a liczbą wytwarzanych wyrobów lub półfabrykatów. Jeżeli proporcja ta jest zmienna, bardziej celowe jest wyrażanie zdolności produkcyjnej ilością przerabianego surowca²⁴.

W jednostkach wytwórczych o masowym charakterze produkcji, ale zróżnicowanym pod względem asortymentu, zdolność produkcyjna może być wyrażona również w naturalnych jednostkach miary. W tym przypadku zdolność produkcyjną jednostek wytwórczych oblicza się dla każdego asortymentu osobno. Jednak w większości przypadków zdolność produkcyjna jednostek wytwórczych produkujących masowo określone wyroby, lecz zróżnicowane asortymentowo może być wyrażona w naturalnych jednostkach asortymentu umownego. Polega to na tym, że zdolność produkcyjną wydziału lub zakładu przemysłowego określa się za pomocą jednego wyrobu umownie przyjętego za jednostkę. W produkcji

²³ W. Piotrowski: *Ekonomika przemysłu*. PWN, Warszawa—Łódź 1962, s. 287.

²⁴ Przykładem takiej sytuacji jest zdolność produkcyjna cukrowni opierających swoją produkcję na burakach cukrowych o różnej zawartości cukru: S. Smoliński: *Gospodarka środkami pracy w przemyśle*. PWE, Warszawa 1970, s. 29.

różnego rodzaju paliw przyjmuje się np. jako jednostkę umowną wartość cieplną [według norm SI — dżul (J)], w produkcji kotłów parowych — wydajność nominalną kotłów wyrażoną w tonach pary na godzinę [t pary/h]. Wielkość produkcji określonej liczby asortymentów przelicza się za pomocą współczynników na jeden umownie przyjęty asortyment, przy czym jako asortyment umowny przyjmuje się zwykle wyrób, który stanowi stałą i znaczną pozycję programu produkcyjnego, a technologia jest typowa dla danej jednostki wytwórczej i gałęzi przemysłu. Do obliczeń współczynników przyjmuje się: w pierwszym przypadku stosunek wartości cieplnej poszczególnych rodzajów (asortymentów) paliw do wartości cieplnej danego rodzaju (asortymentu) paliwa przyjętego za umowny, w drugim — stosunek wydajności nominalnej poszczególnych rodzajów (asortymentów) kotłów do wydajności nominalnej danego rodzaju (asortymentu) kotła przyjętego za umowny. W szeregu innych przypadków do obliczeń współczynników przyjmuje się stosunek pracochłonności poszczególnych asortymentów do pracochłonności asortymentu przyjętego za umowny.

W sytuacji, gdy produkty są tak różnorodne, że nie można zastosować wspólnego miernika o charakterze umownym, zdolność produkcyjną jednostki wytwórczej wyrażamy wyjątkowo w jednostkach wartościowych przy założeniu określonego rodzaju cen (porównywalnych, bieżących, stałych itp.).

Niezależnie od charakteru i rodzaju produkcji istnieje również potrzeba równoległego wyrażania zdolności produkcyjnej w jednostkach wartościowych. Naturalne jednostki miary przeliczamy na jednostki wartościowo-pieniężne przy założeniu określonego rodzaju cen (stałych, porównywalnych, bieżących itp.).

Wyrażenie zdolności produkcyjnej w jednostkach wartościowych traktujemy na szczeblu zakładu, przedsiębiorstwa i kombinatu z reguły jako miernik uzupełniający, na wyższych zaś szczeblach układów produkcyjnych (branża, gałąź itp.) dość często jako jedyny miernik, za pomocą którego możemy agregować poszczególne pozycje planu i ustalać zdolność produkcyjną na poszczególne lata w jednej zbiorczej pozycji wartościowej. Potrzeba wyrażania zdolności produkcyjnej w wartościowych jednostkach miary na różnych szczeblach układów produkcyjnych wynika również z wymagań rachunku ekonomicznego przy ocenie zamierzeń rozwojowych, wykorzystania zbędnych rezerw zdolności produkcyjnej, określenia optymalnej rezerwy celowej, a także z wymagań analizy zdolności i ekonomicznej efektywności rozwoju produkcji.

Na obecnym etapie stosowany w zakładach przemysłowych nowoczesny proces technologiczny stanowi (nawet w przypadku wytwarzania prostych wyrobów) ciąg kolejno następujących operacji, które wykony-

wane są za pomocą różnych maszyn i urządzeń, a w niektórych zakładach o skomplikowanej technologii ciąg ten składa się nawet z kilkuset operacji. W praktyce zatem określa się zdolność produkcyjną²⁵:

a) wielu urządzeń jednorodnych i wykonujących ten sam produkt, np. wielkich pieców, pieców do obróbki cieplnej, pieców cementowych, martenowskich itp.,

b) różnorodnego zespołu urządzeń wytwórczych, służącego do wykonywania produktu wymagającego skomplikowanego wielooperacyjnego procesu technologicznego, np. produkcja tworzyw sztucznych.

W pierwszym więc przypadku, gdy określamy zdolność produkcyjną wielu urządzeń jednorodnych wytwarzających ten sam wyrób, zdolność produkcyjną zakładu stanowić będzie suma zdolności maszyn i urządzeń. Natomiast w drugim przypadku, gdy przy wytwarzaniu jednego wyrobu współdziała cały szereg maszyn i urządzeń, agregatów i instalacji i gdy produkt — zanim otrzyma ostateczną formę — przechodzi szereg faz produkcyjnych zdolność produkcyjna zakładu równa się zdolności produkcyjnej maszyn i urządzeń wiodącego ogniwa produkcyjnego.

Po obliczeniu zdolności produkcyjnej poszczególnych faz procesu produkcyjnego składającego się na proces wytwórczy danego wyrobu powstaje pytanie, według której z faz powinna być określona zdolność produkcyjna zakładu, którą z nich uznać za ogniwo wiodące. Powstaje zatem problem wyboru ogniwa wiodącego. Wybór tego ogniwa zależy od specyfiki występującej w poszczególnych gałęziach przemysłu. Za ogniwo wiodące należy przyjmować maszyny (lub zespół maszyn) i urządzenia (lub zespół urządzeń,) które na ogół charakteryzują się wykonywaniem ważnej operacji technologicznej, nadającej półproduktowi zasadnicze cechy wyrobu gotowego z punktu widzenia danego zakładu, wysokimi kosztami inwestycyjnymi oraz wysokim kosztem postoju²⁶. Produkcyjne ogniwo wiodące mogą również stanowić maszyny i urządzenia o charakterze unikalnym, trudne do nabycia zarówno w kraju, jak i za granicą, ich koszt nabycia jest bardzo wysoki²⁷. Najczęściej jednak przez ogniwo wiodące rozumie się wydział, oddział lub grupę stanowisk w wydziale czy oddziale, posiadających decydujący wpływ na wykonanie produkcji określonego wyrobu lub grupy wyrobów. W tym przypadku za kryterium określenia ogniwa wiodącego przyjmuje się największy udział wartości majątku tego ogniwa w ogólnej wartości majątku wszystkich ogniw uczestniczących w procesie produkcyjnym da-

²⁵ Ciałunowicz: *op. cit.*, s. 72.

²⁶ *Ekonomika przemysłu*. Praca zbiorowa pod red. H. Hermanowskiego, A.E. Katowice 1977, s. 127; Ciałunowicz: *op. cit.*, s. 79 i 80.

²⁷ Ciałunowicz: *op. cit.*, s. 80; Pasieczny: *op. cit.*, s. 169.

nego wyrobu lub grupy wyrobów²⁸. Ogniwem wiodącym mogą być także całe komplety maszyn i urządzeń często odrębne pod względem konstrukcyjnym i technologicznym, zainstalowane w określonym wydziale produkcyjnym, które obejmują maszyny i urządzenia wykonujące najbardziej złożone funkcje technologiczne procesu produkcyjnego, które wynikają zarówno z rozmiaru operacji, jak i ze skomplikowania i trudności wykonania. „Zdolność produkcyjna ogniwa wiodącego określa zdolność produkcyjną całego ciągu produkcyjnego koniecznego do wytwarzania danego wyrobu”²⁹.

Często źródłem nieporozumień jest problem, że zdolność produkcyjna ogniwa wiodącego nie jest zdolnością produkcyjną zakładu. Na zdolność produkcyjną zakładu, oprócz ogniwa wiodącego, wpływają wszystkie pozostałe ogniwa produkcyjne istniejące w danym zakładzie. W przeciwnnej sytuacji wystarczyłoby zbudować tylko ogniwo wiodące i na tej podstawie stwierdzić, że zbudowano zakład o zdolności produkcyjnej „x” wyrobów, co oczywiście byłoby pozbawione logiki. Ogniwo wiodące wyodrębnia się ze względów metodycznych. Pozwala ono na określenie, ile można wytworzyć wyrobów w zakładzie przez wszystkie niezbędne do tego ogniwa produkcyjne, jeżeli będą one uczestniczyły w procesie produkcyjnym w takim zakresie, w jakim wymaga tego ogniwo wiodące. Jeżeli natomiast któreś z tych ogniw nie sprostą swemu zadaniu, to ograniczy ono możliwości wykorzystania zdolności ogniwa wiodącego oraz pozostałych gniw produkcyjnych, a tym samym — w myśl założeń metodycznych — wykorzystanie zdolności produkcyjnej całego zakładu. „Istnienie bowiem każdego ogniwa produkcyjnego zakładu jest — jak to słusznie zauważa C. Glinkowski — uwarunkowane przez zdolność produkcyjną tego zakładu i odwrotnie — ogniwa produkcyjne warunkują istnienie tej zdolności, są jej immamentną częścią”³⁰.

Niektórzy autorzy³¹ negują potrzebę wyodrębniania ogniwa wiodącego stanowiącego podstawę badania zdolności produkcyjnej, wysuwając argument, że w praktyce maszyny i urządzenia uznawane za wiodące mogą mieć mniejszą zdolność produkcyjną w porównaniu z pozostałymi ogniwami. W związku z tym wysuwana jest teza, że zdolność produkcyjna zakładu powinna być obliczana jako średnia arytmetyczna ważona

²⁸ Zgodnie z tym kryterium istotne znaczenie praktyczne w wyznaczaniu produkcyjnych ogniw wiodących może mieć metoda opisana w pracy J. Jakubowskiego i A. Matuszewskiego pt.: *Metoda badania i ustalania zdolności produkcyjnej nowych zakładów w przemyśle meblarskim*. Zjednoczenie Przemysłu Meblarskiego. Informacja branżowa. Poznań 1973, s. 7.

²⁹ Ciałunowicz: *op. cit.*, s. 80.

³⁰ C. Glinkowski: *Warunki optymalizacji wykorzystania zdolności produkcyjnej w przemyśle*. „Zeszyty Naukowe WSE w Poznaniu” 1972, seria I, z. 41, s. 155.

³¹ Kołosow: *op. cit.*, s. 128—131.

zdolności poszczególnych wydziałów. Zauważyć należy, że w praktyce o ile prawidłowo ustalone zostało ogniwo wiodące, stosunkowo rzadko występuje nienadążanie tego ogniwa w porównaniu z innymi, a znacznie częściej ogniwo wiodące rozbudowuje się na wyrost z uwagi na niepodzielność techniczną urządzeń i trudności w narastaniu zdolności produkcyjnej. Ponadto ogniwo wiodące jest na ogół najbardziej kapitałochłonnym urządzeniem (grupą urządzeń), stąd ekonomicznie nieuzasadnione byłoby kosztowne dostosowanie jego zdolności produkcyjnej do często drugorzędnych obiektów. Gdyby więc przyjęto średnią arytmetyczną ważoną zdolność produkcyjną, oznaczałoby to usankcjonowanie niepełnego wykorzystania ogniwa wiodącego³².

Opierając się na przytoczonej definicji można tylko w ogólnych zarysach ustalić podstawę badania zdolności produkcyjnej. Konieczne jest zatem gruntowne zbadanie i określenie wielu szczegółowych elementów ściśle związanych z istotą zdolności produkcyjnej. Należy przede wszystkim określić, jakie czynniki limitują zdolność produkcyjną na szczeblu będącym przedmiotem badania. Czynniki te stanowią przeobrażoną i rozszerzoną formę czynników produkcji (pracy żywej, środków pracy i przedmiotów pracy), których charakter ulega zmianie w zależności od szczebla prowadzenia badań.

Zastosowane w procesie wytwarzania czynniki produkcji charakteryzują się określoną intensywnością działania lub zachowania. Maszyna na skutek swej konstrukcji, ze względu na materiał, z którego została wykonana oraz ze względu na napęd, do którego została przystosowana, może dokonać określonej liczby obrotów czy uderzeń na jednostkę czasu, budynek o określonej konstrukcji zdolny jest wytrzymać określone ciśnienie, człowiek w wyniku zdobytych kwalifikacji i doświadczenia, w wyniku swej sprawności fizycznej i umysłowej, zdolny jest wykonywać określone czynności w określonym czasie, przedmioty pracy, z uwagi na ich kształt, wymiary i właściwości oraz wymagania procesu technologicznego, a także z uwagi na wymagania jakościowe użytkowników wyrobów, mogą być wykorzystane w określonym stopniu.

Intensywność działania czynników produkcji jest wielkością, którą kierownictwo procesu produkcji może w pewnym stopniu świadomie regulować. Maszyna może działać z różną szybkością, przy różnym obciążeniu, człowiek może wykonywać pracę w różnym tempie czy z różnym wysiłkiem, z danego przedmiotu pracy można uzyskać mniej lub więcej określonych produktów. Zadaniem organizatora produkcji jest wybór

³² Szersze uzasadnienie badania zdolności produkcyjnej opartego na produkcyjnym ogniwie wiodącym znajdujemy w literaturze przedmiotu: C i a h u n o w i c z: *op. cit.*, s. 79—82; K u r o t c z e n k o, O s a d a: *op. cit.*, s. 247—250.

takiego poziomu intensywności działania czynników produkcji, który odpowiada zamierzonemu celowi działania.

Wyboru poziomu intensywności działania czynników produkcji można dokonać oczywiście w określonych granicach, do pewnego minimum do pewnego maksimum.

Dolną granicę intensywności działania czynników produkcji określa się rzadko. Nie na obniżeniu bowiem, lecz na zwiększeniu intensywności działania czynników zależy z reguły ich użytkownikowi. Jednakże użytkowanie czynników produkcji z intensywnością maksymalną jest bardzo niewskazane, prowadzi ono bowiem do obniżenia poziomu efektywności tych czynników zastosowanych w procesie wytwarzania.

W badaniach zdolności produkcyjnej jednostek wytwórczych należy brać pod uwagę normalą intensywność działania czynników produkcji, która zapewnia trwałe i równomierne ich użytkowanie oraz przynosi możliwie duże efekty produkcyjne³³. Normalą intensywność działania środków pracy określają z reguły producenci i podają ją w paszportach maszyn i urządzeń lub w dokumentacji techniczno-konstrukcyjnej. Poziom jej wynika z cech konstrukcyjnych danego urządzenia i jest poziomem technicznie celowym, który może być przez użytkownika trwale stosowany. Z kolei normalna intensywność działania pracy żywej określana jest ustawowo lub przez branżowe układy pracy. Pośrednio można wnioskować o jej poziomie na podstawie obowiązujących norm wydajności pracy. Natomiast normalna intensywność działania przedmiotów pracy określana jest przez techniczne warunki produkcji i wymagania jakościowe użytkowników wyrobów wykonywanych z tych przedmiotów pracy.

W badaniach zdolności produkcyjnej należy również brać pod uwagę przerwy w działaniu pracy żywej i środków pracy, gdyż warunkują one możliwość dalszego użytkowania tych czynników, są niezbędne dla zachowania określonego poziomu intensywności ich działania bądź też umożliwiają wykonywanie czynności przedłużających okres uczestniczenia tych czynników w procesie wytwarzania. W pewnych granicach możemy świadomie kształtować częstotliwość i czas trwania tych przerw, a tym samym czas nieprzerwanego działania pracy żywej i środków pracy.

Analogicznie jak w przypadku intensywności, można tu mówić o pewnym maksimum lub minimum nieprzerwanego czasu działania ludzi i maszyn. Jednakże skutki nadmiernego wydłużania i nadmiernego skracania nieprzerwanego czasu pracy są z reguły negatywne, powodują bowiem obniżenie poziomu efektywności zastosowanych w procesie wytwarzania czynników produkcji (pracy żywej i środków pracy).

³³ Por. Nowakowski: *op. cit.*, s. 13.

Zachowanie normalnej intensywności działania pracy żywej i środków pracy wymaga więc normalnej częstotliwości występowania i czasu trwania przerw w czasie ich działania.

Omawiane czynniki produkcji występują w każdym procesie produkcji i w toku badania zdolności produkcyjnej należy je bezwzględnie brać pod uwagę. Sposób uwzględniania tych czynników powinien być jednak różny, gdyż znaczenie każdego z nich dla badania zdolności produkcyjnej jest odmienne, zależnie od rodzaju i charakteru produkcji. W pewnych procesach wytwarzania poszczególne czynniki produkcji mogą mieć bowiem znaczenie zasadnicze, w innych natomiast — wtórne, drugorzędne.

Ustalenie w danym procesie wytwarzania stopnia ważności poszczególnych czynników, wyodrębnienie czynnika zasadniczego, decydującego w głównej mierze o sposobie produkcji, jej charakterze i rozmiarze odgrywa poważną rolę. Wielkość zdolności produkcyjnej, mimo że zależy ona od jednoczesnego współdziałania wszystkich czynników produkcji, powinno się obliczać w odniesieniu do jednego, zasadniczego czynnika. Nie przeczy to konieczności uwzględniania wpływu pozostałych czynników produkcji, pozwala jednak rozpatrywać oddziaływanie tych czynników nie bezpośrednio na poziom zdolności produkcyjnej, ale na możliwy sposób działania czynnika głównego, będącego podstawą obliczeń. Wyodrębnienie czynnika głównego ma przede wszystkim znaczenie metodyczne, ale także upraszcza tok rozumowania, wprowadzając pewien systematyczny porządek rozpatrywania zagadnień. Środki pracy, zwłaszcza ich aktywna część (maszyny i urządzenia), mają główne znaczenie wszędzie tam, gdzie postęp techniczny osiągnął odpowiednio wysoki poziom rozwoju, a więc gdzie występuje produkcja zmechanizowana lub zautomatyzowana o charakterze masowym, oparta na masowym, łatwo dostępnym surowcu. Natomiast praca żywa posiada główne znaczenie w tych procesach produkcyjnych, w których występuje przewaga operacji ręcznych, a maszyny i urządzenia wykorzystywane są w małym stopniu, a o zasadniczych cechach wyrobu decyduje bezpośrednia praca człowieka. Z kolei przedmioty pracy posiadają zasadnicze znaczenie głównie w procesach aparaturowych (np. procesie wielkopiecowym, martenowskim, w procesie topienia żeliwa itp.), w których dość ostro wyłania się problem wykorzystania surowców i materiałów.

Z istoty zdolności produkcyjnej jako wielkości w danych warunkach maksymalnej wynika, że produkcja nie może być od niej wyższa. Spotykane często stwierdzenia o możliwości przekraczania zdolności produkcyjnej są niesłuszne. Wynikają one bądź z faktu błędnego określania istoty zdolności produkcyjnej lub błędnego ustalania jej poziomu,

bądź też faktu rozbieżności w czasie między określeniem rozmiarów obu tych wielkości.

Normalnym zjawiskiem powinna być chęć zrównania rozmiaru produkcji z poziomem zdolności produkcyjnej. Osiągnięcie produkcji równej zdolności produkcyjnej nie jest jednak rzeczą łatwą i najczęściej produkcja kształtuje się na poziomie niższym od zdolności produkcyjnej. Na stan ten wpływa szereg przyczyn ograniczających lub uniemożliwiających pełne wykorzystanie czynników produkcji³⁴.

Zdolność produkcyjna ustalona według scharakteryzowanych wyżej założeń metodycznych nie zawsze ukazuje bieżące możliwości wytwórcze zakładu, dlatego nie może ona decydować o wielkości zadań planowanych³⁵. W badaniach bowiem zdolności produkcyjnej przyjmuje się: pełne opanowanie nowej techniki produkcji, likwidację wąskich przekrojów procesu produkcji, zapotrzebowanie odbiorców na produkowane przez przedsiębiorstwo wyroby, możliwość zaopatrzenia w niezbędne materiały i surowce, wymagane kwalifikacje pracowników itp. Planując jednak zadania produkcyjne należy uwzględniać rzeczywiste warunki zakładu w danym okresie, a więc: rzeczywiste opanowanie nowej techniki, dysproporcje w wykorzystaniu zdolności produkcyjnej (wąskie przekroje procesu produkcji), liczbę wyrobów rzeczywiście potrzebnych odbiorcom, realne możliwości zaopatrzenia w surowce i materiały, faktyczny poziom kwalifikacji pracowników itp.

Zdolność produkcyjną obliczoną dla warunków hipotetycznych łączą z planem produkcji, uwzględniającym w kolejnych latach rzeczywiste warunki przedsiębiorstwa, współczynniki jej wykorzystania³⁶. „Określają one najwyższy poziom produkcji, możliwy do osiągnięcia w danym okresie planowym. Wielkość produkcji obliczona dla warunków, jakie zaistnieją w kolejnych latach planu wieloletniego, powinna stopniowo zbliżać do rozmiarów zdolności produkcyjnej, przewidzianej do osiągnięcia pod koniec okresu planowanego”³⁷. Z tych względów należy eliminować przyczyny strat w gospodarowaniu poszczególnymi czynnikami produkcji oraz dążyć do ich łącznego, pełnego wykorzystania.

Zdolność produkcyjna jest kategorią techniczno-ekonomiczną, bowiem o jej treści decydują zarówno uwarunkowania techniczne, jak i ekonomiczne.

³⁴ Szerszą charakterystykę tego problemu zawiera literatura przedmiotu: Np. J. Nowakowski: *op. cit.*, s. 42 i następne.

³⁵ Por. Pasieczny: *op. cit.*, s. 166.

³⁶ Pasieczny, Więckowski: *op. cit.*, s. 345.

³⁷ *Ibid.*, s. 345.

РЕЗЮМЕ

Предпринята очередная попытка определения теоретико-методических основ исследования производственных мощностей, главным образом, в микро-экономической шкале. Каждая из них содержит элементы, которые можно использовать при разработке детальных методов исследования и при проектировании порядка расчета, а также анализе производственных мощностей определенных (конкретных) предприятий.

SUMMARY

The article undertakes an attempt to establish theoretical and methodical grounds for investigating the production capacity in the micro-economic scale. Such grounds include indications possible to be used in working out specific research methods as well as in designing the calculation procedures. They may also be used while analyzing the production capacity in concrete industrial enterprises.