

УДК 331.21:658.5

І. А. Стребляньська,

аспірант Інститут економіки промисловості НАН України

## ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ РЕФЛЕКСИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ПЛАНУВАННЯ НА ПРОМИСЛОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

**Анотація.** У статті запропоновано інформаційну модель рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві. Дістала подальшого розвитку інформаційна модель рефлексивного управління процесами планування промисловому підприємстві, заснована на методології структурно-функціонального моделювання, що дозволяє підвищити достовірність інформації, яка використовується для планування на підприємстві, а також знизити витрати на здійснені автоматизованих розрахунків процесів, пов'язаних із рефлексивним управлінням процесами планування на промисловому підприємстві, підвищити якість і оперативність розробки та реалізації планів. Розроблено модель інформаційного забезпечення рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві, яку реалізовано з використанням програмної засоби структурно-функціонального моделювання BPWin. Реалізація запропонованої моделі забезпечила повноту, наочність систематизацію інформації та дозволила значно підвищити достовірність і оперативність здійснюваних розрахунків, а отже прийнятих рішень щодо рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві.

**Актуальність.** Слід відмітити, що ефективність реалізації запропонованої до використання автором статті концепції рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві значною мірою обумовлена якістю її інформаційного забезпечення. Деталізуємо наступне: під інформаційним забезпеченням розуміється інформація, необхідна для управління економічними процесами, що містяться в базах даних інформаційних систем [1]. Також під інформаційним забезпеченням розглядають інформацію, одержану у процесі робіт із задоволення інформаційних потреб користувача й представлену у вигляді, зручному для споживача, що наведено в науковій праці [2].

Поряд із цим, найбільш повне розуміння інформаційного забезпечення необхідно пов'язувати не тільки з інформацією, але і з певною діяльністю, організаційними процесами, що роблять інформацію доступною для споживачів. Інформаційне забезпечення – сукупність заходів і засобів, створення умов, що сприяють нормальному перебігу економічних процесів, реалізації намічених планів, програм, проектів, підтримці стабільного функціонування економічної системи та її об'єктів, запобіганню збиткам, порушенням законів, нормативних установок, контрактів [3].

**Результати попередніх досліджень.** На думку М. Горенбургова, інформаційне забезпечення варто розглядати як сукупність процесів підготовки та доведення споживачів інформації для вирішення управлінських, науково-технічних завдань відповідно до етапів їх виконання [4]. В. Годін та І. Корнєєв вважають, що інформаційне забезпечення – це сукупність проектних рішень щодо обсягів, розміщення, форм організації інформації, інформаційних систем документації, схем інформаційних потоків, циркулюють в організації, а також методологія побудови баз даних. Воно містить показники, довідкові дані, класифікатори й кодифікатори інформації, уніфіковані системи документації, інформацію на носіях тощо [5]. В. Коноплицький стверджує, що інформаційне забезпечення є створенням інформаційних умов функціонування системи забезпечення необхідною інформацією, включення в систему засобів пошуку, одержання, зберігання, накопичення, передачі, обробки інформації, організація банків даних. При цьому створення інформаційного забезпечення є неодмінною умовою побудови та функціонування автоматизованих систем управління [6]. Інформаційне забезпечення припускає необхідність наявності: чітко продуманої системи забезпечення інформацією всіх рівнів управління і напрямів діяльності підприємства; автоматизованої інформаційної бази як матеріальної основи цієї системи; кваліфікованих фахівців для прийому, систематизації, обробки, аналізу й видачі рекомендацій керівництву [7].

Інформаційне забезпечення підприємства містить інформаційні технології, інформаційні ресурси, технічні засоби та програмне забезпечення. Інформаційні ресурси являють собою сукупність даних, знань, відомостей, інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень. Інформаційні технології містять сукупність засобів і методів збору, реєстрації, обробки, накопичення та доведення до користувача необхідних даних у системі організаційного управління на основі використання засобів обчислювальної техніки.

**Мета статті.** Метою даної статті є розроблення і обґрунтування теоретико-методологічних основ формалізації методів та інформаційно-методичного забезпечення реалізації технологій рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Об'єктивним є визнати, що сучасні інформаційні технології представлені такими видами: об'ємно-календарне планування (MPS); планування необхідних матеріалів (MPR); планування виробничих ресурсів (MRP II); планування необхідних потужностей (CRP); планування фінансових ресурсів (FRP); управління ресурсами підприємства (ERP); управління відносинами із клієнтами (CRM); управління ланцюгами поставок (SCM); планування ресурсів, синхронізоване з покупцем (CSR); управління ресурсами та зовнішніми відносинами підприємства (ERP, ERP II). Кожна технологія має свої переваги і недоліки, що спрямовано на вирішення певних завдань. Найбільш ефективною є взаємодія ERP, CRM систем із BPM системами, що уможливило інтеграцію стратегічного управління з оперативним. Поряд із цим, зауважимо, що програмне забезпечення представлене розмаїттям існуючих системних програмних продуктів, спеціальних програмних продуктів, приклад програмних засобів, що забезпечують ефективне використання інформаційних технологій і ресурсів [9].

Таким чином, розробка інформаційного забезпечення концепції рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві потребує виконання ряду таких завдань, як систематизація всього набору інформаційних ресурсів, вибір технічних засобів і програмного забезпечення.

Для моделювання бізнес-процесів використовуються блок-схеми, орієнтовані графі, мережі Петрі, методології SADT, IDEF, DFD. Блок-схеми на основі нотації с алгоритмів, програм, даних і системи, визначеної в Держстандарті 19.701-90 (в англійській літературі – ANSI flowcharts) є найпростішою, але практично важливою формальною графічною мовою моделювання бізнес-процесів. Блок-схеми дозволяють швидко й наочно показати кроки бізнес-процесу в зрозумілій кожному формі, одна нотація не передбачає формалізованого опису багатьох деталей процесу, зокрема, виконавців бізнес-функцій [16]. Як найбільш відомі, ефективні та малозатратні виділяють програмні засоби компанії Інфосервіс BPwin (AllFusion Process Modeler) і програмні продукти сімейства ARIS 6.0 [15]. Одним із модулів BPwin є AllFusion Process Modeler, що використовується для аналізу, документування й реорганізації складних бізнес-процесів. Інший модуль BPwin, AllFusion Modeling Suite, дозволяє швидко виконати непродуктивні операції.

ARIS Easy Design є модулем програмних продуктів сімейства ARIS 6.0. Він призначений для окремих співробітників компанії, що не дозволяє одержати загальну уявлення про всі бізнес-процеси підприємства. Програмний продукт ARIS Toolset також є модулем програмних продуктів сімейства ARIS 6.0. Його додаткові компоненти уможливають розробку бізнес-процесів у масштабах усієї компанії [14]. Для моделювання бізнес-процесів застосовуються такі засоби, як DFD, IDEF0, UML-Use case, V, FAD, FT, PSM [18]. Усі вони дозволяють будувати графічні моделі, але мають деяку специфіку, пов'язану зі ступенем деталізації інформації. При цьому, можна стверджувати, що інформаційна модель потоку інформації у функціональній і організаційній моделях, тобто між функціональними підсистемами, зв'язками та структурою підрозділів підприємства [10], а також відображає інформаційні процеси та потоки, що формують інформаційний простір підприємства. Звідси, основним інструментом реалізації інформаційних технологій стають і самі інформаційні системи, які в загальному вигляді являють собою сукупність технічних і програмних засобів, інформаційний фонд, бази моделей і алгоритмів. Поряд із цим, зауважимо, що технічні та програмні засоби як структурні елементи інформаційної системи створюють інструментал середовище реалізації завдань інформаційного забезпечення процесів управління [8].

Методологія SADT (Structured Analysis Design Technique) належить до найбільш відомих традиційних засобів побудови моделей складних систем [11]. SA включає як концептуальний підхід до побудови моделей систем, так і набір правил і графічних позначень для їх опису. З метою вирішення специфічних завдань можуть застосовуватися спеціальні методології для побудови інформаційних моделей. Так, наприклад, за необхідності детального опису потоків інформації застосовуються методи IDEFIX, а для побудови динамічних моделей, що відображають причинно-наслідкові зв'язки між об'єктами системи, рекомендується використовувати моделі IDEF/CPN [12].

До сімейства IDEF прийнято відносити такі методології: IDEF0, IDEF1, IDEF1X (IDEF1 Extended), IDEF3, IDEF4, IDEF5, кожна з яких має свої переваги та недоліки а також особливості використання. Так, IDEF0 – методологія функціонального моделювання, яка має наочну графічну мову та дозволяє представити модельовану систему вигляді набору взаємозалежних функцій; IDEF1 надає можливість відображати й аналізувати структуру та взаємозв'язки елементів; IDEF1X (IDEF1 Extended) застосовується для моделювання реляційних баз даних, що мають відношення до розглянутої системи; IDEF3 описує сценарій і послідовність операцій для кожного процесу; IDEF4 реалізує

об'єктно-орієнтований аналіз великих систем, надаючи користувачеві графічну мову для зображення класів, діаграм наступності; IDEF5 дозволяє сформувати достовірне твердження про стан розглянутої системи в деякий момент часу [16, 17]. Найбільш ефективний опис систем з точки зору виконуваних ними функцій можливий на основі методології IDEF0. Даний підхід до моделювання є низькозатратним і здатний надати наочну картину, а також забезпечити взаємозв'язок усіх процесів, функцій інформаційних потоків, інструментальних засобів і структурних підрозділів підприємства. IDEF0 є найбільш зручною мовою моделювання бізнес-процесів і дозволяє розглядати систему у вигляді сукупності взаємодіючих робіт або функцій. Усе це вказує на доцільність використання та вибору методології IDEF0 як найбільш ефективного для розробки інформаційного забезпечення рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві.

Методологію IDEF0 можна вважати кінцевим етапом розвитку добре відомої графічної мови опису функціональних систем SADT (Structured Analysis and Design Technique). Стандарт IDEF0 був розроблений у 1981 р. у рамках великої програми автоматизації промислових підприємств ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing) запропонованої департаментом Військово-Повітряних Сил США. Сімейство стандартів IDEF успадкувало своє позначення від назви цієї програми (IDEF – ICAM DEFinition). При реалізації програми виникла необхідність розробити нові методи аналізу процесів взаємодії в промислових системах. Крім удосконаленого набору функцій для опису бізнес-процесів, однією з вимог стала наявність ефективної методології взаємодії в межах «аналітик-фахівць». Новий метод мав забезпечити групову роботу над створенням моделі за участю всіх аналітиків і фахівців, зайнятих у рамках проекту. Так і виникла методологія функціонального моделювання IDEF0. З 1981 р. стандарт IDEF0 називається IDI (Integrated Design Interface) зазнав кілька незначних змін, в основному обмежуючого характеру [13].

Методологія IDEF0 є найбільш ефективним програмним засобом для розробки інформаційного забезпечення рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві, тому що дозволяє вирішувати завдання аналізу процесів взаємодії. Її характеризує простота й наочність, а також можливість комплексного подання інформаційних потоків, методів, процесів і їх виконавців. Загальний опис системи рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві представлено у вигляді контекстної діаграми (рис. 1).

У цій відповідності, Блок 1 (рис. 1) представлений одним із найбільш важливих етапів рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві. Це обумовлено тим, що практично в кожному процесі планування виникає необхідність ідентифікації завдань рефлексивного управління. Так, на етапі ведення переговорів із потенційними замовниками та прийому замовлень важливе переконання замовника укласти контракт на вигідних для підприємства умовах. Якщо ж розгляд серійного виробництва, то при оцінці обсягів попиту особливою важливістю набуває прогнозування реакції ринку на маркетингові заходи й оцінка зміни попиту. При оцінці виробничих можливостей виникає завдання запобігання викривленню інформації, що надходить із боку виробництва і постачання. На етапі оцінки ефективності виробництва продукції необхідно умовно є запобігання викривленню інформації, що надходить із боку економічної та комерційної служб, а також попередження несумлінності виконання ними своїх функцій. Етап виконання виробничих планів також потребує вирішення завдання рефлексивного управління, пов'язаного із запобіганням викривленню інформації про перебіг виконання планів.

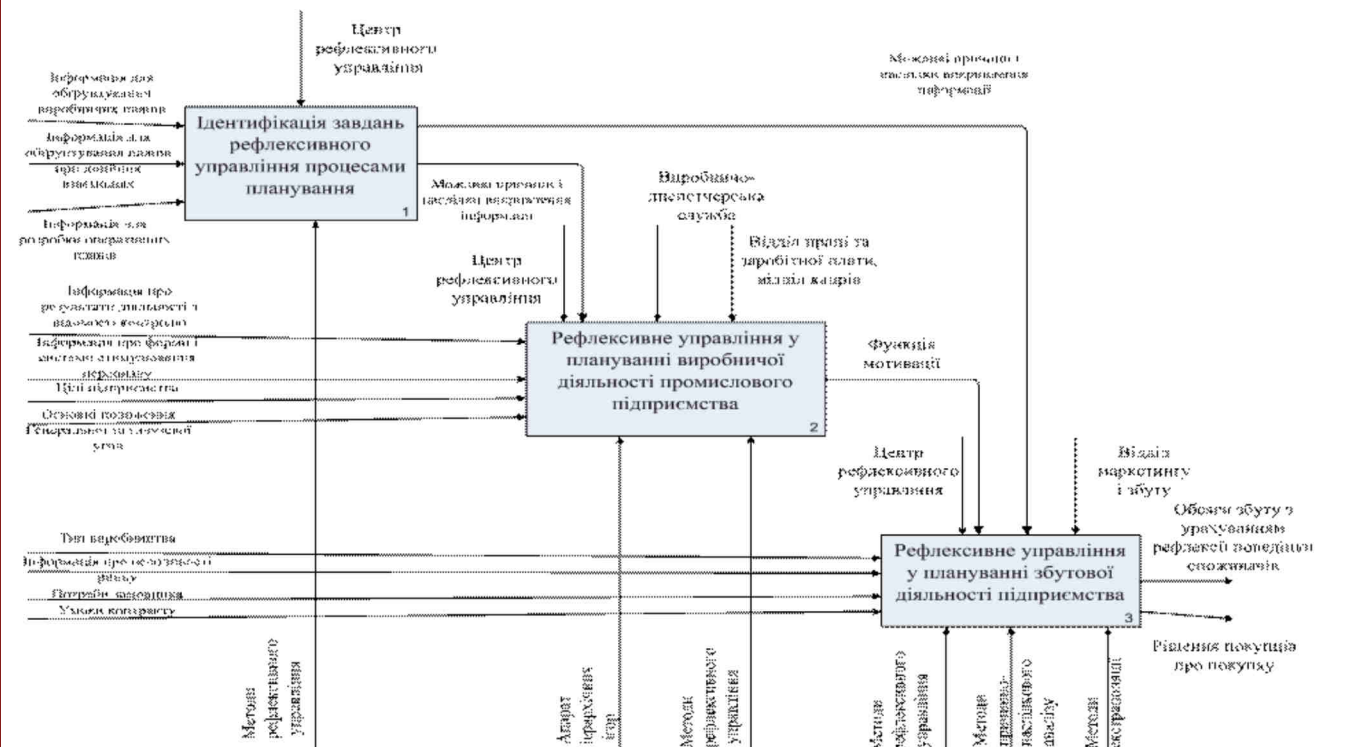


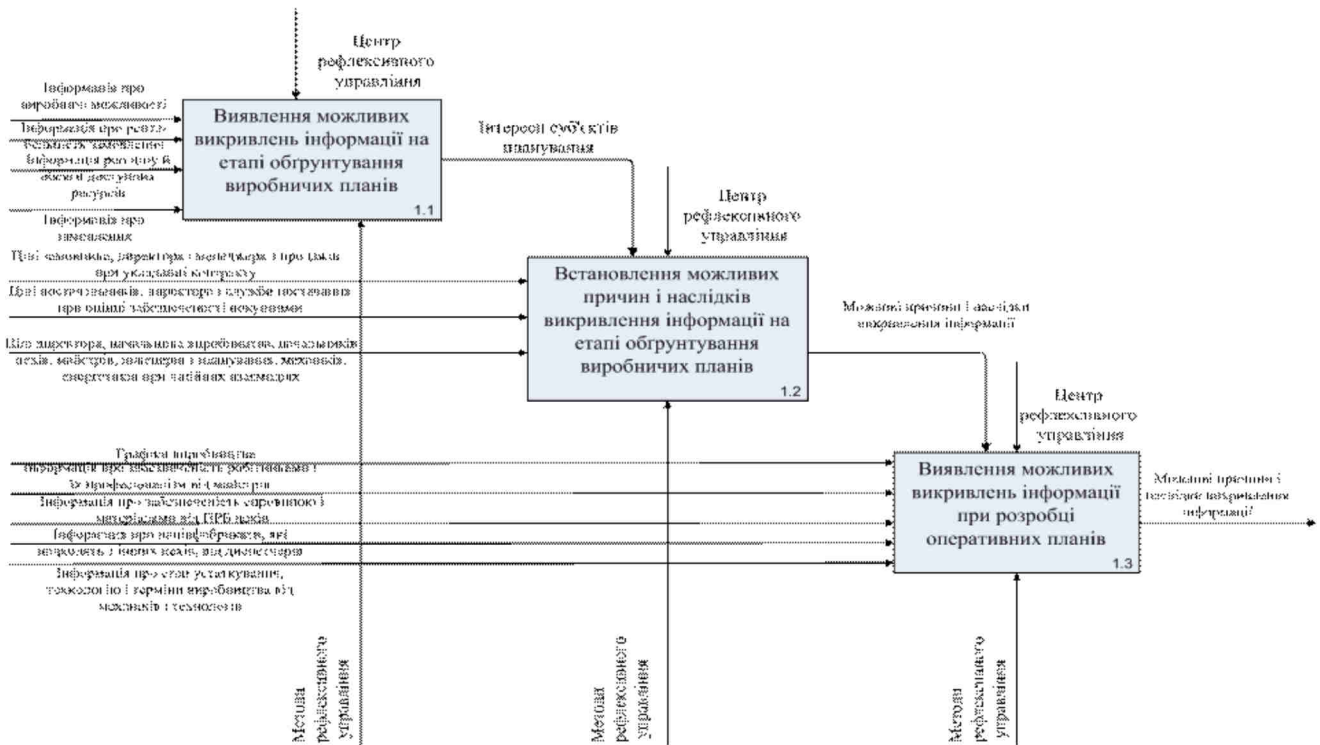
Рис. 1. Схема інформаційного забезпечення рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві

Таким чином, вхідна інформація для ідентифікації завдань рефлексивного управління процесами планування має визначитися етапом планування. На етапі обґрунтування виробничих планів важливою є інформація про виробничі можливості, рентабельність замовлення, ціну й обсяги доступних ресурсів, умови замовлення (б. 1, рис. 1). При обґрунтуванні планів при лінійних взаємодіях аналізується весь набір інформації, що передається від інженерно-технічного персоналу цехів до директора. Ідентифікація завдань рефлексивного управління має здійснюватися на кожному рівні передачі інформації: від майстра, механіка, енергетика, інженера планування – до начальника цеху – до начальника виробництва й до рівня директора. На етапі розробки оперативних планів важливе запобігання викривленню інформації, надходить із боку суб'єктів оперативного планування. Декомпозицію блоку 1 (рис. 1) наведено на рис. 2, де виділено такі процеси: виявлення можливих перекручувань інформації на етапі обґрунтування виробничих планів (блок 1.1, рис. 2), установлення можливих причин і наслідків викривлення інформації на етапі обґрунтування виробничих планів (блок 1.2, рис. 2), виявлення можливих викривлень інформації при розробці оперативних планів (блок 1.3, рис. 3.2).

Центром рефлексивного управління на кожному з виділених етапів має аналізуватися вхідна інформація, і на основі застосування методів рефлексивного управління важливе визначення інтересів суб'єктів планування, а також виявлення можливих причин і наслідків викривлення інформації. Для цього на етапі обґрунтування виробничих планів аналізується інформація про виробничі можливості підприємства, рентабельність замовлення, ціну й обсяги доступних ресурсів, специфіку замовлення (блок 1.1, рис. 3.2). На основі одержаних даних визначаються інтереси суб'єктів планування, що є вхідною інформацією для встановлення можливих причин і наслідків викривлення інформації на розглянутому етапі (блок 1.2, рис. 2).

Також на даному етапі використовується інформація про цілі суб'єктів планування залежно від етапу планування: при укладанні контракту враховуються цілі замовника, директора й менеджера з продажів, при оцінці забезпеченості покупцями – цілі постачальників, директора та служби постачання, при обґрунтуванні плану – лінійних взаємодіях – цілі директора, начальника виробництва, начальників цехів, майстрів, інженерів з планування, механіків, енергетиків і т.д. На основі даної інформації центром рефлексивного управління виявляються можливі причини та наслідки викривлення інформації при обґрунтуванні виробничих планів. Дана інформація враховується й при виявленні можливих викривлень у процесі розробки оперативних планів (блок 1.3, рис. 3.2).

При цьому, центром рефлексивного управління аналізується інформація, що надходить від майстрів, про забезпеченість робітниками і їх професіоналізм, від І цехів – про забезпеченість сировиною та матеріалами, від диспетчерів – про напівфабрикати, які надходять з інших цехів, від механіків – про стан устаткування, технологів – про технологію виробництва (блок 1.3, рис. 2). Інформація про можливі причини і наслідки викривлення інформації є основою здійснення рефлексивного управління в плануванні виробничої діяльності промислового підприємства (блок 2, рис. 1).

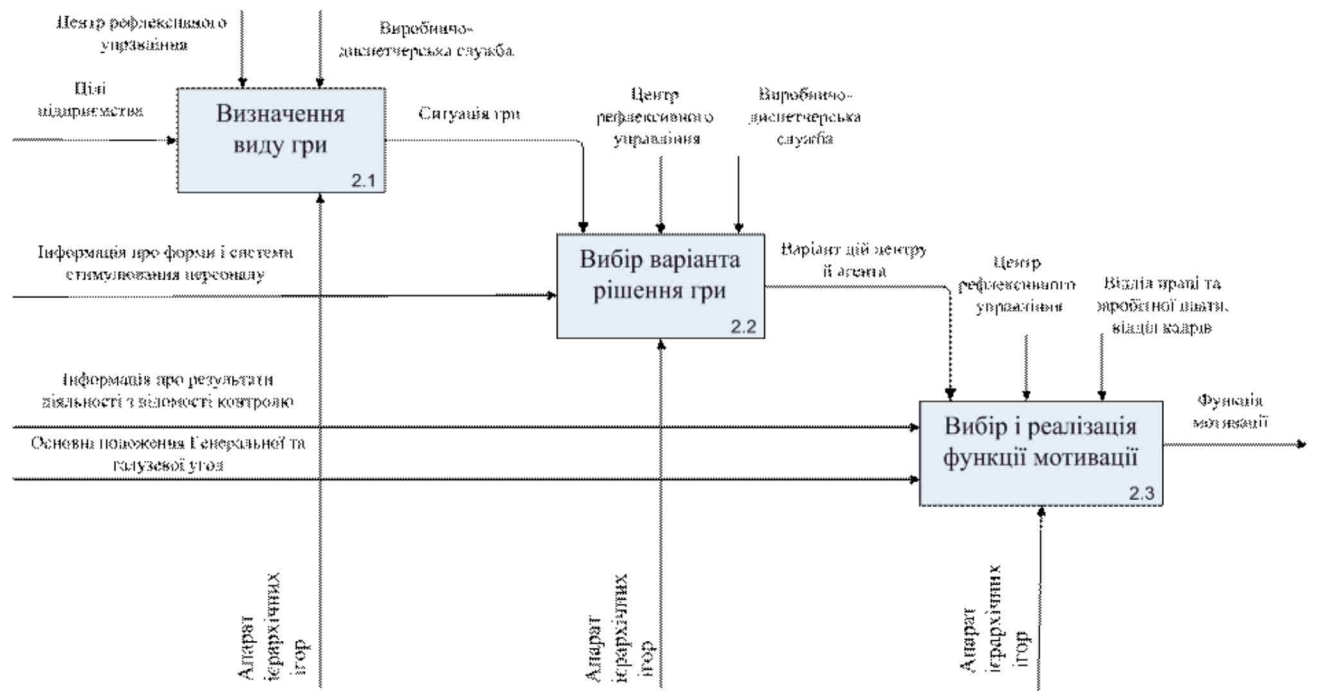


**Рис. 2. Схема інформаційного забезпечення ідентифікації завдань рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві**

На даному етапі, крім центру рефлексивного управління, підключається також виробничо-диспетчерська служба й відділ праці та заробітної плати. Декомпозицію блоку 2 (рис. 1) наведено на рис. 3, де представлено такі процеси: визначення виду гри, вибір варіанта її рішення, а також вибір функції мотивації. Визначення виду гри (б. 2.1, рис. 3) припускає встановлення можливих дій усіх суб'єктів планування залежно від цілей підприємства та виявлених можливих причин і наслідків викривлення інформації. На наступному етапі центром рефлексивного управління разом із програмістами-математиками виробничо-диспетчерської служби формуються варіанти центру й агентів (блок 2.2, рис. 3). При цьому, можна стверджувати, що нами аналізуються можливі дії суб'єктів планування, а також інформація про можливі форми системи стимулювання персоналу й особливості їх застосування з урахуванням виявлених дій суб'єктів і цілей підприємства. На даному етапі центром рефлексивного управління вибирається найбільш ефективна функція мотивації з урахуванням максимізації узгодженості цілей усіх учасників планування, мінімізації викривлення інформації, підвищення якості й оперативності планування (блок 2.3, рис. 3). Реалізація функції мотивації здійснюється відділом праці та заробітної плати, а також відділом кадрів.

Відділ кадрів на даному етапі має проінформувати всіх суб'єктів планування про особливості системи стимулювання та зміни розміру премій і вирахувань заробітної плати. Важливим є ознайомлення персоналу із критеріями стимулювання, а також із методикою розрахунку премій і вирахувань. Саме це є однією з найбільш важливих умов ефективного стимулювання персоналу до підвищення якості результатів діяльності. Критерії стимулювання можуть встановлюватися залежно від виявлених можливих причин і наслідків викривлення інформації, цілей підприємства та специфіки виконуваних робіт (замовлення).

Функції відділу праці та заробітної плати при цьому зводяться до аналізу результатів діяльності суб'єктів планування на основі зведеної відомості контролю (блок рис. 3). На основі даної інформації має виконуватися розрахунок розмірів премій, вирахувань за результатами діяльності суб'єктів планування. Важливим при цьому врахування положень Генеральної та галузевої угод, де відображено основні обмеження щодо розмірів окладів персоналу. Отже, можна стверджувати, що політ стимулювання на підприємстві здійснюватиметься з урахуванням положень чинного законодавства. Поряд із цим, зазначимо, що якщо розглядати процес рефлексивного управління збутовою діяльністю підприємства (блок 3, рис. 1), то при цьому першорядним завданням постає визначення типу виробництва (блок 1, рис. 4). Рефлексивне управління збутовою діяльністю матиме істотні відмінності при виробництві на замовлення і потоковому виробництві. При виробництві на замовлення центр рефлексивного управління й відділом маркетингу та збуту враховуються потреби замовника й умови контракту, а метою є формування вигідних підприємству умов контракту (блок 3.2, рис. 4). У даному процесі важливе мотиваційне управління поведінкою суб'єктів планування збутовою діяльністю. Для цього пропонується використання апарату теорії ієрархічних ігор. На виході даного процесу перебуватиме рішення покупців про покупку.



**Рис. 3. Схема інформаційного забезпечення рефлексивного управління у плануванні виробничої діяльності промислового підприємства**

При потоковому виробництві рефлексивне управління збутовою діяльністю спрямоване на передбачення реакції ринку на маркетингові заходи (блок 3.3, рис. 4). , цього обов'язковою є реалізація таких етапів: сегментація ринків збуту за каналами збуту та видами продукції, побудова трендових моделей прогнозування обсягу збуту кожним сегментом, застосування науково-методичного підходу до оцінки ефекту від маркетингових заходів, що застосовувалися на окремих сегментах, екстраполі виявлених ефектів на нові сегменти, на яких планується реалізація аналогічних маркетингових заходів. При цьому мотиваційне управління при рефлексивному управлінні збутовою діяльністю має здійснюватися відповідно до методики, наведеної на рис. 3.

При цьому, зауважимо, мотиваційне управління поведінкою суб'єктів планування передбачається здійснювати з використанням теорії ієрархічних ігор. Етап такого управління є: ретроспективний аналіз адекватності інформації, яка надається суб'єктами планування, визначення «рівня довіри» до агентів; збір інформації суб'єктів планування; формування плану виробництва; синтез основних стимулюючих функцій агентів; обґрунтування штрафних санкцій за невиконання планів і обґрунтування штрафних функцій за виявлені викривлення інформації; аналіз планової точки на предмет її рівноваги в домінуючих стратегіях; аналіз результатів виконання планів і реалізація мотиваційної функції. За результатами здійснення рефлексивного управління збутовою діяльністю при потоковому виробництві (блок 3.3, що наведено на рис. 4) визначаються планові обсяги збуту з урахуванням рефлексії споживачів на основі використання методів причинно-наслідкового аналізу й екстраполяції. Дані інформації є основою складання виробничих планів при потоковому виробництві. Функції здійснення рефлексивного управління збутовою діяльністю можуть виконуватися співробітниками центру рефлексивного управління і відділу маркетингу та збуту.

**Висновки.** Відтак, запропонована у статті інформаційна модель рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві дозволить скоротити затрати і трудомісткість рефлексивного управління процесами планування, а також звільнити персонал від рутинної роботи за рахунок автоматизації процесу даного механізму на промисловому підприємстві. Розглянутий підхід дозволяє у формалізованому та наочному вигляді комплексно представити взаємозв'язок усіх процесів механізму рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві, що підвищує достовірність здійснюваних розрахунків і обґрунтовані прийнятих управлінських рішень при провадженні новітніх технологій та вирішень. Таким чином, розробка інформаційного забезпечення рефлексивного управління процесами планування на промисловому підприємстві дозволить підвищити оперативність, повноту й достовірність інформації, необхідної для ефективної реалізації запропонованих положень, а також забезпечить автоматизацію процесу збору, обробки й передачі інформації з усіх процесів запропонованого механізму, що сприятиме підвищенню якості та оперативності розробки і реалізації планів на підприємстві.

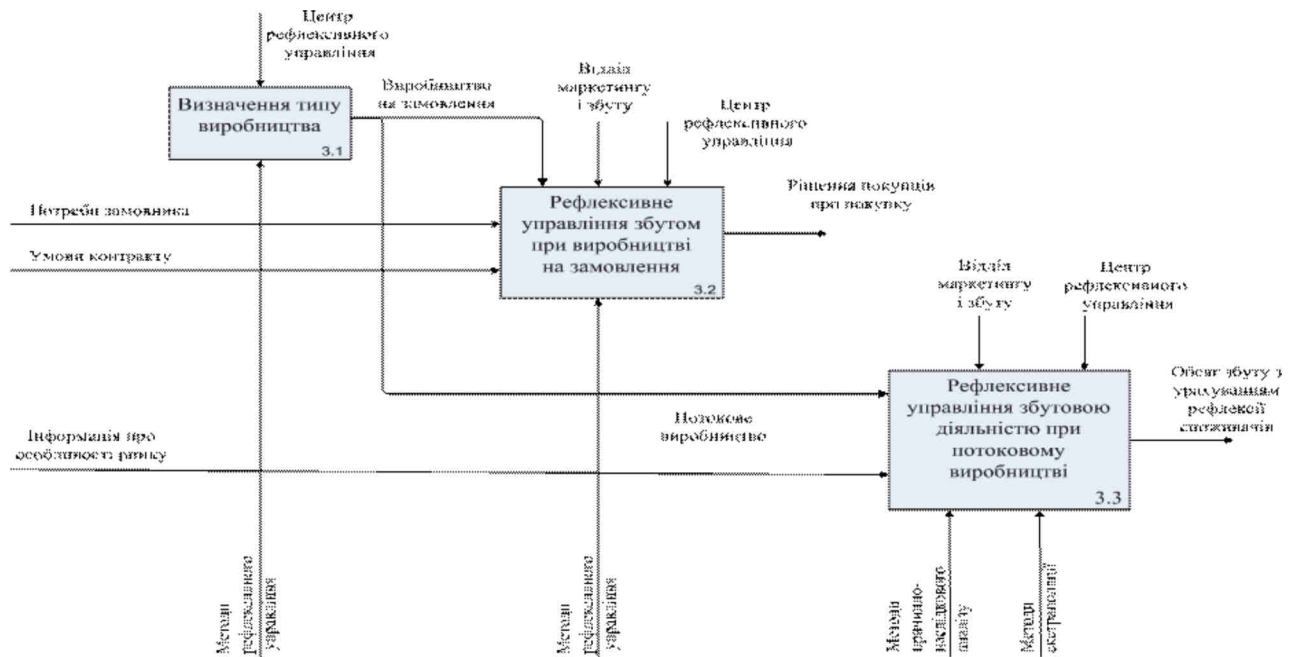


Рис. 4. Схема інформаційного забезпечення рефлексивного управління у плануванні збутовою діяльністю промислового підприємства

#### Література

1. Райзберг Б. А. Сучасний економічний словник / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцев. 3-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 1996. - 479 с.
2. Вашекін Н. О. Про систему маркетингової інформації / Н. О. Вашекін // Маркетинг. - 2006. - № 1. - С. 27-34.
3. Яновский А. М. Інформаційне забезпечення розвитку підприємства в умовах ринкової економіки / А. М. Яновский // НТИ. Сірий. 1. - 1997. - № 3. - С. 16-18.
4. Горенбургов М. А. Основи інформатизації підприємства / М. А. Горенбургов. - Спб.: Спбу-Эф, 1995. - 155 с. : іл., табл.
5. Часів В.В. Управління інформаційними ресурсами. Модульна програма для менеджерів: [електрон. ресурс]: Більша електронна бібліотека / В.В. Часів, І.К. Корнеєв. - Київ: Модуль, 2000. - № 17-М. - Назва з титул. екрану.
6. Коноплицкий В. И. Тлумачний словник економічних термінів / В. И. Коноплицкий. - М.: Альфапрес, 1996. - 448 с.
7. Фаминский И. П. Зовнішньоекономічний тлумачний словник. / И. П. Фаминский. - М, 2000. - 513 с.
8. Шабашова Л. А. Інформаційне забезпечення маркетингової діяльності підприємства / Л.А. Шабашова, Н. М. Ветрова // Економіка й управління. - 2009. - №4. - С. 110-113
9. Денисенко М. П. Інформаційне забезпечення ефективного управління підприємством / М.П. Денисенко, І. В. Колосся // Економіка та держава. - 2006. - № 7. - С. 19 - 25.
10. Хаймович И. Н. Застосування методології SADT при моделюванні бізнес-процесів технологічної підготовки виробництва машинобудівного підприємства / И. Хаймович // Звістки Самарського наукового центра Російської академії наук. - 2008. - №3. Т.10. - С. 933-939.
11. мів О. А. Архітектура розширеного ядра інструмента SADT моделювання / О. А. Зміїв, А. Ю.Маліновський // Вісник Томського державного університету. - 2006. - 1 - С. 264-266.
12. Марка Д. Методологія структурного аналізу й проектування SADT / Д. Марка, К. Мак-Гоуэн. - М.: Метатехнологія, 1993. - 358 с.
13. Методологія IDEF0 / Стандарт. Російська версія. - М.: Метатехнологія 1993. - 345 с.
14. Моделювання бізнесу. Методологія ARIS. Практичне керівництво / М. Каменнова, А. Громова, М. Феропонтов, А. Шматалюк А. М.: Звістка-Метатехнологія, 2001. - 333
15. Моделювання економічних систем і процесів. Досвід побудови ARIS-Моделей / І.В. Войнов, С.Г. Пудовкіна, А.И. Телєгін. - Челябінськ: Юргу, 2002. - 392 с.
16. Самуйлов К. Е. Основи формальних методів опису бізнес-процесів: учеб. допомога / К. Е. Самуйлов, Н. В. Серебрянникова, А. В. Чукарин, Н. В. Яркіна. - М.: РУ, 2008. - 130 с.: іл.
17. Фирсова Н. В. Інструментальні засоби моделювання бізнес-процесів і оцінка їхнього застосування для цілей реінжинірингу / Н. В. Фирсова // Вісник Саг Пітербузького державного університету. - 2005. - Вып.4, серія 8. - С. 100-119.
18. Войнов И. В. Моделювання економічних систем і процесів. Досвід побудови ARIS-Моделей: моногр. / И. В. Войнов, С. Г. Пудовкіна, А. И. Телєгін. - Челябінськ: Юргу, 2002. - 392 с.

Стаття надійшла до редакції 04.06.201



ТОВ "ДКС Центр"