

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
Inženierekonomikas fakultāte
Tautsaimniecības un reģionālās attīstības institūts

Valērijs SKRIBANS

**LATVIJAS BŪVniecības
NOZARES PROGNOZĒŠANAS
MODELIS**

Promocijas darba kopsavilkums

Darba zinātniskais vadītājs
J. SAULĪTIS
Dr. oec, profesors

RTU Izdevniecība

Rīga - 2006

DARBA VISPĀRĒJAIS RAKSTUROJUMS

Tēmas aktualitāte

Pēdējos gados Latvijā ievērojami palielinās būvdarbu apjoms. Latvijā kopš 2002. gada būvniecības īpatsvars iekšzemes kopproduktā (IKP) ir ne mazāks par 6.1% un stabili aug gadu no gada. Tā 2005. gadā būvniecības apjoms sasniedza 818,1 miljonus latu, kas ir par 15,5% (rēķinot salīdzināmās cenās) vairāk nekā 2004. gadā. Pašlaik būvniecības nozarē strādā ap 6,5% no tautsaimniecībā nodarbinātiem un vēl aptuveni 13% ar būvniecību saistītās nozarēs. Pieaug būvdarbu speciālistu profesionālisms. Līdztekus nozarē nepārtraukti notiek tehnoloģiskas izmaiņas - parādās jaunas tehnoloģijas, uzlabojot gan būvdarbu projektēšanu, gan to izpildi un uzraudzību. Vienlaikus būvniecības nozarē paaugstinās konkurences līmenis. Tagad par konkurences galveno faktoru ir kļuvušas ne tikai būvniecības procesa izmaksas, bet arī visa būvniecības procesa efektīva organizēšana. Veiksmīgāki ir tie uzņēmēji, kuri lieto modernas tehnoloģijas ne tikai būvniecības procesā, bet arī tā vadīšanā un ekonomiskajā pamatošanā.

Tāpēc būtiska nozīme ir būvniecības nozares un resursu plānošanai un prognozēšanai. Būvniecībā šiem vadīšanas procesiem ir īpaša nozīme, jo būvniecība noris ilgstošā periodā, tā piesaista ievērojamus darbaspēka resursus, kā arī pamatlīdzekļus un kapitālu. Būvniecībai ir raksturīgs sarežģīts tehnoloģiskais ražošanas process; daudzpusīgi saimnieciskie sakari ar citām tautsaimniecības nozarēm.

Darba mērķis

- ✚ Izstrādāt būvniecības nozares prognozēšanas modeli, kas būtu piemērots Latvijas būvniecības nozares aktuālajiem apstākļiem un balstīts uz tās attīstības ekonomiskajām likumsakarībām.

Darba uzdevumi:

- 1) izanalizēt prognozēšanas metodes, noteikt to piemērotību būvniecības nozarei;
- 2) izstrādāt Latvijas pašreizējai situācijai atbilstošus prognozēšanas modeļus, izmantojot būvniecībā visplašāk pielietotās metodes;
- 3) analizēt būvniecības nozari kā vienotu sociālekonomisku sistēmu (izmantojot sistēmpieejas), noteikt sistēmas galvenos parametrus;
- 4) uz sistēmpieejas pamata izstrādāt adekvātu būvniecības nozares prognozēšanas ekonomisko modeli;
- 5) prognozēt Latvijas būvniecības nozares attīstības svarīgākos rādītājus, izmantojot izvēlētās metodes un modeļus.

Par pētījuma objektu izvēlēta Latvijas būvniecības nozare.

Pētījumu priekšmets ir Latvijas būvniecības nozares prognozēšanas metodes un modeļi, saistība ar citām nozarēm un tautsaimniecības sfērām, ar kopējām ekonomiskās attīstības likumsakarībām.

Pētījumu veikšanai izmantotas loģiskās, abstraktās un statistiskās **metodes** (grupēšana, sadalīšana, salīdzināšana), kā arī ekonomiskās prognozēšanas kvantitatīvās metodes, ekspertu vērtējumi un izlīdzināšanas metodes, sistēmdinamikas modelēšanas un regresijas metodes u.c.

Darba metodoloģiskais un teorētiskais pamats ir pasaulē ievērojamu zinātnieku Dž. V. Forestera, H. Teila, M. Šveicera, Dž. Boksa, G. Dženkinsa, V. Ļeontjeva u.c. darbi.

Kā **izejas dati darba izstrādāšanai** izmantoti LR Centrālās statistikas pārvaldes (CSP), LR VARAM (šodien LR EM) Būvniecības Departamenta (BD), Latvijas Būvnieku asociācijas npublicētie dati, pasaules būvindustrijas vadošo uzņēmumu - Forbo (Zviedrija), Tarket-Sommer (Francija), Zabudova (Baltkrievija), būvmateriālu rūpnīcu projektēšanas un ražošanas koncernu

Wehrhahn, Masa Henke (Vācija), Krievijas lielākā būvētāja SKF- XXI-GLAVMOSSTROJ, kā arī Latvijas lielākā būvmateriālu vairumtirgotāja SIA "Reaton Ltd" un Latvijas būvmateriālu mazumtirgotāja SIA PPU "Polyplast" npublicētie dati un datu bāzes. Nepieciešamā papildu informācija iegūta, izmantojot starptautiskos Interneta sakarus. Teorijas apgūšanai izmantota Latvijas, ASV, Vācijas, Francijas, Lielbritānijas, Krievijas, kā arī citu valstu zinātniskā literatūra.

Darba zinātniskās novitātes

1. Izstrādāti ieteikumi pasaulē izplatīto **prognozēšanas metožu lietošanai** Latvijas šā brīža apstākļos būvniecības nozarē.

2. Izstrādāta būvniecības nozares analīzes metodika. Analīzes metodikā ietilpst 5 rādītāju pamatgrupas (vairāk nekā 85 rādītāji): makroekonomiskās analīzes rādītāju grupa, aktuālā stāvokļa un tendenču analīzes rādītāji, investīciju un kapitālieguldījumu analīzes rādītāji, atsevišķo tirgu un tirgus segmentu analīzes rādītāji, tirgus dalībnieku (pasūtītāju, būvuzņēmēju, būvmateriālu ražotāju, tirgotāju) analīzes rādītāji. Izstrādāta arī minēto rādītāju grupu analīzes un izvēles sistēma.

3. Izstrādāts būvniecības nozares prognozēšanas ekonomiski matemātiskais modelis. Modelis dod iespēju prognozēt izstrādātās būvnozares analīzes metodikas rādītājus. Tas ir izstrādāts, pamatojoties uz rādītāju savstarpējām ekonomiskajām sakarībām un rādītāju dinamikas likumsakarībām. Modelis sastāv no būvniecības nozares pieprasījuma prognozēšanas un būvniecības industrijas prognozēšanas blokiem. Modelī iekļautas šādas galvenās ekonomiskās sakarības:

1. Būvpieprasījuma modelī izdalīti valsts, privātie un uzņēmumu būvpieprasījumi.
2. Privātais būvpieprasījums ir rēķināts un prognozēts, ņemot vērā iedzīvotāju ienākumus un būvprodukcijas vidējo patēriņu. Iedzīvotāji sadalīti 5 ienākumu grupās (kvintilgrupās). Ir izstrādāta sistēma, kas nosaka, kādā veidā iedzīvotāji pāriet no vienas ienākumu grupas uz nākamo.

3. Uzņēmumu būvprasījums rēķināts un prognozēts kā līdzekļu daudzums, kas ir iztērēts uzņēmumu rīcībā esošo ēku atjaunošanai un reizināts ar pieauguma koeficientu (IKP pieaugumu).
4. Piedāvājuma modelis sastāv no šādiem ražošanas faktoriem: dabas faktors (darbā - izejmateriāli), darba faktors (personāls), kapitāls (pamatkapitāls - ražošanas līdzekļi, apgrozāmais kapitāls - naudas līdzekļi), uzņēmējspējas (un informācijas) faktors. Katram faktoram ir izveidots savs piedāvājuma modelis. Piedāvātie naudas līdzekļi tiek sadalīti starp ražošanas faktoriem stingrās proporcijās - atbilstoši Leontjeva ražošanas funkcijai.

4. Izstrādātas Latvijas būvniecības nozares attīstības prognozes. Prognozes atspoguļo piedāvātā un alternatīvo modeļu prognozēšanas rezultātus.

Autora pētījumu rezultāti ir publicēti 8 starptautiskās **zinātniskās publikācijās:**

1. Skribans V. Būvmateriālu ražošanas un būvniecības ietekmējošie faktori Latvijā. Starptautiskās konferences "Rūpniecības attīstība pārejas periodā" materiāli. Rīga, RTU, 2000.-110.-116. lpp.
2. Skribans V. Prognozēšanas metodes uzņēmējdarbībā. Starptautiskās zinātniskās konferences "Inženierekonomikas nozīme uzņēmējdarbības attīstībā" materiāli. Rīga, RTU, 2002.- 37.-43. lpp.
3. Skribans V. Jaunā ekonomika un jaunie tirgi: pamatprincipi un veidošanās problēmas. Starptautiskās zinātniskās konferences "21. gadsimta universitāte" materiāli. Rīga, RTU, 2001.- 121.-127. lpp.
4. Skribans V. Būvniecības tirgus novērtēšana jaunās ekonomikas apstākļos. Starptautiskās zinātniskās konferences "Izglītota sabiedrība un jaunā ekonomika kvalitatīvā mijiedarbībā" materiāli. Rīga, Banku augstskola, 2001.-234.-240. lpp.
5. Skribans V. Būvnozares prognozēšanas modelis un tā izstrādāšanas metodika. Starptautiskās zinātniskās konferences "Tradicionālais un novatoriskais sabiedrības ilgspejīgā attīstībā" materiāli. Rēzekne, Rēzeknes augstskola, 2002.- 356.-364. lpp.
6. Skribans V. Construction industry forecasting modei. Zinātniskie raksti. Rīga, RTU, 2002.- 72.-80. lpp.

7. Skriban V. Construction demand: a model of research and forecast for Latvia from 2002 to 2025. LU raksti. Rīga, LU, 2003.- 90.-105.lpp.
8. Skriban V. Latvian construction brunch development forecast (nodota publicēšanai).

Pētījumu rezultāti ir publicēti arī specializētos būvniecības un ekonomikas izdevumos:

1. Skribans V. Būvniecības materiālu rūpniecība pārejas periodā. Starptautiskās konferences "Rūpniecības attīstība pārejas periodā" tēžu krājums. Rīga, RTU, 1999.-44. lpp.
2. Skribans V. Prognozēšanas metodes uzņēmējdarbībā. Starptautiskās zinātniskās konferences "Inženierekonomikas nozīme uzņēmējdarbības attīstībā" tēžu krājums. Rīga, RTU, 2000.- 36. lpp.
3. Skribans V. Būvindustrijas prognozēšanas modelis. Starptautiskās zinātniskās konferences "Tautsaimniecības un izglītības attīstības problēmas mūsdienu periodā" tēžu krājums. Rīga, RTU, 2002.- 44. lpp.
4. Skribans V. Latvijas būvniecības tirgus aicina ārzemju būvniekus. Konferences "Latvijas būvniecības bizness un Eiropas Savienība: iespējas un izaicinājumi" materiāli. - Rīga, "Bizness&Baltija Communications" sadarbībā ar LR EM un Latvijas Būvnieku asociāciju, 2003.- 30.-32., 63.-65. lpp.
5. Скрибан В. Зодчество в ожидании иностранных игроков.- Рига, "Бизнес&Балтия", 2003.- 21. августа.
6. Skribans V. Latvijas būvniecības nozares attīstības nosacījumi. Starptautiskās zinātniskās konferences "Tautsaimniecības un uzņēmējdarbības attīstības problēmas" tēžu krājums. Rīga, RTU, 2003.- 91. lpp.

Pētījumu rezultāti paziņoti un diskutēti sekojošās starptautiskās zinātniskās **konferencēs:**

1. Rūpniecības attīstība pārejas periodā. RTU, 2000.
2. Inženierekonomikas nozīme uzņēmējdarbības attīstībā. RTU, 2000.

3. Izglītota sabiedrība un jaunā ekonomika kvalitatīvā mijiedarbībā. Banku augstskola, 2001.
4. 21. gadsimta universitāte. RTU, 2001.
5. Tradicionālais un novatoriskais sabiedrības ilgspējīgā attīstībā. Rēzeknes augstskola, 2002.
6. Tautsaimniecības un izglītības attīstības problēmas mūsdienu periodā. RTU, 2002.
7. RTU 43. Starptautiskā zinātniskā konferencē. RTU, 2002.
8. LU 61. Starptautiskā zinātniskā konferencē. LU, 2003.

Darba materiāli izmantoti, sagatavojot mācību kursus "Investīcijas", "Projektu vadīšana", "Operāciju pētīšana", kuri lasīti Maskavas Valsts Universitātes Ekonomikas, Statistikas un Informātikas institūtā (MESI) Maskavā un Lietuvas pārstāvniecībā, kā arī MESI Latvijas pārstāvniecībā.

Darba struktūra

Promocijas darbs ir patstāvīgs zinātnisks pētījums, kas ir uzrakstīts latviešu valodā. Tas satur ievadu, 3 nodaļas:

1. BŪVNICĪBAS NOZARES PROGNOZĒŠANAS METOŽU
KLASIFIKĀCIJA UN PIELIETOŠANA
 - 1.1. Ekspertu metodes pielietošana būvniecības nozares prognozēšanā
 - 1.2. Laika rindu prognozēšanas metodes pielietošana būvniecības nozarē
 - 1.3. Tīkla metodes pielietošana būvniecības nozares prognozēšanā
 - 1.4. Imitācijas metodes pielietošana būvniecības nozares prognozēšanā
 - 1.5. Regresijas metodes pielietošana būvniecības nozares prognozēšanā
2. BŪVNICĪBAS NOZARES PROGNOZĒŠANAS EKONOMISKO SFĒRU
MODEĻI
 - 2.1. Būvniecības nozares analīzes sistēma
 - 2.1.1. Būvniecības makroekonomiskā analīze
 - 2.1.2. Būvniecības struktūras, pašreizējā stāvokļa un tendenču analīze

2.1.3. Investīciju un kapitālieguldījumu analīze

2.1.4. Atsevišķu būvniecības tirgu analīze

2.1.5. Būvuzņēmumu analīze

2.2. Būvniecības nozares prognozēšanas modelis

2.2.1. Būvniecības nozares modeļa pieprasījuma prognozēšanas bloks

2.2.1.1. Valsts un pašvaldību būvniecības pasūtījumu prognozēšana

2.2.1.2. Dzīvojamo ēku būvniecības pieprasījuma prognozēšana

2.2.1.3. Komerציālā būvniecības pieprasījuma prognozēšana

2.2.2. Būvniecības nozares modeļa piedāvājuma prognozēšanas bloks

2.2.2.1. Resursu pieprasījuma prognozēšana

2.2.2.2. Ražošanas līdzekļu pieprasījuma prognozēšana

2.2.2.3. Personāla pieprasījuma prognozēšana

2.2.2.4. Naudas kapitāla pieprasījuma prognozēšana

2.2.2.5. Informācijas un pārējo uzņēmējdarbības faktoru pieprasījuma prognozēšana

2.2.2.6. Ražošanas faktoru apvienošana

3. BŪVNIECĪBAS NOZARES PROGNOZĒŠANAS DINAMISKĀ MODEĻA PRAKTISKĀ PIELIETOŠANA

3.1. Modeļa rezultāti un to analīze

3.2. Modeļa jutīguma analīze

3.3. Dinamiskajā modelī iekļauto ekonomisko sakarību pārbaude,
izmantojot regresijas metodi

3.3.1. Būvniecības nozares prognozēšanas regresijas modelis

3.3.2. Regresijas modeļa praktiskā pielietošana būvniecības nozarē,

kā arī satur secinājumus un priekšlikumus, bibliogrāfisko sarakstu un 4 pielikumus. Darbā ir 50 attēli, 14 tabulas, 48 formulas. Darba kopējais apjoms ir 169 lappuses. Bibliogrāfiskajā sarakstā iekļauti 75 literatūras un izmantoto materiālu avoti.

DARBA GALVENĀS ZINĀTNISKĀS IZSTRĀDNES

1. BŪVNICĪBAS NOZARES PROGNOZĒŠANAS METOŽU KLASIFIKĀCIJA UN PIELIETOJUMS

Prognožu efektivitāte lielā mērā ir atkarīga no prognozēšanā izmantotām metodēm. Visas pētīšanas metodes var sadalīt trīs lielās grupās: metodes, kuras pamatojas uz speciālistu zināšanām un intuīciju; formalizētās uztveres metodes (prognozējamo procesu formālās modelēšanas metodes), kuras pamatojas uz matemātisko, ekonomiski matemātisko metožu un modeļu izmantošanu; un kompleksās metodes, kuras veidojas, apvienojot ekspertu un formalizētās metodes: kombinatoriku, situāciju modelēšanu, topoloģiju, grafosemiotiku u.c.

Zinātniskajā literatūrā ir piedāvātas vairākas prognozēšanas metožu klasifikācijas un katrai no tām ir trūkumi un priekšrocības. Darba autors piedāvā sekojošu būvniecības nozares prognozēšanas metožu klasifikāciju:

- ✚ Ekspertu metodes un aptaujas.
- ✚ Laika rindu prognozēšanas metodes.
- ✚ Galvenie indikatori, sakarības tīkla metodē.
- ✚ Imitācija, dinamiskā modelēšana.
- ✚ Regresijas metode.

Ekspertu metodes un aptaujas darba autors ir izdalījis atsevišķā grupā, jo, kā jebkurā citā nozarē, būvniecībā ir iespējams prognozēt, ņemot vērā speciālistu viedokļus un kopējo tirgus dalībnieku noskaņojumu. Būvniecības nozares kvalitatīvo prognozēšanu Latvijā visbiežāk saista ar Latvijas Statistikas institūtu un tā realizēto pētījumu "Konjunktūras un patērētāju apsekojumu analīze" būvniecības un investīciju daļu. Autors noskaidrojis, ka dotajā pētījumā uzņēmumi nepareizi novērtē savus šībrīža pasūtījumus. Tam ir objektīvs iemesls: ņemot vērā lielo ēnu ekonomikas īpatsvaru būvniecībā, uzņēmumi un eksperti nav ieinteresēti uzrādīt fiskālajām iestādēm reālo stāvokli. Kā dotajā gadījumā, tā arī teorētiski, ekspertu intereses ietekmē prognozes kvalitāti.

Būvniecības nozarē ieteicams pēc iespējas mazāk izmantot ekspertu metodes, ja to rezultātus neapstiprina citas metodes.

Laika rindu prognozēšanas metožu grupa atspoguļo iespēju ar statistiskiem paņēmieniem prognozēt atsevišķus rādītājus būvniecības jomā. Analizējot praktisko situāciju Latvijā, darba autors ir konstatējis, ka Latvijas būvniecības nozari ietekmē gan trends, gan sezonālitate. Laika rindu prognozēšanas metodes dod objektīvu, neatkarīgu vērtējumu. Tomēr laika rindu prognozēšanas metodēm ir arī savi trūkumi. Tās ņem vērā tikai statistiku. Uz statistisko datu pamata nav iespējams izveidot iedarbības prognozi, citiem vārdiem sakot, nav iespējams ievērot ietekmējošo faktoru iedarbību. Laika rindu prognozēšanas metodes atspoguļo fiksētas statistiskās sakarības. Ņemot vērā to, ka šīs sakarības var mainīties, izveidotie modeļi varētu dot neadekvātu prognozi. Lai no tā izvairītos, laika rindu metodes jāizmanto tikai īslaicīgai prognozēšanai (2-4 gadu laika periodus), bet garākiem laika periodiem laika rindu modeļi jākorrigē.

Piedāvātās klasifikācijas novitāte ir saistīta ar metožu lietošanas īpatnībām būvniecības nozarē. Būvniecībā ir stingra darbu secība. Pēc iepriekšējā darba apjoma var noteikt nākamā vai tālāko periodu darbu apjomus un tos atbilstoši prognozēt. Tīkla metode šo stingri noteikto tehnoloģiskā darba secību izmanto kā indikatoru. Tāpēc autora padāvātajā klasifikācijā tīkla metode ir izdalīta atsevišķā grupā. Tīkla metode celtniecībā ir viens no svarīgākajiem informācijas avotiem. Tīkla metodi var pielietot atsevišķos būvniecības nozares segmentos īslaicīgai prognozēšanai. Tās pielietošanas rezultātā iegūtie dati būs neapšaubāmi adekvāti nākotnes situācijai, bet to trūkums ir īsais prognozēšanas periods.

Dinamiskā modelēšana prognozē, pamatojoties uz analītiski vai citādi noteiktiem sistēmas attīstības likumiem, t.i., likumu noskaidrošanā var nelietot statistisko pieeju. Atbilstoši dinamiskā modelēšana ir vairāk ekonomiskā, nevis matemātiskā vai statistiskā prognozēšana. Ņemot to vērā, darbā piedāvāts

būvniecības nozares attīstības prognozēšanai Latvijā izmantot dinamisko modelēšanu.

Regresijas metode veido prognozes uz reāli ietekmējošo faktoru pamata. Tā ir līdzīga dinamiskajai modelēšanai, taču tai ir priekšrocība - regresijas metode ir dominējošā prognozēšanas metode makroekonomikas un nozaru līmenī. Regresijas metodei ir arī trūkums; tā fiksē noteiktā laikā statistiski noteiktas sakarības, taču šīs sakarības var mainīties. Dinamiskajā modelēšanā šīs sakarības nav fiksētas, tāpēc darba galvenā novitāte ir saistīta ar dinamiskās metodes pielietošanu būvniecības nozares ekonomiskajai prognozēšanai.

2. BŪVNICĪBAS NOZARES PROGNOZĒŠANAS EKONOMISKO SFĒRU MODEĻI

Pirms prognozēšanas modeļa izstrādāšanas darbā ir izanalizēta būvniecības ekonomikas specifika, kā arī Latvijas būvniecības nozares šodienas īpatnības.

Lai izvēlētos adekvātu prognozēšanas metodi, jāņem vērā būvniecības nozares un būvniecības tirgus prognozēšanas īpatnības. No objekta struktūras savukārt izriet būvniecības nozares prognozēšanas īpatnības. Prognozējot nozares rādītājus statistiski, t.i., izmantojot laika rindu metodes, kā arī ar ekspertu palīdzību vai, izmantojot tīkla metodi, nepietiekoši tiek atspoguļoti iekšējie iemeslu - seku sakari. Bet, pielietojot metodes, kuras izmanto rādītāju savstarpējos sakarus, perfekti jāpārzina nozares radītāju savstarpējās cēloņsakarības. 2.1. apakšnodaļā ir atainota būvekonomikas specifika, parādītas tās analīzes un prognozēšanas īpatnības salīdzinājumā ar citām tautsaimniecības nozarēm.

Atšķirībā no pārējām tautsaimniecības nozarēm būvniecības attīstība ir ilglaicīga un pakāpeniska. Būvniecību raksturo sarežģīts ražošanas tehnoloģiskais process, saimniecisko sakaru daudzveidība ar citām tautsaimniecības nozarēm, kā arī būvprodukcijas īpatnības: individuālais

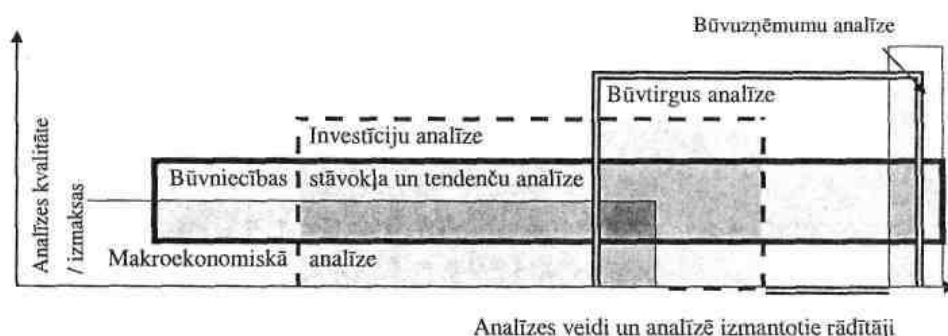
raksturs, ilgstošais kalpošanas laiks u.c. Būvnozarē vienā procesā ir saistītas ieguves rūpniecība, apstrādes (būvmateriālu ražošanas) rūpniecība, būvuzņēmēji un būvprodukcijas patērētāji.

Būvniecības nozare, tirgus sastāv no būvprodukcijas patērētājiem un ražotājiem. Būvprodukcijas ražotāji, materiālu piegādātāji, tirgotāji un ieguves rūpniecība ir apvienoti vienā industrijā. Būvindustrijas mērķis ir efektīvi apmierināt esošo būvprasījumu. Prognozēšanas modelis ir līdzeklis, kas ļauj efektīvāk sasniegt šo mērķi gan industrijā kopumā, gan atsevišķā uzņēmumā.

Būvniecības tirgus reālo stāvokli, īpatnības var noteikt, veicot būvniecības tirgus daudzlīmeņu un citu saistīto aspektu analīzi, ko veido:

- 1) makroekonomiskā (tautsaimniecības) analīze būvniecības kontekstā,
- 2) pabeigtās un veiktās būvniecības (pašreizējā stāvokļa un tendenču) analīze, struktūras analīze,
- 3) investīciju un kapitālieguldījumu analīze,
- 4) atsevišķa būvniecības tirgus analīze,
- 5) būvuzņēmēju analīze.

Minētās analīzes veidi sadala rādītājus pa grupām. Veicot analīzi pa dažādām grupām, var rasties problēma - vieni un tie paši rādītāji var atkārtoties dažādās grupās. Rādītāju grupas pārklājas, un savstarpējas pielietojšanas shēma parādīta 2.1. attēlā.

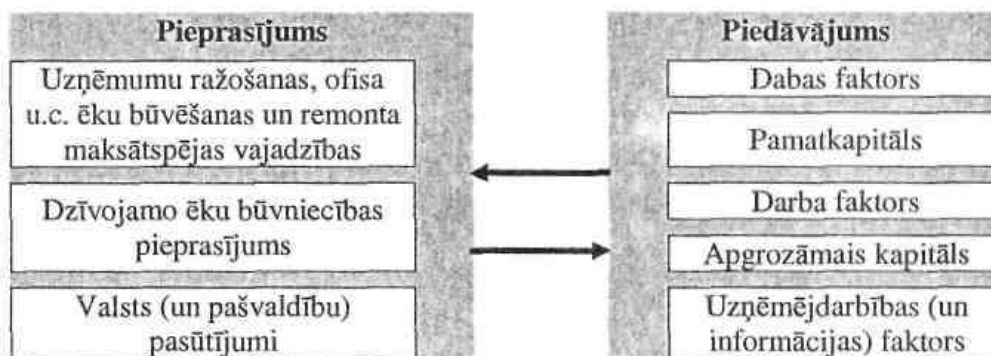


2.1. attēls. Būvniecības analīzes rādītāju grupas

Papildus 2.1. attēlā norādīti analīzes veidi, izmaksas un kvalitāte. Jo vairāk analīzes veidu un rādītāju izmantots, jo lielākas būs analīzes izmaksas un augstāka kvalitāte. Veicot analīzi un ņemot vērā mērķi, ir jānosaka nepieciešamais informācijas līmenis un jārikojas pēc dotās shēmas (2.1. attēls).

Darbā piedāvātā analīzes metode atspoguļo aktuālu būvniecības rādītāju kopumu. Autors uzskata, ka ir lietderīgi izveidot unificētu analīzes metodiku katrai nozarei vai katram tirgum. Metodes unifikācija ļauj ātrāk un efektīvāk veikt analīzi, paātrina plānošanas un prognozēšanas procesus ekonomikā. Diemžēl Latvijā būvniecības statistikas shēma kopš 1991. gada būtiski tika mainīta 3 reizes, kas nelabvēlīgi ietekmē analīzes un prognozēšanas iespējas. Piedāvātā metode var būt kā unificētas būvniecības analīzes metodes paraugs, priekšlikums. Darbā uz tās pamata ir izstrādāts būvnozares ekonomiskais prognozēšanas modelis, kas savieno analīzes rādītājus vienotā sistēmā, arī atspoguļo rādītāju sistēmas iekšējos un ārējos sakarus.

Nozares modelis sastāv no divām galvenajām daļām: pieprasījuma veidošana un pieprasījuma nodrošināšana (jeb piedāvājums). Modeļa kopējā shēma ir atspoguļota 2.2. attēlā.



2.2. attēls. Būvniecības prognozēšanas modeļa shēma

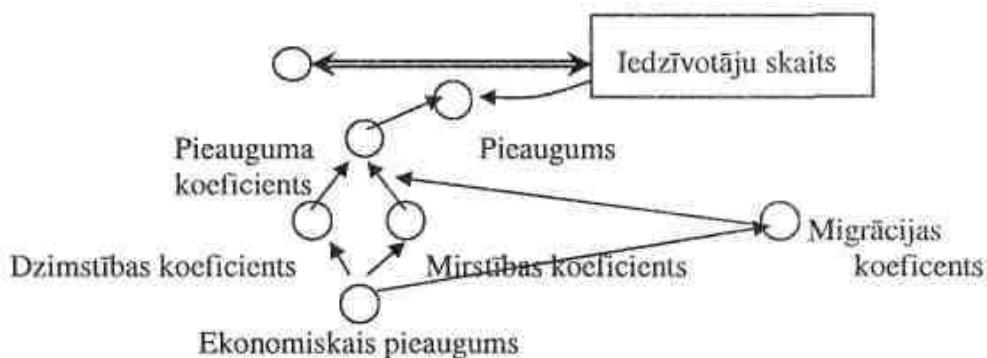
Būvpieprasījums veidojas no trīs daļām: 1) uzņēmumu ražošanas, ofisa u.c. ēku būvēšanas maksātspējas vajadzības, 2) dzīvojamo ēku būvniecības pieprasījums un 3) valsts (un pašvaldību) pasūtījumi.

Valsts un pašvaldību (tālāk - valsts) pasūtījumu apjoms ir atkarīgs no valsts investīciju programmā paredzētajiem līdzekļiem. Vidējā termiņa prognozēšanā ir problemātiski pietiekami kvalitatīvi noteikt valsts pasūtījumu apjomu, jo to var būtiski ietekmēt politiskā situācija. Darbā ir pieņemts, ka kopējais ekonomiskais pieaugums, valsts ieņēmumu un izdevumu pieaugums ir cieši saistīts un proporcionāls valsts investīciju programmai un valsts būvpassūtījumiem ilgākā laika posmā.

Privātpieprasījuma noteikšana balstās uz principu, ka iedzīvotāji daļu no saviem ienākumiem tērē būvprodukcijas patēriņam. Jo lielāki ir iedzīvotāju ienākumi, jo lielāks ir viņu būvprodukcijas patēriņš. Kopējo privātpatēriņu valstī raksturo iedzīvotāju skaits un to ienākumi. Noskaidrojot, kādu daļu no saviem vidējiem ienākumiem iedzīvotāji novirza būvniecībai un, reizinot to ar kopējo iedzīvotāju skaitu, var iegūt aptuvenu privāto pieprasījumu būvniecībā.

Lai prognozētu privātpieprasījumu, darba autors piedāvā sadalīt iedzīvotājus pa ienākumu grupām (kvintiļgrupām). Iedzīvotāju sadalīšana grupās paaugstina prognozēšanas kvalitāti. Tas notiek, ņemot vērā pirmās kvintiļgrupas izsvīturošanu (pirmā grupa nepiedalās būvnozarē), kā arī uzlabojot matemātisko apstrādi. Taču kvalitatīva ievirze prognozēšanā ar tādiem paņēmieniem nav sasniedzama. Lai būtiski uzlabotu prognozēšanas kvalitāti, jāņem vērā arī: 1) iedzīvotāju skaita pieaugums, 2) iedzīvotāju ienākumu paaugstināšanās līdz ar ekonomisko pieaugumu, 3) strukturālās izmaiņas iedzīvotāju vidū līdz ar ekonomisko pieaugumu. Vispirms autors piedāvā aplūkot iedzīvotāju pieauguma izmaiņas.

Ir zināms, ka iedzīvotāju skaits nākamajā periodā ir atkarīgs no iedzīvotāju skaita, no dzimušo un mirušo skaita, kā arī no migrācijas saldo esošajā periodā. Dzimušo un mirušo skaits arī atkarīgs no iedzīvotāju skaita esošajā periodā, un to ietekmē arī ekonomiskais pieaugums, - jo lielāks ir ekonomiskais pieaugums, jo lielāks ir iedzīvotāju pieauguma koeficients. Ekonomiskais pieaugums veicina labklājības līmeņa pieaugumu un ietekmē iedzīvotāju pieaugumu. Iedzīvotāju pieauguma modelis atspoguļots 2.3. attēlā.



2.3. attēls. Iedzīvotāju pieauguma modelis

Modeli var atspoguļot arī vienādojumos jeb formulas veidā (sk. 1. formulu).

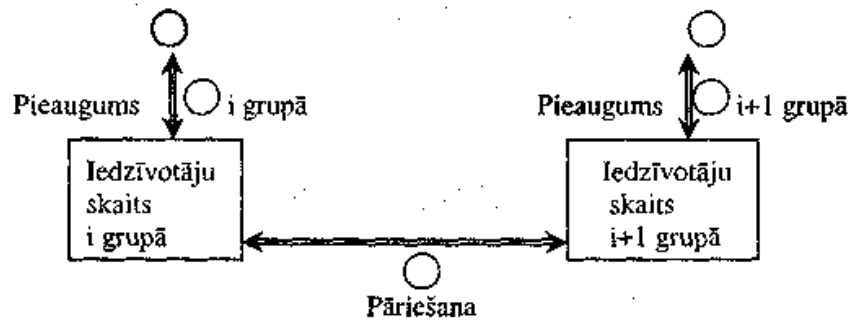
$$P_t = P_{t-1} * (1 + IDp_t) \quad (1.)$$

$$IDp_t = \Delta * (IDS_t - IMS_t + Ms_t) / P_{t-1},$$

kur: P_t - iedzīvotāju skaits pārskata (t) periodā, P_{t-1} - iedzīvotāju skaits iepriekšējā prognozēšanas (t-1) periodā, IDp_t - iedzīvotāju pieauguma koeficients pārskata (t) periodā, Δ - kopējais ekonomiskais pieaugums salīdzinājumā ar iepriekšējo periodu, IDS_t - dzimušo skaits pārskata (t) periodā, IMS_t - mirušo skaits pārskata (t) periodā, Ms_t - migrējošo saldo pārskata (t) periodā.

2.3. attēlā atspoguļots iepriekšminētais iedzīvotāju pieauguma modelis. Šo modeli autors iesaka izmantot, prognozējot gan kopējo iedzīvotāju skaitu, gan atsevišķas grupas. Ekonomiskais pieaugums dažādi ietekmē dažādas iedzīvotāju grupas, visvairāk no tā ir atkarīgi nabadzīgākie iedzīvotāji. Ievērojot iedzīvotāju pieaugumu, būtiski paaugstinās prognozēšanas kvalitāte.

Izstrādātais modelis balstās uz pieņēmumu, ka ekonomiskās izaugsmes laikā iedzīvotāju labklājības līmenis un ienākumi pieaug. Kāda iedzīvotāju daļa pāriet uz augstāku grupu, vienlaikus palielinās katras grupas vidējais ienākums. (Šeit un tālāk autors runā par ekonomisko izaugsmi bez inflācijas pieauguma.) 2.4. attēlā atspoguļots iedzīvotāju grupu strukturālo izmaiņu modelis.



2.4. attēls. Iedzīvotāju grupu strukturālo izmaiņu modelis

Modeli var parādīt vienādojumos jeb formulas veidā (sk. 2. formulu).

$$P_t^i = P_{t-1}^i + (IDp_t^i - x_t) \quad (2)$$

$$P_t^{i+1} = P_{t-1}^{i+1} + (IDp_{t-1}^{i+1} + x_t - x_{2t})$$

$$P_t^{i+2} = P_{t-1}^{i+2} + (IDp_t^{i+2} + x_{2t}),$$

kur: P_t^i - iedzīvotāju skaits i grupā pārskata (t) periodā, P_{t-1}^i - iedzīvotāju skaits i grupā iepriekšējā prognozēšanas (t-1) periodā, IDp_t^i - iedzīvotāju pieaugums i grupā pārskata (t) periodā, IDp_{t-1}^{i+1} - iedzīvotāju pieaugums i grupā iepriekšējā prognozēšanas (t-1) periodā, x_t - pāriešana no i grupas uz i + 1 grupu pārskata (t) periodā, x_{2t} - pāriešana no i + 1 grupas uz i + 2 grupu pārskata (t) periodā.

2.4. attēlā ir atspoguļotas tikai divas iedzīvotāju grupas: i un i+1. Kā tika minēts iepriekš, modelis sastāv no 5 kvintilgrupām, pāriešana visās grupās notiek pēc norādītā mehānisma (4. attēls). Tas attiecas gan uz 2.4. attēlu un 2. formulu, gan uz visiem tālākajiem modeļa attēliem un formulām.

2.4. attēlā parādīts, kā iedzīvotāju skaitu grupā ietekmē pieaugums un pāriešana no vienas grupas uz citu, ko nosaka pāriešanas koeficients. Pāriešanas koeficients rāda, ka dotajos apstākļos kādas grupas iedzīvotāju daļa pāriet uz citu grupu.

Lai saprastu koeficienta ekonomisko būtību, vispirms ignorēsim iedzīvotāju pieaugumu un iedzīvotāju ienākumu paaugstināšanos. Tas nozīmē, ka analizētajā objektā kopējais iedzīvotāju skaits jebkurā laika periodā ir vienāds, kā arī iedzīvotāju vidējie ienākumi jebkurā no ienākumu grupām ir pastāvīgi

laikā. Tādos apstākļos ekonomisko izaugsmi var sasniegt, tikai uzlabojot iedzīvotāju labklājības kopējo līmeni, citiem vārdiem, iedzīvotāju strukturālās izmaiņas no ienākumu viedokļa. Zinot ekonomiskās izaugsmes līmeni un iedzīvotāju ienākumus un to skaitu katrā grupā, var aprēķināt pārgājušo iedzīvotāju skaitu un to attiecību pret dažām grupām, t.i. - pāriešanas koeficientus. Teorētiski šī situācija parādīta 3. formulā.

$$\Delta - 1 = [\Sigma (R^i * P^i_{t+1}) - \Sigma (R^i * P^i_t)] / \Sigma (R^i * P^i_t) \quad (3.)$$

kur: Δ - kopējais ekonomiskais pieaugums salīdzinājumā ar iepriekšējo periodu, R^i - iedzīvotāju vidējais ienākums i grupā (ne mainās t un t+1 periodā), P^i_t - iedzīvotāju skaits i grupā pārskata (t) periodā, P^i_{t+1} - iedzīvotāju skaits i grupā nākamajā (t + 1) periodā.

Formulai 3. ir sekojošas veidošanas sakarības un ierobežojumi:

$$P^i_{t+1} = F(P^i_t) = k_i * P^i_t,$$

kur: k_i - pāriešanas koeficients atbilstoši katrai grupai; a, b, c, d -

pāriešanas koeficienti no 1. grupas uz 2.; no 2. uz 3.; no 3. uz 4.;
no 4. uz 5.

Citiem vārdiem sakot, iedzīvotāju skaits i grupā nākamajā (t + 1) periodā ir funkcijā no iedzīvotāju skaita šajā grupā iepriekšējā pārskata t periodā.

$$\Sigma P^i_t = \Sigma P^i_{t+1},$$

Kopējais iedzīvotāju skaits ar laiku nemainās.

$$\Sigma P^i_{t+1} = a * P^1_t + b * P^2_t + c * P^3_t + d * P^4_t,$$

Kopējo iedzīvotāju skaitu nākamajā (t + 1) periodā nav iespējams iegūt, reizinot kopējo iedzīvotāju skaitu pārskata (t) periodā ar koeficientu, bet ir nepieciešams summēt pāriešanas koeficientu un iedzīvotāju skaita pa grupām pārskata (t) periodā reizinājumus.

3. formula rāda, ka ekonomiskā izaugsme, pēc autora pieņēmumiem, ir atkarīga tikai no iedzīvotāju strukturālās kustības. Iedzīvotāju strukturālās izmaiņas nosaka pāriešanas koeficienti a, b, c, d. Ekonomiskais uzdevums ir noteikt katra

mainīgā koeficienta ietekmi, veidojot kopējo pieaugumu. Dotā uzdevuma risināšanai var būt sekojošas ekonomiskās pieejas un metodes.

1. Katras grupas pieauguma veidošanas daļa ir tieši proporcionāla iedzīvotāju skaitam grupā (vienkāršā vidējā metode).
2. Katras grupas pieauguma veidošanas daļa ir tieši proporcionāla grupas kopējiem ienākumiem (vidējā svērtā metode).
3. Zemāka ranga grupas pāriešanas koeficienti ir lielāki nekā augstākai grupai (diferencētā metode). Vislielākā ekonomiskā izaugsme veidojas, iedzīvotājiem pārejot no nabadzīgā uz vidējo slāni, bet mazākā - no vidējā slāņa uz pārticīgo. Šīs pieejas priekšrocība ir tā, ka ekonomiskā izaugsme vairāk ietekmē nabadzīgo slāni, nevis bagātāko, kas novērojams arī praksē. Pārvarēt nabadzību ir vieglāk nekā kļūt par miljonāru.
4. Zemāka ranga grupas pāriešanas koeficienti ir zemāki nekā augstākai grupai. Tā ir 3. punktam (diferencētai metodei) pretēja pieeja un var pārstāvēt tikai retos izņēmuma gadījumos, tāpēc darbā nav apskatīta.

Autors ir izdarījis secinājumu, ka izmantojot minētās metodes, ir iespējams noteikt ekonomisko pieaugumu atkarībā no iedzīvotāju struktūras izmaiņām. Koeficientu noteikšanas vienādojumi, kuros tiek ievērots iedzīvotāju pieaugums un grupas vidējo ienākumu izmaiņas, atspoguļoti 1. tabulā.

1. tabula

Pāriešanas koeficientu aprēķināšanas vienādojumi (pārskata periodā)

	Vienkāršā vidējā metode	Vidējā svērtā metode	Diferencētā metode
a	$(\Delta^A B - 1) * P^i / \Sigma P^i$	1)	1) $(\Delta^A B - 1) * P^i / \Sigma P^i$ vai
b		$(\Delta^A B - 1) * R^i * P^i / \Sigma (R^i P^i)$ vai	2) $(\Delta^A B - 1) * R^i * P^i / \Sigma (R^i P^i)$
c		2)	$a * P^2 / P^i$
d		$((\Delta^A B - 1) / \Delta) * R^i * P^i / \Sigma (R^i P^i)$	$b * P^3 / (P^1 + P^2)$
			$c * P^4 / (P^1 + P^2 + P^3)$

kur: i - pāriešanas koeficientu apzīmējums atbilstoši iedzīvotāju grupai;
a, b, c, d - pāriešanas koeficienti; Δ - kopējais ekonomiskais pieaugums salīdzinājumā ar iepriekšējo periodu, $B = (Dt/Dt-1) ^ 2$;
 $D = \Sigma (R_i P_i)$, R^i - iedzīvotāju vidējais ienākums i grupā,
 P^i - iedzīvotāju skaits i grupā.

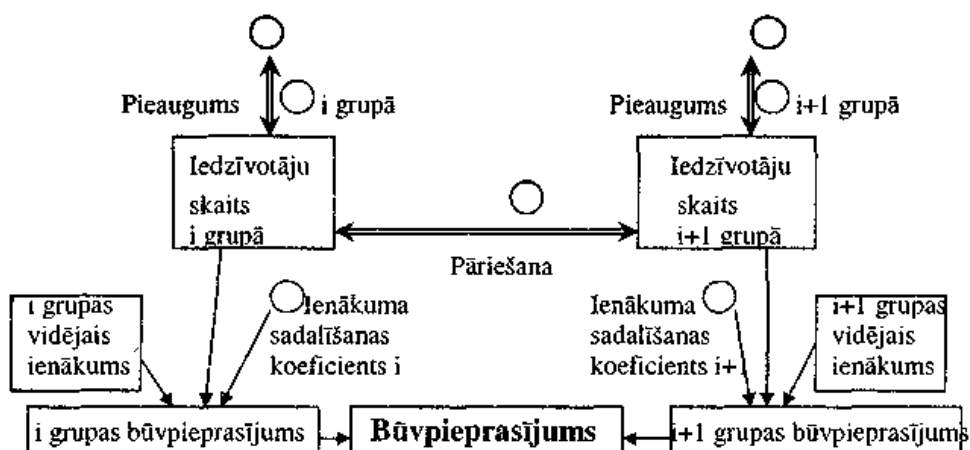
No 1. tabulā parādītām metodēm vismazākā matemātiskā kļūda ir vienkāršajai vidējai metodei, 2. vidējai svērtai metodei un 1. diferencētai metodei, bet tas nenozīmē, ka tās jālieto visur. Metodes izvēli pirmām kārtām nosaka ekonomiskā būtība.

Pēc vienkāršās vidējās metodes visi koeficienti aprēķināti, izmantojot vienu formulu (sk. 1. tabulu). Metodes trūkums - netiek ievēroti iedzīvotāju ienākumi, netiek reaģēts uz ienākumu izmaiņām kvintilgrupās, kā arī uz kopējo ienākumu izmaiņām. Tāpēc šo metodi autors iesaka lietot tad, ja ekonomiskais pieaugums ir atkarīgs no iedzīvotāju pieauguma.

Vidējā svērtā metode paredz pāriešanas koeficientu aprēķināšanu pēc divām formulām, visiem koeficientiem neatkarīgi no kvintilgrupas aprēķināšanas formula ir vienāda (sk. 1. tabulu). Principiāli formulas nav atšķirīgas, bet otrā formula vairāk akceptē kopējā ekonomiskā pieauguma lomu koeficienta noteikšanā. Kopējā ekonomiskā pieauguma paplašināta ievērošana ļauj būtiski samazināt metodes kļūdu. Metodes trūkums salīdzinājumā ar citām metodēm ir kļūdas rašanās, notiekot iedzīvotāju strukturālām pārmaiņām kvintilgrupās.

Diferencētā metode paredz, ka ikvienas kvintilgrupas pāriešanas koeficienti jāaprēķina pēc dažādām formulām. Koeficientu a (pāriešanai no pirmās grupas uz nākamo) var noteikt, izmantojot gan vienkāršo vidējo metodi, gan vidējo svērto metodi. Citi pāriešanas koeficienti ir aprēķināti, ņemot vērā iepriekšējā līmeņa pāriešanas koeficientu (b aprēķināts, ņemot vērā a , utt.) un grupas iedzīvotāju skaita attiecību pret iepriekšējā līmenī uzkrāto iedzīvotāju skaitu (sk. 1. tabulu). Autors ir aprēķinājis, ka vismazākā kļūda no diferencētās metodes formulām ir visvienkāršākajai (pirmajai) formulai. Diferencētai metodei ir raksturīgi citi metodes trūkumi, tā ievēro jauno ekonomisko kvalitāti, bet būtiski nepalielina precizitāti, pirmās diferencētās metodes kļūda ir tikai nedaudz mazāka par vienkāršās vidējās un 2. vidējās svērtās metodes kļūdām.

Tādējādi, zinot iedzīvotāju struktūru, var pāriet pie privātpieprasījuma prognozēšanas kopējā modeļa, kuru autors atspoguļojis 2.5. attēlā.



2.5. attēls. Privāta būvprasījuma prognozēšanas kopējais modelis

Modeli var parādīt vienādojumos jeb formulas veidā (sk. 4. formulu).

$$B \text{ iedz}_t = \sum_{i=1}^5 B \text{ iedz}_t^i \quad (4.)$$

$$B \text{ iedz}_t^i = P_t^i * R^i * APC b^i$$

$$P_t^i = P_{t-1}^i + (IDp_t^i - x_t)$$

$$P^{i+1} = P_{t-1}^{i+1} + (IDp_t^{i+1} + x_t - x_{2t})$$

$$P^{i+2} = P_{t-1}^{i+2} + (DIDp_t^{i+2} + x_{2t}),$$

kur: $B \text{ iedz}_t$ - kopējais privātais būvprasījums pārskata (t) periodā, $B \text{ iedz}_t^i$ - privātais būvprasījums i grupā pārskata (t) periodā, P_t^i - iedzīvotāju skaits i grupā pārskata (t) periodā, P_{t-1}^i - iedzīvotāju skaits i grupā iepriekšējā prognozēšanas (t-1) periodā, R^i - iedzīvotāju vidējais ienākums i grupā, $APC b^i$ - ienākuma sadalīšanas koeficients (būvprodukcijas patērēšanas vidējā sliekšme) i grupā, IDp^i - iedzīvotāju pieaugums i grupā, x - pāriešana no i grupas uz i+1 grupu pārskata (t) periodā, x_{2t} - pāriešana no i + 1 grupas uz i + 2 grupu pārskata (t) periodā.

2.5. attēlā parādīts, ka kopējo privāto būvprasījumu veido iedzīvotāju grupu pieprasījuma summa; iedzīvotāju pieprasījums grupā ir atkarīgs no iedzīvotāju skaita, ienākumiem un ienākumu sadalīšanas koeficienta. Šis modelis ļauj

prognozēt būvpielasījumu, ievērojot ta veidošanas ekonomiskas sakarības, rādītāju un procesu dinamisko attīstību.

Nākamā būvpielasījuma sastāvdaļa ir uzņēmumu ražošanas, ofisa u.c. ēku būvēšanas maksātspējas vajadzības (tālāk - uzņēmumu pielasījums, komerciālais būvpielasījums). Galvenais pieņēmums uzņēmumu pielasījuma prognozēšanā ir: uzņēmumi nepārtraukti atjauno savas ražošanas ēkas, izmantojot no darbības iegūtos līdzekļus. Faktiski šis pieņēmums nav derīgs īsā un vidējā termiņā, jo ēkas var funkcionēt bez remontdarbiem 10-15 gadus. Bet ilgākā periodā efektīvas uzņēmējdarbības apstākļos šis pieņēmums sevi attaisno. Jāatzīmē, ka šajā daļā ir iekļauti ne tikai uzņēmējdarbības, bet arī valsts un pašvaldību paredzētie būvniecības līdzekļi, kā arī citi līdzekļi, kuriem pēc ekonomiskās būtības ir līdzīgs raksturs.

Darbā ir pieņemts, ka uzņēmumu būvpielasījums ir vienāds ar uzņēmumu rīcībā esošo ēku vērtības samazināšanu, kas notiek ražošanas procesā ēku fiziskās nolietošanās dēļ. Izmantojot nolietojuma vērtību, var noteikt uzņēmumu būvpielasījumu. Faktiskajam nolietojumam nav nekāda sakara ar ēku grāmatvedības un ekonomisko nolietojumu (amortizāciju). Faktisko nolietojumu nosaka ražošanas intensivitāte un ēkas tehniskie rādītāji. Tehniski pirmajos ekspluatācijas gados ēkas prasa mazākus remonta ieguldījumus, bet nākamajos - lielākus. Jaunu ēku nepieciešams būvēt tad, kad remontā ieguldītā nauda dod mazāku ēkas kalpošanas laika palielināšanu nekā jaunas ēkas būvēšanā ieguldītā nauda.

Visbiežāk uzņēmumi būvē un lieto ēkas, balstoties uz minētajām sakarībām. Taču mūsdienīgā ēku ekspluatācijas praksē papildus ir konstatēta ēku morālā novecošana, kurai nav raksturīgas minētās sakarības. Ēku morālā novecošana - t.i., situācija, kad ēku kalpošanas laikā no to izmantošanas iegūtā peļņa ir mazāka nekā iespējama pēc rekonstrukcijas. Ēku morālais nolietojums rada izmaiņas arī būvtehnoloģijā un veicina ekonomisko izaugsmi.

Zinot ēku tehniskos un ekonomiskos rādītājus ir iespējams prognozēt nolietojumu un, tālāk no tā, atjaunošanai nepieciešamus naudas līdzekļus, jeb komerciālo būvprasījumu.

Kopējo būvprasījumu veido uzņēmumu ēku un remonta maksātspējas vajadzības, dzīvojamo ēku prasījums un valsts pasūtījumi.

Būvniecības prasījuma nodrošināšanas modelis parāda uzņēmējdarbības attīstību un efektivitāti. Modeļa sastāvdaļas atspoguļo galvenos būvniecības darbības un ražošanas faktoros:

- dabas faktors, tālāk - uzņēmējdarbības praktiskajā traktējumā - izejmateriālu (resursu) pieejamību,
- pamatkapitāls - ražošanas līdzekļu nodrošinājumu,
- darba faktors - personāla pieejamību,
- apgrozāmais kapitāls - naudas kapitāla nodrošinājumu,
- uzņēmējdarbības faktors - informācijas (un uzņēmējdarbības) pieejamību.

Katram faktoram ir savs piedāvājuma modelis. Tos, kuri nav atspoguļoti dotajā klasifikācijā, pēc piedāvājuma modeļa var pielīdzināt esošajiem modeļiem. No prasījuma piedāvātie naudas līdzekļi tiek sadalīti starp ražošanas faktoriem stingrās proporcijās atbilstoši Ņontjeva ražošanas funkcijai.

Faktora piedāvājuma modeļi balstās uz šādām pieņēmumiem: nepieciešamo faktoru var gan iegūt (nopirkt no ārējās vides - ārpus nozares, citā valstī- iegūt iekšējā vidē, saražot vai piesaistīt citā veidā), ņemot vērā esošos naudas līdzekļus, gan to patērēt, zaudēt (ražošanas procesā, ar laiku, pārdodot ārējā vidē). Faktoru iegūšanas un zaudēšanas bilanci (vienkārši esamību) nosaka ražošanas iespējas (piedāvājuma iespējas) un prasījums pēc tiem. Būvprasījums atbilstoši Ņontjeva ražošanas funkcijai nosaka ražošanas faktoru nepieciešamo apjomu, bet piedāvājuma iespējas ierobežo ražošanas faktoru izmantošanu.

Darba autors uzskata, ka modeļa praktiskā realizācija, pielietošana dzīvē palīdzēs risināt daudzas svarīgas problēmu Latvijas būvniecībā. Valstī būs pieejams moderns ekonomiskās prognozēšanas līdzeklis, uz kura pamata iespējams izstrādāt adekvātas prognozes.

Ir izdarīts secinājums, ka prognozējot nozares attīstību, rodas iespējas samazināt nevienmērīgumu tās attīstībā, kā arī pārējo negatīvo faktoru ietekmi. Iespējams efektīvāk organizēt būvniecības nozares personāla apmācību, kas šodien ir viena no lielākajām nozares problēmām; efektīvāk organizēt pamatlīdzekļu iepirkšanu; optimizēt kapitāla pielietojumu; veicināt vietējo būvniecības resursu un materiālu iegūšanu, ražošanu un pielietojumu; paaugstināt būvuzņēmējdarbības efektivitāti, nodrošinot uzņēmējus ar noderīgu informāciju par aktuālajām tirgus tendencēm.

3. BŪVNICĪBAS NOZARES PROGNOZĒŠANAS MODEĻA PRAKTISKĀ PIELIETOŠANA

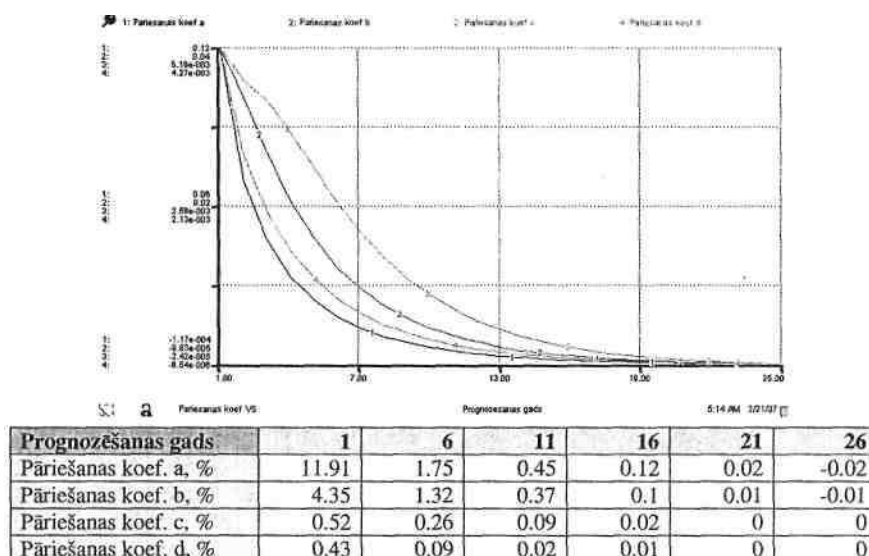
Pamatojoties uz 2. nodaļas teorētiskiem pieņēmumiem un, izmantojot datortehniku - speciālo programmnodrošinājuma "Stella7" demonstrācijas versiju, kas paredzēta dinamisko procesu modelēšanai mācību, zinātniskiem un nekomerciāliem mērķiem, - autors ir izstrādājis Latvijas būvniecības nozares attīstības un dinamikas prognozi. Praktiskā modeļa realizācija (prognozēšana) ir iespējama, izmantojot arī citas programmas, piemēram, *Vensim*, *Powersim*, *Arena*, *SIMSCRIPT*; daļēji *GPSS*, *P3 (Primavera)*, *R*, *SLAM*, *GASP*, *COMFAR (UNIDO)*, *PROSPIN (UNIDO)*, *ТАНЯ*.

Darbā atspoguļoti rādītāji, kas tieši parāda novitātes iedarbību nozarē vai ir saistīti ar novitāti, kā arī ir vispārpieņemti par būvnozares indikatoriem. To vidū ir:

- pāriešanas koeficients; iedzīvotāju pāriešana no vienas ienākumu kvintiļgrupas uz citu; iedzīvotāju sadalījums pa kvintiļgrupām; kvintiļgrupu kopējais ienākums;
- ēku vecums valstī;

- iedzīvotāju būvpieprasījums; valsts būvpieprasījums; komerciālais būvpieprasījums; kopējais būvpieprasījums;
- būvmateriālu, to dabas resursu, pamatlīdzekļu, personāla, informācijas, kapitāla (naudas līdzekļu) galvenie rādītāji, t.sk. to pieejamības koeficienti;
- būvprodukcijas ražošana, imports (eksports).

Aprēķinātie pāriešanas koeficienti atspoguļoti 3.1. attēlā. (Šis un pārējie šīs nodaļas attēli, kas atspoguļo modeļa prognozēšanas rezultātus un to analīzi grafiskā veidā, doti kā oriģinālas izdrukas no aprēķiniem izmantotās datorprogrammas "Stella".)



3.1. attēls. Pāriešanas koeficientu prognoze

3.1. attēla atspoguļotie koeficienti aprēķināti, izmantojot vienkāršo vidējo metodi (sk. 1. tabulu).

2., 3., un 5. iedzīvotāju kvintilgrupas pieaugums ir tuvs kopējam pieņemtajam ekonomiskajam pieaugumam. Tas nozīmē, ka pāriešana no vienas puses uz otru šīm grupām ir sabalansēta, t.i. - pāriešanas rezultātā grupas iedzīvotāju skaits

palielinās tādā pašā daudzumā, cik iedzīvotāju atstāja grupu pāriešanas rezultātā. Tas pilnīgi atbilst 3. kvintīlgrupai - nokļūt šajā grupā ir tikpat viegli, kā to atstāt (2. un 4. kvintīlgrupa arī ir vidējā slāņa grupas). Bet 5. kvintīlgrupas (miljonāru grupas) iedzīvotāju skaita pieaugums un izmaiņas pāriešanas rezultātā gandrīz nenotiek, jo pat ekonomiskā pieauguma rezultātā kļūt par miljonāru ir ļoti grūti. 2. kvintīlgrupai ir novirzes pieauguma ziņā salīdzinājumā ar 3. un 5. kvintīlgrupu. Šīs novirzes rodas, kad iedzīvotāji pāriet no 1. (visnabadzīgākās) kvintīlgrupas uz nākamo, turklāt tas notiek ātrāk, nekā iedzīvotāji atstāj 2. grupu.

Zinot iedzīvotāju grupu kopējos ienākumus un būvprodukcijas vidējo patērēšanas sliekšmi noteiktā grupā, ir iespējams aprēķināt kopējo naudas līdzekļu daudzumu, kādu iedzīvotāji plāno iztērēt būvprodukcijai, modelī - privāto būvprasījumu. Summējot katras grupas būvprasījumu, aprēķinām kopējo privāto būvprasījumu (sk. 3.2. attēlu).

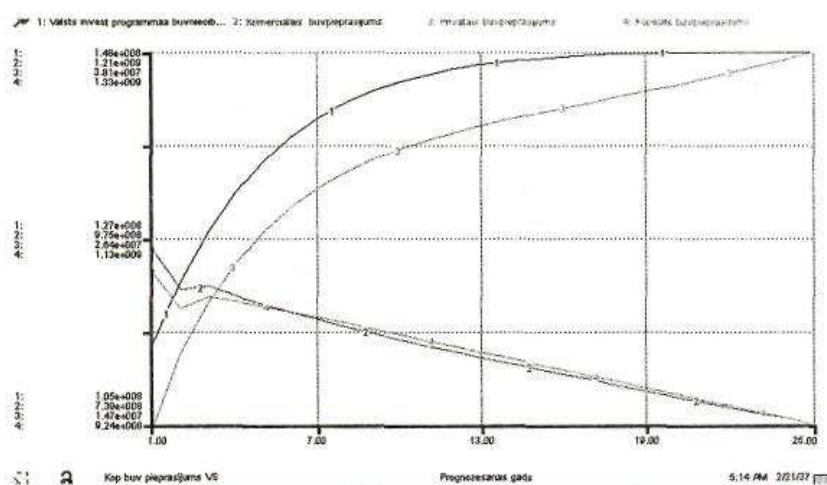
Būvniecības pieprasījums sastāv no valsts, komerciālā un privātā būvprasījuma; tos summējot, ir iespējams aprēķināt kopējo būvprasījumu valstī, kas atspoguļots 3.2. attēlā (26. lpp).

Analizējot 3.2. attēlu, autors ir secinājis, ka:

- 1) valsts būvprasījums ir atkarīgs no kopējā ekonomiskā pieauguma;
- 2) privāto būvprasījumu ietekmē ne tikai kopējais ekonomiskais pieaugums, bet arī iedzīvotāju skaita izmaiņas un to pāriešana no vienas ienākumu grupas uz citu;

Iedzīvotāju skaitam samazinoties, valsts būvprasījums pieaug ātrāk nekā pieaug privātais būvprasījums. Ekonomiski šo parādību var izskaidrot šādi: jo vairāk ir iedzīvotāju, jo lielāks būs pieprasījums; iedzīvotāju skaitam nemainoties, to maksātspējai un radītā pieprasījuma pieaugumam jāsakrīt ar kopējo pieaugumu; iedzīvotāju pāriešana no vienas ienākumu grupas uz citu paātrina un pastiprina esošās tendences. Prognozē šī parādība izpaužas šādi: privātā būvprasījuma pieaugums vienmēr ir lielāks par kopējo pieaugumu, jo

notiek iedzīvotāju pāriešana no vienas ienākumu grupas uz citu, un pāriešana notiek vairāk turīgo grupu virzienā (ekonomiskā pieauguma apstākļos iedzīvotāji kļūst bagātāki).



Prognostic year	1	6	11	16	21	26
Valsts investīciju programmā būvniecībai paredzētais naudas līdzekļu daudzums, milj. Ls	114,6	138,0	145,2	147,2	147,7	147,7
Komerčiālais būvprasījums, milj. Ls	958,1	880,1	837,2	800,5	765,9	731,7
Privātais būvprasījums, milj. Ls	177,4	321,2	383,7	410,6	432,0	457,1
Kopējais būvprasījums	1250,1	1339,3	1366,1	1358,4	1345,6	1336,4

3.2. attēls. Kopēja būvprasījuma prognoze

3) Pašlaik iedzīvotāju ietekme uz būvniecības tirgu ir niecīga. Vairāk nekā 70% no iedzīvotājiem nepiedalās būvniecības tirgū: viņi finansiāli nevar veikt pat nepieciešamo kārtējo remontu. Tikai 5,5% iedzīvotāju ir primārā mājokļu tirgus potenciālie dalībnieki, jo spēj nopirkt dzīvokli jaunajās ēkās vai apmaksāt mājas būvniecību. Būvniecībai piesaistīti privātpersonu naudas līdzekļi veido aptuveni 1,2% jaunās būvniecības kopapjoma. Salīdzinot ar Rietumeiropas valstīm un ASV, būvniecības pieprasījumu veido pārsvarā sīkie patērētāji (privātpersonas). Izmaiņas dotajā virzienā sagaidāmas arī Latvijā, jo tiek prognozēts, ka tuvākajos 8-10 gados privātpersonu īpatsvars būvniecības pieprasījumā pieaugs līdz 30%. Prognozēs samazināsies arī

iedzīvotāju skaits, kuri nepiedalās būvniecības tirgū, no 71% pirmajā prognozēšanas gadā līdz 47% divdesmit sestajā prognozēšanas gadā.

Privātpersonu būvniecības pieprasījuma pieaugums ir tieši saistīts ar labklājības līmeņa paaugstināšanu, t.i., ar tautsaimniecības izaugsmi. Autors ir konstatējis sekojošu likumsakarību: jo lielāks ir iekšzemes kopprodukta pieaugums un tā tempi ir stabili gadu no gada, jo lielāks ir būvniecības pieaugums. Būvniecības pieaugums un tā saikne ar kopējo ekonomisko pieaugumu skaidrojama sekojoši: ja ir ekonomiskais pieaugums, tad iedzīvotāji un uzņēmēji vairāk iegādājas ilgtermiņa lietošanas preces, t.sk. arī mājas. Ja šis pieaugums ir mazāks par noteikto līmeni, tad vairāk pērk ikdienas un vidēja termiņa lietošanas preces. Bet, ja pieaugums ir lielāks par noteikto līmeni, tad vairāk pērk ilglaicīgas lietošanas preces, mūsu gadījumā - būvprodukciju. 2. tabulā ir atspoguļota IKP pieauguma ietekme uz privātpersonu būvniecības pieprasījuma pieaugumu Latvijā tuvākajos 10 gados.

2. tabula

IKP pieauguma ietekme uz privātpersonu būvniecības pieprasījuma pieaugumu

IKP pieaugums, %	Privātpersonu būvniecības pieprasījuma pieaugums, %
6.17	30.37
4.61	16.62
3.49	11.08
2,67	7.82
2.06	5.73

Galvenais valsts uzdevums ir nodrošināt tautsaimniecības pieauguma augstus tempus. Bet tuvākajos gados sagaidāma pieauguma tempu stabilizēšana, ir iespējama arī samazināšana, un atbilstoši, būvniecības nozares attīstības tempu samazināšana. Bet neskatoties uz to, privātā būvniecība nākotnē būs vispievilcīgākais tirgus segments.

4) komerciālo būvpieprasījumu visvairāk ietekmē jauno ēku celtniecības izmaksas (citas grupas ir saistītas ar esošo ēku remonta izmaksām);

Kaut pieaug privātās būvniecības īpatsvars, komerciālā (uzņēmumu) būvniecība paturēs līdera pozīcijas arī nākotnē. Pašreiz nav priekšnosacījumu būtiskai komerciālās būvniecības palielināšanai. Latvijā tiek būvēti tādi objekti kā infrastruktūra (tilti un ceļi) un tirdzniecības centri. Drīzumā sagaidāms izklaides objektu un daudzstāvu biroju būvniecības pieaugums.

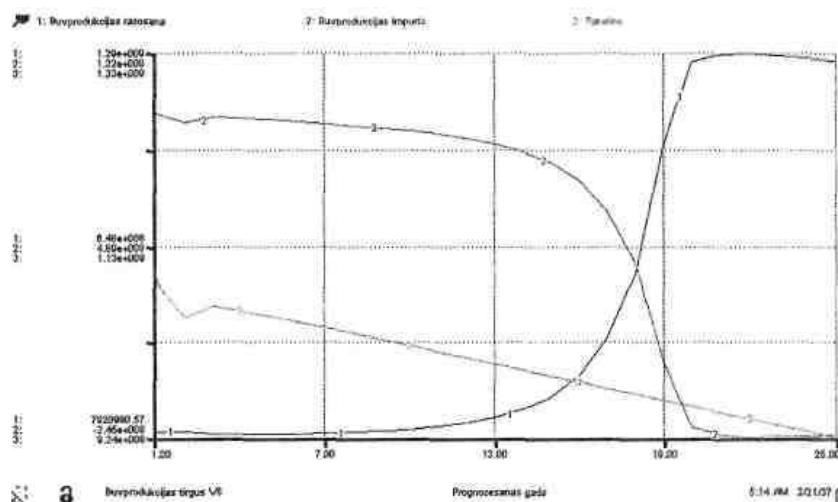
5) Latvijas būvniecības nozarē ir gaidāma recesija, kas ir saistīta ar komerciālā būvpieprasījuma samazināšanu. Analizējot iegūtus rezultātus, autors secināja, ka Latvijā šīs grupas būtiskā sastāvdaļa bija lielo tirdzniecības ēku būvēšana, kas tuvākajā laikā samazināsies. Bet gaidāmais daudzstāvu ēku būvniecības pieaugums nenotiks. Šis jautājums ir pētīts Lietuvas būvniecības tirgū, kur ir secināts, ka pēc mājokļu programmas attīstības, pēc hipotekārā tirgus liberalizācijas attīstās tikai sekundārais nekustamā īpašuma tirgus un savrupmāju būvniecība, bet masveida daudzstāvu ēku būvniecība nenotiek vismaz 5 gadu laikā. Tālāk par 5 gadiem matemātiski ekonomiskās prognozēšanas rezultātus ar analītiskām metodēm apstiprināt ir problemātiski, jo nav uzkrāts pietiekoši daudz datu, kā arī nepietiek vienveidīgo objektu attīstības pētīšanas pieredzes.

6) summējot valsts, privāto un komerciālo būvpieprasījumu, aprēķināts kopējais būvpieprasījums. Kopējā būvpieprasījuma lielākā sastāvdaļa ir komerciālais būvpieprasījums. Komerciālā būvpieprasījuma ietekme uz kopējo būvpieprasījumu ir 7 reizes lielāka nekā valsts būvpieprasījumam un 2-8 reizes lielāka nekā privātajam būvpieprasījumam. Komerciālā būvpieprasījuma galvenā sastāvdaļa ir jauno ēku celtniecība. Tāpēc Latvijas aktuālajos apstākļos **būvnozares attīstību veicina jauno ēku būvēšana** par uzņēmumu līdzekļiem un uzņēmumu vajadzībām; iedzīvotāji un valsts nespēj nodrošināt būvnozares būtisku pieaugumu. Iedzīvotāji ir spējīgi būvēt tikai privātmājas (savrupmājas), bet nespēj apvienoties, lai uzceltu daudzstāvu ēkas, kas ir lielākā nekustamā īpašuma un dzīvojamā fonda daļa. Daudzstāvu ēku būvēšana (dzīvojamam fondam, infrastruktūrai un komerciālai izmantošanai) ir uzņēmumu darbības objekts.

Piedāvātajā modelī IKP pieauguma un būvpieauguma rādītāji ir saistīti ar sarežģītām sakarībām. Apkopotais rezultāts ir šāds: ja IKP pieauguma temps palielināsies, tad būs būvpieaugums valstī. Netiešā veidā no tā var secināt: pastāvīga IKP pieauguma apstākļos būvpieauguma nav; IKP pieauguma tempa samazināšanās apstākļos būvpieauguma temps ir negatīvs. Darbā pieņemts, ka IKP pieaugums samazinās, un atbilstoši iepriekš minētajam teorētiskajam secinājumam būvpieaugums, kas parādīts 3.2. attēlā, ir negatīvs. Aplūkojot augstāk minēto netiešo teorētisko secinājumu, kurā pastāvīga IKP pieauguma apstākļos būvpieaugums nenotiek, un pārbaudot to praktiski, ir konstatēts, ka pastāvīga IKP pieauguma apstākļos būvpieaugums tomēr notiek un gadu no gada šis būvpieaugums jeb tā temps palielinās. Dziļāk pētot modeļa prognozes rezultātus un analizējot 3.2. attēlu, autors ir parādījis, ka pozitīva IKP pieauguma apstākļos būvpieprasījums ir negatīvs. Iepriekš tas bija skaidrots ar IKP negatīvu dinamiku. Praktiski ir noteikts, ka neliela IKP pieauguma apstākļos būvapjoms valstī samazinās, neskatoties uz IKP pieauguma pozitīvo dinamiku. Ar piedāvāto modeli autors pierāda, ka Latvijā, lai radītu būvniecības pieaugumu, nepieciešams IKP pieaugums, kas ir lielāks par 1,88%.

Uzņēmumi ekonomiskā pieauguma apstākļos prognozē, ka noieta tirgus paplašināsies un, lai apmierinātu augošo pieprasījumu, nepietiks ražošanas jaudu; tie paplašina savas ražošanas jaudas, pirmām kārtām nodrošinot ar ēkām (t.i., ar būvprodukciju). Jāņem vērā, ka, plānojot būvēt ēkas, uzņēmēji rēķina, lai jauno ēku bez būtiskas rekonstrukcijas pietiktu ilgam laikam, t.i., jaunas ēkas vienmēr būvē ar redzamu rezervi. Ēku rezerves esamība kavē būvniecības pieaugumu, ja ekonomiskais pieaugums ir zemāks par noteikto līmeni. Rezerves nepieciešamība salīdzinājumā ar ekonomisko pieaugumu paātrina būvniecības pieaugumu, ja ekonomiskais pieaugums ir lielāks par noteikto līmeni.

Būvpiedāvājuma prognozēšanas modelī tiek parādīts, ar kādiem līdzekļiem būs apmierināts prognozējamais būvprodukcijas pieprasījums valstī. 3.3. attēlā ir parādīts prognozētais būvprodukcijas apjoms un tā rašanās avoti.



Prognosešanas gads	1	6	11	16	21	26
Būvprodukcijas ražošana, milj. Ls	22,4	11,3	15,2	29,1	90,4	653,5
Būvprodukcijas imports, milj. Ls	1226,6	1346,4	1357,7	1333,5	1260,0	688,7
Būvpieprasījums (patēriņš), milj. Ls	1249,1	1357,7	1372,9	1362,6	1350,4	1342,2

3.3. attēls. Būvprodukcijas un patēriņa prognoze

3.3. attēls atspoguļo būvprodukcijas tirgu. Tā galvenie komponenti: būvpieprasījums, būvprodukcijas ražošana valstī un būvprodukcijas imports. Summējot būvprodukcijas ražošanu un tīro importu, iegūstam būvpieprasījuma apjomu. 3.3. attēlā ir redzams, ka prognozēšanas sākumā būvražošana apjoms ir neliels, bet imports - liels. Tālāk notiek ražošanas attīstība un ražošanas produkcija aizvieto importu. Ekonomikā ir pilnīgi normāli, ka ekonomiskā vide ražošanas resursu vai preces trūkumus var segt, izmantojot ārējās sistēmas.

Regresijas metode ir dominējošā prognozēšanas metode makroekonomikas un nozaru līmenī. Daudziem zinātniekiem vieglāk saprast regresijas metodes valodā aprakstītas ekonomiskās likumsakarības. Darbā izmantotajai dinamiskajai metodei ir specifisks prognozēšanas aparāts, bet, neatkarīgi no tā, metodes dod vienu un to pašu rezultātu. Lai to pierādītu, šīs nodaļas ietvaros ir parādīts regresijas prognozēšanas modelis, kas atbilst iepriekš norādītajam dinamiskajam modelim.

Salīdzinot regresijas vienādojumu ar dinamisko, var teikt, ka analītiski vienkāršāks ir dinamiskais modelis, bet regresijas modelim ir tāda priekšrocība, ka tas ņem vērā gadījuma novirzes. Dinamiskais modelis nepieļauj novirzes no prognozējamā rezultāta, bet regresijas modelis, izmantojot kļūdu lielumu, norāda svārstību robežas. Regresijas modelis var vienkāršot aprēķinus, nesamazinot prognozēšanas kvalitāti. Bet, no otras puses, var būt pazaudēti svarīgi starprādītāji, kuriem ir liela teorētiska sociālekonomiska nozīme. Tādejādi darba autors ir izdarījis secinājumu, ka regresijas metode ir ērtāka matemātiskiem aprēķiniem, bet dinamiskā metode vairāk pasvīturo ekonomisko būtību.

Piemērām, komerciālo būvpierasījumu regresijas metodē varētu noteikt, izmantojot sekojošu vienādojumu (sk. 5. formulu):

$$B \text{ uzn}_t = 23,047 * Re_t - 0,321 * E^3_{t-1} + 4,904 * E^4_{t-1}, \quad (5.)$$

(2,476) (-2,889) (12,062)

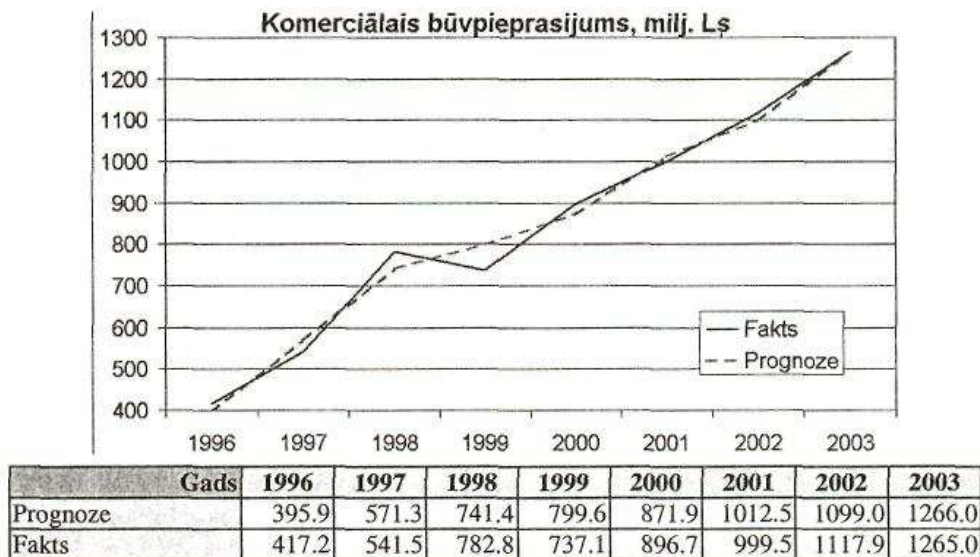
$$R^2 = 0,986 \quad DW = 3,572$$

Kur: $B \text{ uzn}_t$ - uzņēmumu kopējais būvpierasījums, prognozējamā (t) periodā, Re_t - jauno ēku būvēšana, prognozējamā (t) periodā, E^1_{t-1} - ēku skaits i grupā (naudas izteiksmē), iepriekšējā prognozēšanai (t-1) periodā, E^3_{t-1} - ēku skaits 3 grupā (uzcelšanas periods 1957- 1992g.g., jeb 10- 45 gadus pirms prognozēšanā perioda), E^4_{t-1} - ēku skaits 4 grupā (uzcelti pēc 1992 gada, jeb mazāk nekā 10 gadu pirms prognozēšanā perioda).

Analizējot 5. formulu, var konstatēt, ka ne visi teorētiski svarīgie rādītāji statistiski ietekmē prognozēšanas kvalitāti. Katra ēku grupa, ēku skaits un sadalījums tajos ietekmē jauno ēku būvēšanu. Tomēr ēku skaits 3. grupā (ar būvēšanas periodu no 1957. līdz 1992. g., t.i., 10 - 45 gadus pirms prognozēšanas perioda) un 4. grupā (uzceltas pēc 1992. gada jeb mazāk nekā 10 gadu pirms prognozēšanas perioda) vēl papildus tieši ietekmē uzņēmumu kopējo būvpierasījumu. No teorijas viedokļa uzņēmēji remontē visas ēkas, neatkarīgi no piederības ēku grupai (t.i. neatkarīgi no uzcelšanas laika) un ceļ jaunas ēkas, aizvietojot vecās. No 5. formulas ir redzams, ka, prognozējot uzņēmumu kopējo

būvpieprasījumu, statistiski ir svarīgi tikai tie remontdarbi, kuri ir saistīti ar ēkām, kas uzceltas pēc 1957. gada. No tā var izdarīt secinājumu, ka veco ēku skaits statistiski vairāk ietekmē jauno ēku būvēšanu, nevis remontdarbu veidā tieši palielina uzņēmumu kopējo būvpieprasījumu.

5. formulā norādītās sakarības grafiskā veidā ir atspoguļotas 3.4. attēlā.



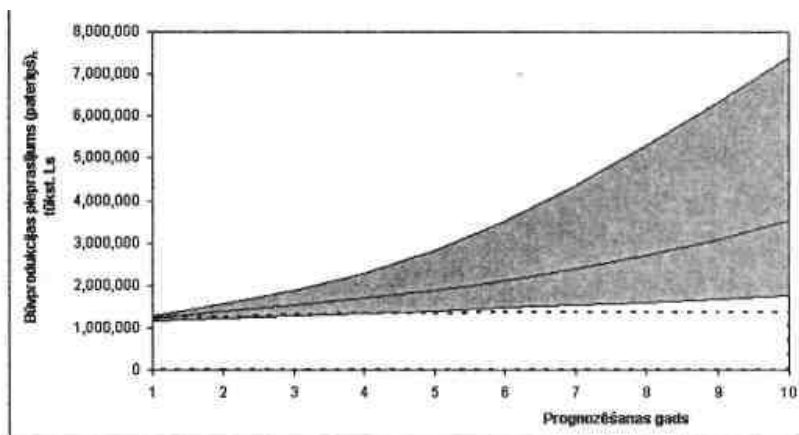
3.4. attēls. Komerčiāla būvpieprasījuma prognozēšana regresijas modelī

Kā redzams 3.4. attēlā dotajā piemērā, regresijas modelis samērā kvalitatīvi prognozē komerciālo būvpieprasījumu.

Regresijas modelis šā darba ietvaros ir izstrādāts ar mērķi vispusīgi apskatīt būvniecības nozares prognozēšanas iespējas. Atspoguļotais regresijas modelis ir līdzvērtīgs augstāk atspoguļotajam dinamiskajam modelim.

Ņemot vērā, ka piedāvātais modelis balstās uz sistēmdinamikas paņēmieniem, izejas datu sagatavošana arī balstīta uz sistēmdinamikas paņēmieniem. Šis pieņēmums ir viens no diskutabliem šī darba momentiem, jo no tā ir atkarīgi visi prognozēšanas rezultāti. Ņemot vērā izejas datu diskutablo raksturu, autors izstrādāja prognozi arī, pamatojoties uz alternatīvā veidā noteiktiem datiem.

Izstrādājot alternatīvo variantu, pieņemts ekspertu viedoklis, ka IKP pieaugums tuvākajā laikā var būt no 3% līdz 9% gadā. Alternatīvā un iepriekš pamatotā būvprodukcijas pieprasījuma prognozes salīdzinājums ir redzams 3.5. attēlā.



kur: — — — • būvprodukcijas pieprasījums pēc pieņemtā (dinamiski aprēķinātā) IKP pieauguma,
 [shaded area] būvprodukcijas pieprasījums pēc ekspertu IKP pieauguma.

3.5. attēls. Būvprodukcijas pieprasījuma (patēriņa) jutīguma analīze

Kā redzams 3.5. attēlā, būvprodukcijas pieprasījums pēc pieņemtā IKP pieauguma pirmajos prognozēšanas gados neiziet no būvprodukcijas pieprasījuma kopas pēc ekspertu IKP pieauguma. Bet tikai pēc 5 gadiem ir redzama starpība (pieprasījums pēc pieņemtā IKP pieauguma ir zemāks). Tāpēc autors uzskata, ka izstrādātais modelis pareizi reaģē uz izejas datu izmaiņām.

No praktiskā redzes viedokļa var interesēt, kā būvniecības pieprasījums tiks apmierināts. 3.6. attēlā ir atspoguļots prognozējamo būvniecības produkcijas imports.

SECINĀJUMI UN PRIEKŠLIKUMI

Darbā apkopotas un izanalizētas praktiskās un teorētiskās prognozēšanas metodes, pētīta būvniecības ekonomikas specifika, izstrādāts būvniecības nozares ekonomiskais prognozēšanas modelis, prognozēta Latvijas būvnozares attīstība.

Promocijas darba izstrādes gaitā ir iegūti sekojoši rezultāti:

1. Izstrādāta prognozēšanas metožu klasifikācija.

Zinātniskajā literatūrā ir apskatīts daudz prognozēšanas metožu klasifikāciju.

Autors piedāvā sekojošu būvniecības nozares prognozēšanas metožu klasifikāciju:

- Ekspertu metodes un aptaujas.
- Laika rindu prognozēšanas metodes.
- Galvenie indikatori, sakarības tīkla metodē.
- Imitācija, dinamiskā modelēšana.
- Regresijas metode.

Piedāvātās klasifikācijas, pieejas novitāte ir saistīta ar metožu lietošanu būvniecības nozarē. Būvniecībā ir neapšaubāma darbu secība. Pēc iepriekšējā darba apjoma var noteikt nākamā vai tālāko periodu darbu apjomus un tos atbilstoši prognozēt. Tīkla metode šo stingri noteikto tehnoloģiskā darba secību izmanto kā indikatoru. Tāpēc piedāvātajā būvniecības nozares prognozēšanas metožu klasifikācijā ir izdalīta atsevišķa grupa, kurā ir iekļauti tīkla modeļi.

2. Izpētītas prognozēšanas metožu pielietojšanas iespējas būvniecības nozarē.

- Noteikts, ka kvalitatīvas prognozēšanas metodes (ekspertu metodes un aptaujas) nedot pareizu informāciju par nozares reālo stāvokli, pat ja aptaujā ir iesaistīti respondenti, kuri kopumā izpilda 65% no nozares kopapjoma.
- Laika rindu prognozēšanas metodes var adekvāti prognozēt nozares attīstību, bet tās atspoguļo tikai fiksētas statistiskās sakarības. Ņemot vērā to, kā šīs sakarības var mainīties, izstrādātie modeļi varētu dot neadekvātu prognozi. Lai izvairītos no šī trūkuma laika rindu metožu pielietojšanā, tās jāpielieto tikai īslaicīgai prognozēšanai (2- 4 gadi).

- Tīkla metodi var pielietot atsevišķos būvniecības nozares segmentos īslaicīgai prognozēšanai. Tās pielietošanas rezultātā iegūtie dati būs neapšaubāmi adekvāti nākotnes situācijai, bet to trūkums ir īsais prognozēšanas periods (līdz 2 gadiem).
- Imitācija prognozē ne tikai galvenos rādītājus, bet dod arī informāciju par ietekmējošiem faktoriem, par situāciju kopumā, tā arī parāda visus iespējamus situācijas attīstības variantus. Metodes priekšrocība ir tā, ka metodi var pielietot jebkuros apstākļos, t.sk. nenoteiktības apstākļos. Dinamiskā modelēšana prognozē, pamatojoties uz analītiski vai citādi noteiktiem sistēmas attīstības mainīgajiem likumiem, t.i., likumu izstrādāšanā var nelietot statistisko pieeju. Atbilstoši dinamiskā modelēšana ir vairāk ekonomiskā, nevis matemātiskā vai statistiskā prognozēšana.
- Regresijas metodes priekšrocība ir prognozes veidošana uz reālo ietekmējošo faktoru pamata. Metodes trūkums ir tā sarežģītība, novērtēt visu faktoru iedarbību nav iespējams dažādu iemeslu dēļ, galvenokārt augsto prognozēšanas izmaksu dēļ. Regresijas metode ir līdzīga dinamiskajai modelēšanai. Tās abas prognozē, pamatojoties uz cēloņu - seku sakarībām. Bet, ja dinamiskā modelēšana norāda rādītāju saistības analītiskos likumus, tad regresija, izejot no statistiskiem datiem, rāda, kā viens rādītājs ietekmē otru. Visbiežāk dinamiskā modeļa likumi un regresijas statistiskās likumsakarības līdzvērtīgi apraksta vienu un to pašu procesu būtību. Ir secināts, ka ekonomiskie likumi darbojas vienmēr, bet statistiskās likumsakarības laika gaitā var mainīties. Atbilstoši ilglaicīgā prognozēšanā labāk pielietot dinamisko modelēšanu (no 4 gadiem). Prognozējot vidējā termiņā (2-6 gadi), arī var pielietot regresijas metodi, bet šajā gadījumā labāk pārskatīt un koriģēt atbilstoši izmainītajiem apstākļiem pielietoto modeli.

3. Izstrādāts būvniecības nozares prognozēšanas modelis.

- Prognozējot kopējo būvprasījumu, to jāaprēķina, summējot valsts, privāto un komerciālo būvprasījumu.
- Kopējā būvprasījuma lielākā sastāvdaļa ir komerciālais būvprasījums. Tā ietekme uz kopējo būvprasījumu ir 7 reizes lielāka nekā valsts būvprasījumam un 2-8 reizes lielāka nekā privātajam būvprasījumam.
- Komerciālo būvprasījumu visvairāk ietekmē jauno ēku celtniecības izmaksas (citas grupas ir saistītas ar esošo ēku remonta izmaksām). Līdz ar to var formulēt prognozēšanas modeļa galveno secinājumu: Latvijas aktuālajos apstākļos **būvnozares attīstību veicina jauno ēku būvēšana** par uzņēmumu līdzekļiem to vajadzībām; iedzīvotāji un valsts, izmantojot esošajā apjomā investīciju programmas, nespēj nodrošināt būvnozares būtisku pieaugumu. Iedzīvotāji spēj būvēt tikai privātmājas, savrupmājas, bet nespēj apvienoties, lai uzceltu daudzstāvu ēkas, kas ir nekustamā īpašuma un dzīvojamā fonda lielākā daļa.
- Iedzīvotāju sadalīšana pa grupām, kā arī grupu ienākumu un lieluma ievērošana būtiski paplašina prognozēšanas iespējas privātpieprasījuma noteikšanā.
- Būvniecības pieprasījuma efektīva nodrošināšana ir iespējama, sabalansējot sekojošus ražošanas faktoros: izejmateriālu (resursu) patēriņu, ražošanas līdzekļu patēriņu, personāla pieejamību, naudas kapitāla pieejamību, informācijas (un uzņēmējdarbības faktora) pieejamību. Efektīvi sabalansēt ražošanas faktoros var, izmantojot katra resursa tirgu mehānismus un Ļeontjeva ražošanas funkciju.

Darbā iegūtie rezultāti ļauj izdarīt sekojošus secinājumus:

1. Latvijā būvniecības pieauguma nodrošināšanai nepieciešams kopējais ekonomiskais (IKP) pieaugums, kas ir lielāks par 1,88%.
2. Ar esošajiem iegūšanas tempiem Latvijā neatjaunojamo būvmateriālu resursu pietiks vēl 250-300 gadiem. Papildus ir iespējams izstrādāt jaunas ieguves uz iepriekš novērtēto vai nezināmo krājumu rēķina.

3. Lai palielinātu dzīvojamo fondu par 5%-7%, jeb 700000 m², nepieciešama tāda pati summa, kāda ir nepieciešama visu valsts un pašvaldību īpašumā esošo publisko ēku siltināšanai- ap 200 milj. Ls. Tā kā valsts dod prioritāti energoefektivitātes paaugstināšanai, tad tās ierobežo patērētāja izvēli un perspektīvā var arī samazināt būvnozares attīstību. Ja valsts atbalsta siltumizolācijas projektus, citiem vārdiem, remontdarbus, tad veco ēku kalpošanas laiks palielinās, bet jaunbūvēto objektu skaits nepalielinās. Latvijas būvnozare daudzkārt vinnētu, ja esošo neefektīvo ēku vietā uzbūvētu modernas ēkas, kas nozarei nodrošina krietnu pieaugumu.
4. Pašreizējā momentā iedzīvotāju ietekme būvniecības tirgū ir niecīga. Vairāk nekā 70% no iedzīvotājiem nepiedalās būvniecības tirgū: viņi finansiāli nevar paveikt pat nepieciešamo kārtējo remontu. Tikai 5,5% iedzīvotāju ir primārā mājokļu tirgus potenciālie dalībnieki, kuri spēj nopirkt dzīvokli jaunās ēkās vai apmaksāt mājas būvniecību. Privātās būvniecības īpatsvars (t.i., piesaistot privātpersonu naudas līdzekļus) ir ap 1,2% no jaunas būvniecības kopapjoma. Prognozēts, ka tuvākajos 8-10 gados privātpersonu īpatsvars būvniecības pieprasījumā pieaugs līdz 30%.
5. Pieprasījuma veidošanā svarīga nozīme ir daudzstāvu dzīvojamām ēkām. Dzīvokļi jaunās ēkās ir ļoti pieprasīti, jo nav masveida daudzstāvu dzīvojamo ēku būvniecības. Situācija tirgū var izmainīties, ja sāksies šo ēku būvniecība. Pašlaik būvniekiem ir riskanti būvēt tās masveidā. Daudzstāvu dzīvojamo ēku pirmie projekti būs dārgāki nekā turpmākie. Lai realizētu pirmos projektus celtniekiem būs nepieciešams apgūt un atjaunot daudzstāvu ēku būvniecības potenciālu. Atbilstoši parādās papildizmaksas.
6. Būvniecība ir darbaspēka ietilpīga nozare, kurā strauji pieaug pieprasījums pēc kvalificētiem speciālistiem. Nozarē trūkst speciālistu, jo jauno speciālistu zināšanas un prasmes pārsvarā neatbilst šodienas tirgus prasībām, vispirms jau darba pieredzes ziņā. Profesionāļu trūkums paaugstina darbinieku algas būvniecības nozarē.
7. Noskaidrots, ka nozarē ir cikliskās svārstības personāla pieņemšanā, cikla ilgums ir apmēram 6 gadi.

8. Latvijā izmantoto būvmateriālu lielākā daļa tiek ražota ārzemēs. Gandrīz visi sienu bloki, siltumvate, elektrokabeļi Latvijā tiek ievesti. Prognozēts, ka pēc 5-7 gadiem situācija sāks mainīties.
9. Lielākā daļa no pašlaik izmantojamās celtniecības tehnikas tika iepirkta iepriekšējā gadsimta 80. gadu beigās un 90. gadu sākumā. Nolietotās tehnikas izmantošana samazina izmaksas, bet tāda situācija nevar turpināties bezgalīgi ilgi. Ražošanas līdzekļu atjaunošana palielina būvniecības izmaksas, kas savukārt samazina būvnieku konkurētspēju.
10. Zināma problēma ir saistīta ar Latvijas būvnieku zemu uzņēmību. Par to liecina fakts, ka šodien nozarē vidējā grāmatvedības (oficiālā) rentabilitāte sastāda 10%, bet reālā ap 35%. Salīdzinot Latvijas datus ar kaimiņvalsti Lietuvu, kur reālās rentabilitātes rādītājs sastāda tikai 10%, ir redzama reālā biznesa (uzņēmējdarbības) attīstības pakāpe. Vietējie būvnieki, strādājot vājas konkurences apstākļos, nav konkurētspējīgi starptautiskā mērogā. Bet pagaidām Latvijas būvnieki konkurē starptautiskā tirgū, kā konkurences faktoru izmantojot lētus resursus (darba spēku u.c). Iestājoties ES, ir prognozējams konkurences līmeņa pieaugums. Izdzīvot pieaugušās konkurences apstākļos daudziem Latvijas būvniekiem būs problemātiski.
11. Vērtējot konkurenci starptautiskā līmenī, ir svarīgi atzīmēt, ka pagaidām Latvijas būvniecības tirgus ir tik mazs, ka tas ārzemju būvniekus neinteresē. Situācija var mainīties pieaugot tirgus apjomiem. Jo vairāk būs attīstīta nozare, jo vairāk ārzemju pārstāvju būs ieinteresēti konkurēt iekšējā tirgū. Latvijas būvnieku uzdevums ir augt kopā ar nozari.

Promocijas darbā iegūtās teorētiskās atziņas, veiktie pētījumi un izstrādātais modelis dod iespēju izteikt šādus priekšlikumus:

1. Ilglaicīgai prognozēšanai nenoteiktības apstākļos, ja nepieciešams iegūt ekonomiski pamatoto prognozi, kā arī, ja nepieciešama informācija par ietekmējošiem faktoriem, par situāciju kopumā, efektīvāk pielietot dinamisko modelēšanu.
2. Darbā aprakstītie būvniecības nozares pieprasījuma, piedāvājuma un to savstarpējās iedarbības modeļi var kalpot kā teorētiskais pamats nozares

ekonomiskai prognozēšanai, kā arī var būt pielietoti pārējo tautsaimniecības nozaru prognozēšanā.

3. Latvijas aktuālajos apstākļos stratēģiski nepieciešams attīstīt vietējo būvmateriālu ražošanu. Citādi pieaugošais būvprasījums palielina ārzemju produkcijas iepirkumu apjomus.
4. Jāpievērš lielāku uzmanību būvniecības speciālistu sagatavošanai. Nepieciešams ne tikai palielināt būvnieku, inženieru skaits, bet arī sasniegt kvalitatīvu uzlabošanu, attīstot praktiskās iemaņas. Svarīgi arī izaudzināt jauno būvniecības ekonomistu un menedžeru paaudzi.
5. Lai uzlabotu nozares uzņēmumu darbību, Latvijas uzņēmumiem jāapvienojas, jāveido būvniecības korporācijas un kopējas informācijas un zināšanu sistēmas. Vienlaicīgi nepieciešams attīstīt jauno tehnoloģiju pielietošanu ne tikai būvniecības procesā, bet arī to plānošanā un vadīšanā, jo tieši šis rādītājs nosaka uzņēmuma konkurētspēju tirgū XXI gadsimtā.