

ТЕМА 12. АНАЛІЗ І СИНТЕЗ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

План

1. Загальна характеристика систем управління
2. Ієрархічні системи управління
3. Види організаційних структур
4. Завдання аналізу та синтезу систем управління

Література

1. *Акоф Р. Л.* Планирование в больших экономических системах. Пер. с англ. — М.: Сов. радио, 1972. — 223 с.
2. *Александров А. Г.* Оптимальные и адаптивные системы: Учеб. пособие. — М.: Высш. шк., 1989. — 263 с.
3. *Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н.* Анализ, синтез, планирование решений в экономике. — М.: Финансы и статистика, 2000. — 368 с.
4. *Анфилов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А.* Системный анализ в управлении. — М.: Финансы и статистика, 2002. — 368 с.
5. *Виханский О. С.* Стратегическое управление. — М.: Гардарики, 1999. — 296 с.
6. *Гноенский Л. С., Каменский Г. А., Эльсгольц Л. Э.* Математические основы теории управляемых систем. — М.: Наука, 1969. — 512 с.

1. Загальна характеристика систем управління

Залежно від ступеня участі людини у процесах управління можна виокремити три основні типи СУ: технічні, ергатичні та організаційні.

1. *Технічні СУ* — це системи, що містять як елементи технічні пристрої та можуть протягом деякого проміжку часу функціонувати без участі людини. Вони характеризуються такими властивостями:

- чітко визначеною (як правило, єдиною) ціллю або групою цілей управління;
- відсутністю людини в контурі управління;
- достатньо високою визначеністю вхідних даних та можливістю формалізації процесів функціонування за допомогою математичних моделей.

2. *Ергатичні СУ* — містять у контурі управління як технічні пристрої, так і людей, що взаємодіють з цими пристроями. Вони мають такі особливості:

- наявність багатьох часткових цілей управління, які формуються вищими органами управління залежно від стану ОУ та зовнішніх чинників;
- необхідність врахування психологічних особливостей людини, яка є складовою контуру управління;
- невизначеність вхідних даних і неможливість адекватного опису процесів функціонування та їх повної формалізації;
- необхідність управляти багатьма різними підсистемами.

3. *Організаційні СУ*. Якщо як ОУ (керована система) розглядаються колективи людей, то така система називається *організацією*. Інакше кажучи, будь-яка **організація** — це група людей, діяльність яких свідомо координується для досягнення спільних цілей. Група людей вважається організацією, якщо:

- складається принаймні з двох осіб, що вважають себе частиною цієї групи;
- існує єдина ціль (бажаний кінцевий стан або результат), яку вважають спільною всі члени групи;
- є члени групи, які свідомо працюють разом для досягнення важливої для всіх цілі.

Процес управління організаціями — особливий процес, що належить до найбільш складних форм діяльності людини. Управління організацією як особливий вид діяльності перетворює неорганізовану групу людей (юрбу) на ефективну, цілеспрямовану й продуктивну групу.

Організаційні системи управління (наприклад, системи управління підприємствами, фірмами, галузями й секторами промисловості, державою) найскладніше досліджувати, оскільки:

- ◆ такі системи здатні самостійно формувати цілі та самоорганізовуватися;
- ◆ у процесі управління ними необхідно враховувати численні політичні, соціальні та економічні фактори;
- ◆ вони характеризуються високою невизначеністю вихідних даних, неможливістю спрогнозувати всі фактори, що впливають на процеси управління, а також обмеженою можливістю застосування математичних моделей для прийняття управлінських рішень;
- ◆ основна роль під час прийняття рішень та організації їх виконання належить людині, яка може припускатися помилок, формуючи цілі та плануючи обсяги витрат ресурсів на їх досягнення;
- ◆ існують численні різноманітні зв'язки й відносини між органами управління та окремими керівниками, причому немає чітких меж між СУ та ОУ, що мають складну ієрархічну структуру;
- ◆ такі системи зорієнтовані на певні соціальні потреби.

В економіці, як відомо, переважають СУ організаційного типу, тому розглянемо їх докладніше.

Уточнення функцій підрозділів, чітке визначення прав і обов'язків кожного керівника і співробітника, усунення дублювання функцій і інформаційних потоків — усе це дає змогу різко підвищити ефективність управління.

Основними проблемами, що постають під час розробки структури складних систем, є встановлення правильних взаємовідносин між окремими підрозділами системи управління, що пов'язано з визначенням їхніх цілей, умов роботи та стимулювання; розподіл відповідальності між керівниками; вибір конкретних схем управління і послідовності процедур під час прийняття рішення; організація інформаційних потоків; вибір відповідних технічних засобів.

*Під **структурою** системи розуміють її організацію з окремих елементів з їх взаємозв'язками, які визначаються поставленими перед системою та її елементами цілями і розподілом функцій між елементами.*

Організаційна структура передбачає розподіл завдань і повноважень з прийняття рішень між особами або групами осіб зі створенням відповідних структурних підрозділів.

Система управління може бути **централізованою**, коли всі важливі рішення приймаються в її центральному органі управління, і **децентралізованою**, в якій рішення приймають окремі елементи системи незалежно від інших елементів, причому ці рішення не коригує центральний орган.

У реальних організаційних системах частину рішень приймають централізовано, а частину — децентралізовано. Міра централізації системи управління визначається співвідношенням між цими частинами.

Центральний орган системи має у своєму розпорядженні всі матеріальні, фінансові та людські ресурси, що дає йому змогу, приймати рішення стратегічного характеру, перерозподіляти ресурси з однієї частини системи до іншої, концентрувати їх на найважливішому напрямку тощо. Однією з важливих функцій центрального керуючого органу системи є управління координованою діяльністю всіх її частин.

Неузгодженість, недостатня координація дій, невдалі рішення на окремих ділянках роботи призводять до зростання матеріальних витрат і часу виконання поставлених завдань. Тому центральний орган повинен забезпечити досягнення загальної мети системи координацією діяльності багатьох спеціалізованих організацій.

Проте децентралізована система має ту перевагу, що в ній органи управління максимально наближені до об'єктів управління. При цьому істотно полегшується контроль за результатами прийнятих рішень, прискорюється отримання інформації про стан об'єкта управління і навколишнього середовища, а також уможливується швидше реагування на зміну цих

станів. Усе це робить систему управління менш інерційною, більш гнучкою, дає їй змогу оперативно втручатися у процес управління.

Одним із найважливіших завдань при побудові структури є визначення міри централізації, яка забезпечує необхідний ступінь надійності та економічності, оперативну гнучкість прийняття рішень, що сприяє досягненню основної цілі.

Структура систем управління в економіці будується за галузевим або територіальним принципом. Галузевий принцип дозволяє здійснювати єдину технічну і економічну політику в кожній галузі. Він застосовується в тих випадках, коли йдеться про складні, специфічні види виробництва, проектування, будівництва, про розвиток і впровадження наукових досліджень у виробництво певного типу. Якщо ставиться завдання комплексного використання різних матеріальних ресурсів у даному районі країни, структура управління будується за територіальним принципом. За цим самим принципом побудовано органи державного адміністративного управління.

2. Ієрархічні системи управління

Найбільшого поширення набули системи управління з *ієрархічною*, або багаторівневою структурою. *Ієрархія* — це розташування частин та елементів у порядку від вищого до нижчого. У системах з такою структурою існує розділ функцій управління між органами чи підрозділами різного рівня або рангу. Керуючий орган деякого рівня ієрархії управляє кількома органами нижчого рівня, що перебувають у його підпорядкуванні, і сам керується органом вищого рівня.

Однією з найважливіших цінних властивостей ієрархічної системи управління є можливість розподілу функцій управління за рівнями системи, прийняття рішень стосовно різних завдань у підрозділах різного рівня. Це дає змогу зосередити розв'язання стратегічних завдань на вищих рівнях управління, де їх розв'язання найбільш ефективно. Тактичні завдання залежно від їхньої складності та необхідних ресурсів можуть розв'язуватися на нижчих рівнях, що забезпечує оперативність прийняття рішень, і здебільшого — вищу точність.

Для ієрархічної системи з розподілом функцій управління за рівнями характерна відома автономність окремих органів управління проміжних і нижчих рівнів у тому сенсі, що кожний із них самостійно, у межах своїх повноважень, визначених дорученими йому функціями і заданими обмеженнями, управляє підлеглими йому підрозділами.

Іншою характерною особливістю ієрархічних систем є наявність спільної цілі для всієї системи і окремих цілей для підсистем. Ці цілі не завжди збігаються, а іноді навіть суперечать одна одній або конкурують між собою. Отже, існує реальна небезпека того, що деяка підсистема, намагаючись досягти поставленої перед нею мети, може діяти всупереч спільній цілі системи.

Наявність загальних обмежень, що стає особливо помітною зі зниженням рівня керуючого органу, зумовлює взаємний вплив підсистем у процесі їх функціонування. Такі обмеження можуть мати вигляд, наприклад, спільних ресурсів. Тоді посилення активності однієї підсистеми призводить до зменшення частки ресурсів іншої, і навпаки. У цих випадках рішення має приймати орган управління вищого рівня в інтересах усієї системи, інакше ресурси будуть розподілені під впливом випадкових чинників або буде прийнято компромісне рішення.

В ієрархічних СУ управління підсистемами нерідко здійснюється в умовах неповної інформації, коли підсистемі вищого рівня можуть бути не повністю відомі цілі та обмеження підсистем нижчих рівнів.

Як впливає з визначення ієрархічної системи, стосовно кожної підсистеми деякого рівня можна виокремити підлегли їй підсистеми — безпосередньо або (для підсистем, розташованих нижче за рівнями ієрархії) через проміжні підсистеми. Аналогічно можна виокремити підсистеми вищої ланки управління, яким підпорядковується дана. Сукупність всіх підсистем як вищої ланки, так і підлеглих щодо даної називають її *вертикаллю*. Усі

підсистеми, належні одній вертикалі, називають *підпорядкованими*. Зв'язки між підсистемами різних рівнів називають *вертикальними*, а між підсистемами одного рівня — *горизонтальними*. Для кожної підсистеми зв'язки з усіма підлеглими їй підсистемами називають *внутрішніми*, а решту — *зовнішніми*.

До найважливіших властивостей ієрархічних структур можна віднести такі:

- вертикальне підпорядкування;
- пріоритет дій підсистем вищого рівня (право втручання);
- взаємозалежність дій вищих та нижчих рівнів структури;
- елементи верхнього рівня ієрархії мають справу з більшими підсистемами та з ширшими аспектами поведінки системи в цілому;
- періоди прийняття рішень для елементів верхнього рівня більші, ніж для елементів нижчих рівнів;
- верхні рівні мають справу з повільнішими проявами системи;
- опис проблеми на верхньому рівні менш структурований та формалізований, містить більше невизначеностей.

3. Види організаційних структур

Адміністративно-організаційна система управління може мати структуру одного з таких типів: лінійну, функціональну, лінійно-штабну, матричну.

Лінійна структура управління забезпечує прямий вплив на об'єкт управління. Усі функції управління кожним об'єктом у такому разі зосереджені в одному місці.

У лінійній структурі управління повною мірою втілюється принцип жорсткого підпорядкування, керівник несе повну відповідальність за результати роботи підлеглих йому підрозділів. Якщо управління здійснюється правильно, підлеглі не можуть отримувати суперечливі й не пов'язані між собою завдання та розпорядження.

Проте за лінійної структури управління кожний керівник має володіти різносторонніми знаннями, необхідними для ефективного управління різнотипними підлеглими підрозділами. Зі зростанням кількості рівнів ієрархії, кількості підлеглих підрозділів і специфічних особливостей кожного з них це завдання стає дедалі важчим.

У разі **функціональної структури управління** для виконання певних функцій системи створюються спеціальні служби — планова, фінансова, виробничо-диспетчерська, технологічна, збуту тощо. Вони подають підпорядкованим підрозділам обов'язкові для виконання рішення в межах своїх повноважень; на них покладаються відповідальність та контроль за здійсненням зазначеними підрозділами потрібних функцій.

Функціональна структура дає змогу залучати до керівництва фахівців у певних галузях, більш компетентно розв'язувати поточні питання, розвантажувати й спрощувати роботу керівників вищого рівня. Функціональне управління не виключає лінійного, але дещо обмежує роль лінійних керівників.

Водночас функціональне управління певною мірою порушує принцип єдиноначальності, оскільки виконавець отримує вказівки відразу від кількох функціональних керівників.

У системі управління з функціональною структурою існує небезпека гіпертрофованого підвищення значення функціональних органів управління на шкоду інтересам організації як єдиного цілого. ОПР схильна вважати свої функції першорядними, нерідко переоцінюючи значення свого підрозділу в рамках організації.

У середині організації вертикальні зв'язки з виконання окремих функцій значно сильніші, ніж горизонтальні зв'язки між функціями. Чим далі по горизонталі розташовані два керівники, тим менш вони схильні брати до уваги взаємні прохання або вимоги.

Підготовка та затвердження планів всередині організації, а надалі і контроль за їх виконанням здійснюються по вертикалі. План усієї організації часто являє собою просте об'єднання, зведення окремих функціональних планів, лише з частковим урахуванням інтересів організації в цілому (що іноді навіть відбивається в назві плану — «зведений план»).

Це суперечить інтересам організації і зв'язкам всередині неї, які за своєю природою є в багатьох випадках горизонтальними, міжфункціональними та призводить до небажаного роздрібнювання процесів управління.

Недоліком функціональних структур є те, що в окремих підрозділів виникає прагнення до самозбереження, часто чиниться опір будь-яким змінам, які проводяться в інтересах усієї організації. Ось чому практично всі спроби скорочувати бюрократичний апарат не мали успіху.

У процесі розвитку лінійного і функціонального управління виникло їх органічне поєднання — **лінійно-штабна структура управління**. За такої структури при керівникові організації створюється один чи кілька осередків або окремих виконавців, відповідальних за певні функції управління. Такий осередок, що являє собою своєрідний виробничий штаб, складається з фахівців, компетентних у певній галузі. Вони відіграють роль помічників і консультантів керівника, контролюючи виконання підрозділами організації даної функції та готуючи для керівника плани й рішення у своїй галузі.

Для підвищення регульовальної та координувальної ролі управління, надання йому більшої гнучкості та динамічності вводяться нові види структур систем управління, зокрема, створюються спеціальні органи для управління перебігом робіт з окремого проекту в усіх або багатьох підрозділах організації.

Структури управління сучасних корпорацій будуються з урахуванням таких вимог:

- організації поділяється на дільниці, розмір і значущість яких дає змогу керувати ними одній людині;
- між керівниками жорстко розмежовуються їхні обов'язки;
- при керівниках створюються виробничі штаби;
- забезпечуються умови для своєчасного розв'язання поточних проблем на нижчих організаційних рівнях.

Розрізняють три типи штабів: персональні — для надання допомоги керівникам робіт; корпоративні, що інформують вище керівництво про стан виробництва та діяльність керівників філій; інформаційно-консультативні штаби при керівниках філій.

Прагнення сумістити управління перебігом робіт з виконання спеціальних програм і проектів із лінійно-функціональним управлінням зумовило створення матричної структури управління.

У системах управління з **матричною структурою** підвищується роль горизонтальних інформаційних потоків. Керівник проекту визначає, що й коли має бути зроблено, а керівники підрозділів — як саме має бути виконано цю роботу.

Відповідальність за виконання певних робіт і відповідні права розподілені в цьому разі не так чітко, як за традиційних лінійної та лінійно-функціональної структур. Проте фахівці вважають, що матрична структура не послаблює, а зміцнює принцип централізованого керівництва, оскільки одночасно з підвищенням відповідальності за виконання кожного проекту загалом зберігається підпорядкованість по вертикалі відповідним керівникам.

Керівник проекту обмежує свою діяльність тільки рамками одного проекту. Для успішного завершення даного проекту він повинен планувати, організовувати й контролювати роботу підзвітних йому функціональних груп, що працюють у різних підрозділах. Оскільки люди працюють над одним проектом і відповідають за нього, зв'язки між ними стають ефективнішими, інтереси окремих підрозділів підпорядковуються завданням спільної справи.

У матричній структурі явно простежується тенденція підходу до управління не як до системи сталих ієрархічних взаємозв'язків, а як до процесу розв'язання певних проблем.

Спеціальні групи з окремих проблем створюються для виконання конкретного завдання. Коли закінчено окремі етапи роботи або вичерпано всю програму, виконавці переорієнтовуються на розв'язання іншої проблеми. На відміну від розподілу виконавців за функціональними підрозділами такий метод дає змогу використати кожного фахівця найкращим чином.

Проте в разі широкого використання матричної структури зі змінним складом виконавців за діловими проектами вся структура управління перестає бути стабільною. З

одного боку, виникають ускладнення в спеціалізації і довготривалому використанні персоналу, з другого — фахівці почуваються невпевнено, не маючи тривалої перспективи своєї діяльності у відповідній організації.

Крім того, у матричній структурі неминує часткове дублювання функцій, що виконуються підрозділами, створеними для реалізації окремих проектів.

Системи зі змінною структурою. Загальноприйнятий підхід до структури систем управління полягає в тому, що структура відбиває сталі взаємозв'язки й лінії підпорядкування між окремими особами та підрозділами певної організації. При цьому передбачається, що такі взаємозв'язки й підпорядкування доволі жорстко зафіксовані, причому не тільки функції, а й склад керівників і співробітників підрозділів вважається стабільним. Структура організації являє собою, згідно з цими поглядами, щось статичне, застигле або таке, що дуже мало змінюється в часі.

У такій стабільності є свої переваги. З плином часу цілком природно, іноді неформально фіксується розподіл функцій між підрозділами та співробітниками. Люди пристосовуються одне до одного — відомо, хто за що відповідає, хто на що здатний, кому яка справа краще вдається, хто на яке довір'я заслуговує. Завдяки багаторічним, усталеним, побудованим на взаємному довір'ї стосункам між співробітниками багато які питання розв'язуються значно простіше і швидше, ніж тоді, коли ці самі посади обіймають щоразу нові люди. Якщо в організації існує здоровий соціально-психологічний клімат, то формується колектив,

якого істотно більші, ніж сума можливостей окремо взятих людей, його складових (ефект синергії). Проте така консервативна, стала структура порівняно швидко приходить у суперечність із постійними змінами зовнішніх умов.

Узгодження структури організації та її складу з умовами, що змінилися, можна досягти періодичними реорганізаціями. Одночасно з більшою або меншою перебудовою структури — організацією нових та ліквідацією або зміною функцій деяких наявних підрозділів — проводять зміни у складі керівників і виконавців.

Однак така капітальна реорганізація неминує пов'язана з деяким тимчасовим, а іноді й тривалим зниженням ефективності діяльності організації в цілому. Відбувається злам сталих відносин між організаціями і людьми, зв'язків і взаємозалежностей, усталених традицій та звичних дій. Установлення нових зв'язків, засвоєння нових правил та інструкцій вимагає часу.

Сучасна тенденція у проектуванні організаційних структур полягає у створенні гнучких, адаптивних структур. Такі динамічні СУ мають структуру, що постійно змінюється. Окремі організаційні елементи — відділи, підвідділи, групи — створюються і відмирають у міру необхідності, для розв'язання нової проблеми, виконання певної програми або проекту. Відповідно змінюється і склад цих підрозділів. Такий підхід добре реалізовується, наприклад, у разі використання описаної щойно матричної структури управління.

Системи зі змінною структурою, добре пристосовуючись до умов зовнішнього середовища, дають потенційну можливість високої ефективності організації в досягненні поставлених перед нею цілей. Однак ці можливості можуть бути повною мірою реалізовані тільки за умови врахування принаймні двох чинників — планування та управління діяльністю самої організації, а також психологічних аспектів.

У процесі планування та управління діяльністю організації зазначеного типу необхідно постійно виявляти проблеми, що виникають, прогнозувати їхню важливість та необхідні для розв'язання ресурси; визначати, коли та які підрозділи потрібно створити, яким має бути їхній склад, які підрозділи і з якою швидкістю потрібно скорочувати, як забезпечити найбільш ефективно розв'язання наявних проблем, використавши фахівців із максимальною віддачею; коли і яких фахівців потрібно залучати додатково або звільняти у зв'язку з недоцільністю подальшої їхньої діяльності.

Патологічні структури. На практиці нерідко вдаються до поділу систем на підсистеми, порушуючи нормальні зв'язки між підсистемами, розміщеними на різних ієрархічних рівнях.

Найпростіший приклад патології — подвійне підпорядкування, коли для деякого підрозділу або організації існують дві вертикалі. Щоб такий підрозділ міг функціонувати нормально, необхідне дуже чітке розмежування функцій між підрозділами

Існують ситуації, коли подвійне підпорядкування здійснюється тимчасово, на певний період. Наприклад, широко практикується тимчасове відрядження співробітника або групи у розпорядження іншої організації. При цьому зі старих зв'язків підпорядкування зберігаються лише найсильніші: за колишнім керівництвом зберігається право відкликання співробітників, покарань і заохочень. Решта функцій управління передається новому керівництву.

У деяких випадках подвійне підпорядкування регламентується навмисним розмежуванням функцій. Скажімо, на підприємствах з оперативним черговим персоналом (електростанції, нафтопереробні і нафтохімічні заводи тощо) персонал однієї зміни, що чергує в різних цехах, в адміністративному плані стає підлеглим керівництву відповідного цеху, а в оперативному — начальнику зміни.

В ієрархічній структурі кожна підсистема зі зниженням рівня управління поділяється на підлеглі їй підсистеми, коли кожній підсистемі має бути підпорядковано не менш як дві підсистеми нижчого рівня. Однак на практиці трапляються випадки існування лише однієї підлеглої підсистеми, а це означає, що один із рівнів управління є зайвим, підміняє собою керівництво іншого рівня.

Ще один тип порушень в ієрархічній структурі — це так зване міжрангове управління. Центральний орган системи управляє підрозділами нижчого рівня через проміжні підрозділи, а деяким підрозділом — безпосередньо, минаючи проміжні рівні або ранги. Тоді центр якоюсь мірою виконує не властиві йому функції, що неминуче обмежує його можливості з управління іншою частиною системи.

Для розвантаження центру, підвищення оперативності управління і в деяких інших ситуаціях діють навпаки: центр частину своїх функцій передає нижчим підрозділам або керівник — одному зі своїх підлеглих. Таке передання функцій управління називають делегуванням повноважень. Підлеглий дістає частково права свого начальника і діє від його імені. Такий підхід часто буває доволі ефективним, оскільки дає змогу швидше дістати й переробити більше інформації, ніж це міг би здійснити сам начальник, завантажений виконанням інших функцій.

4. Завдання аналізу та синтезу систем управління

Можна виокремити такі етапи аналізу та синтезу СУ.

1. *Структурний аналіз і синтез.* Структурний аналіз має на меті виявити статичні характеристики системи шляхом поділу її на елементи й підсистеми різного рівня та аналізу зв'язків між ними. Об'єктами структурного аналізу є варіанти структур СУ, які формуються у процесі її декомпозиції. Сутністю структурного синтезу є побудова (реорганізація) СУ, яка має бажані властивості. Структурний синтез проводиться з метою обґрунтування множини елементів, зв'язків, відношень, що забезпечать у сукупності максимальну відповідність СУ заданим вимогам.

2. *Функціональний аналіз і синтез.* Функціональний аналіз полягає у визначенні динамічних властивостей системи вивченням процесів зміни її станів із часом залежно від застосовуваних алго-ритмів (способів, методів, законів) управління її функціонуванням. Метою функціонального синтезу є обґрунтування оптимальних характеристик функціонування СУ, тобто процесів зміни її станів із часом відповідно до поставленої мети.

3. *Інформаційний аналіз і синтез.* Інформаційний аналіз здійснюється з метою дослідження кількісних і якісних характеристик інформаційних потоків у СУ. Сутністю інформаційного синтезу є обґрунтування необхідного обсягу, терміну та форм подання інформації, методів її передавання, обробки та зберігання для проєктованої структури та алгоритму функціонування СУ.

4. *Параметричний аналіз і синтез.* Сутністю параметричного аналізу є визначення групи часткових та узагальнених показників, які характеризують всі важливі властивості СУ та ефективність її функціонування. Параметричний синтез полягає в обґрунтуванні необхідної та достатньої кількості показників, що дають змогу оцінювати бажані властивості системи.

Жодна організована система не може існувати без управління. Однак важливо, в який спосіб організовано управління, яку частку ресурсів системи воно відволікає на себе. З одного боку, чим більше рівнів або проміжних ланок містить СУ, тим більше ресурсів витрачається на апарат управління, тим воно дорожче. Ясно, що при цьому ефективність системи знижується.

З другого боку, чим менше елементів у структурі управління, тим більше завантажені ті, що залишаються, тим гірше справляються вони зі своїми функціями, що зрештою також тягне за собою зниження ефективності системи в цілому.

Тому можна говорити про деяку оптимальну структуру управління, що забезпечує максимальну ефективність системи в цілому. Однак такий критерій є надто загальним, щоб його можна було використовувати для оптимізації структури. Зв'язок між структурою управління та ефективністю системи надзвичайно важко виявити і тим більше формалізувати, оскільки йдеться про адміністративно-організаційні системи.

Досить згадати, що одним з основних елементів у контурі управління є люди, від індивідуальних характеристик яких значною мірою залежить якість управління. Ці характеристики важко піддаються кількісному оцінюванню і тому практично не використовуються під час розробки систем управління. Більш того, сама ефективність відповідних систем в багатьох випадках не може бути визначена однозначно. Найчастіше це набір параметрів, іноді суперечливих, за значеннями яких важко встановити точно міру ефективності функціонування навіть близьких за характером систем.

Таким чином, оптимізація структури управління можлива лише за деяким частковим критерієм, частіше за все пов'язаним з використанням технічних засобів. Наприклад, можна оптимізувати структуру за критерієм загальної вартості або капітальних витрат на технічні засоби; мінімізації часу передавання повідомлень від джерел до центру системи тощо.

Однак для життєдіяльності системи набагато важливішою є загальніша постановка задачі. Тому доцільно говорити про деяку раціональну структуру управління, що забезпечує досить ефективне функціонування системи за прийнятних сукупних витрат на управління.

За такої постановки синтез оптимальної структури під час розробки системи замінюється вибором раціонального варіанта структури управління. Спочатку визначається набір параметрів, сукупність яких придатна для оцінювання якості системи управління. Далі на основі досвіду та інтуїції розробників, з урахуванням структури наявної системи і аналогічних систем виокремлюється обмежена кількість варіантів структури, кожний з яких задовольняє необхідні обмеження. Варіанти, які залишилися, оцінюються за взятим набором параметрів, що дає змогу вибрати з них найкращий.