

***Тема 1. Інженерні рішення
як основа ефективного
функціонування АТП і СТО в
контексті сталого
розвитку***

План

1. Функціонування транспортних підприємств на засадах сталого розвитку
2. Сутність, класифікація і типологія інженерних рішень.
3. Стратегічні і тактичні рішення, та вплив зовнішнього і внутрішнього середовища на реалізацію рішень.
4. Технологія розробки і прийняття інженерних рішень.
5. Умови і фактори якості інженерних рішень

1.Функціонування транспортних підприємств на засадах сталого розвитку

Сталий розвиток – такий розвиток країн і регіонів, коли економічне зростання, матеріальне виробництво і споживання, а також інші види діяльності суспільства відбуваються в межах, які визначаються здатністю екосистем відновлюватися, поглинати забруднення і підтримувати життєдіяльність теперішніх та майбутніх поколінь.

17 цілей, щоб змінити наш світ

Цілі сталого розвитку (ЦСР) є універсальним закликом до дій, щоб покінчити з бідністю, захистити планету та поліпшити життя та перспективи кожного, в усьому світі. 17 Цілей були прийняті всіма державами-членами ООН у 2015 році в рамках порядку денного сталого розвитку 2030



Індикатори для України

Державна служба статистики України

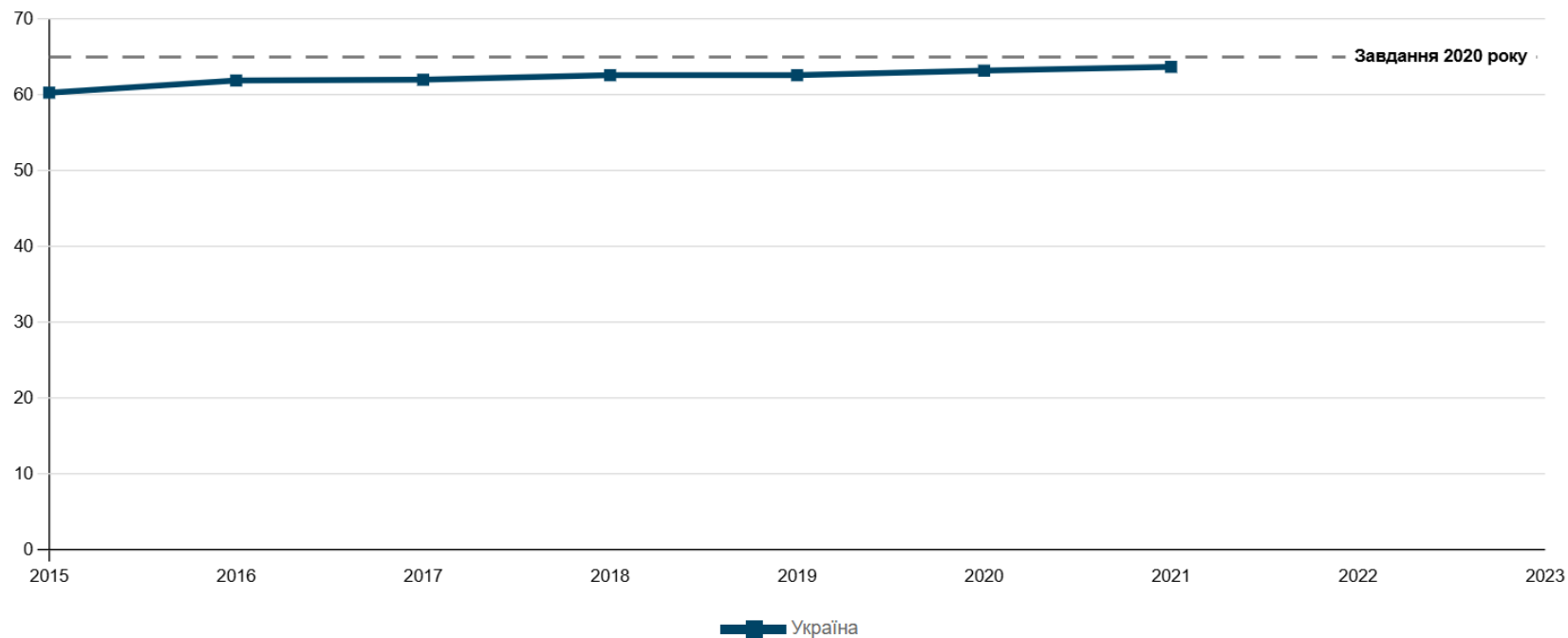




Показник 9.2.1

Частка електротранспорту у внутрішньому сполученні, %

Частка електротранспорту у внутрішньому сполученні, %



На сьогоднішній день можна ідентифікувати наступні виклики у звітності про ЦСР: виміряти вплив стійкості є складним завданням; відсутність стандартизації; експертиза акціонерів; складність узгодження фінансових і нефінансових показників результативності.

Глобальна актуальність звітності про зміну клімату проявляється в наступних чинниках:

1. *Зміна клімату як глобальний виклик.* Підвищення температури, екстремальні погодні умови, втрата біорізноманіття та описи ланцюгів постачання впливають на безперервність бізнесу та економію.

2. *Очікування зацікавлених сторін.* Підвищений попит на прозорість кліматичних ризиків і можливостей з боку інвесторів, споживачів та інших зацікавлених сторін.

3. *ЦСР як основа.* Цілі розвитку забезпечують дорожню карту для вирішення проблем сталого розвитку.

4. *Потреба в стандартизованих структурах звітності.* Відсутність стандартизованих рамок і досвіду в обліку сталого розвитку перешкоджає ефективній фінансовій звітності, пов'язаній з кліматом.

5. *Роль управлінських бухгалтерів.* Ключ в узгодженні сталого розвитку з бізнес-стратегією, показниками ефективності та звітністю про зміну клімату.

6. *Стратегічна роль у сталому розвитку.* Бухгалтери з управлінського обліку еволюціонують від контролерів витрат до стратегічних партнерів у сфері сталого розвитку та звітності про зміни клімату.

Етапи складання звітності зі сталого розвитку бухгалтерами з управлінського обліку:

1. Встановити ключові чинники та ініціативи сталого розвитку, що сприяють досягненню бізнес- і фінансових стратегій і цілей.

2. Інтегрувати ключові чинники сталого розвитку та ЦСР у стратегію та бізнес-модель організації.

3. Переконатися, що ЦСР та їх зв'язок зі стратегією організації розуміються міжфункціонально в бізнес-організації.

4. Розподілити цілі та завдання ЦСР для організації на цілі та завдання, які є значущими для окремих підрозділів і відділів дочірніх компаній.

5. Зробити ЦСР центральним елементом процесу планування бюджету та вимірювання ефективності та включити цілі сталого розвитку в оцінку ефективності.

6. Пов'язати ЦСР і чинники сталого розвитку з повсякденним прийняттям рішень.

7. Здійснювати моніторинг і складання звітності про ініціативи сталого розвитку та ефективність досягнення ЦСР комплексно.

Циркулярна економіка

Циркулярна економіка – це альтернатива традиційній лінійній економічній моделі, коли ресурси використовуються якомога довше, з них отримують максимальну цінність, а відходи повертаються з кінця ланцюга постачання на початок, даючи використаним матеріалам нове життя.

Компанії повідомляють про наміри зменшити свій вплив на навколишнє середовище, проте їм важко відобразити ці зміни у певному вираженні на практиці для подальшого оприлюднення.

Під час впровадження програм сталого розвитку та циркулярності компанії часто стикаються з фінансовими обмеженнями та високою складністю їх реалізації.

Існує кілька (розпорошених) інструментів для підтримки компаній, але вони часто: дорогі та складні (потрібні технічні знання) для впровадження, часто не адаптуються до конкретних потреб, конфіденційність даних може бути порушена, оскільки компанії не мають повного контролю над своїми даними.

Циркулярна економіка за допомогою застосування інструментів збереження вартості, дотримуючись корпоративної стратегії, здійснюючи контроль за екологічними аспектами використання ресурсів сприяє сталому розвитку, в тому числі і дотриманню соціальної відповідальності як перед працівниками, так і майбутніми поколіннями.

Циркулярна економіка є відновлювальною за своєю суттю та спрямована на те, щоб компоненти та матеріали продукції завжди мали найвищу корисність та цінність.



Принципи циркулярної економіки

- ▶ Усунення відходів і забруднення
- ▶ Циркуляція продуктів та матеріалів з їхньою максимальною цінністю
- ▶ Відновлення природи

Стратегії циркулярної економіки

- ▶ Звуження потоків
- ▶ Уповільнення потоків
- ▶ Замкнення циклів

Кейс 12

BOLT

Використання автомобілів таксопарків або партнерів для роботи в службі таксі. Використання послуг таксі

Bolt – компанія, що надає послуги пошуку, замовлення й оплати поїздок на автомобілі, мотоциклі або електросамокаті через однойменний мобільний застосунок. Також Bolt через свою платформу пропонує водіям скористатися авто компанії або власним авто для надання послуг таксі.

Вибираючи найближче за місцем розташування авто, можна зменшити оплату за послугу завдяки меншій витраті пального на поїздку.

Щоб скористатися послугою «Робота в таксі Bolt», водій має можливість на сайті компанії вибрати місто роботи та заповнити відповідну форму.

Для роботи водій може використовувати як власне авто, так і авто компанії.

Подібна послуга буде актуальною у випадках, коли:

- власного автомобілю немає;
- власний автомобіль простояє та у власника є можливість і бажання отримувати додатковий заробіток;
- відсутня матеріальна можливість для придбання автомобіля у власність для роботи в таксі.



Тож онлайн-платформа, з одного боку, надає водіям доступ до автопарку компанії Bolt для роботи в таксі, а з іншого – пропонує власникам авто отримати додатковий дохід, використовуючи своє авто в службі таксі.

Якщо водій для роботи в таксі використовує авто компанії Bolt, то усі витрати на технічне обслуговування та технічний огляд автомобіля бере на себе компанія. Тому, за необхідності, водіям для роботи в таксі найбільш прийнятним варіантом є використання автомобілів компанії. Це дозволяє значно скоротити власні витрати на обслуговування авто.

Онлайн-платформа також дозволяє керувати мікромобільністю міста:

- унеможливорює для операторів розміщення на вулицях занадто великої кількості транспортних засобів, водночас мінімізуючи витрати;
- звільняє громадський простір внаслідок зменшення електросамокатів та велосипедів, що простоюють без діла.

Також онлайн-платформа пропонує для переміщення містом скористатися послугою оренди електросамоката. Цей вид транспорту змінює міське середовище шляхом зниження викидів CO₂ в атмосферу та зменшення автомобільних корків.



Кейс 17

AUTO.RIA Продаж вживаних автомобілів

Всі Вживані Нові Під пригон

Перевірений VIN

Легкові

Марка

Модель

Регіон

Рік випуску

Ціна, \$

Розширений пошук

Пошук

AUTO.RIA – це онлайн-платформа для продажу нових і вживаних автомобілів. Через просту систему пошуку можна за допомогою фільтрів обрати необхідний транспортний засіб згідно з побажаннями (марка, модель, рік виготовлення, вартість) і ознайомитися із запропонованими варіантами.

Для кожного автомобіля надається інформація про його вартість, пробіг, вид палива, об'єм двигуна, а також пропонується інформація про продавця (прізвище та ім'я, контактний номер телефону). Тож потенційний покупець має можливість власноруч обрати необхідний варіант серед всієї кількості запропонованих і напямуч контактувати із продавцем (власником автомобіля), обговорюючи деталі продажу.

Такий сервіс дає можливість власникам автівок, які вже певний час перебувають у використанні, продовжити термін їхньої експлуатації через продаж новому покупцю. Водночас люди, які хочуть стати власниками транспортного засобу, але не мають для цього фінансових можливостей, можуть придбати авто за менші гроші, однак таке авто на момент придбання вже матиме певний пробіг.

Згідно з даними Європейської Бізнес-Асоціації, за кількістю угод ринок вживаних авто у понад 10 разів більший за ринок нових. У січні-червні 2023-го року було перепродано 375 тис. вживаних авто, що на 48% більше в порівнянні з аналогічним періодом 2022 року. У грошовому вимірюванні вторинний ринок лише удвічі більший. У першому півріччі 2023 року нових авто було продано на \$1 млрд, уживаних – на \$2 млрд, згідно з даними AUTO-Consulting.

Обслуговування та ремонт

Обидві послуги **обслуговування та ремонт (maintenance and repair)** передбачають збереження або відновлення функціональності продукту під час його використання завдяки незначним виправленням, які продовжують термін служби.

Ремонт зазвичай більш радикальний захід, оскільки виріб може більше не працювати без нього, тоді як обслуговування здебільшого виконується для справного виробу. Обидві задачі можуть бути виконані виробником або професійним постачальником послуг.

Кейс 14

ЦЕППЕЛІН УКРАЇНА Оренда спеціального обладнання

«Цеппелін Україна» є офіційним дилером компанії Caterpillar в Україні і надає послуги з оренди спецтехніки її виробництва. Ця послуга є найкращим варіантом у випадках, коли виникає нагальна потреба у конкретній машині, або техніка періодично потрібна для виконання певних робіт.

На ринку «Цеппелін Україна» працює вже 24 роки. Вона володіє транспортним парком із понад 1390 одиниць техніки (будівельної, дорожньої, комунальної, а також навісного обладнання під різні потреби), яка може надаватися клієнту для використання. Каталог пропозицій розміщений на офіційному сайті компанії. Техніка, якої немає в каталозі, може бути надана замовникові за попереднім замовленням. Згідно з умовами вся техніка надається в оренду терміном від 1 місяця, організовується її транспортування на місце, здійснюється регулярне технічне обслуговування.



Скориставшись такою послугою, компанія може зменшити витрати, пов'язані з придбанням та подальшим обслуговуванням важкої техніки у тих випадках, коли її використання в роботі є непостійне та короткотермінове (необхідне лише для виконання окремих видів робіт). Користуються такою послугою як крупні компанії, так і невеликі.

Приклади впровадження циркулярної економіки в Україні



Прикладами техніки для оренди із зазначенням вартості послуги можуть бути:

- Екскаватор-навантажувач 426F2
- Вартість оренди – 2 600 євро/місяць



- Екскаватор 320D
- Вартість оренди – 4 800 євро/місяць

Порівняйте: ринкова вартість екскаватора CAT 320D становить 138 тис. євро. У разі придбання до первинних капітальних витрат додаються ще витрати на технічне обслуговування та технічний огляд. Якщо ця техніка не використовується постійно, вартість її експлуатації зростає і подальше утримання стає недоцільним. Тож за потреби для компанії найбільш прийнятним варіантом є оренда техніки на визначений термін для виконання конкретних робіт. Це дає можливість кратно скоротити витрати.

Завдання циркулярної економіки:

1) зберегти та примножити природний капітал, контролюючи обмежені запаси та балансуючи потоки відновлюваних ресурсів;

2) оптимізувати вихід ресурсів шляхом циркуляції компонентів продукту та матеріалів, що використовуються, з максимальною корисністю в будь-який час як у технічних, так і в біологічних циклах;

3) підвищувати ефективність системи шляхом виявлення та усунення негативних зовнішніх ефектів.

Рушійними силами циркулярної економіки є співпраця та здійснення господарської діяльності на основі партнерства між контрагентами, застосування технологій та інновацій, політика, закони та нормативні акти, сертифікації та стандарти. Механізми досягнення циркулярності: екодизайн, відповідальне використання продукції, екологічно чисті матеріали, екологічно чисті операції. Перешкодами до досягнення циркулярності економіки є залежність від вимог до кондиційності та ціни кінцевого споживача, необхідність набуття нових навичок в економіці, фінансах, технологіях, соціальна та корупційна політика, недостатнє нормативне регулювання.

Офіційний сайт Державної служби статистики України (<https://www.ukrstat.gov.ua/>)

Державна служба статистики України

Зайти Про Службу

Повідомити про корупцію facebook twitter YouTube LinkedIn УКР

Статистична інформація Експрес-випуски Населення України Кабінет респондента Доступно про статистику

[Публікації](#) [Експрес-випуски](#) [Формат відкритих даних](#)

Економічна статистика / Економічна діяльність / Транспорт

[Перевезення вантажів залізничним транспортом за видами вантажів](#)
[Перевезення вантажів автомобільним транспортом за видами вантажів](#)
[Перевезення вантажів морським транспортом за видами вантажів](#)
[Перевезення вантажів річковим транспортом за видами вантажів](#)
[Перевезення вантажів водним транспортом за видами вантажів](#)
[Вантажні та пасажирські перевезення автомобільним транспортом по регіонах](#)

Обсяг перевезених вантажів за видами транспорту (1995-2020) 

Кількість перевезених пасажирів за видами транспорту (1995-2020) 

Вантажообіг за видами транспорту (2016-2020) 

Пасажирообіг за видами транспорту (2016-2020) 

[Перевезено вантажів і пасажирів, вантажо- та пасажирообіг](#)

[Обсяги перевезених вантажів за видами транспорту \(2018-2025\)](#)  27.08.2025

[Кількість перевезених пасажирів за видами транспорту \(2018-2025\)](#)  27.08.2025

[Вантажообіг за видами транспорту \(2018-2025\)](#)  27.08.2025

[Пасажирообіг за видами транспорту \(2018-2025\)](#)  27.08.2025

[Транспортні засоби та транспортна інфраструктура, пристосована до потреб осіб з інвалідністю та маломобільних груп населення](#)

Регіональна статистика

(<https://www.ukrstat.gov.ua/>)

Державна служба статистики України

Головна Про Службу

Повідомити про корупцію facebook twitter YouTube LinkedIn UKP | ENG

Статистична інформація Експрес-випуски Населення України Кабінет респондента Доступно про статистику

Багатогалузева статистична інформація / Регіональна статистика / Економічна статистика / Економічна діяльність / Транспорт

Вантажні та пасажирські перевезення автомобільним транспортом по регіонах

На головну Мапа сайту Про Службу

Повідомити про корупцію facebook twitter YouTube LinkedIn UKP | ENG

Діяльність Статистична інформація Експрес-випуски Населення України Кабінет респондента Доступно про статистику

Для громадськості
Для респондентів
Для ЗМІ
ССПД МВФ
Документи
Методологія та класифікатори
Анкетні опитування

Архів: [2022](#) | [2021](#) | [2020](#) |

Вантажні та пасажирські перевезення автомобільним транспортом по регіонах

Архів за 2022 рік

Вантажні перевезення автомобільним транспортом по регіонах у січні 2022 року 

Вантажні перевезення автомобільним транспортом по регіонах у січні 2022 році¹

Freight road transport by region, January 2022¹

	Вантажообіг автомобільного транспорту / Tonne-kilometres road transport		Обсяг перевезених вантажів автомобільним транспортом / Volume of freight road transport		
	тис.ткм / thsd.tkm	у % до відповідного періоду 2021р./ % to corresponding period of 2021	тис.т / thsd.t	у % до відповідного періоду 2021р./ % to corresponding period of 2021	
Україна	3060133,2	113,6	13950,8	110,1	Ukraine
Вінницька	67088,6	101,1	339,5	123,6	Vinnytsya
Волинська	155915,8	124,9	373,9	138,5	Volyn
Дніпропетровська	208282,2	118,1	2253,2	127,6	Dnipropetrovsk
Донецька	46201,9	96,4	856,0	43,3	Donetsk
Житомирська	32028,2	90,8	120,1	115,3	Zhytomyr
Закарпатська	248764,4	102,4	362,1	89,9	Zakarpattia
Запорізька	82456,7	131,3	421,5	146,4	Zaporizhzhya
Івано- Франківська	64276,3	93,6	310,5	64,7	Ivano-Frankivsk
Київська	215049,8	122,8	771,6	162,2	Kyiv

	Вантажообіг автомобільного транспорту / Tonne-kilometres road transport		Обсяг перевезених вантажів автомобільним транспортом / Volume of freight road transport		
	тис.ткм / thsd.tkm	у % до відповідного періоду 2021р./ % to corresponding period of 2021	тис.т / thsd.t	у % до відповідного періоду 2021р./ % to corresponding period of 2021	
Кіровоградська	45122,5	139,2	376,0	185,3	Kirovohrad
Луганська	15942,3	66,3	53,9	75,4	Luhansk
Львівська	298531,0	109,9	842,1	102,4	Lviv
Миколаївська	99477,9	104,1	544,9	116,7	Mykolayiv
Одеська	179442,6	141,9	751,1	133,2	Odesa
Полтавська	111069,4	95,0	503,8	119,4	Poltava
Рівненська	105369,1	87,0	282,4	79,7	Rivne
Сумська	39948,5	91,5	135,9	108,0	Sumy
Тернопільська	52938,3	108,8	205,4	99,4	Ternopil
Харківська	152688,6	104,2	704,7	112,4	Kharkiv
Хмельницька	100158,6	167,1	912,9	250,7	Khmelnyskiy
Черкаська	143954,0	172,0	451,9	141,9	Cherkasy
Чернівецька	40020,4	116,2	72,7	114,3	Chernivtsi
Чернігівська	85217,6	136,0	149,0	127,8	Chernihiv
м.Київ	390260,6	103,7	1914,1	113,2	City of Kyiv

**Кількість діючих суб'єктів
господарювання за КВЕД 49.4
«Вантажний автомобільний транспорт,
надання послуг перевезення речей» у
2021-2023 роках:**

2021-56939 од., з яких 87,0 % ФОП

2022-54599 од., з яких 89,6 % ФОП

2023-63627 од., з яких 88,5 % ФОП

10 довгострокових мегатрендів, що впливають на розвиток глобальної автомобільної промисловості:

Об'єкти інновацій:

- 1) посилення захисту навколишнього середовища;**
- 2) уповільнення зростання населення,**
- 3) поява мегаміст,**
- 4) старіння населення,**
- 5) поляризація доходів,**
- 6) підвищення мобільності,**
- 7) потреба в простоті,**
- 8) потреба в безпеці,**
- 9) індивідуалізація попиту,**
- 10) зростання технологічної складності**

Функції: безпека, комфорт, управління і швидкість, гнучкість внутрішнього простору, дизайн і самопочуття, викиди, простота, сукупні витрати володіння

Офіційний сайт Державної служби статистики України (<https://www.ukrstat.gov.ua/>)

Інноваційна діяльність підприємств

[Витрати на інновації за видами економічної діяльності](#)  29.07.2025

Витрати на інновації підприємств за регіонами (2020, 2022, 2024)  29.07.2025

Витрати на інновації підприємств за кількістю зайнятих працівників (2020, 2022, 2024)  29.07.2025

[Кількість інноваційно активних підприємств за видами економічної діяльності](#)  29.07.2025

Кількість інноваційно активних підприємств за регіонами (2018–2020, 2020–2022, 2022–2024)  29.07.2025

Кількість інноваційно активних підприємств за кількістю зайнятих працівників (2018–2020, 2020–2022, 2022–2024)  29.07.2025

[Обсяг реалізованої інноваційної продукції \(товарів, послуг\) за видами економічної діяльності](#)  29.07.2025

Обсяг реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) за регіонами (2020, 2022, 2024)  29.07.2025

Обсяг реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) за кількістю зайнятих працівників (2020, 2022, 2024)  29.07.2025

Загальний обсяг витрат на інноваційну діяльність підприємств

Загальний обсяг витрат за напрямками інноваційної діяльності промислових підприємств ^{1,2,3}								
	Частка кількості інноваційно активних підприємств у загальній кількості промислових підприємств	Витрати на інновації	У тому числі за напрямками					
			дослідження і розробки	у тому числі		придбання інших зовнішніх знань	придбання машин обладнання та програмного забезпечення	інші витрати
				внутрішні НДР	зовнішні НДР			
	%		млн.грн					
2000	18,0	1760,1	266,2	X	X	72,8	1074,5	346
2001	16,5	1979,4	171,4	X	X	125	1249,4	433
2002	18,0	3018,3	270,1	X	X	149,7	1865,6	732
2003	15,1	3059,8	312,9	X	X	95,9	1873,7	777
2004	13,7	4534,6	445,3	X	X	143,5	2717,5	1228
2005	11,9	5751,6	612,3	X	X	243,4	3149,6	1746
2006	11,2	6160	992,9	X	X	159,5	3489,2	1518
2007	14,2	10821,0	986,4	793,5	192,9	328,4	7441,3	2064
2008	13,0	11994,2	1243,6	958,8	284,8	421,8	7664,8	2664
2009	12,8	7949,9	846,7	633,3	213,4	115,9	4974,7	2012
2010	13,8	8045,5	996,4	818,5	177,9	141,6	5051,7	1855
2011	16,2	14333,9	1079,9	833,3	246,6	324,7	10489,1	2440
2012	17,4	11480,6	1196,3	965,2	231,1	47,0	8051,8	2185
2013	16,8	9562,6	1638,5	1312,1	326,4	87,0	5546,3	2290
2014	16,1	7695,9	1754,6	1221,5	533,1	47,2	5115,3	778
2015	17,3	13813,7	2039,5	1834,1	205,4	84,9	11141,3	548
2016	18,9	23229,5	2457,8	2063,8	394,0	64,2	19829,0	878
2017	16,2	9117,5	2169,8	1941,3	228,5	21,8	5898,8	1027
2018	16,4	12180,1	3208,8	2706,2	502,6	46,1	8291,3	633

Розглянемо структуру Звіту про управління ТОВ «Автосаміт ЛТД» щодо розкриття цілей сталого розвитку

<https://toyota.com.ua/%D0%97%D0%B2%D1%96%D1%82%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%A2%D0%9E%D0%92%20%D0%90%D0%92%D0%A2%D0%9E%D0%A1%D0%90%D0%9C%D0%86%D0%A2%20%D0%9B%D0%A2%D0%94%20%D0%B7%D0%B0%202021.pdf>

**Розглянемо структуру Звіту про управління
ТОВ «Транс-сервіс-1» за 2024 рік щодо
розкриття інформації про інновації**

<https://www.trans-service-1.com.ua/wp-content/uploads/2025/06/zvit-upravlinnia-ts1-2024.pdf>

2.Сутність, класифікація і типологія інженерних рішень

Інженерне рішення (ІР) - це *програма дій, яка спрямована на створення нових виробів чи вдосконалення існуючого обладнання, інструментарію, процесу чи технології виходячи із максимальної ефективності та забезпечення високої організації виробництва при здійсненні вибору кращого варіанту з можливих альтернатив*

Рішення має велике значення в інженерній діяльності.

Прийняття ефективного ІР є передумовою забезпечення конкурентноздатності продукції чи послуг на ринку, формування раціональних витрат при максимальних прибутках, ефективного використання виробничих потужностей, створення позитивного іміджу та інше.

Функції інженерних рішень:

1

воно визначає сутність і параметри об'єкту інженерного рішення (конструкції виробу, запроваджуваного технологічного процесу, форм і методів організації виробництва)

2

воно є наказом для виконавців до підготовки рішень нижчого рівня чи виконання конкретних завдань. Інженерні рішення є основою для розроблення і виробництва нової техніки та процесів. Вони забезпечують розвиток науково - технічного прогресу, і сприяють підвищенню ефективності виробництв усіх галузей економіки

**Метою інженерної діяльності є забезпечення
найкращого результату зумовленого
суспільними потребами споживачів продукції
(послуг) і внутрішніми потребами
підприємств**

Завдання прийняття рішень поділяються на
технічні, організаційні, економічні, соціальні,
екологічні та інші

Суб'єктами прийняття ІР виступають конструктора, технологи, механіки, майстри дільниць, начальники цехів та інженерних відділів, головні інженера, керівники підприємств тощо. Вони можуть прийматись одноосібно одним фахівцем, групою фахівців, чи колегіально. Для допомоги у виробленні ІР часто залучаються експерти, які є фахівцями з конкретних проблем.

Основна мета інженерного рішення - забезпечити координуючий (регулюючий) вплив на систему, що реалізує рішення конкретних задач персоналом по досягненню цілей організації. Досягнення цих цілей передбачає рішення задач, що складають зміст і послідовність дій ЛПР при виконанні безпосередніх обов'язків.

Основними задачами є створення інформаційної бази для прийняття своєчасних рішень, визначення обмежень і критеріїв ПР, організація діяльності персоналу керування.

Інженерне рішення в організації – творчий акт суб'єкта управління (колектив, відділ, керівник), що визначає програму діяльності колективу по ефективному рішенню проблеми на основі знань об'єктивних законів функціонування керованої системи (об'єкта) та аналізу інформації про її стан.

Предмет ПР досліджується з різних сторін, які складають окремі але взаємопов'язані аспекти. До основних аспектів відносяться: організаційний, психологічний, соціальний, інформаційний, економічний, технологічний, правовий.

Організаційний аспект проявляються в організації розробки і виконання інженерних рішень. При цьому реалізується ряд функцій, зокрема направляюча, координуюча, мотивуюча.

Направляюча функція рішення передбачає напрямок рішень для реалізації окремих функцій (план, організація, контроль, мотивація), які реалізуються через посередників рішень для досягнення цілей організації.

Координуючу роль рішення відображається в необхідності узгодження дій виконавців при реалізації рішень.

Мотивуюча функція рішення реалізується через систему організаційних мір (накази, постанови, розпорядження), економічних стимулів (премії, надбавки), соціальних оцінок (самоствердження особистості, творча самореалізація).

Соціально-психологічні аспекти ПР ілюструють різні сторони діяльності людей у процесі ПР. До них відносяться удосконалювання структури усередині колективних зв'язків, вивчення поведження особистості в колективі і взаємин його членів у процесі ПР. Економічні аспекти ПР показують вплив економічних факторів на ефективність існуючих і розроблювальних систем ПР, на економічну підготовку персоналу керування, удосконалювання організаційних форм і методів ПР на новій технічній базі.

Технологічні аспекти ПР визначають рівень використовуваних і розроблюваних технологій ПР у керуванні, перспективи розвитку автоматизованих і людино-машинних систем ПР. Правові аспекти ПР висвітлюють відносини між різними ієрархічними рівнями системи керування й окремими посадовими особами у підготовці ПР. Правові норми повинні бути закладені в основу організації інженерної діяльності.

Керівники в своїй діяльності при прийнятті рішень досить часто покладаються на власний досвід, інтуїцію та почуття. Відомий спеціаліст по людській психології Н. Енкельман говорив що: “в конфлікті почуття і розуму завжди перемагає почуття”. В даному контексті почуття, що базується на конкретних умовах про об'єкт управління, виражає відношення до рішення, що приймається. **Залишатись незалежним від почуттів інженеру заважає внутрішнє середовище та особисті якості.** Крім того, для прийняття раціональних рішень потрібно вдосконалювати володіти математичним апаратом і проводити математичне моделювання розвитку об'єкта.

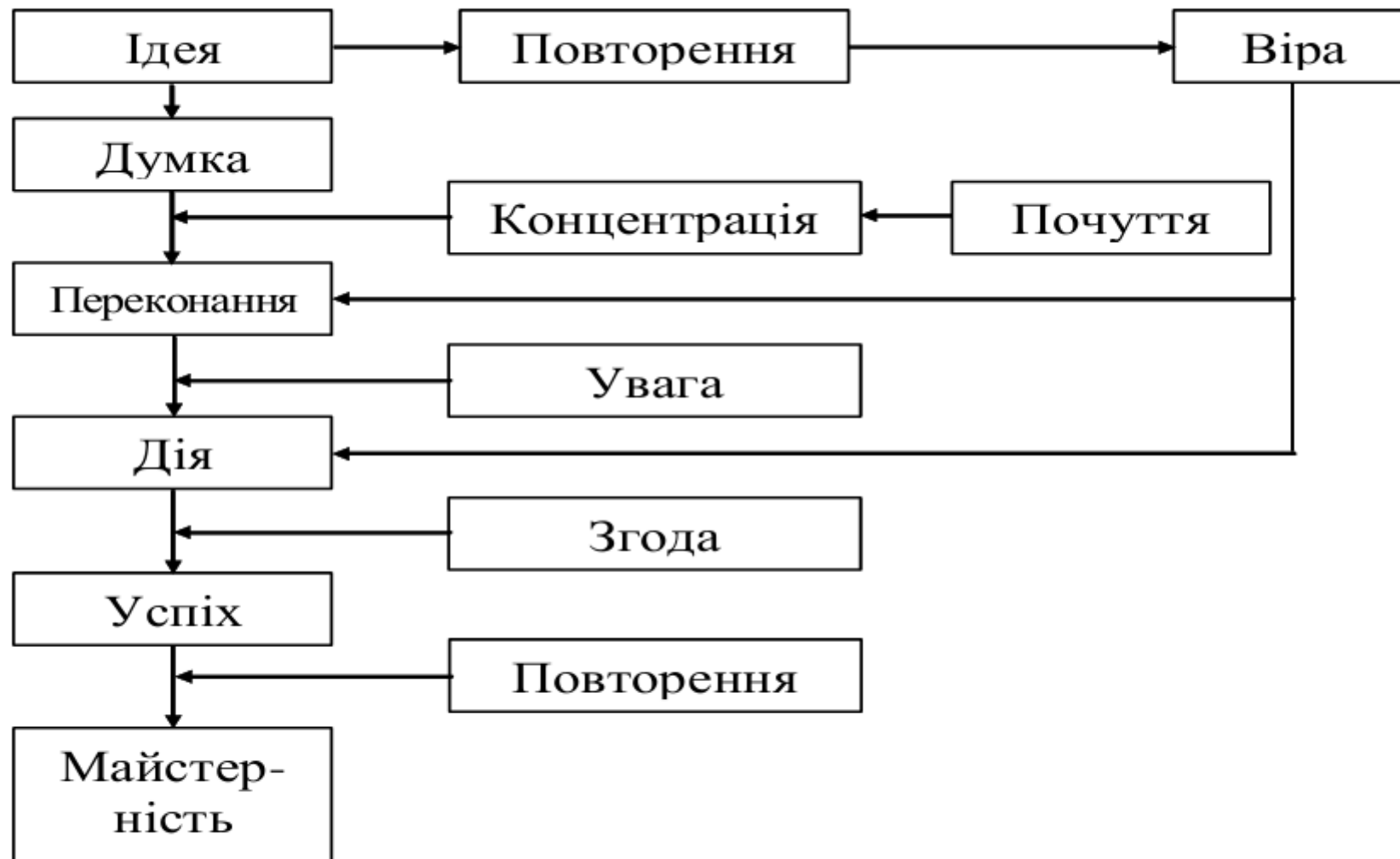


Рисунок 1 – Принципова схема процесу мислення

Мислення інженерів має деякі особливості, зокрема:

- *глибина мислення* - свідчить про вміння передбачати найбільш віддалені від поверхні причинно-наслідкові зв'язки;

- *широта мислення* - відображає вміння бачити гамму (багатогранність) взаємозв'язаних явищ в цілому, не виділяючи з них яку-небудь проблему і не займаючись лише нею;

- *гнучкість мислення* - проявляється у вмінні відступати від улюблених та випробуваних стереотипів Р; вміння оригінально мислити;

- *швидкість мислення* - це "швидкість" думки від аналізу до формування рішення.

Причини необхідності розробки класифікації інженерних рішень:

- 1) збільшення кількості прийнятих рішень на різних рівнях ієрархії керування;
- 2) істотні розходження у якісно-кількісних характеристиках інформації, яка використовується при прийнятті інженерних рішень;
- 3) необхідністю оперативності їхнього прийняття без порушення ритму функціонування елементів системи керування;
- 4) розподілом функцій і обов'язків між персоналом, що бере участь у процесі ПР тощо

У залежності від цілей і методів розробки рішення існує наступна **класифікація інженерних рішень:**

1. По функціональній ознаці (змісту) рішення бувають:
конструкторські (по розробці конструкції автомобілів, вузлів, деталей тощо);
технологічні (по розробці технологічних процесів виготовлення, ремонту, обслуговування, методах обробки, збирання тощо);
організаційні (направлені на поліпшення організації праці, вдосконалення нормативів, норм, по формах і методах організації робіт, спеціалізації підрозділів і робочих місць, їх планування, календарно-планових параметрах тощо);
економічні (пов'язані з підвищенням ефективності виробництва, вдосконаленням діяльності підприємства);
соціальні (направлені на поліпшення умов праці та відпочинку членів колективу підприємства і інше);
комплексні;

2. За новизною об'єкту рішення поділяються: по розробці нової техніки; по розробці нової технології; по розробці нової форми організації виробництва; з модернізації існуючої техніки; з удосконалення існуючої технології; з удосконалення організації виробництва.

3. По мірі унікальності — традиційні та новаторські. Новаторські рішення відрізняються специфікою в побудові процесу прийняття рішень і змістом окремих їх етапів (представляють предмет винаходу чи відкриття, або базуються на використанні винаходів). Традиційні - використані в раніше створених об'єктах, стандартні;

4. За масштабом об'єкта - глобальні, що охоплюють усі ланки керованої системи; локальні, адресовані визначеному підрозділу;

5. За характером мети - стратегічні, що визначають головні лінії розвитку об'єкта; тактичні (поточні), що передбачають рішення більш приватних задач;

6. За способом доведення рішень — усні та письмові;

7. За суб'єктом, що приймає рішення — індивідуальні та колективні. Перші приймаються особисто інженерами, другі - колективами підприємств, цехів, дільниць, відділів

8.3а *методами розробки* — *кількісні* рішення, що включають методи математичного програмування, статистичні методи; а також *евристичні рішення*, засновані на використанні логіки, інтуїції, досвіду, знань ЛПР. Використання методів математичного програмування дозволяє по заздалегідь заданих параметрах знаходити оптимальне рішення;

9. За наявністю інформації, що є в розпорядженні ЛПР, рішення поділяють на *детерміновані*, які приймається в умовах володіння повною інформацією; *імовірнісні* - такі, що приймаються в умовах ймовірності визначеності (в умовах ризику); *невизначені* - рішення, які приймаються в умовах невизначеності, тобто при відсутності необхідної інформації з проблеми;

10. За цільовою направленістю — одноцільові і багатоцільові;

11. За спрямованістю (по періодах дії) — довготривалі (стратегічні, перспективні) та оперативні. Стратегічні (перспективні) рішення задають напрям для реалізації певної мети і визначають технічну політику по певному напрямку на тривалий період. Оперативні рішення забезпечують реалізацію стратегічних рішень;

12. За джерелом завдань інженерні рішення поділяють на: планові, директивні, ситуаційні та ініціативні. Особливістю планових ІР є те, що їх прийняття реалізується відповідно до встановлених планів, а тому існує певний запас часу. Директивні рішення приймаються при виконанні термінових позапланових завдань, як і ситуаційні, необхідність прийняття яких виникає внаслідок несподіваної ситуації (приклад, при ліквідації аварій). Ініціативні рішення приймаються під час генерування ідей, синтезу, науково-технічної творчості.

13. За методами, що використовується, виділяються рішення стандартні та нестандартні. За даними зарубіжної практики більшість рішень приймаються по типових ситуаціях. Для їх рішення застосовується відома модель з внесенням необхідних коректувань на специфічні особливості. Це робиться тому, що абсолютного повторення ситуації практично не буває. До тих, що не програмуються, відносяться рішення, які приймаються в нових ситуаціях. Вони можуть носити разовий, творчий характер, багато в чому залежать від здорового глузду та інтуїції (наприклад, розробка нових технологій, виробів, формування нової структури).

14. *Залежно від творчого внеску інженерів в розробку ІР* є чотири рівні рішень: рутинні, селективні, адаптаційні і інноваційні. Перший рівень - *рутинні рішення*. Вони приймаються згідно з відпрацьованим механізмом і програмою дій. Важливо вивчити особливості ситуації, проаналізувати фактори, що її спричиняють, прийняти відповідальність за конкретні дії. У вияві творчого підходу немає необхідності, оскільки всі процедури рішення відомі. Другий рівень - *селективні рішення*. Ініціатива та свобода дій на даному рівні виявляється в обмежених межах. Наприклад, при оцінці різних відомих альтернатив і виборі з них оптимальних. Третій рівень - *адаптаційні рішення*. Вони розраховуються на додаткові, непередбачені труднощі. Як правило, при їх розробці поєднується використання творчого нестандартного підходу на основі нових ідей з відпрацьованими раніше можливостями. Має значення ініціатива керівника для пошуку нового розв'язання відомої проблеми. Четвертий рівень - *інноваційний*. Рішення цього рівня пов'язані зі складністю та непередбачуваністю подій. Це викликає необхідність прийняття неординарних рішень, що містять нововведення.

15. За степенем формалізації: добре структуровані, слабо структуровані, неструктуровані. Під структуризацією розуміється можливість кількісного вираження залежностей між елементами ситуації. Міра формалізації проблеми, як ознака типізації, уперше була запропонована американськими фахівцями Г.Саймоном і А.Ньюеллом. **Добре структуровані** вважаються проблеми, в яких залежності між елементами ситуації можуть набувати чисельних значень або символів. При рішенні добре структурованих проблем використовуються кількісні методи аналізу: лінійного, нелінійного, динамічного програмування, теорії масового обслуговування, теорії ігор, методологія яких відома як “дослідження операцій”.

Слабо структурованими є проблеми, як правило, складні, відмінні, насамперед, якісними залежностями елементів ситуації. Однак слабо структуровані (або змішані) проблеми містять як якісні, так і кількісні елементи при переважаючому складі перших. Це область застосування системного аналізу. У розв'язанні подібних проблем виключається можливість побудови моделей, але не завжди. Все залежить від конкретної ситуації та прийнятності поєднання кількісних і евристичних методів.

Неструктуровані (або якісно виражені) проблеми містять лише описи найважливіших ресурсів, ознак і характеристик, кількісні залежності між якими абсолютно невідомі. Розв'язання проблем неструктурованих проводиться з використанням евристичних методів, заснованих на інтуїції, логіці, теоретичних міркуваннях, досвіді, професіоналізмі інженера або колегіального органу суб'єкта управління. Це найбільш численний клас проблем. У процесі структуризації проблем необхідно звести до мінімуму кількість елементів, що не формалізуються, з таким розрахунком, щоб проблема придбала більш певний характер.

3.Стратегічні і тактичні рішення, та вплив зовнішнього і внутрішнього середовища на реалізацію рішень.

Стратегія – це прийнятий напрямок або спосіб діяльності, що має тривалу дію.

До основних функцій стратегічного управління відносять:

1. Управління людськими ресурсами – передбачає вирішення задач, пов'язаних з оплатою праці, зайнятістю, плинністю кадрів, підвищенням кваліфікації та професійно-освітнього рівня;

2. Виробничу (операційну) – вирішує питання з перетворення вхідних ресурсів у вихідні результати (існуючі та нові технології);

3. Маркетингову – вирішує питання, що пов'язані із збутом продукції (реклама, цінова політика, нові види продукції тощо);

4. Фінансову – передбачає розв'язок рішень із забезпечення організації ресурсами та їх розподілом;

5. Розвитку – направлена на вдосконалення та більш повне використання потенціалу підприємства.

Вибір товару (авторемонтних робіт, обслуговування автотранспортних засобів, надання автотранспортних послуг) – це фундаментальне рішення, яке приймається виходячи зі стратегії організації і потреб споживачів, що в подальшому досить часто визначає як ресурси організації (технології, виробничі потужності, трудові ресурси), так і долю організації в майбутньому.

Стратегія товару – це вибір, визначення і дизайн товару. Вибір товару є предтечею до планування виробничих потужностей, запасів, трудових ресурсів, енергобалансів та інше. Виходячи з цього усі інші основні функції стратегічного управління у повній мірі залежать від інженерних рішень по забезпеченні функція розвитку.

Структурно-стратегічні ***представлені:***

інженерні рішення повинні бути – задумом (місія, цілі, стратегія, основні механізми реалізації стратегії); – рекомендаціями (вказівками) по розробці функціональних стратегій та механізмів їх реалізації; – розподілом відповідальності за організацію стратегічного управління між керівниками стратегічного рівня; – загальними рекомендаціями по організації управління, взаємодії з організаційними структурами по загальних інтересах.

Розробка стратегічних інженерних рішень проводиться: - при створенні нових АТП і СТО, відкритті їхніх філій, дочірніх підприємств, представництв, впровадженні нових авторемонтних робіт, послуг з обслуговування автотранспортних засобів, автотранспортних послуг, технологій, освоєнню нових видів продукції та ринків збуту, зміні видів діяльності тощо; - в кризових ситуаціях, що побуджують до зміни стратегії.

Стратегічні рішення являють собою набір правил, що визначають загальні напрями функціонування та розвитку фірм, зокрема: - оцінки результатів діяльності фірми: орієнтири - для якісної, завдання - для кількісної; - взаємодії фірми із зовнішнім середовищем (проведення відповідної конкурентної політики, збереження частки продажу на ринку товарів по регіонах); - внутрішньої взаємодії підрозділів фірми; - оперативного регулювання поточних змін, що відбуваються в діяльності фірм.

Таблиця 1 – Особливості стратегічних і тактичних рішень

<i>№ з/п</i>	<i>Ознаки рішень</i>	<i>Стратегічні рішення</i>	<i>Тактичні рішення</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Спрямованість	Майбутній розвиток фірми	Поточний розвиток фірми
2.	Масштабність	Загальні для фірми	Для реалізації конкретної мети
3.	Тимчасовий чинник	Довготривалі	Короткострокові
4.	Предметність	Визначення цілей і коштів на їх досягнення	Вибір коштів досягнення наміченої мети
5.	Змістовність (причинно-наслідковий зв'язок)	Засіб реалізації політики фірми	Засіб реалізації стратегії фірми
6.	Умови розробки	Зміна у зовнішньому середовищі або вимог до діяльності фірми	Інструмент стратегії
7.	Існуючі орієнтири розробок	Політика фірми	Розроблена стратегія, існуючі правила та процедури
8.	Рівень розробки	Вищий	Середній
9.	Організація розробки	Складання матричних структур	Використання традиційних структур
10.	Оцінка ефективності	Своєчасна реакція на конюктуру ринку та інші фактори зовнішнього середовища	Економічна і соціальна ефективність реалізації мети

Успішна реалізація стратегічних задач передбачає їх тісний контакт із тактичними рішеннями, які визначають конкретні способи здійснення стратегій, необхідну лінію поведінки для їх досягнення.

Рекомендується вже при розробці стратегій розглядати можливі варіанти тактики. Це диктується також і тією обставиною, що стратегічні рішення розраховані на тривалий термін, протягом якого ефективність виконання тактичних рішень залежить від змін як в фірмі, так і за її межами. Чим триваліший термін стратегічного рішення, тим менш точний прогноз розвитку подій. Тому при виборі варіанта стратегічного рішення рекомендується орієнтуватися на тимчасову оптимізацію.

Вплив факторів зовнішнього середовища на прийняття інженерних рішень. *Наприкінці 50-х років у країнах з ринковою економікою змінився погляд на підприємство як закриту систему, відносно незалежну від навколишнього її середовища. Все більшого значення набували зовнішні фактори, серед яких виділялися державне регулювання, вплив інфляції, загострення конкуренції та інше. Ігнорування цих і інших факторів неминуче вело до банкрутства. Визначенню організації як відкритої системи, що залежить від зовнішнього світу, сприяло використання одного з розділів теорії систем - ситуаційного підходу. Сутність даного підходу полягає у врахуванні особливостей конкретної ситуації та умов зовнішнього середовища при прийнятті рішень. Модель підприємства як відкритої системи показана на рисунку 2.*

Зовнішнє середовище цікаве не саме по собі (хоча і це має значення). У менеджменті досить важливо врахувати впливові фактори, що можуть створити визначені труднощі (загрози) у діяльності підприємства, або сприяти появі можливостей одержання позитивного результату при проведенні конкретних операцій. Таких факторів може бути безліч. У теорії менеджменту виділяються сім основних, від яких залежить успіх підприємства. У їхній склад входять економічні, технологічні, політичні, соціальні, конкурентні, ринкові, міжнародні. Кожний з факторів може представляти у відповідний час для одного або для різних підприємств або загрозу або нову можливість. Тому стан зовнішнього середовища повинний постійно аналізуватися, а результати аналізу - використовуватися при виборі альтернатив рішення проблем.

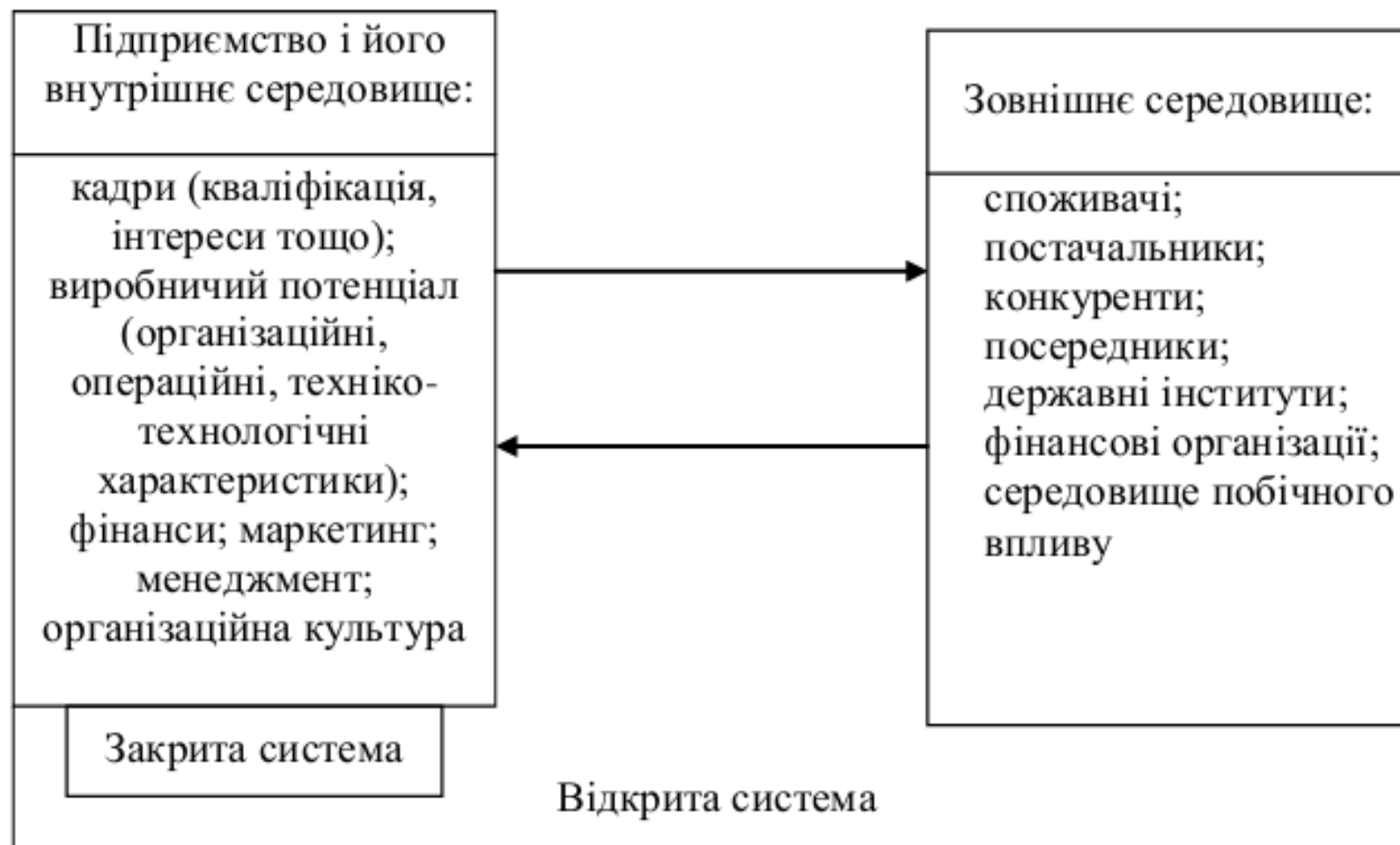


Рисунок 2 – Підприємство як відкрита система

У складі **економічних факторів** враховуються прогнози розвитку економіки в короткостроковій перспективі, а також оцінка діагнозу її функціонування в майбутньому. Вплив цих факторів досить актуальний для роботи вітчизняних підприємств у сучасних умовах; зокрема це такі, як темпи інфляції, рівні зайнятості населення, банківські кредити, податкова система і рівень податків, курси основних валют та інші.

Технологічні фактори впливають на ІР за рахунок змін у технології виробництва товарів, надання послуг, виконанні обслуговуючих та ремонтних робіт, у засобах зв'язку, у проектуванні, використанні інформаційних технологій, упровадженні ноу-хау і т.д. Ігнорування технологічних факторів може різко підірвати позиції підприємства на ринку та привести до безнадійного стану.

Політичні фактори впливають через діяльність урядових інститутів, регіональних і місцевих органів влади на управління підприємствами та прийняття рішень. Держава прямо або побічно зачіпає діяльність підприємств. Прийняття нових законів, непередбачені політичні події можуть кардинально відбитися на їхньому розвитку. Політична нестабільність негативно виявляється на економічному стані країни в цілому, утрудняє розробку довгострокових стратегій. Внутрішня політика держави є одним з основних факторів зовнішнього середовища в розвитку підприємств.

Соціальні фактори пов'язані зі зміною соціальних очікувань, відносин і моральності в суспільстві.

Вплив даної групи факторів складний і досить суперечливий для держав, що переживають перехідний період до ринку.

Криза в економіці відбивається на свідомості людей, соціальній сфері. Страйки, інші акти протесту, порушення принципів ділової етики в середовищі підприємців - ці та інші фактори повинні враховуватися керівниками при виборі оптимального варіанта рішення проблеми.

В умовах стабільного розвитку суспільства в дану групу факторів включаються також зміни соціальних установок, розширення спектра соціальних методів керування, створення сприятливих умов праці, орієнтація на захист прав споживачів, національних меншостей, жіночої праці, соціальну відповідальність підприємства

У складі конкурентних факторів зовнішнього середовища варто враховувати майбутні цілі конкурентів, оцінювати їхню поточну стратегію, перспективність положення в галузі, вивчати сильні та слабкі сторони. Корисна інформація для ПР про ступінь задоволеності конкурента своїм теперішнім станом, його уразливість, наміри щодо використовуваної стратегії. Варто мати на увазі, що конкурентна боротьба не обмежується завоюванням ринку збуту і покупців. Вона включає і боротьбу за сировинні ринки, капітал, кадри, науково технічні нововведення. В останні десятиліття мають місце факти не тільки різкого протистояння конкурентів, але і їхньої взаємодії на ринку. **Ринкові фактори** виявляються в змінах життєвого циклу товарів і послуг, рівня конкуренції, ціновому механізмі, рекламних компаніях, розподілі доходів населення, демографічної ситуації. Уміле використання впливу даних факторів дозволяє уникнути небажаних явищ, а часом і домогтися процвітання.

Вивчення міжнародних факторів при прийнятті ІР необхідне, тому що з ними пов'язані потенційні зміни і на внутрішньому ринку. Зокрема, доцільно оцінювати прийняття політичних рішень у країнах-партнерах, зміну валютного курсу, появу нових сировинних джерел у країнах-інвесторах. Облік цих і інших факторів даної групи дає можливість вчасно приймати рішення щоб уникнути небажаних наслідків для діяльності підприємства. Конкретно це може виражатися в клопотанні перед урядовими органами по захисту внутрішнього ринку від іноземних конкурентів, або в посиленні міжнародної ділової активності на зовнішньому ринку.

Вплив факторів внутрішнього середовища. Поряд з вивченням і оцінкою впливу зовнішнього середовища не менш важливим є глибоке знання власних можливостей підприємства, його невикористаних резервів, сильних і слабких сторін. Це має значення як для протистояння «зовнішнім небезпекам», так і для успішної самоорганізації і саморозвитку.

До факторів внутрішнього середовища відносять:
виробництво (обслуговування),
кадри (людський фактор),
маркетинг,
фінанси,
організаційна культура та імідж підприємства.

Аналіз внутрішніх факторів включає й керування виробничого процесом. Зокрема, становлять інтерес питання *ціноутворення, постачання сировини і матеріалів, взаємодії з постачальниками, стану виробничого парку устаткування, його продуктивності, можливості розширення ринку, ефективності системи контролю якості, проектування технологічного процесу, його модернізації.* Одним з найважливіших внутрішніх факторів у функціонуванні підприємства є людський фактор. У кінцевому рахунку все замикається на людині, на його кваліфікації, творчих можливостях, мотивації трудитися з найбільшою віддачею.

В області маркетингу звертається увага на такі питання, як частка на ринку та конкурентноздатність, асортимент і якість продукції, що випускається, сегментація ринку й типологія споживачів.

Досить важливі також *наукові дослідження та розробки ринкової тематики, торговельне обслуговування покупців і післяпродажний сервіс, організація та проблеми збуту, реклама й заходи щодо стимулювання продажів, обсяг одержуваного прибутку.* **Аналіз фінансового стану підприємства на основі постійного контролю дозволяє вчасно виявляти «вузькі місця», сильні та слабкі сторони в роботі, приймати рішення по коректуванню поточної діяльності та планів на перспективу.**

Немаловажним фактором внутрішнього середовища керування є культура підприємства, та його імідж. Він так чи інакше виявляється в характері, змісті прийнятих рішень. Культура керування, як і імідж, складається з багатьох відомих компонентів. Якщо **культура керування** характеризує насамперед *«внутрішній» стан підприємства*, то в **іміджі** відбивається сформована *суспільна думка про фірму в зовнішньому середовищі*, у діловому світі. Зміцнення позитивного іміджу, як і увага до питань підвищення культури керування, є предметом постійної турботи керівництва підприємства.

Отже, основна мета вивчення **факторів зовнішнього середовища** полягає у вииграші часу для подолання неминучих загроз або використання шансів на користь підприємства. Вивчення та **аналіз внутрішніх факторів** спрямований на виявлення переваг і недоліків у роботі підприємства, ранжування їх по ступені важливості для негайного реагування в інтересах підприємства, а також мобілізацію на виконання обраної альтернативи дій.

4. Технологія розробки і прийняття інженерних рішень.

Процес підготовки та прийняття інженерних рішень умовно можна назвати технологією розробки (прийняття) рішень. Вона являє собою сукупність дій, що послідовно повторюються, що складаються з окремих етапів, процедур, операцій. У процесі підготовки і прийнятті ІР необхідно враховувати їхні наступні особливості: ІР тісно взаємопов'язані зі всією виробничо-технічною системою підприємства; вони впливають на всі інші сфери діяльності АТП чи СТО та зовнішнє середовище, і мають визначальний вплив на прибутковість та ефективність діяльності підприємств АТП чи СТО. Відтак в основу прийняття ІР має бути покладено забезпечення їх максимального ефекту (технічного, економічного, соціального, екологічного, комплексного).



Рисунок 3 – Традиційна схема розробки і реалізації рішень

Вибір методу розв'язання проблеми впливає на перелік етапів і процедур технологічного процесу пошуку рішення. Так, з позиції системотехніки (науки про способи прийняття рішень в людино-машинних системах) етапи розв'язання проблеми включають:

- уточнення задачі і вибір цілей;
- перелік або розробка альтернатив;
- аналіз альтернатив;
- вибір найкращого рішення;
- надання результатів.

Так званий **"типовий"** процес розробки рішень, в якому використовуються наукові методи, включає наступні етапи:

- I - попереднє формулювання задачі;
- II - вибір критерію оцінки ефективності рішення;
- III - збір даних для уточнення поставленої задачі та точну постановку задачі;
- IV - розробку можливих варіантів рішення задачі;
- V - складання математичних моделей;
- VI - зіставлення варіантів по критерію ефективності та вибір альтернатив;
- VII - прийняття рішення.

I. Щоб сформулювати задачу необхідно мати ясність з наступних питань:

- *причини постановки задачі, до якого типу задач вона відноситься та терміновість її рішення;*
- *фактори, що впливають на ситуацію, та вплив останньої на діяльність підприємства загалом;*
- *цілі, які повинні бути досягнуті при рішенні задачі. Причини постановки задач можуть бути внутрішніми та зовнішніми.*

Зокрема, це може бути випадкове відхилення від заданих норм, наявність серйозних недоліків (перевитрата сировини, фонду заробітної плати тощо), необхідність рішення тактичних і стратегічних задач, а також зміна кон'юнктури ринку і потреба в розробці прогнозів її розвитку. Проблемну ситуацію можуть визначати керовані і некеровані фактори, що залежить від можливості впливу на них керівника. Враховується склад і пріоритетність цілей, визначаються обмеження по них. На першому етапі застосовуються в основному логічний інструментарій з використанням різних методів (аналізу, синтезу, порівнянь, індукції, дедукції, аналогії, узагальнення, абстрагування) і інтуїція розробників.

II. Для формування рішення повинні бути визначені критерії його ефективності. Вони необхідні при зіставленні різних варіантів рішень і вибору найкращого з них, а також для оцінки міри досягнення поставленої мети.

Критерій оцінки ефективності рішень повинен мати кількісне вираження, найбільш повно відображати результати рішень, бути простим і конкретним. Правильний вибір критерію ефективності, на думку фахівців, еквівалентний правильному формулюванню задачі, оскільки нерідко сам критерій сприяє визначенню напрямів рішення задачі.

Невірно вибраний критерій може призвести до помилкових висновків, до дезорганізації в роботі, тому необхідно враховувати деякі рекомендації: – критерієм може бути як один, так і декілька показників. Однак приватні критерії (для окремих підсистем підприємства) повинні бути пов'язані з загальносистемним (відносно інтересів підприємства в цілому); – як критерії можуть бути не тільки максимальні або мінімальні значення показників, але й границі допустимості, за межами яких підвищення ефективності або неістотне, або пов'язане зі значними труднощами; – якщо кількість критеріїв досить велика, їх потрібно згрупувати і з більш важливої групи вибрати основний критерій. Робота по вибору критерію проводиться на рівні логічних міркувань і інтуїції.

ІІІ. Збір даних для уточнення поставленої задачі і точна постановка задачі – необхідна умова для її успішного рішення. При цьому треба мати на увазі, що обсяг інформації залежить від складності задачі та від кваліфікації і досвіду ЛПР. У будь-якому випадку вона повинна бути повною, достовірною, своєчасною. Джерела отримання інформації можуть бути самі різні. Тому потрібно враховувати і можливість свідомого її спотворення. У точно сформульованій задачі повинні бути чітко відображені: а) повна об'єктивна характеристика ситуації, що склалася, в тому числі: фактори, що впливають на прийняття рішень; причини небажаних явищ; засоби рішення задачі (реально існуючі); умови рішення задачі (визначеність, ризик, невизначеність) тощо; б) значимість задачі, що вирішується для діяльності підприємства та окремих його структур; в) терміни виконання задачі; г) мета, обмеження, як кількісні, так і якісні, при виборі альтернатив рішення задачі; д) конкретні критерії оцінки ефективності рішень (кількісні та якісні).

IV. Розробка можливих варіантів починається вже при уточненні формулювання задачі, а також при виборі критерію оцінки ефективності. При формуванні набору варіантів потрібно враховувати досвід рішення аналогічних задач в минулому, однак не обмежуватися цим в інтересах пошуку найбільш раціональних способів рішення задач. На рівні логіки та інтуїції заздалегідь оцінюється корисність окремих варіантів, складність виконання інших (по таких причинах, як висока трудомісткість, потреба в фінансових ресурсах, матеріалоємність тощо). Далі відбираються варіанти, в реальності виконання яких немає сумнівів.

При евристичних методах рішення задачі потрібно повторно перевіряти логічну послідовність дій і врахувати різноманітні фактори, що визначають специфіку проблемної ситуації. Потім варіанти зіставляються по критерію ефективності та вибирається найкращий.

V. Складання математичних моделей. Суть математичного моделювання полягає в підборі математичних схем, що в максимальній мірі відображають реальні виробничі процеси. Моделі по-різному можуть співвідноситися з дійсністю: повно, реально, або дуже умовно.

VI. Вибір альтернатив здійснюється із застосуванням різних методів. Складність розрахунків по зіставленню варіантів визначається кількістю факторів, що впливають на процес, що моделюється. Вони можуть бути відносно простими, при незначній кількості чинників і мірі їх впливу на ефективність рішення. Для прийняття правильного рішення необхідно заздалегідь виконати розрахунки витрат і втрат по кожному з варіантів і вибрати альтернативу з найменшою величиною збитку для підприємства. Враховуються також і соціальні наслідки, зв'язані з кожним з варіантів (простої, залежність суміжних виробництв, зрив замовлень споживачам).

Ситуації можуть бути і більш складними при значному впливі декількох факторів. Крім того, на ситуацію можуть впливати і випадкові фактори. Все це істотно ускладнює вибір, а для розрахунків вимагає використання методів вибору, заснованих на теорії імовірностей, теорії корисності тощо.

VII. Прийняття рішення. При прийнятті рішення керівник повинен враховувати рекомендації спеціалістів. Для цього можуть організовуватися обговорення на виробничих нарадах, робочих зборах. Керівник зобов'язаний врахувати і вплив якісних факторів, не охоплених математичною моделлю (престиж керівника та організації, сприйняття рішень підлеглими, час). У даній технологічній моделі не акцентується увага на етапах організації та контролю виконання рішення.

При глибокому вивченні великих проблем, що вимагають рішення, використовуються наукові методи, такі як системний аналіз, дослідження операцій. Їх основу складає математичне моделювання. Математичне моделювання – універсальний і ефективний інструмент пізнання внутрішніх закономірностей, властивих явищам і процесам, суть якого полягає в підборі математичних схем, що адекватно описують процеси, які відбуваються реально. Воно дозволяє вивчити кількісні взаємозв'язки та взаємозалежності змодельованої системи та вдосконалити її подальший розвиток і функціонування. Суворі формалізація соціально-економічних процесів функціонування підприємства практично неможлива. Тому всі моделі є спрощеним зображенням реальної системи, але якщо це спрощення виконано коректно, то отримане наближене відображення реальної ситуації дає змогу отримати достатньо точні характеристики досліджуваного об'єкта. Незважаючи на даний недолік, математичне моделювання в соціально-економічній області часом виступає єдиною можливістю кількісного аналізу процесів і явищ, оскільки натурний експеримент або неможливий, або обмежений.

Використовуються з таких причин: моделі дешевші і вимагають менше витрат часу, ніж експериментування з реальними системами; дозволяють менеджерам змодельовати велику кількість альтернатив; дозволяють вводити дані, якими можна маніпулювати на нижчому рівні; дозволяють застосовувати системний підхід до аналізу проблеми; вимагають введення обмежень по факторах, які мають невеликий вплив на проблему. Основні обмеження при використанні моделей: моделі можуть бути дорогими і вимагають значних витрат часу на їх розробку і тестування; можуть не використовуватися через математичну складність; вони зменшують роль та значення факторів, що математично не відображаються; досить часто занадто спрощують реальність.

Позитивними характеристиками моделювання також є:
застосування більш довершеної технології розрахунку в порівнянні з іншими методами;
висока міра обґрунтованості рішень;
скорочення термінів розробки рішень;
можливість виконання зворотної операції.

Її особливість полягає в тому, що маючи модель і початкові дані, можна розрахувати результат. Але можна зорієнтуватися на необхідний результат і визначити, які початкові дані для цього необхідні. В управлінській діяльності ця можливість надзвичайно важлива. Так, наприклад, орієнтуючись на отримання прибутку в об'ємі N , можна встановити і кількісні значення інших показників, що прямо і непрямо впливають на досягнення результату, який планується.

Для більш кращого уявлень про математичне моделювання розділимо його умовно на декілька окремих і взаємозв'язаних етапів:

- 1) постановка задачі;
- 2) розробка формалізованої схеми;
- 3) формалізація задачі в загальному вигляді;
- 4) чисельне представлення моделі;
- 5) розв'язування задачі на ЕОМ та післяоптимізаційний аналіз отриманих розрахунків.

При постановці задачі виявляються закономірності процесу в теоретичному і практичному планах, його структура, умови і фактори формування.

Операційні моделі рішень мають вигляд рівняння або системи рівнянь. Вони можуть бути складними, з математичної точки зору, але структура їх досить проста. Наприклад, операційні моделі, що часто використовуються мають вигляд:

$$E = f(x_i, y_i),$$

де E – означає міру загальної ефективності; f – функція, що задає співвідношення між E , x_i , y_i ; x_i – керовані змінні, що визначають поведінку системи; y_i – некеровані змінні, що визначають поведінку системи.

Керованими змінними (x_i), як вже відмічалось, є чинники, на які може впливати керівник підприємства. До них відносяться: чисельність працівників, кількість обладнання, технології виробництва продукції, що використовуються та інше. Деякі керовані змінні можуть мати обмеження, що потрібно враховувати в ході побудови моделі. Після встановлення переліку змінних чинників визначається значущість кожного з них.

Некерованими змінними (y_i) вважаються чинники, на які керівник не може впливати. Це дії споживачів, постачальників, установки державних органів тощо.

5. Умови і фактори якості інженерних рішень

Під якістю ІР розуміють сукупність властивостей, що забезпечують їх виконання та отримання певного ефекту. До якісних сторін ІР відносять обґрунтованість, своєчасність, ефективність, конкретність, простоту, повноваженість та інше.

Обґрунтованість ІР проявляється у врахуванні всієї сукупності факторів і умов, пов'язаних з його розробкою. При цьому важливе місце відводиться якості використовуваної інформації, її достовірності та повноті, своєчасності поступлення. Ефективність ІР підкреслює обов'язковість відповідності очікуваного і досягнутого економічного та соціального ефекту з затратами на його розробку та реалізацію. Ефективний означає “діяльний, що приводить до потрібного результату”. з Несуперечливість ІР виражає необхідність його попереднього узгодження раніше прийнятими рішеннями в даній фірмі, а також перевірці його відповідності діючій нормативно-правовій базі. Для того, щоб рішення було правомірним і повноважним, воно повинно бути прийняте особою, що має відповідні повноваження, тобто займає відповідну посаду. Конкретність УР проявляється в чіткості вказівок: хто, що і коли повинен виконати. Рішення повинно бути простим за формою і ясным за змістом, щоб бути зрозумілим не тільки особі, що приймає рішення, але й тому хто його виконує.

Фактори поділяють на внутрішні та зовнішні, ситуаційні і поведінкові та інші: - ситуаційного характеру, пов'язані із розумінням проблеми, альтернатив її рішення та їх наслідків. До даної групи відноситься вивчення ситуації, аналіз і прогнози, використовувані методи, організація управління на підприємстві та інше; - поведінкового характеру містять: мотиви, цінності, орієнтації, рівень вимог, ризикованість. *Фактори першої групи діють на етапі, що передує прийняттю рішень і допомагають формулювати проблеми. Фактори другої групи проявляються в поведінці керівника, його співробітників у ході розробки ІР.*

Для ефективного впровадження рішення недостатньо його організаційного і технічного обґрунтування; також великий вплив у цьому мають *психологічні критерії*. Досвідчені керівники перед тим як оголосити своє рішення створюють сприятливий психологічний клімат в колективі, щоб викликати позитивні емоції у підлеглих. Не рекомендується "наганяти страху", бо це створить опозицію керівнику. **Обґрунтованість рішення не повинна викликати сумнівів у виконавців.** Поряд з відповіддю на головне питання - «Що потрібно зробити виконавцям?», повинні бути ясні і наступні інші: - чому потрібно зробити саме так, а не інакше; - чим краще попереднього новий порядок речей; - на скільки це відповідає не лише інтересам організації, а й працівників. **Своєчасність рішення - друга умова ефективності.** Чим більше часу віддавати на підготовку рішення, тим менше залишається на його реалізацію.