

STUDIUL MATEMATICO-STATISTIC A INDUSTRIEI MOLDOVEI ÎN PROFIL TERITORIAL (Partea I)

Lvovschi N.
firma „Lvovschi & Co”

INTRODUCERE

Sub aspect teoretic lucrarea are o însemnătate mare deoarece astfel de metode sunt utilizate pentru analiza situației în industrie în Republică pentru prima oară. Sub aspect practic lucrarea, de asemenea, este de mare valoare fiindcă va permite conducătorilor din industrie să-și facă o imagine asupra situației în industria Republicii în profil teritorial.

O problemă importantă nesoluționată poate fi nominalizată dezvoltarea neuniformă a raioanelor și localităților. A doua problemă stringentă este restabilirea uzinelor mari cu tehnologii avansate, care activau pe vremuri. Un exemplu grăitor: în același timp la Minsk și Chișinău pe timpuri au fost construite pe un proiect similar uzine de frigidere. Astăzi uzina din Minsk aprovizionează cu frigidere de categorie înaltă toate țările din CSI, iar uzina din Chișinău este complet distrusă. La fel sunt distruse în Republică zeci de alte întreprinderi mari.

Există și a treia problemă nesoluționată. După cum se știe teritoriul dintre Prut și Nistru (Nordul Moldovei) este unicul teren în toată Europa, care posedă zăcăminte bogate de materie primă de înaltă calitate pentru producerea materialelor de construcție (ciment, ipsos, var). Aceste zăcăminte sunt o bogăție mare a țării, care nu este folosită efectiv și gospodărește.

Ar fi bine de reanimat unele proiecte, inițiate la începutul anilor 80 și stopate la finele acestui deceniu. Cel mai prestigios proiect a fost intenția de a dezvolta Chișinăul spre Nistru. În acesta proiect au fost executate și realizări practice: au fost elaborate cercetările geologice și geodezice pentru amplasarea microraiunilor noi între capitală și Vadul-lui-Vodă. Însă cea mai mare acțiune în cadrul acestui proiect a fost proiectarea și începutul construcției enormei uzine de computere. Pentru această uzina au fost alocate 46 de ha de pământ arabil. Constructorii au reușit se strice acest pământ, săpând pe toată suprafață șanțuri pentru comunicații. În unele locuri au fost instalate utilajul și cablurile. Apoi a venit „perestroica” și totul s-a stopat.

Astăzi capitala deja este grav aglomerată din cauza îngrămădirilor de transport. Dacă nu e

posibilă din cauza seismicității construcția transportului subteran atunci este necesar de găsit alte soluții, de exemplu, transportul pe stâlpi înalți, etc. De menționat că or. Bacu și Tbilisi tot sunt în zone seismice însă ele au metro. În genere, situația cu drumurile în Republică este tragică. Ar fi bine de restabilit calea ferată Revaca – Bugaz, care a funcționat până în 1944.

Industria Republicii evaluată în lucrarea dată are astăzi următoarea structură (anul 2011) [1]:

- Industrie extractivă.
- Industrie prelucrătoare.
- Industrie alimentară și a băuturilor.
- Fabricarea produselor de tutun.
- Fabricarea produselor textile.
- Fabricarea articolelor de îmbrăcăminte.
- Producția de piei.
- Prelucrarea lemnului.
- Fabricarea hârtiei și cartonului.
- Edituri, poligrafie.
- Industria chimică.
- Producția articolelor din cauciuc și mase plastice.
- Fabricarea altor produse din minerale nemetalice.
- Industria metalurgică.
- Producția de mașini și utilaje.
- Producția de echipamente și aparate.
- Producția de aparate și instrumente medicale.
- Producția de mobilier.
- Fabricarea bijuteriilor.

Autorul a efectuat toate calculele cu o variantă de program „STATISTICA”, care prevede sustragerea din Internet fără plata și folosirea de probă în timp de o lună. Lucrarea este adresată conducătorilor economici ai unităților de producție și raioanelor, de asemenea, studenților instituțiilor de învățământ superior cu profil economic.

1. ANALIZA VIZUAL – STATISTICĂ A DATELOR

Datele inițiale pentru analiză

În toată lumea se editează anuare statistice și alte publicații cu un volum foarte mare (400 – 500

de pagini și milioane de date). Informația este enormă, însă ar fi foarte bine că această informație să fie prelucrată suplimentar la computer pentru ca rezultatele obținute să permită expunerea unor concluzii în privința căilor generale de dezvoltare. Din păcate acest lucru nu este deloc ușor. Majoritatea tabelelor nu sunt executate pe un standard și nu pot fi prelucrate în comun. O excepție din această regulă tristă prezintă anuarele editate de Eurostat, Paris, de exemplu „*Annuaire '95. Vue statistique sur L'Europe 1983 – 1993. Ed. Paris, Eurostat*”.

În prezenta lucrare autorul a făcut o încercare de a analiza, utilizând datele existente în Internet [1], influența diferitor factori asupra volumului producției în industrie din Moldova în profil teritorial pe municipii și raioane în anii 2003 – 2011 (în 2003 în Republică au fost restabilite raioanele).

Localitățile au fost amplasate pe zone în modul următor:

Nord	Centru	Sud
Mun. Bălți	Mun. Chișinău	Basarabasca
Briceni	Anenii noi	Cahul
Dăndușeni	Călăraș	Cantemir
Drochia	Criuleni	Căușeni
Edineț	Dubăsari	Cimișlia
Fălești	Hâncești	Leovo
Florești	Ialoveni	Ștefan-Vodă
Glodeni	Nisporeni	Taraclia
Ocniața	Orhei	UTA Găgăuzia
Râșcani	Rezina	
Sângerei	Strășeni	
Soroca	Șoldănești	
	Telenești	
	Ungheni	

În total sunt 35 de localități, repartizate în trei zone, fără teritoriile din Transnistria. Datele inițiale au un volum foarte mare și nu pot fi prezentate în acest articol.

Decifrarea variabilelor:[1]

VAR1 – Y1 – valoarea producției industriei pe cap de locuitor, mii lei,

VAR2 – Y2 – valoarea producției fabricate, mil. lei,

VAR3 – X1 – salariu nominal, mediu lunar a unui salariat, lei,

VAR4 – X2 – salariu în %, față de salariu mediu pe Republică,

VAR5 – X3 – numărul mediu anual a personalului ocupat cu activități industriale, mii persoane,

VAR6 – X4 – investiții în capital fix (în prețuri curente), mil. lei,

VAR7 – X5 – populație pe raioane, mii persoane,

VAR8 – X6 – lungimea drumurilor, km,

VAR9 – X7 – suprafața, km pătrați,

VAR10 – X8 – lucrări de construcții-montaj, mil. lei,

VAR11 – X9 – numărul de șomeri, persoane,

VAR12 – X10 – productivitatea muncii, în mii lei pe an pentru un muncitor, VAR12 = VAR2/VAR5,

VAR13 – X11 – fondul locativ în mii m pătrați,

VAR14 – X12 – media anuală de temperatură, grade Celsius,

VAR15 – X13 – cantitatea anuală de precipitații atmosferice, mm,

VAR16 – X14 – viteza medie anuală a vântului, m/s,

VAR17 – X15 – numărul paturilor în spitale la 10000 locuitori,

VAR18 – X16 – ratele mișcării naturale a populației în profil teritorial, născuți la o mie de locuitori,

VAR19 – X17 – ratele mișcării naturale a populației în profil teritorial, decedați la o mie de locuitori,

VAR20 – X18 – indicele „calității vieții”,
VAR20=[(VAR18 – VAR19)+12]*VAR4.

Indicele calității vieții este propus, de prima dată, de autor. Analiza de mai la vale va arăta că acest indice lucrează corect.

Explicații la determinarea funcțiilor Y și factorilor X

Pentru început drept funcția Y (variabilă dependentă VAR2) a fost numită valoarea producției fabricate, mil. lei. Apoi a mai fost adăugat încă un Y – valoarea producției industriei pe cap de locuitor, mii lei. Calculul se va efectua pentru ambele funcții și se va alege modelul mai preferabil. Din păcate nu toți factorii, care ea căutat autorul au fost găsiți în literatură. De exemplu nu s-a găsit productivitatea muncii ca factor unic și a fost necesar ca acest factor să fie calculat. Lipsesc datele pentru transportul de mărfuri pe calea ferată în profil teritorial. Nu pentru toți anii există datele pentru transportul mărfurilor auto etc. În tot cazul, cum a arătat calculul, setul de factori obținut este suficient. Poate să apară întrebarea, pentru ce au trebuit factorii climaterici VAR14, VAR15 și VAR16. Acești factori au jucat rolul factorilor fictivi pentru delimitarea zonelor. Cum a fost de presupus unul din ei s-a prezentat ca statistic nesemnificativ (VAR 14) și a fost eliminat.

Analiza datelor inițiale cu metoda corelației de rang a lui Spirman [2]

Pentru această analiză a fost construit tabelul 1. În acest tabel pentru comparație sunt date VAR 2 și

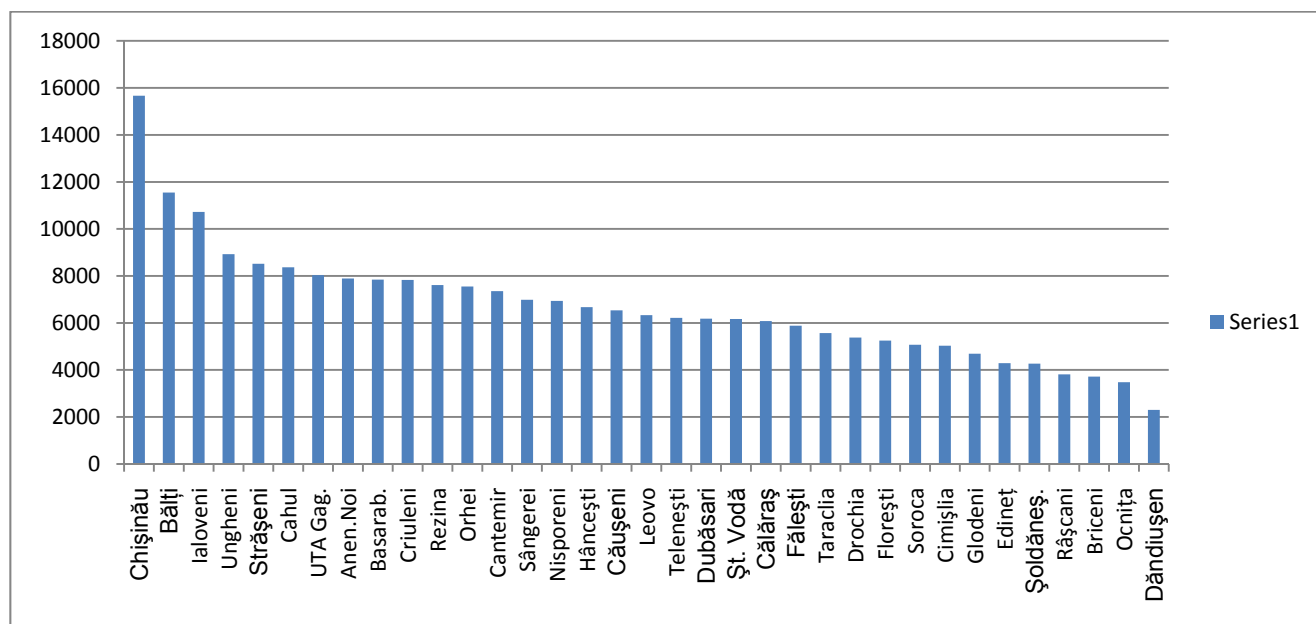


Figura 1. Histograma aranjării localităților pe nivelul de dezvoltare.

Tabelul 1. Ratingurile localităților.

Regiun.	Nr.	Denumirea	VAR2	Rating	VAR 20	Rating	d	d pătr
NORD	1	Bălți	15540,3	2	11545,9	2	0	0
	2	Briceni	361,2	33	3714,5	33	0	0
	3	Dândiuşen	1023,7	22	2298,6	35	2	4
	4	Drochia	3136,2	11	5381,2	25	14	196
	5	Edineț	3118,4	12	4287,5	30	9	81
	6	Fălești	2253,7	14	5882,1	23	7	49
	7	Florești	4151,7	6	5246,4	26	16	256
	8	Glodeni	895,7	23	4690,2	29	14	196
	9	Ocnita	470,7	30	3476	34	26	676
	10	Râșcani	821,7	24	3814,9	32	12	144
	11	Sângerei	1205,7	19	6982,9	14	11	121
	12	Soroca	3833,1	8	5069,7	27	11	121
CENTRU	13	Chișinău	115124,8	1	15669,2	1	0	0
	14	Anen.Noi	3067,1	13	7889,9	8	11	121
	15	Călărăș	1664,1	17	6079,9	22	12	144
	16	Criuleni	779,8	26	7827,3	10	9	81
	17	Dubăsari	566,3	29	6185,2	19	10	100
	18	Hâncești	1505,8	18	6675,3	16	2	4
	19	Ialoveni	3450,2	9	10722,1	3	6	36
	20	Nisporeni	759	27	6934,3	15	12	144
	21	Orhei	3836,6	7	7549,5	12	5	25
	22	Rezina	5027	4	7608,9	11	7	79
	23	Strășeni	2786,3	14	8520,5	5	6	36
	24	Șoldăneș.	79,6	35	4266	31	4	16
	25	Telenești	429,7	31	6218,2	20	11	121
	26	Ungheni	4450,8	5	8923,2	4	1	1
SUD	27	Basarab.	372	32	7841	9	23	529
	28	Cahul	3406,8	10	8369,3	6	4	16
	29	Cantemir	819	25	7351,3	13	12	144
	30	Căușeni	1163,9	20	6536,9	18	2	4
	31	Cimișlia	640,5	28	5031,1	28	0	0
	32	Leovo	230,9	34	6332	17	17	289
	33	Șt. Vodă	1112,6	21	6165,2	21	0	0
	34	Taraclia	1761,7	16	5569,2	24	8	64
	35	UTA Gag.	7049,5	3	8036,4	7	4	16

VAR 20. Sunt depuse ratingurile tuturor localităților. Corelația de rang a lui Spirman constă în evaluarea coinciderii rangurilor a două variabile. Coeficientul de corelație de rang se determină cu formula:

$$\rho = \frac{1/6(n^3 - n) - S(d^2)}{1/6(n^3 - n)} \quad (1),$$

unde n este numărul localităților, $n = 35$, $S(d^2)$ - suma diversităților pătrate între ratinguri.

$$\rho = \frac{1/6(35^3 - 35) - 3814}{1/6(35^3 - 35)} = 0,47.$$

$$\rho_{0,05,34,tab} = 0,325 .$$

Aceasta înseamnă că între indicele calității vieții și volumul producției industriale există o legătură statistic semnificativă. În tabelul 1 sunt prezentate datele pentru calculul corelației de ranguri a lui Spirman între VAR 2 (volumul producției industriei pe localități) și VAR 20 (indicile calității vieții).

În tabelul 2 localitățile sunt aranjate în ordinea de scădere pentru VAR 2 – volumul de producție a industriei și VAR 20 – indicii calității vieții. În fig. 1 este prezentată histograma acestui aranjament în scădere pentru VAR 20. În fruntea dezvoltării se află: 1) Chișinău, 2) Bălți 3) Ialoveni, 4) Ungheni, 5) Strășeni. La coadă cu cel mai redus indice al calității vieții se află: 31) Șoldănești, 32) Râșcani, 33) Briceni, 34) Ocnîța, 35) Dondiușeni.

Probabil că Guvernul Republicii Moldova se va preocupa în special de dezvoltarea acestor raioane.

2. PRELUCRAREA PREALABILĂ A DATELOR [2]

Prelucrarea prealabilă a rezultatelor încercărilor este necesară pentru utilizarea corectă de mai departe a metodelor statistico-matematice la construirea modelelor empirice. Conținutul prelucrării prealabile a datelor experimentale constă preponderent din eliminarea erorilor grave de măsurare sau a erorilor, care apar la copierea informației sau introducerea ei în calculator. Un alt moment important al prelucrării prealabile a datelor este controlul corespunderii repartiției datelor de observație distribuției normale. Dacă această ipoteză este inacceptabilă atunci este necesar de

Tabelul 2. Aranjamentul localităților.

Nr	Denum.	VAR2	Denum.	VAR 20
1	Chișinău	115124,8	Chișinău	15669,2
2	Bălți	15540,3	Bălți	11545,9
3	UTA Gag.	7049,5	Ialoveni	10722,1
4	Rezina	5027	Ungheni	8923,2
5	Ungheni	4450,8	Strășeni	8520,5
6	Florești	4151,7	Cahul	8369,3
7	Orhei	3836,6	UTA Gag.	8036,4
8	Soroca	3833,1	Anen.Noii	7889,9
9	Ialoveni	3450,2	Basarab.	7841
10	Cahul	3406,8	Criuleni	7827,3
11	Drochia	3136,2	Rezina	7608,9
12	Edineț	3118,4	Orhei	7549,5
13	Anen.Noii	3067,1	Cantemir	7351,3
14	Strășeni	2786,3	Sângerei	6982,9
15	Fălești	2253,7	Nisporeni	6934,3
16	Taraclia	1761,7	Hâncești	6675,3
17	Călăraș	1664,1	Căușeni	6536,9
18	Hâncești	1505,8	Leovo	6332
19	Sângerei	1205,7	Telenești	6218,2
20	Căușeni	1163,9	Dubăsari	6185,2
21	Șt. Vodă	1112,6	Șt. Vodă	6165,2
22	Dondiușeni	1023,7	Călăraș	6079,9
23	Glodeni	895,7	Fălești	5882,1
24	Râșcani	821,7	Taraclia	5569,2
25	Cantemir	819	Drochia	5381,2
26	Criuleni	779,8	Florești	5246,4
27	Nisporeni	759	Soroca	5069,7
28	Cimișlia	640,5	Cimișlia	5031,1
29	Dubăsari	566,3	Glodeni	4690,2
30	Ocnîța	470,7	Edineț	4287,5
31	Telenești	429,7	Șoldăneș.	4266
32	Basarab.	372	Râșcani	3814,9
33	Briceni	361,2	Briceni	3714,5
34	Leova	230,9	Ocnîța	3476
35	Șoldănești	79,6	Dondiușeni	2298,6

determinat cărei legi de distribuție se supun datele de observație. Dacă este posibil este necesar de transformat datele la distribuția normală pentru că, cum se va stabili ulterior numai această distribuție permite să fie aplicată metoda pătratelor minime. Numai după executarea operațiunilor enumerate se poate de trecut la construirea modelelor matematice.

Pe parcursul calculului au fost obținute 60 de diagrame, care confirmă respectarea legii distribuției normale. Pentru exemplificare două din aceste diagrame sunt prezentate mai jos. Majoritatea variabilelor sunt distribuite normal, iar celelalte sunt distribuite lognormal.

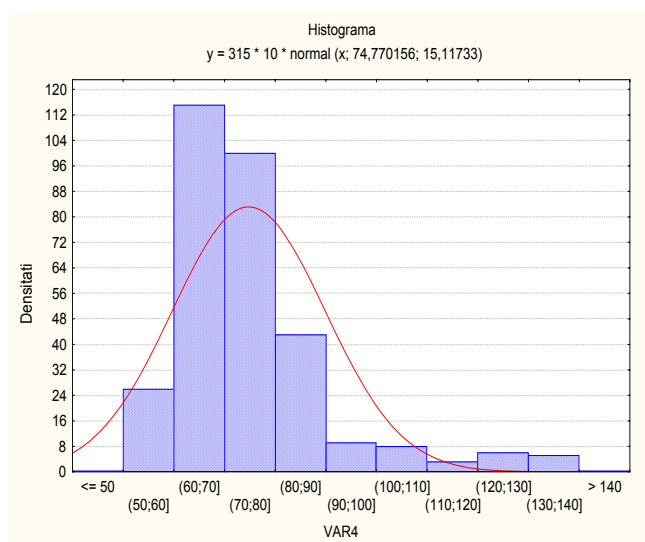


Figura 2. Histogramă de distribuție normală.

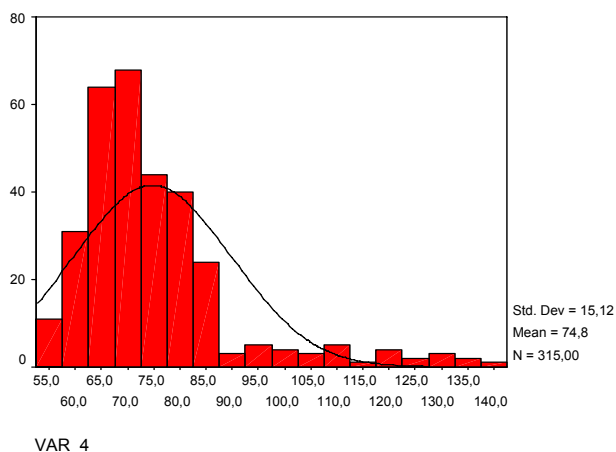


Figura 3. Histograma de distribuție.

În fig.3 este prezentat un exemplu de histogramă obținută în alt program. Se observă similitudinea histogramei cu cea din fig. 2. Din analiza desenelor este posibil de determinat vizual cât de bine distribuția datelor inițiale corespunde legii distribuției normale.

CONCLUZII

În rezultatul cercetărilor efectuate pot fi făcute următoarele concluzii:

1. A fost efectuată analiza vizuală a datelor de observații, inclusiv, și cu aplicarea metodei corelației de ranguri a lui Spirman. Au fost depistate în mod matematic localitățile Republicii cu situație socială pozitivă și gravă.

2. A fost efectuată analiza prealabilă a datelor de observații, verificată distribuția lor normală cu demonstrarea histogramelor aferente.

Bibliografie

1. Internet. www.statistica.md/public/files
2. **Brandt Z.** *Statisticheskie metody analiza nablyudenij.* - M.: Mir, 1975.
3. **Anderson T.** *Vvedenie v mnogomernyj statisticheskiy analiz.* - M.: Fizmatgiz, 1963.
4. **Lvovski E.N.** *Research of Mechanical Characteristics of concrete using Computer, Statistical Methods and Active Experiments Summaries Rilem Symposium.* - Copenhagen, 1971