

## **Література**

1. *Державне регулювання економіки / Михасюк І., Мельник А., Крупка М., Залога З. За ред. докт. екон. наук Михасюка І. – К.: АРТК «Ельга», 2000. – 592 с.*
2. *Економіка України: потенціал, реформи, перспективи: Монографія. – В 5 т. / За ред. В. Беседіна, Н. Соколенко. – К., 1996. – Т. 4: Соціальна та регіональна політика в умовах переходу до ринкової економіки. – 432 с.*
3. *Методика экономических исследований: Учеб. пос. / Под ред. Ф. Зиновьева. – Симферополь: Таврия, 1999. – 168 с.*
4. *Мочерний С. Моделі трансформаційних процесів економіки (теоретико-методологічні аспекти) // Економіка України. – 1998. – № 4.*
5. *Послання Президента України до Верховної Ради України «Про внутрішнє і зовнішнє становище України у 2002 році». – К.: Інформаційно-видавничий центр Держкомстату України, 2003. – 412 с.*
6. *Статистичний щорічник України за 2003 рік / За ред. Осауленка О. Г. – К.: Державний комітет статистики України, 2004. – 598 с.*

**Клименко О.**

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ АУТСОРСИНГУ ЯК ЕФЕКТИВНОЇ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОПОМІЖНОГО ВИРОБНИЦТВА**

*Розглянуто три концептуальних підходи до організації допоміжного виробництва. Виявлено можливості підвищення конкурентоспроможності шляхом передачі допоміжного виробництва на аутсорсинг. Обґрунтовано можливість застосування моделей теорії масового обслуговування для допоміжного виробництва. Запропоновано та проаналізовано три моделі, що відповідають кожній із форм*

Визнання України державою з ринковою економікою, майбутнє приєднання до СОТ ставить перед вітчизняною економікою завдання істотного підвищення конкурентоспроможності. Нині структура української економіки недосконала і не відповідає сучасним вимогам. Темпи зростання відкритості національної економіки значно перевищують її конкурентоспроможність. Низьку конкурентоспроможність вітчизняних підприємств спричиняють високий ступінь спрацьованості (зносу) основних фондів, моральна застарілість інфраструктури, величезна енергоємність виробництва тощо.

Однією з основних перешкод набуття конкурентних переваг вітчизняними підприємствами є занедбаність допоміжного виробництва

порівняно з основним, на якому керівники зосереджують, по суті, всю свою увагу. Але важливість допоміжного виробництва незаперечна: його прямі витрати становлять понад 30% загальних, а чисельність персоналу сягає 50% їх загальної кількості (в індустріально розвинутих країнах цей показник вдвоє менший) [1, 348]. Низький рівень механізації допоміжних робіт знижує ефективність використання новітньої техніки в основному виробництві: 2/3 усіх втрат робочого часу обумовлено незадовільною їх роботою [2, 273].

Світова практика організації технічного обслуговування ставить під сумнів доцільність утримання обслуговуючих господарств усередині підприємства. Отже, нині спостерігається тенденція до виконання функцій допоміжного виробництва спеціалізованими підприємствами на умовах підряду чи аутсорсингу. Проте проблема вибору раціональної форми організації обслуговуючих робіт залишається нерозв'язаною. Більшість промислових підприємств України самі виконують функції з обслуговування. Звісно, склад підрозділів допоміжного виробництва і напрямки діяльності можуть відрізнитися на кожному окремому підприємстві, але як явище вони є. Найвагомим недоліком утримання допоміжного виробництва всередині підприємства є високі витрати, які важким тягарем лягають на собівартість продукції. Мала гнучкість не дає змоги швидко й адекватно реагувати на зміни у навколишньому середовищі, відсутність належної уваги спричиняє незадовільну якість їх роботи, – все це є не тільки однією з основних причин низької конкурентоспроможності підприємств України на світовому ринку, але й вказує на потенціал їх розвитку та можливі шляхи виходу зі скрутного становища.

Однією з найпомітніших тенденцій розвитку промислових компаній індустріально розвинутих країн стало стрімке поширення підряду. Така форма виконання робіт дає змогу розвивати підприємства набагато швидше та дешевше у порівняно з традиційним залученням коштів. А для багатьох проектів із обмеженими ресурсами і малою тривалістю підряд стає єдиною можливістю його реалізації. За допомогою цієї форми організації робіт невеликі підприємства можуть навіть скористатися економією за рахунок масштабів виробництва без значного попереднього інвестування. Для великих компаній використання підряду дає певні переваги у продуктивності та використанні основних фондів.

Тривалість підряду – від трьох до п'яти років, але може бути й більшою. До робіт, виконуваних за договором підряду, можуть належати всі стадії виробничого процесу – від розроблення проекту до відвантаження кінцевої продукції.

Проте у підрядній формі організації робіт є й недоліки, найголовніший – залежність від постачальників послуг, ризик втратити прибуток через можливе зменшення цін на продукцію, коли у договорі вона вже

чітко визначена та не може бути переглянута; загроза втратити добре ім'я, репутацію через шкоду, що заподіяв підрядник, оскільки інша сторона відповідає за його дії, до того ж, завжди можливе раптове розірвання договору не на користь замовника.

Для кожного підприємства наслідки прийняття рішення впровадити підрядну форму організації роботи можуть бути різними, а якщо й однаковими, то відрізняться вагою і значенням, тому треба добре зважити всі позитивні й негативні наслідки, а також розглянути інші можливості, наприклад – аутсорсинг.

Аутсорсинг (англ. outsourcing) – передача сторонній організації непрофільних функцій або частин бізнесу-процесу підприємства. Сутність аутсорсингу полягає у розподілі функцій відповідно до принципу «залишаю собі тільки те, що можу робити найкраще, передаю зовнішньому виконавцеві те, що він робить найліпше».

Різниця між аутсорсингом та підрядом полягає у рівнях інтеграції до процесу виробництва. Перше потребує повної реструктуризації підприємства навколо базового, основного виробництва та перегляду зовнішніх відносин. Підряд відображає зв'язок «споживач – постачальник».

Переваги аутсорсингу підприємства оцінили вже наприкінці 1990-х рр. За результатами дослідження Yankelovich Partners у 14 країнах світу серед 304 представників вищого керівництва 63% опитаних підтвердили передачу на аутсорсинг однієї чи кількох непрофільних функцій. Із тих, хто зробив цей крок, 84% налаштовані позитивно та стверджують, що задоволені роботою аутсорсингових компаній. У США послугами професійних підрядників користуються близько 60% підприємств, у Європі – понад 45% [3, 32].

До причин застосування аутсорсингу належать зниження і кращий контроль витрат, спеціалізація на основному виді діяльності, доступність досягнень світового рівня, вивільнення внутрішніх ресурсів для інших цілей, забезпечення тих ресурсів, яких досі не було всередині підприємства, прискорення отримання вигод від реінжинірингу, управління складними функціями, зниження ризиків.

Проте при передачі на аутсорсинг відразу кількох важливих функцій виникає реальний ризик витоку інформації та появи нового конкурента, який використовує досвід і знання замовника. Крім того, значення має сумлінність партнерів, як вони зарекомендували себе на ринку послуг. Інша небезпека – втрата контролю над власними ресурсами. Під час співробітництва з аутсорсерами може знизитися продуктивність власних співробітників, вони можуть розцінити аутсорсинг як зраду. У випадку несподіваного розірвання угоди компанія може зіштовхнутися ще з однією неприємністю – необхідністю терміново шукати нових партнерів

або самостійно виконувати аутсорсингові функції. Також можливе збільшення витрат і навіть зниження якості з несумлінним аутсорсером. Ці проблеми притаманні нерозвиненим ринкам, в умовах недостатньо сильної конкуренції, коли аутсорсер, уклавши договір, буде «накручуватиме» ціни та не дуже ретельно стежити за якістю виконання робіт, розуміючи, що клієнт не зможе знайти іншого постачальника послуг.

Отже, враховуючи стан допоміжного виробництва промислових підприємств України, раціональніший та доцільніший спосіб набуття конкурентоспроможності може стати аутсорсинг. Але за відсутності сталої структури пропозиції з усіх необхідних видів діяльності підприємствам слід почати з підрядної форми організації окремих видів робіт, до того ж, цей підхід відомий усім керівникам. Надалі у процесі реструктуризації та вивільнення додаткових ресурсів за умови створення пропозиції – поступово впроваджувати аутсорсинг. Тобто, підрядна форма організації допоміжних робіт стане перехідною ланкою до аутсорсингу, що дасть змогу зробити організаційні перетворення найменш болючішими та найефективнішими з точки зору їх раціональності.

Із метою переконатися у запропонованій моделі трансформації допоміжного виробництва (самостійне виконання робіт → підряд → аутсорсинг) розглянемо організацію допоміжного виробництва з позицій теорії масового обслуговування (ТМО). Структуру системи масового обслуговування (СМО) утворюють два взаємодіючих компоненти: джерела заявок і канали їх обслуговування. У нашому випадку джерело заявок – це основне виробництво, а канали обслуговування змінюються залежно від форми організації допоміжного виробництва. Наприклад, при самостійному виконанні робіт із технічного обслуговування і ремонту (ТО і Р) каналами обслуговування є ремонтні підрозділи, у випадку аутсорсингу – сторонні сервісні організації, а підряд передбачає одночасну участь ремонтних підрозділів та сторонніх сервісних організацій. Заявкою служить необхідність обслуговування основного виробництва.

Аналіз показує, що можливість застосування ТМО для дослідження будь-якої предметної галузі визначається сукупністю наступних вимог:

- 1) кількість заявок у СМО має бути достатньо великою;
- 2) усі заявки, що надходять у СМО, мають бути однотипними або зведеними до таких;
- 3) необхідно встановити закони надходження заявок та інтенсивності їх обслуговування;
- 4) структура СМО має бути фіксованою;
- 5) необхідно вивести зі СМО суб'єкти (обслуговуючий персонал) або розглядати їх як канали з відомою інтенсивністю обслуговування заявок;

б) кількість використовуваних пріоритетів заявок слід звести до мінімуму, а вони мають бути постійними.

*Масовість заявок* може бути забезпечена за двох умов: періодом роботи та видами обладнання. По-перше, якщо розглядати відмову будь-якої одиниці обладнання технологічних ліній як заявку у СМО, то кількість таких заявок є масовою, зазвичай, лише при розгляді тривалих інтервалів часу. По-друге, масовість заявок спостерігається при розгляді відмов за всіма видами технологічного обладнання. Варто зауважити, що продуктивність обслуговуючих підрозділів, а також їх недостатня оснащеність не завжди дає змогу обслужити всі заявки у прийнятний час із мінімальними витратами.

*Однотипність заявок.* Аналіз функціонування системи підрозділів допоміжного виробництва показує, що заявки надходять у випадкові моменти і можуть мати різний ступінь складності, а також різний обсяг, що приводить до випадковості часу їх обслуговування. Тому вимога однотипності заявок може виявитися однією з основних перешкод щодо використання ТМО для аналізу систем підрозділів допоміжного виробництва. Для подолання цієї перешкоди заявки класифікують за однотипними видами обладнання або за виконуваними технологічними операціями, а деякими характеристиками зневажають. У загальному випадку невраховані характеристики заявок можуть бути розглянуті як необхідні ресурси для допоміжного виробництва. Наявність або відсутність таких ресурсів може впливати на послідовність та час обслуговування. Наприклад, заявкам, для обслуговування яких достатньо ресурсів, може бути притаманний високий пріоритет. У процесі роботи СМО пріоритети можуть змінюватися динамічно, що є складністю такого підходу. Якщо розглядати заявку як сукупність технологічних операцій, на кожну з яких існує норма, то різнорідні заявки можна представити у вигляді сукупності кількох найпростіших заявок. При цьому кількісний склад таких заявок залежить від технологічної операції та коефіцієнта складності.

*Закони надходження заявок та інтенсивності їх обслуговування.* У ТМО розглядають, здебільшого, пуассоновські потоки заявок. Тому для розширення сфери застосування ТМО використовують різні методи зведення довільних потоків до пуассоновського: Кендалла, асимптотичний, диференціальний, інтегральний та інші [5, 23]. Для визначення потоків заявок та інтенсивності їх обслуговування необхідно мати представницькі статистичні вибірки, але на цей час кількості досліджень допоміжного виробництва недостатньо.

*Фіксована структура СМО.* Для опису допоміжного виробництва за допомогою ТМО необхідно, щоб воно мала не тільки фіксовану структуру, а й відому послідовність обслуговування заявок. Фіксована послідовність руху заявок не означає повної детермінованості всіх процесів об-

слуговування. Наприклад, якщо заявка перебуває у черзі, яку обслуговують кількома каналами, процес вибору одного з них для обслуговування заявки стохастичний.

*Подання суб'єктів.* Обслуговуючий персонал у СМО можна представити у вигляді каналів із певною інтенсивністю обслуговування заявок. Їх продуктивність визначають із статистичних даних, нагромаджених за тривалий проміжок часу. Складність цього підходу обумовлена наявністю на виробництві нових суб'єктів із невідомою продуктивністю, нерівномірним впливом досвіду працівника на його продуктивність та унікальністю кожного суб'єкта.

Альтернативою визначення інтенсивності обслуговування заявок суб'єктом є використання нормативів. У цьому випадку математична модель відповідатиме «ідеальному» виробництву, де кожен працівник має здійснювати певний вид роботи за фіксований час. Аналіз результатів виконання роботи може служити перевіркою адекватності нормативів та оцінкою доцільності їх коригування.

*Пріоритети заявок.* Використання пріоритетів необхідне для задання терміновості заявок, формування загальної черги до каналів, що виконують різні види робіт і т. д. Характерна риса використання пріоритетів – можливість їх динамічної зміни у процесі роботи, оскільки заявки мають обслуговуватись протягом визначеного часу, а система – працювати без відмов заявок після їх прийняття до обслуговування.

Розглянемо три моделі СМО, що відповідають трьом підходам організації допоміжного виробництва: самостійне виконання, підряд і аутсорсинг.

При самостійному виконанні заявки обслуговує лише один канал – підрозділи допоміжного виробництва, система містить кінцеву кількість джерел заявок. Тобто, маємо одноканальну замкнуту СМО.

Така СМО містить  $i$  джерел заявок, кожне з яких породжує найпростіший потік заявок із інтенсивністю  $\lambda$ . Заявка, що надійшла з джерела в момент, коли канал зайнятий, потрапляє в чергу й очікує на обслуговування. При цьому джерело може подати наступну заявку тільки у тому випадку, якщо його попередня заявка вже виконана. Середній час обслуговування каналом однієї заявки  $\bar{T}_{об} = 1/\mu$ , де  $\mu$  – інтенсивність найпростішого потоку обслуговування.

У випадку використання підрядної форми організації допоміжного виробництва систему формують не лише обслуговуючі підрозділи, а й сторонні організації, тобто  $n > 1$  каналів обслуговування. Заявка, що надійшла до СМО в момент, коли всі  $n$  каналів зайняті, потрапляє в чергу й чекає на обслуговування. Будь-яка заявка, що надійшла, буде врахована. Вхідний потік заявок  $\Pi_{вх}$  та потік обслуговувань кожним каналом  $\Pi_{об}$  можна розглядати як найпростіші з інтенсивністю  $\lambda$  та  $\mu$ .

При передачі функцій допоміжного виробництва на аутсорсинг система містить кількість каналів, що дорівнює кількості підрозділів організації або окремих компаній, які займаються наданням цих видів послуг. Для забезпечення високої якості послуг стороння сервісна організація негайно приймає до обслуговування заявки, що надійшли, з відповідним перерозподілом заявок за обслуговуючими каналами. Якщо кількість заявок менша або дорівнює кількості каналів, заявка, що надійшла до обслуговування, коли всі канали зайняті, потрапляє в чергу, тобто кожна заявка, що надійшла в СМО, буде обслужена. Це відповідає  $n$ -канальній СМО ( $n > 2$ ) з очікуванням, без обмеження на довжину черги та рівномірною взаємодопомогою між каналами.

Таким чином, запропоновані види організації допоміжного виробництва відповідають таким СМО: самостійне виконання робіт – одноканальна замкнута СМО; підрядна форма – багатоканальна СМО з очікуванням; аутсорсинг – багатоканальна СМО з очікуванням, без обмеження на довжину черги з рівномірною взаємодопомогою між каналами.

Порівняльний аналіз характеристик ефективності функціонування кожної з розглянутих СМО свідчить про поліпшення деяких характеристик, але інші залишаються без зміни.

Так, через те, що жодна зі заявок, що надходить у СМО, не отримує відмову  $p_{отк} = 0$  для всіх трьох СМО, і оскільки кожна заявка у кожній із розглянутих СМО рано чи пізно буде обслужена, відносна пропускна здатність СМО дорівнює одиниці:  $Q = 1$ . Підставивши значення  $Q = 1$  до рівняння  $A = \lambda Q$  [6, 118], отримаємо, що пропускна здатність  $A = \lambda$ , тобто середня кількість заявок, що надходять за одиницю часу, буде обслужена незалежно від виду системи. Оскільки кожну заявку може обслуговувати тільки один канал  $i$ , навпаки, кожен канал обслуговує тільки одну заявку, то середня кількість зайнятих каналів для таких систем збігається з кількістю заявок під обслуговуванням. Таким чином, до однакових характеристик функціонування всіх трьох видів СМО належать відносна й абсолютна пропускна здібності, інтенсивність вихідного потоку заявок, середня кількість зайнятих каналів, імовірність відмови, а також імовірність прийняття заявки до СМО.

Щодо поліпшення роботи системи та введення рівномірної взаємодопомоги зменшує довжину черги. Так, для одноканальної замкнutoї СМО  $\bar{N}_{оч} = p^2 / (1 - p)$ , для багатоканальної СМО з очікуванням  $\bar{N}_{оч} = (n^n / n!) * \psi^{n+1} / ((1 - \psi)^2) * p_0$ , а для багатоканальної СМО з очікуванням і рівномірною взаємодопомогою між каналами  $\bar{N}_{оч,+} = \psi^{n+1} / (1 - \psi)$ , тобто  $\bar{N}_{оч,+} < \bar{N}_{оч}$  [6, 289]. Іншими словами, рівномірна взаємодопомога між каналами зменшує і середню кількість заявок, що перебувають під обслуговуванням.

Також середня кількість заявок, що перебувають у системі з рівномірною взаємодопомогою між каналами, менша середньої кількості заявок у такій самій системі без взаємодопомоги:  $\bar{N}_{сис,+} = \bar{N}_{оч,+} + \bar{N}_{об,+} = \psi / (1 - \psi)$ ,  $\bar{N}_{сис,+} < \bar{N}_{сис}$  [6, 289].

Середній час очікування заявки в черзі ( $\bar{T}_{оч,+} = \bar{N}_{оч,+} / \lambda = \psi^{n+1} / \lambda(1 - \psi)$ ) та перебування заявки у системі із рівномірною взаємодопомогою між каналами ( $\bar{N}_{сис,+} = \bar{N}_{оч,+} + \bar{N}_{об,+} = \psi / (1 - \psi)$ ) менший відповідних середніх часів для систем без взаємодопомоги [6, 289].

Таким чином, якщо згрупувати характеристики ефективності функціонування за показниками якості обслуговування заявок (середній час очікування заявки в черзі, перебування заявки в СМО, ймовірність відмови, перебування заявки в СМО, середня кількість заявок у СМО) та показниками ефективності використання СМО (абсолютна, відносна пропускна здатність СМО, середня тривалість періоду зайнятості СМО, коефіцієнт використання СМО), багатоканальна СМО з очікуванням та рівномірною взаємодопомогою між каналами перевершує за показниками якості обслуговування як замкнуту одноканальну СМО, так і багатоканальну СМО з очікуванням.

Враховуючи результати аналізу на основі ТМО і наведені аргументи, маємо змогу стверджувати, що найефективнішим способом організації допоміжного виробництва є аутсорсинг. Звичайно, ефективно застосування аутсорсингу можливе лише за наявності розвинутої структури пропозиції необхідних послуг.

*The auxiliary production may be organized by three conceptual approaches. The revealed opportunities to increase the competitive advantages present the transfer of auxiliary manufacture to outsourcing. The opportunity of application of models of the theory of mass service for auxiliary manufacture is argued. Three models are offered and analyzed which correspond to each of the forms of organization of auxiliary manufacture.*

### Література

1. Петрович Й. М., Захарчин Г. М. *Організація виробництва: Підручник.* – Львів: Магнолія плюс, 2004. – 400 с.
2. *Организация производства и управление предприятием: Учебник / Туровец О. Г., Бухалков М. И., Родинов В. Б. и др.; Под ред. О. Г. Туровца.* – М.: ИНФРА-М, 2002. – 528 с.
3. *Why outsource? // Mining Magazine.* – 2005. – April. – P. 31–33.
4. Гнеденко Б. Б., Коваленко И. Н. *Введение в теорию массового обслуживания.* – М.: Наука, 1966. – 255 с.
5. Павловский Ю. Н. *Имитационные модели и системы.* – М.: ФАЗИС: ВЦ РАН, 2000. – 134 с.
6. Лабскер Л. Г., Бабенко Л. О. *Теория массового обслуживания в экономической сфере.* – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. – 319 с.