

УДК 332.12:519.866

Тарасова О. О.

Горонькіна В. Г.

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

МОДЕЛЮВАННЯ КОНКУРЕНТНОЇ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

Розроблена системно-динамічна модель управління конкурентною динамікою регіону.

Ключові слова: конкурентна динаміка, динамічна модель, конкурентоспроможність, модель управління конкурентною динамікою регіону.

Постановка проблеми. В останні роки економічна теорія і практика істотно просунулися у вивченні питань конкуренції і конкурентних переваг, застосуванні висновків теорії на практиці.

Саме конкурентоспроможність найбільш повно показує потребу в подальшому розвитку регіонів як повноправних суб'єктів ринкової економіки, передбачає їх економічний розвиток та визначає подальші перспективи, формує стратегічні пріоритети. Найменш дослідженим аспектом конкурентоспроможності у вітчизняній науці є регіональний.

Аналіз останніх досліджень. Вивченню проблем, пов'язаних із формуванням, підвищенням рівня, методичним забезпеченням, дослідженням окремих аспектів конкурентоспроможності регіонів, присвячені наукові роботи таких вітчизняних вчених, як В. Артеменко, В. Безугла, В. Підвисоцький, Є. Лазарева, З. Герасимчук, Л. Ковальська, Н. Яблонська, О. Кузьмін, Т. Уманець, Р. А. Фатхутдінов та інші.

Однак значна кількість питань з удосконалення управління конкурентною динамікою регіональних економічних систем досі залишаються дослідженими недостатньо і потребують більш глибокого теоретичного та методичного дослідження.

Метою статті є дослідження розвитку регіональних економічних систем, розробка системно-динамічної моделі управління конкурентною динамікою регіонів та практичних рекомендацій щодо підвищення конкурентоспроможності регіону.

Виклад основного матеріалу. Конкуренція регіонів – це багатовимірне поняття, яке враховує конкуренцію між регіонами однієї країни, конкуренцію із регіонами інших держав, конкуренцію макрорегіонів – об'єднань декількох країн [5].

Поняття «територіальна конкуренція» інтерпретується вченими по-різному. І. Бегг розглядає термін «конкурентоспроможність» з двох позицій: по-перше, з позиції рівня розвитку економіки регіону; по-друге, порівняно з іншими територіями. У цьому сенсі, на його думку, конкурентоспроможність міста полягає в захисті ним своєї частки ринку [1].

Визначення конкурентоспроможності регіону може бути сформульоване на основі поняття, запропонованого А. З. Селезневим: конкурентоспроможність регіону – це обумовлене економічними, соціальними, політичними і іншими чинниками положення регіону і його окремих товаровиробників

на внутрішньому і зовнішньому ринках, відбиване через показники (індикатори), що адекватно характеризують такий стан і його динаміку [8].

Виходячи з трактування поняття «конкурентоспроможності», можна виділити як мінімум три групи думок про сутність конкурентоспроможності регіону (табл. 1).

Проаналізувавши практичний досвід оцінки конкурентоспроможності, можливо зробити висновок, що існують різноманітні підходи, які оцінюють конкурентоспроможність держави у порівнянні із іншими державами, але ж не існує єдиної методика оцінки конкурентоспроможності регіону. Особливо це стосується регіонів України, тому, що саме українські регіони мають неоднорідний ресурсний потенціал, відмінну економічну структуру, і як наслідок економічні диспропорції.

Ключовими особливостями механізмів управління конкурентоспроможністю регіонів є те, що вони реалізуються на принципах нового публічного менеджменту, партнерства і конкуренції не тільки у бізнес-середовищі, але й у механізмі держави, а також субсидіарності та доповнюваності [7].

Таблиця 1

**Концептуальні підходи до визначення поняття
і змісту конкурентоспроможності [4]**

Основа наукового підходу	Зміст підходу
Економічні чинники	- забезпечення інвестиційної привабливості бізнесу і освоєння нових ринків; - здатність покриття всіх витрат виробництва і здобуття прибутку; здатність реалізації продукції за відповідними цінами і на конкретному ринку; - здатність продавати товари і послуги за ринковими цінами; - здатність економічного суб'єкта/товару зберігати і покращувати свої позиції в середовищі інших економічних суб'єктів/товарів.
Соціальні чинники	- здатність підтримувати стійкі високі темпи зростання реального душевого доходу; - здатність створювати і підтримувати порівняно високий рівень доходів і заробітної плати; - забезпечення високого рівня і якості життя населення; - здатність генерувати постійно зростаючі реальні доходи населення і життєві стандарти.
Соціальні та економічні чинники	- здатність виробляти товари і послуги, що задовольняють вимогам ринку, - зберігаючи і розширюючи реальний дохід громадян і зайнятість; - кількісна і якісна характеристика показників, що визначають соціально-економічний розвиток країни і потенціал подальшого її зростання і вдосконалення.

Взаємозв'язок і відмінності механізмів управління регіональним розвитком та механізмів управління конкурентоспроможністю визначається, насамперед, їх походженням від відповідних наукових теорій, які мають різну сутність.

Важливою методологічною відмінністю цих механізмів від механізмів регіонального розвитку, які застосовуються в Україні, є домінуючий фокус управлінського впливу на внутрішні і зовнішні чинники (табл. 2).

Таблиця 2

**Ключові відмінності традиційних механізмів управління
регіональним розвитком в Україні та механізмів управління
регіональною конкурентоспроможністю**

Завдання традиційних механізмів управління регіональним розвитком	Завдання механізмів управління регіональною конкурентоспроможністю
Вирішення проблем розвитку регіону	Використання можливостей для розвитку регіону
Забезпечення позитивної динаміки розвитку сфер і галузей регіону	Забезпечення бажаного конкурентного стану сфер і галузей регіону
Реалізація соціально-економічного потенціалу регіону	Реалізація конкурентних переваг регіону

Розглянув теоретичні аспекти формування конкурентоспроможності об'єктів регіональної економічної системи, перейдемо до моделювання динаміки соціально-економічного розвитку регіональних економічних систем.

На початку зазначимо, що соціально-економічна система – це складна ймовірна динамічна система, що охоплює процеси виробництва, обміну, розподілу й споживання матеріальних та інших благ. Соціально-економічні системи належать до класу кібернетичних, тобто керованих, систем.

Але слід зазначити, що економіко-математичні методи й моделі мають свій напрям дослідження економіки (соціально-економічних систем), свій власний предмет – передусім за все, це кількісні та логічні взаємозв'язки й закономірності поточного функціонування і розвитку соціально-економічних систем [6].

Так, для моделювання конкурентоспроможності на регіональному рівні використовується системно-динамічний підхід. Системно-динамічний підхід використовується тоді, коли динаміка об'єкту моделювання визначається у вигляді еволюційних змін, без відтворення окремих елементарних подій. Моделі реальних об'єктів при цьому представлені у вигляді взаємодії потоків різноманітної природи. Потоковий підхід реалізується на базі методу системної динаміки, який був запропонований Дж. Форрестером на початку 60-х років минулого століття. Фундаментальними поняттями методу є поняття фонду (накопичувач, резервуар) та потоків. Об'єкт моделювання в межах прийнятої концепції представлено як динамічну систему, що складається з фондів, пов'язаних між собою потоками. Вміст фондів вимірюється їх рівнем, а інтенсивність потоків визначається темпами або швидкістю переміщення вмісту фондів [3].

В даній статті за допомогою програмного продукту PowerSim була розроблена системно-динамічна модель конкурентоспроможності регіону.

Модель складається з таких частин:

- розрахунок показника економічного розвитку регіону;
- розрахунок показника розвитку соціально-економічної сфери регіону;
- розрахунок показника розвитку наукової сфери регіону;
- розрахунок показника екологічного розвитку регіону.

На основі цих показників за допомогою розробленої моделі ми отримуємо інтегральний показник конкурентоспроможності регіону.

Розроблена модель також дозволяє спрогнозувати розвиток кожної окремої сфери діяльності регіону, та рівень конкурентоспроможності взагалі.

Характеристика елементів, використаних у системно-динамічній моделі, надана у таблиці 3.

Таблиця 3

Характеристика елементів системно-динамічної моделі

Умовні позначення	Характеристика параметрів системно-динамічної моделі	Одиниці виміру
Розрахунок показника економічного розвитку регіону		
VRP	Валовий регіональний продукт	од.
IPV	Індекс промислового виробництва	од.
IOSV	Індекс обсягу сільськогосподарського виробництва	од.
EKONOM	Показник економічного розвитку регіону	од.
Розрахунок показника розвитку соціально-економічної сфери регіону		
RZNR	Рівень зайнятості населення в регіоні	од.
VDP	Відтворення демографічних показників	од.
VZPMPR	Відношення заробітної плати до мінімального прожиткового рівня	од.
DOHODI	Доходи населення регіону	од.
VITRATI	Витрати населення регіону	од.
CHOP	Частка оплати праці в структурі особистих доходів населення	од.
SOCIAL	Показник розвитку соціально-економічної сфери регіону	од.
Розрахунок показника розвитку наукової сфери регіону		
DOC	Доктори наук	од.
KAND	Кандидати наук	од.
KPNO	Кількість працівників наукових організацій	од.
CHN	Чисельність науковців	од.
NO	Кількість організацій, які виконують наукові та науково-технічні роботи	од.
ONR	Обсяг наукових та науково-технічних робіт	од.
VITR NAUK	Витрати на наукові та науково-технічні роботи	од.
NAUK	Показник розвитку наукової сфери регіону	од.
Розрахунок показника екологічного розвитку регіону		
VZR	Викиди забруднюючих речовин в атмосферу	од.
ZV	Відведено (скинуто) зворотних вод у поверхневі водні об'єкти	од.
UNV	Утворення небезпечних відходів I–III класів небезпеки	од.
ECOLOG	Показник екологічного розвитку регіону	од.
Розрахунок інтегрального показника конкурентоспроможності регіону		
INT_POK_KONKUR	Інтегральний показник конкурентоспроможності регіону	од.

При побудові системно-динамічної моделі використовуються нормовані складові показників розвитку і конкурентоспроможності регіону.

Розглянемо, з чого складається і як розраховується кожен показник в моделі:

1) Валовий регіональний продукт моделюється за допомогою часового тренду:

$$VRP = 0.006 * TIME^3 - 0.068 * TIME^2 + 0.171 * TIME + 1.307 \quad (1)$$

2) Індекс промислового виробництва моделюється також за допомогою часового тренду:

$$IPV = 0.004 * TIME^3 - 0.041 * TIME^2 + 0.068 * TIME + 1.345 \quad (2)$$

3) Індекс обсягу сільськогосподарського виробництва:

$$IOSV = 0.014 * TIME^2 - 0.15 * TIME + 1.474 \quad (3)$$

4) Показник економічного розвитку регіону розраховується за формулою:

$$EKONOM = 0.5 * \sin(360^\circ / 3) * (VRP * IPV + IPV * IOSV + IOSV * VRP) \quad (4)$$

5) Рівень зайнятості населення в регіоні:

$$RZNR = 0.001 * TIME^3 + 0.016 * TIME^2 + 0.072 * TIME + 0.937 \quad (5)$$

6) Відтворення демографічних показників:

$$VDP = 0.057 * TIME + 0.935 \quad (6)$$

7) Відношення заробітної плати до мінімального прожиткового рівня:

$$VZPMPR = 0.107 * TIME + 0.986 \quad (7)$$

8) Доходи населення регіону

$$DOHODI = 0.62 * TIME + 0.335 \quad (8)$$

9) Витрати населення регіону:

$$VITRATI = -0.702 * TIME + 6.585 \quad (9)$$

10) Частка оплати праці в структурі особистих доходів населення

$$CHOP = -0.025 * TIME + 1.203 \quad (10)$$

11) Показник розвитку соціально-економічної сфери регіону

$$SOCIAL = 0.5 * \sin(360^\circ / 6) * (RZNR * VDP + VDP * VZPMPR + VZPMPR * DOHODI + DOHODI * VITRATI + VITRATI * CHOP + CHOP * RZNR) \quad (11)$$

12) Доктори наук:

$$DOC = 0.051 * TIME + 0.942 \quad (12)$$

13) Кандидати наук:

$$KAND = 0.03 * TIME + 0.973 \quad (13)$$

14) Кількість працівників наукових організацій:

$$KPNO = -0.061 * TIME + 1.515 \quad (14)$$

15) Чисельність науковців:

$$CHN = -0.056 * TIME + 1.493 \quad (15)$$

16) Кількість організацій, які виконують наукові та науково-технічні роботи:

$$NO = -0.048 * TIME + 1.367 \quad (16)$$

17) Обсяг наукових та науково-технічних робіт:

$$ONR = 0.225 * TIME + 0.783 \quad (17)$$

18) Витрати на наукові та науково-технічні роботи:

$$VITR_NAUK = -0.211 * TIME + 2.572 \quad (18)$$

19) Показник розвитку наукової сфери регіону:

$$NAUK = 0.5 * \sin(360^\circ / 7) * (DOC * KAND + KAND * KPNO + KPNO * CHN + CHN * NO + NO * ONR + ONR * VITR_NAUK + VITR_NAUK * DOC) \quad (19)$$

20) Викиди забруднюючих речовин в атмосферу:

$$VZR = -0.005 * TIME^3 + 0.077 * TIME^2 + 0.27 * TIME + 1.252 \quad (20)$$

21) Відведено (скинуто) зворотних вод у поверхневі водні об'єкти:

$$ZV = -0.002 * \text{TIME}^3 + 0.026 * \text{TIME}^2 - 0.077 * \text{TIME} + 1.076 \quad (21)$$

22) Утворення небезпечних відходів I–III класів небезпеки:

$$\text{UNV} = 0.642 * \text{EXP}(0.286 * \text{TIME}) \quad (22)$$

23) Показник екологічного розвитку регіону

$$\text{ECOLOG} = 0.5 * \sin(360^\circ / 3) * (\text{VZR} * \text{ZV} + \text{ZV} * \text{UNV} + \text{UNV} * \text{VZR}) \quad (23)$$

24) Інтегральний показник конкурентоспроможності регіону

$$\text{INT_POK_KONKUR} = \text{EKONOM} + \text{SOCIAL} + \text{NAUK} + \text{ECOLOG} \quad (24)$$

Схема моделі управління конкурентною динамікою регіону, побудова

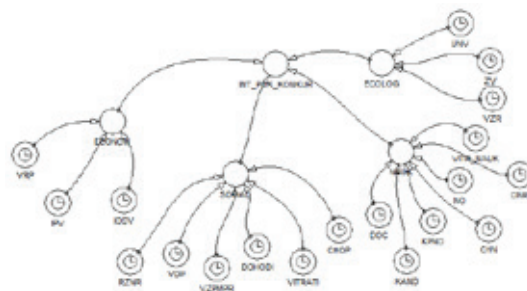


Рис. 1. Модель управління конкурентною динамікою регіону, реалізована в програмному продукті PowerSim

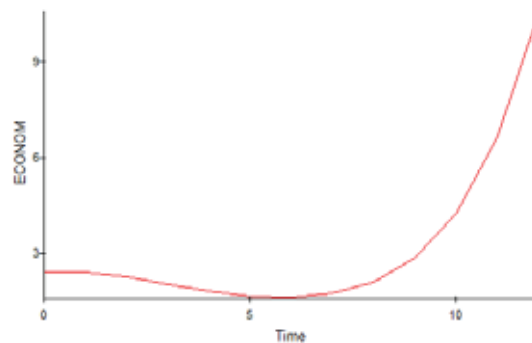


Рис. 2. Економічний розвиток регіону

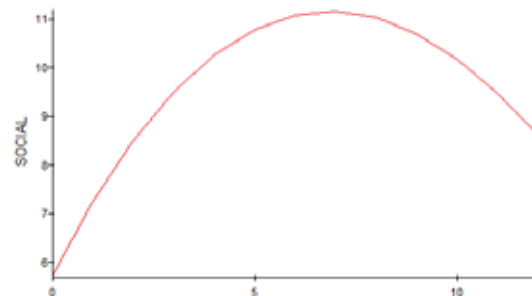


Рис. 3. Соціально-економічний розвиток регіону

якої здійснювалося безпосередньо в середовищі графічного користувальницького інтерфейсу пакета PowerSim, представлена на рис. 1:

Проаналізуємо отримані результати моделювання та прогнозування конкурентної динаміки регіону за допомогою програмного пакету PowerSim.

На рис. 2. відображена динаміка економічного розвитку регіону. Як бачимо, показник економічного розвитку регіону зменшується в період кризових ситуацій (2011–2012 рр.), однак подальша динаміка показника має тенденцію до збільшення. Так, в 2008 році показник економічного розвитку склав 2,44, у 2012 – 1,66, у 2016 планується збільшення показника аж до 10,52.

Далі розглянемо динаміку соціально-економічної сфери регіону (рис. 3). На рисунку показано, що розвиток соціально-економічної сфери має тенденцію до зменшення. Це пояснюється тим, що на даному етапі не проводяться реформи, які торкаються соціальної політики. В подальшому треба звернути увагу на складові показника розвитку соціально-економічної сфери регіону, адже він має великий вплив на цільовий інтегральний показник конкурентоспроможності регіону.

Динаміка розвитку наукової

сфери регіону відображена на рис. 4. Розрахунки свідчать про негативну тенденцію розвитку наукової сфери діяльності регіону. Це зумовлено тим, що, не дивлячись на збільшення докторів та кандидатів наук, неухильно зменшується кількість наукових організацій, які виконують наукові та науково-технічні роботи, отже, зменшується обсяг наукових та науково-технічних робіт. Але статистика утверджує, що обсяг витрат на наукові та науково-технічні роботи збільшується кожного року.

Розвиток екологічної сфери регіону відображено на рис. 5. Екологічний розвиток має тенденцію до поліпшення. Це пов'язано з тим, що показник викидів забруднюючих речовин в атмосферу та зворотних вод у поверхневі водні об'єкти протягом розглянутих восьми років знаходиться майже на одному рівні, а показник утворення небезпечних відходів І–ІІІ класів небезпеки має тенденцію до зниження.

Отже, розглянемо динаміку цільового показника розробленої моделі – інтегрального показника конкурентоспроможності регіону:

Показник конкурентоспроможності регіону має позитивну тенденцію. Так, в 2008 році значення показника знаходилося на відмітці 14,17, в 2012 році досягнуло 28,77, і в 2016 році планується збільшення показника до 54,57.

Висновки. Для удосконалення управління регіональним розвитком запропонований наступний організаційно-економічний механізм підвищення конкурентоспроможності регіону (рис. 7).

Реалізація запропонованого організаційно-економічного механізму управління конкурентоспроможністю регіонів з використанням диференційованих підходів до вибору методів регіональної політики та застосуванням конкретних інструментів регулювання, на наш погляд, здатна за-

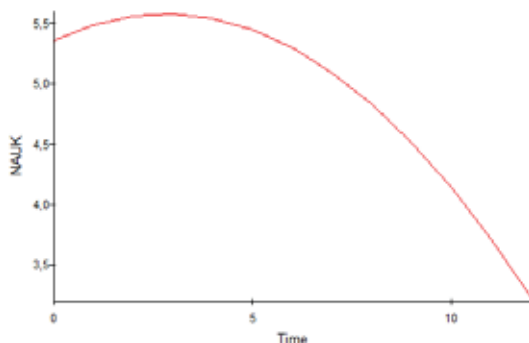


Рис. 4. Науковий розвиток регіону

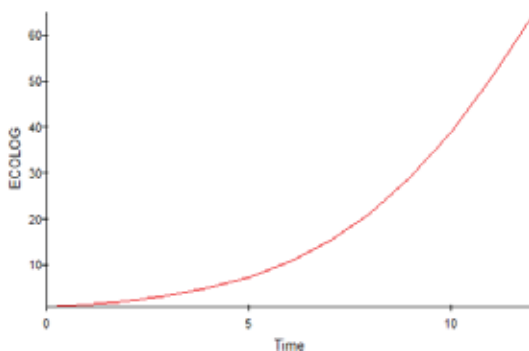


Рис. 5. Екологічний розвиток регіону

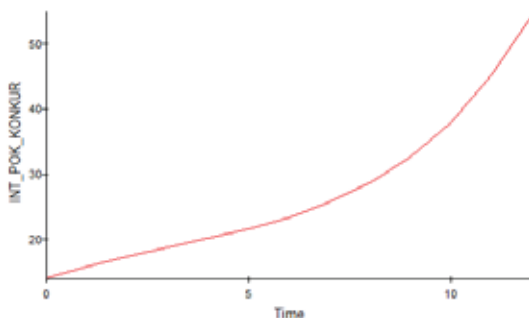


Рис. 6. Динаміка інтегрального показника конкурентоспроможності регіону



Рис. 7. Механізм підвищення конкурентоспроможності регіону [2]

безпечити можливості регіональних органів влади щодо підвищення рівня конкурентоспроможності регіонів та довгострокове економічне зростання на якісно новій основі. Регулювання регіонального розвитку має бути спрямоване, насамперед, на посилення конкурентних відносин, і в першу чергу, за рахунок скорочення прямої фінансової допомоги та переходу до переважного використання пільг та гарантій.

Список літератури:

1. Белецкая И. И. Конкурентоспособность в ее современной трактовке / И. И. Белецкая // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – №10 – С. 81-88.
2. Гавура В. О. Інструментарій оцінки конкурентоспроможності регіонів / В. О. Гавура // «Економічний форум». – №4. – 2011. – С. 100-108.
3. Моделирование экономической динамики: Учебное пособие / [Клебанова Т. С., Дубровина Н. А., Полякова О. Ю., Раевнева Е. В., Милов А. В., Сергиенко Е. А.] – 2-е изд., стереотип. – Х. : ИД «ИНЖЭК», 2005. – 244 с.
4. Лазарева Є. В. Методичний підхід до оцінки конкурентоспроможності регіону / Є. В. Лазарева, Н. В. Яблонська // Регіональна економіка. – 2011. – №1. – С. 23-31.
5. Сальников В. А. Конкурентоспособность – текущее состояние и перспективы / В. А. Сальников, Д.И. Галимов // Проблемы прогнозирования. – 2006. – №2. – С. 55-82.
6. Сидоренко В.Н. Системная динамика. – М. : Экономический ф-тет МГУ; ТЕИС, 1998. – 208 с.
7. Социально-экономическое развитие регионов и их конкурентоспособность : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. [«Соціально-економічний розвиток регіонів України: проблеми науки та практики»], (Харків, 20 – 21 квітня 2007 р.) / М-во освіти і науки України, Харк. нац. екон. ун-т [та ін.]. – Х. : ВД «ИНЖЕК», 2007. – С. 33-36.
8. Фатхутдинов Р. А. Стратегическая конкурентоспособность: Учеб. / Фатхутдинов Р. А. – М. : ЗАО «Издательство «Экономика», 2005. – 504 с.
9. Тарасова О. О. Фактори стійкого збалансованого розвитку регіональної економічної системи / О. О. Тарасова // Актуальні проблеми сучасності: Монографія. – Донецьк: Донецька філія Європейського університету. Донецьк. – СПД Куприянов В. С. – 2010. – С. 235-241.
10. Тарасова О. О. Фактори стійкого збалансованого розвитку регіональної економічної системи / О. О. Тарасова // Актуальні проблеми сучасності – 2010: матеріали V Міжвуз. наук.-практ. конф. (м. Донецьк, 8 квіт. 2010 р.). – Донецьк, 2010. – С. 52-54.
11. Тарасова О. О. Концептуальна модель економіки регіону / О. О. Тарасова // Проблеми системного підходу в економіці. Збірник наукових праць. [Електронне наукове фахове видання]. – 2009. – № 4. – Режим доступу до журн.: http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/PSPE/2009_4/Tarasova_409.htm.
12. Тарасова О. О. Програмно-цільовий підхід до формування конкурентоспроможності регіону у контексті інноваційно-інвестиційного розвитку / О. О. Тарасова, В. Г. Горонькіна // Фінанси, грошовий обіг та кредит в сучасних умовах: матеріали II Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Сімферополь : НАПКБ – 2013. – 220 с.

Тарасова Е. А.

Горонькина В. Г.

ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНОЙ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Резюме

Разработана системно-динамическая модель управления конкурентной динамикой региона.

Ключевые слова: конкурентная динамика, динамическая модель, конкурентоспособность, модель управления конкурентной динамикой региона.

Tarasova E. A.

Goronkina V. G.

Donetsk National Technical University

MODELING THE COMPETITIVE DYNAMICS OF REGION

Summary

The developed system-dynamic model of competitive dynamics in the region.

Key words: competitive dynamics, dynamic model, competitiveness, competitive model of the dynamics of the region.