

ASPECTE ALE CALITĂȚII SERVIRII CĂLĂTORILOR ÎN TERMINALELE DE TRANSPORT

Asist. ing. Florin RUSCĂ,
Universitatea „Politehnica” –
București



A absolvit Facultatea de Transporturi a Universității „Politehnica” din București în 2003. În 2004 a absolvit cursuri postuniversitare în domeniul Logistica distribuției. În prezent este asistent universitar la catedra de Tehnica transporturilor.

Ș.I. ing. Eugen ROȘCA,
Universitatea „Politehnica” –
București



Este absolvent al Universității Politehnica din București, Facultatea de Transporturi. În prezent este șef de lucrări în cadrul catedrei de Tehnica transporturilor. Are preocupări în domeniul simulării pe calculator și al conducerii operative a sistemelor de transport.

Prep. ing. Aura PANICA,
Universitatea „Politehnica” – București



A absolvit Facultatea de Transporturi a Universității „Politehnica” din București în 2003. În 2004 a absolvit cursuri postuniversitare în domeniul Logistica distribuției. A lucrat în cadrul companiei naționale de transport feroviar pentru călători. În prezent este preparator universitar la catedra de Tehnica transporturilor.

REZUMAT. A călători poate fi o experiență cotidiană pentru anumite persoane sau o adevărată „aventură” pentru indivizii cu mobilitate redusă. Pentru ambele categorii extreme, serviciile anterioare sau ulterioare călătoriei propriu-zise (informarea, achiziționarea legitimațiilor de transport, operații vamale etc.) trebuie să asigure un standard de servire reflectat în fluiditatea fluxului călătorilor și în inducerea unui sentiment de preocupare pentru siguranța și confortul acestora. Aceste deziderate se realizează prin: crearea unui mediu plăcut în incinta terminalelor de transport; implementarea de metode adecvate menținerii disciplinei de servire și conceperea unui design adecvat al șirurilor de așteptare; adaptarea capacităților de servire în funcție de nivelul solicitărilor. Lucrarea investighează aspectele de natură psihică (gradul de informare și modalitățile de prezentare a informațiilor, echitatea servirii, alternative pentru perioadele de așteptare) și fiziologică (nivelul zgomotului, iluminarea, ventilația, gradul de aglomerare) care concură la realizarea unui ambient plăcut. O atenție aparte este acordată designului șirurilor de așteptare, fiind analizate într-o manieră critică diferite modalități de dispunere a stațiilor de servire și a șirurilor de așteptare. Sunt evidențiate aspecte cantitative ale proceselor de servire și, în special, influența neuniformităților fluxurilor sosirilor asupra parametrilor de performanță (durate de așteptare, lungimea șirurilor de așteptare).

ABSTRACT. To travel means for some peoples a daily experience or a real „adventure” for someone with less mobility. For both extreme categories, the services preceding or following the travel (information, ticketing, custom, check-in etc.) have to assure a high standard quality through smooth passengers flow transient and creating a feeling of preoccupation for the passengers safety and comfort. These aspects are achieved by: making a pleasant environment inside transport terminals; implementing appropriate methods for maintaining queues disciplines and conceiving an adequate queue design; correlating servers capacity with the utilization level. The paper focuses on psychological aspects (information level, service equity, entertainment) and physiological aspects(noise, illumination, ventilation, crowding) which are considered for a pleasant environment. A special attention is payed to the queue design, being analysed in a critical manner, the topological aspects of queue systems. Some quantitative aspects of service processes are outlined , and especially the influence of non-stationary arrivals or measures of performance (waiting times, queues length).

1. ASPECTE ALE PROIECTĂRII TERMINALELOR DE TRANSPORT

Operația de deplasare a persoanelor nu presupune doar transportul propriu-zis, ci și alte operații adiacente acestuia. Furnizorul de servicii de transport trebuie să mențină în

cadru terminalelor de transport un standard de servire ridicat, ce se reflectă prin fluiditatea fluxului călătorilor și prin inducerea unui sentiment de preocupare pentru siguranța și confortul acestora.

Terminalele de transport constituie punctele de joncțiune ale transporturilor locale, zonale sau interzonale. Calitatea serviciilor asigurate în cadrul acestora este o

NOUA VIZIUNE ASUPRA CALITĂȚII EUROPENE

dovadă a reușitei integrării operatorilor de transport și a deținătorilor de infrastructuri. Interoperabilitatea serviciilor de transport se traduce în spațiul destinat terminalelor prin coordonarea orarelor de mers și prin minimizarea duratelor petrecute în așteptare, în vederea obținerii de informații, procurării legitimațiilor de călătorie, formalităților vamale sau de altă natură. De multe ori, însă, așteptările nu pot fi evitate. Cauzele sunt multiple: natura aleatoare a sosirilor/servirilor, neuniformitățile fluxurilor, capacitatea limitată a stațiilor de servire (Raicu și Mașală, 1981). Acestea determină și caracterul șirurilor de așteptare: stohastice, predictibile sau perpetue.

Responsabilitatea privind serviciul oferit nu se limitează doar la minimizarea duratei de așteptare, ci și la crearea unui mediu plăcut, pe toată durata așteptării (Fruin, 1971; Flynn ș.a., 1973; Maister, 1985).

Aceste deziderate se realizează prin:

- crearea unui ambient plăcut în incinta terminalelor de transport;
- implementarea de metode adecvate menținerii disciplinei de servire și conceperea unui design adecvat al șirurilor de așteptare;
- adaptarea capacităților de servire în funcție de nivelul solicitărilor.

Un mediu confortabil îi permite călătorului să accepte disconfortul generat de așteptare mult mai ușor. Aspectele care conduc la realizarea unui astfel de mediu sunt atât de natură psihică, cât și de natură fizică (tabelul 1).

Acțiunile psihologice au ca principiu următoarea afirmație: „cu un pic de creativitate, așteptarea poate deveni mai plăcută”. Aici se disting două direcții de acțiune. Prima o reprezintă realizarea unei informări prompte. Clientul trebuie să dispună de elementele necesare unei evaluări aproximative a duratei de așteptare. O dată cu apariția unei probleme, călătorii trebuie informați. Când funcționarea unei componente a sistemului de transport este întreruptă, furnizorul trebuie să anunțe care servicii sunt afectate și durata până la remedierea defecțiunii. Acesta trebuie să reziste tentației de a furniza durate prea optimiste, deoarece așteptarea în ignoranță produce un sentiment de nesiguranță (Maister, 1985).

O a doua direcție de acțiune este realizarea echității servirii atât prin prisma furnizorului, cât și prin cea a călătorului. Cea mai ușor de acceptat este disciplina de

servire FIFO, ce presupune servirea clienților în ordinea intrării în sistem. Această disciplină poate fi încălcată în două moduri:

- fraudulos, din partea călătorilor care nu-și respectă poziția în șirul de așteptare;
- selectiv, când stația de servire acordă prioritate unor călători în funcție de serviciul solicitat.

Modul în care călătorii reacționează la acțiunile de încălcare a disciplinei de servire depinde de răbdarea acestora și, nu în ultimul rând, de gradul de oboseală pe care îl prezintă la intrarea în sistem.

Aspectele de natură fizică au rolul de a da călătorului, în spațiul destinat așteptării un sentiment de siguranță și de a elimina, pe cât posibil mai mult, disconfortul. Un prim aspect reprezentativ este zgomotul ambiental, care poate produce disconfort utilizatorilor sistemului de transport. Nivelul zgomotului poate fi controlat prin modificarea sau eliminarea sursei de zgomot sau prin crearea unor incinte antifonice. Un alt aspect îl reprezintă gradul de iluminare a incintelor destinate servirii călătorilor. Se pot evidenția diferite niveluri de iluminare, în funcție de destinația spațiului:

- holuri înzestrate cu case de bilete – o iluminare puternică ce permite citirea informațiilor de pe bilet;
- holuri de tranzit – o difuzare uniformă a luminii cu valori ce nu obosec ochiul;
- zone de relaxare – o iluminare neuniformă, fără a pune accent pe evidențierea pereților;
- zone private – iluminare cu intensitate mică, fără concentrarea acesteia pe utilizator.

Nivelul de aglomerare trebuie să aibă valori care să nu creeze o stare de disconfort. În cadrul terminalelor de transport se pot delimita următoarele zone:

- zone cu circulație liberă;
- zone cu acces restricționat;
- zone destinate staționării;
- zone private;
- zone în care contactul cu alte persoane este inevitabil;
- zone în care spațiul este aproximativ egal cu spațiul ocupat de o persoană.

Tabelul 1. Aspecte ale proiectării sistemelor de servire în terminalele de transport

Aspecte de natură psihologică	Informare promptă	<ul style="list-style-type: none"> – estimarea duratei de așteptare; – sesizarea rapidă a neregulilor; – menținerea unui contact permanent între sistem și cererile de servire
	Echitate	<ul style="list-style-type: none"> – utilizarea disciplinei FIFO (primul sosit – primul servit); – eliminarea priorităților nejustificate; – alocarea de stații de servire distincte pentru cereri cu niveluri de prioritate diferite; – evitarea reordonării șirurilor de așteptare

Aspecte de natură fizică	Zgomot	– eliminarea zgomotului puternic prin utilizarea de incinte antifonice și materiale absorbante de zgomot
	Iluminare și ventilație	– asigurarea unei iluminări adecvate, atât naturale, cât și artificiale; – instalarea aparaturii de ventilație a aerului
	Aglomerare	– alocarea unui spațiu suficient de staționare; – instalarea de bariere protectoare

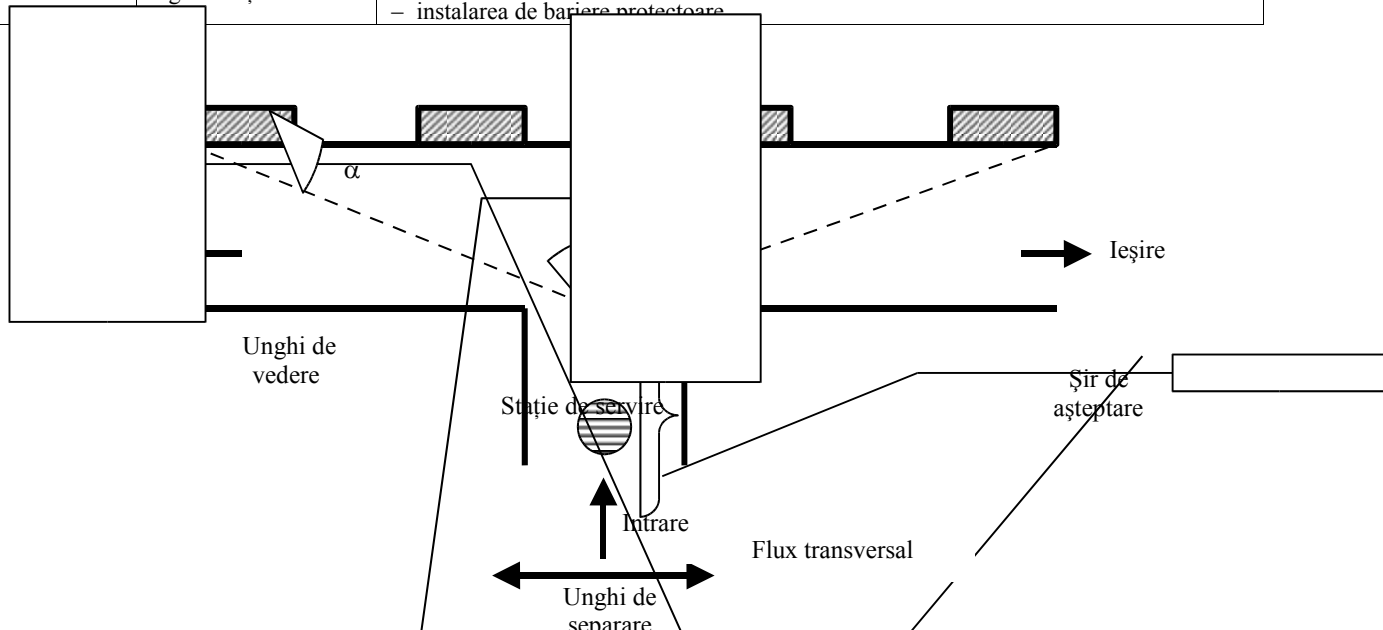


Fig. 1. Sisteme de servire cu schimbarea direcției de plasare.

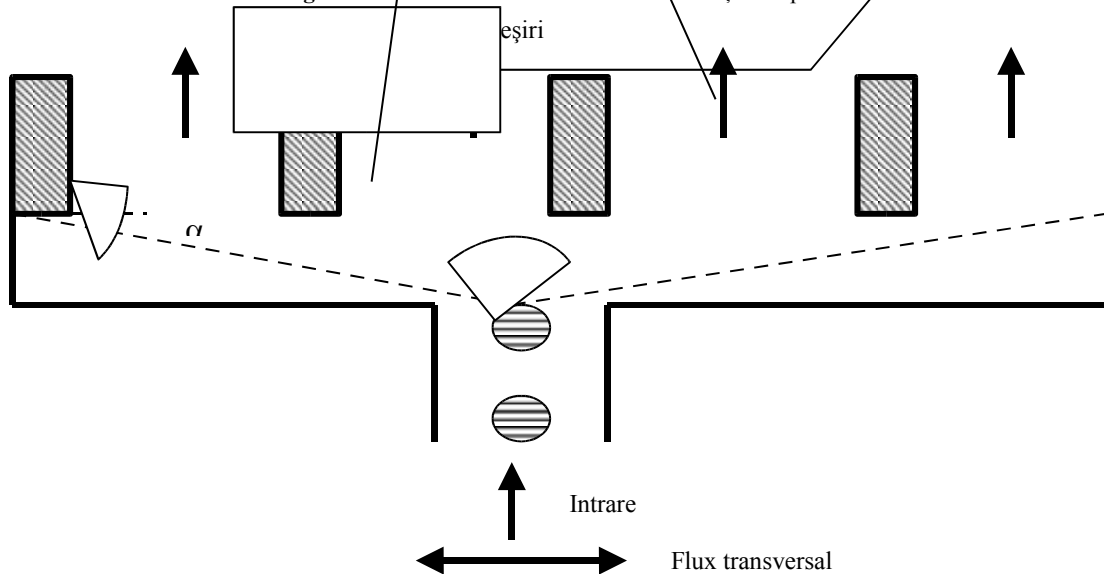


Fig. 2. Sisteme de servire cu menținerea direcției de deplasare.

Alături de acestea, concepția sistemelor de servire influențează percepția călătorilor asupra calității servirii. O formă constructivă adecvată permite deplasarea cu ușurință a fluxului cererilor și creșterea vizibilității asupra stațiilor de servire. Din punct de vedere topologic, sistemele de servire în masă se împart în două grupe:

- cu schimbarea direcției fluxului – clientul și stația de servire sunt dispuși frontal; după servire, clientul își modifică direcția de deplasare pentru a părăsi sistemul (fig. 1);

- cu menținerea direcției fluxului – stația de servire este dispusă lateral direcției de deplasare a clientului (fig. 2).

Sistemele pot funcționa cu șir unic de așteptare sau cu șiruri multiple, alocate fiecărei stații de servire. În ceea ce privește duratele de așteptare, șirurile multiple și posibilitățile de deplasare între ele diminuează valoarea medie și dispersia duratelor de așteptare doar în măsura în care solicitarea sistemului crește și există diferențe semnificative între intensitățile de servire ale diferitelor stații.

Soluția conceptuală cel mai des întâlnită în cazul sistemului cu șir unic de așteptare este cea reprezentată în figura 1.

Cu toată simplitatea, aceasta prezintă unele inconveniente legate de:

- intersecția cu fluxul transversal;
- distanța mare parcursă până la stațiile de servire;

- dificultatea observării stațiilor extreme.

Șirurile de așteptare multiple sunt relativ simplu de amenajat și reduc distanța de deplasare până la stația de servire. Unul din dezavantaje îl reprezintă, însă, posibilitatea existenței simultane a unor stații aglomerate și a altora libere. Cele mai utilizate forme de dispunere a șirurilor multiple sunt cele prezentate în figurile 3 și 4.

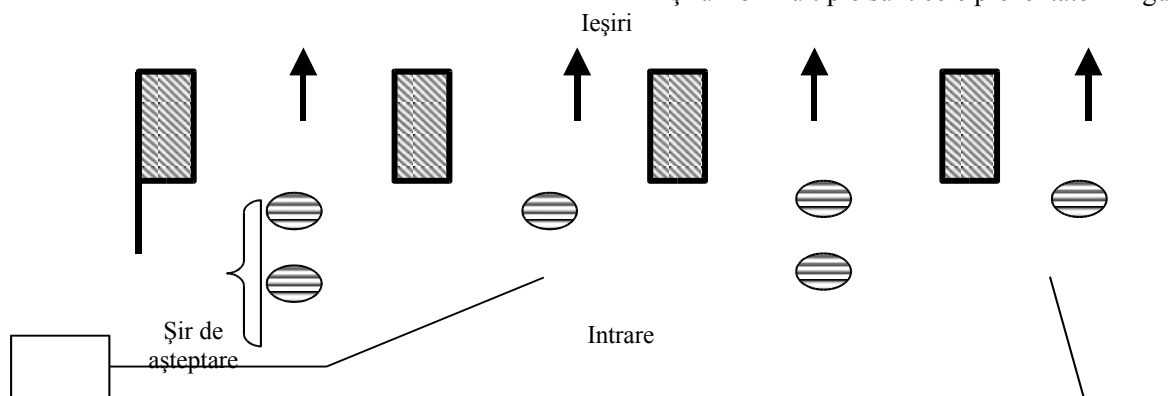


Fig. 3. Șiruri multiple paralele, cu păstrarea direcției fluxului cererilor.

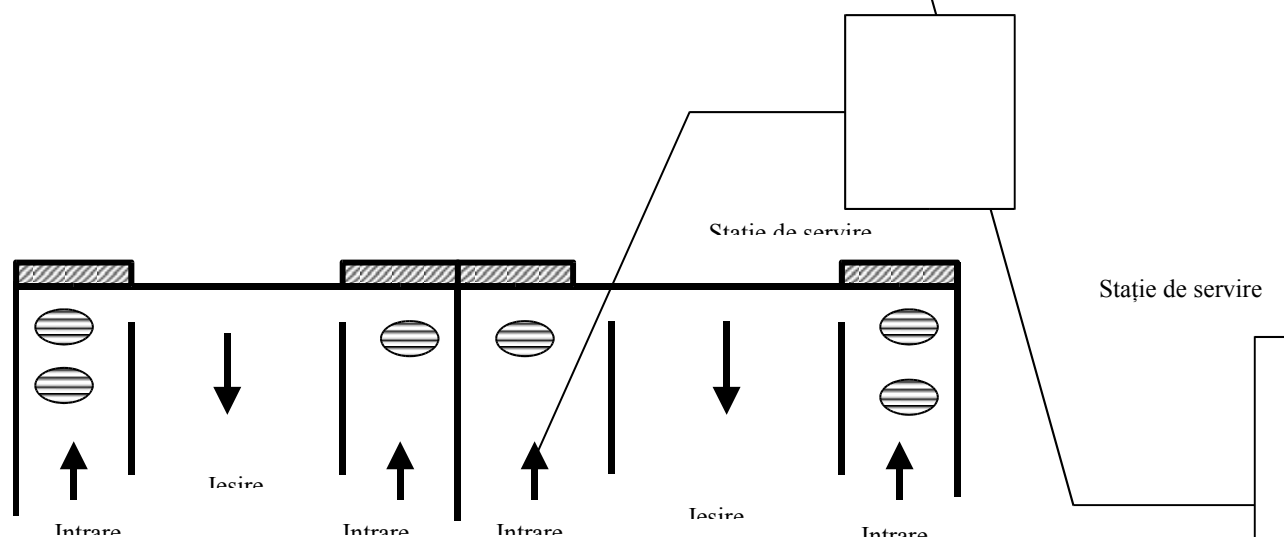


Fig. 4. Șiruri multiple paralele, cu schimbarea direcției fluxului cererilor.

2. INFLUENȚA NEUNIFORMITĂȚILOR FLUXURILOR DE SOSIRE ASUPRA CALITĂȚII SERVIRII

Literatura de specialitate din domeniul analizei sistemelor de servire în masă introduce, într-o proporție covârșitoare, o serie de ipoteze simplificatoare cu privire la fluxul cererilor de servire (caracter ordonat, staționar și lipsit de succesiune), menite să permită obținerea soluțiilor ecuațiilor de stare care descriu sistemele. Aceste ipoteze trebuie aplicate cu prudență fluxurilor de călători care solicită terminalele de transport, deoarece, în cele mai favorabile cazuri, ar putea caracteriza fluxul numai pe intervale reduse de timp. Fluxurile de călători prezintă o componentă stohastică, suprapusă peste una predictibilă, datorată legăturii intrinseci cu orarul sosirilor/expedierilor în/din terminal. Mai mult, fluxurile se caracterizează prin

neuniformități temporale sau spațiale (Raicu și Mașală, 1981), având cauze economice, cu influență pe termen lung (perioade estivale, caracterul sezonier al unor activități) sau organizatorice, cu influență zilnică/orară (programul de lucru al agenților economici, perioadele de weekend, sărbătorile legale). Nu trebuie neglijat nici aspectul psihologic din comportamentul călătorilor, care determină apariția unor fenomene de natură să modifice parametrii servirii, precum:

- respingere – refuzarea serviciului datorită lungimii descurajante a șirurilor de așteptare;
- abandon – părăsirea sistemului înainte de finalizarea servirii, datorită depășirii unui prag-limită al așteptării;
- deplasare – migrarea de la un șir de așteptare la altul, cu speranța îmbunătățirii parametrilor individuali ai servirii.

Analiza activității unui sistem de servire în masă presupune două perspective. Din punct de vedere al călătorilor, durata servirii, timpul total petrecut în sistem și respectarea unor termene de servire sunt determinante. Pentru administrația terminalului sunt hotărâtoare costurile de funcționare și impactul asigurării unui anumit standard de servire asupra sistemului, reflectat prin lungimea șirurilor de așteptare, proporția cererilor respinse sau nivelul abandonului.

Modificarea intensității sosirii călătorilor imprimă fluxului de intrare un caracter neuniform, care își pune amprenta atât asupra necesarului și a modului de repartizare a resurselor, cât și a indicatorilor de performanță ai servirii. Supradimensionarea sistemului asigură preluarea vârfurilor de trafic. În afara acestor perioade însă, gradul de utilizare a capacității este adesea extrem de redus. Pe de altă parte, o intensitate medie a sosirilor superioară intensității medii a servirilor pe perioade de timp suficient de lungi este de natură să genereze blocaje semnificative în sistem.

În condițiile în care intensitatea sosirilor variază lent, iar sistemul funcționează sub capacitate (regimul cvasistaționar), ecuațiile de stare corespunzătoare regimului staționar reprezintă o bună aproximație pentru caracterizarea sistemului. Newell (1982) a stabilit că regimul de funcționare a sistemelor de servire în masă se consideră cvasistaționar pe perioadele în care sunt îndeplinite restricțiile:

$$\Delta(t) = \frac{1}{\mu(t)[1-\rho(t)]^2} \left| \frac{d\rho(t)}{dt} \right| \ll 1 \text{ și } \rho(t) < 1. \quad (1)$$

Pentru un sistem de tipul $M/M/s:(\infty/FIFO/\infty)$, în regim cvasistaționar, numărul mediu de cereri aflate în așteptare se aproximează prin:

$$\bar{L}_q \approx \frac{\rho(t)^{s+1}/s}{s!(1-\rho(t)/s)^2} p_0 \quad (2)$$

unde $\rho(t) = \lambda(t)/\mu(t)$ este coeficientul de solicitare a sistemului, iar p_0 este probabilitatea inexistenței cererilor

$$\text{în sistem, } p_0 = \frac{1}{\sum_{k=0}^{s-1} \frac{\rho^k}{k!} + \frac{\rho^s}{s!} \frac{1-(\rho/s)^{b+1}}{1-\rho/s}}.$$

BIBLIOGRAFIE

1. Flynn, J. ș.a. „Interim Study of Procedures for Investigating the Effect of Light on Impression and Behavior”, *Journal of Illuminating Engineers*, 3, 87-94, 1973.
2. Fruin, J. *Pedestrian Planning and Design*, Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners, N.Y., 1971.
3. Maister, D. „The Psychology of Waiting Lines”, *The Service Encounter, Managing Employee/Customer Interaction in Service Business*, Lexington Books, 1985.
4. Newell, G.F. *Applications of Queueing Theory*, Chapman and Hall, London, 1982.
5. Raicu, Ș., Mașală, Gh. *Transport feroviar – funcționare, dezvoltare, eficiență*, Ed. Tehnică, București, 1981.

NOI APARIȚII ÎN EDITURA AGIR

Despina Bordei
TEHNOLOGIA MODERNĂ A PANIFICAȚIEI

Format 170x240 mm, 448 pagini, legată, 250.000 lei

Cartea examinează bazele științifice ale tehnologiei panificației, cu tratarea unor aspecte aplicative, prezentând, de asemenea, tehnologiile moderne de preparare a pâinii și principalele echipamente folosite în această industrie.

Prin conținutul ei, lucrarea se adresează specialiștilor din industria panificației – ingineri și cercetători –, studenților care urmează această specialitate, dar și tuturor celor interesați de știința și ingineria panificației.