УКРАЇНА

ДОДАТОК ДО ПОСІБНИКА З ПИТАНЬ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ ВИГІД ТА ВИТРАТ В ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТАХ

WORLD BANK GROUP

UKaid from the British people

2021

Подяка

Цей Посібник з питань державно-приватного партнерства для України був підготовлений в рамках проєкту Світового банку «Посилення використання державно-приватного партнерства шляхом кращого управління державними капітальними інвестиціями в Україні», що фінансується з Цільового фонду Світового банку «Добре врядування та реформування інвестиційного клімату» (GGICR) за підтримки Уряду Великобританії.

Проєкт Світового банку «Посилення використання державно-приватного партнерства шляхом кращого управління державними капітальними інвестиціями в Україні» висловлює вдячність Міністерству з розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України за плідну співпрацю під час підготовки цього Посібника.

Цей документ є результатом роботи співробітників Глобальної практики з питань управління та Глобальної практики з фінансування інфраструктури, ДПП і гарантій Світового банку за співпраці з зовнішніми експертами. Спостереження, тлумачення та висновки, викладені в цьому документі, не обов'язково відображають погляди Ради виконавчих директорів Світового банку або тих урядів, яких вони представляють. Світовий банк не гарантує точності даних, що містяться в цьому документі.

Зміст

ВСТУП 4

Розділ 1 - Загальні принципи СВА 6

Важливість і визначення СВА 6

Методології економічних оцінок 6

СВА як частина процесу розгляду і відбору проєктів 11

Аналіз СВА в доповнення до оцінки соціального та екологічного впливу проєктів 12

a) Оцінка соціального впливу 12

b) Оцінка впливу на навколишнє середовище 13

СВА в доповнення до аналізу економічного впливу 14

СВА в доповнення до фіскальної оцінки 15

СВА в доповнення до фінансової оцінки 15

a) Мета аналізу 16

b) Фіскальні коригування 16

c) Соціальні ціни на товари і послуги, які можуть бути продані на зовнішніх ринках, і на ті, що не можуть 17

d) Спеціальні приховані ціни (обмінний курс, заробітна плата і облікова ставка) 17

e) Включення всіх наслідків проєкту: прямих, непрямих і зовнішніх. 20

f) Оцінка неринкових товарів і послуг 21

g) Взаємодоповнюваність економічних і фінансових оцінок 22

Розділ 2 - Вступ до процесу аналізу вигід і витрат 25

Загальний огляд 25

Крок 1 - Зробіть діагностику поточної ситуації та визначте базовий сценарій 26

a) Пропозиція 26

b) Попит 26

c) Взаємодія попиту і пропозиції 27

d) Базовий сценарій 29

Крок 2- Виявіть та визначте альтернативи 31

Крок 3 - Опишіть ситуацію у разі реалізації проєкту 33

Крок 4 - Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат 34

a) Виявлення та кількісна оцінка вигід і витрат 34

b) Оцініть вигоди і витрати 35

Крок 5 - Розрахунок показників 40
a) Чиста поточна вартість 41
b) Внутрішня норма прибутку 41
c) Співвідношення вигід і витрат 42
d) Показники економічної ефективності та середньої вартості 42
Крок 6 - Виконайте аналіз чутливості та ризиків 43
a) Аналіз чутливості 43
b) Аналіз ризиків 45
Крок 7 - Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації 45
Розділ 3 - Проєкти дорожнього будівництва 47
Крок 1 - Зробіть діагностику поточної ситуації та визначте базовий сценарій 48
Крок 2- Виявіть та визначте альтернативи 51
Крок 3 - Опишіть ситуацію за умови реалізації проєкту 52
Крок 4 - Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат 52
Крок 5 - Розрахунок показників 61
Крок 6 - Виконайте аналіз чутливості та ризиків 61
Крок 7 - Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації 62
Розділ 4 - Проєкти розвитку громадського транспорту 63
Крок 1 - Зробіть діагностику поточної ситуації та визначте базовий сценарій 64
Крок 2- Виявіть та визначте альтернативи 67
Крок 3 - Опишіть ситуацію за умови реалізації проєкту 68
Крок 4 - Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат 68
Крок 5 - Розрахунок показників 73
Крок 6 - Виконайте аналіз чутливості та ризиків 73
Крок 7 - Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації 74
Розділ 5 - Проєкти водопостачання 75
Крок 1 - Зробіть діагностику поточної ситуації та визначте базовий сценарій 77
Крок 2 - Виявіть та визначте альтернативи 81
Крок 3 - Опишіть ситуацію за умови реалізації проєкту 82
Крок 4 - Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат 83
Крок 5 - Розрахунок показників 86
Крок 6 - Виконайте аналіз чутливості та ризиків 86
Крок 7 - Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації 87

Розділ 6 - Проєкти з управління твердими побутовими відходами 88
Крок 1 - Зробіть діагностику поточної ситуації та визначте базовий сценарій 90
Крок 2 - Виявіть та визначте альтернативи 93
Крок 3 - Опишіть ситуацію за умови реалізації проєкту 95
Крок 4 - Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат 95
Крок 5 - Розрахунок показників 101
Крок 6 - Виконайте аналіз чутливості та ризиків 102
Крок 7 - Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації 103
Розділ 7 - Проєкти зрошення 104
Крок 1 - Зробіть діагностику поточної ситуації та визначте базовий сценарій 106
Крок 2 - Виявіть та визначте альтернативи 108
Крок 3 - Опишіть ситуацію з проєктом 109
Крок 4 - Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат 113
Крок 5 - Розрахунок показників 117
Крок 6 - Виконайте аналіз чутливості та ризиків 118
Крок 7 - Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації 119
Перелік використаної літератури 120
Додаток 1. Мультикритеріальний аналіз 125
Додаток 2. Соціальна ставка дисконтування 142
Додаток 3. Стандартизований зміст СВА 147
Додаток 4. Рекомендації щодо розробки технічного завдання для радників, які надають послуги за контрактом для виконання СВА 150

Перелік текстових вставок

Текстова вставка 1. Мультикритеріальний аналіз 10
Текстова вставка 2: Виявлення тих хто здобуває і тих хто втрачає в СВА 13
Текстова вставка 3: Приклад коригування ринкових цін до соціальних 37
Текстова вставка 4: Проєкт ремонту автомагістралі у В'єтнамі 47
Текстова вставка 5: Проєкт децентралізації системи міського транспорту в м. Белу-Орізонті 64
Текстова вставка 6: Проєкт міського водопостачання і водовідведення в Сенегалі (2015 р.) . 76
Текстова вставка 7: Проєкт управління твердими побутовими відходами / природоохоронний менеджмент, Ліванська Республіка 90
Текстова вставка 8: Програма трансформації регіону Шир Велі (SVTP) в Малаві 105

Текстова вставка 9: Аналіз чутливості для МСА 141
Текстова вставка 10: Метод зваженої вартості капіталу для оцінки соціальної ставки дисконтування 143

Перелік малюнків

Мал. 1 Процес мультикритеріального аналізу 8
Мал. 2: Кроки в процесі аналізу СВА 25
Мал. 3: Основна проблематика в сценарії «без створення проєкту» 29
Мал. 4: Попит і пропозиція з коригуваннями і без них 30
Мал. 5: Методи оцінки вигід і витрат 36
Мал. 6: Неринкові методи оцінки 38
Мал. 7: Причини виникнення та цілі проєктів дорожнього будівництва 50
Мал. 8: Типові соціально-економічні витрати в проєктах дорожнього будівництва 53
Мал. 9: Типові соціально-економічні вигоди в проєктах дорожнього будівництва 54
Мал. 10: Причини виникнення та цілі проєктів розвитку громадського транспорту 66
Мал. 11: Типові соціально-економічні витрати в проєктах громадського транспорту 70
Мал. 12: Типові соціально-економічні вигоди в проєктах розвитку громадського транспорту 71
Мал. 13 Кругообіг води в місті 76
Мал. 14: Причини виникнення та цілі проєктів водопостачання 79
Мал. 15: Типові соціально-економічні витрати в проєктах водопостачання 84
Мал. 16: Типові соціально-економічні вигоди в проєктах водопостачання 85
Мал. 17: Структура системи управління відходами 89
Мал. 18: Причини виникнення та цілі проєктів поводження з відходами 92
Мал. 19: Типові соціально-економічні витрати в проєктах управління відходами 97
Мал. 20: Типові соціально-економічні вигоди в проєктах управління відходами 99
Мал. 21: Причини виникнення та цілі проєктів іригації 107
Мал. 22: Типові соціально-економічні витрати в іригаційних проєктах 114
Мал. 23: Типові соціально-економічні вигоди в іригаційних проєктах 116
Мал. 24: Агрегування критеріїв в аналізі МСА 127

Перелік таблиць

Таблиця 1. Приклад мультикритеріального аналізу 10
Таблиця 2: Підсумок вигід і витрат, чиста поточна вартість (млн. рупій, 1995 р.) 13
Таблиця 3: Вибірка індикативних показників ССД 20
Таблиця 4: Взаємодоповнюваність фінансових і економічних оцінок 24
Таблиця 5: Коригування ринкових цін до соціальних 37
Таблиця 6: Приклад того, як представити результати аналізу чутливості з тестом з однією змінною 44

Таблиця 7: Приклад того, як представити аналіз сценарію 45
Таблиця 8: Тіньова ціна вуглецю 58
Таблиця 9: Вартість проєкту ремонту дороги у В'єтнамі 59
Таблиця 10: Оцінка вигід проєкту у В'єтнамі 60
Таблиця 11: Аналіз чутливості. 62
Таблиця 12: Оцінка вигід (економія часу) проєкту розвитку міського транспорту м. Белу-Орізонті..... 72
Таблиця 13: Показники операційної діяльності (2013) 80
Таблиця 14: Проєкт управління твердими побутовими відходами / природоохоронний менеджмент, Ліванська Республіка Порівняння альтернативних варіантів утилізації відходів 102
Таблиця 15: Типові ризики проєктів поводження з твердими побутовими відходами..... 102
Таблиця 16: Оцінка валового прибутку і ранжування відповідних культур, SVTP 112
Таблиця 17: Вибір критеріїв 128
Таблиця 18: Приклад підходу до оцінки варіантів (PPIAF) 129
Таблиця 19: Аналіз МСА: два альтернативні проєкти і три групи зацікавлених сторін 131
Таблиця 20: Шкала для ранжування критеріїв 133
Таблиця 21: Пріоритезація критеріїв в аналізі МСА 134
Таблиця 22: Агрегація критеріїв..... 136
Таблиця 23: Результати мультикритеріального аналізу 137

Список абревіатур

ПГ	Парникові гази
ПДВ	Податок на додану вартість
ТПВ	Тверді побутові відходи
ТЗ	Технічне завдання
ACI	Індикатор середньої вартості
AHP	Процес аналітичної ієрархії
BRT	Системи швидкісного автобусного сполучення
Brownfield	Проєкти ДПП у форматі інвестицій
CEI	Показник економічної ефективності
CBA	Аналіз вигід і витрат
CEA	Аналіз економічної ефективності
CIF	Ціна імпорту по вартості страхування і фрахту
CPV	Поточна вартість витрат
EBIT	Прибуток до вирахування відсотків за позиковими коштами і сплати податків
EBITDA	Прибуток до вирахування витрат за відсотками, сплати податків та амортизаційних відрахувань
EiTO	Експлуатація і технічне обслуговування
EOCK	Економічна альтернативна вартість капіталу
IG	Зацікавлені групи
IRR	Внутрішня норма прибутку
NPV	Чиста поточна вартість
FOB	Експортна ціна франко-борт (експортна паритетна ціна)

GTC	Загальні транспортні витрати
Greenfield	Проєкти ДПП у форматі інвестицій, що створюються з нуля
MAP	Міжнародна асоціація розвитку
MCA	Мультикритеріальний аналіз
NATA	Новий підхід до оцінювання
PPIAF	Донорська організація технічної допомоги, яка фінансується 17 багатосторонніми та двосторонніми донорами
SDR	Соціальна ставка дисконтування
SRTP	Соціальна ставка часової переваги
UFW	Необлікована вода
VOC	Вигода від скорочення витрат на експлуатацію транспортного засобу
VOT	Вигоди від зменшення часу, необхідного для виконання певної дії
WTP	Готовність споживачів платити
WTA	Готовність споживачів прийняти негативну зміну, або уникнути позитивної зміни

ВСТУП

Метою цього документу є сприяння органам публічної влади у підготовці аналізу соціально-економічної оцінки проєктів державних інвестицій. Запропонований підхід забезпечить поліпшення процесу прийняття рішень для вибору більш якісних проєктів та підвищення економічного добробуту.

Основна аудиторія цього посібника - це аналітики проєктів, яким пропонується набір практичних, простих у використанні аналітичних інструментів, заснованих на економічній теорії. Таким чином, мета цього посібника - допомогти аналітику проєкту виконати ряд практичних кроків з проведення соціально-економічної оцінки на рівні проєкту. Це керівництво було підготовлено на основі досвіду і передової практики, що застосовується в багатьох країнах, які використовують аналіз співвідношення вигід і витрат (CBA) в якості інструменту прийняття рішень для здійснення державних інвестицій. Однак мета цього посібника не полягає в тому, щоб дати вичерпну інформацію про теоретичні основи CBA, а в тому, щоб дати практичні рекомендації для практиків. Передбачається, що особи, які проводять аналіз, мають певні знання про економічну оцінку і її теоретичні засади.

Посібник складається з семи розділів:

В Розділі 1 надано огляд концептуальної основи і представлена мотивація щодо вивчення проєктів з соціально-економічної точки зору. В цьому розділі також представлено різні методики виконання соціально-економічних оцінок: Аналіз вигід і витрат (CBA), Аналіз економічної ефективності (CEA) і Мультикритеріальний аналіз (MCA). В ньому обговорюється користь проведення соціально-економічної оцінки на додаток до інших підходів, які пропонують проводити аналіз під іншим кутом, включаючи аналіз соціального та екологічного впливу, оцінку економічного впливу, податковий аналіз і фінансову оцінку.

В Розділі 2 представлені основні питання, на які аналітик повинен відповісти та використати їх як ключові кроки, яких необхідно дотримуватися, а також мінімальний обсяг інформації, яку аналітик повинен зібрати в ході аналізу та прийняти обґрунтоване рішення. Для проведення CBA пропонується використовувати процес, що складається з семи етапів.

У наступних розділах запропонований процес застосовується до п'яти різних типів інфраструктурних проєктів з врахуванням специфіки цих типів проєктів та інформації, необхідної для проведення аналізу. Він також дає певне уявлення про труднощі і можливі рішення, які виникають при застосуванні аналізу вигід і витрат.

В Розділі 3 розглядається приклад проєктів будівництва дорожньої інфраструктури. Дорожня мережа - це основа транспортної інфраструктури країни, що пов'язує людей з місцем роботи, діловими, освітніми і медичними послугами; вона дозволяє поставляти товари і послуги по всьому світу і дає змогу людям взаємодіяти та генерувати знання і рішення, які сприяють довгостроковому зростанню. Інвестиції в дорожню інфраструктуру необхідні для створення більш безпечних, чистих, ефективних і доступних транспортних систем.

Розділ 4 присвячений громадському транспорту. Швидка урбанізація ставить перед містобудівниками завдання створити стійкі, економічні та інклюзивні системи громадського транспорту в якості достойної альтернативи автомобілізації.

В Розділі 5 обговорюється оцінка проєкту водопостачання, яке в багатьох регіонах залишається в сфері відповідальності органів місцевого самоврядування і являє собою проблему в частині забезпечення доступу населення до життєво важливих ресурсів. Сукупні наслідки збільшення населення, зростання доходів і розширення міст приведуть до експоненціального зростання попиту на воду, в той час як пропозиція стане більш нестійкою і невизначеною. Вода - дефіцитний ресурс, який важливо використовувати за допомогою стійких рішень.

Розділ 6 присвячений обговоренню іншої важливої проблеми, яку повинні вирішувати органи місцевого самоврядування – а саме, як боротися з неконтрольованим і неефективним управлінням твердими побутовими відходами. Відходи часто вивозять на нелегальні звалища або спалюють на відкритому повітрі; така практика призводить до серйозних наслідків для здоров'я громадян, безпеки та навколишнього середовища. Належне поводження з твердими побутовими відходами є необхідним для будівництва стійких і придатних для життя міст, але вимагає значних інвестицій.

В Розділі 7 розглядається приклад іригаційних проєктів. Вода не тільки необхідна для життя людини, але і є життєво важливим фактором виробництва, а це означає, що скорочення запасів води може призвести до зниження темпів економічного зростання. У цьому сенсі поліпшення методів іригації дозволяє підвищити продуктивність і створити додаткову цінність для сільського господарства, рибальства і тваринництва, що сприятиме підвищенню доходів фермерів і скороченню бідності.

На останок, документ включає декілька додатків, які містять: пояснення процесу мультикритеріального аналізу (Додаток 1); опис оцінювання і встановлення прийнятної соціальної ставки дисконтування (Додаток 2); шаблон для стандартизації представлення інформації органам публічної влади (Додаток 3) і, нарешті, рекомендації органам публічної влади щодо розробки технічного завдання для укладання угод з радниками, що виконують СВА (Додаток 4).

Розділ 1 - Загальні принципи СВА

Важливість і визначення СВА

Економіка кожної країни стикається з гострою нестачею ресурсів. Всі уряди в усьому світі повинні більш розумно використовувати ці ресурси, дотримуючись трьох принципів: економія, результативність і ефективність.

Одним з інструментів виділення обмежених ресурсів на нескінченні потреби країни є аналіз співвідношення вигід і витрат (СВА). Основна мета СВА - поліпшити процес прийняття рішень та дати можливість особам, відповідальним за прийняття рішень, вибирати проєкти з більш високим рівнем чистого прибутку в порівнянні з проєктами з більш низьким чистим прибутком і, тим самим, максимізувати ефективність інвестицій.

СВА - це основна методологія оцінки проєкту, яка полягає у виявленні, кількісній оцінці та монетизації вигід і витрат, пов'язаних з проєктом, і визначенні чистих вигід (або витрат) з точки зору поточної вартості шляхом дисконтування. Цей аналіз вивчає різницю між альтернативними варіантами (такими як «Зробити що-небудь» на противагу «Зробити мінімум») і вартістю та перевагами проєкту або використання політичного інструменту з точки зору суспільства в цілому; його основна мета - підвищення економічного добробуту за рахунок підвищення якості інвестицій.

Міжнародний валютний фонд (2015 р.) виявив, що в країнах з ефективними інвестиційними системами збільшення державних інвестицій на 1 відсоток ВВП може збільшити обсяг виробництва на 0,6 процентних пунктів від ВВП, що створює більш якісну інфраструктуру, тоді як в країнах з менш ефективними інвестиційними системами приріст становить лише половину від цього (0,3 відсотка).

Методології економічних оцінок

СВА часто використовується як синонім економічної (або соціально-економічної) оцінки інвестиційних проєктів; тим не менш, СВА - це тільки один з видів економічної оцінки. Щонайменше існують два інших типи методологій економічної оцінки, що широко використовуються: 1) Аналіз економічної ефективності (СЕА) і 2) Мультикритеріальний аналіз (МСА).

Метою СВА є порівняння вигід з витратами, що можливо тільки в тому випадку, якщо більшість вигід проєкту можна розумно виміряти в грошовому вираженні. Однак існує величезна кількість проєктів, для яких оцінка вигід є непростим завданням, або взагалі неможлива. В цьому випадку практикам доведеться використовувати аналіз СЕА замість СВА. Логіка СЕА

полягає в порівнянні різних альтернатив і виборі альтернативи з найменшими витратами на одиницю продукції.

Наприклад, у випадку створення системи управління твердими побутовими відходами може бути відносно легко визначити вигоди від наявності належної системи збору та видалення твердих побутових відходів у порівнянні з базовим сценарієм, коли належні послуги зі збору і видалення таких відходів на неконтрольованих звалищах обмежені. Найбільш поширені вигоди пов'язані зі скороченням негативних зовнішніх наслідків, що виникають в даній ситуації, таких як неналежний зовнішній вигляд, шум і запахи, забруднення повітря, води і ґрунту, а також викиди парникових газів (ПГ).

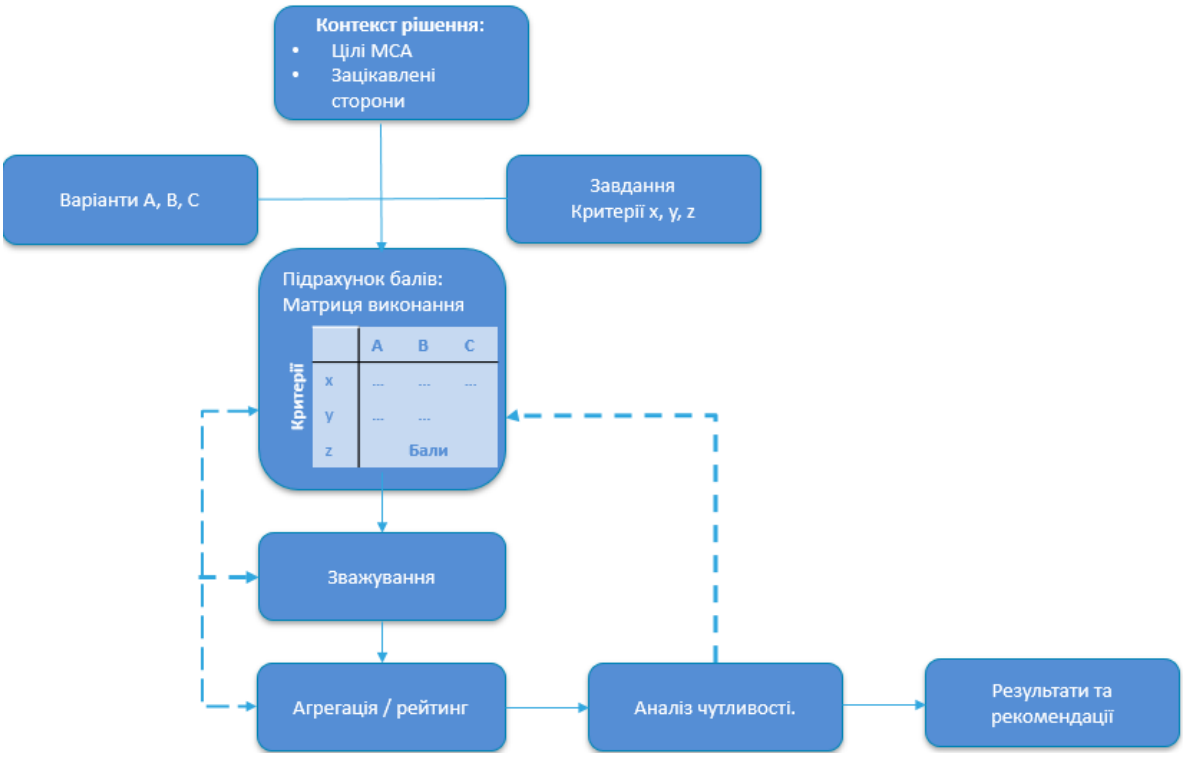
Але дати цим перевагам грошову оцінку - завдання не з легких. У деяких випадках використовується непрямий показник вигід, коли застосовують методологію оцінки, що передбачає опитування населення, в даному випадку - про готовність платити за наявність ефективної системи управління твердими побутовими відходами. Проте, оскільки дослідження є затратним, вимагає часу і відображає вигоди частково (наприклад, довгостроковий вплив на навколишнє середовище), системи управління твердими побутовими відходами часто оцінюються за допомогою CEA шляхом порівняння вартості життєвого циклу на тонну відходів з використанням різних альтернатив. Наприклад: (1) традиційний санітарний полігон, (2) звезення відходів на станцію перевалки перед вивезенням на санітарний полігон, (3) сортування, переробка і компостування відходів перед вивезенням на санітарний полігон.

Інший тип економічної оцінки, яку слід враховувати, - це аналіз MCA, який можна використовувати або як заміну CBA на ранній стадії проєктного циклу для того, щоб вибрати між різними альтернативами і створити короткий список варіантів (іноді єдиний) для подальшої детальної оцінки, або в якості доповнення до CBA, коли наслідки проєкту не можуть бути монетизовані.

Аналіз MCA включає ідентифікацію грошових і негрошових характеристик, розподіл ваги кожної характеристики, що відображає їх відносну важливість, і присвоєння балів кожному варіанту. Перевага MCA перед традиційними методами, заснованими на оцінці вигід і витрат, таких як CBA і CEA, полягає в тому, що він дозволяє включати наслідки, які не завжди адекватно оцінюються в грошовому вираженні (вплив на навколишнє середовище, стратегічні цілі, внесок в регіональну економіку і т. д.).

Рекомендована послідовність кроків аналізу MCA, яка широко використовується, показана на блок-схемі нижче.

Мал. 1 Процес виконання Мультикритеріального аналізу



- Першим кроком аналізу МСА є постановка чітких цілей і завдань, які повинні бути досягнуті за допомогою аналізу. Перш ніж перейти до аналізу варіантів, зацікавлені сторони повинні чітко зрозуміти, який саме внесок повинен зробити аналіз МСА в процес прийняття рішень.
- Другий крок стосується вибору варіантів і критеріїв. Критерії - це вимірні цілі, які допомагають оцінити наслідки різних варіантів. Вони формуються на основі цілей більш високого рівня. Визначення критеріїв може включати різні підходи, включаючи визначення цільових груп за інтересами і внесок представників груп, які приймають рішення, а також вивчення вторинних джерел інформації.
- Перш ніж оцінювати різні варіанти за критеріями, логічним буде дати якісну характеристику кожного варіанта за кожним критерієм і вказати очікувані результати як високі, середні і низькі, або з іншим рівнем деталізації категорій. Потім варіанти необхідно оцінити за кожним критерієм і за обраною шкалою. Для оцінки варіантів робочою групою може використовуватися кількісна і порядкова шкала.
- Наступним кроком буде присвоєння ваги критеріям, а потім застосування цієї ваги до балу оцінки виконання кожної альтернативи. Лінійна адитивна модель для мультикритеріального аналізу широко використовується для цілого ряду оцінок, що здійснюються за багатьма критеріями. Вхідні дані лінійної моделі включають оцінки ефективності альтернатив і вагу кожного критерію. Зазвичай оцінки вважаються «відомими», але для визначення ваги потрібні додаткові зусилля. Існує безліч підходів

до зважування критеріїв, від дуже простих до більш складних, що вимагають комп'ютерного програмного забезпечення для проведення аналізу. Найбільш поширені підходи включають ранжування і створення рейтингу (оцінка загальної важливості кожного критерію), попарне порівняння компромісних переваг і визначення співвідношень між парами критеріїв (процес аналітичної ієрархії)[1], або більш гнучкий спосіб опису допустимого діапазону ваги замість присвоєння точного значення.

- У випадках коли рівень невизначеності МСА є високим, необхідно перевірити надійність результатів. Аналіз чутливості може застосовуватися для перевірки стабільності результатів у випадку: а) зміни кількості варіантів за критеріями; б) зміни ваги критеріїв.
- На останок, представте результати, зробіть висновки і сформулюйте рекомендації.

Приклад застосування аналізу МСА наведено у текстовій вставці 1 нижче, а додаткова інформація про МСА представлена в Додатку 1.

[1] Для отримання інформації про метод процесу аналітичної ієрархії див. Saaty (1987).

Текстова вставка 1. Мультикритеріальний аналіз

Щоб задовольнити виявлену потребу в зменшені завантаженості доріг в центрі міста, уряд визначив три варіанти: (1) Розвиток системи залізничного громадського транспорту, (2) Розробка рішення щодо виділеного автобусного маршруту, (3) Введення збору за проїзд, що стягується з автомобілів, що в'їжджають в центр міста.

У наступній таблиці показано, як ці варіанти можуть бути оцінені за допомогою аналізу МСА Орган публічної влади прийняв рішення включити критерій «вплив на навколишнє середовище» в якості додаткового критерію і додав критеріям ваги, щоб відобразити їх відносну важливість.

Таблиця 1. Приклад мультикритеріального аналізу

Критерії	Вага	Варіант 1 - Громадський рельсовий транспорт		Варіант 2 - Автобусний транспорт		Варіант 3 - Збір за проїзд до платної зони	
		Значення / опис	Бал	Значення / опис	Бал	Значення / опис	Бал
Капітальні витрати	Висока (20 балів)	900 млн. дол. США	2	300 млн. дол. США	14	100 млн. дол. США	18
Операційні витрати (на рік)	Середня (10 балів)	90 млн. дол. США	1	80 млн. дол. США	2	30 млн. дол. США	7
Отриманий дохід	Середня (10 балів)	90 млн. дол. США	10	80 млн. дол. США	8	90 млн. дол. США	5
Доступність	Висока (20 балів)	Проїзд рельсовим транспортом буде доступний практично для всіх користувачів	18	Проїзд автобусним транспортом буде доступний практично для всіх користувачів	18	Збір за проїзд до платної зони буде недоступним для людей з низькими доходами	5
Вигоди (зменшення заторів)	Висока (20 балів)	Скорочення 50%	20	Скорочення 30%	12	Скорочення 20%	8
Ризики і невизначеності	Низька (5 балів)	Клієнтура дуже невизначена; Значні будівельні ризики	1	Клієнтура дещо невизначена	4	Поведінка водіїв у відповідь на запровадження збору за проїзд до платної зони невизначена	3
Вплив на навколишнє середовище	Низька (5 балів)	Мінімальний негативний вплив; Значне скорочення забруднення від автомобілів	5	Деяке забруднення від автобусів; Зниження забруднення від автомобілів	3	Зниження забруднення від автомобілів	4
Загальний бал			57		69		50
Висновки				Пріоритетний варіант			

Джерело: Світовий банк

СВА як частина процесу розгляду і відбору проєктів

Економічна життєздатність проєкту - це один з параметрів, який аналізується на різних етапах процесу розгляду і відбору проєктів щоразу, коли відбувається визначення проєкту, під час розробки концептуальної записки і процесу скринінгу ДПП, під час підготовки техніко-економічного обґрунтування і під час виконання договору (в рамках здійснення моніторингу і оцінки договору).

Економічний аналіз розглядається як важливий крок на стадії підготовки і структурування проєкту, де рекомендується провести повний аналіз СВА, який в кінцевому підсумку може бути завершений аналізом МСА, коли певні наслідки проєкту не можуть бути монетизовані[2].

Проте економічний аналіз навіть більш корисний, коли він використовується на ранніх етапах проєктного циклу для виявлення невідповідних проєктів і неналежних компонентів проєкту. Якщо економічний аналіз використовується в кінці проєктного циклу, він може тільки допомогти визначити, чи слід продовжувати з проєктом чи ні, однак на етапі попереднього техніко-економічного обґрунтування він також дозволяє:

i. Порівняти варіанти і знайти найкраще вирішення проблеми, з якою зіткнулася країна.

ii. Проаналізувати, який варіант проєкту може бути кращим з точки зору розташування, масштабу, технології і термінів.

iii. Порівняти проєкти, щоб вибрати найбільш прибуткові для подальшої детальної оцінки.

На етапі попередньої оцінки в залежності від наявності даних і типу проєктів економічний аналіз буде передбачати проведення аналізу СВА, СЕА або МСА, але в будь-якому випадку мета є такою ж самою - зробити порівняння різних альтернатив і обрати короткий список варіантів для детального аналізу на стадії техніко-економічного обґрунтування.

На стадії остаточного визначення структури проєкту і підготовки конкурсу, а також на стадії проведення конкурсу і на етапі виконання транзакції, рекомендується просто переглянути результати СВА, який був виконаний на стадії техніко-економічного обґрунтування, щоб перевірити, чи залишається проєкт прибутковим з урахуванням нової інформації, отриманої в ході конкурсного процесу.

Нарешті під час будівництва і, тим більше, під час експлуатації для проєкту важливий контроль і оцінка, що відбуваються постфактум, щоб гарантувати, що проєкт забезпечує очікувані результати та продукти і що вигоди отримуються так, як і очікувалося.

[2] Як згадувалося раніше, в деяких випадках аналіз СВА буде неможливим і проєкт буде оцінюватися через СЕА в порівнянні з іншими альтернативами на стадії техніко-економічного обґрунтування.

Аналіз СВА в доповнення до оцінки соціального та екологічного впливу проєктів

a) *Оцінка соціального впливу*

У більшості країн аналіз СВА здійснюється з точки зору ефективності, призначаючи однакову вагу з точки зору добробуту всіх різних суб'єктів економіки (споживачів, виробників, уряду, багатих і бідних). Тільки в деяких випадках аналіз СВА виконується відповідно до методу перерозподілу, заснованому на використанні функцій соціальних оцінок, що дозволяють присвоювати різну вагу різним суб'єктам або групам суб'єктів, наприклад, найбіднішим [Дасгупта, Марглін і Сен (1972 р.) і Літтл і Міррліс (1974 р.)].

Але навіть якщо СВА застосовує підхід, пов'язаний з ефективністю, і цього достатньо для вимірювання чистого впливу проєкту на суспільство, в багатьох випадках все ж цікаво визначити тих, хто «виграє» і «програє» за проєктом.

Хороший проєкт сприяє зростанню економіки країни; отже він може зробити все кращим для всіх. Проте, як правило, не всі отримують вигоду від проєкту, а деякі навіть програють. Групи, які отримують вигоду від проєкту, не обов'язково є тими, хто несе витрати за проєктом. Виявлення тих, хто виграє, хто платить і тих, хто програє в результаті реалізації проєкту, дає аналітикам уявлення про стимули, які мають різні зацікавлені сторони для реалізації проєкту згідно з проєктним рішенням, а також стимули для його підтримки або протидії.

Іноді проєкти, спрямовані на благо суспільства, в повному обсязі досягають своїх цілей тому, що вони вимагають великих витрат від певних груп, які потім виступають проти проєкту. Тому аналітик повинен брати до уваги не тільки чистий внесок проєкту в добробут країни, а й розподіл його вигід і витрат як з точки зору справедливості, так і щодо стійкості. У цьому сенсі аналіз СВА є хорошим доповненням до соціальної оцінки проєктів, метою якої є розуміння думок зацікавлених сторін проєкту та їх позиції по відношенню до нього.

У наступній вставці наведено приклад того, як можна виконати аналіз СВА, шляхом вимірювання або безпосередньої чистої вигоди проєкту для суспільства в цілому, або з розбивкою по групах суб'єктів.

Текстова вставка 2: Виявлення тих, хто здобуває, і тих, хто втрачає, в СВА

Проєкт полягає у створенні програми підготовки аспірантів і наукових досліджень для Університету Маврикія в сфері політехнічної освіти, яка передбачає будівництво і обслуговування нової інфраструктури, а також більш високі витрати на працевлаштування нових викладачів і існуючих викладачів, що пройшли підготовку.

У наступній таблиці наведено основні витрати і вигоди:

Таблиця 2: Підсумок вигід і витрат, чиста поточна вартість (млн. рупій, 1995 р.)

Витрати і вигоди	Студенти	Університет Маврикію і Політехнічний інститут	Уряд	Суспільство
Вигоди				
Додатковий дохід	2 204 019	0	944 579	3 148 598
Витрати				
Втрачений дохід	(910 119)	0	(271 014)	(1 181 133)
Вартість навчання та збори	(258 781)	258 781	0	0
Вартість інвестицій	0	(342 659)	(9 900)	(352 559)
Додаткові поточні витрати	0	(143 992)	0	(143 992)
Урядові трансферти	0	486 651	(486 651)	0
Всього витрат	(1 168 899)	258 781	(767 565)	(1 677 684)
Чисті вигоди	*1 035 119*	*258 781*	*177 015*	*1 470 915*

Проєкт є вигідним з соціально-економічної точки зору з позитивною чистою поточною вартістю для суспільства - 1 470 915. Для студентів очікуваний додатковий дохід буде покривати плату за навчання та альтернативну вартість їх часу (упущений дохід). Університет Маврикію і Політехнічний інститут будуть оплачувати навчання і покривати збори, оскільки уряд фінансує весь проєкт. Зверніть увагу, що проєкт явно не покладався на самофінансування. З фінансової точки зору, уряд буде оплачувати інвестиційні витрати і додаткові витрати на експлуатацію та технічне обслуговування за рахунок більш високих податків на прибуток, які він отримає через більш високі очікувані доходи студентів (за вирахуванням фактичних втрат). Плата за навчання, збори і трансферти від держави, в кінцевому підсумку, являють собою просто перекази між суб'єктами і не представляють собою фактичну вартість проєкту для суспільства.

b) *Оцінка впливу на навколишнє середовище*

Важлива відмінність між точкою зору суспільства і приватною точкою зору стосується витрат або вигід, пов'язаних з проєктом, які не відображаються у його фінансових грошових потоках. Якщо ці витрати і вигоди можна виміряти в грошовому вираженні, їх слід інтегрувати в економічний аналіз. Зокрема, вплив проєкту на навколишнє середовище, як негативний

(витрати), так і позитивний (вигоди) має бути розглянуто і, якщо можливо, кількісно визначено і оцінено у грошовому вираженні.

У цьому сенсі економічна оцінка проєкту доповнює оцінку впливу на навколишнє середовище, яка дозволяє виявити і кількісно оцінити позитивні і негативні наслідки проєкту для навколишнього середовища, а також визначити заходи щодо запобігання і пом'якшення наслідків. Економічний аналіз використовує цю інформацію в якості вихідних даних і намагається обчислити в грошовому вираженні прямі позитивні і негативні впливи на навколишнє середовище або витрати на заходи запобігання і пом'якшення впливу, щоб мати можливість додати ці витрати і вигоди до соціально-економічних грошових потоків.

Перетворення невеликого риболовецького порту в промисловий майданчик призвело до зниження уловів. Грошова вартість скорочення улову представляла собою економічний вплив, пов'язаний з проєктом промислового розвитку, і, отже, економічні витрати проєкту. Збитки виробництва мали оцінювану ринкову вартість, яка була б врахована в СВА (не без урахування нижчих виробничих витрат, які також беруться до уваги в світлі скорочення риболовецької діяльності).

СВА в доповнення до аналізу економічного впливу

Метою аналізу економічного впливу є вимір впливу проєкту на важливі макроекономічні показники, такі як валовий внутрішній продукт, міжнародну або регіональну торгівлю або зайнятість. Особи, що визначають політику, зазвичай дуже зацікавлені в результатах аналізу економічного впливу, який може бути особливо актуальним для «масштабних» проєктів, проте, аналіз економічного впливу відрізняється від аналізу СВА в тому сенсі, що останній вимірює чисту вигоду, тоді як перший вимірює діяльність, що генерується проєктом.

> *«... Якщо проєкт передбачає викопування ями в землі і її повторну засипку, то видатки на оплату праці будуть розглядатися як внесок в економіку і, отже, як вигода. Витрати не будуть братися до уваги.*
> *З іншого боку, СВА розглядатиме видатки на робочу силу як витрати, визнаючи той факт, що робоча сила не може виконувати будь-яку іншу діяльність, тобто визнаючи її «вартість втрачених вигід».* (Уряд Нової Зеландії, 2015 р.: 54).

Обидва дослідження пропонують різні корисні ідеї, які доповнюють одна одну.

СВА в доповнення до фіскальної оцінки

На папері проєкт може робити істотний внесок в економічний добробут країни (бути соціально і економічно вигідним), але якщо у відомства, що його реалізує немає коштів для його фінансування, реалізація проєкту наштовхнеться на труднощі. Він також матиме труднощі, якщо кошти, які держава повинна надати (партнерські кошти), не будуть надані вчасно або не будуть надані взагалі. Таким чином, крім оцінки економічної життєздатності проєкту необхідно також проаналізувати фіскальні наслідки проєкту. Зокрема, необхідно розглянути щорічні грошові потоки, щоб гарантувати, що навіть протягом найбільш невдалих років у проєкту будуть необхідні кошти для забезпечення його успіху. Крім того, необхідно проаналізувати поточні витрати за проєктом і врахувати їх в річних бюджетах відомства, що здійснює фінансування. Нерідко нові лікарні залишаються порожніми через брак коштів для оплати роботи лікарів, медсестр, комунальних послуг і придбання ліків.

З огляду на важливість податково-бюджетної політики для загальної макроекономічної стабільності, завжди слід аналізувати фіскальний вплив проєкту. Як і в якій мірі витрати проєкту будуть відшкодовані за рахунок бенефіціарів? Які зміни в державних видатках і доходах будуть пов'язані з проєктом? Який буде чистий результат для центрального уряду і органів місцевого самоврядування? Чи вплинуть заходи з окупності витрат (наприклад, плата за проїзд по платній дорозі) на обсяги необхідних послуг, що надаються проєктом? Чи правильно враховуються ці наслідки при розробці проєкту? Яким чином заходи з окупності витрат вплинуть на розподіл вигід? Чи сприятимуть механізми окупності витрат ефективному використанню результатів проєкту та ресурсів в цілому? Чи враховується неокупна частина під час аналізу фіскальних наслідків?

Фіскальна оцінка надає додаткову інформацію до результатів СВА і є важливим аспектом для забезпечення здійсненності проєкту. Проте, вона відрізняється від аналізу СВА. Аналіз вигід та витрат включатиме всі витрати проєкту незалежно від того, чи джерелом фінансування є державний сектор на місцевому або національному рівні, чи також приватний сектор. Навіть якщо наявність тарифів на послуги, що надаються, має значення для СВА, оскільки це впливає на попит, отримані доходи зазвичай розглядаються як переказ коштів між споживачами і оператором інфраструктури, а не як чиста вигода від проєкту. Наприклад, основна соціально-економічна вигода від платної дороги полягає в скороченні транспортних витрат, а не в отриманні доходів від плати за проїзд. Проте, той факт, що дорога дозволяє отримувати певний дохід, підвищить ймовірність того, що ця дорога буде обслуговуватися, і, таким чином, економічні вигоди будуть стійкими в часі.

СВА в доповнення до фінансової оцінки

Як ми щойно показали на прикладі платної дороги, результати СВА можуть істотно відрізнятися від результатів фінансового аналізу з багатьох причин:

a) *Мета аналізу*

Фінансовий аналіз зосереджується на грошовому прибутку, який нараховується суб'єкту реалізації проєкту, і порівнює виручку (в ринкових цінах), отриману в ході реалізації проєкту, і витрати (за ринковими цінами), необхідні для виконання, експлуатації та обслуговування проєкту. Для оцінки здатності підприємства виконувати свої фінансові зобов'язання і фінансувати майбутні інвестиції використовуються різні фінансові показники. Наприклад, фінансовий аналіз повинен включати: дані про баланс, звіт про прибутки і збитки, дані про фінансову вартість капіталу, розрахунок основних фінансових коефіцієнтів, включаючи коефіцієнт використання, операційний коефіцієнт, коефіцієнт обслуговування боргу, коефіцієнт позикового капіталу, EBIT і EBITDA. З іншого боку, економічний аналіз вимірює вплив проєкту на ефективність всієї економіки з урахуванням суспільної цінності результатів, вироблених проєктом, і альтернативних витрат всіх ресурсів, необхідних для виконання, експлуатації та обслуговування проєкту.

Різні витрати, які мають значення для фінансового аналізу, не можуть розглядатися як витрати з економічної точки зору, наприклад, амортизація, капітальні витрати, відсотки і витрати на фінансування. Для економічного аналізу спосіб, в який фінансується проєкт і ким фінансується, не має значення, вартість вхідних ресурсів повинна прийматися в момент їх використання або знищення до завершення проєкту і оцінюватися в залежності від їх найкращого альтернативного використання.

b) *Фіскальні коригування*

У країнах з незначними ринковими перекосами, ринкові ціни дозволяють зробити дуже хороше наближення до альтернативної вартості вхідних ресурсів і вихідної продукції/послуг. Однак в країнах, що характеризуються ціновими перекосами, ринкові ціни погано відображають цю вартість і повинні коригуватися. Одне з важливих коригувань стосується податків і субсидій. Податки і субсидії слід розглядати як перекази від платників податків уряду або від уряду одержувачу субсидії, проте, вони не являють собою реальних витрат і вигід для проєкту. З цієї причини в економічному аналізі інвестиційні та експлуатаційні витрати за проєктом враховуються без податку на додану вартість (ПДВ); а ціни на воду, бензин або електрику, які використовуються в процесі виробництва товарів і послуг, що надаються проєктом, повинні братися до уваги без урахування субсидій, оскільки вони відображають реальну вартість виробництва цих ресурсів.

Однак, в процесі коригування фіскальних перекосів, фахівці-практики повинні проявляти обережність і усвідомлювати, що в деяких випадках податки, або субсидії не є просто трансфертами, а відображають реальні витрати і вигоди: наприклад, місцеві податки, які є джерелом фінансування важливих послуг проєкту, таких як очищення води, збір і утилізація відходів. У деяких інших випадках податки і субсидії призначені для коригування деяких зовнішніх факторів проєкту, наприклад електроенергія, вироблена з відновлюваних джерел, субсидується через її внесок в скорочення глобальних викидів парникових газів (ПГ). В цьому

випадку не повинно відбуватися подвійного обліку, який одночасно включатиме субсидію і пряму оцінку скорочення викидів парникових газів (Європейська комісія, 2014 р.).

c) *Соціальні ціни на товари і послуги, які можуть бути продані на зовнішніх ринках, і на ті, що не можуть*

Щоб визначити соціальні ціни на вхідні ресурси і результати проєкту, корисно розрізняти товари й послуги, які можуть бути продані на зовнішніх ринках, і ті, що не можуть. До товарів, які можуть бути продані на зовнішніх ринках, відносяться товари, які або імпортуються, або експортуються країною, або товари, які країна може імпортувати або експортувати за умов вільної торгівлі, але не робить цього через торговельні бар'єри, такі як імпортні мита. І навпаки, товари або послуги, які не можуть бути продані на зовнішніх ринках, - це товари, які за самою своєю природою не можуть бути експортовані або імпортовані. Земля - класичний приклад товару, який не може бути проданий на зовнішніх ринках.

У випадку товарів і послуг, які не можуть бути продані на зовнішніх ринках, немає сумнівів в тому, що соціальна вартість буде заснована на ціні внутрішнього ринку, але у випадку товарів і послуг, які можуть бути продані на зовнішніх ринках, часто буває так, що ціни на внутрішньому ринку зазвичай не відображають їх альтернативну вартість для країни. Наприклад, у багатьох країнах мита на імпорт є причиною підвищення ціни на вітчизняні товари вище рівня, який існував би в умовах вільної торгівлі. Якщо внутрішня ціна вхідних ресурсів набагато вище, ніж в умовах вільної торгівлі, проєкт, який використовує захищені вхідні ресурси, може мати низьку очікувану фінансову чисту поточну вартість. Так само, якщо проєкт виробляє товар, який підлягає захисту, чиста поточна вартість проєкту може бути вище, ніж в умовах вільної торгівлі. Щоб наблизити альтернативну ціну до цін всередині країни, оцінка вхідних ресурсів і продукції, які можуть бути продані на зовнішніх ринках, в економічному аналізі спирається на цінах «на кордоні» (міжнародних цінах), а не на внутрішніх ринкових цінах. Ціна «на кордоні» - це ціна одиниці товару на кордоні країни.

Якщо країна в кінцевому рахунку є експортером даного товару, відповідною ціною на кордоні є експортна ціна франко-борт (FOB), також відома як експортна паритетна ціна. Якщо країна в кінцевому рахунку є імпортером, відповідною ціною на кордоні буде ціна імпорту по вартості страхування і фрахту (CIF) плюс внутрішні транспортні витрати або паритетна ціна імпорту. Для отримання додаткової інформації з цієї теми див. Беллі та ін. (2001: 45-49).

d) *Спеціальні приховані ціни (обмінний курс, заробітна плата і облікова ставка)*

Існують і інші ціни, які зазвичай коригуються для цілей економічної оцінки це, зокрема, обмінний курс, заробітна плата і облікова ставка.

- Соціальний курс обміну

  Ринкові обмінні курси можуть не відображати економічну вартість одиниці іноземної валюти в одиницях національної валюти. Торговельна політика - наприклад, імпортні

мита, кількісні обмеження, експортні субсидії, експортні податки. Вони спотворюють не лише окремі ціни на товари, але і ціну іноземної валюти для економіки в цілому. При виникненні серйозних перекосів в торгівлі міжнародні ціни необхідно переводити в еквівалент в національній валюті з використанням тіньового обмінного курсу, а не офіційного, або ринкового обмінного курсу. Використання тіньового обмінного курсу є доречним, навіть якщо проблем з платіжним балансом немає, або якщо офіційний обмінний курс може вільно регулюватися. Виникає питання - чи існують перекоси в торгівлі?

Різниця між економічною і фінансовою ціною є показником величини орендної плати, податку або субсидії, яка нараховується або виплачується будь-ким, крім проєктної компанії. Прикладом такої ситуації є різниця між економічною ціною і офіційною, або ринковою ціною іноземної валюти. Візьмемо, наприклад, країну з єдиним імпортним митом в розмірі 15 відсотків, без податків і субсидій на експорт. Тепер припустимо, що в цій країні встановлено обмінний курс 5:1 по відношенню до долара США і курс визначається ринком. На кожен долар імпорту кожен імпортер віддає 5,75 одиниць в національній валюті - 5 одиниць на покупку доларів плюс 15 відсотків на оплату імпортних мит. Експортери ж, навпаки, отримують 5 одиниць національної валюти за кожен долар експорту. Мито на імпорт створює викривлення, яке вбиває клин між тим, що імпортери платять за імпорт товарів на один долар, і тим, що отримують експортери, коли експортують товари на один долар. Через цю різницю, економічна ціна іноземної валюти не дорівнює ринковому курсу. Зверніть увагу на те, що фінансова і економічна вартість іноземної валюти не обов'язково повинна бути однаковою, навіть в країні з ринковим обмінним курсом.

У цій країні економічна вартість іноземної валюти має середньозважене значення 5 і 5,75. Вага буде залежати від відносних часток імпорту і експорту в зовнішній торгівлі країни і від еластичності попиту на експорт та від пропозиції імпорту. Якщо попит на імпорт дуже еластичний, а пропозиція експорту є дуже невідповідною, економічні витрати на обмін валюти будуть ближче до 5,75, ніж до 5. Тепер припустимо, що вага становить 0,8 для імпорту і 0,2 для експорту, і, отже, економічні витрати на обмін іноземної валюти складають 5,6. Таке значення означало б, що в обмінному курсі існує премія, яка на 12 відсотків (5,6 / 5 = 1,12) вище ринкового курсу. Проєкт, в якому використовується іноземна валюта, обійдеться економіці в 5,6 одиниць національної валюти на кожен долар експорту, але імпортери будуть платити тільки 5 одиниць імпортного мита.

Для отримання додаткової інформації про оцінку соціального обмінного курсу див. Технічний додаток до звіту Світового банку (2001 р.), Лагман-Мартін (2004 р.) та Лондеро (2012 р.).

В останні роки, коли багато торгових перекосів були усунені і обмінний курс має змогу вільніше регулюватися, часто вважається, що тіньовий обмінний курс може дорівнювати ринковому обмінному курсу. В Чилі коефіцієнт коригування тіньового обмінного курсу становить 1,01, що дуже близько до 1 (Ministerio de Desarrollo Social, Chile, 2018).

- Тіньова заробітна платня

  У країнах, де ринок праці функціонує нормально, дані про фактичну заробітну плату підходять як для фінансового, так і для економічного аналізу. Однак втручання держави в діяльність ринку праці, наприклад, прийняття законодавства про мінімальну заробітну плату, податок на прибуток і правові перешкоди для мобільності робочої сили, вносять спотворення, які змушують використовувати ставки тіньової заробітної плати для відображення альтернативної вартості робочої сили, використовуваної в проєкті.

  Ставка тіньової заробітної плати - це, в основному, заробітна плата, яку робітники отримують за свою попередню діяльність (до проєкту). Для кваліфікованих робітників, які зазвичай не потерпають від високого рівня безробіття, тіньова заробітна плата - це плата, яку вони отримують за свою попередню діяльність, яка, якщо ринки праці функціонують добре, буде аналогічна тій, що пропонується в рамках проєкту, а це означає, що для розрахунку ставки тіньової заробітної плати ніякої корекції робити не потрібно. Для некваліфікованих робітників, у яких більш небезпечні умови праці, це заробітна плата (дохід), яку вони отримують в якості допомоги по безробіттю, або за роботу в неформальному секторі економіки чи в сільському господарстві. А через перекоси на ринку праці, альтернативна вартість некваліфікованої робочої сили часто є нижчою, ніж ставка заробітної плати, що виплачується за роботу в проєкті, тому необхідні деякі коригувальні дії для розрахунку ставки тіньової заробітної плати.

  Для отримання додаткової інформації про оцінку тіньової заробітної плати див. публікації Європейської комісії (2008 р., Додаток D та 2014 р., Додаток IV), Поттс (2012 р.) та Гільєрмо Пеон і Харбергер (2012 р.).

- Соціальна ставка дисконтування

  Іншою важливою ціною для СВА є тіньова або соціальна ставка дисконтування, яка використовується для розрахунку чистої поточної вартості потоку вигід і витрат, що виникають в часі. На ідеальному і неспотвореному ринку капіталу ринкова ставка відсотка буде відображати вартість капіталу для країни. Що стосується попиту, ринкова процентна ставка буде дорівнювати граничній продуктивності капіталу. Що стосується пропозиції, вона буде дорівнює ступеню пріоритетності часу споживання. І якщо країна позичає кошти на міжнародному ринку, ринкова ставка всередині країни буде дорівнювати міжнародній ринковій ставці. Проте, на ринку капіталу існує безліч перекосів (податки, недосконала інформація, вплив на ринок і т.д.), які пояснюють, що соціальна альтернативна вартість капіталу відрізняється від ставки приватного сектору.

  Наприклад, податки вбивають клин між приватною і соціальної ставкою дисконтування. Що стосується попиту, то приватний дохід після сплати податків є нижчим, ніж соціальний дохід, тобто нижче, ніж гранична продуктивність капіталу в приватному секторі. Що стосується пропозиції, тут також через податки гранична віддача для вкладників є нижчою, ніж соціальна віддача, тобто - нижче норми пріоритетності часу споживання.

У літературі існують різні альтернативи для вимірювання соціальної ставки дисконтування, які відображають різні погляди на те, як державні інвестиції вплинуть на вартість приватного капіталу, рівень внутрішнього споживання та міжнародних запозичень. Це є поясненням того, що соціальні ставки дисконтування, прийняті в усьому світі, значно різняться (див. *Таблиця 3*). Проте, зазвичай соціальна ставка дисконтування корелює з рівнем розвитку країни, при цьому країни, що розвиваються, застосовують соціальні ставки дисконтування від 8% до 15%, а розвинені країни - від 3% до 7% за даними Азіатського банку розвитку (2013 р.)[3].

Таблиця 3: Вибірка індикативних показників ССД

Країна	ССД	Країна	ССД
Австрія	4,1	Німеччина	3,1
Чилі	6,0	Мексика	10,0
Канада	3,5	Нідерланди	3,1
Колумбія	12,0	Перу	9,0
Чеська Республіка	5,7	Польща	5,3
Данія	3,5	Словаччина	7,7
Франція	3,4	Швеція	4,1
Угорщина	8,1	Сполучене Королівство	3,5
Індія	5,2	США	3,7
Італія	3,3	Світовий банк[4]	6,0

Джерело: Світовий банк, Кампос та ін. (2016 р.), Коссова та ін. (2014 р.), і Європейська комісія (2008 р.)

Більш детальну інформацію про існуючі методи оцінки соціальної ставки дисконтування див. у *Додатку 2*.

На додаток до коригування, необхідного для застосування ринкових цін з метою оцінки соціальних цін, економічна оцінка також відрізняється від оцінки комерційної, оскільки враховує більшу кількість наслідків проєкту.

e) *Включення всіх наслідків проєкту: прямих, непрямих і зовнішніх.*

Фінансовий аналіз зазвичай включає тільки прямий вплив проєкту на ринок товарів або послуг, вироблених або наданих за проєктом. Однак економічна оцінка також включає непрямі і зовнішні наслідки.

Непрямі наслідки - це наслідки впливу проєкту на інші ринки, особливо на ринки товарів і послуг, які доповнюють або замінюють створені результати або вхідні ресурси, що використовуються в проєкті. Непрямі наслідки можуть мати значення тільки при наявності

[3] У Розділі 3 звіту Азіатського банку розвитку щодо СВА, автори пропонують докладний огляд соціальної облікової ставки.

[4] Облікова ставка Світового банку заснована на альтернативній вартості фінансування, що використовується на цілі розвитку.

сильних перекосів на вторинних ринках[5]. Наприклад, якщо будівництво платної дороги дозволяє розвантажити існуючу дорогу шляхом перенаправлення частини транспортних засобів, користувачі існуючої дороги виграють від зниження своїх транспортних витрат, що є непрямою вигодою від будівництва платної дороги. Але коли проїзд по існуючій дорозі є абсолютно безперешкодним, від нової платної дороги не буде ніякої користі, а непряма вигода дорівнюватиме нулю.

Зовнішні наслідки - це витрати і вигоди, які виникають в результаті впливу проєкту на інших суб'єктів без компенсації, причому не тільки для користувачів або цільової групи населення, на яку спрямований проєкт, але і для третіх сторін. Як правило, вважається, що зовнішній вплив виникає коли виробництво або споживання товару або послуг, що надаються суб'єктом економіки, має прямий вплив на добробут інших виробників або споживачів. Зовнішні наслідки можуть бути позитивними або негативними. Позитивний зовнішній ефект може знизити витрати на виробничий процес непов'язаного суб'єкта господарювання, наприклад, коли бджоли бджоляра запилюють яблуневий сад сусіда. Вони також можуть збільшити рівень задоволення іншого суб'єкта господарювання, наприклад, коли музиканти, що грають для власного задоволення, приносять задоволення оточуючим. Негативний зовнішній ефект призводить до збільшення виробничих витрат, або зменшує рівень задоволення для іншого суб'єкта господарювання. Пробки на дорогах і численні види забруднення навколишнього середовища, такі як забруднення, що створюється виробничими підприємствами, є прикладами негативних зовнішніх наслідків.

У першому прикладі з платною дорогою важливо врахувати різні зовнішні наслідки, які можуть бути негативними, наприклад, більш високі транспортні витрати, які доведеться нести населенню через необхідність об'їзду замість використання звичайної дорожньої мережі під час будівництва проєкту, або які можуть бути позитивними, як, наприклад, зниження рівня забруднення повітря та викидів парникових газів за рахунок зниження споживання бензину.

Щоб врахувати зовнішні наслідки, в більшості випадків необхідно провести окремі дослідження для виявлення, кількісної оцінки та монетизації впливу цих проєктів.

f) *Оцінка неринкових товарів і послуг*

У багатьох державних інвестиційних проєктах, якщо не в більшості з них, може трапитися так, що ринку для оцінюваних товарів та послуг не буде (якість повітря, громадські парки, в'язниці, послуги охорони здоров'я та освіти), або ціни будуть сильно спотворені (державні музеї та національні парки, послуги з очищення води та утилізації відходів, громадський транспорт). В цьому випадку оцінка товарів і послуг не може ґрунтуватися на ціні, що існує на ринку, яка є скоригованою для отримання її соціального аналога, натомість, повинні застосовуватися деякі інші методи, що дозволяють встановити соціальну цінність неринкових товарів і послуг. Основні методи представлені в наступному розділі цього звіту.

[5] Для отримання додаткової інформації про непрямі наслідки див. Рекомендації з питань CBA в Нідерландах (Роміджн та Рене, 2013 р.).

g) *Взаємодоповнюваність економічних і фінансових оцінок*

Після представлення основних причин, за якими економічні та фінансові оцінки можуть різнитися, важливо зрозуміти, як ці два аналізи можуть доповнювати один одного, і які рішення повинні бути прийняті в залежності від того факту, що проєкт є фінансово та / або економічно прибутковим.

Розглянемо наступні можливі сценарії:

- Сценарій 1: Проєкт економічно і комерційно вигідний (коли доходи від користувачів покривають всі витрати)

  Багато проєктів є прибутковими як для приватних, так і для соціальних цілей, проте, вони не були б реалізовані без втручання уряду, який має створити умови для матеріалізації цих інвестицій і компенсувати деякі перекоси на ринку, такі як операційні витрати, недосконала інформація, вплив на ринок, зовнішні наслідки, або перерозподілені цілі і т. д. Це не означає, що державний сектор обов'язково повинен надавати товари і послуги безкоштовно. Наприклад, багато іригаційних проєктів є соціально вигідними і також прибутковими для приватного сектору, проте через обмежений доступ фермерів до фінансових ринків, високий рівень неприйняття ризику і високі операційні витрати, пов'язані з необхідністю організації багатьох дрібних землевласників, ці проєкти не будуть реалізовуватися без втручання держави, що також не означає, що уряд повинен фінансувати весь проєкт без участі фермерів.

  На цьому етапі важливо добре розуміти ринкову неефективність і робити аналіз тих, хто «виграє», і тих, хто «програє» за проєктом для того, щоб розробити кращу державну політику.

  Один з варіантів державного втручання полягає в використанні концесій, або проєктів державно-приватного партнерства (ДПП) на умовах самофінансування, за рахунок зборів з користувачів, коли приватний партнер розробляє (потенційно), фінансує, будує, управляє і обслуговує проєкт, який буде оплачуватися користувачами після введення в експлуатацію, якщо якість послуг відповідає ряду показників ефективності.

- Сценарій 2: Проєкт вигідний економічно, але не комерційно (коли доходи від користувачів покривають тільки частину його витрат)

  Існує безліч державних інвестиційних проєктів, які економічно вигідні, але не приносять комерційного прибутку. Вони отримують частину доходів від користувачів (або інших джерел доходу, таких як реклама), але цих доходів недостатньо для покриття капітальних і операційних витрат проєкту. У попередньому прикладі з платною дорогою, проєкт може бути неприбутковим для приватного сектора, але якщо врахувати непрямі вигоди від розвантаження існуючої дороги і позитивні зовнішні

наслідки щодо скорочення забруднення і викидів парникових газів, проєкт може бути соціально (економічно) вигідним.

В цьому випадку уряд може стимулювати приватні інвестиції. Один із способів зробити це - використати проєкт ДПП, який буде фінансуватися за рахунок зборів з користувачів і деяких видів державних платежів, або авансових, або відтермінованих платежів.

- Сценарій 3: Проєкт вигідний економічно, але не комерційно (коли доходи від користувачів є нульовими)

  Інші проєкти можуть бути соціально вигідними, але не приносити доходу від користувачів (або дуже низький дохід), як у випадку з лікарнями, школами, тюрмами, громадськими парками і т. д. У цій ситуації це не означає, що державне фінансування завжди буде кращим варіантом. ДПП також може бути альтернативним способом забезпечення товарів і послуг, але в кінцевому підсумку приватний партнер буде отримувати платежі від держави. Щоб вирішити питання про те, чи є державне або приватне фінансування найкращим варіантом (це також стосується сценаріїв 1 і 2), необхідні інші види оцінки окрім СВА і комерційної оцінки для того, щоб оцінити, чи створює певний вид підтримки ДПП належне співвідношення ціни і якості.[6]

- Сценарій 4: Проєкт вигідний комерційно, але не економічно

  Деякі проєкти є прибутковими для приватного сектора, але, оскільки вони створюють негативні зовнішні наслідки, вони не повинні бути реалізовані, а це означає, що державний сектор повинен стримувати ініціативу приватного сектора, зазвичай змушуючи тих, хто створює такі зовнішні наслідки, платити за них. Наприклад, гірничодобувна діяльність може бути прибутковою для приватного сектора, але якщо врахувати забруднення ґрунту і води, викликане гірничодобувною діяльністю, вона стає небажаною з соціальної точки зору.

- Сценарій 5: Проєкт не вигідний ні комерційно, ні економічно

  На останок, даний сценарій повинен бути найпростішим, оскільки ані державний, ані приватний сектор не повинні мати бажання починати цей проєкт. Однак, судячи з низької якості багатьох державних інвестицій і наявності так званих «білих слонів[7]», є й інші мотиви, що пояснюють, чому вибирають і реалізують соціально неприбуткові проєкти, навіть якщо вони є небажаними з соціальної і з комерційної точки зору.

[6] Для отримання додаткової інформації про вибір державної або приватної підтримки див. Посібник з питань ДПП, Етап 1 «Розробка та оцінка концептуальної записки» і Посібник з питань ДПП, Етап 2 «Оцінка техніко-економічного обґрунтування».

[7] «Білі слони» це державні проєкти, які або були покинуті до завершення, або взагалі не використовуються, чи використовуються для інших цілей, ніж ті, що були заплановані спочатку.

Таблиця 4: Взаємодоповнюваність фінансових і економічних оцінок

<table>
<tr><th>Проєкт</th><th>Економічно прибутковий
ENPV>0</th><th>Економічно не прибутковий
ENPV<0</th></tr>
<tr><td>Комерційно прибутковий
Дохід > витрати
FNPV>0</td><td>Сценарій 1:
Не створюйте заміну приватному сектору. Створіть умови для приватних інвестицій.
Концесія; ДПП на умовах самофінансування, за рахунок зборів з користувачів</td><td>Сценарій 4:
Зменшіть мотивацію приватного сектора до інвестування.</td></tr>
<tr><td>Комерційно не прибутковий
Дохід < витрати
FNPV<0</td><td>Сценарій 2:
Уряд міг би стимулювати приватні інвестиції через ДПП для створення належного співвідношення ціни і якості (VfM).
ДПП (плата за користування і державні платежі)</td><td rowspan="2">Сценарій 5:
Проєкт не є прийнятним ні для суспільства, ні для приватного сектору.</td></tr>
<tr><td>Комерційно не прибутковий
Дохід = 0
FNPV<<0</td><td>Сценарій 3:
Уряд міг би стимулювати приватні інвестиції через ДПП для створення належного співвідношення ціни і якості (VfM).
ДПП з використанням державних платежів</td></tr>
</table>

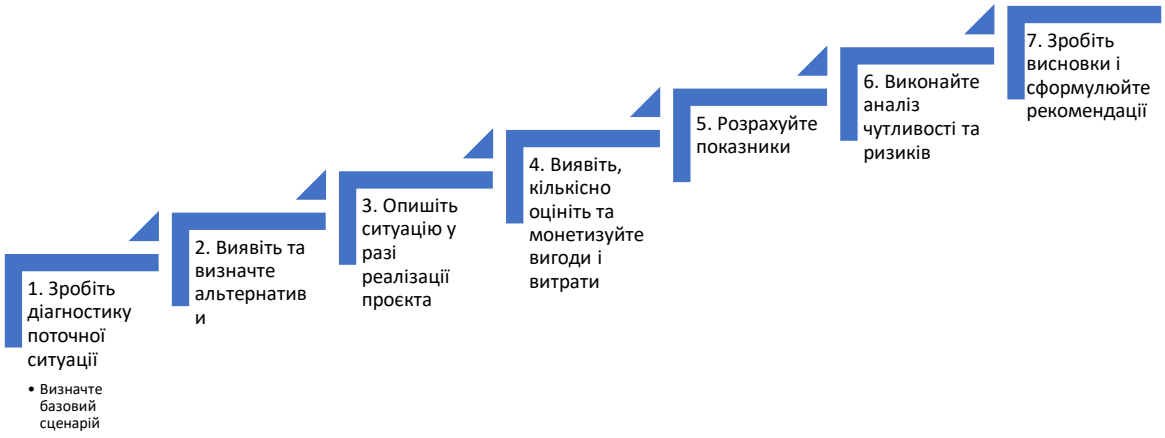
Розділ 2 - Вступ до процесу аналізу вигід і витрат

Ці рекомендації були підготовлені на основі досвіду багатьох країн, які використовують аналіз вигід і витрат (СВА) як інструмент прийняття рішень щодо здійснення державних інвестицій. Мета цих рекомендацій - надати докладний опис необхідних кроків для виконання СВА. У цьому документі спочатку описуються загальні кроки виконання СВА. Згодом кожен крок розглядається більш докладно з описом важливих характеристик і функцій, які необхідно враховувати при виконанні СВА. На останок, ці кроки будуть більш детально роз'яснені в наступних розділах на конкретних прикладах проєктів, пов'язаних з будівництвом доріг, громадським транспортом, водопостачанням, поводженням з твердими побутовими відходами та іригацією.

Загальний огляд

Загалом аналіз СВА може бути виконаний за допомогою наступних семи кроків, які включають в себе діагностику поточної ситуації; формулювання альтернативних рішень для розв’язання виявленої проблеми; опис ситуації, яка, як очікується, виникне при реалізації проєкту; визначення, кількісну оцінку і монетизацію витрат і вигід від обраної альтернативи; розрахунок основних показників для подальшого вивчення обраного варіанту; аналіз чутливості та ризиків, який підкреслює основні припущення цього сценарію, а також висновок і надання рекомендацій для осіб, що приймають рішення (див. *Мал.*). У наступних розділах кожен з цих кроків пояснюється більш детально.

Мал. 2: Кроки в процесі аналізу СВА



Крок 1 - Зробіть діагностику поточної ситуації та визначте базовий сценарій

Діагностика починається з аналізу поточної ситуації. З точки зору планування опис статусу-кво є ключовим для розуміння того, у чому полягає проблема, та для визначення основних компонентів, які необхідно розглянути для вирішення конкретного питання. Для цих цілей одним із способів аналізу визначеної ситуації є оцінка попиту та пропозиції щодо товару або послуги, які є предметом оцінки, та їх взаємодії.

a) *Пропозиція*

Пропозиція - це фактична виробнича потужність або кількість товарів та послуг, доступних в даний час на ринку. Пропозиція представлена тим, скільки товарів або послуг виробники готові виставити на продаж певним групам користувачів. В ході аналізу пропозиції необхідно враховувати кількість і якість товарів, що поставляються, або послуг, внутрішні характеристики виробничого процесу (включаючи необхідні ресурси), а також правові та екологічні аспекти виробничого процесу. Крім того, необхідно ретельно оцінити такі характеристики пропозиції як:

i. Географічне розташування, щоб визначити фізичну територію, де будуть надаватися товари або послуги. Ця інформація дозволить аналітику дізнатися про масштаб проєкту і визначити потенційних бенефіціарів.

ii. Фізичні характеристики існуючої інфраструктури, які повинні вичерпно описувати розміри, поточні умови обслуговування і поточний термін корисного використання.

iii. Експлуатаційна ємність (потужність) існуючої інфраструктури, яка визначає максимальну ємність товару або послуги в поточних умовах.

iv. Виробничі витрати на надання товару або послуги. В ідеалі, потрібно визначити поточну криву пропозиції, яка покаже кількість товарів або послуг, які виробник готовий поставити з цінами різного рівня.

v. Операційні і адміністративні процеси, які можуть забезпечити зворотний зв'язок про те, яким чином товар або послуга надаються в даний час, для визначення сфери можливостей.

b) *Попит*

Попит - це кількість товарів та послуг, необхідних для задоволення потреб цільових груп населення. З економічної точки зору він виражається в готовності споживача платити за конкретний товар або послугу. Серед прикладів попиту можна знайти такі:

- кількість води, споживаної домогосподарствами,
- кількість транспортних засобів, що рухаються по шосе,

- кількість медичних послуг, що отримує населення, серед інших послуг.

В описі попиту важливо пояснити як фактори, що обмежують обсяг споживання, так і його історичну поведінку. Більш того, щоб повністю охарактеризувати попит, аналітик повинен отримати наступну інформацію:

i. Цільова група населення, яка буде встановлена шляхом визначення географічної території проєкту. Як тільки ця територія стане відома, буде розраховане базове населення і, таким чином, буде визначене населення, що зазнає впливу (цільова група). Ця концепція відноситься до осіб, які будуть безпосередніми споживачами товару чи послуги, і до тих, хто отримає вигоду від інфраструктури.

ii. Об'єм, спожитий за одиницю часу, який представляє собою кількість товарів або послуг, які цільова група населення споживає в даний час. Його можна розділити за сегментами населення, і це дозволить аналітику зрозуміти величину попиту і згодом порівняти його з пропозицією.

iii. Умови споживання, що описують різні способи, якими особа споживає товар або послугу. Розбивка повинна включати об'єм, спожитий за кожним каналом споживання, і ціни для кожного з них.

iv. Ціни і рівні споживання, які описують кількість товарів і послуг, які споживачі готові споживати, враховуючи ціну, яку вони повинні за це заплатити. Це також відомо як крива цін.

c) *Взаємодія попиту і пропозиції*

Взаємодію між попитом і пропозицією (тобто між виробниками і споживачами) можна розглядати як колективні переговори, де пропозиція - це частка, яку виробники приносять на ринок, а попит відповідає частці продукту або послуги, що підлягає аналізу, яку споживачі хочуть купувати. Ці переговори призводять до встановлення певного об'єму, який в даний час продається за певною ціною. У цьому сенсі взаємодія між попитом і пропозицією описує ринок в поточній ситуації, що дозволяє зрозуміти, чи існує проблема, яку необхідно вирішити, та чи є бізнес-можливості, якими може скористатися уряд.

Ґрунтуючись на взаємодії між попитом і пропозицією, аналітик зазвичай визначає наявність однієї (або декількох) з наступних проблем:

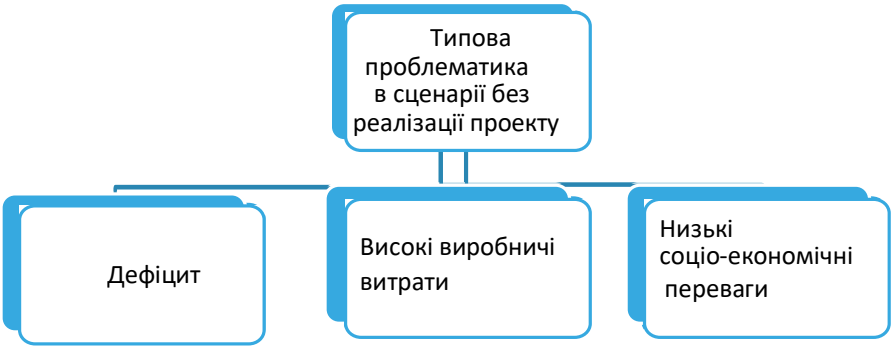
1. Взаємодія може показати, що на ринку існує дефіцит рівноваги. В цьому випадку номінальної потужності недостатньо для задоволення потреб цільової групи населення. Важливо повністю обміркувати і пояснити наслідки наявності такого дефіциту. Наприклад, дефіцит може призвести до економічної неефективності, як, наприклад, більш тривалий час очікування, більш тривалий час у дорозі, або більш висока захворюваність. В ході оцінки соціальної інфраструктури (наприклад, лікарень,

служб водопостачання, освітньої інфраструктури і т. д.) зазвичай знаходять дефіцит рівноваги.

2. Взаємодія між попитом і пропозицією може показати, що ринок, в даний час, працює в ситуації, коли виробничі витрати перевищують середні. Ця проблема зазвичай виникає в двох різних ситуаціях - в першому випадку це високі витрати без перевантаження. Прикладом може служити шосе в поганому стані, що не перевантажено транспортом, але змушує водіїв діставатися до місця призначення на більш низькій швидкості. Другий сценарій - це ситуація, коли витрати стають вище середніх через перевантаження. Розглядаючи той же приклад, тепер припустимо, що це шосе в поганому стані, на якому також виникла проблема з заторами. Обидва сценарії передбачають збільшення витрат для споживача; умови другого сценарію збільшують їх значно більше, ніж першого. Витрати вище середніх зазвичай виявляють при оцінці економічної інфраструктури (наприклад, транспортних проєктів, енергетичної інфраструктури і т. д.).
3. У деяких випадках, існує не проблема, яка потребує розв’язання, а можливість для бізнесу, яка може призвести до зниження цін для споживачів і, таким чином, до збільшення споживання. Це відноситься до випадків, коли ресурс може потенційно мати попит у споживачів, але через поточні умови пропозиція є неможливою. Важливо підкреслити, що бізнес-можливості зазвичай виникають із продуктивних проєктів (наприклад, туристичні, іригаційні проєкти і т. д.).
4. Взаємодія між попитом і пропозицією показує проблему, яка являє собою поєднання останніх трьох. Наприклад, у випадку реалізації програми електрифікації села без реалізації проєкту частина енергії буде вироблятися і споживатися домогосподарствами, але за дуже високих виробничих витрат, крім того, номінальної потужності для задоволення потреб населення не буде достатньо. У цьому випадку проблеми 1 і 2 об'єднуються.

Як тільки тип проблеми визначено, на черзі - етап кількісної оцінки: повинна бути виявлена сума дефіциту; необхідно визначити більш високі витрати та / або соціально-економічні переваги у випадку створення можливостей для участі в проєкті бізнесу (див. *Мал. 3*).

Мал. 3: Основна проблематика в сценарії «без реалізації проєкту»

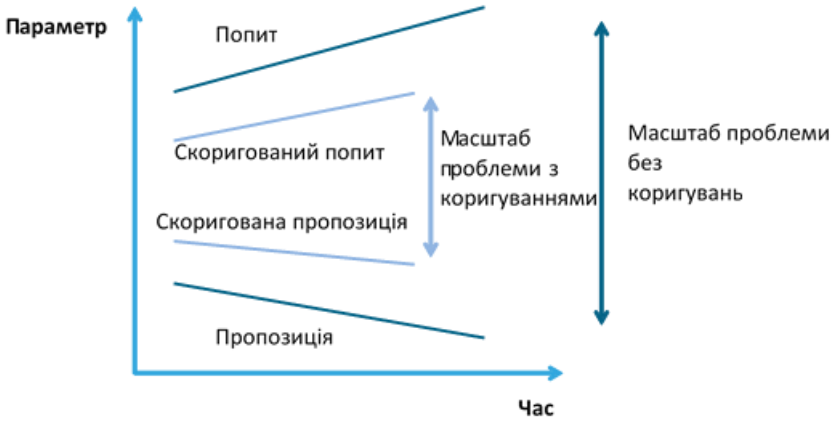


Поточна ситуація - це як фотознімок товарів і послуг, наявних на ринку, та взаємозв'язку між готовністю споживати і виробничою потужністю щодо таких товарів та послуг. Оскільки подальші кроки з проведення СВА, в значній мірі, залежать від правильного визначення проблеми, першорядне значення має виявлення і цілісне розуміння проблеми дефіциту, високовартісної взаємодії між попитом і пропозицією, або того факту, що соціально-економічні переваги є низькими в порівнянні з тими, які можна було б отримати з більшою або більш ефективною інфраструктурою.

d) *Базовий сценарій*

Після того, як проблема була виявлена, і перш ніж приступити до визначення альтернативних рішень, важливо визнати, в якій мірі основна проблема (або бізнес-можливість) викликана адміністративною неефективністю, недбалістю в обслуговуванні інфраструктури або відсутністю правозастосування. Наприклад, коли встановлено, що поточний тривалий час очікування в громадському транспорті виникає внаслідок неналежного розкладу відправлень, а не відсутності транспортних засобів, або що висока кількість ДТП викликана відсутністю знаків, а не конструкцією дороги, саме тоді поточна ситуація повинна бути «скоригована», щоб внести ці незначні виправлення з метою уникнення надання неналежних вигід будь-якому проєкту. Здійснення таких коригувань широко відоме як варіант «зробити мінімум», який змінює попит та / або пропозицію і створює нову рівновагу у взаємодії, відому як базовий сценарій, або контрольна точка, на основі якої будуть визначатися вигоди і розраховуватись витрати проєкту. Якщо ці «незначні» недоліки не усунуто, існує ризик присвоєння проєкту додаткових вигід (або навіть витрат), що може призвести до схвалення неправильного рішення. Це виникає, головним чином, тому, що масштаб проблеми буде більше, якщо жодні коригування не будуть враховані. *Мал. 4* графічно зображує очікуваний ефект від варіанту «зробити мінімум» з точки зору масштабу проблеми.

Мал. 4: Попит і пропозиція з коригуваннями і без них



Ключовий елемент, який необхідно проаналізувати, - це вплив «коригувань» на попит і пропозицію для того, щоб ще раз оцінити їх взаємодію і те, як виглядає прогноз розв’язання проблеми. Таким чином, необхідно буде здійснити наступні дії повторно:

- Зробити повторну оцінку різниці між попитом і максимальною спроможністю базової системи, коли проблема визначена як дефіцит.
- Зробити повторну оцінку витрат в базовій ситуації у випадку, якщо проблема пов'язана з високими витратами, як у сценарії з перевантаженням, так і в базовому сценарії.
- Зробити повторну оцінку соціально-економічних переваг в базовому сценарії, коли проблема визначається як можливість, якою може скористатись уряд.
- Зробити повторну оцінку витрат і потенційного дефіциту в базовому сценарії, якщо проблема є поєднанням цих трьох.

Є ще один важливий крок, на додаток до коригування поточної ситуації для визначення базового сценарію, який полягає в прогнозуванні того, як ця ситуація буде розвиватися в часі. Є кілька методів, які аналітики можуть використовувати для прогнозування попиту і пропозиції в ситуації «без здійснення проєкту», від простих історичних темпів зростання до моделей розподілу на основі ймовірностей. Однак, використання того чи іншого методу буде залежати від складності описуваної ситуації і наявності інформації. Зазвичай у випадках з обмеженою інформацією, середні темпи зростання або темпи росту населення є підходящими параметрами для виконання необхідного прогнозу, тому що такі галузі, як транспорт, споживання суспільних послуг (водопостачання, збір відходів, електропостачання, охорона здоров'я і т.), серед іншого, реагують на схожі шляхи зростання, на противагу тим, які пов'язані з макроекономічними змінними.

Якщо ніяких коригувань робити не потрібно, то вважається, що базовий сценарій відповідає поточній ситуації, яка є потенційно скоригованою.

Крок 2- Виявіть та визначте альтернативи

Протягом усього циклу проєкту, від його ідентифікації до його оцінки, розгляд альтернативних рішень є одним з найбільш важливих кроків в процесі оцінки. Багато важливих рішень приймаються на ранній стадії, коли альтернативи відкидаються або зберігаються для більш докладного аналізу. Необхідність порівняння взаємовиключних варіантів - одна з основних причин застосування економічного аналізу на ранніх етапах проєктного циклу.

Конкретна проблема, на розв’язання якої спрямовано проєкт, може мати безліч альтернативних рішень, деякі з яких можуть бути оптимальними з технічної точки зору, але не обов'язково оптимальними з економічної. Крім того, різні альтернативи можуть містити відмінності в важливих аспектах, таких як обсяг компонентів, типи результатів і послуг, технологія виробництва, місце розташування, дата початку та послідовність реалізації компонентів.

Якщо альтернативи визначені, важливо пам'ятати, що проєкти зазвичай виникають в зв'язку з суспільним інтересом, що має вигляд проблем, які необхідно розв’язати, потреб, які необхідно задовольнити, і можливостей для реалізації. Для цілей оцінки і аналізу проєкту, альтернативні рішення - це різні варіанти дій, які можуть бути зроблені для розв’язання або пом'якшення певної проблеми. Вкрай важливо врахувати всі альтернативи, які розв’язують виявлену проблему.

Після того, як альтернативи сформульовані, їх слід порівняти. Наприклад, при розв’язанні проблеми завантаженості існуючої магістралі, альтернативними рішеннями є: 1) розширення існуючих смуг дороги, 2) створення нової магістралі з іншим маршрутом пролягання, або 3) виявлення вузьких місць і будівництво тунелю або мосту, які розвантажать відповідні перехрестя.

Процес порівняння альтернатив стає ще більш складним, враховуючи, що для кожної з альтернатив вирішення проблеми, є інші варіанти, які необхідно враховувати, наприклад, з точки зору географічного розташування проєкту, його розміру, оптимального моменту для реалізації проєкту, або з огляду на те, яка технологія буде використовуватися. Наприклад, в попередньому випадку з будівництвом шосе, чи буде нове шосе мати дві або чотири смуги, чи буде воно побудоване з асфальтовим або бетонним покриттям, і яким буде його оптимальне розташування.

Таким чином, першим кроком при порівнянні альтернатив є визначення початкового списку альтернатив з урахуванням таких цілей як: (i) пошук найкращого рішення розв’язання проблеми, яка була визначена шляхом вивчення поточної ситуації, та (ii) пошук найкращого способу його впровадження.

Для визначення альтернатив майте на увазі, що у всіх випадках необхідно буде задати три основних питання:

1. Який збій ринкового механізму змушує приватний сектор виробляти більше або менше оптимальної кількості певного товару або послуги з соціальної точки зору?
2. Який вид урядового втручання є необхідним для забезпечення виробництва в оптимальній кількості?
3. Чи буде рекомендоване втручання уряду мати бажаний ефект?

Після того, як альтернативи будуть визначені, рекомендується застосувати простий якісний мультикритеріальний підхід, який допоможе оцінити різні аспекти здійсненності кожної з цих альтернатив, щоб виключити альтернативи, які або нездійсненні, або явно гірші ніж інші. Наприклад, правові, технічні, екологічні, економічні, фінансові, стратегічні / політичні, комерційні та соціальні аспекти життєздатності можуть бути оцінені за шкалою з категоріями низького / середнього / високого рівня. Мета застосування цієї простої методології - звузити список альтернатив з урахуванням обмежень, які кожна альтернатива створює для її виконання.

Після того, як короткий список альтернатив було визначено, рішення, що залишилися, повинні бути комплексно оцінені за допомогою ретельного аналізу пов'язаних з ними витрат і вигід, включаючи їхню монетизацію. На цьому етапі важливо, щоб опис і дизайн кожної альтернативи включали, щонайменше, наступні елементи:

- набір інвестиційних компонентів і їх відносний розмір;
- географічне положення;
- технології;
- термін виконання і програма заходів;
- передбачувані інвестиційні, експлуатаційні/операційні витрати;
- джерела фінансування;
- термін корисного використання;
- розрахункова потужність і очікуваний рівень виробництва;
- короткий виклад основних правових, технічних, екологічних, стратегічних / політичних, комерційних і соціальних аспектів доцільності.

Метод порівняння найкраще використовувати залежно від типу альтернатив. У Розділі 1 цих рекомендацій обговорювалися три різні методології: CBA, CEA та MCA. В більшості випадків правильної методологією для використання буде CBA, але в деяких випадках вигоди між двома альтернативами будуть ідентичні або буде неможливо визначити вигоди проєкту в грошовому вираженні, і в цьому випадку аналіз CEA буде найкращим методом. Кількісний

аналіз МСА[8] також може бути хорошим варіантом, коли багато важливих наслідків реалізації альтернатив не можуть бути безпосередньо монетизовані і економічна прибутковість проєкту повинна бути збалансована за іншими критеріями.

Таким чином, в разі здійснення порівняння альтернатив шляхом СВА для кожної з альтернатив з короткого списку необхідно буде застосувати наступні кроки процесу СВА для того, щоб мати можливість розрахувати індикатори СВА для кожної альтернативи, а потім перейти до їх порівняння.

Як пояснювалося в Розділі 1, очікується, що більша частина цього аналізу буде проведена на етапі попередньої оцінки здійсненності в рамках відбіркового процесу для того, щоб вибрати кращу альтернативу, перш ніж переходити до більш детального аналізу. Проте, у випадку складних проєктів досить часто буває так, що до етапу техніко-економічного обґрунтування може перейти більше однієї альтернативи. Зокрема, досить часто деякі питання, такі як оптимальне місце розташування, розмір і технології, більш детально вивчаються тільки на етапі техніко-економічного обґрунтування.

Крок 3 - Опишіть ситуацію у разі реалізації проєкту

Для кожної обраної альтернативи наступним кроком аналізу СВА є визначення наслідків її реалізації в порівнянні з базовим сценарієм. На даному етапі мета полягає в тому, щоб визначити, як буде виглядати нова ситуація, якщо припустити, що проєкт буде реалізований, тому опис має включати в себе його місцерозташування, технічні особливості, якою саме буде пропозиція, як повинен виглядати попит і що очікується в майбутньому з точки зору взаємодії між ними. В цілому, на даному етапі аналітик повинен бути в змозі відповісти на наступні питання:

- Наскільки проєкт скорочує дефіцит, виявлений у базовій ситуації? Чи генерує проєкт нових клієнтів - чи будуть вони споживати більше товарів і послуг?
- Чи дозволяє проєкт знизити витрати, і якщо так, то наскільки?
- Наскільки проєкт збільшує соціально-економічні переваги?

Коротше кажучи, опис має відповідати на питання, як і в якій мірі реалізація проєкту вирішить проблему протягом усього його часу експлуатації. Цей прогноз буде порівнюватися з базовим сценарієм, а відносна соціально-економічна рентабельність проєкту буде визначатися виходячи з його граничних наслідків у порівнянні з таким базовим сценарієм.

[8] У кількісному аналізі МСА в порівнянні з якісним МСА вага, присвоєна кожному критерію, є кількісною і визначення кожного варіанта оцінки для даного критерію має переважно бути також кількісною. У текстовій вставці 2 наведено приклад кількісного аналізу МСА.

Крок 4 - Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат

Наступним кроком в СВА є визначення, кількісна оцінка і монетизація вигід і витрат, що генеруються проєктом. Ці вигоди і витрати є результатом порівняння вихідних умов із ситуацією за проєктом. Як пояснювалося в попередньому розділі, економічні оцінки включають не тільки прямі вигоди і витрати, але також непрямі і зовнішні наслідки. Виходячи з цього, першим кроком в процесі оцінки є визначення всіх витрат і вигід, пов'язаних з проєктом. Потім кожна з цих витрат і вигід повинна бути кількісно визначена у вимірних одиницях.

a) *Виявлення та кількісна оцінка вигід і витрат*

Що стосується витрат, аналітик повинен визначити всі, що відбуваються в рамках проєкту, й ті, що не існують без нього. По-перше, це інвестиційні витрати, які являють собою всі витрати, необхідні для створення фізичної інфраструктури; по-друге, існують ще експлуатаційні витрати: паливо, електропостачання, витрати на оренду майна і заробітну плату співробітників, які необхідні для виробництва товарів або послуг; і по-третє, існують витрати на технічне обслуговування, які представляють собою витрати на забезпечення належного функціонування інфраструктури та обладнання з плином часу.

На цьому етапі важливо враховувати, що вхідні ресурси мають альтернативну вартість як у випадку з нерухомістю, отриманою шляхом дарування. Аналітики схильні вважати, що за відсутності витрат на ресурси - не має потреби брати до уваги жодних фінансових витрат, однак з економічної точки зору всі ресурси мають альтернативну вартість, оскільки їх можна використовувати для виконання проєкту або для альтернативної мети.

Крім того, негативні зовнішні наслідки повинні бути включені до складу відповідних витрат. Наприклад, на стадії реалізації деякі проєкти матимуть витрати через клопіт, створений для клієнтів. Будівництво додаткової смуги на дорозі призводить до того, що водії відхиляються від свого звичайного розкладу, що призводить до більш високих транспортних витрат (витрат, пов'язаних з клопотами) в процесі будівництва нової смуги.

Що стосується переваг, найпростіший спосіб їх визначити - це зосередитися на них на самому початку проєкту, яке було визначено у Кроці 1:

i. Вигоди від більшого рівня споживання - ця вигода має місце, коли проєкт збільшує пропозицію з метою скорочення дефіциту товару / послуги в даній галузі. Останнє означає, що споживається більше товарів або послуг, і споживачі отримують від цього вигоду.

ii. Вигоди від економії ресурсів, або від більш низьких виробничих витрат: Коли проєкт знижує витрати на виробництво, або робить використання певних ресурсів непотрібним, тоді суспільство має перевагу від наявності цих ресурсів для інших цілей. Наприклад, будівництво шосе скорочує час, що витрачається користувачами на дорогу,

у яких тепер буде можливість витратити зекономлений час на споживання, або відпочинок.

iii. Більш високі соціально-економічні переваги - шляхом створення нової інфраструктури, або підвищення ефективності існуючої, проєкт дозволить розвивати деякі виробничі види діяльності, збільшуючи, тим самим, соціально-економічні переваги.

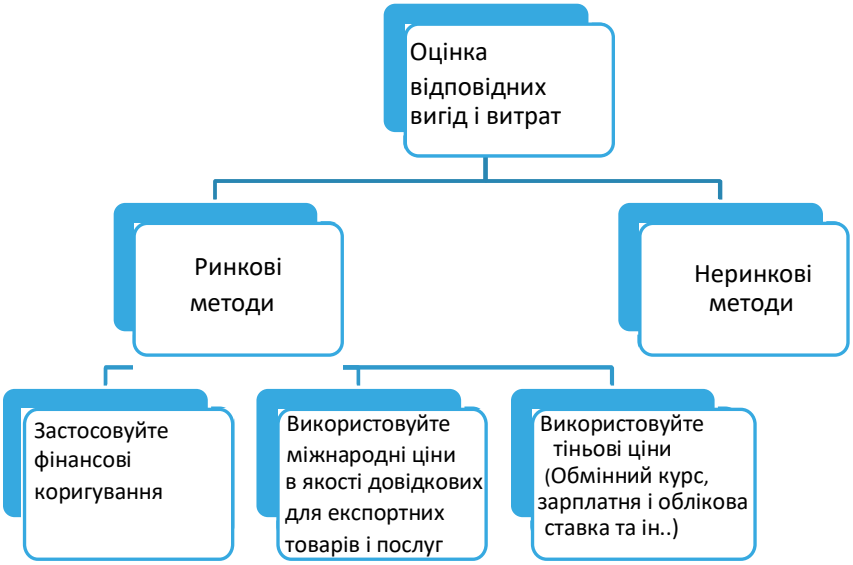
Що стосується вигід, важливо пам'ятати про залишкову вартість, яка може бути отримана в останній рік періоду оцінки, наприклад, для товарів сектору нерухомості, які будуть продовжувати мати цінність після того, як проєкт досягне кінця свого терміну служби.

В обох випадках витрати і вигоди повинні бути кількісно виражені в одиницях вимірювання, таких як загальна кількість кубічних метрів питної води, квадратних метрів очищених земель, кількість кілометрів і т. д. Важливо пам'ятати, що кількісна оцінка буде залежати від кожного окремого дослідження і виявлених проблем.

b) *Оцініть вигоди і витрати*

Після визначення і кількісної оцінки відповідних витрат і вигід кожний показник повинен бути монетизованим. Для цієї мети, економічна теорія пропонує широкий спектр методів (див. *Мал. 5*). Найпоширеніші з них засновані на ринкових цінах, але у випадку, коли ми проводимо соціально-економічну оцінку, ринкові ціни необхідно скоригувати для розрахунку тіньових цін, які представляють собою вартість використання ресурсів і результатів для суспільства. Приклад перетворення ринкових цін в соціальні наведено в *Текстова вставка 3*. За відсутності ринків економічна теорія пропонує альтернативні методи оцінки витрат і вигід. Це приклад неринкових методів оцінки. Ці методи більш докладно описані в наступному розділі.

Мал. 5: Методи оцінки витрат та вигід



i. Ринкові методи

Як пояснювалося в попередньому розділі, необхідно перетворити ринкові ціни в їх соціальні аналоги, застосувавши наступні основні коригування:

- Застосовуйте фіскальні коригування.
- Використовуйте міжнародну ціну в якості орієнтира для товарів і послуг, що можуть експортуватися.
- Використовуйте спеціальні тіньові ціни. Тіньова ціна товару або послуги - це економічна альтернативна витрати для суспільства на цей товар або послугу. Щоразу, коли ринкові ціни не враховують альтернативні витрати як вхідного ресурсу, так і результатів, аналітику буде необхідно конвертувати їх в тіньові ціни за допомогою коефіцієнтів перерахунку, тобто коефіцієнтів для множення ринкових цін, які перетворяться на тіньові. Зазвичай це співвідношення між тіньовими і ринковими цінами.

Текстова вставка 3: Приклад коригування ринкових цін до соціальних

Оцінювачу, що аналізує новий проєкт дорожнього будівництва, необхідно оцінити як фінансову, так і економічну доцільність. Проєкт - це будівництво платної дороги, і технічна група надала кошторис капітальних (100 мільйонів доларів США) і операційних (15 мільйонів доларів США) витрат. Економісти визначили потребу в наступних коригуваннях:

- ✓ Скоригувати ціну на певне обладнання, яке необхідно імпортувати і за яке стягується певне мито. Це обладнання представляє 15% капіталовкладень, а мито становить 10% від остаточної ціни.

  Отже, потрібно коригування на 1,363,636,36 (див. таблицю для розрахунків нижче).

- ✓ Потрібно скоригувати витрати на робочу силу у відповідності з тіньовими цінами. Коефіцієнт коригування 0,8 було враховано для розрахунку витрат на робочу силу в будівництві (в основному будівельні роботи) і 0,9 для витрат на робочу силу для експлуатації та обслуговування, враховуючи, що середньозважена заробітна плата є завищеною з урахуванням рівня безробіття.

  Витрати на оплату праці становлять 40% витрат на будівництво (без урахування обладнання, тобто 40% від 85 мільйонів доларів США) і 30% витрат на експлуатацію та технічне обслуговування.

  Отже, необхідно застосувати коригування, відповідно на 6,8 млн доларів США і 450 000 доларів США, як показано в таблиці нижче.

Таблиця 5: Коригування ринкових цін до соціальних

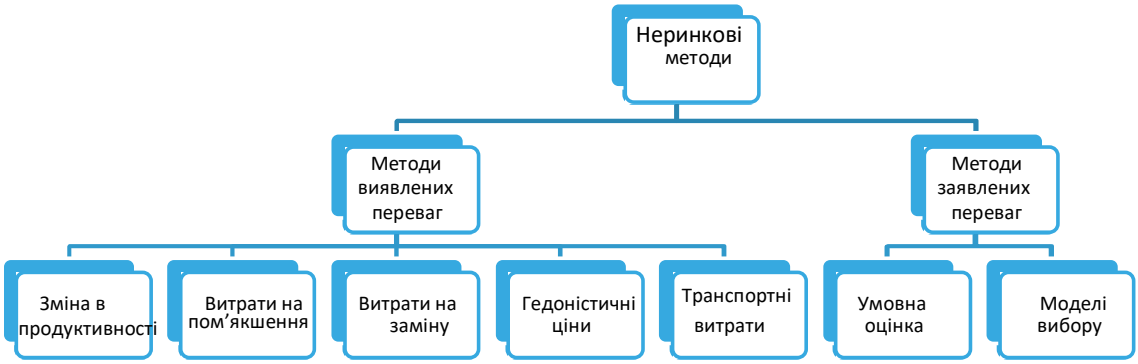
	Кошторис витрат	Фактор коригування	Оцінка витрат (з урахуванням соціально-економічних коригувань)
a) Витрати на будівництво	85 млн. дол. США	60%*1+40%*0,8	78,20 млн.
b) Обладнання	15 млн. дол. США	1-01+0,1)	13,64 млн.
Всього CAPEX (a+b)	100 млн. дол. США		91,84 млн.
Прогнозовані витрати на ЕіТО на рік	15 млн. дол. США/рік	70%*1+30%*0,9	14,55 млн.

ii. Неринкові методи

Коли товар або послуга, що є предметом аналізу, не має певної ринкової ціни (наприклад, культурні або екологічні товари), існують деякі неринкові методи оцінки, які можуть

допомогти оцінити витрати і вигоди проєкту. Ці неринкові методи широко відомі як методи виявлених переваг, або методи оголошених переваг (див. *Мал. 6*).

Мал. 6: Неринкові методи оцінки



Метод виявлених переваг

Серед методів виявлених переваг зазвичай використовуються п'ять ключових прийомів, а саме: зміна продуктивності, витрати на пом'якшення наслідків, витрати на заміну, гедоністичні ціни і транспортні витрати. Ці методи дозволяють оцінити цінність товару або послуги, спостерігаючи за фактичною поведінкою споживачів.

- Зміна продуктивності

Зміна продуктивності стосується оцінки, яка враховує ціни на певні товари або послуги (наприклад, ціну сільськогосподарського продукту) для оцінки неринкових товарів або послуг (наприклад, ерозія ґрунту). В цьому випадку, неринковий товар (ерозія ґрунту) є вихідним ресурсом для виробництва сільськогосподарської продукції. Інший приклад - оцінка процесу збереження мангрових заростей в таких місцях, як Гайана, на основі зміни продуктивності результатів рибальства. У більшості проєктів з охорони навколишнього середовища зміна продуктивності використовується в якості методу оцінки. Для додаткової інформації про цей метод див. матеріали Азіатського банку розвитку (2013: 177-178).

- Витрати на пом'якшення наслідків

Вартість витрат на пом'якшення наслідків використовується в якості наближеного значення щодо впливу певного проєкту. Однак цей метод потенційно може недооцінювати наслідки. Якщо пом'якшувальна міра не усуває зовнішню шкоду повністю, то з цим методом ви будете недооцінювати реальну вартість інвестування в проєкт. Наприклад, уявіть реалізацію проєкту очисних споруд поруч з житловим комплексом. Запах відходів (припустимо, що об'єкт знаходиться на відкритому повітрі) шкодить жителям. Деякі можуть вкладати кошти в

пом'якшення впливу запаху шляхом ізоляції свого житла; тим не менше, кожен раз, коли жителі виходять з будинку, вони розуміють, що ці заходи щодо зниження шкоди є недостатніми і зовнішня шкода не усувається. В цьому випадку метод не спрацьовує, тому що реальна вартість інвестування в проєкт є вищою, ніж та, що була заплачена спочатку за ізоляцію кожного будинку. Для отримання додаткової інформації про цей метод див. Рекомендації з аналізу соціальних вигід в Новій Зеландії (2015: 20-21) та Пірс, Аткінсон і Моурато (2006: 98-100).

- Витрати на заміну

Витрати на заміну - це ті витрати, які необхідні для компенсації втрат, пов'язаних з проєктом. Наприклад, зникнення природного пляжу через те, що мережа курортних готелів планує розширення. В цьому випадку необхідно оцінити витрати на відшкодування втрати пляжу, щоб оцінити, чи буде запропоноване розширення тривати і далі. Для отримання додаткової інформації про цей метод див. Рекомендації з аналізу соціальних вигід в Новій Зеландії (2015: 21).

- Ціна з урахуванням комфортності навколишнього середовища (гедоністична ціна)

Ціна з урахуванням комфортності навколишнього середовища - це неявна або прихована ціна, яка може бути отримана шляхом розділення вартості кожного компонента, який є частиною товару, що став предметом аналізу. Цей метод досліджує ринкові ціни для непрямої оцінки вартості товарів і послуг, таких як чисте повітря або тихе середовище, для яких немає ринку. Наприклад, різниця у вартості майна використовується для оцінки готовності людей платити за мальовничі краєвиди або більш низькі рівні забруднення повітря. Якщо суспільні блага впливають на ціни на ринкові блага (зазвичай на вартість земельної ділянки), гедоністичний метод передбачає, що коливання цін на ринкові блага за інших рівних умов повинні бути викликані спостережними характеристиками суспільного блага. Захист лісу вгорі за течією може вплинути на вартість сільськогосподарських земель внизу за течією, оскільки поліпшення якості води може підвищити врожайність сільськогосподарських культур. Для отримання додаткової інформації про цей метод див. Пірс, Аткінсон і Моурато (2006: 93-96).

- Транспортні витрати

Метод врахування транспортних витрат передбачає, що споживач витратить певну кількість ресурсів в грошовому та часовому еквіваленті, щоб долучатися до певної діяльності (наприклад, їзда на велосипеді, риболовля та інші). Сам по собі досвід не має ринкової ціни. Таким чином, транспортні витрати є наближенням до витрат, які споживач повинен заплатити, щоб відвідати певне місце і долучитися до певної діяльності. Для отримання додаткової інформації про цей метод див. Пірс, Аткінсон і Моурато (2006: 96- 98).

Метод заявлених переваг

Методи заявлених переваг спрямовані на те, щоб за допомогою опитувань або інструментів отримання побічних даних дізнатися, яку оцінку дають споживачі і не-споживачі певним товарам або послугам в частині їх існування або надання. Найчастіше ці методи

застосовуються для оцінки культурної спадщини, охорони навколишнього середовища і здоров'я населення. Серед цих методів двома основними є модель умовної оцінки та модель вибору. Ці моделі дозволяють оцінити як споживчу, так і не-споживчу вартість[9], яка зазвичай присутня у випадку історичних будівель, археологічних розкопок або у випадках екологічної оцінки.

- Умовна оцінка

В умовній оцінці використовуються опитування для визначення готовності споживачів платити (WTP) за поліпшення товару, або щоб уникнути негативних змін в ньому (робити технічне обслуговування історичної будівлі щоб уникнути її знесення), або готовності прийняти (WTA) негативну зміну, або уникнути позитивної зміни. Для отримання додаткової інформації про цей метод див. Пірс, Аткінсон і Моурато (2006: 105-123).

- Модель вибору

Моделі вибору (або моделі на основі ознак) зосереджені на цінності, яку люди приписують різним ознакам, що становлять собою товар або послугу. За допомогою описових анкет, побудованих за низкою ознак і статистичних моделей, аналітик може визначити WTP для конкретного товару або послуги. Для отримання додаткової інформації про цей метод див. Пірс, Аткінсон і Моурато (2006: 125-138).

Після визначення методу або методів оцінки останнім кроком є перетворення оціночних одиниць виміру в грошовий вираз. Вкрай важливо використовувати соціальні ціни, що відображають справжню цінність для суспільства. Не слід сюди включати ані податки, ані субсидії. Крім того, оцінка виконується з використанням реальних цін, тобто тих цін, які враховують інфляційні ефекти. Нарешті, важливо скласти список всіх витрат і вигід, пов'язаних з проєктом. Це допоможе знизити ймовірність упущення відповідних витрат або вигід.

Крок 5 - Розрахунок показників

Після того, як витрати і вигоди проєкту були оцінені, наступним кроком стане розрахунок соціально-економічних показників, які виражають в числовому вигляді те, чи зручно інвестувати в проєкт державні ресурси, чи ні. Ці індикатори надають особам, які приймають рішення, аргументи на користь захисту, відмови, або впорядкування різних інвестиційних альтернатив, які може обрати уряд. Індикаторів існує безліч, але найбільш часто використовуються наступні: 1) чиста поточна вартість, 2) внутрішня норма прибутку, 3) співвідношення вигід і витрат, 4) показники економічної ефективності і середньої вартості.

[9] Деякі приписують цінність товару чи послузі, які вони, можливо, ніколи не будуть використовувати з різних причин: (i) цінність альтернативного варіанту: вони, можливо, можуть спожити товар або послугу в майбутньому, (ii) цінність у спадок: вони хочуть передати товари і послуги у спадок своїм нащадкам і (iii) цінність існування: вони вважають цінним тільки той факт, що цей товар або послуга існує.

Останній не є індикатором аналізу CBA; він швидше використовується в CEA для вибору найбільш вигідного рішення з точки зору витрат.

Зверніть увагу, що у випадку CEA процес аналізу дуже схожий на процес CBA, єдині дві відмінності полягають в тому, що зазвичай вигоди не будуть мати грошове вираження при виконанні CEA, а також буде необхідно порівняти як мінімум дві альтернативи. В аналізі CBA, в кінцевому підсумку, сценарій «реалізації проєкту» порівнюється в грошовому відношенні з базовим сценарієм. В аналізі CEA, сценарій «реалізації проєкту» не можна порівнювати в грошовому відношенні з базовим сценарієм, навпаки, потрібно порівнювати два різні сценарії «реалізації проєкту».

a) *Чиста поточна вартість*

Чиста поточна вартість потоку витрат і вигід - це число, яке отримують в результаті дисконтування значень потоку за заданою ставкою дисконтування. Воно еквівалентно числу, яке отримують з наступного виразу:

$$NPV = \sum_{t=0}^{N-1} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

Якщо ставка дисконтування дорівнює r, вигода за рік t = i дорівнює Bi, витрати на рік i - Ci, а N - часовий горизонт. Чиста поточна вартість потоку еквівалентна сумі, яку потрібно було б інвестувати сьогодні, щоб отримати дохід r за N років.

Правило для прийняття рішення - просте. Робота над проєктом виконується тоді, коли NPV позитивна. З іншого боку, коли NPV негативна, проєкт не рекомендується реалізовувати. У разі, якщо NPV дорівнює нулю, слід зробити висновок, що немає різниці чи виконувати цей проєкт, або інший з такою ж ставкою дисконтування.

b) *Внутрішня норма прибутку*

Внутрішня норма прибутку (IRR) потоку доходів - це та ставка дисконтування, яка робить потік чистого прибутку рівним нулю поточної вартості. Це еквівалентно ставці дисконтування r, яка задовольняє наступне співвідношення:

$$\sum_{t=0}^{N-1} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0$$

Де B_t потік вигід, а C_t потік витрат. Внутрішня норма прибутку показує грошову прибутковість вкладених ресурсів за певний період часу і, зазвичай, розраховується на річній основі.

Правило прийняття рішення для IRR є аналогічним правилу для NPV. Однак IRR призначений для отримання ставки дисконтування, яка робить потік чистого прибутку рівним нулю

приведеної вартості. Правило прийняття рішення повинно бути застосовано шляхом порівняння IRR з поточною ставкою дисконтування (r). Якщо IRR більше r, - проєкт прибутковий. Якщо IRR нижче r, - проєкт не слід реалізовувати. Коли IRR дорівнює r, висновок полягає в тому, що між виконанням цього проєкту і виконанням іншого з тим же значенням r різниці немає.

c) *Співвідношення вигід і витрат*

Цей індикатор особливо корисний тоді, коли аналітик намагається інтуїтивно оцінити пропоновані інвестиції. Він показує розмір вигоди для кожної грошової одиниці, вкладеної в проєкт. В якомусь сенсі він надає інформацію про те, скільки вигід в кінцевому підсумку принесе інвестування в проєкт. Цей коефіцієнт є дисконтованою сумою вигід, що перевищує дисконтовану суму витрат.

$$\frac{B}{C} = \frac{PV(B)}{PV(C)}$$

Де PV (B) - це поточна вартість вигід, а PV (C) - це поточна вартість витрат.

Правило прийняття рішення щодо співвідношення вигід і витрат: коли співвідношення більше 1, проєкт приносить більше вигід, ніж витрат і його слід реалізовувати; коли коефіцієнт нижче 1, це означає, що проєкт має більше витрат, ніж вигід, і його не слід реалізовувати; нарешті, коли коефіцієнт дорівнює 1, це означає, що і вигоди, і витрати є однаковими і тоді застосовується сценарій рівнозначності. Варто зазначити, що цей індикатор підходить для порівняння альтернатив, вигоди від яких є вимірними.

d) *Показники економічної ефективності та середньої вартості*

Мета показника економічної ефективності - розподілити чисту поточну вартість проєкту у вигляді однорідного ряду річних значень. Цей індикатор зазвичай використовується для оцінки альтернативних проєктів, які мають ті ж переваги, але різні витрати, або корисний термін служби. Формула розрахунку показника економічної ефективності:

$$CEI = CPV\left[\frac{r(1+r)^m}{(1+r)^m - 1}\right]$$

Де:

CEI = показник економічної ефективності

CPV = поточна вартість витрат

r = Соціальна ставка дисконтування

m = корисний термін служби в роках

Правило прийняття рішення за індикатором економічної ефективності полягає в тому, щоб вибрати альтернативу з більш низьким CEI, яка також працює, навіть якщо корисний термін служби альтернатив не збігається.[10]

Показник середньої вартості - це середня вартість вхідних ресурсів, необхідних для виробництва одиниці продукту. Його знаходять шляхом ділення поточної вартості витрат (CPV) на поточну вартість кількості (QPV). Показник виглядає наступним чином:

$$\text{Показник середньої вартості} = \frac{CPV}{QPV}$$

Правило прийняття рішення за середньою вартістю полягає в тому, щоб порівняти її між альтернативами і вибрати варіант з найменшою вартістю, тобто вибрати альтернативу з найменшою середньою вартістю.

Крок 6 - Виконайте аналіз чутливості та ризиків

Аналіз чутливості та ризиків - це методи для аналізу ступеня, до якого прибутковість проєкту може бути змінена при зміні деяких відповідних змінних. Одна з основних причин проведення цього аналізу полягає в тому, що теоретично називається *упередженням оптимізму*. Під упередженням оптимізму ми розуміємо когнітивне упередження, яке змушує людину приписувати більш низьку ймовірність настанню негативного сценарію і приписувати більш високу ймовірність настанню позитивного сценарію. Таким чином, людина є впевненою в тому, що не виникне жодних негативних моментів і що будь-який позитивний сценарій легко реалізувати. У соціально-економічній оцінці це упередження оптимізму може вилитися в недооцінку витрат, або переоцінку вигід. Обидві ситуації є небажаними для оцінки проєкту, оскільки мета полягає в тому, щоб визначити реальні витрати і вигоди. Таким чином, аналіз чутливості та аналіз ризиків стають в нагоді для виконання перевірки основних припущень проєкту.

a) *Аналіз чутливості.*

Аналіз чутливості - це аналітичний метод, що дозволяє систематично перевіряти вплив на результат проєкту у випадку зміни його основних припущень. Цей метод направлений на визначення впливу зміни незалежних змінних на проєкт. Аналіз чутливості частіше відомий як аналіз «що, якщо». Можна змінити ряд змінних, як наприклад: інвестиційні витрати, експлуатаційні витрати, або витрати на технічне обслуговування, кількість вигід та ін. Існують

[10] Якщо корисний термін служби альтернатив також ідентичний, буде досить порівняти дві альтернативи, щоб використати приведену вартість витрат (CPV)

різні типи аналізу чутливості: тест з однією змінною, зміна значення, аналіз сценаріїв і моделювання Монте-Карло.

- Тест з однією змінною:

Змінюється тільки одна змінна в сторону збільшення, або зменшення на заданий відсоток. Аналітик повинен відповісти на питання, що буде, якщо операційні витрати збільшаться на X відсотків, і перевірити припущення про експлуатаційні витрати. Це можна виміряти шляхом повторної оцінки таких показників, як NPV, IRR і співвідношення вигід і витрат (B/B), і подивитися, чи збережеться рентабельність проєкту після цієї зміни (див. Таблицю 6 для більш докладної інформації про те, як можна представити аналіз чутливості з тестом з однією змінною).

Таблиця 6: Приклад того, як представити результати аналізу чутливості з тестом з однією змінною

Змінна	Зміна	NPV (млн. дол. США)	IRR	B/B
Вартість будівництва	30%	10	15,5%	1,20
Операційні витрати	25%	15	17,2%	1,30
Урожайність на один гектар	-15%	7	10,3%	1,05
Тіньовий курс обміну	-20%	-3	5,6%	0,85

- Заміна значень:

Ідея аналізу чутливості із заміною значення полягає в тому, щоб визначити відносну зміну даної змінної, яка зробить так, що проєкт більше не буде прибутковим. Наприклад, в попередній таблиці, якщо витрати на будівництво збільшаться на 48%, NPV проєкту буде дорівнювати нулю, а якщо вони збільшаться більш ніж на 48%, NPV проєкту буде від'ємною. Заміна значення відповідає точці беззбитковості.

- Аналіз сценарію:

Попередні аналізи тільки вивчали вплив змін в критично важливих змінних по черзі; інший варіант передбачає аналіз того, як зміниться дохідність проєкту, якщо комбінація змін відбудеться з певною ймовірністю. Цей процес заснований на побудові сценаріїв з відповідною ймовірністю виникнення; загальна структура передбачає розгляд оптимістичного, базового і песимістичного сценарію. Це допоможе тим, хто приймає рішення, отримати більш чітку картину того, що може статися за різних наборів припущень.

Таблиця 7: Приклад того, як представити аналіз сценарію

Сценарій	Ймовірність виникнення	NPV дол. США (млн)	IRR	B/B
Оптимістичний	30%	30	35,5%	2,5
Базовий	40%	10	16,3%	1,3
Песимістичний	30%	-5	5,8%	0,75
	Очікувана NPV	11,5		

- Моделювання Монте-Карло:

Нарешті, більш складний варіант аналізу чутливості полягає в використанні моделювання Монте-Карло, яке передбачає аналіз можливого впливу варіації критично важливих змінних (що характеризуються власною функцією розподілу) і їхньої кореляції з результатами проєкту. Моделювання Монте-Карло допоможе оцінити не тільки очікувану чисту поточну вартість проєкту, але і ймовірності розподілу цього показника. Наприклад, одним з результатів моделювання Монте-Карло може бути визначення того, з якою ймовірністю проєкт забезпечить позитивну NPV. Моделювання методом Монте-Карло - це більш повний аналіз чутливості, який допоможе аналітику оцінити, чи є результати CBA стійкими відносно змін спричинених багатьма різними комбінаціями значень критичних змінних. Для отримання додаткової інформації про метод моделювання Монте-Карло див. Рекомендації для проведення аналізу CBA в Новій Зеландії (2015: Додаток 1).

b) *Аналіз ризиків*

Аналіз ризиків - це метод, який допомагає тим, хто приймає рішення, визначити потенційні причини, які можуть негативно вплинути на проєкт в сенсі збільшення витрат на виконання та експлуатацію, затримок з виконанням проєкту, або зниженням його вигід. Завдяки цьому аналітики проєкту можуть передбачити, що може трапитися, якщо певний ризик матеріалізується. Більш того, розширене визначення можливих проблем дозволяє керівникам проєктів передбачити будь-який вплив шляхом пропозиції плану пом'якшення. Загальна структура аналізу ризиків полягає в тому, щоб перерахувати всі проблеми, пояснити, чому той чи інший ризик вважається можливим, визначити ймовірність його виникнення (багато хто використовує шкалу з низьким, середнім і високим рівнем) і рівень впливу ризику для того, щоб класифікувати ризик за категоріями - високий, середній, або низький, а потім визначити стратегію управління - призначити відповідальну особу, визначити можливі заходи щодо пом'якшення ризику і розробити можливе рішення, якщо ризик матеріалізується.

Крок 7 - Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації

Після проведення CBA і виконання семи кроків аналізу можна буде визначити, чи зручним є проєкт чи ні, виходячи з його соціально-економічної прибутковості. У будь-якому випадку

аналіз надасть достатньо інформації для того, щоб рекомендувати зменшити масштаб проєкту, почекати певний час, перш ніж приступити до його реалізації, або надати необхідні аргументи для інвестування і початку впровадження проєкту.

Розділ 3 - Проєкти дорожнього будівництва

Проєкти дорожнього будівництва забезпечують необхідне з'єднання для людей, яке дозволяє їм переміщуватись з одного місця в інше. Це переміщення стосується не тільки людей, але і товарів та послуг, які закуповуються державою і бізнесом. Основна мета дорожнього будівництва - знизити загальні транспортні витрати (GTC).[11] Проєкти дорожнього будівництва важливі, тому що вони об'єднують людей, часто збільшують пропозицію суспільних благ і дозволяють людям взаємодіяти і генерувати знання і рішення, які сприяють довгостроковому зростанню. Більш того, дороги є найбільш часто вживаним способом перевезення товарів, вироблених в країні, вони є найбільш важливим способом пересування для людей і способом, завдяки якому більшість товарів і послуг досягають віддалених населених пунктів. Наприклад, будівництво доріг в сільській місцевості може сприяти зниженню смертності породіль завдяки своєчасному доступу до послуг, пов'язаних з пологами, збільшенню відвідуваності шкіл серед дівчат, а також збільшенню і диверсифікації доходів фермерів за рахунок їх виходу на інші ринки.

Найбільш поширені приклади проєктів дорожнього будівництва можуть включати як будівництво нової дороги, так і розширення чи ремонт існуючої, як в міських, так і в міжміських проєктах. Для того, щоб пояснити, як виконати СВА для проєкту дорожнього будівництва, в цьому Розділі використовується приклад проєкту ремонту шосе у В'єтнамі (див. Текстова *вставка 4*).

Текстова вставка 4: Проєкт ремонту автомагістралі у В'єтнамі

Після десятиліть війни і економічного застою зруйнована інфраструктура В'єтнаму створює загрозу гальмування економічному відновленню країни. За оцінками країні буде необхідно робити інвестиції в еквіваленті 3-х відсотків ВВП на рік протягом наступних 10-15 років для відновлення і модернізації транспортної галузі. Уряд звернувся до Міжнародної асоціації розвитку за допомогою з ремонтом основної мережі автомагістралей. Проєкт переслідує три мети: a) підвищення загальної економічної ефективності і підтримка відновлення економіки за рахунок модернізації найважливіших ділянок національної мережі автомобільних доріг, b) надання сучасних технологій дорожнього будівництва відповідним відомствам через програму технічної допомоги і навчання, та c) посилення спроможностей щодо обслуговування автомагістралей шляхом надання технічної допомоги та обладнання.

Проєкт складається з трьох основних компонентів: ремонт автомагістралі, модернізація поромних переправ і технічна допомога. Міжнародна асоціація розвитку (МАР) надає фінансування в розмірі 158,5 млн доларів США, а загальна вартість проєкту складає 176 млн. доларів США.

Джерело: Світовий банк (1993).

[11] Складові, які об'єднують GTC: 1) цінність часу для людей (VOT) і 2) експлуатаційні витрати транспортного засобу (паливо, шини і т. д.) (VOC). Як правило, транспортні засоби діляться на приватний транспорт (приватні автомобілі, мікроавтобуси та ін.), міський та вантажний транспорт. Одиниця виміру – вартість на один км для кожного типу транспортного засобу.

Крок 1 - Зробіть діагностику поточної ситуації та визначте базовий сценарій

Перш ніж проводити СВА для окремого проєкту дорожнього будівництва, дуже важливо діагностувати стан справ в даній галузі. Тут слід з'ясувати географічне положення, де існують проблеми, характеристики дороги і мережі, частиною якої вона є, для того, щоб описати, як інші автомагістралі, автодороги і навіть сільські дороги сприяють у формуванні попиту на дорогу, що є предметом аналізу. У цьому діагнозі час, необхідний для переміщення від пункту А до пункту Б, має бути чітко визначеним для кожного транспортного засобу і має бути розділеним за критичними точками протягом дня, коли затори більш вірогідні.

Опис поточного стану інфраструктури (тобто аналіз пропозиції) має включати всі різні чинники, необхідні для з'ясування поточного стану надання послуги або стану інфраструктури, такі як:

- Характеристики дороги (наприклад, будівельні матеріали, що використовувались при її прокладанні, стійкість укосу, ерозія укосу, рівність дорожнього покриття, умови, за яких відбувається затоплення, висота місцевості, частина часу, що витрачається на проїзд з висхідним ухилом, показник нерівності).
- Пропускна спроможність (наприклад, довжина в кілометрах, розмір і кількість смуг руху і т. д.).
- Витрати на експлуатацію та утримання.
- Операційні і адміністративні процеси.
- Залишок строку корисного використання .

Попит буде залежати від ряду показників демографічної динаміки і він повинен бути визначений з точки зору:

- кількості автомобілів;
- типу автомобілів;
- рівня завантаженості автомобілів;
- розбивки попиту на довгі і короткі маршрути;
- рівнів завантаженості (за годину, за день, за тиждень);
- сезонності попиту (на місяць);
- системи тарифів.

Проте, в будь-якому випадку необхідно провести глибокий аналіз, що включає розбивку за регіонами для того, щоб визначити, чи мова йде про дорогу в сільській місцевості - це може надати інформацію про стан місцевого попиту (тільки якщо є продукція, що підходить для задоволення ринку), чи про дорогу, яка, в основному, використовується для перевезень в промислових масштабах, що загалом відповідає динаміці зростання ВВП.

На прикладі В'єтнаму поточну ситуацію можна описати, як проблема погіршення стану інфраструктури. Станом на 1992 рік у В'єтнамі проживало близько 70 мільйонів осіб. Економіку країни, перш за все, складало сільське господарство. Багато регіонів по всій країні залишалися важкодоступними і мали проблему неналежного доступу до ринків і послуг державної підтримки. Однак до більшості місць можна було дістатися на недорогому водному транспорті. З економічної точки зору дохід на душу населення В'єтнаму становив близько 200 доларів США.

Довжина дорожньої мережі була 105,1 тис. км і з них лише 13 тис. км доріг було з твердим покриттям. У період 1990-1992 років загальний обсяг вантажних перевезень, виражений в тонах на кілометр, збільшувався на 24 відсотки щорічно. За даними ПРООН та інших місцевих відомств, загальний річний обсяг вантажних перевезень складав 185 тонно-км на душу населення. У порівнянні з аналогічними країнами цей показник залишався низьким. Пасажиропотік становив 262 пасажири на кілометр на душу населення, що на той момент було більше, ніж в Китаї, але все ще мало в порівнянні з аналогічними країнами.

Велика частина вантажних перевезень здійснювалася автомобільним транспортом (58 відсотків), за ним слідували внутрішні водні шляхи (28 відсотків), а також морські та залізничні перевезення з 9 і 5 відсотками відповідно. Що стосується пасажирського транспорту, то найбільше перевезень виконувалось дорожньою мережею країни (75 відсотків). Транспортна система була надзвичайно проблематичною, оскільки після війн будівництво та обслуговування доріг залишалися на низькому рівні. У 1990 році транспортна техніка не використовувалася в повному обсязі (тобто працювало менше половини дорожньої ремонтної техніки). Після переговорів щодо започаткування реформ у 1989 році транспортні тарифи були скориговані для того, щоб краще відображати вартість надання послуг.

За оцінками, кількість автотранспорту сягала 219 000 одиниць, зареєстрованих станом на кінець 1990 року. Автобуси і вантажівки склали 14 і 66 відсотків відповідно. Середньодобовий рівень дорожнього руху істотно різниться всередині та між регіонами. Однак, існування ряду регіонів з постійним перевантаженням руху було скоріше нормою, ніж винятком (особливо між Ханоєм і Хошиміном). Що стосується безпеки дорожнього руху, потрібно сказати, що у В'єтнамі було дуже багато дорожньо-транспортних пригод зі смертельними наслідками - в 10 разів вище, ніж в сусідніх країнах, і приблизно в 40 разів вище, ніж в більш промислово розвинених країнах.

Взаємодія між попитом і пропозицією - це витрати, які люди повинні нести за переміщення, як в грошовому вираженні, так і з точки зору витраченого часу. Одним із способів їх оцінки є використання показників GTC, які розраховуються на основі експлуатаційних витрат і витрат на технічне обслуговування транспортного засобу, а також часу, який люди проводять в дорозі, пересуваючись від точки А до точки Б. В проєктах дорожнього будівництва важливо

розрахувати GTC, тому що він враховує фактичний стан інфраструктури і характеристики попиту. Крім того, коли аналіз проводиться відносно міських доріг (автомагістралей), він повинен бути розділений у відповідності до рівнів завантаженості, наприклад, між годинами пікової і звичайної завантаженості для досягнення більшої точності розрахункових значень.

Для проєктів дорожнього будівництва найбільш частими виявленими проблемами на момент взаємодії є:

1. високий показник GTC через переповненість доріг;
2. високий показник GTC через недостатнє обслуговування або тип дорожнього покриття (ґрунтові дороги);
3. високий показник GTC через низькі характеристик існуючої мережі.

Мал. 77 зображує типові причини виникнення і основні цілі дорожнього будівництва.

Мал. 7: Причини виникнення та цілі проєктів дорожнього будівництва

Вивчення попиту і взаємодії між попитом і пропозицією відбувається відразу після вивчення пропозиції; проблема, з якою стикається аналітик, полягає в тому, щоб визначити можливі дії, які слід виконати, або варіанти у форматі «зробити мінімум», які дозволять йому оцінити базовий стан, на основі якого будуть розраховуватися витрати і вигоди проєкту. Серед найбільш поширених пропонованих коригувань проєктів дорожнього будівництва можна знайти такі як:

- Поліпшення дорожнього покриття шляхом ямкового ремонту.
- Поліпшення горизонтальної розмітки, яка представляє собою лінії, нанесені на дорозі, нанесення написів «знизьте швидкість» і т. д., та встановлення вертикальних дорожніх знаків, які представляють собою знаки, що вказують усім водіям інформацію про те, як прокладено дорогу.

- Якщо дорогу передали в концесією приватним учасникам, тоді один з варіантів у форматі «зробити мінімум» означає збільшити тариф, що стягується в години пік, і знизити його у звичайний час.
- Ще одним коригуванням буде поліпшення планування дороги; можливо, зменшення викривлень дороги, додання смуги для обгону (в основному для сільських доріг) та ін..

На цьому етапі ще одним важливим кроком для визначення базового сценарію є створення прогнозу попиту і пропозиції для того, щоб проаналізувати, як далі буде розвиватися проблема, яка була виявлена в поточній ситуації. Що стосується проєктів дорожнього будівництва, як правило, проблема буде ускладнюватись, оскільки очікується зростання попиту, за яким слідуватиме і річний показник GTC. Строго кажучи, визначальні чинники прогнозування попиту і пропозиції проєктів дорожнього будівництва повинні аналізуватися для кожного проєкту окремо. Зазвичай у випадках з обмеженою інформацією, середні темпи зростання або темпи росту населення є підходящими параметрами для виконання необхідного прогнозу, тому що такі галузі, як транспорт, споживання суспільних послуг (водопостачання, збір відходів, електропостачання, охорона здоров'я і т.), серед іншого, реагують на схожі шляхи зростання, на противагу тим, які пов'язані з макроекономічними змінними.

Крок 2- Виявіть та визначте альтернативи

Альтернативи залежать від типу проблеми. Потреба в проєкті дорожнього будівництва може виникати через те, що поточний об'єкт інфраструктури знаходиться на пересіченій місцевості з більш високим ступенем підйому, або влада не дотримувалась регламенту технічного обслуговування належним чином, або ділянка має затяжні повороти, які збільшують кількість часу, який користувачі витрачають на переміщення з точки А в точку В, що збільшує рівень GTC. Це також може бути викликано тим, що існуюча дорога вже переповнена і характеризується заторами протягом дня. Обидва типи проблем можуть стати причиною зниження середньої швидкості кожного виду транспорту. У цьому описі поточного стану справ повинно бути очевидним, яка проблема є основною. Як тільки проблема стане добре зрозумілою, можна сформулювати альтернативні варіанти, які запропонують її розв’язання.

В проєктах дорожнього будівництва часто буває, що альтернативні варіанти розрізняються за такими чинниками:

- географічне положення
- розмір
- технічні аспекти, такі як тип покриття і т. д.

Пам'ятайте, що для кожної альтернативи на цьому етапі важливо, щоб опис і проєкт включали, щонайменше наступні елементи:

- набір інвестиційних компонентів і їх відносний розмір;
- географічне положення;
- технології;
- термін виконання і програма заходів;
- передбачувані інвестиційні, експлуатаційні/операційні витрати;
- джерела фінансування;
- термін корисного використання;
- розрахункова потужність і очікуваний рівень виробництва;
- короткий виклад основних правових, технічних, екологічних, стратегічних / політичних, комерційних і соціальних аспектів доцільності.

Крок 3 - Опишіть ситуацію за умови реалізації проєкту

Опис ситуації, яка може виникнути при реалізації проєкту, має включати в себе те, як проблема буде виглядати після того, як проєкт перейде до стадії експлуатації. Наприклад, якщо проблема полягає в тому, що поточна швидкість кожного транспортного засобу нижче, ніж на схожій дорозі, тоді, якщо проєкт спрямований на поліпшення показника нерівності шляхом поліпшення типу використовуваного матеріалу, такий опис може включати те, як середня швидкість для кожного виду транспорту буде збільшуватися і призводити до зменшення GTC.

І попит, і пропозицію слід прогнозувати на основі характеристик або спроможностей проєктів. Описова частина цього розділу має описувати ступінь, до якої проблему було зменшено, зведено до мінімуму або усунуто. Наприклад, якщо проєкт був націлений на зниження кількості дорожньо-транспортних пригод, процентна зміна в кількості ДТП може бути показником, який допоможе аналітику побачити, чи отримав проєкт очікувані досягнення.

Крок 4 - Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат

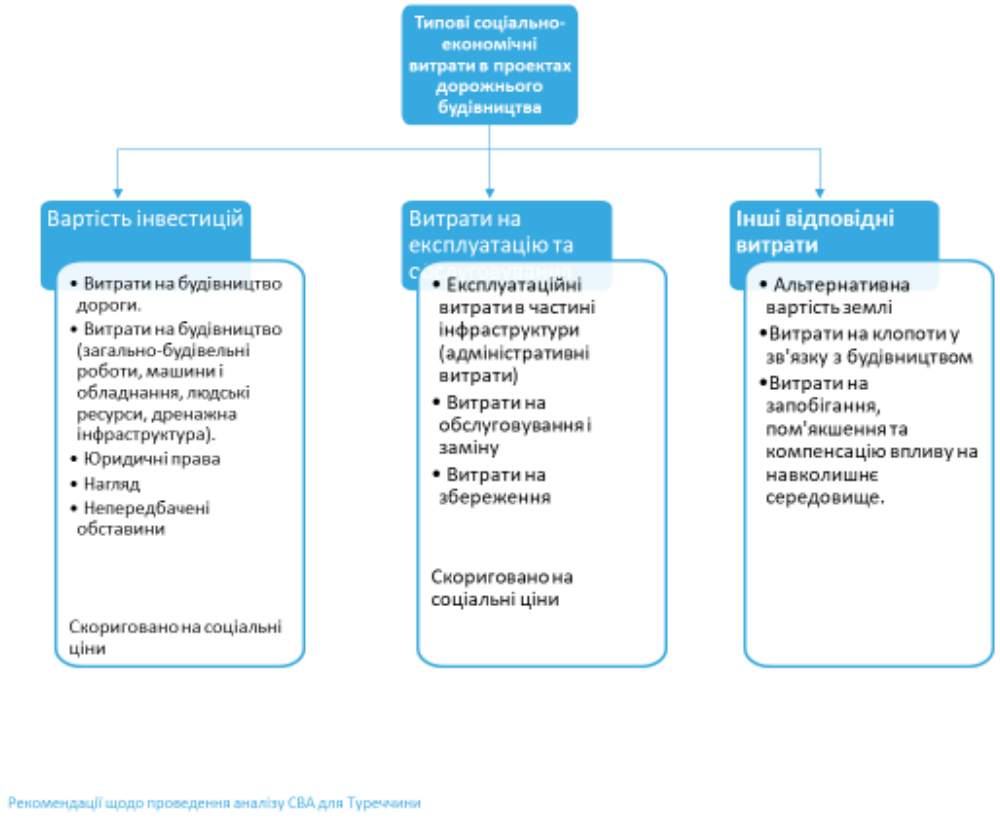
Наступним кроком є визначення, кількісна оцінка і монетизація вигід і витрат, що генеруються обраною альтернативою. Для поглибленого аналізу методологічних підходів до виявлення, кількісної оцінки та оцінки витрат і вигід проєктів будівництва доріг, скористайтеся матеріалами Міністерства фінансів Мексики, SHCP (2010 р.), Міністерства транспорту і магістральних доріг Австралії (2011 р.), Азіатського банку розвитку. (2013 р.: Розділ 7); і Європейської комісії (2014 р.: Розділ 3).

Потоки витрат необхідно кількісно оцінити і монетизувати на період усього терміну реалізації проєкту. Найбільш актуальні витрати в проєктах дорожнього будівництва:

- Інвестиційні витрати: вартість будівництва дороги, витрати на будівництво, будівельні роботи, дренаж, тротуар, юридичні права (тобто право на землекористування), машини та обладнання, робоча сила, нагляд і непередбачені витрати.

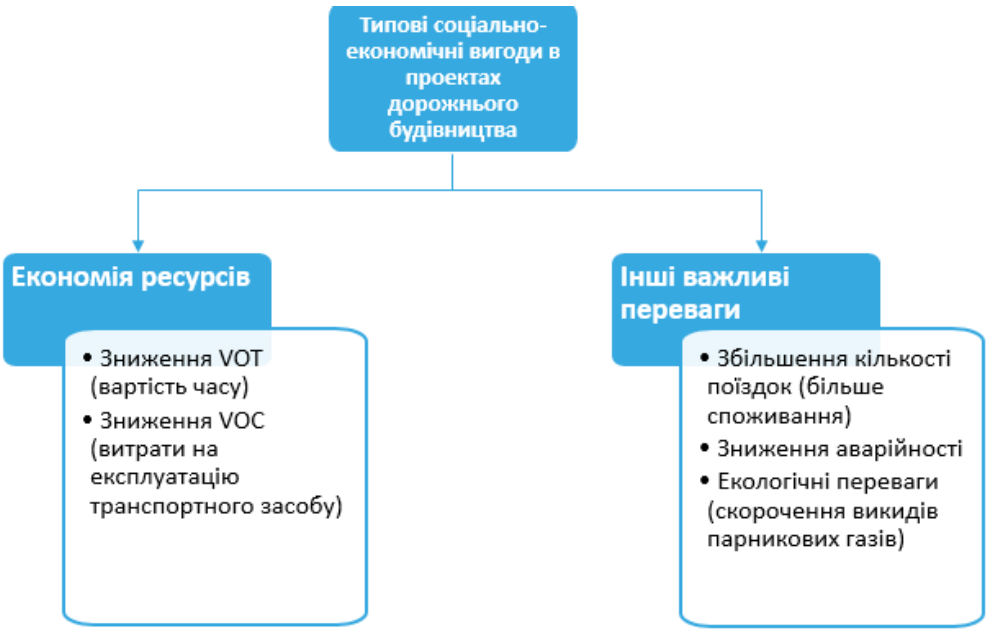
- Витрати на експлуатацію та технічне обслуговування інфраструктури (потенційні, за вирахуванням витрат, що були б понесені без реалізації проєкту): тип покриття, витрати на його збереження і т. д.
- Альтернативна вартість земельної ділянки.
- Витрати через клопіт, створений будівництвом: кількісна оцінка проблем, пов'язаних з проєктом на етапі його реалізації.
- Природоохоронні витрати.
- Витрати на запобігання, пом'якшення та компенсацію впливу на навколишнє середовище.

Мал. 8: Типові соціально-економічні витрати в проєктах дорожнього будівництва



Вигоди, пов'язані з дорожніми проєктами, проявляються у вигляді скорочення GTC і збільшення кількості поїздок (заохочений попит), зниження аварійності і екологічних вигід, як показано на *Мал. 9.*

Мал. 9: Типові соціально-економічні вигоди в проєктах дорожнього будівництва



Рекомендації щодо проведення аналізу CBA для Туреччини

Кожна з цих вигід повинна бути монетизована для того, щоб її можна було включити в соціально-економічний потік витрат і вигід у відповідності з наступними методами.

- **Вигоди від зменшення часу, необхідного для виконання певної дії - VOT (економія ресурсів)**

  Існує безліч різних методів для присвоєння вартості часу подорожі, яке залежить від мети поїздки, зокрема робочої / неробочої.

  1. Метод оцінки економії робочого часу

Застосовуваний підхід (залежить від даних і ресурсів)	Метод
Базовий (або мінімальний) підхід (Єдине значення економії робочого часу)	Варіант 1: Середня ставка заробітної плати по країні, скоригована з урахуванням спостережуваних коригувальних факторів для того, щоб відобразити додаткові витрати, пов'язані з працівниками (наприклад, накладні витрати у вигляді пенсійних внесків роботодавця)

	Варіант 2: 1,33 х ставка заробітної плати (з поправкою на тіньову ставку заробітної плати[12])
Другий найкращий підхід (згідно з режимом)	Скориговано на основі спостережуваної ставки заробітної плати з використанням спостережуваних поправочних факторів (наприклад, накладних витрат і тіньової ставки заробітної плати)
Більш точний підхід (згідно з галуззю роботи)	Скориговано на основі спостережуваної ставки заробітної плати з використанням спостережуваних поправочних факторів (наприклад, накладних витрат і тіньової ставки заробітної плати)

2. Метод оцінки економії неробочого часу

Підхід, що планується застосувати (залежить від даних і ресурсів)	**Метод**
Базовий (або мінімальний) підхід (Єдине значення економії неробочого часу)	Дорослі: 0,3 х дохід домогосподарства (на душу населення) Діти: 0,15 х дохід домогосподарства
Другий найкращий підхід (згідно з режимом - плюс зміни характеристик поїздки (наприклад, ходьба, очікування, якість поїздки))	Виявлені і заявлені методи пріоритезації для значень економії часу і модифікаторів. Результати скориговані відповідно до базової ціни
Ідеальний підхід (згідно з групою доходу, соціально-економічною групою, метою поїздки. Плюс зміни характеристик поїздки (наприклад, ходьба, очікування, якість поїздки))	Виявлені і заявлені методи пріоритезації для значень економії часу і модифікаторів. Результати скориговані відповідно до базової ціни

3. Метод оцінки часу ходьби і часу очікування
   Слід застосовувати певний множник, оскільки час ходьби і час очікування виявляється більш дорожчим.
   1,5 х значення часу проведеного в автомобілі

При розрахунку VOT слід також враховувати:

- Зв'язок зі ставками заробітної плати для різних видів робочої сили (наприклад, некваліфікована сільська, кваліфікована сільська, «білі комірці») (тільки робочий час); зв'язок з доходами, соціально-економічною групою і метою поїздки (тільки

[12] Поняття тіньової ставки заробітної плати наведено в *Розділі 1*.

неробочий час); модифікатори часу ходьби і часу очікування (тільки неробочий час); і модально конкретизовані значення.

- Для великих проєктів, які передбачають істотне скорочення часу в дорозі, але для яких передбачена необхідність оплати за проїзд (наприклад, нові лінії метро, платні дороги і т. д.), буде важливо розрізняти групи з різними доходами (неробочий час) і промисловим сектором (робочий час); вартість часу повинна зростати в реальному вимірі протягом оціночного періоду; також важливо доповнити економічну оцінку аналізом впливу на рівень бідності.

- **Вигода від скорочення витрат на експлуатацію транспортного засобу - VOC (економія ресурсів)**

Ця вигода належить до сфери скорочення експлуатаційних витрат транспортних засобів, які матимуть місце при зменшенні заторів, наближенні швидкості до оптимальної залежно від типу транспортних засобів та якості ремонту дорожньої поверхні. За умови меншої кількості вибоїн і менш нерівного покриття з кращими характеристиками, транспортні засоби зазнають менше витрат під час руху по дорозі, яка є предметом аналізу. Аналітик повинен оцінити, наскільки буде відбуватися скорочення витрат, тому що очікується, що більш якісна дорога знизить кількість спожитого палива, частоту обслуговування автомобілів та витрати на запасні частини.

Ось кілька варіантів оцінки цих переваг. З одного боку, є спеціалізоване програмне забезпечення, таке як *The High Development and Management (HDM)*[13], яке не тільки допомагає оцінити VOC, але і спланувати графік інвестицій в технічне обслуговування. З іншого боку, є можливість зробити цю оцінку вручну. По-перше, аналітик повинен чітко визначити тип транспортних засобів, які рухаються по дорозі. По-друге, оцінити відсоток зносу основних компонентів транспортних засобів (наприклад, заміна шин, заміна масляних фільтрів і т. д.) за період часу, в поточній ситуації (базовий рівень) і в рамках проєкту. По-третє, аналітик, використовуючи ринкові ціни, повинен оцінити вартість експлуатації кожного з компонентів транспортного засобу на один кілометр дороги. Використання будь-якого з перерахованих вище варіантів буде залежати від наявності ресурсів і точності, з якою повинна бути зроблена оцінка.

- **Вигода від збільшення кількості поїздок (більше споживання або заохочений попит)**

Збільшення рівня споживання інфраструктури зазвичай відбувається кожен раз, коли проєкт призводить до значного зниження витрат. Щоб оцінити розмір цієї вигоди,

[13] Це програмне забезпечення можна знайти за адресою: https://www.piarc.org/en/knowledge-base/road-assets-management/HDM-4-Software/

аналітик повинен оцінити кількість нових поїздок, які відбудуться, а також готовність споживачів платити за ці поїздки.

Найбільш часто проєкти, що дають таку перевагу, пов'язані з ремонтом, поліпшенням або розширенням сільських доріг. Це відбувається головним чином тому, що рентабельність сільськогосподарської діяльності, в значній мірі, залежить від транспортних витрат на перевезення сільськогосподарської продукції, тому, коли проєкт знижує ці витрати, це може значним чином підняти економічну рентабельність такої діяльності, тим самим сприяючи більш широкому використанню дороги фермерами для транспортування своє продукції на ринок.

- **Зниження аварійності**

Методи, які використовуються для оцінки економічної вартості дорожньо-транспортної пригоди, можна категоризувати за шістьма підходами:

A) Підхід «валової продукції» або людського капіталу: За цим методом, вартість ДТП зі смертельними наслідками - це втрата майбутньої продукції, яка еквівалентна втраченому трудовому доходу.

B) Підхід «чистої продукції»: вартість ДТП еквівалентна показнику «валової продукції» за вирахуванням приведеної вартості споживання постраждалої особи.

C) Підхід з використанням страхування життя: вартість нещасного випадку безпосередньо пов'язана з тим, скільки пересічна людина готова платити за страхування свого життя.

D) Підхід з використанням судових рішень: За такого підходу, суми присуджені судами утриманцям, що пережили загиблого, або травмованим особам розглядаються як показник витрат, які суспільство пов'язує з дорожньо-транспортною пригодою.

E) Підхід з використанням «неявної оцінки державного сектора»: За допомогою цього методу робиться спроба визначити витрати і цінності, які непрямим чином відносяться до запобігання ДТП у законодавстві з питань безпеки або в рішеннях державного сектора, прийнятих на підтримку або проти реалізації інвестиційних програм, які впливають на безпеку.

F) Підхід під назвою «цінність зміни ризиків» або «готовність платити»: за допомогою цього методу цінність певного поліпшення рівня безпеки (тобто зниження ризику) визначається як сукупна сума, яку люди готові за це платити. Тобто цінність окремого поліпшення рівня безпеки визначається як загальна сума всіх сум, які люди (що зазнали впливу поліпшення) були б готові заплатити (зазвичай дуже невелика) за зниження ризику, що забезпечується цим поліпшенням.

- **Екологічні переваги за рахунок скорочення викидів парникових газів та інших джерел забруднення**

  За рахунок збільшення швидкості проєкти дорожнього будівництва сприяють скороченню споживання палива, викидів парникових газів та інших джерел забруднення, зокрема, забруднення повітря.

  Що стосується забруднення повітря, стратегія буде полягати у вимірі прямих витрат, викликаних забрудненням, які будуть зберігатися в сценарії «з реалізацією проєкту». Проте, в більшості випадків вплив не може бути так чітко визначено. В цьому випадку можна визначити зміни в кількості забруднювачів, наприклад, викидів оксидів азоту (NOx), і використовувати попередні дослідження для визначення ціни цього забруднювача. Інформацію про забруднення повітря можна знайти в Директиві про національні граничні значення викидів, опублікованій Європейським агентством з питань довкілля (2016 р.).

  Така ж логіка стосується скорочення викидів парникових газів. Першим кроком є оцінка скорочення викидів еквіваленту двоокису вуглецю (CO_2), а потім застосування тіньової ціни на вуглець. Світовий банк підготував посібник з розрахунку «Тіньової ціни на вуглець в економічному аналізі», виданий в листопаді 2017 року, з метою допомогти персоналу Світового банку оцінити викиди вуглецю в процесі економічного аналізу фінансування інвестиційних проєктів. У посібнику представлені рекомендовані значення тіньової ціни на вуглець в доларах США за 1 метричну тонну еквіваленту CO_2 з 2017 по 2050 рік у постійних цінах для сценаріїв низького і високого рівня. У таблиці нижче представлені рекомендовані значення в євро на 1 метричну тонну еквіваленту CO_2, припускаючи, що 1 євро дорівнює 0,85 долара США, для сценаріїв низького і високого рівня. Додатковий сценарій випадку середнього рівня представлений в таблиці нижче.

Таблиця 8: Тіньова ціна вуглецю

	Постійні ціни в євро за 1 метричну тонну CO_2		
		Сценарій	
Рік	Низький	Середній	Високий
2017	31	48	64
2018	32	49	65
2019	33	50	66
2020	34	51	68
2021	35	52	70
2022	36	54	71
2023	37	55	73
2024	37	56	74
2025	38	57	76
2026	39	58	77
2027	40	60	80
2028	41	61	82
2029	42	62	83
2030	43	64	85

2031	43	65	87
2032	44	67	89
2033	45	68	91
2034	47	70	93
2035	48	71	95
2036	48	73	97
2037	49	74	99
2038	51	77	102
2039	52	78	104
2040	54	80	106
2041	54	82	109
2042	55	83	111
2043	57	85	114
2044	58	87	116
2045	60	89	119
2046	60	91	122
2047	62	93	124
2048	64	95	127
2049	65	97	130
2050	66	99	133
Річний приріст (%)	2,29%	2,26%	2,24%

Для визначення вартості викидів CO_2 (євро / тонна) в посібнику рекомендується використовувати сценарій вартості CO_2, який дає більш консервативні результати економічної оцінки, наприклад, для чистої економії CO_2 на період оцінки використовуйте сценарій низьких витрат на CO_2, а для чистого збільшення CO_2 на період оцінки, використовуйте сценарій високих витрат на CO_2. Таким чином, для тематичного дослідження, яке передбачає скорочення викидів CO_2 протягом періоду оцінювання, ми отримаємо вартість викидів CO_2 (євро / тонна) в 2018 році, що дорівнює 32 євро за тонну.

У випадку В'єтнаму, витрати були оцінені в 176,0 млн. доларів США, включаючи витрати на непередбачені ситуації, придбання земельної ділянки та переселення. У наступній таблиці наводиться короткий опис кожного компонента.

Таблиця 9: Вартість проєкту ремонту дороги у В'єтнамі

Компонент	
Капітальний ремонт дороги	88,5
Експлуатація паромних переправ	8,5
Обладнання	10,3
Технічна допомога	1,8
Підтримка імплементації та підготовка проєкту	5,6
Інституційний розвиток	2,0
Навчання	
Загальні базові витрати	**116,6**
Матеріальні непередбачувані витрати	15,7

Цінові непередбачувані витрати	10,9
Переселення та відновлення	28,9
Придбання земельних ділянок	3,9
Загальні витрати проєкту	**176,0**

Джерело: Світовий банк (1993).

Для оцінки вигід, в наступній таблиці представлені потоки, розраховані для проєкту у В'єтнамі з розділенням на північну і південну частини країни.

Таблиця 10: Оцінка вигід проєкту у В'єтнамі[14]

Північна частина В'єтнаму

Рік	Витрати без проєкту (млн. дол. США)		Витрати з проєктом (млн. дол. США)		Потоки вигід (млн. дол. США)			Сукупна чиста поточна вартість (млн. дол. США)
	Обслуговування (a)	Експлуатація трансп. засобів (b)	Будівництво Обслуговування (c)	Експлуатація трансп. засобів (d)	Економія витрат на будівництво (a-c)	Економія витрат на експлуатація трансп. засобів (b-d)	Чистий грошовий потік	
1994	0,302	50 702	31 196	50 702	-30 894	0,000	-30 894	-20 261
1995	0,353	63 144	14 449	63 144	-14 096	0,000	-14 096	-37 980
1996	0,402	77 685	14 449	35 327	-14 047	42 358	28 311	-16 710
1997	0,439	94 613	0,140	41 508	0,291	53 105	53 395	19 760
1998	0,491	114 600	0,151	48 970	0,341	65 630	65 970	60 722
1999	0,528	130 278	0,155	58 003	0,373	80 648	80 648	106 246
2000	0,573	166 845	0,159	68 900	0,414	97 945	98 358	156 719
2001	0,614	200 352	0,163	82 227	0,450	110 125	118 575	212 036
2002	0,666	241 962	0,172	98 392	0,494	143 570	144 064	273 133
2003	0,725	290 664	0, 185	117 899	0,540	172 765	173 305	339 950
2004	0,765	345 234	0,205	142 454	0,561	202 780	203 341	411 219
2005	0,813	407 161	0,218	173 366	0,565	233 794	234 389	405 903
							EIRR 77%	

Південна частина В'єтнаму

Рік	Витрати без проєкту (млн. дол. США)		Витрати з проєктом (млн. дол. США)		Потоки вигід (млн. дол. США)			Сукупна чиста поточна вартість (млн. дол. США)
	Обслуговування (a)	Експлуатація трансп. засобів (b)	Будівництво Обслуговування (c)	Експлуатація трансп. засобів (d)	Економія витрат на будівництво (a-c)	Економія витрат на експлуатація трансп. засобів (b-d)	Чистий грошовий потік	
1994	0,131	55 988	32 362	55 966	-32 231	0,000	-32 231	-29 946
1995	0,175	80 259	0,619	60 259	-8 444	0,000	-8 444	-21 852
1996	0,229	102 011	0,619	38 689	-8 390	63 322	54 931	19 419
1997	0,258	122 967	0,080	45 936	0,178	77 031	77 209	72 154
1998	0,283	145 543	0,081	54 800	0,202	90 743	90 245	128 624
1999	0,291	172 343	0,081	65 847	0,210	106 496	106 706	188 857
2000	0,304	203 345	0,081	79 725	0,222	123 620	123 842	252 407
2001	0,321	241 105	0,093	97 578	0,228	143 527	143 755	319 470
2002	0,347	285 931	0,099	120 739	0,240	165 192	165 440	389 633
2003	0,356	337 837	0,112	151 291	0,244	186 345	186 789	461 648
2004	0,385	400 122	0,127	193 216	0,258	206 905	207 164	534 258
2005	0,402	472 968	0,139	252 327	0,263	220 641	220 904	604 645
							EIRR 101%	

Джерело: Світовий банк (1993).

[14] В цьому випадку враховувалися тільки VOC. Показники VOT не розраховувались.

Крок 5 - Розрахунок показників

Наступним кроком є розрахунок соціально-економічних показників для визначення зручності проєкту. Маємо на увазі, що є чотири основні показники: 1) чиста поточна вартість, 2) внутрішня норма прибутку, 3) співвідношення вигід і витрат, 4) показники економічної ефективності і середньої вартості. В проєктах дорожнього будівництва перші два показники є найбільш важливими. Проєкт вартий реалізації тоді коли NPV позитивна. З іншого боку, коли NPV негативна, проєкт не рекомендується реалізовувати. У разі, якщо NPV дорівнює нулю, слід зробити висновок, що різниці немає з точки зору виконання цього проєкту або іншого з такою ж ставкою дисконтування. Другий індикатор IRR оснований на схожій логіці. Однак, для індикатора IRR потрібні дані про швидкість реалізації проєкту, при якій NPV дорівнює 0. Прийняття рішення повинно бути обумовлено порівнянням IRR з поточною ставкою дисконтування (r). Якщо IRR> r, значить проєкт повинен бути реалізований. В іншому випадку, (IRR <r) проєкт не слід реалізовувати. У випадку, коли IRR дорівнює r, аналітику слід зробити висновок про те, що різниці немає з точки зору виконання цього, або іншого проєкту з тим самим r.

Крок 6 - Виконайте аналіз чутливості та ризиків

Виконання аналізу чутливості та ризиків полягає в оцінці того, як проєкт себе поводитиме у випадку реалізації будь-якого з цих сценаріїв. Всі зазначені припущення необхідно спростувати при проведенні аналізу чутливості та ризиків. У проєктах дорожнього будівництва найбільш поширеними ризиками є: склад попиту, тенденції пропозиції, інвестиційні витрати, кількість років, необхідних для завершення проєкту, запобігання витратам спричиненим аварійністю, демографічні тенденції, здатність збирати платню, витрати на землю, затримки в будівництві, неякісні матеріали, проблеми з фінансуванням, несприйняття проєкту користувачами і т. д. Більшість цих ризиків вимагає заходів пом'якшення, які повинен передбачити аналітик.

Що стосується аналізу чутливості, то в проєктах дорожнього будівництва основними джерелами ризику є мінливість витрат і мінливість графіків, з одного боку, і мінливість вигід, а також експлуатаційних витрат і витрат на технічне обслуговування - з іншого. Ці витрати можуть бути порушені через настання непередбачених ситуацій, таких як зміна єдиних цін, екологічні міркування, несподіване будівництво, відчуження майна і коливання цін на сировину.

> У випадку В'єтнаму, оскільки МАР надала допомогу і профінансувала більшість операцій в рамках проєкту, основний пов'язаний з цим ризик полягав у відсутності досвіду використання їхніх коштів. В рамках проєкту ці ризики були враховані, і були зроблені спроби знизити їх шляхом навчання, проведення семінарів з питань реалізації проєкту та розвитку інших відповідних вмінь і навичок.

Серія аналізів чутливості була проведена для низки ділянок дороги у В'єтнамі. До них відносяться такі, як: збільшення вартості будівництва, зменшення вигід від VOC, одночасне збільшення витрат і зменшення вигід, а також зміни в прирості дорожнього руху.

Основні результати (з розділенням за північним і південним регіоном):

Таблиця 11: Аналіз чутливості

	Базова EIRR %	10% збільшення витрат	10% зниження вигід	5% зростання трафіку
Шосе				
Північ	77	72	72	57
Південь	>100	94	94	87

Джерело: Світовий банк (1993)

Крок 7 - Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації

Нарешті, аналітик повинен зробити ряд висновків і рекомендацій для осіб, які приймають рішення. Виходячи з усіх критеріїв аналізу CBA, аналітик повинен повідомити, чи можна реалізувати проєкт, чи ні. Більш того, аналітик повинен визначити, коли саме ця реалізація є оптимальною, а також встановити оптимальний масштаб проєкту (кількість смуг і т. д.), модель, яка максимізує попит, основні організаційні, правові та екологічні аспекти, а також ступінь, до якої варіанти у форматі «зробити мінімум» повинні бути фактично реалізовані до інвестування в проєкт. Аналітик повинен надати всю інформацію, необхідну для того, щоб довести, чи проєкт є дієвим, чи нежиттєздатним.

Розділ 4 - Проєкти розвитку громадського транспорту

Проєкти розвитку громадського транспорту спрямовані на підвищення мобільності людей і надання їм доступу до виробничої, туристичної та іншої відповідної діяльності в середніх і великих містах. Коли проєкти розвитку громадського транспорту, в основному в міських умовах, стикаються з труднощами, наслідки поширюються на домогосподарства, підприємства і суспільство в цілому. До найбільш частих з них відносяться: небезпека для здоров'я, небезпечні умови, викиди парникових газів понад норму, зниження продуктивності та конкурентоспроможності, обмежений доступ до економічних можливостей і загальні перепони на шляху скорочення бідності.

Виправлення негативної тенденції щодо стану громадського транспорту потребує більш ефективного міського планування і стратегічних заходів, які зводять до мінімуму потребу в особистих автомобілях за рахунок кращих варіантів громадського транспорту, пересування на велосипеді або пішки. Щоб поліпшити повсякденні поїздки людей до місць призначення, більшість транспортних проєктів повинні бути спрямовані на зниження транспортних витрат. Для цього в транспортних проєктах часто збільшується пропускна здатність системи (нові автобусні маршрути, більше станцій метро і т. д.), або скорочується час очікування за рахунок зміни графіка роботи транспорту. Будь-яка стратегія повинна бути комплексною і багатомодальною. Вона повинна виходити за рамки простого будівництва об'єктів для того, щоб зрозуміти зв'язки з землекористуванням, людською поведінкою, ціновою доступністю і навколишнім середовищем.

Проєкти громадського транспорту зазвичай включають безліч альтернатив для розв’язання однієї і тієї ж проблеми. Це зроблено для того, щоб використовувати всі потенційні соціальні вигоди, які створюють ці проєкти (наприклад, стимули для припинення використання автомобілів з метою скорочення викидів парникових газів і отримання позитивних зовнішніх ефектів за рахунок скорочень). Найбільш поширені типи транспортних проєктів - це автобуси, системи швидкісного автобусного сполучення (BRT), трамваї, метро і поїзди. Крім того, проєкти можуть бути як у форматі інвестицій, що створюються з нуля (Greenfield), так і на основі вже існуючої інфраструктури (Brownfield).

Оцінка транспортних проєктів вимагає порівняння ситуації з реалізацією проєкту і без неї, а також її порівняння з наступною кращою альтернативою. Наприклад, зіткнувшись з проблемою переповненості міських автобусів і пов'язаного з цим часу очікування, одним з рішень може бути збільшення пропозиції шляхом додавання більшої кількості автобусів, або зміни попиту шляхом створення альтернативних видів транспорту, наприклад метро. Для того, щоб пояснити, як виконати CBA для транспортного проєкту, в цьому Розділі використовується приклад проєкту децентралізації системи міського транспорту в м. Белу-Орізонті в Бразилії (див. Текстова *вставка 5*).

Текстова вставка 5: Проєкт децентралізації системи міського транспорту в м. Белу-Орізонті

Основна мета проєкту децентралізації міського транспорту в м. Белу-Орізонті полягала в розробці інтегрованої системи міського транспорту для агломерації Белу-Орізонті з метою скоротити час у дорозі і час очікування.

У 1994 році в агломерації Белу-Орізонті площею 5850 км^2 проживало 3,5 мільйона жителів, нерівномірно розподілених серед 18-ти муніципалітетів. Щорічний приріст населення становив у середньому 2,5 відсотка за останні п'ять років. Ця область вважалася третім за значимістю економічним регіоном країни. В регіоні щодня відбувалось 3,2 мільйона поїздок, з яких 68 відсотків - автобусом, 25 відсотків - особистим авто, а решта - залізницею, велосипедом і пішки.

Мережа працювала за радіальною схемою і всі її основні коридори перетинали кільцеву дорогу, що охопила регіон агломерації. Автобусні маршрути в Белу-Орізонті і прилеглі муніципалітети були прокладені через десять основних коридорів. Швидкість комерційних автобусів на виділених автобусних маршрутах становила близько 25 км/год., але падала до 9 км/год. в центральному діловому районі. У піковий період більшість шосе було переповнено автобусами, що стояли бампер до бампера. Автобуси, як правило, були низько швидкісними, ненадійними і рідко курсували в години пік через перевантаженість. Тарифна система регулювалась місцевими відомствами і знаходилась в приватній власності, при цьому операторам автобусних маршрутів субсидії не виплачувались.

Перший компонент запропонованого проєкту був направлений на забезпечення інфраструктури і обладнання для допомоги в будівництві залізничних гілок (що підходили як до станцій метро, так і до автобусних маршрутів), терміналів для пересадки і централізованої системи керування дорожнім рухом. Другий компонент був присвячений екології та безпеці дорожнього руху. Третій компонент був зосереджений на інституціональному і політичному розвитку для подальшої побудови цілісної системи.

Джерело: Світовий банк (1995a)

Крок 1 - Зробіть діагностику поточної ситуації та визначте базовий сценарій

Щоб розробити діагноз поточної ситуації, аналітик повинен в першу чергу знати фактичні характеристики пропозиції. В цей аналіз повинні бути включені всі різноманітні чинники, необхідні для пояснення поточного стану надання послуги, або стану інфраструктури, наприклад:

- Географічне положення.
- Кількість транспортних засобів, що використовуються для надання послуги (автобуси, поїзди, трамваї і т. д.).
- Пропускна здатність системи (максимальна кількість пасажирів на годину).
- Кількість станцій і маршрутів.
- Основне джерело енергії для транспорту (викопне паливо або електрика).
- Поточний графік роботи (розклад, частота і т. д.).
- Довжина в кілометрах і особливості обмежень.
- Витрати на експлуатацію та обслуговування системи з розбивкою за видами транспорту.

- Поточні операційні та адміністративні процеси (наприклад, способи оплати).

Що стосується попиту, аналітик повинен враховувати, скільки людей користується поточною інфраструктурою. Одним з корисних показників є оцінка кількості людей, які проїжджають в обох напрямках в середньому протягом одного року. Інші показники, які можна визначити:

1) Частота відправлення транспортного засобу зі станції.
2) Середня кількість людей, що перевозить кожен вид транспорту (в залежності від часу доби для визначення годин пік).
3) Середня пройдена відстань.
4) Пункт відправлення та призначення кожного пасажира.
5) Час, витрачений на поїздку з пункту відправлення - в пункт призначення.
6) Тарифна система.
7) Причини поїздки.
8) Рівень доходів та інші демографічні характеристики пасажирів і т. д.

Деякі фактори, які можуть вплинути на це - демографічна динаміка, кліматичні умови і тип діючої тарифної системи. Варто зазначити, що для проведення ретельного аналізу попиту рекомендується провести його дослідження. Крім оцінки поточного попиту на вид транспорту, що є предметом аналізу, також важливо заздалегідь оцінити попит на транспорт, що його замінює, тому що, як буде показано пізніше, більшість змін в транспортній галузі впливає на інші види транспорту. Наприклад, очікується, що водії автомобілів або користувачі таксі вирішать змінити вид транспорту, якщо лінії метро, або автобусні маршрути будуть подовжені.

> У випадку Бразилії поточний стан справ полягав в існуванні децентралізованої системи без налагодженої координації між відповідальними відомствами. Послуги міського транспорту в м. Белу-Орізонті (автобуси) в той час складалися з використання одного маршруту протяжністю 16,1 км. Система була з'єднана з 74 автобусними лініями тільки на одному терміналі, який забезпечував близько 60 відсотків власного попиту за єдиним тарифом. У той час попит становив 50 000 пасажирів на день замість запланованих на початку 250 тис. Низький рівень попиту пояснювався головним чином тим, що запланована на початку мережа так і не була завершена. Ще одним важливим фактором попиту був річний приріст населення на 2,6 відсотка в порівнянні з періодом 1989-1994 років.

Як тільки характеристики попиту та пропозиції стануть відомі, взаємодія між ними дозволить аналітику дізнатися поточний стан справ з точки зору часу очікування та поїздок, тарифів, що стягуються за поїздку, інших дорожніх витрат і годин найбільшого навантаження, серед іншого. Отже, як тільки взаємодія буде ретельно описана і зрозуміла, аналітик зможе звузити коло питань до конкретної проблеми і визначити її.

Варто відзначити, що більшість проєктів у транспортному секторі пов'язано з безліччю проблем, які уряди намагаються розв’язати. Крім значного часу, проведеного в дорозі, можливо, що поточний стан справ також включає високий рівень аварій, економічну неефективність, забруднене повітря і т. д.. Більш того, в процесі діагностики необхідно

враховувати всі витрати, які цільова група населення несе у зв’язку із збільшенням кількості поїздок і часу очікування. Наприклад, якщо люди проводять в середньому 3-4 години в день, подорожуючи з точки А у точку Б і назад, то, якщо точка А - це їхня домівка, а точка Б - їх місце роботи, швидше за все, це відіб'ється на рівні їх продуктивності. Це означає, що якщо їхні транспортні витрати будуть високі, люди працюватимуть з нижчим рівнем продуктивності, який підприємства також повинні будуть прийняти.

Проте, можна коротко резюмувати виникнення проєктів громадського транспорту та їх цілі так, як вони визначені на *10.*

Мал. 10: Причини виникнення та цілі проєктів розвитку громадського транспорту

Відразу після досягнення розуміння попиту, пропозиції та взаємодії між ними проблема в більшості випадків стає очевидною. На цьому етапі аналітик повинен визначити можливі дії, що становлять варіант у форматі «зробити мінімум», який дозволить йому оцінити базову ситуацію, щодо якої будуть розраховані витрати і вигоди проєкту.

Серед найбільш поширених пропонованих коригувань можна знайти такі:

- Коли виявлена проблема полягає в неефективності громадського транспорту, тоді варіант у форматі «зробити мінімум» може полягати в збільшенні кількості робіт з технічного обслуговування автобусів, щоб зменшити кількість випадків простою.
- Крім того, якщо проблема пов'язана з перевантаженням системи, важливо розглянути питання про збільшення тарифів для користувачів, щоб унормувати попит.
- У випадках, коли проблема пов'язана з нещасними випадками, варіант у форматі «зробити мінімум» може включати стратегію повідомлень про способи, якими користувачі можуть уникнути нещасних випадків. Наприклад, під час їзди в автобусі або метро не рекомендується стояти біля дверей, оскільки посилення важливості цього заходу безпеки допоможе знизити аварійність. Інший варіант у форматі «зробити мінімум» з міркувань безпеки - це поліпшити попереджувальні знаки,

змінити місце входу (двері в середині можуть працювати для виходу, а двері з боків - для входу), або встановити прозорі двері, щоб убезпечити людей від стрибків або падінь на рейки.

- Якщо проблема пов'язана з екологічними аспектами, варіант у форматі «зробити мінімум» може полягати в заохоченні використання інших екологічно безпечних видів транспорту, таких як велосипед, або транспорт, що працює на основі використання електроенергії.

Після оцінки базової ситуації, її необхідно буде спрогнозувати на весь час періоду оцінки проєкту. Для прогнозу базової альтернативи основними параметрами, використовуваними для оцінки майбутніх змін попиту на послуги громадського транспорту, є показники споживання за минулі періоди, темпи зростання населення, категорії споживачів (промисловість, домашні господарства і т. д.) та темпи зростання ВВП - це основні параметри, що використовуються для оцінки майбутніх змін у попиті на послуги громадського транспорту. Що стосується пропозиції, то вона, в кінцевому підсумку, залежить від технічних засобів і кількості доступних поїздів або автобусів.

Крок 2- Виявіть та визначте альтернативи

Альтернативи залежать від типу проблеми. З одного боку, коли проблема полягає у значному часі очікування, альтернативою може бути збільшення кількості одиниць транспорту, що перевозять людей. З іншого боку, якщо проблема пов'язана з аварійністю, транспортні проєкти можуть бути пов'язані зі зміною напряму руху (поточного маршруту). Крім того, якщо виявлена проблема пов'язана з якістю, альтернативою може бути поліпшення існуючого транспорту шляхом додавання функцій, які люди цінують і співвідносять з умовами якості, як, наприклад, підвищення безпеки в системі громадського транспорту.

Альтернативи, що постійно повторюються, включають:

- Напрямки руху з різним режимом швидкості.
- Використання різних типів матеріалів.
- Застосування різних технологій.
- Різний масштаб проєкту (визначте оптимальний масштаб).
- Різні маршрути.
- Різний час для початку будівництва альтернативного варіанту (оптимальний момент для інвестування).

Крім того, для кожної альтернативи важливо детально описати наступні аспекти:

- Набір інвестиційних компонентів і їх відносний розмір.
- Життєвий цикл.
- Географічне положення.
- Тривалість виконання.

- Передбачувані інвестиційні та експлуатаційні витрати.
- Джерела фінансування; соціальні, екологічні, технічні, правові, стратегічні і комерційні обмеження.

Крок 3 - Опишіть ситуацію за умови реалізації проєкту

Опис ситуації, яка може виникнути при реалізації проєкту, має включати в себе те, як проблема буде виглядати після того як проєкт перейде до стадії експлуатації. Зокрема, важливо описати, як пропозиція, попит і їх взаємодія будуть змінюватися в ході реалізації проєкту.

Описова частина цього розділу має визначити ступінь, до якої проблему було зменшено, зведено до мінімуму або усунуто. Наприклад, якщо проєкт був націлений на зниження кількості аварій, процентна зміна в аварійності може бути показником, який допоможе аналітику побачити, чи отримав проєкт очікувані досягнення. Крім того, важливо визнати, що більшість проєктів, спрямованих на зниження витрат, принесуть додаткову вигоду за рахунок збільшення споживання послуг, які вони надають. Це може статися саме через зниження витрат, що підвищить відносну привабливість цього конкретного виду транспорту.

> Що стосується Бразилії, нагадаємо, що проєкт складався з трьох компонентів, включаючи збільшення кількості доступних кілометрів доріг, будівництво чотирьох додаткових станцій, двох сполучних терміналів і ряду пішохідних доріжок, а також будівництво станцій з пересадковими терміналами та розширеним доступом. Таким чином, в описовій частині проаналізована проблема і те, як вона була зменшена, мінімізована або усунута за кожним з трьох компонентів.

Крок 4 - Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат

Наступним кроком є визначення, кількісна оцінка і монетизація витрат і вигід, що генеруються обраною альтернативою. Для поглибленого аналізу методологічних підходів до виявлення, кількісної оцінки та оцінки витрат і вигід проєктів громадського транспорту, скористайтеся матеріалами CEPEP (2009 р.), Національного міністерства планування Колумбії (2003 р.) і Європейської комісії (2014 р.: Розділ 3).

Потоки витрат необхідно кількісно оцінити і монетизувати на період усього терміну реалізації проєкту. Деякі з цих витрат можуть включати:

Інвестиційні витрати

- Витрати на виробництво транспортних засобів.
- Витрати на будівництво (загально-будівельні роботи, машини і обладнання, людські ресурси, дренажна інфраструктура).

- Юридичні права.
- Реінвестиції.
- Пристосування до умов міста.
- Нагляд.
- Непередбачені обставини.

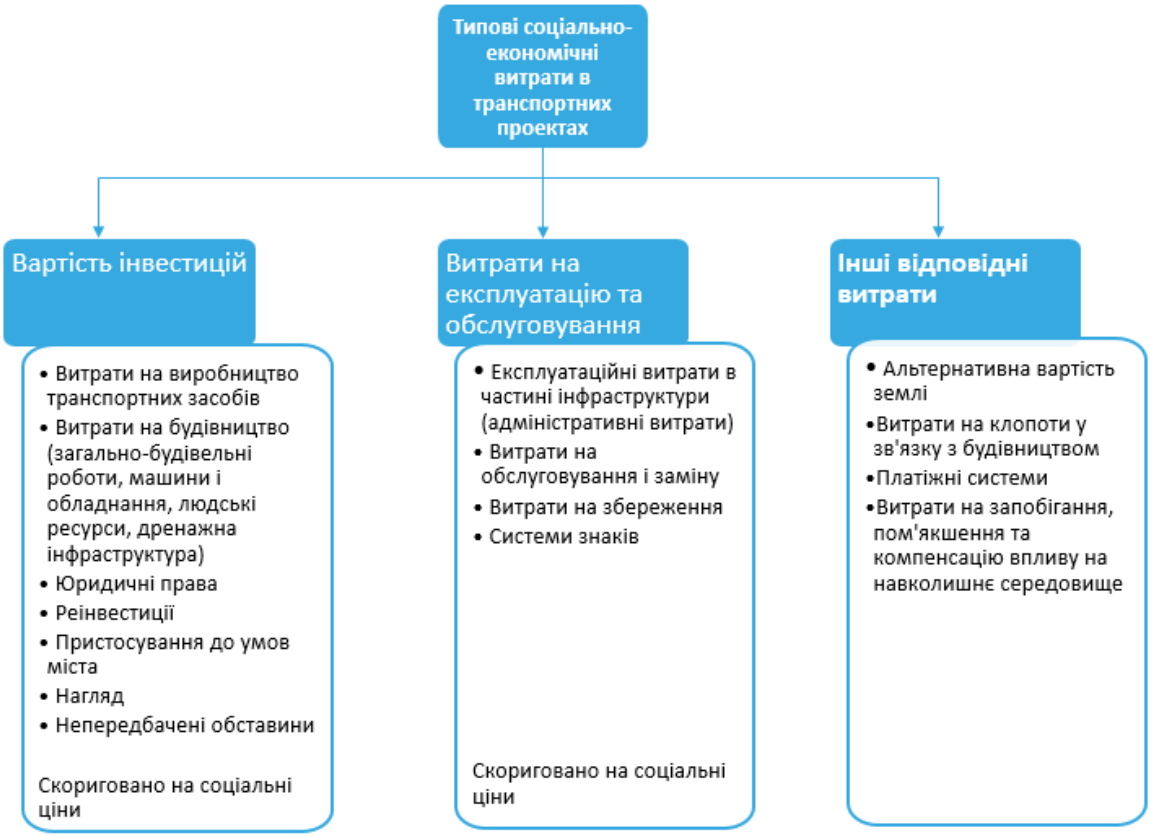
Витрати на експлуатацію та обслуговування:

- Адміністративні витрати.
- Витрати на обслуговування і заміну.
- Системи знаків.

Інші відповідні витрати:

- Альтернативна вартість землі.
- Витрати на клопоти у зв'язку з будівництвом.
- Платіжні системи.
- Витрати на запобігання, пом'якшення та компенсацію впливу на навколишнє середовище. Середовище інвестування в транспортну галузь включає в себе навколишні об'єкти і умови, а також життєві обставини суспільства в цій області. Це визначення є широким, тому і потенційна кількість впливів на навколишнє середовище є великою. Крім того, важливо розуміти, що один і той же проєкт може викликати як позитивний, так і негативний вплив на навколишнє середовище. Наприклад, забезпечення додаткової пропускної здатності дороги в рамках комплексної транспортної стратегії може призвести до зниження забруднення повітря за рахунок усунення випадків зупинки руху, але також може збільшити розриви в потоці, а це матиме наслідки для безпеки пішоходів і немоторизованих засобів - учасників руху через більш високу швидкість транспорту.

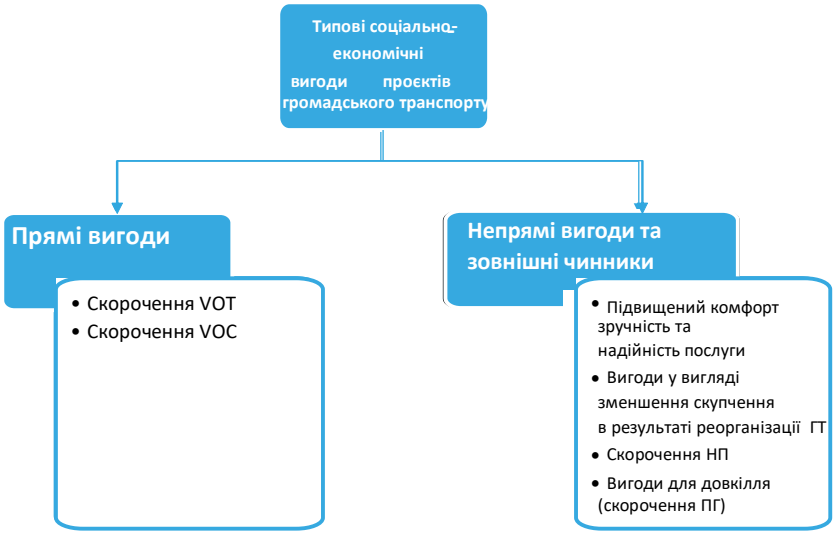
Мал. 11: Типові соціально-економічні витрати в проєктах громадського транспорту



З іншого боку, найбільш поширені прямі і непрямі вигоди від проєктів розвитку громадського транспорту включають:

- Економію на експлуатаційних витратах автомобілів.
- Економію часу.
- Зниження частоти і тяжкості нещасних випадків.
- Підвищений комфорт, зручність і надійність обслуговування.
- Вигоди за рахунок зменшення завантаженості доріг в ході реорганізації громадського транспорту; і
- Поліпшення навколишнього середовища (зниження викидів парникових газів і забруднення).

Мал. 12: Типові соціально-економічні вигоди в проєктах розвитку громадського транспорту



Як і у випадку з проєктом дорожнього будівництва, в ході оцінки вигід транспортного проєкту аналітик повинен враховувати економію часу. Будь-який транспортний проєкт, який економить час, дає важливі вимірні вигоди. У багатьох випадках цінність зекономленого часу відбивається на попиті на більш швидке обслуговування і в ціні, яку споживачі готові платити за це. Цінність, яку споживачі надають заощадженому часу, повинна бути визначена непрямим чином. В цілому, економію часу можна проаналізувати через цінність зекономленого робочого часу для людей і цінність зекономленого неробочого часу. Перший варіант стосується часу, що витрачається на проїзд в робочий час, тобто час який не використовується на роботі. Таким чином, заощаджений робочий час - це робочий час, який можна використовувати для виробництва товарів і послуг, а його вартість - це ставка заробітної плати плюс будь-які інші витрати, пов'язані з зайнятістю, такі як податки на соціальне забезпечення. Другий - стосується часу, зекономленого на поїздках в неробочих цілях. Оскільки не існує явного ринку для вільного часу (тобто немає спостережної ціни), необхідно зробити висновок про цінність неробочого часу на основі припущень. В принципі, готовність платити за економію вільного часу повинна бути нижче, ніж готовність платити за економію робочого часу, оскільки ставка заробітної плати включає оплату як зусиль, так і мінімальних навичок, втілених в робочій діяльності. Більш того, готовність платити за дозвілля може варіюватися в залежності від поїздки і часу, тому що час може оцінюватися по-різному в різний час дня, а також тому, що діяльність у вигляді поїздок може мати деяку позитивну користь. Наприклад, людина, що екстрено їде в лікарню, буде дуже цінувати заощаджений час (див. Розділ 3, Крок 4, де детально розповідається про те, як оцінити переваги транспортних проєктів).

Як показано в таблиці нижче, загальна річна економія часу, отримана в ході реалізації проєкту в Бразилії, становить 37 581 тис. доларів США. Найбільша вигода була отримана за рахунок економії робочого часу (для бізнесу) при використанні

автобусного транспорту; вартість робочого часу в доларах США для бізнесу також найвища в порівнянні з поїздками на роботу і іншими поїздками на одному і тому ж виді транспорту. У транспортних проєктах кращим способом оцінити економію часу - буде розділити попит на види використання: ділові поїздки, звичайні та інші.

Таблиця 12: Оцінка вигід (економії часу) проєкту розвитку міського транспорту м. Белу-Орізонті

Вид транспорту	*Годин в поїздці за день*			*Вартість часу (в дол. США за год.)*	*Щорічна економія витрат часу (в тис. дол. США)*
	Без проєкту	*З проєктом*	*Чиста економія*		
Метро					
Поїздки на роботу	13 045	48 296	-35 251	0,24	-2 471
Ділові	4 635	17 147	-12 512	1,99	-8 067
Інші	4 417	16 364	-11 946	0,24	-929
Автобус					
Поїздки на роботу	764 340	647 487	116 583	0,31	11 737
Ділові	271 350	229 862	41 488	2,50	33 605
Інші	258 919	219 334	39 585	0,31	3 976
Загалом					37 581

Джерело: Світовий банк (1995a).

У випадку Бразилії прямі вигоди, встановлені в економічній оцінці, включають:

1) Економію часу в дорозі: в основному за рахунок існуючих пасажирів метро і поїздів, які можуть заощадити час в поїздках, скориставшись розширеними транспортними можливостями (наприклад, розширеними лініями метро і автобусними маршрутами).

Комп'ютерна програма (Mantra system Microcomputer Program) використовувалася для оцінки економії часу, пов'язаної з відхиленням попиту, але не зі створеними додатковими поїздками (створеним попитом), що призвело до недооцінки вигід. Економія часу в дорозі вимірювалася різницею між загальною кількістю пасажиро-годин ранкового пікового навантаження без реалізації проєкту і кількістю годин, витрачених в разі його реалізації. Дані оцінки пікового навантаження були перетворені в річні значення, а потім помножені на передбачувану цінність часу. Чиста зміна часу на дорогу за чотирма режимами була загальним показником економії часу в дорозі.

За результатами обстежень рівнів заробітної плати і розподілу доходів користувачів цінність зекономленого часу оцінюється в 17,5 відсотка середньої погодинної оплати праці з розбивкою за видами транспорту і цілями поїздки. 20-процентне значення було перевірено в рамках аналізу чутливості та було прийнято припущення, що кількість робочих днів у році становить 324.

2) Економію експлуатаційних витрат для нерельсових видів транспорту, в основному, досягається за рахунок підвищення швидкості руху і обороту, досягнутого автобусами і легковими автомобілями відповідно.
3) Економію витрат на утримання доріг пов'язана з можливістю відстрочки періодичного обслуговування в основному через скорочення автобусного руху за коридорами, які наразі досліджуються.

Крок 5 - Розрахунок показників

Наступний крок - розрахувати соціально-економічні показники і вирішити, чи варто реалізовувати проєкт. Відповідні індикатори для цих проєктів включають: 1) чисту поточну вартість, 2) внутрішню норму прибутку і 3) співвідношення витрат і вигід.

Значення чистої поточної вартості визначається як поточна вартість вигід за вирахуванням поточної вартості витрат. Проєкт вартий реалізації тоді коли NPV позитивна. Внутрішня норма прибутку - це ще один індикатор, корисний для визначення того, чи є проєкт соціально-економічно вигідним, чи ні. Якщо IRR даного проєкту перевищує соціальну облікову ставку (або те, що країна може отримати в середньому, інвестуючи в інший проєкт), цей проєкт вартий інвестицій. Якщо IRR нижче соціальної облікової ставки, вигідніше буде інвестувати в інші проєкти. Співвідношення вигід і витрат також показує, чи економічно доцільно продовжувати проєкт, проте, також важливо знати, скільки послуга буде коштувати для одного користувача і розрахувати середню вартість проєкту.

Крок 6 - Виконайте аналіз чутливості та ризиків

Що стосується аналізу чутливості, то в проєктах громадського транспорту основними джерелами ризику є мінливість витрат і мінливість графіків, з одного боку, мінливість вигід, а також експлуатаційних витрат і витрат на технічне обслуговування - з іншого.

Виконання аналізу чутливості та ризиків полягає в оцінці того, як проєкт себе поводитиме у випадку реалізації будь-якого з цих сценаріїв. Всі зазначені припущення необхідно спростувати при проведенні аналізу чутливості та ризиків.

Найбільш поширеними припущеннями є: тенденція споживання громадського транспорту, тенденції пропозиції, інвестиційні витрати, кількість років, необхідних для завершення проєкту, готовність платити за споживання послуг громадського транспорту, запобігання витратам в результаті нещасних випадків, демографічні тенденції, здатність збирати платню, вартість землі, затримки будівництва, неякісні матеріали, проблеми з фінансуванням, несприйняття користувачами проєкту і т. д.

Для аналізу чутливості та ризиків може бути проведений аналіз того, як можуть змінитися вигоди і витрати. Наприклад, якщо значення часу змінюється, якщо змінюється економія

експлуатаційних витрат, якщо швидкість росту інша або якщо змінюється інтенсивність руху, для аналізу чутливості - все це змінні, які впливають на вигоди. Якщо витрати на будівництво, або експлуатаційні витрати змінюються, це змінні, які потенційно впливають на вартість.

Крок 7 - Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації

Нарешті, висновки і рекомендації будуть базуватись на результатах СВА. На основі всіх критеріїв аналітик надасть подальші рекомендації про те, чи слід реалізувати проєкт, і якщо так, то коли. Більш того, на основі СВА аналітик повинен також надати рекомендації щодо оптимального дизайну проєкту, а також надати всю необхідну інформацію і пояснити, чи проєкт витримує виклики припущень, чи ні. В цілому, аналіз повинен надати особам, які приймають рішення, необхідну інформацію про соціально-економічну зручність реалізації проєкту.

Розділ 5 - Проєкти водопостачання

Вода - це не поновлюваний ресурс, який можна використовувати в різних цілях, наприклад в промисловості, побуті та сільському господарстві. Проєкти, пов'язані з водною інфраструктурою, є ключовими для досягнення сталого управління цим обмеженим ресурсом і для досягнення стійких стратегій, що дозволяють впоратися з сучасними екстремальними кліматичними умовами і забрудненням.

Вода не є типовим ресурсом, з огляду на її невід'ємну важливість для життя людини. Однак постачання води залежить від наявності цього ресурсу. Протягом всієї історії економічна проблема постачання води пов'язана з тим фактом, що ресурсів мало, але вони повинні задовольняти потреби людини. Технологічний прогрес, в основному в сфері технічного проєктування, дозволив прийняти оптимальні, своєчасні і ефективні технічні рішення. Завдання посадових осіб, що формують державну політику, полягає в тому, щоб вибрати з величезної кількості проєктів кращу альтернативу, яка оптимізує обмежені ресурси, як природні, так і економічні, і яка максимізує економічні і соціальні наслідки.

Вплив водних проєктів на економічні та соціальні перспективи країни варіюється від поліпшення в питаннях, пов'язаних зі здоров'ям, до економічного зростання. Водні проєкти дозволяють населенню країни продовжувати повсякденну діяльність, яка перетворюється на покращені умови життя. Доступність води і управління нею впливають на те, чи є міста прийнятними для життя, чи процвітають галузі промисловості та чи витримують малозабезпечені села вплив повеней або посух на сільське господарство. Отже, забезпечення доступності, безпеки і якості води має важливе значення для кожної країни.

Оцінка будь-якого конкретного водного проєкту полягає у виявленні, кількісній оцінці та оцінці соціальних витрат і вигід, пов'язаних з будівництвом, експлуатацією та обслуговуванням необхідної інфраструктури. Водні проєкти в основному включають такі різновиди: 1) водопостачання і водовідведення; 2) водоочищення і боротьба з забрудненням; 3) відновлення навколишнього середовища, захист і запобігання ризикам; 4) зрошення; і 5) виробництво енергії. Незважаючи на те, що ці водні проєкти переплітаються, у кожного з них своя логіка реалізації. Наприклад, як видно з Мал. 13, кругообіг води в місті включає в себе більшість типів втручань, які зазвичай використовуються у водних проєктах.

Мал. 13 Кругообіг води в місті

Джерело: За матеріалами Western Resource Advocates[15]

З огляду на величезну кількість можливих проєктів, пов'язаних з водопостачанням, водовідведенням і очищенням, цей розділ обмежить обсяг охоплення, зосередивши увагу на проєктах із забезпечення питною водою. Щоб пояснити, як скласти СВА для такого виду проєктів, буде розглянуто приклад проєкту міського водопостачання і водовідведення в Сенегалі в 2015 році (див. *Текстову вставку 6*).

Текстова вставка 6: Проєкт міського водопостачання і водовідведення в Сенегалі (2015 р.)

Сенегал - африканська країна на південь від Сахари з населенням 13,5 мільйона жителів, 45 відсотків з яких проживають в міських районах. В останні роки Сенегал прийняв Національну стратегію економічного і соціального розвитку, спрямовану на досягнення економічного зростання і вдосконалення системи управління. Основна мета стратегії - домогтися якісних змін в умовах життя людей, мінімізувати соціальну нерівність при збереженні ресурсної бази та сприяння появі життєздатних регіонів. Зокрема, щодо водопостачання і водовідведення Уряд розробив стратегію досягнення Цілей розвитку тисячоліття в сфері водопостачання і водовідведення до 2015 року.

Навіть враховуючи те, що доступ до водопостачання в країні відносно високий (98 відсотків в міських районах і 84,1 відсотка в сільських районах), Сенегал стикається з низкою проблем. Наприклад, виникнення дефіциту води в даний час стало проблемою в основному в районі Дакара в зв'язку з розвитком нового економічного центру біля аеропорту. Попит на воду зростає швидше, ніж очікувалося, що викликає дефіцит пропозиції на рівні 20 000 куб м в день, який, ймовірно, збільшиться до 60 000 м3 в день до 2020 року, якщо нічого не буде зроблено. Додатковою проблемою є розрив між послугами водопостачання та водовідведення. За межами Дакара розрив між ними особливо великий. Рівень доступу до поліпшених засобів водовідведення становить 78 відсотків в Дакарі і 44 відсотки в інших міських центрах. Залишається проблема щодо недоліків тарифної політики, які можуть знизити

[15] https://coyotegulch.blog/2014/11/12/wra-a-new-paradigm-for-water-management-managing-a-cycle-of-water-energy-and-resources/

фінансову життєздатність системи. Запропонований проєкт був в основному спрямований на поліпшення якості водопостачання в районах Дакара і Петіт-Кот за умов зовнішньої фінансової підтримки Міжнародної асоціації розвитку (МАР). Мета проєкту - поліпшити доступ до водопостачання і водовідведення в окремих міських районах на стійкій з фінансової точки зору основі. Близько 590 000 осіб отримають користь від запропонованого проєкту, чи за рахунок отримання доступу до безпечної питної води, чи за рахунок поліпшення послуг водовідведення, або за рахунок скорочення дефіциту води. Зокрема, запропонований проєкт спрямований на наступні сфери: i) допомога у фінансуванні проміжної інвестиційної програми для швидкого розв'язання проблем, що виникають через брак води в регіоні Дакар, поліпшення послуг водопостачання в Петіт-Кот і розширення доступу до послуг по всій країні; ii) сприяння у збільшенні доступу до міських послуг водовідведення за межами Дакара; та iii) підтримка галузевих інституцій та реформ.

Проєкт складався з трьох компонентів: 1) водопостачання (48,9 млн доларів США); 2) водовідведення (16,8 млн доларів США); і 3) посилення інституцій і управління проєктом (4,3 мільйона доларів США). Перший компонент спрямований на збільшення доступності води за рахунок освоєння підземних ресурсів, відновлення інфраструктури водопостачання, збільшення доступу до безпечної води в окремих міських центрах і проведення технічних досліджень систем водопостачання. Другий компонент включає в себе забезпечення інфраструктури водовідведення в міських центрах, розширення доступу до послуг водовідведення, підтримку країни в сфері нагляду і комунікацій, а також проведення технічних досліджень для розвитку систем водовідведення в окремих зонах. Третій і останній компонент спрямований на посилення потенціалу моніторингу систем підземних вод і на підтримку країни в сфері координації, нагляду, фінансового управління, комунікації та інформування. Таким чином, загальна вартість проєкту становить 70 млн доларів США.

Джерело: Світовий банк (2015).

Крок 1 - Зробіть діагностику поточної ситуації та визначте базовий сценарій

Для того, щоб розробити діагноз поточної ситуації, аналітик повинен описати характеристики поточного попиту і пропозиції. Опис поточного стану справ повинен включати ряд факторів, які впливають як на пропозицію, так і на попит на воду, наприклад:

- Географічні та кліматичні характеристики (тип ґрунту, гідрологія, погода і т. д.).
- Тенденції доступності води.
- Демографічні, економічні та житлові умови (кількість жителів, житлові приміщення, щільність домогосподарств, рівень доходів, переважна економічна діяльність).
- Кількість домогосподарств і їх середній рівень водоспоживання.
- Демографічна динаміка.
- Тенденції водоспоживання в сільському господарстві.
- Тенденції промислового водоспоживання.
- Джерела води.

- Характеристики існуючої системи водопостачання (фізичні умови, експлуатаційна потужність і фактичний рівень експлуатації, термін корисного використання, протяжність розподільчої мережі, фізико-хімічні характеристики, рівні забруднення, результати санітарного контролю та ін.); і
- Тип тарифної системи.

Аналіз системи водопостачання допоможе визначити проблему з водою в цьому районі. Він допоможе зібрати і систематизувати інформацію, необхідну для визначення фактичного рівня пропозиції в районі, на який розрахований проєкт. Аналіз повинен зібрати дані про гідрологічні запаси - тобто як доступну кількість води, так і її якість. Іншими словами, він повинен дозволити ідентифікувати поточний рівень надання послуг водопостачання, який може надати додаткову інформацію про стан системи, її витрати на експлуатацію та обслуговування, а також про її операційні та адміністративні процеси. Важливо визначити джерела води, ступінь експлуатації і рівень зносу споруд, а також природних ресурсів.

Попит повинен описувати характеристики території, на якій знаходиться проєкт. Таким чином буде зрозуміло, які є рівні споживання за кожною галуззю - промисловою, приватною (домашні господарства) та комерційною, а також прогноз споживання для кожної з них. При розгляді питання про питну воду прогноз споживання може бути зроблений на основі припущення, що фактична структура споживання збережеться. У разі, якщо передбачені різні моделі споживання, аналіз може бути проведений у вигляді паралельного сценарію. Аналіз попиту повинен виявити вкладені витрати, які оплачує попит. Наприклад, вартість доставки води від її джерела відрізняється від вартості відкриття крану водопровідної води в будинку. Кожна вартість повинна бути ідентифікована, проаналізована, кількісно визначена і оцінена з тим, щоб аналітик міг включити їх в соціальну вартість затребуваного товару.

> У випадку Сенегалу аналіз попиту і пропозиції в частині доступу до безпечної води можна резюмувати двояко: По-перше, пропозиція зіштовхується з дефіцитом в самому крайньому випадку. Крім того, в деяких частинах країни пропозиція може бути недостатньо представленою, або навіть сходити нанівець (в основному в сільській місцевості). По-друге, попит в міських районах постійно зростає, що призводить до дефіциту пропозиції.
>
> Цей аналіз є гіршим у випадку послуг водовідведення. Наприклад, пропозиція послуг водовідведення є найвищою в міських районах, тоді як вона залишається вкрай низькою в сільських. Що стосується попиту, попит на доступ до послуг водовідведення як і раніше високий, як в міських, так і в сільських районах.

Як тільки рівень попиту і пропозиції стане відомий, взаємодія між ними дозволить аналітику дізнатися поточну ситуацію і краще зрозуміти проблему. Щоб виконати цей аналіз попиту і пропозиції, аналітик повинен враховувати прогнози чисельності населення, історичні рівні споживання, кількість джерел води і т. д, з тим, щоб на більш пізньому етапі спрогнозувати фактори, які мають значення і пряме відношення або опосередкований вплив на результат

проєкту. Більш того, щоб визначити взаємозв'язок між попитом і пропозицією, необхідно побудувати рівні споживання для кожного споживача за заданими цінами.

Взаємодія між попитом і пропозицією - ось що приводить аналітика до розуміння того, чи проблема полягає в дефіциті пропозиції, чи у високій вартості. Наприклад, якщо водопостачання є недостатнім для домашнього вжитку, аналітик повинен представити сценарій дефіциту водопостачання для взаємодії. Причин такої ситуації може бути безліч: витік з мережі водопроводу, низький рівень тиску, неналежна інфраструктура, відсутність технічних споруд і т. д. Інший контекст може полягати в тому, що конкретний користувач стикається з проблемою високої вартості. Зазвичай в регіонах, що розвиваються, жінкам доводиться долати великі відстані до резервуарів з прісною водою і нести цей ресурс додому; іноді вони носять воду годинами кожен день. У цьому другому випадку аналітик може визначити цю взаємодію як проблему з високими витратами для групи споживачів.

Таким чином, взаємодія між попитом і пропозицією, за визначенням, є різною в кожному конкретному контексті. Основна мета аналітика - охарактеризувати відмінності і точно визначити проблему, що має місце. Проте, найбільш поширені причини виникнення проєктів водопостачання показано на Мал. 14.

Мал. 14: Причини виникнення та цілі проєктів водопостачання

У випадку Сенегалу, обидва питання здаються нагальними, оскільки існує дефіцит і високі субсидії, які необхідно законодавчо закріпити з тим, щоб гарантувати фінансову життєздатність.

На прикладі Сенегалу можна сказати, що поточний стан справ характеризується складною перспективою для країни як щодо доступу до безпечного водопостачання, так і щодо доступу до послуг водовідведення. Основні проблеми: 1) виникнення дефіциту води; 2) розрив між послугами водопостачання та водовідведення; 3) недоліки тарифної політики і фінансова життєздатність; 4) необхідність реформування існуючої системи (див. Текстову вставку 6).

Більш того, незважаючи на всі майбутні проблеми, сектор міського водопостачання Сенегалу займає одне з перших місць в порівнянні з Малі, Буркіна-Фасо і Нігером (див. Таблицю 13).

Таблиця 13: Показники операційної діяльності (2013)

Показник	Сенегал	Малі	Буркіна-Фасо	Нігер
Доступ до трубопровідної води	98%	68%	84%	74%
% домогосподарств підкл. до водопостачання	89%	47%	61%	46%
Необлікована вода (UFW) (%)	20%	28%	18%	15%
Рівень оплати за послугу, приватний сектор (%)	97%	93%	97%	96%
Кількість персоналу на 1 тис. підключень	2,1	5,1	3,6	4,8
Витрати на персонал/Всього доходів (%)	20%	22%	21%	21%
Відповідність бактеріологічним нормам (% зразків)	99%	99%	100%	99%

Відразу після досягнення розуміння попиту, пропозиції та взаємодії між ними проблема в більшості випадків стає очевидною. На цьому етапі аналітик повинен визначити можливі дії, що становлять варіант у форматі «зробити мінімум», який дозволить йому оцінити базову ситуацію, щодо якої будуть розраховані витрати і вигоди проєкту. Серед найбільш поширених пропонованих коригувань можна знайти такі:

- Коли виявленою проблемою є дефіцит прісної води, загальним коригуванням поточної ситуації може бути технічне обслуговування трубопроводу і скорочення втрат води; або впровадження нової системи тарифів з тим, щоб належним чином відображати граничні соціальні витрати водопостачання для різних споживачів (промисловість, сільське господарство і домогосподарства).
- У тих випадках, коли проблема полягає в якості води, можливим коригуванням буде застосування чинного законодавства. Іноді багато проблем викликані відсутністю правозастосування, і саме на цьому етапі аналітик повинен показати, чи існує тут проблема такого роду. Наприклад, вона може існувати в тих випадках, коли підприємства повинні дотримуватися стандартів очищення стічних вод перед тим, як їх скинути назад в джерело води, наприклад, в річку.
- У випадках, коли проблема пов'язана з надмірними витратами води, рішенням буде установка лічильників води, які дозволять переглянути тарифи і платити відповідно до рівня споживання.
- Іншим рішенням може бути надання користувачам інформації про рівень їх споживання в порівнянні з їхніми сусідами. Надання інформації про соціальні норми - це підхід, який використовувався в інших сферах, таких як енергопостачання (для отримання додаткової інформації див. Алькот, Г. 2011 р.).

Для прогнозу базової альтернативи основними параметрами, використовуваними для оцінки майбутніх змін попиту на послуги водопостачання, є показники споживання за минулі періоди, темпи зростання населення, категорії споживачів (промисловість, домашні господарства і т. д.)

та темпи зростання ВВП. У випадку водопостачання, його розвиток в основному залежить від дощових потоків і потужності джерел води.

Крок 2 - Виявіть та визначте альтернативи

Необхідно згадати кожну альтернативу, а також причини, за якими вона більше не є реальною альтернативою; можливо, вона є недоцільною з юридичної, або екологічної точки зору. На цьому етапі, коли всі можливі альтернативи залишаються в силі, аналітик повинен порівняти, чому вони були розглянуті, і коротко резюмувати основні характеристики кожної з них. Корисно узагальнити принаймні наступну інформацію для кожної альтернативи:

- Встановлена потужність ($м^3$ / с).
- Короткий технічний опис.
- Загальна сума інвестицій (дол. США).
- Фіксовані операційні витрати (дол. США / рік).
- Змінні експлуатаційні витрати (дол. США / рік).
- Витрати на обслуговування (дол. США / рік).
- Термін корисного використання.

Для реалізації інвестиційного водного проєкту його необхідно порівняти з іншими можливими варіантами, які потенційно можуть досягти тих же цілей. Крім того, у водних проєктах альтернативи можна порівнювати зі стратегічними і технічними альтернативами. Перший вид порівняння протиставляє альтернативи за відмінністю підходів. Одна альтернатива може полягати в розширенні існуючих потужностей, тоді як інша альтернатива може передбачати будівництво з нуля. Другий - протиставляє альтернативи за різними технічними можливостями. Це можуть бути різні маршрути водогонів, або порівняння різних будівельних або очисних технологій. Звичайно альтернативи можуть відрізнятися і в інших сферах, наприклад, за джерелом прісної води або за розміром проєкту.

Якщо проблема полягає в доступі до безпечного водопостачання, в окремій альтернативі проєкту можуть бути згадані такі аспекти:

- Набір інвестиційних компонентів і їх відносний розмір.
- Життєвий цикл.
- Географічне положення.
- Тривалість виконання.
- Передбачувані інвестиційні та експлуатаційні витрати.
- Джерела фінансування.
- Соціальні, екологічні, технічні, правові, стратегічні і комерційні обмеження.

Крок 3 - Опишіть ситуацію за умови реалізації проєкту

Опис ситуації, яка може виникнути при реалізації проєкту, має включати в себе те, як проблема буде виглядати після того, як проєкт буде перебувати на стадії експлуатації.

В процесі опису ситуації з проєктом, аналітик повинен пояснити, що станеться з попитом і пропозицією і як це може вплинути на їх взаємодію. Наприклад, в разі, якщо проєкт спрямований на забезпечення водопровідною водою в віддаленому місті, як пропозиція, так і попит будуть збільшені за рахунок домогосподарств підключених до трубопроводу. У цьому випадку взаємодія, швидше за все, буде відрізнятися від взаємодії без реалізації проєкту, тому що витрати осіб, які потребують транспортування води, значно знизяться. Більш того, також ймовірно, що ціна, яку вони повинні заплатити (в грошовому вираженні) за послугу, буде підлягати субсидуванню; це ситуація, яка може призвести до подальшого фінансового тиску на уряд. Аналітик зобов'язаний описати, як ці змінні будуть виглядати в проєкті.

Крім цього, описова частина цього розділу має визначити ступінь, до якої проблему було зменшено, зведено до мінімуму або усунуто. Наприклад, в рамках проєкту щодо забезпечення доступу до джерела питної води можна очікувати поліпшення показників громадського здоров'я. Аналогічним чином опис може включати в себе дані про те, чи стали люди в меншій мірі відвідувати заклади охорони здоров'я через хвороби, пов'язані з отруєнням водою. Нарешті, додатковим описом може бути кількість днів, протягом яких робітники знаходились на лікарняному. Три індикатори дають додаткове уявлення про очікувану ситуацію в разі успішного здійснення проєкту.

У випадку Сенегалу проєкт включав такі основні компоненти:

- Проєкт принесе користь для 590 тис. осіб за рахунок поліпшення доступу до чистої води, послуг водовідведення та усунення дефіциту води.
- Проєкт допоможе зменшити рівень гендерної нерівності за рахунок зниження рівня навантаження на транспортування води, зниження стресу, пов'язаного з нестачею води, і шляхом забезпечення безпечних домашніх засобів водовідведення, а також належних і зручних рішень щодо видалення стічних вод.

Більш того, шляхом аналізу кожного компоненту, можна сказати, що очікувана ситуація з реалізацією проєкту буде такою:

1. Перший компонент дозволить поліпшити якість послуг водопостачання за рахунок усунення існуючої нестачі води шляхом розвитку видобування підземних вод. Освоєння цих ресурсів підніме обсяги водопостачання до еквіваленту 23 100 куб м в день, які будуть доступні спочатку споживачам Дакара, до завершення встановлення схем довгострокового водопостачання в 2021 році, а потім і споживачам Петі-Кот. Освоєння ресурсів підземних вод в місті Мбоур забезпечить споживачам води в Петі-Кот додатковий обсяг в еквіваленті 7 700 м3 в день.

2. Компонент водовідведення допоможе поліпшити доступ до чистої води і поліпшити водовідведення за межами Дакара. Розвиток доступу до послуг водопостачання буде пріоритетом за рахунок будівництва 20 тис. соціальних місць під'єднання для населення в районах з низьким доходом, оскільки підключення домогосподарств дозволяють забезпечити більше води за розумною ціною. Будівництво споруд водовідведення в окремих районах дозволить отримати доступ до покращених санітарних умов більш ніж 6 300 домогосподарствам.
3. Третій компонент буде надавати підтримку уряду у підготовці та здійсненні наступного раунду реформ у секторі міського водопостачання та водовідведення; включно з іншою тарифною схемою.

Крок 4 - Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат

Наступним кроком є визначення, кількісна оцінка і монетизація витрат і вигід, що генеруються обраною альтернативою. Для поглибленого аналізу методологічних підходів до виявлення, кількісної оцінки та оцінки витрат і вигід водних проєктів, скористайтеся матеріалами Національної комісії з питань води Мексики, CONAGUA (2015 р.) і Європейської комісії (2014 р.: Розділ 4).

Обсяги витрат необхідно кількісно оцінити і монетизувати на період усього терміну реалізації проєкту. Деякі з цих витрат можуть бути пов'язані з кваліфікованою робочою силою, необхідною для реалізації проєкту, із запропонованою технологією і обладнанням, необхідним для будівництва об'єктів, а також з витратами на експлуатацію і технічне обслуговування, пов'язаними з альтернативним варіантом. Типові витрати на водні проєкти включають, але не обмежуються такими категоріями:

- *Фізична інфраструктура*: матеріали, робоча сила, техніка, обладнання.
- *Експлуатація та технічне обслуговування*: витрати на управління, адміністративний персонал, технічний персонал, страхування, енергопостачання, необхідне для роботи об'єкта, запасні частини.
- *Витрати на реінвестування в обладнання*, яке необхідно буде замінювати протягом усього життєвого циклу.

Причому витрати зазвичай діляться на змінні і фіксовані. Чіткі і короткі припущення, визначені в аналізі, необхідні для кількісної оцінки і монетизації витрат як за альтернативним варіантом, так і в межах прогнозованих базових умов. В цілому витрати представлені у вигляді інвестицій і реінвестицій, необхідних для реалізації проєкту. Варто відзначити, що всі витрати на експлуатацію та технічне обслуговування відносяться виключно до нової інфраструктури або

виключно до переходу від поточної ситуації до ситуації з реалізацією проєкту. Зазвичай загальні витрати, понесені операційним органом, не мають значення.

Вигоди можуть варіюватися в залежності від проєкту, але зазвичай проєкти водопостачання призводять до: i) більшого споживання питної води, або води в цілому (вимірюється як цінність, яку споживачі мають через додаткове споживання води); ii) вивільнення ресурсів (зниження витрат на споживання, тобто на транспортування води); iii) уникнення ризиків для здоров'я; iv) підтримки забезпечення водою; v) покращеного вигляду і запаху; vi) економії витрат на установку і обслуговування; vii) більш низького рівня забруднення; viii) більш високих врожаїв сільськогосподарської продукції; ix) більш високої доступності води; x) розвитку нових виробництв; та ін..

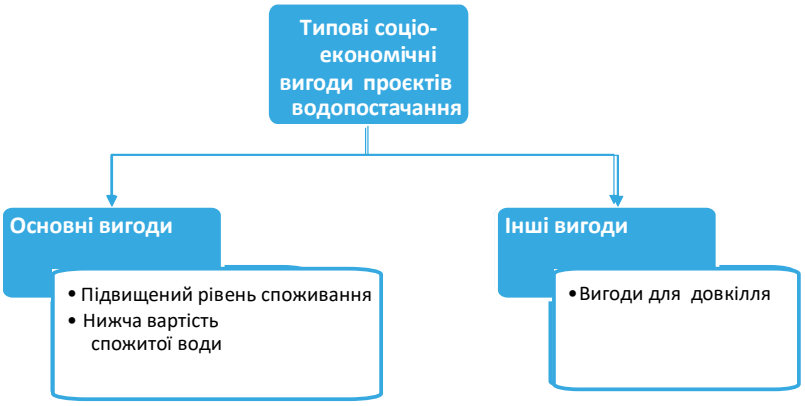
Мал. 15: Типові соціально-економічні витрати в проєктах водопостачання

Якщо проєкт пов'язаний з розширенням масштабу системи, деякі з переваг можуть бути наступними:

- Економія часу та коштів для домогосподарств, яким раніше доводилося шукати воду в місцях, віддалених від місця проживання, або купувати воду за високими цінами (з високими виробничими витратами), наприклад у випадку доставки води, що виконується переважно жінками.

- Збільшення споживання води, що дозволить поліпшити стан здоров'я і рівень життя населення.
- Підвищення якості води і надійності постачання (тобто усунення дефіциту води).
- Збереження екосистем і поліпшення стану відносно викидів парникових газів.

Мал. 16: Типові соціально-економічні вигоди в проєктах водопостачання



У згадуваному прикладі Сенегалу основними витратами і вигодами були:

Витрати

Інвестиційні витрати:

- Компонент водопостачання: 48,9 млн. доларів США.
- Компонент водовідведення: 16,8 млн. доларів США.
- Компонент інституційного посилення і управління проєктом: 4,3 млн. доларів США.

Крім того, в експлуатаційні витрати входять такі категорії як: 1) заробітна плата персоналу; 2) транспортні витрати та інші витрати, пов'язані з поїздками; 3) оренда та обслуговування обладнання; 4) технічне обслуговування та ремонт автомобілів; 5) комунальні і комунікаційні витрати.

Вигоди

Вигоди пов'язані зі збільшенням виробничих і транспортних потужностей, які будуть використовуватися для усунення дефіциту води в районах дії проєкту, що призведе до додаткового споживання води. Ці вигоди будуть монетизовані за рахунок збільшення доходів від водопостачання, отриманих від існуючих

користувачів, додаткових надходжень від нових підключень і додаткових споживачів, що нараховуватимуться бенефіціарами.

Крок 5 - Розрахунок показників

Наступним кроком є розрахунок соціально-економічних показників для визначення прийнятності проєкту. У водних проєктах основними показниками дохідності є: 1) чиста поточна вартість, 2) внутрішня норма прибутку і 3) співвідношення вигід і витрат.

У випадку Сенегалу, внутрішня економічна норма прибутку діяльності, пов'язаної з водопостачанням, була оцінена в 14,4 відсотка, а її чиста поточна вартість (NPV) з використанням ставки дисконтування в 10 відсотків була оцінена в 14,6 мільйона доларів США.

Крок 6 - Виконайте аналіз чутливості та ризиків

Для проведення аналізу чутливості та ризику, краще спочатку з'ясувати джерела ризику. В водних проєктах основними джерелами ризику є мінливість витрат і мінливість графіків, з одного боку, мінливість вигід, а також експлуатаційних витрат і витрат на технічне обслуговування - з іншого. Ці витрати можуть бути іншими, ніж очікується, через настання непередбачених ситуацій, таких як зміна єдиних цін, екологічні міркування, несподіване будівництво, відчуження майна, швидкі зміни в містах і коливання цін на засоби виробництва. Пам'ятайте, що виконання аналізу чутливості та ризиків полягає в оцінці того, як проєкт себе поводитиме у випадку реалізації будь-якого з цих сценаріїв. Як ймовірнісний так і детерміністичний підходи доповнюють один одного. При детерміністичному підході зазвичай буває так, що аналітик повинен розуміти, що відбувається при заміні окремої змінної. Наприклад, аналітик повинен відповісти на питання: Що станеться, якщо експлуатаційні витрати і витрати на технічне обслуговування зміняться на +-30 процентних пунктів? Що станеться, якщо інвестиційна вартість зміниться на +-20 процентних пунктів? І так далі. Використання ймовірнісного підходу означає здійснення оцінки з різними ймовірностями щодо того, як можна змінити сценарій і зробити його нестійким. Всі зазначені припущення необхідно спростувати при проведенні аналізу чутливості та ризиків. Найбільш поширеними припущеннями є: тенденція водоспоживання, виробнича тенденція, інвестиційні витрати, кількість років, необхідних для завершення проєкту, готовність платити за споживання води, витрати на лікування, яких вдалося уникнути, демографічні тенденції, рівні і тенденції збору тарифів, вартість придбання земельної ділянки, надійність виявлених джерел води і т.д..

У випадку Сенегалу, загальні результати були особливо чутливі до зміни попиту на воду (значення відхилення цієї змінної становить 23,1 відсотка). Однак слабка реакція з боку попиту на діяльність за проєктом була малоймовірна, враховуючи поточний дефіцит води в проєктній зоні.

Загальний ризик для проєкту був оцінений як «середній». Агентства з реалізації проєктів володіли багаторічним досвідом і добре розбиралися в реалізації діяльності цього типу, а технології, які планувалось застосувати, були повністю освоєні усіма учасниками.

Зокрема, аналіз чутливості показав такі результати:

- Базовий сценарій (IRR: 14,4%; NPV 14,6 млн. доларів США)
- Збільшення інвестиційних витрат на 20% (IRR: 11,8%; NPV 7,1 млн. доларів США)
- Вартість експлуатації та обслуговування збільшується на 20% (IRR: 13,7%; NPV 12,1 млн. доларів США)
- Загальне зниження попиту на 20% (IRR: 10,6%; NPV 2,0 млн. доларів США)
- Виробництво знизилося на 20% через п'ять років (IRR: 13,6%; NPV 11,4 млн. доларів США)

Крок 7 - Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації

Аналітик зробить висновок і надасть рекомендації особам, які приймають рішення, чи варто продовжувати проєкт, чи ні. У водних проєктах може трапитися так, що ряд проєктів матиме дуже схожі характеристики. Тому вкрай важливо, щоб аналітик дав вичерпний набір рекомендацій, включно з тим, якій з них варто слідувати і чому. Звичайно, як і в будь-якому іншому проєкті, аналітик повинен також включати рекомендації щодо оптимального масштабу проєкту (кількість охоплених домогосподарств), проєктного рішення, оптимальних термінів і всіх основних аспектів СВА.

Розділ 6 - Проєкти з управління твердими побутовими відходами

Рівень накопичення відходів зростає в усьому світі. У 2012 році в містах по всьому світу утворювалося 1,3 мільярда тон твердих побутових відходів на рік, що становить 1,2 кілограма на людину в день. Очікується, що при швидкому зростанні населення і урбанізації до 2025 року рівень накопичення міських відходів зросте до 2,2 млрд тон.

Крім того, у багатьох країнах відходи часто вивозять на неконтрольовані звалища або спалюють на відкритому повітрі. Ці дії призводять до серйозних наслідків для здоров'я, безпеки та навколишнього середовища. Відходи, якими управляють не належним чином, служать живильним середовищем для переносників хвороб і роблять свій внесок в глобальну зміну клімату за рахунок утворення метану.

Поводження з відходами має важливе значення для розвитку стійких і придатних для життя міст, але воно залишається проблемою для багатьох країн і міст, що розвиваються. Ефективне управління відходами коштує дорого і часто становить від 20% до 50% муніципального бюджету. Для функціонування цієї важливої муніципальної служби потрібно використовувати інтегровані системи, які є ефективними, стійкими і соціально підтримуваними.

Інтегровані системи управління відходами означають реалізацію безлічі різних інфраструктурних проєктів в залежності, в першу чергу, від виробників відходів і їх типу, тобто: міські відходи, включаючи тверді побутові, організаційні, комерційні та муніципальні відходи, промислові відходи, медичні відходи, або сільськогосподарські відходи, а також небезпечні відходи зі спеціальними методами поводження.

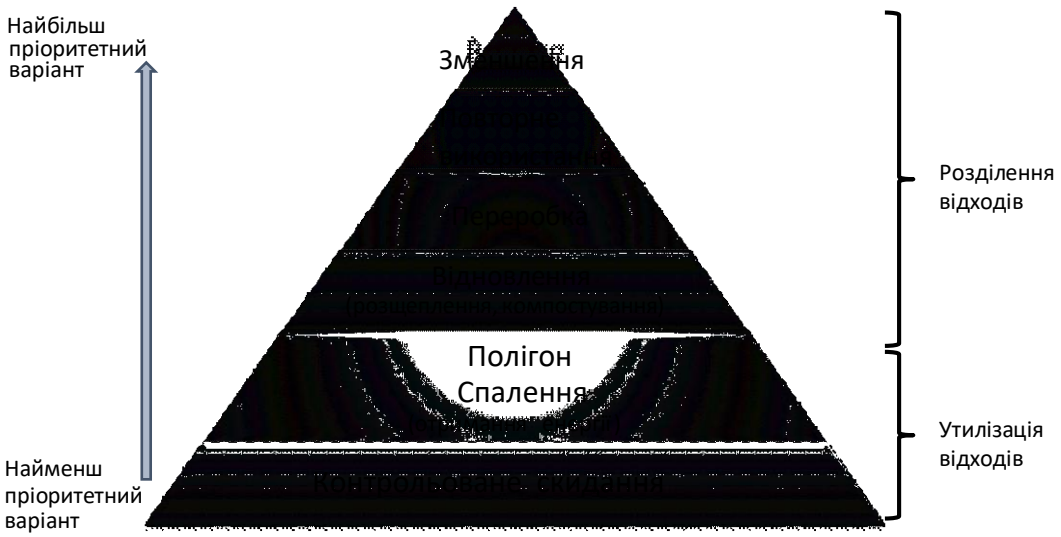
Інтегровані системи управління відходами також передбачають прийняття заходів на різних етапах процесу управління відходами:

- Вибір оптимального устаткування і маршрутів збору сміття - від його виробників до перевізників.
- Визначення оптимального рівня сортування, щоб сприяти повторному використанню і переробці відходів.
- Мінімізація витрат на транспортування від пунктів збору до місць переробки, наприклад, будівництво станцій перевалки відходів.
- Ухвалення рішення про тип переробки відходів: спалювання, компостування, установки для анаеробного зброджування та ін.
- Проєктування безпечних об'єктів утилізації.

Історично відходи вважали чистими витратами, оскільки на їх збір, перевезення і утилізацію доводилося витрачати значні суми грошей. В останні роки це бачення зазнало змін, відходи стали розглядатися як потенційний ресурс або вхідний ресурс, який слід скорочувати,

повторно використовувати, переробляти і відновлювати у відповідності з наступною структурою (див. *17*).

Мал. 17: Структура системи управління відходами



Джерело: Гунберг та Бхада-Тата (2012: Мал. 14)

На рівні переробки і утилізації відходів також можна визначити різні технології в залежності від складу відходів та прийняття або відмови від застосування процесів валоризації.

За даними Університету ООН (2014: Таблиця 1), наступні методи є найбільш поширеними:

- Захоронення в землю на полігоні з спалюванням звалищного газу на факелах або з рекуперацією звалищного газу і використанням його для виробництва електроенергії та / або тепла.
- Спалювання без рекуперації енергії або з рекуперацією енергії у вигляді електрики або теплової і електроенергії.
- Створення компосту з органічних відходів, який потім використовуються в сільському господарстві.
- Анаеробне зброджування органічної фракції відходів для виробництва компосту або електрики в біогазових установках, або палива.
- Переробка окремих матеріалів (метал, скло, пластмаса, папір, дерево і т. д.).

Спосіб соціально-економічної оцінки інфраструктурного проєкту напряму залежить від характеристик кожного проєкту, проте, існують деякі спільні риси, які будуть висвітлені в цій методології з упором на обробку та видалення відходів. Щоб проілюструвати дану методологію, буде представлено приклад, опис якого наведено в *Текстова вставка 7*.

Текстова вставка 7: Проєкт управління твердими побутовими відходами / природоохоронний менеджмент, Ліванська Республіка

У 1993 році Світовий банк схвалив позику в розмірі 175 млн. дол. США на Проєкт швидкої реконструкції та відновлення Лівану. 55 мільйонів доларів США були виділені на управління твердими побутовими відходами в рамках проєкту загальною вартістю 135 мільйонів доларів США. Основна мета проєкту - завершити відновлення системи збору та видалення твердих побутових відходів в країні і запровадити окрему систему для медичних відходів.

Запропонований проєкт включав чотири основні компоненти:

i. Сміттєзбиральні комплекси для поліпшення методів збору відходів - 5 200 контейнерів і 180 вантажівок для перевезення сміття з ущільнювачем вантажу;

ii. Споруди для утилізації відходів для усунення неналежного захоронення ТПВ в антисанітарний спосіб.

Цей компонент включав будівництво 15 нових полігонів, трьох заводів з виробництва компосту, одного в Сайді і одного в Захле з продуктивністю 200 тонн сміття в день кожен, і третього заводу потужністю 240 тонн в день в комплексі Амрусіе в Бейруті. Він також включав закриття і рекультивацію старих звалищ.

iii. Окремий збір та утилізація медичних відходів, включаючи сміттєспалювальний завод для медичних відходів у Бейруті, та

iv. Технічна допомога і підготовка плану управління прибережною зоною для більш упорядкованого планування і розвитку прибережної зони Лівану.

Особливу увагу буде приділено компоненту ii.

Джерело: Світовий банк (1995b)

Крок 1 - Зробіть діагностику поточної ситуації та визначте базовий сценарій

Перший крок економічної оцінки завжди полягає в отриманні хорошого розуміння поточного стану справ, який стає причиною початку реалізації проєкту. Для того, щоб правильно визначити поточну ситуацію, рекомендується проаналізувати попит і пропозицію на товари або послуги, вироблені в рамках проєкту, та їх взаємодію.

У випадку поводження з відходами, зазвичай буває так, що тільки невеликий відсоток відходів збирається і належним чином утилізується на контрольованих звалищах, чи проходить інші види переробки. Ця ситуація означає, що інші відходи скидають на узбіччях доріг, на відкритих звалищах, на пустирях, на неконтрольованих звалищах або просто спалюють. Як буде більш

докладно обговорюватися далі, ці методи утилізації тягнуть за собою великі витрати для населення і навколишнього середовища і є причиною, чому країни традиційно ставлять за мету забезпечити належне управління утвореними відходами на рівні 100%, що означає більш високий рівень сортування і збору відходів, мінімізацію транспортних витрат, закриття неконтрольованих звалищ і збільшення інфраструктури для переробки та/або контрольованої утилізації відходів.

У цій ситуації для визначення пропозиції для проєктів з управління відходами корисно надати таку інформацію:

- Опис існуючої інфраструктури для збору, транспортування та утилізації відходів і, в кінцевому підсумку, їх переробки - використовуваний метод, обладнання, потужності.
- Географічне розташування існуючої інфраструктури, зокрема неконтрольованих звалищ і існуючих полігонів.
- Термін служби обладнання та інфраструктури для існуючих полігонів, як приклад. Реалізація деяких проєктів може бути спричинена тим фактом, що існуючий полігон виходить на граничну потужність і повинен бути закритий.
- Експлуатаційна потужність існуючої інфраструктури: кількість відходів в тонах, що збираються, перевозяться і утилізуються за день і т. д.
- Операційні і адміністративні процеси. У цих проєктах важливо знати, як надаються послуги, щоб визначити напрямки, де відкриваються можливості. Наприклад, визначення маршрутів і днів збору, кількості співробітників, наявності засобів контролю та безпеки на ділянках утилізації і т. д.
- Поточні річні витрати на збір, транспортування і утилізацію відходів.

Таким чином, аналіз пропозиції повинен дозволити визначити поточну спроможність системи зі збору, транспортування, обробки та / або утилізації відходів в належних умовах.

З точки зору попиту, основна мета - визначити об'єм відходів, що виробляється населенням, які необхідно збирати, транспортувати, переробляти та / або утилізувати в належних умовах, тим не менш, деяка додаткова інформація, така як якість або склад відходів, теж може бути корисна. Як мінімум, для опису попиту на послуги поводження з відходами повинна бути представлена наступна інформація:

- Дані про поточний і минулий рівень утворення відходів на душу населення для різних типів виробників.
- Поточний склад відходів (органіка, папір, пластик, скло, метал та ін.). В ідеалі, розділений за типами виробників.
- Соціально-економічні умови та географічний розподіл виробників відходів.

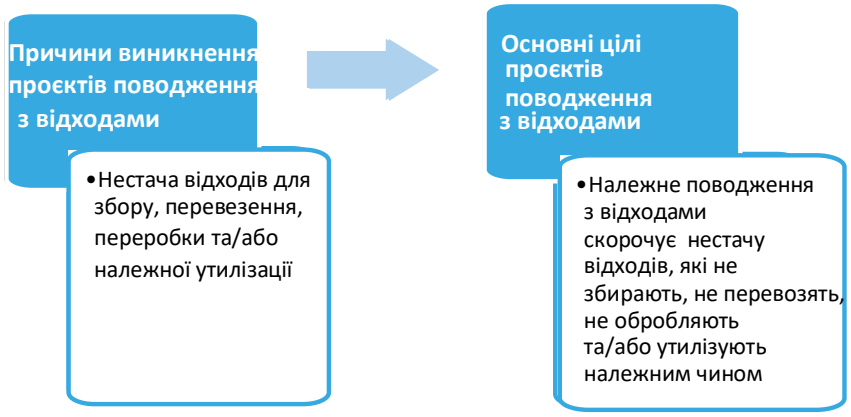
- Існування потенційних ринків для повторного використання, переробки та компосту.

Шляхом встановлення взаємодії між попитом і пропозицією можна виявити недоліки в поточній ситуації, які означатимуть, що потужностей існуючої системи управління відходами недостатньо для збору, транспортування, переробки та/або утилізації відходів, що утворилися в належних умовах. Цей дефіцит має величезні наслідки і призведе до великих витрат для населення і навколишнього середовища:

- Неприємний вигляд, а також шум і запах через утилізацію сміття в громадських місцях і близькість неконтрольованих звалищ.
- Забруднення повітря, води і ґрунту через неконтрольовані викиди в атмосферу і проникнення фільтрату, що створює ризики для здоров'я і навколишнього середовища.
- Викиди парникових газів (ПГ), в основному метану (CH_4), є частиною процесу виникнення такого явища як зміна клімату[16].

Після того, як поточна ситуація буде ретельно описана і проблематика стане добре зрозумілою, визначити цілі потенційних проєктів буде досить просто. У випадку проєктів управління відходами, зокрема, переробки і утилізації відходів, цілі будуть зосереджені на усуненні виявленого дефіциту і збільшенні можливостей зі збору, транспортування, переробки та / або утилізації відходів в належних умовах, як це коротко викладено на *Мал.* .

Мал. 18: Причини виникнення та цілі проєктів поводження з відходами



Як приклад, в Лівані проєкт управління твердими побутовими відходами (ТПВ) був спрямований на те, щоб зробити свій внесок у скорочення розриву між поточною

[16] *«Викиди парникових газів від ТПВ (твердих побутових відходів) викликають серйозну занепокоєність, оскільки на відходи після споживання за оцінками припадає майже 5% (1 460 млн. т CO_2-екв.) від загальних глобальних викидів парникових газів».* (Гурнберг та Бхада-Тата, 29: 29).

ситуацією і цілями уряду. Через війну, якість послуг з утилізації твердих побутових відходів погіршилася, що призвело до виникнення таких проблем, як: забруднення джерел води і систем її розподілу; скидання відходів безпосередньо в море і в зрошувальні канали; купи безладно скинутих твердих побутових відходів розкиданих по всій країні; змішування відходів лікарняних закладів і домашніх господарств та забруднення повітря в результаті спалювання твердих побутових відходів. У відповідь на цю ситуацію, уряд приступив до реалізації програми управління твердими побутовими відходами, яка має такі цілі як: (i) надання послуг поводження з ТПВ для всіх міських громад Лівану в екологічно безпечний спосіб (ii) запобігання подальшому руйнуванню навколишнього середовища в результаті неконтрольованого скидання відходів і започаткування програми з вирішення екологічних проблем, пов'язаних з існуючими звалищами; (iii) заміна пошкодженого і застарілого обладнання для збору сміття і надання послуг зі збирання сміття в нових громадах; (iv) ремонт і відновлення існуючих об'єктів для утилізації; (v) створення та експлуатація відповідних санітарних полігонів у всіх громадах; (vi) використання приватного сектора для надання послуг зі збирання та утилізації відходів; та (vii) забезпечення стійкості послуг за рахунок відшкодування витрат.

Після того, як проблема, з якою стикаються сторони в поточній ситуації, стане добре зрозумілою, одне з важливих завдань для визначення того, що називається базовим сценарієм, полягатиме в тому, щоб визначити «мінімальні дії», спрямовані на поліпшення поточної ситуації. Наприклад, в даному випадку проведення окремих інформаційних кампаній може допомогти підвищити обізнаність населення про ризики неконтрольованого скидання, спалювання відходів, а також про необхідність скорочення утворення відходів, наприклад, через відмову від використання одноразових пластикових пакетів. Навіть якщо ці дії і не розв’яжуть проблему, що спостерігається в поточній ситуації, вони можуть допомогти зменшити її масштаб і вплив.

Ще одне важливе завдання на цьому етапі - спрогнозувати, як розвиватиметься попит і пропозиція без реалізації проєкту протягом усього періоду його оцінки. Що стосується проєктів з управління відходами, очікується, що проблема дефіциту з часом загостриться. Насправді, в більшості країн очікується зростання попиту на послуги управління відходами, в основному в результаті: (i) зростання населення, (ii) тенденції до урбанізації та (iii) підвищення рівня доходів і рівня життя.

Крок 2 - Виявіть та визначте альтернативи

Наступний крок полягає у виявленні та порівнянні альтернатив для того, щоб отримати найкраще можливе виправлення поточної ситуації.

У випадку поводження з відходами, традиційною є необхідність порівняти безліч альтернатив для того, щоб прийняти рішення про:

- *Масштаб проєкту (-ів)*: що краще - один регіональний полігон, чи кілька муніципальних?
- *Місцезнаходження проєкту (-ів)*: місце розташування завжди є проблемою через соціальну протидію побудові підприємства з управління відходами поблизу та реалізацію необхідних запобіжних заходів для зниження впливу на навколишнє середовище.
- *Вибір технології для використання*: (i) на більш стратегічному рівні, яким є найкращий варіант переробки і утилізації відходів? Санітарний полігон, сміттєспалювальна установка або компостний завод для переробки органічних відходів і полігон меншого розміру для неорганічних відходів? Або (ii) більш конкретно, яка технологія є найкращою для очищення димових газів на підприємстві з переробки відходів в різні види енергії?
- *Процеси вторинної переробки та валоризації*: Чи слід сортувати папір і переробляти? Чи слід видобувати звалищний газ і використовувати його для виробництва електроенергії та / або тепла?
- *Яка система збору відходів буде найкращим варіантом для операційних процесів*: від будинку - до будинку, чи сміттєві контейнери загального користування?

Згідно з положеннями *Розділу 2*, спосіб порівняння альтернатив є наступним:

i. Спочатку перерахуйте всі можливі варіанти вирішення.

ii. Відкиньте деякі з них на основі першого якісного мультикритеріального аналізу з урахуванням ступеня правової, технічної, екологічної, соціальної, стратегічної / політичної, комерційної, економічної та фінансової життєздатності кожної альтернативи.

iii. Потім, для того щоб отримати коротший список альтернатив, проведіть кількісний аналіз, порівнюючи кожен варіант.

На цьому етапі важливо, щоб кожна пріоритетна альтернатива включала опис, щонайменше, наступних елементів:

- Набір інвестиційних компонентів і їх відносний розмір.
- Географічне положення.
- Технології.
- Термін виконання і програма заходів.
- Передбачувані інвестиційні, експлуатаційні/операційні витрати.

- Джерела фінансування.
- Термін служби.
- Розрахункова потужність і очікуваний рівень виробництва.
- Короткий виклад основних правових, технічних, екологічних, стратегічних / політичних, комерційних і соціальних аспектів доцільності.

Крок 3 - Опишіть ситуацію за умови реалізації проєкту

Ключовим аспектом економічної оцінки є порівняння базового сценарію, визначеного в Кроці 1, з ситуацією «з проєктом». Для цього необхідно розуміти, як реалізація проєкту вплине на базовий сценарій.

У випадку проєктів з управління відходами, проєкт буде сприяти скороченню прогалини між вихідним сценарієм і цілями держави щодо сталого управління відходами, що дозволить поліпшити умови життя населення і навколишнє середовище.

Часовий горизонт для проєкту поводження з відходами зазвичай становить від 25 до 30 років[17], це означає, що сценарій «з реалізацією проєкту» повинен аналізуватися на протязі всього цього часового горизонту. Зокрема, особливу увагу слід приділяти впливу прогнозів щодо накопичення і складу відходів на розмір проєкту.

Крок 4 - Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат

Після того, як сценарії без та з реалізацією проєкту будуть чітко визначені, ідентифікація відповідних витрат і вигід для даного проєкту стає відносно простою і має вигляд порівняння двох ситуацій.

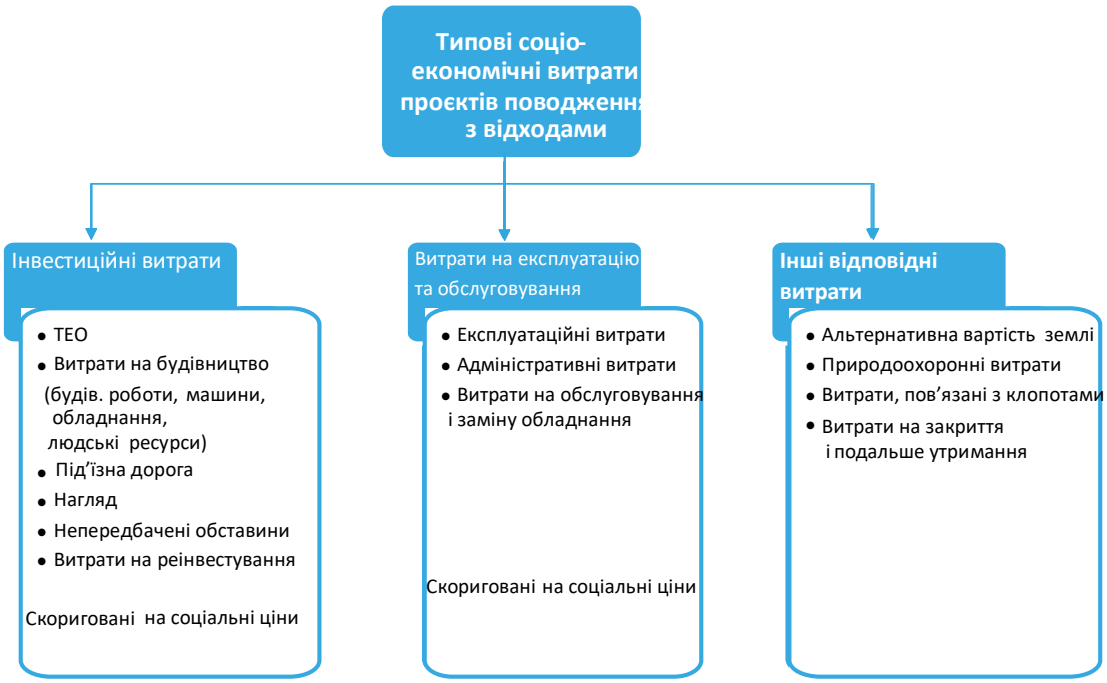
Типові витрати, які входять в економічну оцінку проєктів поводження з відходами, включають (див. *Мал. 192*):

- *Витрати на техніко-економічне обґрунтування*: повинні бути включені всі витрати, понесені на стадії підготовки і проведення конкурсу.
- *Витрати на будівництво (будівельні роботи, машини, обладнання, людські ресурси)*: слід враховувати альтернативну вартість всіх вхідних ресурсів, необхідних для будівництва / ремонту інфраструктури.
- *Витрати на під'їзну дорогу*: для забезпечення доступу до об'єкта з управління відходами.

[17] Звичайно, все могло бути інакше, якби проєкт передбачав тільки збір відходів або переміщення транспортного обладнання, в цьому випадку часовий горизонт буде залежати від корисного терміну служби нового обладнання.

- *Витрати на нагляд*: нагляд - це необхідний захід, вартість якого також повинна бути включена в аналіз.
- *Непередбачені обставини*: регулярно певний відсоток капітальних витрат (10-15%) включається в дослідження в рамках соціально-економічної оцінки для покриття деяких непередбачених обставин.
- *Витрати на реінвестування протягом всього часового горизонту*: наприклад, відкриття нового осередку.
- *Експлуатаційні витрати системи управління відходами*: енергія, паливо, матеріали, транспортні витрати, людські ресурси і т. д, необхідні для роботи системи.
- *Адміністративні витрати*: витрати, понесені операторами з управління відходами для ведення своєї діяльності.
- *Витрати на технічне обслуговування і переміщення*: для збереження спроможностей існуючої інфраструктури і обладнання.
- *Альтернативна вартість земельної ділянки*: навіть якщо земельна ділянка, яка використовується для будівництва об'єкта, вже належить державі, її альтернативна вартість повинна бути включена в потік витрат.
- *Витрати на клопоти пов'язані з будівництвом об'єкта*.
- *Природоохоронні витрати*: Для проєктів щодо поводження з відходами необхідно проводити ретельну оцінку впливу на навколишнє середовище, яка дозволить визначити плани управління в сфері захисту навколишнього середовища під час будівництва та експлуатації проєкту. Отже, в аналіз повинні бути включені витрати на заходи щодо запобігання і пом'якшення наслідків, визначених в плані, а також витрати на моніторинг та забезпечення дотримання плану. Може трапитися так, що деякі залишки впливу не обов'язково будуть включені в якості негативного зовнішнього впливу на осіб по сусідству з точки зору побудови об'єкту поводження з відходами поблизу їх місця проживання, в цьому випадку можна використовувати методи гедоністичної оцінки, щоб передбачити, наскільки впаде ціна навколишньої нерухомості.
- *Витрати на закриття і подальше утримання*: (i) витрати, пов'язані з закриттям неконтрольованих звалищ після початку експлуатації нового проєкту, і (ii) витрати на закриття проєкту в кінці його корисного терміну служби.

Мал. 192: Типові соціально-економічні витрати в проєктах управління відходами



Після визначення відповідних витрат не забудьте приступити до необхідних коригувань з тим, щоб привести фінансові ціни у відповідність з економічною вартістю, в основному, на експортні і не експортні товари і послуги, некваліфіковану робочу силу і енергію.

У випадку ліванської програми управління відходами витрати були розділені на чотири компоненти:

1. Будівельні роботи (25,0 млн дол США): в тому числі придбання земельної ділянки, будівництво нових майданчиків, закриття старих звалищ, будівель і цехів.
2. Товари та обладнання (23,6 млн. дол США): в тому числі вантажівки - ущільнювачі відходів, контейнери, обладнання для захоронення відходів та спеціальне обладнання.
3. Установки з утилізації (60,0 млн. дол США): в тому числі завод з виробництва компосту в Сайді потужністю 200 тонн в день, завод з виробництва компосту в Захле з потужністю 200 тонн в день, завод з виробництва компосту в Амрусіе і піч для спалювання медичних відходів.
4. Технічна допомога (11,0 мільйонів дол США): включаючи створення плану управління прибережною зоною, інженерні послуги, технічна допомога та навчання.

Окрім цієї базової вартості, до бюджету на покриття матеріальних і цінових непередбачених витрат було включено 15,4 млн. дол США при загальній вартості проєкту 135 млн. дол США.

Що стосується переваг: навіть якщо різні методології, що були визначені для проєктів з управління відходами [CEPEP (2008); Азіатський банк розвитку (2013); Європейський інвестиційний банк (2013); Ministerio de Desarrollo Social, Чилі (2013a і 2013b)]; Європейська комісія (2014)] узгоджуються щодо того, які основні переваги слід враховувати при соціально-економічній оцінці проєкту з управління відходами, вони істотно різняться за способами монетизації цих вигід.

Порівнюючи базовий сценарій і сценарій «з реалізацією проєкту», можна виділити наступні переваги.

i. Зменшення неприємних візуальних ефектів, шуму і запахів.

ii. Зниження забруднення повітря, води і ґрунту, підвищення рівня життя і зниження ризиків для здоров'я.

iii. Зниження витрат за рахунок більш низького виробництва замінників продуктів на основі відходів (компост, перероблені продукти, електрика і тепло з відходів, або біопаливо), які виробляються в ситуації «без реалізації проєкту». Наприклад, установка з переробки відходів в енергію дозволяє замінити електроенергію, вироблену без реалізації проєкту, альтернативними технологіями, такими як теплові станції (вугілля), які є більш дорогими і демонструють вищі граничні витрати виробництва.

iv. Інші види економії витрат, які можуть бути понесені в ситуації «без реалізації проєкту», як наприклад, витрати пов'язані з необхідністю самостійно утилізувати відходи, або витрати через неефективний транспорт з малою місткістю і старіючими автомобілями.

v. Зниження викидів парникових газів: пряме - через уловлювання та спалювання біогазу, або його перетворення в енергію, а також непряме, так як виробництво замінників продуктів, вироблених на основі відходів, передбачає здійснення викидів парникових газів. Викиди парникових газів скорочуються за рахунок заміни електроенергії на вугіллі електрикою отриманою з відходів.

На цьому етапі важливо розрахувати вигоду, що можна отримати від різниці між викидами ПГ і витратами без проєкту та з проєктом.

На наступному малюнку представлено резюме типових вигід проєктів з управління відходами.

Мал. 20: Типові соціально-економічні вигоди в проєктах управління відходами

Після того, як вигоди було визначено і оцінено у кількісному вимірі, їх слід монетизувати, що традиційно є непростим завданням у випадку проєктів з управління відходами і це якраз є причиною того, чому існуючі методології проєктів з управління відходами розходяться в тому, як це повинно бути зроблено.

Перший варіант, який був прийнятий Європейською комісією (2014 р.), полягає в монетизації вигід одна за одною з використанням різних методів оцінки.

Для зменшення неприємних візуальних ефектів, шуму і запахів рекомендується використати гедоністичний ціновий метод, який вимірює вплив негативних зовнішніх факторів на ціну майна, на яке впливають зовнішні чинники, в порівнянні з іншими подібними об'єктами майна, але без такого впливу. Проєкт, який призводить до скорочення кількості відходів у громадських місцях і на неконтрольованих звалищах, збільшить вартість майна, розташованого на певній території.

Що стосується зменшення забруднення повітря, води і ґрунту, то стратегія буде полягати у вимірі прямих витрат, викликаних забрудненням, які будуть зберігатися в сценарії «з реалізацією проєкту». Для деяких проєктів вплив буде чітко визначено, як, наприклад, у випадку забруднення водоносного горизонту, що змусить міста шукати інші джерела води й, відповідно, вимагатиме більш високих витрат. Проте в більшості випадків вплив не може бути так чітко визначено. В цьому випадку можна визначити зміни в кількості забруднювачів, наприклад, викидів оксидів азоту (NO_x), і використовувати попередні дослідження для визначення ціни цього забруднювача. Інформацію про забруднення повітря можна знайти в Директиві про національні граничні значення викидів, опублікованій Європейським агентством з питань довкілля (2016 р.).

Для оцінки економії витрат через більш низький рівень виробництва замінників продукції, основаної на відходах, метод оцінки буде залежати від доступної інформації. Прямо кажучи, якщо інформація доступна, виробничі витрати повинні бути розраховані за сценарієм з проєктом і без нього, проте якщо цього не робити, вигода може бути виміряна з використанням ринкової ціни (з використанням фіскальних поправок) і розрахунку очікуваних доходів від продажу компосту, продуктів переробки, енергії або біопалива.

Витрати на збір і транспортування будуть пов'язані з економією часу і експлуатаційних витрат, аналогічно тому, що традиційно використовується для транспортних проєктів. Див. *Розділ 2* для отримання додаткової інформації про те, як їх можна обчислити.

Нарешті, скорочення витрат, пов’язаних з викидами парникових газів, розраховується на основі чистих викидів, яких вдалось уникнути (вимірюються в тонах еквівалента CO_2 на рік)[18], з урахуванням як прямих, так і непрямих викидів і шляхом застосування соціальної ціни вуглецю до цієї кількості. Див. *Таблицю 8* для отримання додаткової інформації про тіньову ціну на вуглець, рекомендовану Світовим банком.

Інший підхід, який використовується для монетизації вигід від проєктів управління відходами, більше заснований на ідеї, що ці проєкти збільшують споживання поліпшених послуг з управління відходами, які цінує населення. Таким чином, вигода від поводження з відходами буде вимірюватися готовністю населення платити за цю послугу. В цьому випадку метод умовної оцінки, представлений в *Розділі 2*, буде використовуватися для розрахунку готовності жителів платити. Цей підхід прийнятий Азіатським банком розвитку, який дає додаткову інформацію про те, як його застосовувати (2013: Розділ 6)[19].

Нарешті, в деяких випадках вважається, що вигоди від проєктів з управління відходами настільки складно монетизувати, що країни вибирають підхід на основі аналізу економічної ефективності (CEA), а не метод оцінки вигід і витрат (CBA). Те саме стосується методологій CEPEP (2008), Чилі (2013a) і ЄІБ (2013).

При використанні підходу на основі аналізу економічної ефективності питання, що становить інтерес, полягає не в тому, чи є проєкт прибутковим, що означає, що сценарій «з проєктом» краще, ніж сценарій «без проєкту», що є основним питанням CBA, а у з'ясуванні того, яка альтернатива є найменш витратною для розв’язання проблеми, визначеної в базовому сценарії. Щоб порівняти різні альтернативи, слід враховувати витрати протягом всього життєвого циклу, інвестиції, витрати на експлуатацію та технічне обслуговування, реінвестування і витрати на закриття. Деякі вигоди, які легко монетизувати, також можуть бути включені в аналіз, наприклад, в той, що пов'язаний з виробництвом продукції на основі відходів. Для забезпечення актуальності, багато аналізів також включають показники

[18] Для отримання додаткової інформації про те, як розрахувати обсяг викидів парникових газів, яких вдалося уникнути див. публікацію Університету ООН (2014 р.).

[19] Зазвичай додаються деякі інші вигоди, що вимірюються готовністю платити, зокрема, вигоди, пов'язані з виробництвом продукції на основі відходів.

скорочення викидів парникових газів. У цьому випадку потік витрат розраховується за вирахуванням цих вигід.

Крок 5 - Розрахунок показників

Якщо для соціально-економічної оцінки проєкту поводження з відходами прийнятий підхід CBA, найбільш важливими показниками є чиста поточна вартість (NPV) і внутрішня норма прибутку (IRR), які представлені в *Розділі 2* цього посібника. Обидва показники вимірюють те, чи достатніми є вигоди, отримані в результаті реалізації проєкту, для покриття витрат на його будівництво, експлуатацію та обслуговування. Зверніть увагу, що для порівняння двох альтернатив, що були предметом оцінки CBA, співвідношення вигід і витрат (BCR) буде кращим показником, ніж порівняння показників NPV.

У випадку проведення CEA, буде використовуватися інший тип індикаторів, оскільки більшість переваг не були монетизовані. Якщо всі альтернативи мають однаковий строк корисного використання і однакову спроможність, досить буде порівняти поточну вартість витрат (CPV) (за вирахуванням деяких монетизованих вигід) кожної альтернативи і вибрати варіант з більш низькою CPV. Але у випадку проєктів поводження з відходами, в більшості випадків альтернативи мають різний строк корисного використання і спроможності. В цьому випадку рекомендується використовувати індикатор середньої вартості (ACI), як описано в *Розділі 2*.

$$\text{Індикатор середньої вартості} = \frac{CPV}{QPV}$$

Де:

CPV = поточна вартість витрат

QPV = поточна вартість кількості

Знову таки, обраною альтернативою буде та, яка представляє нижчий індикатор середньої вартості.

> У випадку ліванської програми управління відходами вигоди не були монетизовані, тому альтернативи швидше за все порівнювалися з використанням CEA.
>
> Для вибору технології утилізації вони порівняли річну загальну вартість за тонну трьох різних альтернатив: санітарний полігон, завод для компостування та спалювання. Зверніть увагу, що доходи від виробництва компосту безпосередньо не включені в цей аналіз.

Таблиця 14: Проєкт управління твердими побутовими відходами / природоохоронний менеджмент, Ліванська Республіка Порівняння альтернативних варіантів утилізації відходів

	ПОЛІГОН	КОМПОСТУВАННЯ	СПАЛЮВАННЯ
Спроможності (тонн на день)	100	300	400
Річна продуктивність при 90% потужності (тонн на рік)	32850	98550	131400
Загальна вартість інвестицій (млн. дол. США)	1,5- 3,0	16	45
Річні витрати Амортизація 10% / 20 років (дол. США / тонна)	5- 10	20	40
Експлуатація та технічне обслуговування (дол. США / тонна)	10- 15	15- 20	25- 35
Загальні річні амортизаційні та операційні витрати (дол. США / тонн)	**15- 25**	**35- 40**	**65- 75**

Джерело: Світовий банк (1995b: 79)

Крок 6 - Виконайте аналіз чутливості та ризиків

Перш ніж завершити соціально-економічну оцінку, важливо провести аналіз чутливості. Для проєктів поводження з відходами, деякими критичними змінними, крім інвестицій і витрат на експлуатацію та техобслуговування, є, зокрема, розвиток виробництва та склад відходів, а також зміна цін і кількості відходів, викиди парникових газів і забруднюючих речовин.

На цьому етапі також важливо розуміти, якими є основні ризики, з якими зіткнеться проєкт, що можуть призвести до збільшення вартості проєкту, уповільнення його реалізації і зниження його соціально-економічних доходів. Деякі з типових ризиків проєктів з управління відходами представлені в *Таблиця 15.*

Таблиця 15: Типові ризики проєктів щодо поводження з відходами

Етап	Ризик
Нормативний	- Зміни екологічних вимог та інструментів регулювання (наприклад, введення податків на скидання відходів, заборони на створення полігонів)
Попит	- Утворення відходів на рівні нижче прогнозованого - Недостатній контроль потоку відходів / недостатній рівень надання послуги
Проєктування	- Неналежні опитування і дослідження - Вибір невідповідної технології - Невідповідність проєктного кошторису

Адміністративний	- Будівельні або інші дозволи - Дозволи на отримання комунальних послуг
Придбання земельної ділянки	- Вартість земельної ділянки вище, ніж передбачалося - Процедурні затримки
Закупівлі	- Процедурні затримки
Будівництво	- Перевитрата коштів за проєктом - Затримка в графіку будівництва - Ризики, пов'язані з підрядником (банкрутство, нестача ресурсів)
Експлуатаційні	- Склад відходів відрізняється від прогнозованого або має несподівано значні варіації - Витрати на технічне обслуговування і ремонт вище прогнозованих, накопичення технічних поломок - Вихідні результати процесу не відповідають цільовим показникам якості - Недотримання обмежень щодо викидів, вироблених об'єктом (в повітря та / або у воду)
Фінансові	- Тарифи ростуть повільніше, ніж передбачалося - Рівень оплати нижче прогнозованого
Інше	- Протидія громадськості

Джерело: за матеріалами Європейської комісії (2014: Таблиця 4.8)

Крок 7 - Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації

Нарешті, необхідно прийняти рішення на основі попередніх показників і аналізу чутливості. У випадку проєктів поводження з відходами рішення не буде занадто сильно залежати від того, чи варто починати виконання проєкту чи ні, скоріше воно буде більше пов'язане з вибором кращої альтернативи для прийняття рентабельної, дієвої, комплексної та стійкої системи управління відходами та підвищення рівня життя населення і зниження екологічних витрат.

Розділ 7 - Проєкти зрошення

Поліпшення систем зрошення є важливим для збільшення доступності води. Вода не тільки необхідна для життя людини, але і є життєво важливим фактором виробництва, а це означає, що скорочення запасів води може призвести до зниження економічного зростання.

У цьому сенсі поліпшення систем зрошення дозволяє підвищити продуктивність і сприяє створенню цінності для сільського господарства, рибальства і тваринництва; сприяє підвищенню доходів фермерів і відкриває можливості для створення робочих місць, а отже - соціально-економічному розвитку в сільських районах, що, крім іншого, може допомогти зменшити нерівність, оскільки в сільських районах рівень бідності зазвичай вище, ніж в міських.

Проте через зростання дефіциту води у всьому світі і постійне зростання попиту на воду за оцінками Світового банку в 2016 році майже 1,6 мільярда людей проживали в країнах з фізичним дефіцитом води і ця цифра може подвоїтися всього за два десятиліття. Інвестиції в іригаційну інфраструктуру відійшли від проєктів, спрямованих на збільшення водозабору і зосередились на проєктах, спрямованих на економне використання води. Проєкти, що дозволяють підвищити стійкість іригаційних систем до нестачі води і зміни клімату за рахунок скорочення втрат води та підвищення ефективності використання води, є проєктами, які мають найбільшу соціально-економічну прибутковість.

Для того, щоб мати змогу вимірювати соціально-економічну прибутковість, а також визначати і вибирати іригаційні проєкти, здатні принести велику соціально-економічну цінність для країни, цей розділ спрямований на те, щоб вказати на найбільш важливі елементи аналізу СВА для таких проєктів.

Слід зазначити, що економічна оцінка буде залежати від специфіки іригаційного проєкту, який може включати наступні складові:

- Створення нової інфраструктури (Greenfield) в порівнянні з проєктами, спрямованими на поліпшення існуючої (Brownfield).
- Використання різних джерел води (проєкт зміни русла річки, проєкт використання підземних вод, створення великого водосховища).
- Впровадження різних видів водокористування (сільське господарство, рибальство, тваринництво або інша діяльність).
- Різний масштаб проєкту (наприклад, великі проєкти зазвичай мають більше опосередкованого впливу на інші ринки, оскільки вони можуть в кінцевому підсумку змінити ціни); та
- Тип інфраструктури: виключно позагосподарська (водозабори, канали і будівництво водорегулюючих резервуарів) та/або внутрішньогосподарська інфраструктура (локальні системи каналів в полях і іригаційні ділянки).

Однак основні принципи аналізу СВА схожі, і те, що буде представлено далі, може бути легко адаптоване для будь-якого конкретного проєкту.

Для простоти представлення даних інша частина розділу буде присвячена іригаційним проєктам в сільському господарстві. Ми будемо брати за приклад впровадження першого етапу Програми трансформації регіону Шир Велі в Малаві (див. Текстова вставка *8*).

Текстова вставка 8: Програма трансформації регіону Шир Велі (SVTP) в Малаві

У 2017 році Світовий банк надав позику в розмірі 160 млн. доларів США на проєкт загальною вартістю 234,59 млн. доларів США з метою внести вклад в підвищення продуктивності виробництва зрошуваних культур в регіоні Малаві під назвою долина Шир Велі, що переважно характеризується посухами і повенями.

Запропонований проєкт включав 5 основних компонентів.

Компонент 1: Забезпечення іригаційних послуг
Цей компонент передбачає фінансування робіт, товарів та послуг, необхідних для розвитку інфраструктури зрошення і дренажу на території впровадження першого етапу проєкту SVTP. Він включає в себе підготовку детальних проєктів, нагляд за будівництвом і забезпечення якості, а також будівництво фізичної системи постачання води, магістральної розподільчої системи, основних дренажних систем та службових і під'їзних доріг. Для 2-го етапу реалізації проєкту SVTP будуть передбачені такі роботи, як встановлення розмірів каналу, землевідведення і підготовчі дослідження. Компонент 1 також буде включати дії з підтримки створення системи професійного управління, експлуатації та технічного обслуговування системи. Ці заходи підвищать абсорбційні і адаптаційні спроможності для протидії майбутнім ризикам зміни клімату і сприятимуть більш сталому управлінню водними ресурсами та стабільному сільськогосподарському виробництву.

Компонент 2: Підтримка землекористування та управління природними ресурсами
Спрямований на підтримку організації фермерських господарств в рамках комплексного плану землекористування; на підтримку зміцнення і консолідацію землекористування, а також на управління природними ресурсами.

Компонент 3: Розвиток та комерціалізація сільського господарства
Фінансова підтримка внутрішньогосподарських інвестицій в іригацію і осушення, планування земель і розвиток комерційних господарств.

Компонент 4: Управління проєктом та координація

Компонент 5: Передоплата для підготовки проєкту

Джерело: Світовий банк (2017a)

Крок 1 - Зробіть діагностику поточної ситуації та визначте базовий сценарій

Перший крок економічної оцінки завжди полягає в отриманні хорошого розуміння поточного стану справ, який стає причиною початку реалізації проєкту.

Для того, щоб правильно визначити поточну ситуацію, рекомендується проаналізувати попит і пропозицію на товари або послуги, що виробляються або надаються в рамках проєкту, та їх взаємодію. Одна з особливостей іригаційних проєктів полягає в тому, що цей аналіз необхідно проводити як на ринку води, так і на ринку сільськогосподарської продукції. Насправді вартість додаткових обсягів води, наданих в рамках проєкту, не буде вимірюватися безпосередньо на ринку води,[20] а скоріше буде вимірюватися побічно, через її вплив на сільськогосподарську діяльність із застосуванням методу зміни продуктивності, згаданого у Розділі 2.

Щодо ринку води, було б корисно отримати наступну інформацію:

- історична статистика опадів в цьому районі;
- розташування і тип потенційного джерела води для зрошення і його потужність;
- повний опис існуючої іригаційної системи, якщо така є, включаючи її розташування, потужність, технологію, що використовується, термін корисного використання, із зазначенням інформації про те, які земельні ділянки обладнані поливом, а які ні;
- витрати на експлуатацію та технічне обслуговування існуючої іригаційної системи, та
- вартість переміщення попередньої інфраструктури;
- було б також корисно описати альтернативні варіанти водокористування нижче за течією, оскільки вони можуть зазнати впливу від реалізації проєкту через отримання меншої кількості води, ніж раніше.

Щодо ринку сільськогосподарської продукції, рекомендується надати наступну інформацію:

- місцезнаходження та розширення виробничих ділянок;
- існуючі культури і статистика врожайності;
- річний рівень виробництва;
- статистика цін за різними культурами; і
- поточні виробничі витрати.

[20] Зазвичай ринку води для використання в сільському господарстві немає, права на воду розподіляються між фермерами відповідно до кількості гектарів землі, і вони можуть сплачувати певні збори за воду, але це суворо регульована і субсидована ціна, яка не відображає готовність фермера платити за додатковий обсяг води, і тому не може використовуватися для створення соціально-економічної цінності кращої доступності води після реалізації проєкту.

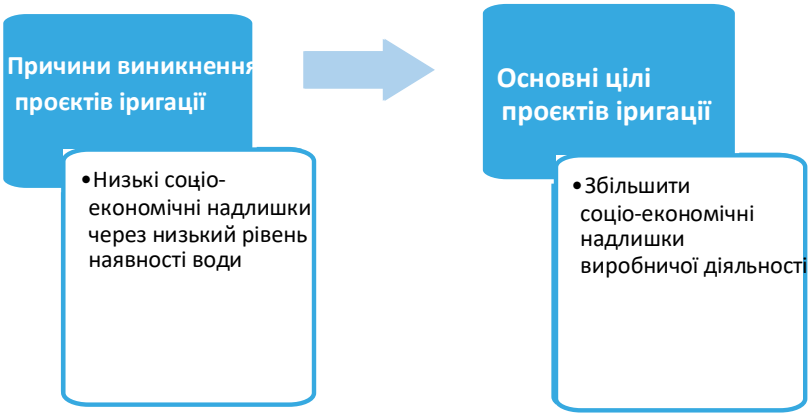
Попередньої інформації повинно бути достатньо, щоб розрахувати, якими є соціально-економічні переваги в поточній ситуації (тобто доходи мінус виробничі витрати).

У випадку іригаційних проєктів фермери зазвичай стикаються з нестачею води, що призводить до низької врожайності сільськогосподарських культур і низького рівня виробництва, що є причиною того, що соціально-економічні переваги без реалізації проєкту є відносно низькими (в порівнянні з тим, що можна було б отримати за допомогою проєкту).

Після того, як причини виникнення проєкту буде добре вивчено, можна відносно просто визначити його основну мету, оскільки вона буде полягати у вирішенні попередньої проблеми і поліпшенні попередньої ситуації. Іригаційні проєкти дійсно класифікуються як виробничі проєкти, які є відповіддю на мотивацію використати можливості для поліпшення соціально-економічних переваг в економіці (*див*.

Мал.).

Мал. 21: Причини виникнення та цілі проєктів іригації



У випадку проєкту SVTP причини виникнення проєкту фактично представлено як можливість, за яку варто вхопитися. У долині Шир Велі спостерігається найвищий рівень (понад 80 відсотків) крайньої форми бідності в Малаві (Комплексне обстеження домашніх господарств, 2013). Тут все частіше трапляються посухи і повені, які створюють постійну загрозу голоду. Природні ресурси, такі як ліси, біорізноманіття та рибальство, знаходяться під серйозною загрозою, а втрата і руйнування цих ресурсів загрожують посилити вразливість, знизити стійкість до кліматичних потрясінь і обмежити надання екологічних послуг на вододілі. Що стосується сільськогосподарського виробництва і ланцюжків додання вартості, в

даний час через брак води ведеться обмежена економічна діяльність. Проте, агрономічний потенціал - величезний і в цілому підкріплений родючими ґрунтами, про що свідчать високі врожаї цукрової сировини, отримані на територіях комерційного зрошення в великому господарстві Іллово, і господарств, що вийшли з нього. Є також молода і численна робоча сила, позитивний досвід роботи з дрібними господарствами і сильна підтримка в галузі інтенсифікації сільського господарства. Найменш і найбільш продуктивні сільськогосподарські системи Малаві співіснували в долині Шир Велі і перед урядом стояло завдання розкрити потенціал розвитку цієї галузі. Довгострокова присутність приватного сектора (в першу чергу, комерційних цукрових заводів) і хороші ринкові зв'язки - близькість до торгових вузлів Малаві Блантайр і Тете та залізниці Накала в Мозамбіку, роблять долину Шир Велі дуже привабливою зоною розвитку.

Перш ніж приступити до визначення альтернатив для вирішення проблеми, важливо визначити те, що називається базовим сценарієм, і для цієї мети важливо з'ясувати, який варіант у форматі «зробити мінімум» може поліпшити поточну ситуацію. Наприклад, в даному випадку фермери могли б отримати користь в результаті навчання щодо використання добрив і пестицидів, які можуть трохи підвищити врожайність і, отже, забезпечити соціально-економічні переваги.

Ще одне важливе завдання на цьому етапі - спрогнозувати, як розвиватиметься попит і пропозиція без реалізації проєкту протягом усього періоду оцінки проєкту. У випадку іригаційних проєктів, доступність води може знизитися через більш високий рівень неефективності зрошувальних каналів і старіння існуючої інфраструктури, що призведе до зменшення соціально-економічних переваг протягом усього строку корисного використання проєкту.

Крок 2 - Виявіть та визначте альтернативи

Наступний крок полягає у виявленні та порівнянні альтернатив для того, щоб отримати найкраще можливе рішення щодо поліпшення поточної ситуації.

Однією з очевидних альтернатив у випадку іригаційних проєктів, буде вибір кращого варіанту технології, наприклад, між поліпшеною системою самопливного зрошення, системою крапельного зрошення та зрошення під тиском. Вибір буде залежати від безлічі різних факторів, таких як вартість, вид сільськогосподарських культур і навіть від уподобань фермерів.

Інші важливі конструктивні особливості, які можуть призвести до різних альтернативних рішень, пов'язані з масштабом, розміром і спроможністю проєкту. Якою буде спроможність нового іригаційного проєкту? Які землі будуть обладнані системами? Чи буде модернізована

вся іригаційна інфраструктура чи тільки її частина? Чи буде пріоритет відданий модернізації загальної позагосподарської інфраструктури чи впровадженню нових внутрішньогосподарських зрошувальних систем? Щоб максимально підвищити прибутковість проєкту, необхідно уважно відповісти на ці питання.

Крок 3 - Опишіть ситуацію з проєктом

Ключовим аспектом аналізу СВА є порівняння базового сценарію, визначеного в Кроці 1, з ситуацією з реалізацією проєкту Для цього необхідно розуміти, як реалізація проєкту вплине на базовий сценарій.

В іригаційних проєктах ситуацію з реалізацією проєкту не завжди просто визначити. Дослідники Хуссейн і Бхаттарай в своєму звіті для Міжнародного інституту управління водними ресурсами (2004 р.) зазначили, що в більшості випадків прибутковість проєкту завищена заздалегідь і що проєкт постфактум показує набагато меншу прибутковість, ніж очікувалося. Одна з причин цього полягає в тому, що сценарій «з реалізацією проєкту» часто буває занадто оптимістичним.

Через покращення іригаційної інфраструктури фермери виграють від більшої доступності води, що дозволить їм:

i. отримати нові зрошувані площі;
ii. підвищити врожайність своїх традиційних культур; або ж
iii. замінити культури на більш цінні; або
iv. забезпечити поєднання трьох попередніх варіантів.

Хоча в багатьох попередніх оцінках очікується, що фермери максимально збільшать прибутковість від наявності води, оцінки після завершення проєкту показують, що в більшості випадків фермери демонструють досить консервативну поведінку просто інтенсифікуючи полив своїх поточних культур, що істотно знижує вигоди, які можна було б отримати в рамках проєкту.

На цьому етапі розробникам політики важливо повністю зрозуміти причини попередньої оцінки з тим, щоб прийняти важливі заходи для оптимізації впливу проєкту та забезпечення його довгострокової стійкості. Деякі ключові фактори успіху іригаційних проєктів:

- Співпраця зацікавлених сторін з проєктом, зокрема, у визначенні сценарію «з реалізацією проєкту».
- Довгострокова підтримка організацій водокористувачів і фермерів для нарощування технічного, фінансового та адміністративного потенціалу, що дозволяє їм самостійно успішно управляти поліпшеними іригаційними системами.

- Посилене сприйняття користувачами іригаційних підпроєктів як власних, що є важливим для забезпечення довгострокової стійкості і ефективного використання поліпшених іригаційних схем (як колективних, так і внутрішньогосподарських).
- Офіційні права на використання води і більш ефективний розподіл води, що гарантують фермерам, готовим піти на ризик і зробити свій вклад у фінансування нових іригаційних систем, що їх не позбавлять права на водокористування.
- Адекватне відшкодування витрат з боку водокористувачів для забезпечення належної реалізації планів ЕіТО.
- Належне проєктування і якісне будівництво іригаційної інфраструктури.
- Доступ до ринків для забезпечення того, щоб розвиток системи іригації виходив за рамки натурального сільського господарства, тобто щоб фермери переходили на більш цінні культури.

Ще одна особливість є важливою для правильного визначення сценарію «з реалізацією проєкту» - це розуміння того, як ситуація буде розвиватися з плином часу в порівнянні з ситуацією «без реалізації проєкту». Два основні чинники будуть корисними для визначення швидкості просування до ситуації з реалізацією проєкту:

- По-перше, це буде залежати від процесу прийняття системи фермерами. Не всі фермери будуть модернізувати свою іригаційну інфраструктуру одночасно. Одні почнуть першими, інші підуть слідом.
- По-друге, потрібен певний час для досягнення оптимальних врожаїв, наприклад, в разі впровадження нових культур.

Ці два фактори пояснюють, чому чистий прибуток в разі іригаційних проєктів традиційно збільшується в перші роки горизонту оцінки проєкту.

Етап 1 проєкту SVTP передбачає освоєння близько 11 535 га нових іригаційних площ і поліпшення показників існуючого виробництва зрошуваної цукрової тростини на 10 745 га в господарстві Іллово і пов'язаних з ним підходів до вирощування цукрової тростини шляхом перетворення існуючої системи зрошення насосного типу, в систему самопливного зрошення

Це дозволить ввести в обіг нові культури в порівнянні з базовим сценарієм. Щоб визначити, які культури вирощувати, був проведений аналіз валового прибутку для оцінки життєздатності культур, які вважаються придатними з агрономічної точки зору для вирощування в нижній частині долини Шир Велі. Дев'ять культур були відібрані зі списку з 22 культур, що стали предметом оцінки (див. наступну таблицю). Вибрані культури - це ті, які найкраще підходять для агрономічних умов долини Шир Велі, мають досить високий валовий прибуток, мають можливість збуту на ринку або в Малаві, або в регіоні, їх легко обробляти, транспортувати і

зберігати без складної переробки, або інвестицій в переробні підприємства крім тих, які вже існують в зоні проєкту SVTP.

Таблиця 16: Оцінка валового прибутку і ранжування відповідних культур, SVTP

№	Культура	Середня врожайність (кг / га)	Сер. ціна (дол. США / кг)	Валовий прибуток (дол. США / га)	Включити / виключити з програми посіву
1	Томати	45000	0,28	7683,17	Може запроваджуватись поступово після інвестицій в технології переробки
2	Солодка кукурудза	50 000	0,15	6 493,35	**Впроваджуватиметься** поступово після інвестицій в пакування, зберігання, вантажну інфраструктуру
3	Зелений маїс	45 000	0,16	6 449,76	**Впроваджуватиметься** поступово після інвестицій в пакування, зберігання, вантажну інфраструктуру
4	Цукрова тростина	120 300	0,07	3 320,62	**Включено**
5	Маніока (мокра)	30 000	0,10	3 002,31	Виключено - потребує засобів зберігання та переробки
6	Маленька кукурудза	11 000	0,30	1 983,65	**Впроваджуватиметься** поступово після інвестицій в пакування, зберігання, вантажну інфраструктуру
7	Рис (шліфований)	2 500	0,75	1 871,19	Виключено - сівозміна відсутня, висока потреба в воді
8	Боби (сухі)	2 500	1,04	1 657,97	**Включено**
9	Голубиний горох	2 500	0,75	1 500,50	Включено - в цілях сівозміни і для задоволення національних сподівань
10	Маніока (суха)	10 000	0,15	1 316,19	Виключено - потребує засобів зберігання та переробки
11	Бавовна	4 000	0,45	1 223,43	**Включено**
12	Перець чилі	1 500	0,97	2 234,8	Може запроваджуватись поступово після інвестицій в технології переробки
13	Рис (нешліфований)	3 500	0,45	826,41	Виключено - сівозміна відсутня, висока потреба в воді.
14	Арахіс (очищений)	2 500	0,75	752,72	Виключено - не підходить для місцевих ґрунтів.
15	Соєві боби	3 100	0,28	337,85	**Включено**
16	Кукурудза (насіннєва, зрошувана)	3 500	0,37	264,01	Виключено - життєздатність насіння
17	Кукурудза (зернова, зрошувана)	5 000	0,24	196,64	Включено - продовольча безпека, політичні і соціальні причини
18	Сорго	5 000	0,18	166,20	Виключено - ринки
19	Арахіс (неочищений)	4 170	0,30	166,01	Виключено - не підходить для місцевих ґрунтів.
20	Пшениця	4 000	0,27	108,69	Виключено - врожайність, якість
21	Горох коров'ячий	2 000	0,21	97,16	Виключено - маркетинг незрозумілий
22	Кунжут	1 100	0,27	64,16	Виключено - маркетинг незрозумілий

Джерело: Світовий банк (2017b)

Крок 4 - Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат

Після того, як сценарії без та з реалізацією проєкту будуть чітко визначені, ідентифікація відповідних витрат і вигід для даного проєкту стає відносно простою і має вигляд порівняння двох ситуацій.

Типові витрати, які входять в СВА іригаційних проєктів, включають (див.

Мал.):

- *Техніко-економічне обґрунтування*: повинні бути включені всі витрати, понесені на стадії підготовки і проведення конкурсу.
- *Витрати на будівництво* (будівельні роботи, обладнання, людські ресурси): слід враховувати альтернативну вартість всіх вхідних ресурсів, необхідних для будівництва / ремонту інфраструктури.
- *Нагляд*: Нагляд - це необхідний захід, вартість якого також повинна бути включена в аналіз.
- *Непередбачені обставини*: регулярно певний відсоток капітальних витрат (10-15%) включається в дослідження в рамках СВА для покриття деяких непередбачених обставин.
- *Експлуатаційні витрати іригаційної системи*: одна з найбільш важливих експлуатаційних витрат - це вартість енергії, необхідної для роботи зрошувальної системи.
- *Адміністративні витрати*: витрати, понесені організаціями водокористувачів та фермерами для ведення своєї діяльності.

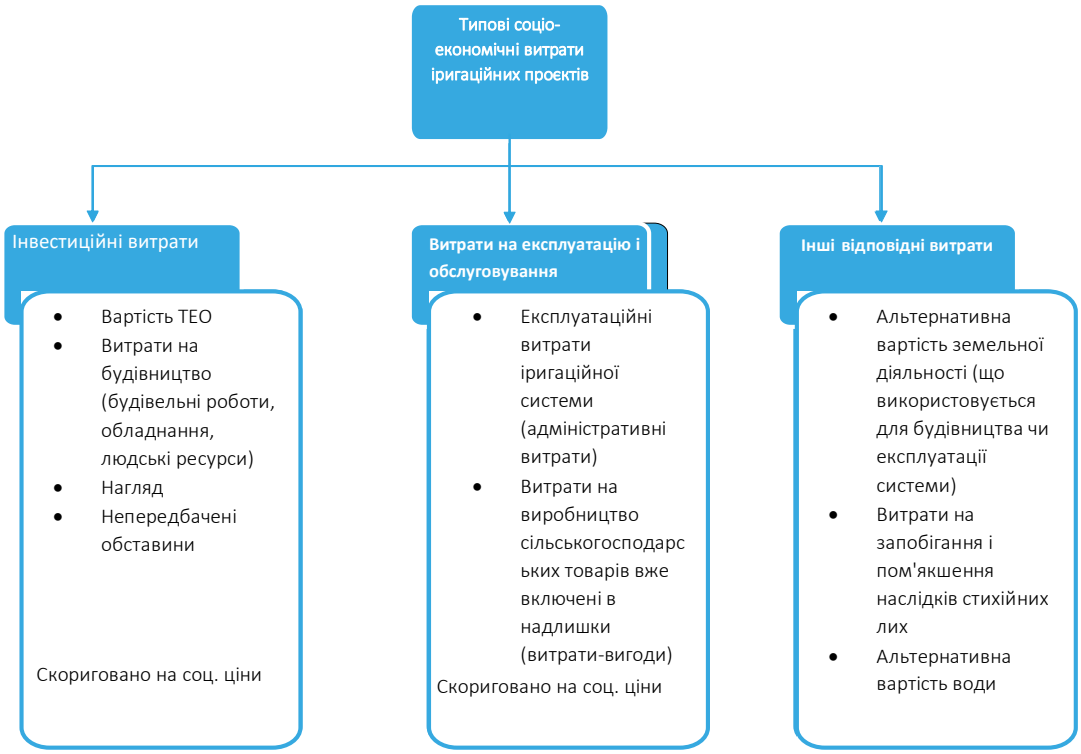
  Зверніть увагу, що зазвичай витрати на виробництво сільськогосподарських товарів вже включаються в вигоди, оскільки вони розраховуються на основі надлишків, доходів за вирахуванням витрат, проте, якщо це не так і в вигоди включаються тільки доходи, виробничі видатки слід зараховувати в витрати.
- *Альтернативна вартість земельної ділянки*: деякі земельні ділянки не можна буде обробляти через будівництво, що призведе до соціально-економічних втрат, які слід враховувати. У деяких проєктах втрата земельної ділянки може бути навіть незворотною, наприклад, у випадку побудови греблі, яка затопить деякі земельні ділянки вгорі за течією. [21]
- *Витрати на запобігання, пом'якшення та компенсацію впливу на навколишнє середовище*: Проєкти іригації можуть мати деякі несприятливі впливи на навколишнє

[21] На цьому етапі важливо розуміти, що альтернативна вартість всіх оброблюваних земельних ділянок, що зазнали впливу з боку проєкту, не повинна включатися в витрати, щоб уникнути подвійного обліку. Традиційно вигоди розраховуються шляхом порівняння надлишків з урахуванням реалізації проєкту і без нього, таким чином, щоб альтернативна вартість земельної ділянки вже була включена до вигід.

середовище, які сприяють знелісенню, засоленню ґрунту і передбачають використання хімічних пестицидів і добрив. В деяких проєктах вплив може бути скоріше позитивним за рахунок зменшення зовнішніх впливів на навколишнє середовище. У всіх випадках необхідно провести якісну оцінку впливу проєкту на навколишнє середовище, щоб визначити відповідні заходи запобігання, пом'якшення та / або компенсації, витрати на які повинні бути включені в аналіз.[22]

- Витрати на запобігання і пом'якшення наслідків стихійних лих: сільське господарство - це економічна діяльність, яка може сильно постраждати від стихійних лих, тому необхідно проаналізувати ймовірність їх виникнення та вплив, а також включити в проєкт можливі заходи щодо пом'якшення наслідків.
- Альтернативна вартість води: наприклад, для проєктів, що збільшують водозабір, важливо враховувати, що ця вода може використовуватися внизу за течією і, отже, мати потенційну альтернативну вартість, яку не слід ігнорувати в аналізі.

Мал. 22: Типові соціально-економічні витрати в іригаційних проєктах



[22] Для отримання додаткової інформації про вплив іригаційних проєктів на навколишнє середовище див. Хуссейн та Бхатарай (2004 р.), стор. 14-15, та стор. 31 - 35 Сільва та Пагіола (2003 р.).

Після визначення відповідних витрат не забудьте приступити до необхідних коригувань, з тим щоб привести фінансові ціни у відповідність з економічною вартістю, в основному, на експортні і не експортні товари і послуги, некваліфіковану робочу силу і енергію.

Що стосується вигід, то різні методології, які були визначені для іригаційних проєктів [Гіттінгер (1982 р.), Оліварес і Віланд (1987 р.), Мідеплан, Коста-Ріка (2012 р.), Ministerio de Agricultura, Peru (2016), Ministerio de Desarrollo Social, Chile (2016)], сходяться в тому, що основною перевагою є збільшення соціально-економічних переваг з трьох основних джерел:

i. *Збільшення фактично зрошуваних сільськогосподарських площ*. Вигоди для сільського господарства будуть обумовлені збільшенням зрошуваних площ в результаті збільшення водозабору, або підвищення ефективності водокористування (в основному, за рахунок поліпшення облицювання каналів і впровадження поліпшених технологій зрошення у фермерських господарствах).

ii. *Підвищення врожайності*. Покращене зрошення включає в себе забезпечення певної кількості води для культур, яка є близькою до оптимальної на найбільш критичних етапах циклу росту рослин, і кращу рівномірність розподілу води між культурами.

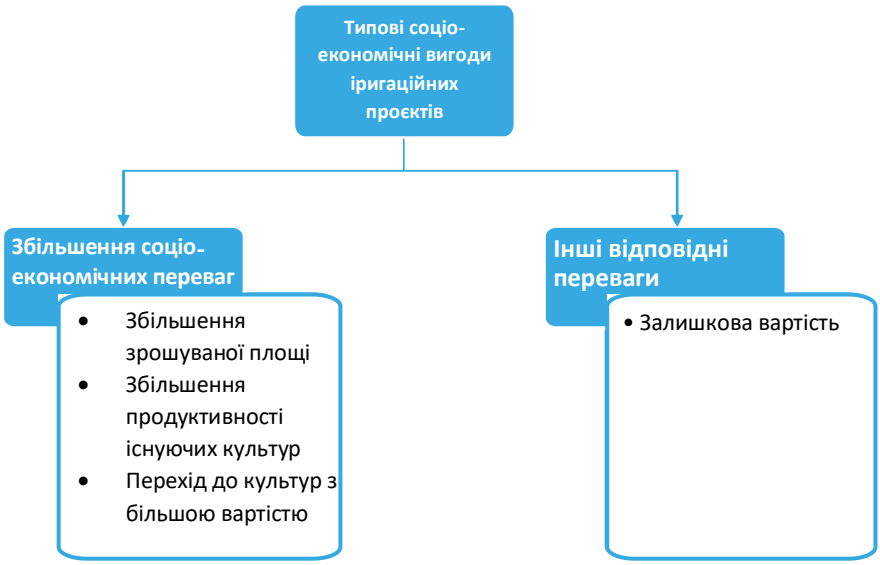
iii. *Зміни в землекористуванні*. Крім того, сільськогосподарські вигоди будуть виникати в результаті зміни в землекористуванні за рахунок переходу від більш дешевих культур до більш дорогих, або до виробництва кормів для тваринництва.

Додатковою перевагою, яка може бути додана у випадках деяких проєктів, є залишкова вартість інфраструктури в кінці горизонту оцінки проєкту, який традиційно складає від 15 до 20 років для іригаційних проєктів, в той час як деякі компоненти іригаційних систем мають набагато більш тривалий строк корисного використання, наприклад, насосні станції або водопровідні труби. Існують різні способи розрахунку залишкової вартості, найбільш поширеними з яких є безстроковість[23] останньої чистої вигоди або частка капітальних витрат.

На наступному малюнку представлено резюме типових вигід іригаційних проєктів.

[23] Безстроковість - це чиста поточна вартість нескінченного потоку вигід і витрат. Припускаючи, що проєкт буде генерувати чистий прибуток за останній період постійно в кінці горизонту оцінки проєкту (Т), безстроковість буде розраховано шляхом ділення останньої чистої вигоди на соціальну ставку дисконтування і буде враховуватися в потоці на дату Т. Ймовірно, це дасть завищену залишкову вартість проєкту, оскільки вона не включає реінвестиції і більш високі витрати на обслуговування.

Мал. 3: Типові соціально-економічні вигоди в іригаційних проєктах



Залежно від конкретного проєкту, деякі додаткові переваги можуть мати значення, як у випадку з проєктом SVTP.

У випадку проєкту SVTP, в соціально-економічний аналіз були включені наступні переваги:

- Збільшення чистого доходу від виробництва зрошуваних культур за рахунок введення нових зрошуваних площ (11 535 га) і нових культур, а також збільшення врожайності традиційної культури, цукрової тростини, приблизно на 10 відсотків.
- Збільшення чистого доходу від тваринництва, так як передбачається, що стада корів, що нараховують по 100 голів, будуть вирощуватись в 10 з 15 кооперативних господарств, які нараховують 500 га землі, включених до 1-го етапу проєкту SVTP.
- Збільшення чистого доходу від виробництва аквакультури за рахунок створення рибного господарства.
- Запобігання збиткам від повеней, що передбачає оцінку кривої ймовірності збитків, або шкоди, яка об'єднує оцінку небезпеки з точки зору ймовірності запобігання майбутнім повеням і оцінку вразливості з точки зору шкоди, яку може бути заподіяно цими повенями а, отже, оцінку економії, яку можна отримати за рахунок їх скорочення.
- Розширений доступ до покращеного побутового водопостачання, монетизація якого здійснюється за рахунок економії часу, зекономленого населенням (особливо жінками), оскільки їм більше не потрібно носити воду з річки Шир.
- Переваги економії енергії: Можна вивільнити до 15 МВт, виділених на перекачування води для сільськогосподарських цілей, що дозволить заощадити відповідну вартість генерації, яка за оцінками в регіоні коштує до 240 доларів США/ МВт.
- Вигоди від управління природними ресурсами за рахунок зменшення деградації

земель і втрати ґрунтів, стійких поставок біопалива для громад, зростання зеленого туризму і скорочення викидів парникових газів.

Одна з поширених помилок при виявленні та оцінці вигід у випадку іригаційних проєктів - це подвійний облік, як вказано в дослідженні Харбергера в 2009 році:

> *«Ми дуже часто спостерігаємо випадки подвійного обліку вигід за різними типами проєктів, але я думаю, що один так званий звіт за проєктом, який я одного разу вивчав в Індії, ймовірно, б'є всі рекорди. У цьому звіті заявлені вигоди включали: 1) вартість води, 2) плюс збільшення вартості земельних ділянок внаслідок реалізації проєкту, 3) плюс збільшення вартості сільськогосподарських культур, вироблених на цих земельних ділянках, і 4) плюс фонд заробітної плати за додаткову зайнятість, що виникла в результаті проєкту. Як я вже сказав, я досить часто зустрічав випадки подвійного обліку вигід, але це був випадок потрійного, або навіть чотириразового підрахунку!!»* (Харбергер, 2009: 1).

Причина, через яку вода, земля і робоча сила мають цінність, полягає в тому, що вони є вхідними ресурсами для сільськогосподарської діяльності, яка генерує соціально-економічні переваги, тому у всіх чотирьох випадках виникає одна і та ж вигода, що в кінцевому підсумку призводить до суттєвої переоцінки вигід проєкту.

Зокрема, одним з альтернативних способів вимірювання вигід від іригаційного проєкту є його вплив на вартість земельних ділянок за логікою методу гедоністичних цін[24]. На конкурентному ринку різниця у вартості між зрошуваними і незрошуваними земельними ділянками буде дорівнювати поточній вартості всіх чистих вигод від додаткового виробництва, відкритого за умови більш високого рівня доступності води. Цей метод оцінки є хорошою альтернативою методу зміни продуктивності, для якого необхідно розрахувати соціально-економічні переваги з урахуванням реалізації проєкту і без нього. Для отримання практичних прикладів виконання СВА з використанням підходу щодо різниці у вартості землі див. Харбергер (2009 р.). Серед фахівців СВА звичайною практикою є порівняння результатів, отриманих двома методами з тим, щоб гарантувати, що переваги іригаційних проєктів не будуть переоцінені.

Крок 5 - Розрахунок показників

Для іригаційних проєктів найбільш важливими показниками є чиста поточна вартість (NPV) і внутрішня економічна норма прибутку (EIRR), представлені в Розділі 2 цього звіту, які дозволяють виміряти те, чи вигоди від проєкту для суспільства є вищими, ніж витрати, що суспільство мусить понести для реалізації, експлуатації та обслуговування проєкту.

[24]Див. Розділ 2 для отримання додаткової інформації.

Співвідношення вигід і витрат (BCR) також може бути корисним індикатором для порівняння іригаційних проєктів різного розміру.

> У випадку проєкту SVTP, аналіз CBA проводився протягом 40 років. Його основні результати показують чисту поточну вартість (NPV) в розмірі 435,02 млн. доларів США і внутрішню економічну норму прибутку (EIRR) в розмірі 20,34 відсотка, що набагато вище альтернативної вартості капіталу, оціненої в 6 відсотків.

Крок 6 - Виконайте аналіз чутливості та ризиків

Перед завершенням CBA шляхом виконання аналізу чутливості важливо перевірити, що ці результати є стійкими до деяких змін в найбільш важливих змінних для рентабельності проєкту. Для іригаційних проєктів на додаток до інвестиційних витрат деякими критичними змінними є ціни на сільськогосподарську продукцію, ступінь прийняття фермерами проєктів модернізації внутрішньогосподарського зрошення, ступінь прийняття змін щодо вирощування більш цінних культур і серед іншого кількості нових зрошуваних ділянок.

> У випадку проєкту SVTP, при аналізі чутливості враховувалися три основні чинники: (i) структура посівів або вибір комплексу культур, (ii) ступінь використання запланованої нової чистої зрошуваної площі та (iii) інтенсивність посівів (в порівнянні з цільовою інтенсивністю обсягом від 190 до 200 відсотків).

На цьому етапі також важливо розуміти, якими є основні ризики, з якими зіткнеться проєкт та які можуть призвести до збільшення вартості проєкту, уповільнення його реалізації і зниження його соціально-економічних доходів. Цей аналіз дозволить визначити деякі заходи щодо пом'якшення наслідків, вартість яких також повинна бути включена в CBA.

Деякі особливі ризики іригаційних проєктів:

- *Нестабільність цін на сільськогосподарську продукцію*: ціни на велику кількість сільськогосподарських товарів є дуже волатильними, і фермери не можуть легко адаптувати свої виробничі плани.
- *Неналежне управління іригаційними системами*: зокрема, якщо фермери або організації водокористувачів не мають підтвердженого права власності на іригаційні системи, управління такими системами може бути низької якості і їхнє технічне обслуговування не гарантується.
- *Доступність водних ресурсів*: попит на воду збільшується, а водопостачання іноді скорочується, що знижує доступність води для зрошення.
- *Вплив на навколишнє середовище*: іригаційні проєкти можуть створювати екологічні ризики, які необхідно ретельно вивчити.
- *Стихійні лиха*: сільське господарство є одним з видів економічної діяльності, що зазнає більшого впливу з боку стихійних лих.

- *Наявність коштів для фінансування проєктів*: частина проєктів зазвичай фінансується фермерами, які часто зазнають труднощів з внесенням своєї частки фінансування, що уповільнює реалізацію проєктів.
- *Інституційна координація*: реалізація проєкту залежить від координації дій багатьох учасників, яку часто буває важко забезпечити.
- *Соціальні заворушення*: проєкт зазвичай приносить користь тільки частині фермерів даного регіону, створюючи таким чином напруженість між фермерами.

Крок 7 - Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації

Нарешті, на основі показників СВА і аналізу чутливості та ризиків необхідно сформулювати деякі висновки і рекомендації, які можуть призвести до прийняття рішення про відмову від проєкту, відтермінування або початок його реалізації з урахуванням ряду критичних чинників успіху, про які потрібно пам'ятати.

На цьому етапі пам'ятайте, що проєкт, який пройшов оцінювання, не обов'язково є єдиною можливою альтернативою, яку слід розглядати. Повна соціально-економічна оцінка повинна порівнювати результати, отримані за допомогою цього проєкту, з результатами, отриманими за іншими альтернативами, для того, щоб визначити, який з можливих способів розв’язання проблеми, виявленої в поточній ситуації, є найкращим.

Наприклад, у випадку іригаційних проєктів необхідно дати деякі рекомендації щодо оптимального розміру проєкту або оптимальної технології поливу.

Перелік використаної літератури

Asian Development Bank. (2013). *Cost-Benefit Analysis for Development: A Practical Guide*. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2013.

Allcott, H. (2011). Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics*. 95-9-10): 1082- 1095.

Belli, P, Anderson, J.R., Barnum, H.N., Dixon, J.A. and Tan, J.P. (2001). *Economic Analysis of Investment Operations: Analytical Tools and Practical Applications*. World Bank Institute. WBI Development Studies.

Burgess, D. (2008). Removing Some Dissonance from the Social Discount Rate Debate. Economic Policy Research Institute Working Paper 2008-2, University of Western Ontario, London, Ontario, Canada.

Campos, J., Serebrisky, T. and Suárez-Alemán, A. (2016). Tasa de descuento social y evaluación de proyectos: Algunas reflexiones prácticas para América Latina y el Caribe. IDB Monografía 413.

Center for International Forestry Research. (1999). *Guidelines for applying multi-criteria analysis to the assessment of criteria and indicators*. Criteria and Indicators Toolbox Series no. 9

CEPEP. (2008). *Metodologías para la evaluación de proyectos de residuos sólidos urbanos (caso practico de evaluación de un sitio de disposición final y de una estación de transferencia)*. Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. Mexico. Nov. 2008.

CEPEP. (2009). *Guía metodológica para la evaluación de proyectos de transporte masivo urbano*. Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. Mexico.

Choi, A.S. et al. (2009). Economic valuation of cultural heritage sites: A choice modeling approach. *Tourism Management*. 31(2): 213- 220.

CONAGUA. (2015). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Metodologías de Evaluación Socioeconómica y Estructuración de Proyectos de Inversión (Agua Potable, Alcantarillado, Saneamiento, Mejoramiento de Eficiencia y Protección a Centros de Población)*. Comisión Nacional del Agua. Libro 2.

Coppola, A. Fernholtz, F. and Glenday, G. (2014). Estimating the Economic Opportunity Cost of Capital for Public Investment Projects: An Empirical Analysis of the Mexican Case. Policy Research Working Paper 6816, The World Bank.

Dasgupta, P., Marglin, S. and Sen, A. (1972). *Guidelines for Project Evaluation*. New York: UNIDO.

Department for Communities and Local Government: London. (2009). *Multi-criteria Analysis: a Manual*. January 2009.

Department of Transport and Main Roads, Australia. (2011). *Cost-Benefit Analysis Manual*. First Edition. February 2011.

European Environment Agency (EEA). (2016). *National Emission Ceilings Directive*. Collection: air pollution.

European Investment Bank. (2013). *The Economic Appraisal of Investment Projects at EIB*. Projects Directorate. March 2013.

European Commission. (2008). *Guide to Cost-Benefit Analysis of investment projects Structural Funds, Cohesion Fund and Instrument for Pre-Accession*. Directorate General Regional Policy.

_____ (2014). *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*. Directorate General for Regional and Urban Policy. December 2014.

Feldstein, M.S. (1964). The Social Time Preference Discount Rate in Cost-Benefit Analysis. *The Economic Journal,* 74 (294): 360– 79.

Geneletti, D. (2005). Multicriteria analysis to compare the impact of alternative road corridors: a case study in northern Italy. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 23(2), 135-146.

Gittinger, J.P. (1982). *Economic Analysis of Agricultural Projects*. 2nd edition. Series in Economic Development. World Bank Institute.

Guillermo-Peon, S., and Harberger, A. (2012). Measuring The Social Opportunity Cost of Labor In Mexico. *Journal of Benefit-Cost Analysis, 3*(2), 1-41.

Harberger, A.C. (1972). *Professor Arrow on the Social Discount Rate. Project Evaluation: Collected Papers*. Chicago: The University of Chicago Press, pp. 123–31.

_____ (1974). Vignettes on the World Capital Market. *American Economic Review*, 70 (2): 331–7.

_____ (1997). New Frontiers in Project Evaluation? A Comment on Devarajan, Squire, and Suthiwart -Narueput. *The World Bank Research Observer*, 12 (1): 73–9.

_____ (2009). *Introduction to Cost Benefit Analysis*. *Part V. Application to Irrigations Projects*. University of California Los Angeles, January 2009.

Hirshleifer, J., DeHaven, J.C., and Milliman, J.W. (1960). *Water Supply: Economics, Technology, and Policy*. Chicago: University of Chicago Press.

Hoornberg, D and Bhada-Tata, P. (2012). *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*. Urban Development Series Knowledge Paper. The World Bank. March 2012. N°15.

Hussain, I. and Bhattarai, M. (2004). *Comprehensive Assessment of Socio-Economic Impacts of Agricultural Water Uses: Concepts, Approaches and Analytical Tools*. Draft report of work carried out at the International Water Management Institute (IWMI).

International Monetary Fund (2015). *Making Public Investment more Efficient*. Policy paper. June, 2015.

Kossova, E., Kossova, T. and Sheluntcova, M. (2014). Estimating the relationship between rate of time preferences and socio-economic factors in Russia. *European Research Studies Journal*, 17 (1): 39- 68.

Lagman-Martin, A. 2004. *Shadow Exchange Rates for Project Economic Analysis: Toward Improving Practice at the Asian Development Bank*. Technical Note No. 11. ADB, Manila.

Little, I.M.D., and Mirrlees, J.A. (1969). *Manual of Industrial Project Analysis*. Paris: OECD Development Centre.

_____ (1974). *Project Appraisal and Planning for Developing Countries*. New York: Basic Books.

Londero, E. (2012). Estimating a Shadow Exchange Rate. In Weiss, J. and Potts, D. (eds.), *Current Issues in Project Analysis for Development*, Chapter 2, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing.

Marglin, S.A. (1963). The Social Rate of Discount and the Optimal Rate of Investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 77 (1): 95–111.

Mideplan, Costa Rica. (2012). Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación de Infraestructura en Pequeñas Áreas de Riego en Costa Rica. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. Sn José, Costa Rica, Abril 2012.

Ministerio de Agricultura, Perú (2016). Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Riego Tecnificado a Nivel Parcelario. Programa Subsectorial de Irrigaciones (PSI).

Ministerio de Desarrollo Social, Chile. (2013a). *Metodología de Preparación y Evaluación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables*. División de Evaluación Social de Inversiones.

…….. (2013b). *Metodología de Preparación y Evaluación de Proyectos de Valorización de Residuos Municipales*. División de Evaluación Social de Inversiones.

…….. (2016). Metodología Formulación y Evaluación Proyectos de Riego. División de Evaluación Social de Inversiones.

…….. (2018). Precios sociales 2018. Sistema Nacional de Inversión. Santiago, Feb. 2018.

National Planning Department, Colombia (2003). Asesoría para formular una política para desarrollar la evaluación económica de proyectos de transporte urbano de pasajeros en Colombia. May 2003. Bogotá.

New Zealand Government. (2015). Guide to Social Cost Benefit Analysis. The Treasury. July 2015.

Olivares, J. and Wieland, R. (1987). Economic Analysis of Irrigation Rehabilitation Projects. Agricultural and Rural Development Department. AGREP Division Working Paper N°129.

Pearce, D.W. Atkinson, G. & Mourato, S. (2006). *Cost-Benefit Analysis and the Environment: Recent Developments*. OECD, Paris.

Potts, D. (2012). Shadow wage rates in a changing world. In Weiss, J. and Potts, D. (eds.), *Current Issues in Project Analysis for Development*, Chapter 3, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing.

Rajaram, A., Le, T.M., Biletska, N. and Brumby, J. (2010). A Diagnostic Framework for Assessing Public Investment Management. Policy Research Working Paper No. 5397, Public Sector Reform and Capacity Building Unit and Poverty Reduction and Economic Management Network, Public Sector Unit, World Bank, Washington, DC.

Rodriguez, S.L. (2013). The Economic Opportunity Cost of Capital for Mexico – A Revised Empirical Update. https://www.gob.mx/shcp/documentos/estudio-de-sergio-rodriguez-fondo-monetario-internacional-resumen-y-trabajo-original.

Romijn, G. and Renes. G. (2013). *General Guidance for Cost-Benefit Analysis*. CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis and PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, The Hague, 2013

Saati, R.W. (1987). The Analytic Hierarchy Process – What it is and how it is used. *Mathematical modelling*. Vol. 9. N°3-5, pp.161-176.

Sanz, J., Herrero, L. and Bedate, A. (2003). *Contingent valuation and semiparametric methods: A case study of the National Museum of Sculpture in Valladolid, Spain*. Journal of Cultural Economics. 27-3-4): 241- 257.

SHCP. (2010). *Metodología para la evaluación de proyectos de carreteras*. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Available at: https://www.gob.mx/shcp/documentos/metodologia-manual-y-guia-para-la-evaluacion-de-proyectos-de-carreteras

Silva, P. and Pagiola, S. (2003). A Review of the Valuation of Environmental Costs and Benefits in World Bank Projects. *Environmental Economics Series*. Paper N°94.

Squire, L., and van der Tak. H.G. (1975). *Economic Analysis of Projects*. Baltimore: Johns Hopkins University Press (for the World Bank).

United Nations University, UNU-IAS. (2014). *Guidebook: The Co-benefits Evaluation Tool for Municipal Solid Waste*. March 2014.

World Bank. (1993). Staff Appraisal Report, Socialist Republic of Vietnam, Highway Rehabilitation Project. Report N°12025-VN. October 4, 1993.

_____ (1995a). Staff Appraisal Report, Brazil, Belo Horizonte Metropolitan Transport Decentralization Project. Report N°14265-BR. June 5, 1995.

_____ (1995b). *Staff Appraisal Report. Lebanese Republic. Solid Waste/Environmental Management Project*. Report N°13860-LE. May 5, 1995.

_____ (2015). *Project Appraisal Document on a Proposed Credit in the Amount of US$70 Million to the Republic of Senegal for an Urban Water and Sanitation* Project. Report N°PAD1214. May 22, 2015.

_____ (2017a). *Shire Valley Transformation Program- I. Republic of Malawi*. Project Appraisal Document Report N°PAD2241. September 26, 2017.

_____ (2017b). *Country: Malawi. Shire Valley Transformation Program- I. Annex PF1. Economic and Financial Analysis*. Report N°P158805.

World Bank. (2018). Manual for Selecting, Preparing and Executing PPP Contracts. Phase I: Identification/selection, prioritization and screening of projects (Pre-feasibility). Draft version.

Додаток 1. Мультикритеріальний аналіз

Мета *Додатку 1* - надати більш детальну інформацію про те, як виконати аналіз МСА для кожного з етапів процесу МСА, описаного на *Мал. 1*, з розглядом деяких варіантів його застосування в транспортному секторі.

Контекст рішення і варіанти для оцінки

Ключем для успіху аналізу МСА є постановка чітких цілей і завдань, які повинні бути досягнуті за допомогою аналізу. Перш ніж перейти до аналізу варіантів, зацікавлені сторони повинні чітко зрозуміти, що саме повинен продемонструвати аналіз МСА в процесі прийняття рішень. Аналіз може бути налаштований по-різному і служити різним цілям. Аналіз МСА дуже гнучкий у відношенні того, хто може брати участь у визначенні критеріїв та параметрів ваги:

- всі члени органу, який приймає рішення, чи кожної організації;
- департамент громадських робіт (PWD) може самостійно оцінювати варіанти;
- група експертів, яку попросили провести оцінку; можна використовувати різні групи для оцінки різних критеріїв;
- модель консенсусу - орган, який приймає рішення, «відпрацьовує»;
- включення зацікавлених сторін;
- різні групи можуть оцінювати варіанти за різними критеріями.

Аналіз МСА можна використовувати для:

- визначення єдиного, найкращого варіанту;
- розстановки варіантів за пріоритетами, або для того, щоб придумати новий варіант;
- складання короткого списку обмеженого числа варіантів для подальшої детальної оцінки за допомогою інших підходів, таких як СВА;
- відокремлення прийнятних варіантів від неприпустимих;
- підтримки розуміння наявних можливостей зацікавленими сторонами для просування вперед;
- виявлення прогалин в інформації для підтримки повноцінного аналізу доступних варіантів;
- пріоритезації розподілу ресурсів, наприклад в якості частини процесу програмування.

Аналіз може починатися на різних етапах процесу прийняття рішення, наприклад, як доповнення до аналізу СВА, якщо деякі критерії не можуть бути монетизовані, або на більш ранніх стадіях для перевірки і попереднього вибору варіантів для подальшої оцінки. Аналіз

МСА може показати, що деякі альтернативи є неприйнятними і допомогти виявити недоліки. Це також може спонукати замислитися про нові варіанти, або зміну існуючих варіантів.

Визначення критеріїв

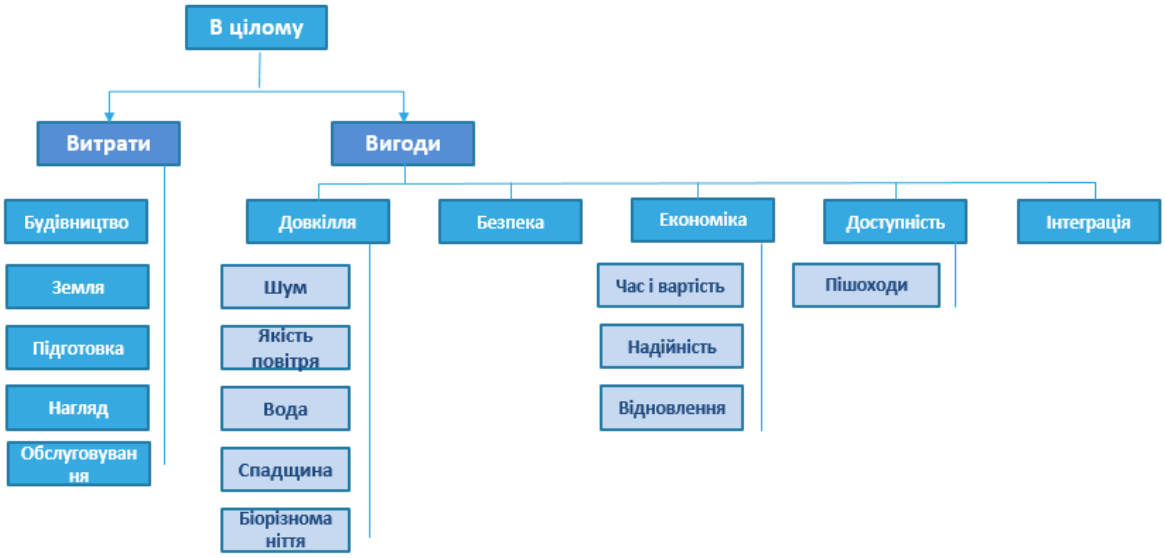
Критерії - це вимірні цілі, які допомагають оцінити наслідки різних варіантів. Вони формуються на основі цілей більш високого рівня. Визначення критеріїв може включати різні підходи, включаючи визначення цільових груп за інтересами і внесок представників груп, які приймають рішення, а також вивчення вторинних джерел інформації.

Часто критерії можуть бути встановлені дуже широко, що ускладнює оцінку варіантів за цими критеріями. Наприклад, критерій «навколишнє середовище» може здатися занадто розпливчастим і його необхідно буде розділити на підкритерії для більш точної оцінки варіантів за екологічними аспектами. Наприклад, підхід NATA (Новий підхід до оцінювання), прийнятий у Сполученому Королівстві для дорожньої інфраструктури, передбачає, що оцінка буде здійснюватися за наступними цілями високого рівня, які далі розбиваються на підцілі або критерії:

- для захисту і поліпшення штучного та природного середовища;
- для підвищення безпеки;
- для того, щоб зробити вклад в ефективну економіку і підтримати стале економічне зростання;
- для того, щоб сприяти доступності;
- для того, щоб сприяти інтеграції всіх видів транспорту та планування землекористування, що призведе до створення більш досконалих і ефективних транспортних систем.

Організація обраних критеріїв навколо цілей більш високого рівня допомагає оцінювати варіанти і аналізувати результати оцінки у порівнянні з цілями високого рівня. Приклад дерева цінностей, яке показує, які критерії представлені по відношенню до більш високих цілей, наведено на Мал.24.

Мал. 4: Агрегування критеріїв в аналізі MCA



Джерело: Департамент у справах громад і місцевого самоврядування: Лондон (2009 р.)

При виборі критеріїв необхідно оцінити набір критеріїв за наступними загальними принципами (Таблиця 17*)*.

Таблиця 17: Вибір критеріїв

Принцип	Питання
Повнота	Чи пропущені якісь основні категорії виконання (продуктивності)? Чи всі критерії, необхідні для порівняння ефективності варіантів, включені в матрицю? Чи відображають критерії всі цілі, пов'язані з цим аналізом МСА?
Надмірність	Чи є критерії, в яких немає необхідності? Хоча деякі критерії можуть здатися несуттєвими, важливо включити всі відповідні критерії, навіть якщо варіанти рішень, ймовірно, будуть працювати однаково. Відсутність загальних ознак може спотворити оцінки і демонструвати відносно незбалансовані порівняння.
Операційний критерій	Варіанти оцінюються за критеріями різними експертами, тому вони повинні мати ознаки суджень. Іноді буває корисно зробити розбивку критеріїв на додаткові підкритерії, які більш чітко відображали б конкретні аспекти продуктивності.
Взаємна незалежність переваг	Це є особливо важливим і впливає на вибір методу МСА. Простіші методи МСА, з яких департаменту громадських робот рекомендується починати, вимагають, щоб оцінка варіантів за критеріями не залежала одна від одної. Іншими словами, перевірте, чи можете ви призначити бали варіантам за одним критерієм, не знаючи, як варіанти себе покажуть за іншими критеріями. Якщо відповідь негативна, то необхідно використовувати більш складні методи МСА. В цьому випадку два критерії, які не є взаємно незалежними один від одного, можна об'єднати в один критерій, що відображає загальну цінність.
Подвійний облік	Коли критерії оцінюються в ході аналізу МСА, подвійний облік в цьому виді аналізу не повинен допускатися, так як це призведе до надання надмірної ваги деяким критеріям в остаточній оцінці.
Розмір	Довгі списки критеріїв потребуватимуть надмірних зусиль щодо введення даних і аналітичної роботи. Розмір матриці виконання (продуктивності) повинен бути розумним.
Вплив перевищення термінів	Якщо цільова дата завершення є важливим фактором і загрозою для деяких варіантів, її можна включити в якості окремого критерію. Час також може бути включено у визначення критеріїв. Деякі варіанти можуть мати короткостроковий ефект, тоді як наслідки інших варіантів є довгостроковими і повторюваними. Якщо часовий аспект важливий в частині впливу, це повинно бути відображено в балах.

Джерело: Департамент у справах громад і місцевого самоврядування: Лондон (2009 р.)

Продуктивність і оцінка

Перш ніж оцінювати різні варіанти за критеріями, логічним буде дати якісну характеристику кожного варіанта за кожним критерієм і вказати очікувані результати як високі, середні і низькі, або з іншим рівнем деталізації категорій. Потім варіанти необхідно оцінити за кожним критерієм і за обраною шкалою. Для оцінки варіантів робочою групою може використовуватися кількісна і порядкова шкала. Кількісна шкала означає, що якщо результативність варіанту X є вдвічі кращою, ніж варіанту Y, то варіанту X буде привласнена оцінка в два рази вища, ніж для варіанту Y. Порядкова шкала використовується для простого порівняння варіантів, але без вказівки того, наскільки один варіант краще іншого з точки зору ефективності. Краще використовувати кількісну шкалу, оскільки вона забезпечує краще порівняння варіантів один з одним. Формат шкали можна визначати по-різному, наприклад від 0 до 20, або від 0 до 100, або так, як це описано в Таблиця 18. Обрана шкала повинна залишатися постійною для всіх критеріїв заради математичної узгодженості. Значення максимального і мінімального балу має бути зрозумілим всім членам групи і задокументовано.

Таблиця 18: Приклад підходу до оцінки варіантів (PPIAF)

№	Критерії	Високий бал (10-8)	Помірний бал (7-4)	Низький бал (3 - 0)
1	Фінансова доцільність / фінансова підтримка	Ймовірно життєздатний: >20%, та Відсутність фінансової підтримки	Ймовірно, життєздатний: від 14 до 20%, без фінансової підтримки	Нежиттєздатний <14%; з високою фінансовою підтримкою
2	Готовність та ризик	Кілька основних проблем / ризиків і проєкт в стані готовності	Виявлені ризики можна в значній мірі знизити і проєкт можна підготувати до реалізації	Багато ризиків, тільки деякі можуть бути в значній мірі пом'якшені і проєкт не в стані готовності
3	Економічна доцільність: соціально-економічні вигоди	EIRR> 15%; Значний вплив на макроекономіку	EIRR 12%-15%; Помірний вплив на макроекономіку	EIRR< 12%; Незначний вплив на макроекономіку
4	Регіональний розвиток / інтеграція / внесок у ВВП	Вплив на області з низьким ВВП та / або потенціалом зниження рівня бідності	Вплив на області з низьким і середнім рівнем валового регіонального внутрішнього продукту та / або середнім потенціалом	Вплив на області з високим рівнем валового регіонального внутрішнього продукту та / або низьким потенціалом зниження рівня бідності

			зниження рівня бідності	
5	Важливість ролі галузевої мережі в галузевому плані	Є невід'ємною частиною галузевого плану	Включено до галузевого плану	Спеціальний проєкт, але не такий, що суперечить галузевому плану
6	Національна безпека / національна інтеграція	Зміцнює національну безпеку / інтеграцію	Середній вплив	Низький вплив;
7	Придбання земельної ділянки	Придбана вся / велика частина земельної ділянки (наприклад, більше 80%)	Придбана частина земельної ділянки (25% -80%)	Земельна ділянка не придбана, або придбана в невеликих обсягах (<25%)
8	a. Ймовірний вплив на навколишнє середовище b. Вимушене переселення	Декілька проблем: a. Низький вплив; b. Вплив на декількох осіб	Деякі проблеми: a. Середній вплив b. Середня кількість осіб зазнає впливу	Багато проблем; a. Сильний вплив b. Велика кількість осіб зазнає впливу
9	Вплив на експортну виручку	Істотний вплив на зовнішню торгівлю та / або туризм:	Обмежений вплив на зовнішню торгівлю або туризм:	Незначний вплив на зовнішню торгівлю або туризм:
10	Безпека	Висока орієнтація на безпеку	Помірна орієнтація на безпеку	Низька орієнтація на безпеку
11	Вартість проєкту	> 100 млн доларів США	100 млн доларів США - 50 млн доларів США	< 50 млн доларів США
12	Зростання попиту % / Обсяг трафіку або Співвідношення попиту і спроможності	a. >15% за рік b. >20 тис. трансп.засобів за день c. >1.2	a. 15%- 5% за рік b. 10- 20 тис. трансп.засобів за день c. 1,2- 0,8	a.< 5% за рік b.< 10 тис. трансп.засобів за день c.< 0.8

Таблиця 19 містить приклад, в якому три різні групи зацікавлених сторін використовуючи критерії, описані вище, реагують на критерії виставленням балів від 0 до 10 для двох альтернативних проєктів (тобто альтернатива 1 і альтернатива 2). Бали не відображають спосіб агрегування балів за кожним членом в кожній групі інтересів. Фактично, кожна група інтересів може збирати інформацію, використовуючи різні методи, наприклад, через семінар, аналогічний тому, який використовується для аналізу ризиків.

Таблиця 19: Аналіз MCA: два альтернативні проєкти і три групи зацікавлених сторін

Ні	Критерій	Група 1 – Департамент громадських робіт		Група 2– Користувачі		Група 3– НУО	
		Бал для альт. варіанту 1	Бал для альт. варіанту 2	Бал для альт. варіанту 1	Бал для альт. варіанту 2	Бал для альт. варіанту 1	Бал для альт. варіанту 2
1	Фінансова доцільність / фінансова підтримка	8	9	7	5	6	8
2	Готовність та ризик	6	4	5	7	5	7
3	Економічна доцільність: соціально-економічні вигоди	6	8	5	3	6	7
4	Регіональний розвиток / інтеграція / внесок у ВВП	3	1	4	6	4	1
5	Важливість ролі галузевої мережі в галузевому плані	4	6	5	3	4	2
6	Національна безпека / національна інтеграція	3	1	3	5	3	2
7	Придбання земельної ділянки	8	10	6	4	6	6
8	a. Можливий вплив на навколишнє середовище; b. Вимушене переселення	5	7	6	6	5	3
9	Вплив на експортну виручку	3	5	4	2	4	4
10	Безпека	5	7	5	6	7	4
11	Вартість проєкту	6	8	7	5	6	5
12	Зростання попиту % / Обсяг трафіку або Співвідношення попиту і спроможності	6	4	5	7	6	7

Зважування та агрегування

Широко вживаний підхід для порівняння результативності однієї альтернативи з іншою полягає у присвоєнні ваги критеріям, а потім застосування цієї ваги до оцінки продуктивності кожної альтернативи. Лінійна адитивна модель для мультикритеріального аналізу широко

використовується для багатьох оцінок, що здійснюються за багатьма критеріями. Вхідні дані лінійної моделі включають оцінки ефективності альтернатив і вагу кожного критерію. Зазвичай оцінки вважаються «відомими», але для визначення ваги потрібні додаткові зусилля. Модель також може застосовуватися з фіксованими балами і змінною вагою або фіксованою вагою і змінними балами, наприклад, за верхніми і нижніми межами. Більш докладний опис того, як можна визначати вагу, представлено нижче.

Загальний підхід лінійної адитивної моделі виражено наступною формулою:

$$Si = \sum_{i=1}^{n} \left(w_i * s_{ij}\right) = w_1 * s_{i1} + w_2 * s_{i2} + \ldots + w_n * s_{in}$$

Де, Si - загальна оцінка варіанту і

w_i - вага критерію і

s_{i1} - оцінка варіанту і за критерієм 1

Проблема лінійної адитивної моделі пов'язана з труднощами присвоєння ваги критеріям на основі їх відносної важливості в процесі прийняття рішень. Існує безліч підходів до зважування критеріїв, від дуже простих до більш складних, що вимагають комп'ютерного програмного забезпечення для проведення аналізу. Найбільш поширені підходи включають ранжування і створення рейтингу (оцінка загальної важливості кожного критерію), попарне порівняння компромісних переваг і визначення співвідношень між парами критеріїв (процес аналітичної ієрархії)[25], або більш гнучкий спосіб опису допустимого діапазону ваги замість присвоєння точного значення.

Підхід 1: Рейтинг та ранжування

Проблема з балами описаними в Таблиці *18* полягає в тому, що у кожної групи інтересів можуть бути різні уподобання щодо критеріїв. Наприклад, для департаменту громадських робіт фінансова доцільність може бути важливим фактором, але менш важливим для користувачів. Це означає, що необхідно оцінити і розставити за рангом різні критерії та створити сукупний вектор критеріїв, який буде використовуватися в лінійному підході, описаному вище.

Кожну зацікавлену групу (IG) просять оцінити важливість кожного критерію по відношенню до загальної мети високого рівня. Кожну групу IG просять дати оцінку кожному критерію, або дати процентну оцінку від 0 до 100, що в сумі дасть 100. Їх також просять оцінити кожен критерій за ступенем важливості, як описано в Таблиця 20 в балах від 1 до 9. Для ***ранжування*** використовується наступна шкала (для зручності важливість критеріїв спочатку може бути описана словами, а потім їм буде присвоєно значення з посиланням на шкалу).

[25] Для отримання інформації про метод AHP див. Saaty (1987).

Таблиця 20: Шкала для ранжування критеріїв

1	3	5	7	9
Низька важливість	Менша важливість	Помірна важливість	Більша важливість	Надзвичайна важливість

Джерело: Центр міжнародних досліджень в галузі лісівництва (1999 р.)

Таким чином, кожна група розставляє за рангом дванадцять критеріїв, в яких сума рейтингових сум дорівнює 100, але кожен критерій також становить від 1 до 9. Наприклад, використовуючи той самий приклад з трьох груп, представлений вище, кожна група представляє те, як вони оцінюють різні критерії відповідно до своїх суб'єктивних уподобань. Див. Таблиця 21.

Таблиця 21: Пріоритезація критеріїв в аналізі MCA

	Критерій	Група 1 - PWD			Група 2 - Користувачі			Група 3 - НУО		
		Ранжування критеріїв	Значення рангу	Рейтинг критерію, %	Ранжування критеріїв	Значення рангу	Рейтинг критерія, %	Ранжування критеріїв	Значення рангу	Рейтинг критерію, %
1	Фінансова доцільність / фінансова підтримка	8	Ближче до надзвичайної важливості	15	1	Низька важливість	2	2	Від низької до помірної важливості	2
2	Готовність та ризик	4	Від меншої до помірної важливості	5	2	Від низької до помірної важливості	3	2	Від низької до помірної важливості	2
3	Економічна доцільність: соціально-економічні вигоди	7	Більша важливість	12	5	Помірна важливість	6	9	Надзвичайна важливість	17
4	Регіональний розвиток / інтеграція / внесок у ВВП	8	Ближче до надзвичайної важливості	15	7	Більша важливість	13	6	Від помірної до більшої важливості	8
5	Важливість ролі галузевої мережі в галузевому плані	9	Надзвичайна важливість	16	5	Помірна важливість	6	5	Помірна важливість	6
6	Національна безпека / національна інтеграція	6	Від помірної до більшої важливості	10	6	Від помірної до більшої важливості	12	5	Помірна важливість	6
7	Придбання земельної ділянки	2	Від низької до помірної важливості	2	8	Ближче до надзвичайної важливості	14	8	Ближче до надзвичайної важливості	15
8	a. Можливий вплив на навколишнє середовище; b. Вимушене переселення	3	Менша важливість	4	8	Ближче до надзвичайної важливості	14	9	Надзвичайна важливість	17
9	Вплив на експортну виручку	3	Менша важливість	4	4	Від меншої до помірної важливості	7	4	Від меншої до помірної важливості	5
10	Безпека	4	Від меншої до помірної важливості	5	9	Надзвичайна важливість	17	7	Більша важливість	13
11	Вартість проєкту	5	Помірна важливість	6	3	Менша важливість	4	4	Від меншої до помірної важливості	5
12	Зростання попиту % / Обсяг трафіку; Співвідношення попиту і спроможності	5	Помірна важливість	6	1	Низька важливість	2	3	Менша важливість	4

		100	100	100

Наступним кроком є об'єднання критеріїв в вектор з дванадцяти критеріїв, які будуть мати роль ваги в лінійному підході. Як уже згадувалося, критерії отримують значення від 0 до 100 в залежності від їх важливості в процесі оцінки, а сума всіх значень за 12 критеріями в сумі дає 100. Крім того, ці ваги нормалізуються і усереднюються для отримання єдиної зваженої оцінки для кожного критерію (як показано у Таблиця 22).

Таблиця 22: Агрегація критеріїв

№	Критерій	Оцінка комбінованої ваги критеріїв				
		Сума ранговых голосів	Сума рейтингових голосів	Відносна вага рангу	Відносна вага рейтингу	Загальна вага для критерію
1	Фінансова доцільність / фінансова підтримка	11,00	19,00	5,88	6,33	6,11
2	Готовність та ризик	8,00	10,00	4,28	3,33	3,81
3	Економічна доцільність: соціально-економічні вигоди	21,00	35,00	11,23	11,67	11,45
4	Регіональний розвиток / інтеграція / внесок у ВВП	21,00	36,00	11,23	12,00	11,61
5	Важливість ролі галузевої мережі в галузевому плані	19,00	28,00	10,16	9,33	9,75
6	Національна безпека / національна інтеграція	17,00	28,00	9,09	9,33	9,21
7	Придбання земельної ділянки	18,00	31,00	9,63	10,33	9,98
8	a. Можливий вплив на навколишнє середовище; b. Вимушене переселення	20,00	35,00	10,70	11,67	11,18
9	Вплив на експортну виручку	11,00	16,00	5,88	5,33	5,61
10	Безпека	20,00	35,00	10,70	11,67	11,18
11	Вартість проєкту	12,00	15,00	6,42	5,00	5,71
12	Зростання попиту % /Обсяг трафіку або Співвідношення попиту і спроможності	9,00	12,00	4,81	4,00	4,41
	ВСЬОГО:	187	300	100,00	100,00	100,00

На основі середніх балів, призначених 3 різними групами зацікавлених сторін кожному критерію для альтернативи 1 та альтернативи 2, і об'єднаної ваги для кожного критерію, середньозважені бали для варіантів проєкту розраховуються шляхом множення середніх балів на відповідну вагу критерію. Сума середньозважених балів для кожного альтернативного варіанту представляє рівень результативності окремої альтернативи і може використовуватися для порівняння з іншими альтернативами проєкту. У цьому прикладі кращим варіантом проєкту є альтернатива 1.

Таблиця 23: Результати мультикритеріального аналізу

№	Критерій	Оцінка середньозважених балів для альтернатив 1, 2			
		Середній бал для альт. 1	Середній бал для альт. 2	Середньозважений бал для альт. 1	Середньозважений бал для альт. 2
1	Фінансова доцільність / фінансова підтримка	7,00	7,33	42,75	44,79
2	Готовність та ризик	5,33	6,00	20,30	22,83
3	Економічна доцільність: соціально-економічні вигоди	5,67	6,00	64,87	68,69
4	Регіональний розвиток / інтеграція / внесок у ВВП	3,67	2,67	42,59	30,97
5	Важливість ролі галузевої мережі в галузевому плані	4,33	3,67	42,24	35,74
6	Національна безпека / національна інтеграція	3,00	2,67	27,64	24,57
7	Придбання земельної ділянки	6,67	6,67	66,53	66,53
8	a. Можливий вплив на навколишнє середовище; b. Вимушене переселення	5,33	5,33	59,63	59,63
9	Вплив на експортну виручку	3,67	3,67	20,56	20,56
10	Безпека	5,67	5,67	63,36	63,36
11	Вартість проєкту	6,33	6,00	36,15	34,25
12	Зростання попиту % /Обсяг трафіку або Співвідношення попиту і спроможності	5,67	6,00	24,97	26,44
	ВСЬОГО, середньозважений бал:			**511,59**	**498,36**

Підхід 2: Парні порівняння

Процес аналітичної ієрархії (AHP) - один із широко використовуваних підходів MCA, заснований на перетворенні відносної важливості критеріїв в набір одиниць ваги. Зацікавлені

сторони визначають відносини між парами критеріїв, які вказують на темпи заміни одного критерію іншим. Питання «*Наскільки важлива ознака X в порівнянні з Y?*» можна використовувати для встановлення співвідношення. Якщо компромісні співвідношення встановити складно, діапазони співвідношень або *діапазон здійсненності* можуть бути визначені для двох критеріїв у вигляді нерівності. Цей підхід буде продемонстрований далі на прикладі *гнучкого підходу*.

У посібнику з питань МСА департаменту у справах громад і місцевого самоврядування (2009 р.) пропонується наступний підхід до встановлення взаємозв'язків між парами критеріїв.

Наскільки важливий X в порівнянні з Y	**Призначений показник пріоритетності**
Однаково важливі	1
Помірно більш важливий	2
Сильно більш важливий	5
Дуже сильно більш важливий	7
Надзвичайно сильно більш важливий	9

Результати попарних порівнянь можна представити в матричному вигляді

	X	**Y**	**Z**
X	1	5	9
Y	1/5	1	3
Z	1/9	1/3	1

Якщо зацікавлені сторони вирішать, що Y набагато важливіше, ніж X, тоді значення 5 буде присвоєно Y відносно X і аналогічно 1/5 до X відносно Y (див. матрицю). Слід зазначити, що цей метод не гарантує узгодженості відносин між парами. Знаходження «оптимальної» ваги для X, Y і Z, яка відповідала б відносинам в матриці, може бути виконано за допомогою спеціального комп'ютерного програмного пакета AHP. Це також можна зробити вручну, хоча і з невеликою похибкою, дотримуючись наведеної нижче логіки:

- обчислити середнє геометричне для кожного рядка в матриці;
- отримати суму середніх геометричних; і
- нормалізувати кожне середнє геометричне на суму.

КРИТЕРІЇ	СЕРЕДНЄ ГЕОМЕТРИЧНЕ	НОРМАЛІЗОВАНА ВАГА
X	$(1*5*9)^{1/3}$ = 3,5568	0,751
Y	$(1/\ 1*5*1)^{1/3}$ = 0,8434	0,178
Z	$(1/\ 1/\ 1*9*1)^{1/3}$ = 0,3333	0,070
ВСЬОГО	4,7335	=1,00

Аналіз чутливості

У випадках, коли рівень невизначеності МСА є високим, необхідно перевірити надійність результатів. Аналіз чутливості може застосовуватися для перевірки стабільності результатів у випадку: а) зміни кількості варіантів за критеріями; б) зміни ваги критеріїв. Питання в тому, як зміниться ранжування запропонованих варіантів з певним рівнем невизначеності щодо ваги і балів. Якщо ранжування варіантів істотно не змінюється при присвоєнні критеріям випадкового розподілу ваги або оцінок в межах діапазону невизначеності, можна припустити, що результати МСА - стійкі.

Зважування критеріїв і виставлення балів - це суб'єктивні процеси, що вимагають консенсусу між зацікавленими сторонами. Часто зацікавлені сторони розходяться в думках щодо важливості і цінності критеріїв та ефективності кожного варіанту. Аналіз чутливості може допомогти перевірити різні комбінації балів і врахувати питання, обговорювані між зацікавленими сторонами. Це також може полегшити пошук напрямків вдосконалення для обраних альтернативних проєктів.

Перевірка чутливості може включати:

- **Варіації балів варіантів:** в цьому аналізі чутливості варіація балів повинна відповідати діапазону невизначеності для визначення балів, наприклад, у відсотках або у вигляді мінімального і максимального порогового значення, за яким оцінка може змінюватися. Варіація визначається групою зацікавлених сторін і може враховувати відмінності в думках щодо балів, присвоєних для різних варіантів. Якщо це можливо, загальна оцінка / ранг варіантів повинні перераховуватись кілька разів з присвоєнням випадкових значень, які відповідають діапазону невизначеності. Результатом цієї діяльності є таблиця частоти або ймовірностей для кожного варіанту, що займає певну позицію в рейтингу.
- **Відмінності в вазі критеріїв:** чутливість ранжування також можна перевірити за різною вагою критеріїв. Одним із способів є перевірити варіації в загальних балах за варіантами, розрахованих з різною вагою та присвоєних окремо для кожного критерію. Одним із способів виконання цього аналізу є використати моделювання Монте-Карло для присвоєння критеріям випадкової ваги. Деякі варіанти можуть продемонструвати найвищу ймовірність залишитися на вершині або внизу рейтингу. Аналіз також покаже тенденції, що існують в загальних балах за варіантами і будь-які перетворення в ранжуванні варіантів відносно зміни значення критеріїв і найбільш важливі критерії, що впливають на ранжування.

Коротко кажучи, мета аналізу чутливості - перевірити надійність результатів МСА і визначити найбільш важливі фактори, що впливають на результати. Аналіз чутливості дозволяє виявити рівень невизначеності і стабільності ранжування, а також показує певні сфери в варіантах, які можна було б розглянути з метою поліпшення.

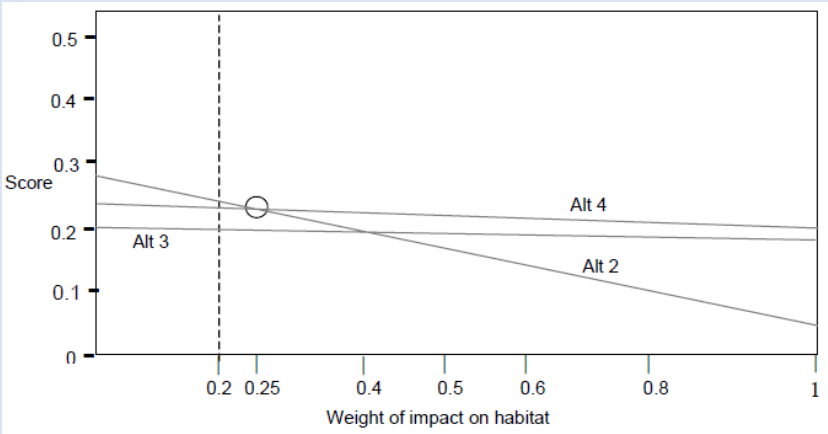
Текстова вставка 9: Аналіз чутливості для MCA

В ході дослідження трьох різних варіантів будівництва дороги в провінції Тренто, Північна Італія, обрані перевірені критерії включали п'ять екологічних ознак: рослинність, середовище існування, продуктивність земель, ландшафт і геоморфологію. Після завершення зважування та агрегування балів для альтернативних рішень щодо будівництва дороги було проведено аналіз чутливості відносно змінених балів оцінки впливу. Для цього було створено 1000 випадкових чисел для кожної оцінки впливу в діапазоні 20% невизначеності для балів, після чого були обчислені загальні бали для кожної альтернативи та створено 1000 варіантів ранжування.

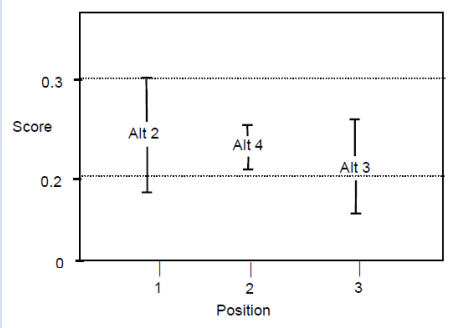
З малюнка нижче видно, що варіант 4 займає перше місце в 76% випадків, варіант 2 показує себе гірше в 70% випадків, а варіант 3 в багатьох випадках перевершує варіант 2.

	1st	2nd	3rd	4th	5th
Alt 4	760	230	10	0	0
Alt 3	200	500	300	0	0
Alt 2	40	270	700	0	0

Інший тип аналізу націлений на зміну ваги, присвоєної кожному критерію. На малюнку нижче показані результати зміни ваги критерію «середовище існування». Це підкреслює те, що зміна рейтингу відбувається тоді, коли значення для критерію «середовище існування» перевищує 0,25. Коли вага категорії «середовище існування» збільшується, загальні бали альтернативи 2 погіршуються, оскільки ця альтернатива не є «сильною» за цим критерієм. Альтернатива 4 менш чутлива в категорії «середовище існування» і більш стійка до змін. Однак початкова вага була 0,2, таким чином зміна рейтингу відбулася з відхиленням в 20%.



Короткий виклад аналізу чутливості показано на малюнку нижче. Аналіз показує, що альтернатива 2 показує себе краще, ніж альтернатива 4, однак вона більш чутлива до змін, тоді як альтернатива 4 більш стабільна у своїй загальній оцінці.



Додаток 2. Соціальна ставка дисконтування

У Додатку 2 представлені основні методи, які використовуються для оцінки соціальної ставки дисконтування (SDR).

У літературі пропонується кілька альтернативних рішень для оцінки SDR. Нижче ми пропонуємо короткий огляд наступної методики: (1) метод зваженої вартості капіталу; (2) метод соціальної ставки часової переваги (заходів соціального впливу на часові переваги) (SRTP); (3) метод граничної продуктивності капіталу в приватному секторі; і (4) метод, який використовує облікову або «ковзну» ставку дисконтування.

- Зважена вартість капіталу

Метод зваженої вартості капіталу передбачає, що ставка дисконтування для капітальних вкладень повинна бути економічною альтернативною вартістю коштів, отриманих на ринках капіталу. Ця ставка, спочатку запропонована Арнольдом Харбергером (1972, 1997), а потім розширена і покращена іншими авторами, є середньозваженим значенням граничної продуктивності капіталу в приватному секторі і ставки часової переваги для споживання, або процентної ставки по заощадженнях.

Рішення про фінансування державного проєкту витіснить приватні інвестиції і споживання. Вага для оцінки SDR, як більш детально пояснюється нижче, буде заснована на очікуваному витіснені інвестицій в одному випадку або відкладеному споживанні в іншому, оціненому у відповідних економічних цінах. Ключовою перевагою методу зважених витрат є використання ринкової інформації для оцінки цін для розрахунку граничного валового прибутку для інвесторів, а також для оцінки ставок чистої економії (після сплати податків) для споживачів або постачальників капіталу, як внутрішніх, так і іноземних. Основні рівняння, що лежать в основі цього методу, наведені в наступній вставці.

Метод зваженої вартості капіталу дає певні переваги перед альтернативними методами, особливо в частині ясності і надійності результатів. Це комплексний підхід, який враховує вплив фінансування державних проєктів як на внутрішні приватні інвестиції, так і на споживання, в той час як інші підходи, як правило, зосереджені на одній змінній або на іншій. На відміну від альтернативних методологій, оцінка зваженої вартості капіталу заснована на спостережуваних ринкових даних. Наприклад, цей підхід заснований на внутрішніх цінах таким чином, щоб економічні значення були сумісні зі значеннями фінансових потоків і бюджетного аналізу. Крім того, він сприяє порівнянності результатів за галузями економіки, що сприяє прозорості. Ґрунтуючись на цих характеристиках, уряди країн і багатосторонні організації (включаючи Світовий банк) віддають перевагу методології зваженої вартості капіталу. Як продемонстрував Берджесс (2008 р.), метод зваженої вартості капіталу має тенденцію пропонувати більш високу ймовірність оптимального інвестиційного вибору, ніж інші методології. Для подальшого обговорення переваг цього підходу див. Раджарам та ін.. (2010 р.).

Текстова вставка 10: Метод зваженої вартості капіталу для оцінки соціальної ставки дисконтування

Економічна альтернативна вартість капіталу (EOCK) являє собою середньозважене значення частки витіснених інвестицій (ω^d) оцінених за валовим прибутком (π) і частки обумовлених заощаджень ($\omega^s = 1 - \omega^d$) за ставкою часової переваги для споживання (r).

$$EOCK = \omega^d \pi + \omega^s r$$

Для кількох типів інвесторів і вкладників зважена доходність може бути виражена таким чином:

$$\omega^d \pi = \sum_{j=1}^{n} \omega_j^d \ \pi_j = \frac{-\sum_{j=1}^{n} \eta_j^d (I_j / S) \pi_j}{\sum_{i=1}^{m} \varepsilon_i^s (S_i / S\ ) - \sum_{j=1}^{n} \eta_j^d (I_j / S)}$$ і

$$\omega^s r = \sum_{i=1}^{m} \omega_i^s r_i = \frac{\sum_{i=1}^{m} \varepsilon_i^s (S_i / S\ ) r_i}{\sum_{i=1}^{m} \varepsilon_i^s (S_i / S\ ) - \sum_{j=1}^{n} \eta_j^d (I_j / S)}$$ і $\sum_{j=1}^{n} \omega_j^d + \sum_i^m \omega_i^s = 1$

Вага попиту на витіснені інвестиції типу j (ω_j^d) це еластичність ціни попиту на інвестиції (η_j^d) помножена на частку інвестицій в загальних заощадженнях (I_j/S) для кожного типу інвестицій. Ця вага застосовується до валового розрахунку податку (πj) інвестиції типу j. Аналогічним чином, вага пропозиції заощаджень ,отриманих в результаті відкладеного споживання типу і (ω_i^s) - це еластичність ціни пропозиції заощаджень (ε_i^s) помножена на частку заощаджень в загальній сумі заощаджень для кожної групи (i), помножена на чистий розрахунок податку (ri).

Існує також інша версія методу зваженої вартості капіталу, яка включає третє джерело коштів для фінансування державних інвестицій (на додаток до внутрішніх заощаджень і витіснення приватних інвестицій), - а саме іноземні запозичення. Шляхом збільшення попиту на фінансування державні інвестиції, як правило, підвищують національну процентну ставку, що приваблює іноземні заощадження і збільшує зовнішній борг країни, викликаючи зростання вартості запозичень по новим та існуючим боргам, укладеним під плаваючі відсоткові ставки. В цьому випадку SDR оцінюється з використанням середньозваженого значення граничної продуктивності приватного капіталу, чистого прибутку від внутрішніх заощаджень та граничної вартості зовнішніх запозичень[26].

[26] Приклад визначення SDR з використанням цього підходу для Мексики можна знайти в роботі Родрігеса (2013 р.).

- Соціальна ставка часової переваги

Соціальна ставка часової переваги (SRTP) вимірює перевагу відмови від споживання на користь заощаджень. За методом, спочатку запропонованим Маргліном (1963 р.), Фельдштейном (1964 р.) і Дасгуптою та ін. (1972), облікова ставка на основі SRTP стала пріоритетним підходом для деяких європейських країн (наприклад, Сполученого Королівства) та європейських багатосторонніх агентств. Метод SRTP, який часто впроваджується централізовано, а не вимірюється на ринках капіталу, як і раніше викликає суперечки в порівнянні з методом зваженої вартості капіталу.

Метод SRTP можна зіставити з методом EOCK в ході оцінки інвестиційних витрат за тіньовою ціною інвестицій, яка вимірюється в одиницях споживання. Теоретично SRTP необхідно використовувати для дисконтування споживчих вигід і витрат, вимірюваних в одиницях упущеного споживання. Отже, щоб зробити SRTP порівнянним з методом зваженої вартості капіталу, інвестиційні витрати повинні оцінюватися за тіньовою ціною інвестицій, яка вимірює упущене споживання, що виникає в результаті інвестицій. У випадку довгострокових інвестицій, якщо інвестиції фінансуються з середньозваженої суми упущених інвестицій і споживання, тіньова ціна інвестицій (S) являє собою поточну вартість упущеного потоку споживання, або середньозважене значення упущеного споживання на інвестиції, які оцінюються в одиницях споживання (π/r) і частку від споживання, що оцінюється до одиниці (S = $\omega^d\,\pi/r + \omega^s$ = EOCK/r). Зрозуміло, що тіньова ціна інвестицій зростає разом з часткою інвестицій та розривом між π (вартість упущених інвестицій) і r (SRTP або вартість упущеного споживання).[27] Використання тіньової ціни інвестицій при використанні методу SRTP призведе до висновків, аналогічних тим, які були зроблені при використанні EOCK

SRTP має тенденцію бути значно нижче, ніж ставка, отримана при використанні методу зваженої вартості капіталу. З точки зору ринку капіталу, SRTP може бути прирівняна до ставки часової переваги споживання (r), і отже, якщо вартість втрачених інвестицій (π) перевищує r, то EOCK перевищує SRTP.

- Гранична продуктивність капіталу

Гранична продуктивність капіталу в підході приватного сектора заснована на тому принципі, що уряд завжди буде прагнути до максимального збільшення прибутку для економіки. З цієї причини всі проєкти державного сектора будуть використовувати ставку, яка дорівнює граничній продуктивності капіталу в приватному секторі (Хіршляйфер та ін., 1960 р.). Якщо прибутковість приватного сектора вище, ніж прибутковість державного сектора, тоді приватному сектору необхідно надати більше коштів, щоб максимізувати віддачу від економічних ресурсів. Літтл і Мірліс (1969, 1974 рр.) розробили метод рентабельності, який

[27] У країнах зі значними податками на капітал (корпоративний податок, податок на майно і податок на доходи фізичних осіб) між π та r може існувати найбільше спотворення, таким чином що тіньова ціна інвестицій (EOCK / r) може становити від 1,5 до 2, що робить коригування до оцінки значним.

оцінює витрати і вигоди в термінах прикордонних або світових цін в одиницях іноземної валюти.[28]

Метод граничної продуктивності капіталу в приватному секторі вимагає використання ставки дисконтування, заснованої на вартості упущених інвестицій (або π). Такий підхід до встановлення ставки дисконтування доречний в країнах із закритою економікою, де приватні заощадження не є чутливими. В цих умовах, середньозважений ЕОСК можна наблизити через вартість упущених інвестицій π, коли ωd наближається до одиниці. В контексті більш відкритої економіки з усе більш інтегрованими ринками капіталу це крайнє припущення більше не є доречним. Одним з можливих переваг цього методу є транскордонна порівнянність проєктів, оскільки вони оцінюються із застосуванням міжнародних грошових одиниць. Деякі міжнародні організації і агентства ООН використовували цей метод в минулому.

Ставка дисконтування, заснована на методі граничної продуктивності капіталу в приватному секторі, вище, ніж зважений ЕОСК. Невиправдано більш висока ставка дисконтування для проєктів державного сектора (оскільки π за визначенням вище, ніж зважений ЕОСК) може призвести до відмови від потрібних інвестицій в державний сектор, що призведе до реальних економічних втрат.

- Облікова або ковзна ставка дисконтування

Нарешті, облікова або ковзна ставка дисконтування використовує підхід нормування, який дозволяє фінансувати проєкти державного сектора в порядку убування при наявності доступних ресурсів в бюджеті державного сектора. Цей метод, спочатку запропонований Літтлом і Міррліс (1969, 1974 рр.) і Сквайром та ван дер Таком (1975 р.), рекомендує використовувати облікову ставку дисконтування, яка порівнюється з граничним прибутком від проєктів державного сектора в рамках наявних бюджетних обмежень для державного сектора. В обліковій ставці дисконтування використовується нормувальний засіб для фінансування проєктів державного сектора в порядку убування за умови, що граничний проєкт (наприклад, проєкт з найнижчою економічною внутрішньою нормою прибутковості, або найнижчою чистою приведеною вартістю) приймається за умови наявності ресурсів в бюджеті державного сектора. Облікова ставка дисконтування коригується в бік збільшення або зменшення в залежності від пропонованих проєктів, їх прибутковості з використанням цієї ставки дисконтування і доступного бюджету.

З економічної точки зору підхід облікової ставки дисконтування не є оптимальним. Прийнята економічна ставка дисконтування (як справжня альтернативна вартість для економіки) гарантує, що будуть прийматися тільки ті проєкти, які, як вважається, роблять вклад в економіку за цією ставкою. Надлишкові кошти, якщо такі є, слід потім використовувати для

[28]Методологія Літтла і Мірліса, яка є привабливим підходом до оцінки вартості експортних товарів, вимагає, щоб всі неекспортні товари і робоча сила були конвертовані в їх еквівалент в іноземній валюті, і всі викривлення виражалися в одиницях іноземної валюти.

зниження боргу державного сектору та / або фінансування проєктів приватного сектора через ринки приватного капіталу. На відміну від цього, облікова ставка дисконтування дозволяє вибирати проєкти належним чином тільки в тому випадку, якщо обрана ставка дисконтування дорівнює або вище ЕОСК. Якщо коштів достатньо, ковзна ставка забезпечує схвалення проєктів державного сектора, які приносять більш низьку прибутковість, ніж ті, які схвалені за допомогою зваженого ЕОСК, що в кінцевому підсумку призводить до економічних втрат.

Приклад того, як застосовувати метод зваженої вартості капіталу, описаний раніше для оцінки SDR, можна знайти в роботі Кополи та ін. (2014 р.) у випадку Мексики.

Додаток 3. Стандартизований зміст CBA

Як було вперше згадано в Розділі 1 і докладно описано в Розділі 2, розробка аналізу витрат і вигід повинна включати наступні сім кроків:

Крок 1: Діагностика поточної ситуації та визначення базового сценарію

На цьому етапі аналітик повинен представити проблематику, що має місце в поточній ситуації. Ґрунтуючись на характеристиках попиту і пропозиції, в цьому розділі повинні бути представлені переконливі аргументи на користь виявленої проблеми. Ці аргументи будуть основою для аналізу того, чи буде рішення (проєкт) зручним варіантом з точки зору соціально-економічного підходу. Як тільки проблема або бізнес-можливість будуть визначені, важливо встановити будь-які коригування, які можуть поліпшити поточну (базову) ситуацію.

Під час Кроку 1 повинні бути представлені наступні основні елементи:

- Опис існуючої пропозиції.
- Аналіз історичного та поточного попиту.
- Взаємодія між попитом і пропозицією і виявлення проблем, з якими доводиться стикатися в поточній ситуації.
- Виявлення коригувань для поточного стану справ.
- Прогноз стану справ після коригування.

Крок 2: Виявіть та визначте альтернативи

Мета цього розділу - описати і порівняти різні рішення, визначені аналітиком після того, як проблема буде сформульована. Основна мета - вибрати таке рішення, яке, з огляду на його здійсненність, допоможе максимально знизити виявлені проблеми.

Зазвичай основними елементами Кроку 2 є:

- Визначення альтернатив для проблематики, виявленої на Кроці 1.
- Порівняння альтернатив на основі рівня їх здійсненності для створення короткого списку можливих альтернатив.
- Більш докладний опис кожної альтернативи, що залишається, яка буде оцінюватися шляхом CBA або CEA.

Крок 3: Опишіть ситуацію за умови реалізації проєкту

На цьому етапі рішення (запропонований проєкт) має бути чітко визначено і деталізовано. Важливо спрогнозувати його наслідки щодо попиту та пропозиції.

Крок 3 буде містити наступні складові:

- Опис пропозиції в сценарії «з проєктом».
- Опис попиту в сценарії «з проєктом».
- Взаємодія попиту і пропозиції в сценарії «з проєктом» та аналіз впливу проєкту на проблематику, виявлену в базовому сценарії.

Крок 4: Виявлення, кількісна оцінка та монетизація вигід і витрат

В ході порівняння базового сценарію і ситуації з реалізацією проєкту аналітик повинен визначити і кількісно оцінити всі витрати і вигоди, пов'язані з виконанням проєкту. Після цього аналітик повинен визначити, який метод оцінки є найбільш прийнятним з урахуванням типу витрат або вигід. У *Розділі 2* був представлений хороший набір методів і прийомів, які можна використовувати для порівняння.

Основні складові Кроку 4:

- Виявлення, кількісна оцінка і монетизація витрат за проєктом.
- Виявлення, кількісна оцінка і монетизація вигід за проєктом.

Крок 5: Розрахуйте індикатори

Ґрунтуючись на даних про витрати і вигоди, отримані від реалізації проєкту, в цьому розділі будуть продемонстровані показники прибутковості, які будуть використовуватися для прийняття рішення про те, чи виконувати проєкт, який підлягає аналізу, чи ні.

Крок 5 буде містити щонайменше наступні складові:

- Таблиця чистого соціально-економічного потоку проєкту.
- Розрахунок відповідних показників.

Крок 6: Виконайте аналіз чутливості та ризиків

Цей крок присвячений управлінню мінливістю до певного ступеня, яка присутня в ході будь-якої оцінки. Як відомо, неможливо захистити оцінки від варіацій різних задіяних факторів, тому настійно рекомендується провести аналіз чутливості і ризиків для того, щоб визнати

масштаби впливу, який може мати певна зміна на життєздатність проєкту, і підготувати план на випадок непередбачених обставин, якщо такі зміни відбудуться.

Основними елементами Кроку 6 є:

- Аналіз чутливості, який може бути детермінованим та / або ймовірнісним.
- Аналіз ризиків, що визначає заходи щодо запобігання і пом'якшення наслідків.

Крок 7: Зробіть висновки і сформулюйте рекомендації

Нарешті в документ важливо включити розділ з основними результатами дослідження. Вони стануть основою для прийняття рішення про реалізацію проєкту. Крім того, сюди слід включити рекомендації або будь-які пропозиції для того, щоб особа, яка приймає рішення, могла отримати якомога більше інформації.

Крок 7 - заключний етап аналізу, на якому представляються:

- Висновок на підставі попередніх результатів.
- Формулювання різних рекомендацій, пов'язаних з оптимальним географічним положенням, розміром, моментом інвестування, технологією і ступенем пріоритетності проєкту.

Додаток 4. Рекомендації щодо розробки технічного завдання для радників, які надають послуги за контрактом для виконання СВА

Технічне завдання (ТЗ) може містити такі складові як:

A. Передумови та основна мета дослідження

Вступна частина ТЗ зазвичай дає уявлення про всю програму або проєкт, що підлягає оцінці, намагаючись відповісти на наступні питання:

- Який проєкт буде оцінюватися?
- Чому цей проєкт важливий? Які цілі і заплановані результати проєкту будуть оцінюватися?
- Який контекст і історія проєкту?
- Хто бере участь у розробці проєкту?

Зазвичай, основною метою дослідження є розробка соціально-економічної оцінки проєкту або програми, яка може бути аналізом вигід і витрат (СВА), або аналізом економічної ефективності (CEA) та / або мультикритеріальним аналізом (MCA) залежно від типу проєкту та рівня дослідження[29].

B. Конкретні цілі та обсяг робіт

На цьому етапі важливо уточнити цілі і структуру дослідження. Наприклад, як було представлено в *Розділі 2*, дослідження повинно містити розділ, присвячений діагностиці поточної ситуації, виявленню і порівнянню альтернативних рішень, опису ситуації з реалізацією проєкту, ідентифікації, кількісній оцінці та монетизації витрат і вигід, розрахунку показників, аналізу ризиків і чутливості та формулюванню висновків і рекомендацій за результатами оцінки.

Також важливо уточнити, чи має дослідження містити хоча б деякі основні елементи, перераховані в *Додатку 3*.

Додаткові елементи можуть бути додані для уточнення обсягу робіт. Наприклад, чи є очікування, що консультант проводитиме дослідження на додаток до тих, що вже були виконані, такі як додаткові дослідження попиту, більш точні технічні дослідження, екологічні та / або соціальні дослідження.

[29] Консультанти також можуть бути відповідальними за визначення відповідного типу аналізу.

C. Продукти / конкретні результати, очікувані від радників і графік

Повинні бути вказані очікувані результати і вимоги до звітності для виконання оцінки, а також необхідний, або пропонований графік дослідження.

Зазвичай для підготовки соціально-економічних оцінок консультанти працюють як мінімум над трьома типами продуктів:

- текстовий документ, в якому представлені основні елементи соціально-економічної оцінки;
- файл у форматі Excel (без захищених клітинок), що містить всю інформацію і розрахунки, представлені в попередньому документі; та
- різні додатки призначені для надання більш докладних даних або для підтримки інформації, включеної в соціально-економічну оцінку.

Зверніть увагу, що в багатьох випадках, особливо у випадку складних проєктів, може бути цікавим попросити надати проміжні результати, перш ніж вимагати повної оцінки. Наприклад, можна попросити надати перший проєкт документу, що містить діагностику поточної ситуації та визначення витрат і вигід проєкту. На цьому етапі радникам буде дуже корисно отримати зворотній зв'язок від організації-замовника послуг.

На додаток до списку продуктів важливо визначити дати для надання кожного з продуктів, які можуть бути визначені замовником або клієнтом.

Зазвичай на етапі надання пропозиції у радників слід попросити надати докладний графік роботи із зазначенням дій, які повинні бути виконані для отримання кожного продукту, і дат надання продуктів замовнику.

Зверніть увагу, що для організації-замовника також важливо виділити деякий час, щоб надати свої коментарі та відгуки відносно продуктів.

D. Окремі матеріали, які повинні бути надані радникам

Соціально-економічні оцінки зазвичай ґрунтуються на інформації, отриманій з інших досліджень, таких як технічні, екологічні дослідження або дослідження попиту. Це є причиною, через яку в технічному завданні важливо уточнити доступну інформацію, яка буде надана радникам після підписання контракту.

E. Пропонована команда і кваліфікація

В ТЗ слід якомога чіткіше вказати, якими повинні бути характеристики оцінювача або команди для того, щоб залучити найбільш сильних кандидатів до проведення дослідження. Відповідні корисні відомості в цьому розділі стосуються:

- того, хто може подавати заявки на участь - юридичні або фізичні особи, чи ті і інші;
- який мінімальний рівень загального досвіду вимагається від підприємства і фахівців, що виконують завдання;
- який мінімальний рівень спеціального досвіду вимагається від підприємства і фахівців, що виконують завдання.

Для виконання соціально-економічної оцінки зазвичай потрібна команда фахівців, які володіють як технічними, так і економічними навичками.

Таким чином, в рамках наданої пропозиції радників слід попросити надати автобіографічні дані кожного члена команди, а також дані про організацію команди і рівень зусиль та дій, які будуть виконуватися кожним її членом.

F. Бюджет і оплата

Радникам буде запропоновано надати свою економічну пропозицію, яка буде порівнюватися з пропозиціями інших кандидатів.

Графік платежів також повинен бути визначений на весь період тривалості проєкту пропорційно до загальної суми контракту.

G. Критерії порівняння пропозицій

Залежно від проєкту, для укладання контракту можуть використовуватися різні критерії, але зазвичай остаточний вибір в основному залежить від наступного:

- якість пропозиції з точки зору методології та графіка роботи для досягнення цілей дослідження;
- якість команди, її досвід і навички; та
- сума економічної пропозиції.

В ідеалі ТЗ повинно містити опис для кожного критерію про те, як він буде оцінюватися, і яка вага буде присвоєна кожному критерію для розрахунку остаточної оцінки.

H. Особливі положення та умови / Особливі критерії

Нарешті, ТЗ може містити певну особливу інформацію і деякі важливі керівні принципи, або значення, якими має керуватися особа, що проводить дослідження (прозорість, економічна ефективність, співпраця з бенефіціарами, конфіденційність даних і т. д.).