

В. М. Порохнядоктор економічних наук, професор
Класичний приватний університет**Ю. В. Шерстенников**кандидат фізико-математичних наук, доцент
Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара

МЕТОДОЛОГІСТИЧНИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ ЧАСОВИХ ПАРАМЕТРІВ РОЗВИТКУ СТРУКТУРИ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА

У статті досліджено моделювання логістичної системи малого підприємства (МП) на основі моделей її складових. Запропоновано: модель логістики малого підприємства; модельне відображення інформаційних та матеріальних потоків на підприємстві при обробці замовлення і реалізації продукції; модель управління виробництвом та запасами; модель управління роздрібною торгівлею; модель функціонування та формування активів малого підприємства; модельне відображення механізму управління розвитком МП.

Ключові слова: логістична система, динамічна модель, структура малого підприємства.

I. Вступ

Малі підприємства (МП) є одним із найважливіших важелів сучасного етапу розвитку національної економіки. Ринкові перетворення зумовили переосмислення ролі МП в економічному й соціальному розвитку держави. Теоретичні та практичні аспекти функціонування й розвитку МП відображені в численних наукових працях [1–6; 8]. Але в науковій літературі з цього питання бракує досліджень роботи МП з позицій поточної діяльності. Тобто нестаче моделей МП, які б відображали функціонування МП у реальному часі з максимальним урахуванням логістичної системи підприємства.

II. Постановка завдання

Мета статті – моделювання часових параметрів розвитку структури та властивостей малого підприємства на підставі врахування логістичної системи МП.

III. Результати

Моделювання процесів розвитку структури та властивостей малого підприємства (МП) на основі динамічних моделей, які відтворюють ці процеси, пов'язане, насамперед, із системами, що утворюють МП, тобто із системами, які представляють технологічну, технічну, організаційну, економічну, соціальну, інформаційну та інші структури МП, які пов'язані між собою інформаційними, матеріальними, фінансовими потоками. В свою чергу, щоб управляти й моделювати сценарії розвитку МП у часі, необхідно мати чітку модель логістичних процесів діяльності МП. Тому сам процес моделювання виробничої, інвестиційної, фінансової, інноваційної діяльності МП, побудови сценаріїв його стратегічного розвитку треба будувати на основі методів, моделей і механізмів, які утворюють і видозмінюють структуру логі-

стичних процесів функціонування МП, при цьому наділяючи її новими властивостями.

Логістика – це управління матеріальними потоками у сферах виробництва й обігу. Ефективність функціонування підприємства, що використовує логістику, досягається, загалом, через [7]:

- різке зниження собівартості товару;
 - підвищення надійності та якості поставок.
- Основним завданням, що постає перед логістикою, є зниження витрат, пов'язаних із доведенням матеріального потоку від первинного джерела сировини до кінцевого споживача.

До мікрологістичних систем належать різні виробничі й торговельні підприємства, територіально-виробничі комплекси. Мікрологістичні системи – це клас внутрівиробничих логістичних систем, до складу яких входять технологічно пов'язані виробництва, об'єднані єдиною інфраструктурою.

Межі логістичної системи визначає виробничий цикл, починаючи від організації виробництва й закінчуючи доставкою готової продукції споживачеві. Організація виробничого процесу починається із закупівлі необхідних засобів виробництва. Вони надходять у логістичну систему, складаються, обробляються, знову зберігаються й потім ідуть із логістичної системи у споживання в обмін на фінансові ресурси, що поступають у логістичну систему (рис. 1).

Управління логістичними системами базується на методі залучення окремих взаємозалежних елементів у інтегрований процес бізнесу з метою запобігання нераціональних втрат матеріальних, фінансових, трудових ресурсів. Основним напрямом розвитку малих підприємств є створення методів і моделей механізму, які б гнучко й ефективно забезпечували взаємодію основних елементів логістичної системи (ЛС): “закупівля – виробництво – складування – транспортування – збут” [7].

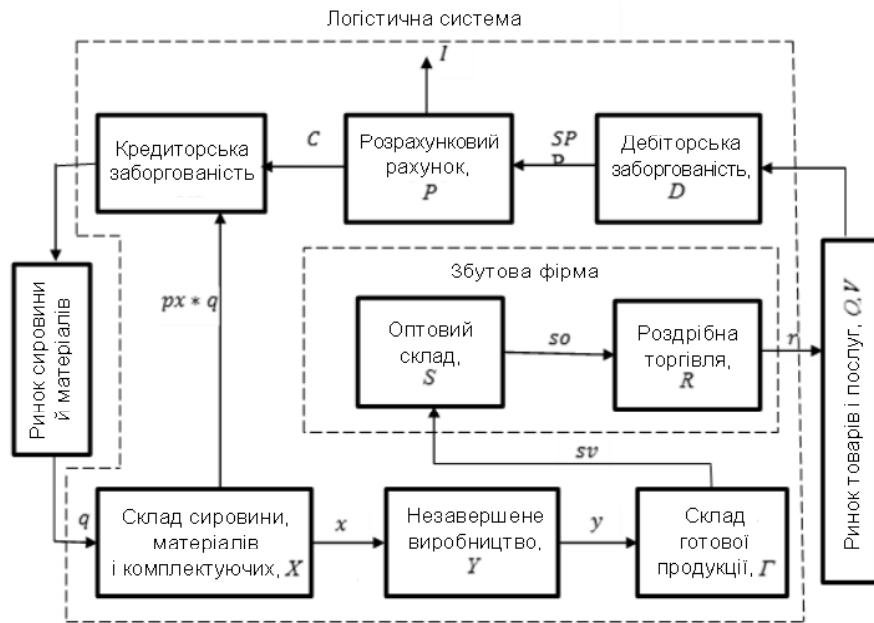


Рис. 1. Модельне відображення матеріальних і фінансових потоків на підприємстві

Логістична система ставить і вирішує завдання проектування гармонічних, погоджених матеріальних потоків, із заданими параметрами на виході. Відрізняє цю систему високий ступінь погодженості вхідних продуктивних факторів з метою управління наскрізними матеріальними потоками. Елементами ЛС на МП є:

1. Заготівельна логістика.

2. Виробнича логістика.

3. Розподільча логістика.

4. Логістика в торговельній системі.

5. Управління запасами.

6. Транспортна логістика.

7. Організаційна логістика.

Всі ці елементи, а також їх взаємозв'язок відображено на рис. 2.

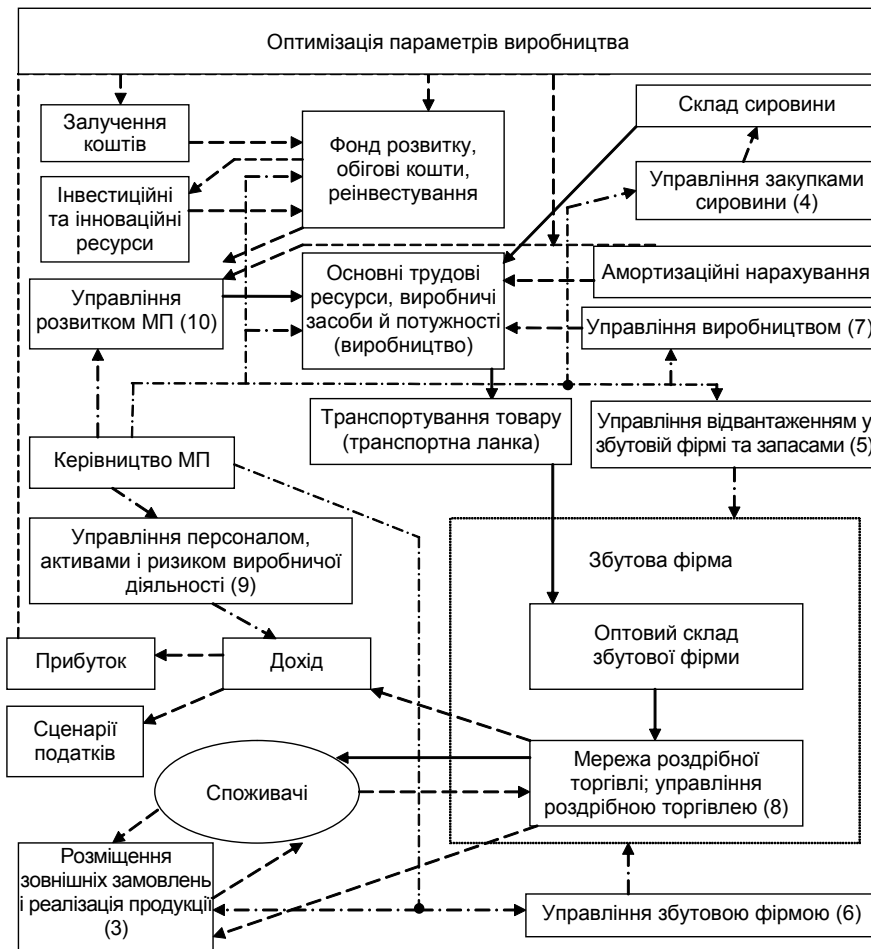
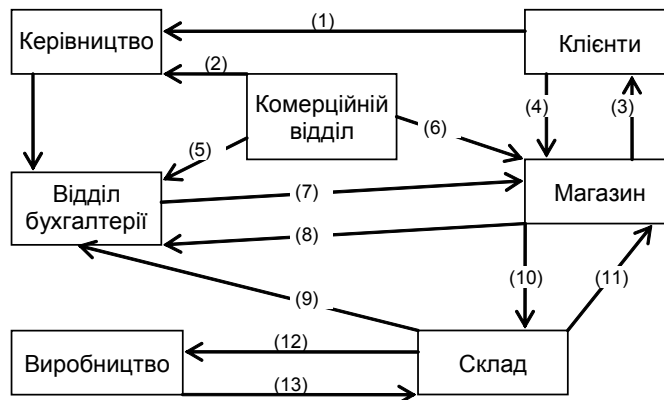


Рис. 2. Модель логістики малого підприємства (суцільні лінії – матеріальні потоки; пунктирні лінії – грошові потоки; штрих-пунктирні лінії – інформаційні потоки й потоки управлінських рішень) (зворотний зв'язок)

Розглянемо докладніше кожен елемент ЛС, зображеної на рис. 2. Кожен елемент управління ідентифікований за номером, який співпадає з номером рисунку, на якому

він зображений. Почнемо з елемента “Обробка заказів та реалізація продукції (3)”, якому відповідає рис. 3.



Умовні позначення: (1) – скарги та пропозиції; (2) – звіти; (3) – інформація про готовність замовлення/виконання замовлення; (4) – подача замовлення; (5) – облік закупівель та продажів; (6) – формування цін на товари та послуги; (7) – інформація про рахунки; (8) – звітність про продаж; (9) – інформація про наявність продукції на складі; (10) – запит товару; (11) – відвантаження товару; (12) – замовлення товару; (13) – надходження товару.

Рис. 3. Модельне відображення інформаційних та матеріальних потоків на малому підприємстві при обробці заказів і реалізації продукції

Розглянемо конкретний приклад МП. ТОВ «Фірма “Рікаст”» займається пошиттям і реалізацією взуття під торговою маркою “Рома”. Також підприємство реалізує взуття українського та імпортного виробництва. МП безпосередньо виробляє два види товарів: 1) футляри, сумки дорожні, несесери, рюкзаки, сумки спортивні; 2) туплі хатні з верхом зі шкіри.

Підприємство має виробничий цех і склад. У складі підприємства є комерційний відділ, який приймає замовлення та продає товар. Строк обробки одного замовлення – від 2 днів до 2 тижнів залежно від наявності товару та/або сировини й комплектуючих на складі підприємства на цей момент.

Організаційна модель підприємства складається із семи підрозділів: керівництво (представлене директорами), виробництво, склад, відділ бухгалтерії, комерційний відділ, технічний відділ.

Виконання кожної проектної операції на будь-якому рівні передбачає отримання вхідної інформації, її обробку та передачу для виконання подальших операцій (рис. 3).

Тепер розглянемо елемент “Управління закупками сировини (4)” (рис. 4). Заготівельна логістика – це управління матеріальними потоками з метою ефективного забезпечення підприємства матеріальними ресурсами.

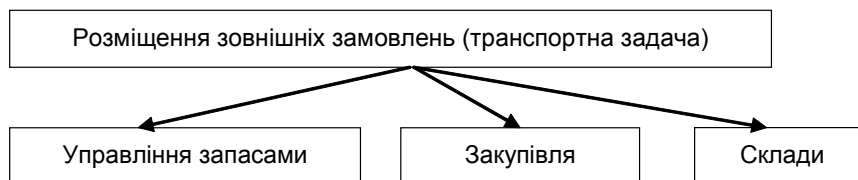


Рис. 4. Модель управління запасами ресурсів і сировини

Наступний елемент – “Управління відвантаженням у збутовій фірмі (5)”, (рис. 5).

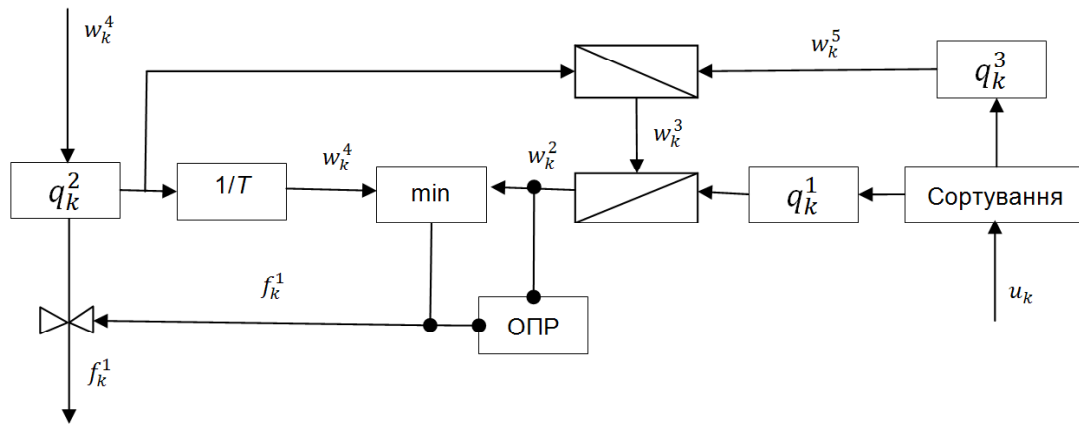


Рис. 5. Модель управління відвантаженням у збутовій фірмі (або на оптовому складі)

На рис. 5 використано таку систему позначень:

u_k – вимоги (попит), одержувані збутовою фірмою (індекс k при змінній означає, що береться значення змінної в k -й момент часу);

f_k^1 – темп поставки збутової фірми споживачам;

q_k^1 – замовлення, не виконані збутовою фірмою;

T – інтервал часу між рішеннями;

q_k^2 – фактичний запас у збутовій фірмі;

w_k^2 – темп відвантаження збутовою фірмою (одиниці в тиждень), що буде перевірятися;

w_k^4 – граничний темп відвантаження збутовою фірмою (одиниці в тиждень), при якому за час між розв'язаннями рівнянь використовують весь наявний обсяг товарних запасів;

w_k^3 – запізнювання виконання замовлень;

w_k^5 – бажаний запас у збутовій фірмі;

q_k^3 – усереднені вимоги до збутової фірми;

ОПР – особа, що приймає рішення (директор).

Вимоги u_k , що висувують до фірми, мають бути розсортовані на предмет можливості виконання.

Із попереднім елементом тісно пов'язаний наступний – “Управління збутовою фірмою (6)”. На рис. 6 використано таку систему позначень:

w_k^1 – поставки, отримувані збутовою фірмою;

w_{k+1}^6 – установлюваний темп закупівель збутовою фірмою;

w_k^8 – фактичний рівень виданих збутовою фірмою замовлень;

w_k^{10} – видані збутовою фірмою замовлення на закупівлю товарів;

w_k^{11} – вимоги до виробництва.

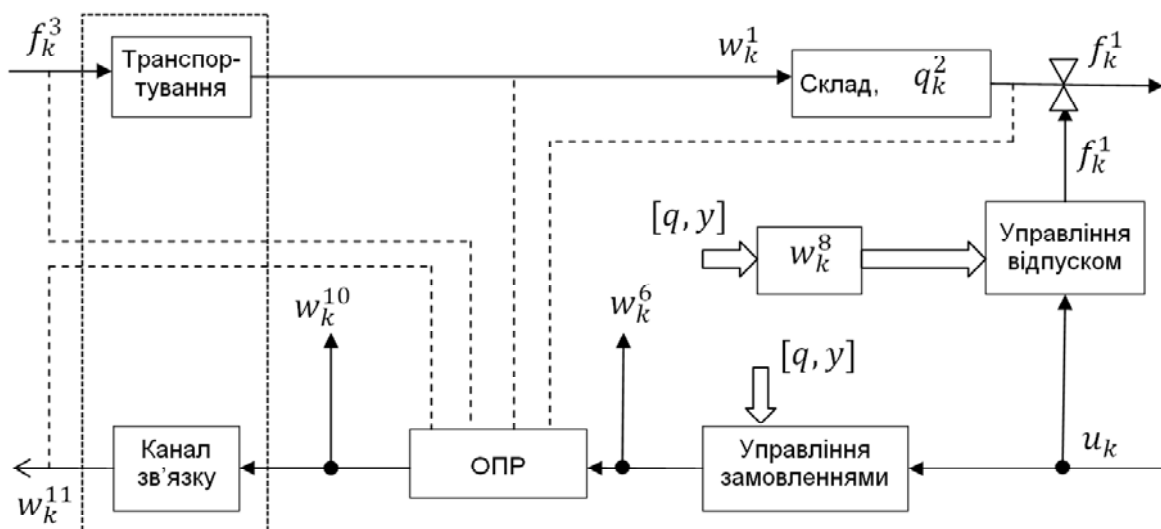


Рис. 6. Модель управління збутовою фірмою

Розглянемо елемент “Управління виробництвом (7)” (рис. 7).

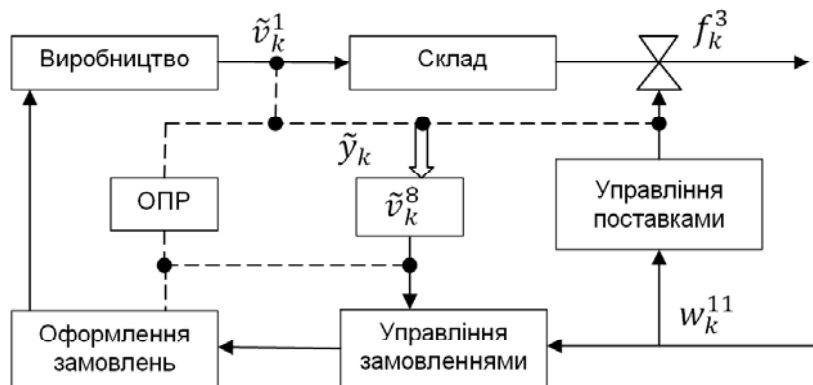


Рис. 7. Модель управління виробництвом та запасами

На рис. 7 використано таку систему позначень, які є доповненням до системи позначень на рис. 5 і 6:

f_k^3 – поставки, здійснювані із запасів виробництва;

v_k^1 – поставки товарів на склад, випуск готової продукції;

v_k^8 – фактичний рівень виданих виробничою ланкою замовлень.

Розглянемо елемент моделі “Управління роздрібною торгівлею (8)” (рис. 8).



Рис. 8. Модель управління роздрібною торгівлею: суцільні лінії – потоки продукції; пунктирні – потоки інформації

На рис. 8 використано позначення:
 y – фактична виробнича потужність;
 Y – максимальна виробнича потужність;
 k – коефіцієнт використання виробничої потужності;
 R_i – поточне завантаження мережі роздрібною торгівлі;

Rm_i – максимальна поточна ємність мережі роздрібною торгівлі;
 S_i – поточне завантаження оптового складу;
 Sm – максимальна ємність оптового складу.

Розглянемо елемент моделі “Управління операційними активами (9)” (рис. 9).

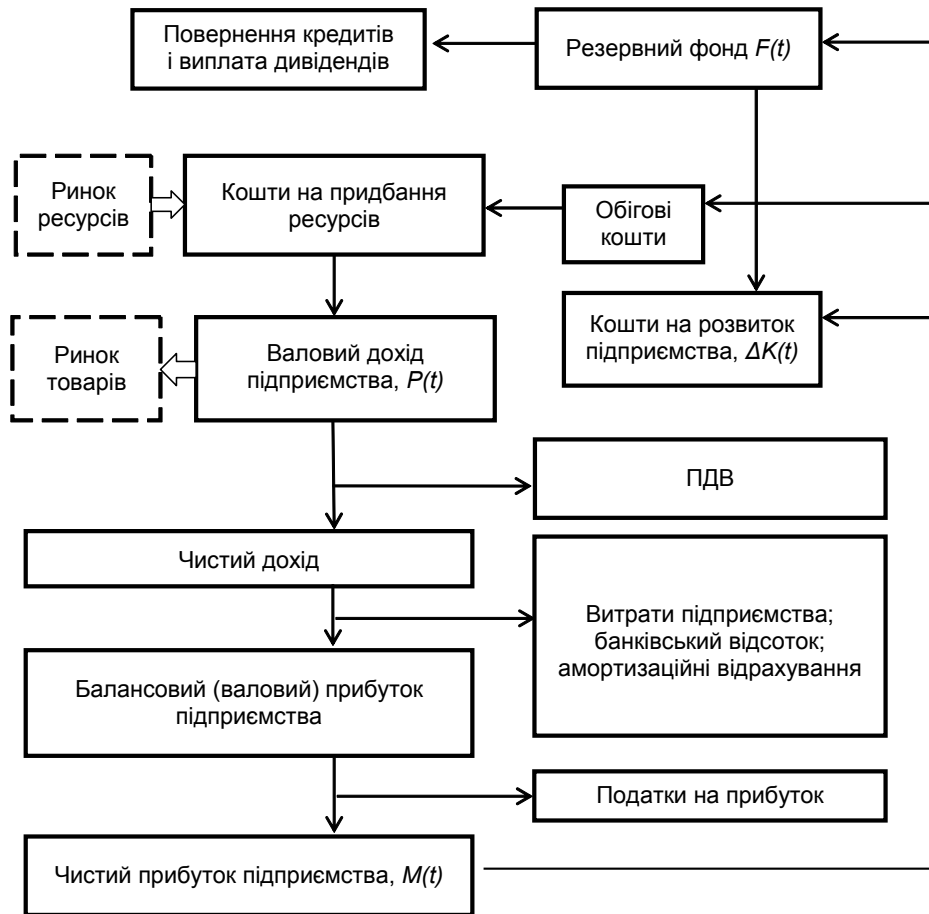


Рис. 9. Модель функціонування та формування активів малого підприємства [2]

Логістична система має ще одне завдання, крім перерахованих вище – це сприяння розвитку підприємства. Це зав-

дання відображене елементом загальної моделі “Управління розвитком МП (10)” (рис. 10).

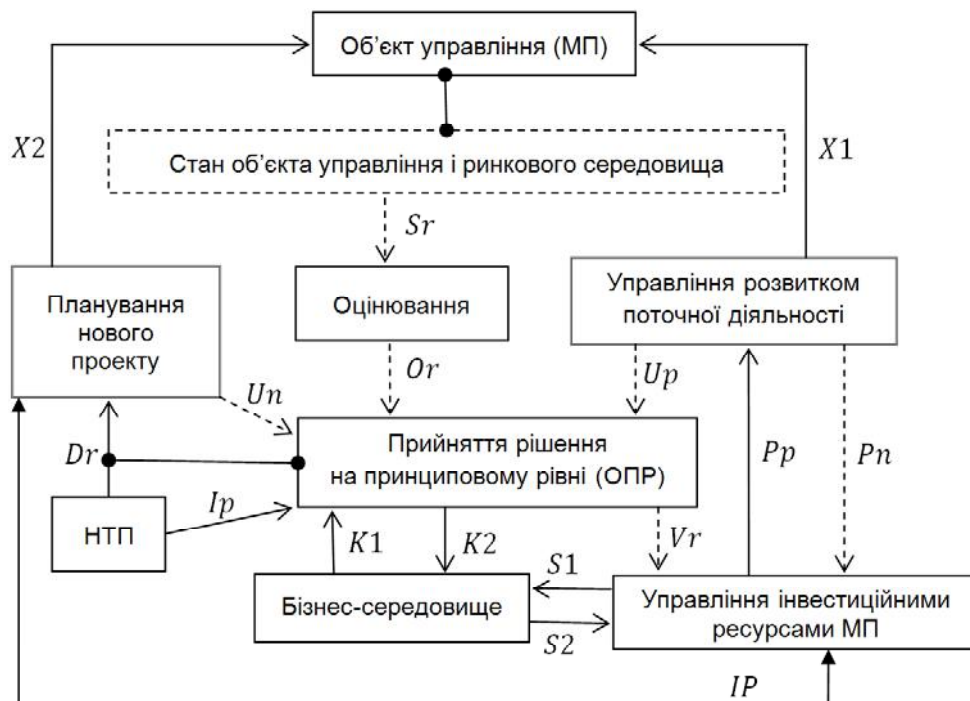


Рис. 10. Модельне відображення механізму управління розвитком МП

На рис. 10 використано такі умовні позначення:

→ – потік прямих управлінських рішень та інформаційних потоків;

----> – потік інформації, що утворює зворотний зв'язок;

Sr – інформація про стан МП і ринкового середовища;

Or – ранжирувана множина поточних і перспективних проблем;

Vr – множина впорядкованих у часі управлінських завдань, що відібрані на певному етапі розвитку;

Pp – потік завдань для планування розвитку поточної діяльності;

Pn – потік уточнювальної інформації для планових завдань розвитку поточної діяльності;

X1 – множина керуючих впливів щодо поточної діяльності МП;

X2 – множина керуючих впливів щодо перспективного розвитку МП;

Un, Up – потік інформації за множиною контрольованих параметрів у реальному часі;

K1 і K2 – потоки інформації між ОПР і бізнес-середовищем;

S1, S2 – інформаційні потоки між бізнес-середовищем і системою управління інвестиційними ресурсами;

Ip – нові тенденції та відповідні їм інноваційні потреби, що виникли в бізнес-середовищі;

IP – інформація щодо планових інвестиційних витрат і потреб;

НТП – науково-технічний прогрес (компоненти елемента: аналітичні центри, технопарки, науково-дослідницькі інститути й лабораторії тощо);

Dr – множина потенційних рішень, рекомендованих до втілення (нові дослідження та розробки).

Модель логістичної системи МП містить у собі перераховані параметри: від попиту на товар та послуги до визначення темпів поставки їх споживачам, враховуючи існуючі зв'язки між динамікою цих параметрів, описаною відповідними динамічними моделями, які на підставі сценарного моделювання

дають можливість порівнювати економічну ефективність різних варіантів розвитку МП.

IV. Висновки

Отже, було запропоновано загальне представлення логістичної моделі МП, на основі якої будується економіко-математична модель часових параметрів розвитку структури та властивостей малого підприємства, до складу якої входять динамічні моделі, що забезпечують відтворення реальних процесів функціонування МП протягом циклів їх моделювання.

Список використаної літератури

1. Абдуллаев Г. Ш. Математическое моделирование развития малого бизнеса в регионах России : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.13 / Г. Ш. Абдуллаев. - Махачкала, 2004. - 159 с.
2. Аршакуни К. В. Динамика новых малых предприятий и эндогенные начальные условия. Эконометрический подход на базе симулирования правдоподобия / К. В. Аршакуни // Экономический журнал ВШЭ. - 2005. - № 3. - С. 291–324.
3. Варналій З. С. Мікрокредитування малого підприємництва : монографія / З. С. Варналій, С. Г. Дрига, Л. Л. Тарангул. - Ірпінь, 2008. - 144 с.
4. Вітлінський В. В. Динаміка розвитку малого підприємства в умовах невизначеності / В. В. Вітлінський, О. В. Піскунова // Інформаційні технології та моделювання в економіці : зб. наук. пр. II Міжнар. наук.-практ. конф., 19–21 травня 2010 р., м. Черкаси. - Черкаси : Черкас. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького, 2010. - С. 74–76.
5. Вознюк М. А. Фінансово-кредитна та інвестиційна підтримка малого підприємництва / М. А. Вознюк, І. М. Польова, О. І. Масна // Соціально-економічні дослідження в перехідний період / НАН України, Інститут регіональних досліджень. - Львів, 2006. - Вип. 3 (LIX): Євроінтеграційний курс України: фінансовий вимір). - С. 172–179.
6. Глуценко С. В. Напрями кредитування суб'єктів малого бізнесу в Україні / С. В. Глуценко // Економіка і прогнозування. - 2005. - № 4. - С. 81–94.
7. Логистика в малом бизнесе [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.dist-cons.ru/modules/logistic/index.html>.
8. Серіков А. В. Економіко-математичне обґрунтування необхідності кооперації малих підприємств України / А. В. Серіков, Н. С. Сіромаха // Актуальні проблеми економіки. - 2005. - № 1. - С. 162–167.

Стаття надійшла до редакції 03.02.2017.

Порохня В. М., Шерстенников Ю. В. Методологический подход к моделированию временных параметров развития структуры и свойств малого предприятия

В статье исследовано моделирование логистической системы малого предприятия (МП) на основе моделей ее составных. Предложено: модель логистики малого предприятия; модельное отображение информационных и материальных потоков на предприятии при обра-

ботке заказов и реализации продукции; модель управления производством и запасами; модель управления розничной торговлей; модель функционирования и формирования активов малого предприятия; модельное отображение механизма управления развитием МП.

Ключевые слова: логистическая система, динамическая модель, структура малого предприятия.

Porokhnya V., Sherstennikov Yu. Methodological Approach to Modeling of Temporal Parameters Structure and Properties of Small Enterprise Development

Modelling of structure and properties developments of small enterprise on the basis of dynamic models which recreate these processes, with systems, which form small enterprise. That is, with systems which represent technological, technical, organizational, economic, social, information and other structures of small enterprise which are connected among themselves by information, material, financial flows. In turn, to manage and model scenarios of development of small enterprise in time it is necessary to have accurate model of logistic processes of activity of small enterprise. Therefore process of production modelling, investment and financial, innovative activity of small enterprise, construction of scenarios of its strategic development needs to be built on the basis of methods, models and mechanisms which form and alter structure of logistic processes of functioning of small enterprise, thus allocating with its new properties.

The primary goal which arises before logistics is decrease in expenses connected with finishing of a material flow from a primary source of raw to an ultimate consumer.

The model of logistic system of small enterprise includes parametres: from demand for the goods and service to determination of rates of delivery to their consumers, considering existing communications between dynamics of these parametres described by corresponding dynamic models which on the basis of scenary modelling give the chance to compare cost efficiency of different variants of development of small enterprise.

The general idea of logistic model of small enterprise on which basis the economic-mathematical model of time parametres of structure and properties development of small enterprise into which railroad train dynamic models which are provided with reproduction of real processes of small enterprise functioning throughout cycles of their modelling enter is under construction is offered.

Key words: logistic system, dynamic model, small enterprise structure.