

СИСТЕМНІ КОНЦЕПЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА КЕРУВАННЯ СУЧАСНИМ ВИРОБНИЦТВОМ

Анотація: Розглядаються питання організації та керування сучасним виробництвом з системних позицій.

Ключові слова: організація, керування, виробництво, системний підхід, кібернетика.

Вступ

Серед напрямків прискорення науково-технічного прогресу (НТП) з метою неухильного підйому народного господарства та переведення економіки на інтенсивний шлях розвитку висувається проблема впровадження високопродуктивної техніки та технології.

Після досить тривалого застою, обумовленого безліччю об'єктивних і суб'єктивних причин, в останні роки у вітчизняному машинобудуванні знову активізувалися розробка та впровадження у виробництво верстатів з числовим програмним керуванням (ВЧПК), оброблювальних центрів (ОЦ) і робототехнічних засобів. Все це призвело до широкого розгортання робіт зі створення механооброблювальних цехів і ділянок, які засновані на малолюдній і безлюдній технології. Такі комплекси прийнято називати гнучкими виробничими системами (ГВС), які реалізовані в різновидах гнучких автоматизованих або автоматичних виробництв (ГАВ).

Стратегічна лінія розвитку автоматизації виробництва зводиться до створення інтегрованих виробничих комплексів, тобто, до об'єднання окремих автоматизованих систем – проектування конструкцій виробів або їх частин, технологічної підготовки виробництва (АСТПВ), оперативного планування і керування підприємством (АСУП) – в єдину комплексну систему проектування і виробництва. Однак, незважаючи на досить високу технічну оснащеність створених і створюваних перерахованих автоматизованих систем, виявилась недостатня методологічна і методична підготовленість проєктувальників ГАВ до вирішення питань організації та оперативного планування виробництва в сучасних умовах.

До створення ГАВ, як правило, підключаються конструктори, технологи, механіки, математики, економісти, програмісти та інші спеціалісти з організації виробництва. У результаті повторюються типові помилки, які характерні для суто технічного підходу до вирішення питань з організації і планування виробництва. Перш за все, це проявляється у збереженні раніше створених виробничих структур як моделі об'єкта автоматизації із заміною частині технічних елементів на нові з підключенням транспортно-накопичувальної системи та комп'ютера. В якості характерного прикладу можна навести функціонально спеціалізовані ГАВ у ви-

гляді токарних або фрезерних ділянок, обладнаних ВЧПК, замість створення програмно-цільових ділянок обробки валів, втулок, шестерень, тощо, які оснащені ВЧПК.

Причини тут очевидні — відставання економічного мислення і невміння проектувальників і виробників з урахуванням сучасних принципів перебудовувати організації структуру виробництва й оперативного керування. Закордонний досвід створення ГАВ багато розробників вивчають лише з позицій досконалості технічних елементів, збільшення їх різноманітності та підвищення надійності, не торкаючись вирішення принципових питань організації та планування. У підсумку, незважаючи на очевидні переваги групового виробництва, які проявляються у розумному поєднанні технічної, технологічної та організаційної сторін виробничого процесу, яке є, по суті, організаційно-технологічною передумовою формування та впровадження ГВС, в більшості створених і створюваних ГАВ методи групової організації і технології не закладені навіть у АСПВ.

У зв'язку з цим виникає потреба в тому, як на основі синтезу більш ранніх розробок і впровадження високоефективних швидкопереналагоджувальних систем групового виробництва і, з урахуванням досвіду створення ГАВ, ефективно вирішувати завдання організації, оперативного планування і керування стосовно до гнучких автоматизованих і автоматичних ліній і ділянках, які базуються на сучасних технічних засобах.

Постановка задачі

Якість оперативного керування ГВС має бути закладена ще на стадії проектування виробничої структури об'єктів керування.

У розвитку техніки можна спостерігати періодичну зміну еволюційних і революційних періодів. Циклічне оновлення техніки здійснюється у формі зміни машин. У машинобудуванні, наприклад, все виразніше проявляються ознаки чергового стрибка в машинобудівній техніці і технології. Це виражається в збільшенні масовості застосування обладнання, яке оснащене мікропроцесорами, верстатів з числовим програмним керуванням, верстатів типу “оброблювальний центр” тощо. Поява промислових роботів, що забезпечують різке скорочення обсягу важкого і монотонної праці, багатократне підвищення їх продуктивності надало можливість швидко розвинути роботи зі створення виробничих систем (ВС) на базі “безлюдної” технології. На відміну від існуючих кілька десятків років заводів-автоматів в масовому та великосерійному виробництвах з'явилась можливість створювати автоматичні ВС в серійному, дрібносерійному і навіть, у одиничному виробництвах.

Наступна інтеграція ВЧПК з роботами призвела до створення робото-технічних комплексів (РТК) або верстатних модулів. У свою чергу, об'єднання РТК з транспортною системою, зі складським модулем і з керуванням всієї системи від комп'ютера в підсумку призвело до створення ГАВ. Гнучкість таких виробництв виражається в можливості переналагодження обладнання на виготовлення передбачених виробничим завданням

виробів або їх частин (заготовок, деталей, складальних одиниць) за допомогою відповідного програмно-математичного забезпечення і комп'ютера.

Причини, які спонукають розглядати у взаємозв'язку організацію і планування гнучкого виробництва, з одного боку, визначаються об'єктивними вимогами, що продиктовані науково-технічним прогресом, і, з іншого, які склалися становищем, відповідно до якого при проектуванні ГВС завдання автоматизації досі вирішуються без належного обліку та проробки важливих питань концентрації та спеціалізації виробництва, сучасних методів оптимізації структур ГВС, оперативного обслуговування та керування ГАВ.

Принципові зміни ВС і ролі в ній людини впливають із самої сутності НТП, який створює технічні умови для переходу від машинно-фабричних структур на щабель автоматизації виробництва і широкого впровадження автоматизованого виробництва. Саме з метою здійснення цього переходу виникає об'єктивна необхідність у реорганізації відсталих структур, які традиційно склалися на більшості машинобудівних підприємствах серійного, дрібносерійного та одиничного типів виробництва, форм спеціалізації і організації виробничих процесів, які прийшли в певне протиріччя з високим рівнем техніки.

Під впливом істотних якісних змін технічної бази виробництва. що відбулися, (впровадження ВЧПК, ОЦ, РТК та інших нових видів обладнання, прогресивних технологічних процесів, засобів механізації та автоматизації виробництва) підвищується складність виробництва — ускладнюються зовнішні і внутрішні зв'язки між елементами виробничих систем, рух матеріальних потоків, багаторазово збільшуються обсяги і потоки інформації, що використовується у керуванні виробництвом.

Але існує ще одна сторона проблеми впорядкування складності ВС, яка часто залишається поза увагою розробників. Дана проблема полягає в тому, що без зміни кількості та якості елементів складність виробництва зменшити не можна. Однак її можна впорядкувати і забезпечити високу ефективність виробництва за рахунок появи нових структурних властивостей. У цьому і полягає основна задача організації виробництва. На підтвердження сказаного можна навести приклад з розвитку мікроелектроніки. Остання у своєму становленні пройшла шлях від простих транзисторів (кілька елементів і станів) до великих інтегральних схем (тисячі елементів і множин станів) і, нарешті, до мікропроцесорів у вигляді структурно єдиної і цілої технічної системи (десятки тисяч елементів, величезна кількість станів). Аналогічно проявляються наслідки збільшення технічної складності і в виробничих системах. Спочатку в них використовувалися прості верстати, їх змінили складні ВЧПК, потім з'явилися РТК і, нарешті, гнучкі ділянки та лінії.

Було б невірно подавати справу так, що якщо в тій або іншій мірі вирішені технічні проблеми складності ГВС, то легко вирішити і організаційні. Досвід розвитку виробництва показує, що це далеко не так. Дослідження показали, що виробничі системи, будучи відносно відокремленими соціально-економічними підсистемами, на один-два порядки складніше

відомих систем у техніці і природознавстві. Внаслідок цієї якісної особливості потрібна велика строгість у їх описі, поясненні механізму функціонування та відображення змін при їх експлуатації. У зв'язку з вищевикладеним, виникає необхідність у залученні наукового апарату для проектування та організації ефективного функціонування підрозділів соціально-економічних систем.

З результатів теоретичних досліджень шляхів підвищення ефективності суспільного виробництва випливає, що складний об'єкт повинен мати настільки ж складний суб'єкт керування. Звідси для забезпечення відповідності виробництва сучасним вимогам НТП для вирішення соціально-економічних завдань інтенсифікації і підвищення ефективності виробництва виникає необхідність технічного переозброєння системи його керування — створення та впровадження багаторівневих інтегрованих автоматизованих систем керування підрозділами підприємства.

Створення АСУП якісно змінює багато елементів виробництва і характер їх взаємодії. При цьому слід зазначити, що створення АСУП на підприємствах, в першу чергу зачіпає, крім технічних, організаційні аспекти побудови структури виробничої системи, а також впливає на функції і організаційну структуру самої управляючої системи.

З позицій фундаментальних принципів загальної теорії систем, теорії організації та керування, аналіз сформованої практики розробки і впровадження АСУП показує, що в будь-якій виробничій системі існує єдність керованої та керуючої підсистем. Практично вони завжди співвідносяться таким чином, що недоліки однієї з підсистем не дозволяють сформувати іншу на більш високому якісному рівні. Це означає, що розробка і впровадження АСУП повинні йти при одночасному і обов'язковому відповідному вдосконаленні структури виробництва. Тільки при такому підході впровадження АСУП дозволить позбутися неефективної віддачі, яка дискредитує її в багатьох випадках, підвищити науковий рівень планування та керування виробництвом і ввести в дію нові резерви. Таким чином, необхідність корінного перетворення керування виробництвом явилася другою найважливішою вимогою НТП до якісної зміни структур організації керованого об'єкта — цехів і ділянок основного виробництва.

Виходячи з розглянутих особливостей впливу НТП на розвиток суспільного виробництва, науково-практична робота в галузі вдосконалення організації виробництва і керування концентрується навколо проблем за наступними трьома напрямками:

- 1) пошук нових наукових принципів, засобів і методів створення методологічної бази для розробки нових концепцій з метою наукового пояснення механізму функціонування виробничих систем, прогнозування результатів їх діяльності та передбачення змін організаційних форм побудови трудових процесів при еволюції виробничої системи;

- 2) розробка на єдиній методологічній основі з урахуванням останніх досягнень НТП досконаліших форм організації та керування виробничою

діяльністю шляхом науково обґрунтованого вирішення задачі синтезу при проектуванні ВС і схем керування ними;

3) впровадження в практику підприємств найбільш ефективних виробничих систем і комплексів.

Зазначені напрямки розробки проблем вдосконалення організації та керування в сфері промислового виробництва на основі досягнень НТП є взаємопов'язаними, оскільки їм властива спадкоємність при переході від абстрактних побудов до конкретної реалізації науково-практичного пошуку, що можливо лише на теоретично обґрунтованій методичній основі.

Відносно проблеми складності ВС доводиться констатувати, що при традиційному підході до організації систем в даний час не вдається ні пояснити, ні подолати дедалі зростаючу (у тому числі і технічну) складність виробничих систем, впорядкувати їх організацію, планування і керування. Таким чином, очевидно, що в сучасних умовах для поліпшення форм і методів організації виробництва необхідний послідовний і глибокий розвиток теорії. Такі цілі ставить перед собою теорія організації (ТО).

Методологічна основа теорії організації

Методологічною основою ТО є: системний підхід, загальна теорія систем і кібернетика. Необхідно відзначити, що ТО створюється в рамках основоположних принципів системного підходу.

Що стосується історії розвитку науково-прикладних робіт в області системного підходу, що визначають його категорії і принципи, то дослідження в цьому напрямку вперше були виконані російським ученим О.О. Богдановим (Богданов — це псевдонім, справжнє прізвище вченого — Маліновський) в 1912–1928 роках і викладені ним у праці “Загальна організаційна наука (тектологія)”. Значно пізніше — у 1968 році — австрійський біолог Людвіг фон Бергаланфі сформулював результати своїх досліджень у роботі “Загальна теорія систем”. Великий резонанс викликали праці таких зарубіжних вчених, як Месарович, Акофф, Оптнер і багатьох інших. Також великий внесок в теорію і практику системних досліджень внесли радянські вчені Бусленко, Сетров, Блауберг, Юдін, Марчук, Афанасєв, Глушков, Моїсєєв і багато інших.

Системний підхід є методологією аналізу і синтезу об'єктів природи, науки і техніки, організаційних і виробничих комплексів і суспільства в цілому як систем. Системний підхід тісно пов'язаний із загальною теорією систем. Він запозичує у неї поняття категорії системи, визначальні ознаки складних і великих систем і ряд інших положень, проте залишається самостійною областю наукових знань.

Згідно концепціям, які висуваються в ТО, поняття організації відображує структуру і властивості реальних об'єктів.

Загальнонаукове поняття системи відображує ідеальні уявлення нашої свідомості про можливі образи об'єктів і їх конкретної організації. Подаючи майбутній об'єкт як систему зі заданими цілями та бажаними властивостями, ми формуємо його можливі схеми, плани і структуру.

У зв'язку з цим система є науковим інструментом дослідження об'єктів, процесів та керування ними.

Що стосується безпосередньо визначення поняття “система”, то цих понять існує досить багато. Так, ймовірно, їх найбільш повний перелік, що складається з 35 найменувань, наведений у [1].

У загальному вигляді під системою розуміється сукупність або комбінація взаємопов'язаних елементів або частин, що утворюють комплексне єдине ціле і у певному порядку взаємодіють для досягнення заданої цілі.

Між елементами (частинами) у системі встановлюються певні відношення, що володіють тими або іншими властивостями. Ці відносини і властивості, що характеризують взаємозв'язок, впорядкованість і взаємодію цих елементів, є конкретним проявом головного принципу системного підходу — цілісності системи. Цим принципом системний підхід реалізує основні вимоги діалектики про розгляд як матеріальних об'єктів, так і відображають процеси мислення у взаємозв'язку, єдності і динамічній взаємодії.

Окрім принципу цілісності ТО запозичує і ряд принципів з кібернетики, зокрема принципи необхідної різноманітності, емерджентності, зовнішнього доповнення, зворотного зв'язку і вибору рішень (рис. 1).

Перший і фундаментальний принцип кібернетики — закон необхідної різноманітності формулюється наступним чином: найбільш ефективною системою є така система, у якій число різноманітних елементів (компонентів) та їх станів обмежена як по максимуму, так і по мінімуму. Звідси випливає, що система, що проектується, або функціонуюча система (і її підсистема) має бути обмежена науковими уявленнями про їх організаційну доцільність. Саме із закону необхідної різноманітності випливає положення, згідно якому для підвищення впорядкованості складна і велика система повинна складатися з достатньої і необхідної кількості елементів або підсистем, які забезпечують задачу закінчених частин цілого — кінцевого цільового результату. Перша частина формулювання цього закону, дана Вільямом Россом Ешбі, говорить: “Різноманітність складної системи вимагає керування, яке саме володіє деякою різноманітністю”. І далі друга частина формулювання: “Різноманітність в D (керований об'єкт) вимагає не меншої різноманітності і у R (керуючий суб'єкт або регулятор)”. Це означає, що розрив в методах і часі проектування технологічної та виробничої структури об'єкта керування, з одного боку, і організаційної структури суб'єкта керування, з іншого, недопустимий.

Неважко бачити, що перший принцип кібернетики, по суті, висловлює найважливішу вимогу про розгляд об'єкта і суб'єкта системи як єдиного цілого у взаємозв'язку і взаємодії їх елементів.

Велике значення для оптимізації систем організації, планування та керування при системному підході також має зазначений вище другий принцип Вільяма Росса Ешбі.

Принцип емерджентності висловлює наступну важливу властивість системи: чим більше система і чим більше розходження в розмірах між частиною і цілим, тим вища ймовірність того, що властивості цілого мо-

Принципи кібернетики



Рис. 1 – Принципи кібернетики в теорії організації

жуть сильно відрізнятися від властивостей частин. Зазначені відмінності виникають в результаті того або іншого об'єднання в структурі системи певного числа однорідних або різнорідних частин (елементів). Із властивості емерджентності випливає висновок, що ціле не дорівнює сумі частин. У більш вузькому сенсі це означає, що не тільки система може володіти властивостями, які не властиві підсистемам, але і підсистема може володіти властивостями, які не властиві системі в цілому. Емерджентність вказує і на об'єктивну суперечливість систем: у виробничих системах між підсистемами немає жодної пари критеріїв, які при скільки завгодно високому рівні їх організації не мали б мінімального кута неузгодженості. Отже, розглянутий принцип підкреслює можливість розбіжності локальних цілей та критеріїв окремих частин з глобальною ціллю і критеріями системи. Звідси випливає, що для досягнення глобальних результатів необхідно приймати рішення і вести розробки з удосконалення систем не тільки на основі даних аналізу, але і їх синтезу. Використання в організації та плануванні виробництва принципів ТО не гарантує побудови системи без недоліків, проте, забезпечує створення високоефективних виробничих підрозділів з мінімально допустимими втратами.

Найважливіший принцип, що визначає якість функціонування керуючої частини системи, – принцип зовнішнього доповнення – формулюється наступним чином: жоден план не в змозі передбачити всіх можливих відхилень, що виникають у процесі його реалізації, тому для локалізації збурень у виробничій системі обов’язкова наявність необхідних і достатніх резервів, тому що тільки надлишкова система є надійною, а значить, і ефективною.

По суті, даний принцип орієнтований на облік необхідності та випадковості. Звідси випливає: якщо ми маємо ефективну ВС, то вона обов’язково володіє достатнім і необхідним рівнем резервів. Інша справа, чи знаходяться вони в “прихованій” або “відкритій” формі. Важливо, що при проектуванні та організації функціонування ГВС необхідні їй оперативні резерви необхідно підтримувати в межах нормативних величин, які забезпечують результати роботи гнучких ділянок в заданій області ефективності.

Четвертий принцип кібернетики зведений у ранг фундаментального закону зворотного зв’язку. Без наявності ланцюга зворотного зв’язку між взаємопов’язаними та взаємодіючими елементами, частинами або системами немає основи для організації ефективності керування згідно з науковими принципами. Виробничі та організаційні системи, як відомо, є відкритими, і їх замкнутість забезпечується тільки через контур прямого і зворотного зв’язку. Разом з тим, при створенні системи і її окремих частин повинна максимально забезпечуватися технологічна замкнутість їх структури підбором відповідного складу елементів. Даний принцип побудований на врахуванні вимог закону єдності і боротьби протилежностей.

Згідно з п’ятим принципом кібернетики — закону вибору рішення, в усіх випадках рішення необхідно приймати на основі альтернативного вибору. Там, де ухвалення рішення будується на одному варіанті, керування буде суб’єктивним. Якщо при багаторазових спробах розробити нові плани ми отримуємо єдиний результат, то такий план і є оптимальним. Звідси зрозуміло, що побудова, наприклад, підсистеми оперативно-виробничого планування повинна ґрунтуватися на багатоваріантності розрахунків календарних планів виробництва. Очевидно, що даний принцип реалізує взаємопов’язаність і обумовленість кількісних і якісних змін.

Необхідно підкреслити, що розглянуті принципи кібернетики послідовно пов’язані жорсткої логікою і утворюють “замкнутий контур”.

З позицій системних концепцій об’єкт, що розглядається нами, — підприємство — як соціальна, економіко-виробнича, людино-машинна система відноситься до розділу великих і складних систем нижнього рівня, що входять до складу більш широкої системи вищого рівня — суспільства.

Виходячи з наведеної вище сутності поняття системи при її вивченні або формуванні (відповідно до заданої цілі) на основі системного підходу виділяються триєдині частини: функціональна, елементна та організа-

ційна. Ці складові частини (підсистеми) цілого (системи) обумовлені цілісністю трьох сторін (аспектів) системи, а саме: взаємозв'язку, єдності та взаємодії.

Функціональний аспект встановлює коло функцій, які повинні виконувати система і її відповідні відокремлені підсистеми. Функціональні підсистеми, що складаються із сукупності взаємопов'язаних функцій з однаковою цільовою спрямованістю, визначають склад розв'язуваних ними завдань і, в підсумку, формулюють логіку функціонування системи.

Елементний аспект передбачає дослідження і побудову об'єкта як системи та встановлення його елементного (компонентного) складу. Його вивчення необхідно для обґрунтованого аналізу та забезпечення на основі синтезу цілісності системи при її проектуванні (побудові).

Організаційний аспект встановлює структуру системи, ясну і точну ціль для її кожної структурної частини і реалізує завдання, які визначені функціональним призначенням.

Нааявність структури (організації), яка об'єднує елементи в єдине цілісне утворення і визначає правила і спрямованість взаємодії елементів об'єкта, є необхідною умовою існування системи.

Забезпечення при створенні або удосконаленні систем взаємозв'язку і єдності зазначених її трьох структурних частин дозволяє впорядкувати організацію системи і керування нею, досягти цілісності частин та набуття ними якісно нових властивостей. Для технічного вирішення цих завдань можна застосовувати методи декомпозиції, агрегування, створення незалежної (блокової) структури тощо.

На додаток до трьох розглянутих аспектів в літературі також вказані наступні аспекти системного підходу [2–8]:

- 1) інтегративний — вивчає основні фактори, що обумовлюють формування системи та її функціонування;
- 2) комунікаційний — вивчає зовнішні зв'язки системи та фактори, що здійснюють на цю систему вплив, який виводить її із рівноваги;
- 3) історичний — враховує ретроспективи і перспективи розвитку системи.

У ряді робіт наведені приклади можливого виділення і таких аспектів, як структура (склад частин), поведінка (зміна стану), альтернативний вибір прийняття рішень (поведінки) і розвитку об'єкта.

Але, як підкреслив академік В.Г. Афанасьєв [2, 3], незалежно від обраного варіанту членування системного підходу, до сукупності одержуваних аспектів важливо підходити як до системи. В іншому випадку, наприклад, при абсолютизації ролі одного з них, можуть порушуватися цілісність і єдність методологічної основи самого системного підходу.

На основі використання сукупності розглянутих принципів та аспектів системного підходу реалізуються дві його важливі функції:

- 1) методологічний аналіз знання про явище, предмет, об'єкт дослідження або розробку;

2) постановка проблем, пов'язаних з отриманням нових наукових знань, розробкою нових методів і рішень прикладних завдань техніки, технології та організації систем.

З практики організації виробництва ТО запозичує принцип централізації і децентралізації. Даний принцип орієнтує області ефективного функціонування систем залежно від ступеня спеціалізації і замкнутості її підсистем. При цьому якщо централізація зменшує різноманітність у системі, то децентралізація її збільшує. У цілому ні централізація, ні децентралізація не мають переваг один перед одним, а в своїх крайніх формах прояву призводять до того, що виробничі системи стають просто неефективними. Однак, залежно від змісту розв'язуваної задачі з метою підвищення ефективності функціонування систем, рекомендується підвищувати ступінь їх централізації або децентралізації. Наприклад, на етапі докорінної перебудови виробничої структури підрозділів можна централізувати технологічну службу для проведення єдиної технічної політики. На етапі нормального функціонування виробництва технологічні служби слід децентралізувати, прив'язавши їх до відповідних цільових підрозділів.

У зв'язку з цим ТО дозволяє встановити, що зниження ефективності функціонування систем спостерігається завжди, коли відсутня відповідність між зазначеними вище потрійним частинами будь-якої системи. Звідси випливає принцип відповідності, згідно з яким найбільш ефективною системою є така, у якій знайдено і підтримується потрібне співвідношення між заданими цільовими функціями, цілісністю елементного складу та відповідними організаційними формами побудови керуючої і керованої частин. Це означає, що якість виробничої системи та її вдосконалення — це завжди визначення оптимальної відповідності між вищезгаданими складовими систем.

Тепер, ґрунтуючись на розглянутих вище визначних поняттях і системних принципах, можна сформулювати робочі концепції та моделі теорії організації.

Створювана система (підсистема) має задовольняти трьом принципам компонентам:

- 1) чіткій цілі функціонування, що представляє собою матеріально певну кінцеву частину цілого;
- 2) цілісності складу елементів, що забезпечує досягнення заданої цілі;
- 3) плану функціонування, що встановлює порядок взаємодії елементів для виконання функцій з досягнення заданої цілі.

Найважливішою проблемою в побудові систем, процесів та їх моделей є правильне визначення (завдання) цілі та критеріїв ефективності її досягнення. Ціль необхідно визначати на основі аналізу ситуації, що склалася в досліджуваному об'єкті та тенденцій її можливого розвитку. Формулювання цілі дається відповідно до тієї тенденції розвитку об'єкта, яка видається найбільш корисною (ефективною). Незважаючи на вихідну невизначеність, ціль повинна бути конкретною і однозначною.

У повній відповідності із завданням цілі вирішується задача вибору критерію її ефективності у вигляді порогових значень одного або декількох показників допустимої області реалізації цілі. Обов'язковою умовою правильності рішення даної задачі є адекватність критерію і цілі за змістом і рівнем спільності.

Ціль взаємопов'язана зі складом частин системи (об'єкта). У разі невивченого або нового об'єкта дослідження (проектування) під ціль, що ставиться, формуються склади функціональних, елементних і організаційних частин (підсистем).

У реальній системі або її моделі крім цілісності має задовольнятися принцип замкнутості в контурі прямого і зворотного зв'язку. Така замкненість повинна забезпечуватися не тільки по функціональному циклу первинного (речовинного) потоку діяльності системи, але і в інформаційному потоці через блок зворотного зв'язку для вироблення корегуючих впливів на зміну станів зовнішнього і внутрішнього середовища.

Для наочності виявлення структурних особливостей системної організації в порівнянні з традиційним підходом доречно навести їх дві принципові відмінності.

По-перше, при традиційному підході до організації виробничих об'єктів (наприклад, цехів) увагу зосереджено на виділенні окремих частин (ділянок) і на елементах їхньої структури. При цьому вирішуються лише питання розчленування загального складу робіт, що задані цеху, на окремі функціонально відокремлені робочі операції над предметами праці, що виконуються на відповідних технологічних ділянках. Даний підхід не торкається питань взаємозв'язків та інтеграції різних видів робочих операцій в єдине ціле. Судження і рекомендації відносно структури об'єкта (цілі) спираються лише на дані аналізу, що, по суті, означає ремонт і модернізацію в межах старої якості об'єкта. При використанні ж в організації виробництва на підприємствах системного підходу підкреслюються взаємообумовленість і важливість як інтеграції всіх видів робіт для досягнення спільної цілі, так і забезпечення ефективного функціонування підсистем (ділянок) і системи (цеху) в цілому. Тим самим, судження про рекомендації та структуру об'єкта базуються на даних аналізу та синтезу частин як інтегрованого цілого об'єкта з новими якісними властивостями.

По-друге, в традиційній теорії головна увага приділяється функціональній (технологічній) спеціалізації та ієрархічній піраміді робіт і завдань із виділенням у ній лише вертикальних зв'язків. У сучасній теорії організації, навпаки, вся система розглядається як сукупність її підсистем і різних елементів, які взаємодіють і пов'язані між собою. Саме для цього в ній будують частини (ділянки) на основі цільової спеціалізації, враховуючи не тільки вертикальні, а й горизонтальні і пересічні зв'язки.

Органічний облік у структурі побудови частин і підсистем належної різноманітності горизонтальних зв'язків забезпечує: взаємозчеплення їх елементів та спрощення вирішення проблем, зумовлених функціональним поділом і узгодженням праці; дотримання принципу цілісності та

видачу кожним створюваним підрозділом (частинами, підсистемами) основної системи закінчених частин заданого їй цільового об'єкту, тобто, точно орієнтує їх на кінцеві результати.

На основі розглянутого вище, можна сформулювати вимоги теорії організації стосовно до вирішення завдань вдосконалення організації планування систем і підсистем об'єкту, що вивчається, та керування ними:

1) велику і складну систему для впорядкування її складності слід розбивати на частини;

2) при цьому необхідно пам'ятати, що чим більше відмінності структури й розміру частин системи від загального цілого, тобто, від самої системи, тим більша вірогідність відмінності цілей та критеріїв частин і цілого;

3) щоб уникнути цього необхідно, щоб частина системи, яка виділяється (створювана), представляла собою структурно єдине ціле і видавала закінчені частини (компоненти) цілого (вироби);

4) для цього по кожній частині системи встановлюють її цільові функції, визначають необхідний склад елементів і організаційну побудову;

5) у результаті зазначеної побудови досягається відповідність цілей структур планів (моделей) просторової і тимчасової побудови процесу, що виконується кожною частиною системи;

6) одночасно забезпечуються замкненість (цілісність) частини і набуття нею властивостей самоорганізації і саморегулювання;

7) у результаті підвищується ефективність діяльності як частин, так і системи в цілому.

Реалізація системного підходу в організації виробничих систем і підрозділів забезпечує ряд істотних організаційних переваг:

1) найбільш чіткий розподіл прав планово-управлінського персоналу та відповідальність трудових колективів і керівників за виконання певних частин загальної цілі і відповідних їм завдань;

2) полегшення процесу планування, зникнення багатьох проблем, обумовлених нераціональною побудовою взаємин між різними підрозділами системи;

3) підвищення об'єктивності оцінки роботи кожної окремої частини системи, а звідси, і точність загальних звітних даних;

4) більш легке подолання психологічного бар'єру при необхідності нововведення.

Висновки

Одне з головних економічних переваг реалізації системних концепцій в організації виробництва полягає в більш ефективному використанні трудових і машинних ресурсів, виділених основній системі в цілому, в істотному зменшенні кількості потоків матеріалів, напівфабрикатів та інформації, які знаходяться в обробці.

Варто зазначити, що системні концепції реалізуються із залученням великого арсеналу економіко-математичних методів і різних методів моделювання.

У розробці нових теорій і методів вирішення прикладних завдань вдосконалення організації, планування і керування не можна обійтися без критичного аналізу і практики. В іншому випадку важко теоретично обґрунтувати і виробити ділові рекомендації. У зв'язку з цим ТО, природно, бере на озброєння всі методи і форми організації виробництва і керування, які виправдали себе, а також багатий досвід роботи передових підприємств та об'єднань.

Знання та поглиблення логіки моделей ТО та її основоположних принципів у поєднанні з оволодінням арсеналом інструментальних методів дозволять фахівцям в динамічних умовах сучасного виробництва знаходити оптимальні рішення щодо вдосконалення об'єктів самих різних цільового рівнів функціонального та організаційного призначення.

Література

1. Зинченко В.П. Человеческий интеллект и технократическое мышление // Коммунист, 1988. – 3, С. 97 – 106.
2. Афанасьев В.Г. Мир живого: системность, эволюция и управление. — М.: Политиздат, 1986. – 333 с.
3. Афанасьев В.Г. Научное управление обществом. Общество: системность, познание и управление. – М.: Политиздат, 1981. – 389 с.
4. Волкова В.Н., Воронков В.А., Денисов А.А. и др. Теория систем и методы системного анализа в управлении и связи. — М.: Радио и связь, 1983. — 248 с.
5. Волкова В.Н., Денисов А.А. Системный анализ и его применение в АСУ. Учебное пособие. Л.: изд. ЛПИ, 1983. — 84 с.
6. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Проблемы системологии. — М.: Сов. радио, 1976, — 295 с.
7. Оптнер С. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем: Пер. с англ. — М.: Сов. радио, 1969. — 216 с.
8. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. — М.: Высш. школа, 1989. — 367 с.

Отримано 11.11.2011 р.