



Европейская экономическая комиссия**Комитет по внутреннему транспорту****Рабочая группа по тенденциям
и экономике транспорта****Тридцать третья сессия**

Женева, 7–9 сентября 2020 года

Пункт 4 b) предварительной повестки дня

Данные о транспортной инфраструктуре:**Сопоставительный анализ затрат на строительство
транспортной инфраструктуры****Обзор литературы по сопоставительному анализу:
определения, концепции и методологии*****Представлено правительством Турции****I. Введение**

1. Настоящий документ представлен в качестве главы II заключительного доклада о работе Группы экспертов по сопоставительному анализу затрат на строительство транспортной инфраструктуры. В нем приводится обзор определений, концепций и методологий, касающихся сопоставительного анализа на основе эталонных показателей.

II. Концепция и определение сопоставительного анализа

2. Под термином «сопоставительный анализ» («benchmarking») понимают процесс сравнения операционных процедур и показателей организаций с признанными стандартами и совершенствования этих процедур в целях повышения эффективности. В десятом издании Merriam Webster's Collegiate Dictionary (*Учебный словарь Мерриам Уэбстер*) содержится определение, согласно которому термин «эталонный показатель» («benchmark») означает выраженное в числовой форме целевое значение или ориентир, относительно которого производятся измерения. Понятие «эталонный показатель» проникло в сферу бизнеса, где оно приобрело следующее значение: наилучшее достигнутое значение показателя, измеренное и признанное эталоном совершенства для того или иного бизнес-процесса.

3. В издании Merriam Webster's Collegiate Dictionary (*Учебный словарь Мерриам Уэбстер*) 1994 года приводится следующее определение термина «эталонный

* Настоящий документ распространяется в том виде, в котором он был получен.



показатель» («benchmark»): 1) отметка на неподвижном объекте, обозначающая высоту и служащая ориентиром для топографической съемки и наблюдений за приливами и отливами; 2) исходная точка, от которой могут производиться измерения. Происхождение этого термина связано с топографической съемкой. Международный информационный центр по сопоставительному анализу (создан в 1992 году) определяет сопоставительный анализ как «процесс непрерывного измерения характеристик организации и их сравнения с характеристиками предприятий-лидеров, расположенных в любой точке мира, с целью получения информации, полезной для улучшения собственных характеристик организации».

4. В литературе встречается множество определений; согласно большинству из них, речь идет о процессе сравнения чего-либо или кого-либо с передовой практикой. При этом передовая практика представляет собой целый ряд внутриорганизационных операций, которые весьма успешно осуществляются и в конечном итоге признаются в качестве передовой практики другими субъектами. Этот процесс связан с обучением, контролем эффективности и является стратегическим направлением деятельности.

5. Поскольку сопоставительный анализ является стратегическим направлением деятельности, для его осуществления требуется большой объем исследований и анализа. Для обеспечения эффективности сопоставительного анализа у компании должно быть четкое представление о типе стратегии, который она должна выбрать для решения конкретной проблемы (Priya, 2018).

6. Сопоставительный анализ – это процесс непрерывного совершенствования бизнеса или организации посредством оценки возможностей для улучшения, сравнения положения дел на текущем этапе с предыдущими этапами или же с методами работы соответствующих конкурентов, в результате которого устанавливаются стандарты, к которым необходимо стремиться (Priya, 2018). Как правило, измеряются такие параметры, как качество, время и стоимость. Сопоставительный анализ применяется для оценки результативности по конкретным показателям (стоимость на единицу измерения, производительность на единицу измерения, продолжительность цикла на единицу измерения или количество дефектов на единицу измерения), в результате чего получают метрики эффективности, которые затем сравниваются с метриками эффективности других организаций.

7. Это важный инструмент непрерывного совершенствования, помогающий компаниям и организациям повышать эффективность своей работы посредством выявления, адаптации и внедрения передовой практики (Ryus, et al, 2010). Сопоставительный анализ – это процесс систематического поиска передовой практики, к соответствию которой необходимо стремиться. Это процесс непрерывного обучения и совершенствования.

III. История развития сопоставительного анализа

8. На протяжении всей истории люди разрабатывали различные методы и инструменты для установления, поддержания и улучшения стандартов своей работы. Сопоставительный анализ фактически является естественным продолжением принципов контроля качества и комплексного управления качеством (КУК). Ранний этап развития сопоставительного анализа пришелся на конец 1950-х годов, когда японские специалисты посетили тысячи компаний по всему миру, в основном в Соединенных Штатах Америки и Западной Европе, с целью сбора идей, которые они могли бы перенять и усовершенствовать в контексте своих производственных процессов. Японские специалисты анализировали западные продукты и процессы, чтобы выявить их сильные и слабые стороны и разработать свои собственные, более совершенные аналоги, которые отличались бы более низкой ценой.

9. В 1979 году сопоставительный анализ был впервые применен в частном секторе в США, после чего он был с энтузиазмом воспринят лидерами деловых кругов и лег в основу многих критериев эффективности для Национальной премии качества Малкольма Болдриджа. Начиная с середины 1990-х годов сопоставительный анализ

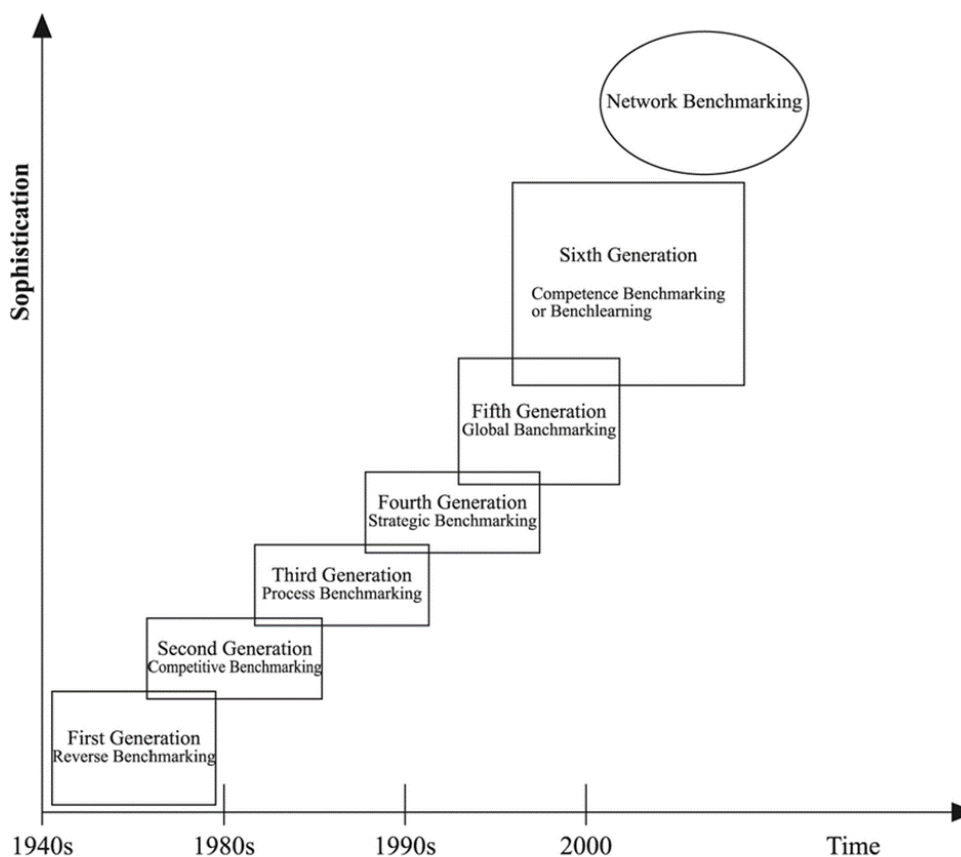
применяется и в государственном секторе США, в особенности на муниципальном уровне (Ryus at all, 2010).

10. В 1980-х и 1990-х годах сопоставительный анализ стал популярным инструментом управления для повышения качества и изучения передовой практики организаций. Позднее его начали использовать такие компании, как «Дженерал моторс», «Хьюлетт Паккард», «Дюпон», «Моторола», «Ройал Мейл» и другие.

11. Концепция сопоставительного анализа развивается, и начиная с 1940-х годов она приобретает все более сложные формы. Watson (1993), описывая историю развития сопоставительного анализа, выделяет пять этапов. Сопоставительный анализ первого поколения был нацелен на копирование технологий, при этом для сравнения продукции использовался инженерно-технический подход, предполагающий разборку продуктов и анализ их технических характеристик. На втором этапе появился конкурентный сопоставительный анализ, который с 1976 года развивала компания «Ксерокс». Этот тип сопоставительного анализа выходил за рамки сравнения исключительно продукции и был направлен на сравнение процессов компании с процессами ее конкурентов. В 1980-х годах появился сопоставительный анализ третьего поколения, ориентированный на поиск примеров передовой практики в разных отраслях промышленности. Сопоставительным анализом четвертого поколения стал стратегический анализ, который применяется не только для модификации процессов, но и для кардинального изменения методов работы. Наконец, сопоставительный анализ пятого поколения представляет собой глобальный сопоставительный анализ, в рамках которого учитываются различия между компаниями в том, что касается ведения международной торговли, культуры и бизнес-процессов, и формируется представление об их влиянии на совершенствование методов работы.

Диаграмма I

Пять поколений сопоставительного анализа



IV. Сфера применения сопоставительного анализа

12. Сопоставительный анализ направлен на повышение эффективности работы организации и ее конкурентоспособности путем самостоятельного и/или совместного изучения чужого опыта в целях овладения передовой практикой (Куртö, 2003).

13. Scott цитирует работу Meade' (1998), согласно которой теория сопоставительного анализа построена на 10 принципах. Эти принципы следующие:

- a) совершенствование практики, услуг или продукции;
- b) изучение чужой «передовой практики»;
- c) ускорение темпов прогресса и совершенствования;
- d) содействие непрерывному управлению качеством;
- e) непрерывный характер процесса;
- f) стимулирование нетривиальных и инновационных подходов к решению проблем;
- g) получение достоверных данных об эффективности работы;
- h) акцент не только на том, что именно достигнуто, но и на том, как это сделано;
- i) адаптирование методов передовой практики, а не просто их копирование;
- g) постановка в результате сопоставительного анализа конкретных задач.

14. Поскольку детали сопоставительного анализа касаются передовой практики, отправной точкой для его проведения является либо желание извлечь уроки на основе чужих выдающихся результатов, либо стремление добиться выдающихся результатов совместно с другими организациями.

15. Таким образом, можно сделать вывод о том, что и сопоставительный анализ и исследования в целях разработки мер направлены на совершенствование практики. При этом в рамках сопоставительного анализа может рассматриваться вопрос о расширении возможностей для обучения в результате исследования мер, а в рамках исследования мер может ставиться вопрос о возможной пользе сопоставительного анализа в том, что касается внешних возможностей для обучения на основе опыта других компаний или же совместного с ними обучения. В результате, несмотря на очевидные сходства, для сопоставительного анализа характерны следующие особенности:

- a) для выявления своей будущей практики акцент делается на передовой практике;
- b) отмечается стремление к непрерывному совершенствованию;
- c) для обмена информацией налаживаются партнерские связи;
- d) сопоставительный анализ необходим для поддержания конкурентоспособности;
- e) проанализированная практика лидеров адаптируется в зависимости от потребностей клиента;
- f) сопоставительный анализ ведет к исследованию конкурентов.

V. Виды сопоставительного анализа

16. Из обзора литературы видно, что существует множество видов сопоставительного анализа и множество способов их классификации. Это свидетельствует об отсутствии консенсуса относительно видов сопоставительного анализа. В некоторых случаях авторы выделяют разные категории сопоставительного анализа и используют одни и те же термины в разных значениях. По-видимому,

каждый тип анализа в определенной ситуации является уместным. Однако вид используемого сопоставительного анализа не столь важен, как наличие четкой и достижимой цели, ради которой этот анализ проводится, а также соответствующий этой цели выбор организаций-партнеров.

17. Lutfullayev цитирует работу Alstete (1996), в которой выделяется пять видов сопоставительного анализа: внутренний, внешний конкурентный, внешний партнерский, внешний межотраслевой («наилучший в своей категории») и имплицитный. Там же цитируется работа Jackson и Helen (2000), в которой виды сопоставительного анализа объединяются в категории в зависимости от следующих эталонных процессов:

- a) имплицитный или эксплицитный сопоставительный анализ;
- b) независимый или партнерский сопоставительный анализ;
- c) внутренне- или внешнеориентированный сопоставительный анализ;
- d) вертикальный или горизонтальный сопоставительный анализ, охватывающий весь процесс;
- e) сопоставительный анализ на основе количественного и качественного подхода;
- f) сопоставительный анализ, ориентированный на затраты – процесс – продукт.

18. Cook (1995) выделяет четыре вида сопоставительного анализа, а именно внутренний, конкурентный, неконкурентный и анализ передовой практики/мирового уровня. В то же время Vlăsceanu, Grünberg, и Pârlea (2004) выделяют три преобладающих типа сопоставительного анализа: стратегический сопоставительный анализ (акцент на том, что осуществляется, на стратегиях, используемых организациями для повышения своей конкурентоспособности), операционный сопоставительный анализ (акцент на способах достижения результатов, на эффективности функционирования других организаций и способах достижения ими результатов) и сопоставительный анализ на основе данных (статистический сопоставительный анализ, направленный на сравнение баллов, полученных на основе данных, и традиционных показателей эффективности). Кроме того, они упоминают также такие виды сопоставительного анализа, как внутренний/внешний и внешний партнерский/межотраслевой/имплицитный. Они отмечают, что внутри разных типов можно выделить как вертикальный анализ (нацеленный на получение количественной оценки затрат и объемов работ и извлечение уроков для повышения производительности в рамках predetermined программной области), так и горизонтальный анализ (нацеленный на оценку затрат, связанных с результатами одного процесса, охватывающего несколько программных областей).

19. Achtemeier и Simpson (2005) указывают сопоставительный анализ процессов, метрик, а также целей и основных этапов. В ходе процессного сопоставительного анализа выявляют проблемную область в своей собственной организации, находят другую, не обязательно аналогичную организацию с образцовыми показателями в данной области, а затем направляют в эту организацию команду специалистов, с тем чтобы выяснить, каким образом в этой организации добиваются высоких результатов. После этого команда специалистов адаптирует передовую практику для улучшения показателей своей собственной организации. Метрический сопоставительный анализ заключается в сравнении данных по выборке показателей среди нескольких организаций с целью определения относительных показателей деятельности той или иной организации (Smith, Armstrong, & Brown, 1999). Еще один способ проведения сопоставительного анализа связан с целями и основными этапами. При этом выявляются внутренние целевые показатели, свидетельствующие о том или ином процессе в организации, причем эти целевые показатели могут быть выбраны без какой-либо привязки к внешним эталонам (Zairi, 1996).

20. Alstete (1996) выделяет два типа подходов к сопоставительному анализу, а именно стратегический и операционный. С помощью стратегического подхода

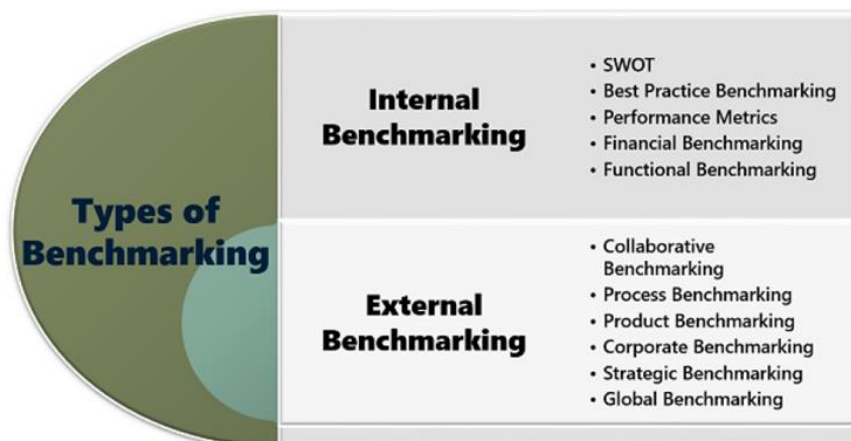
организации рассматривают свои более конкурентоспособные товары и услуги с целью их анализа и разработки конкурентоспособных продуктов и стратегий (Camp, 1995). Операционный сопоставительный анализ используется для получения представления о конкретных пожеланиях заказчика и передовой практике с целью удовлетворения заказчика посредством улучшения внутриорганизационных процессов.

21. Yarrow и Prabhu (1999) различают три формы сопоставительного анализа: метрическую, процессную и диагностическую. Метрический сопоставительный анализ представляется наиболее простым и понятным, поскольку он заключается в сравнении данных об эффективности предприятий. Несмотря на эффективность и простоту метрического анализа, для его проведения необходимо, чтобы предприятия были сопоставимы между собой, а основное внимание при этом уделяется лишь поверхностным проявлениям методов работы. Процессный сопоставительный анализ представляют собой дорогостоящую и времязатратную процедуру, в ходе которой для достижения более высоких результатов две или более организации проводят подробное сравнение конкретных методов работы. В свою очередь диагностический сопоставительный анализ больше похож на проверку «состояния здоровья» компании и помогает выявить методы, которые необходимо изменить, а также характер и масштабы улучшения показателей, к которым необходимо стремиться (Yarrow and Prabhu, 1999).

22. В целом, как показано на нижеследующей диаграмме 3, существует два общих типа сопоставительного анализа – внутренний и внешний.

Диаграмма II

Общие типы сопоставительного анализа



A. Внутренний сопоставительный анализ

23. При внутреннем сопоставительном анализе сопоставление эффективности работы проводится внутри организации – либо на основе сравнения с собственными более ранними результатами, либо на основе сравнения с результатами своих конкурентов, т. е. компаний, относящихся к той же отрасли (Priya, 2018).

24. Как показано на диаграмме II, к этой категории относятся такие различные стратегии, как ССВУ¹, сопоставительный анализ передовой практики, метрики эффективности, финансовый сопоставительный анализ и функциональный сопоставительный анализ.

25. ССВУ: в рамках этой стратегии сопоставительного анализа руководство формирует перечни сильных и слабых сторон, возможностей и угроз компании и проводит по ним анализ.

¹ Сильные и слабые стороны, возможности и угрозы.

26. Сопоставительный анализ передовой практики: для планирования программы необходимых действий руководство самостоятельно изучает и выявляет стратегии и методы других компаний, являющихся лидерами на рынке.
27. Метрики эффективности: эта стратегия основана на использовании статистических показателей, полученных в результате анализа предпочтений клиента, и их сравнения с конкурентами. Компания может выявить в своей работе слабые места и устранить их.
28. Финансовый сопоставительный анализ: руководство сравнивает финансовые прогнозы с фактическими результатами или финансовыми отчетами для выявления проблемных областей и принятия мер по их устранению.
29. Функциональный сопоставительный анализ: компания сравнивает свои показатели и свою продукцию с показателями и продукцией в других смежных отраслях с целью инновационного совершенствования своей деятельности.

В. Внешний сопоставительный анализ

30. При внешнем сопоставительном анализе компания сравнивает свои показатели с показателями своих конкурентов в отрасли или во всем мире (Priya, 2018). Обычно это делается на основе данных, собранных с помощью ассоциаций или третьих лиц.
31. Как показано на диаграмме II, к этой категории относятся такие различные стратегии, как партнерский сопоставительный анализ, процессный сопоставительный анализ, сопоставительный анализ продукции, корпоративный сопоставительный анализ, стратегический сопоставительный анализ и глобальный сопоставительный анализ.
32. Партнерский сопоставительный анализ: в целях улучшения нормативов эффективности предприятия, относящиеся к определенной отрасли, сотрудничают между собой в рамках промышленных ассоциаций. Эти ассоциации предоставляют данные для сопоставительного анализа передовой практики и сравнительного анализа по всем компаниям, что в свою очередь способствует улучшению положения в компаниях с низкими показателями.
33. Процессный сопоставительный анализ: в рамках процессного сопоставительного анализа компания анализирует, в частности, методы, задачи, производственные технологии и средства реализации, используемые ее конкурентами. Кроме того, компания изучает стандартные механизмы выполнения той или иной функции, с тем чтобы соответствующим образом модифицировать свои собственные механизмы.
34. Сопоставительный анализ продукции: эта стратегия ориентирована на подробный анализ продукции конкурента, направленный на выяснение ее характеристик и состава. Компании прибегают к этой стратегии для улучшения и своей продукции, и ее доработки.
35. Корпоративный сопоставительный анализ: компания сравнивает свои различные подразделения, в частности, финансовый отдел, производственный отдел, отдел продаж, отдел маркетинга, отдел кадров, с аналогичными подразделениями конкурентов в целях повышения эффективности работы каждого из них.
36. Стратегический сопоставительный анализ: эта стратегия обычно применяется в том случае, когда компания планирует внедрить новую или изменить действующую политику или концепцию. Прежде чем перейти к осуществлению этих изменений на практике, команда специалистов сравнивает выбранный компанией подход с подходами других успешных компаний в отрасли.
37. Глобальный сопоставительный анализ: похож на стратегический сопоставительный анализ; единственное отличие заключается в том, что в случае глобального сопоставительного анализа для принятия мер по устранению недостатков

компания сравнивает собственные стратегии со стратегиями своих филиалов или со стратегиями различных конкурентов, разбросанных по всему миру.

38. На нижеследующей диаграмме представлены виды сопоставительного анализа.

Диаграмма III

Виды сопоставительного анализа



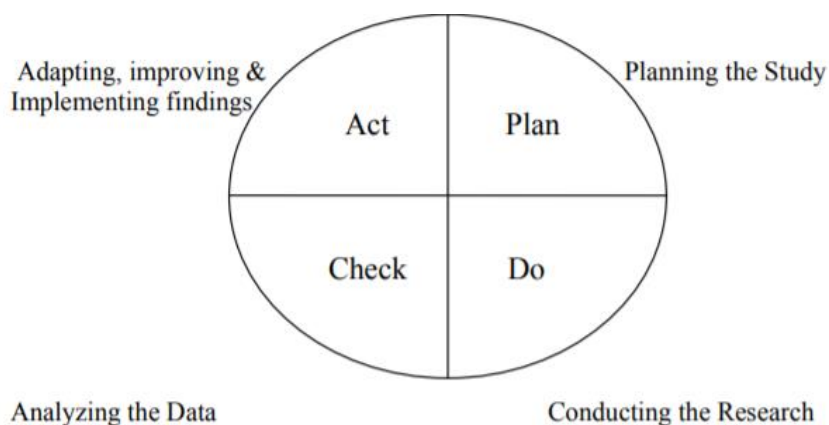
VI. Модели и методы сопоставительного анализа

39. Единой процедуры сопоставительного анализа, которая была бы принята повсеместно, не существует. Обзор литературы показывает, что в ней обсуждаются многочисленные модели сопоставительного анализа. Сопоставительный анализ определяется как непрерывный и систематический процесс сравнения продуктов, услуг, процессов и результатов с другими организациями или эталонными значениями в целях улучшения результатов посредством выявления, адаптации и внедрения подходов, основанных на передовой практике. Сопоставительный анализ заключается в сравнении бизнес-процессов и показателей эффективности с наилучшими примерами в отрасли и с передовой практикой других компаний. Измеряются, как правило, такие параметры, как качество, время и стоимость.

40. Сопоставительный анализ применяется для оценки результативности по конкретным показателям (стоимость на единицу измерения, производительность на единицу измерения, продолжительность цикла на единицу измерения или количество дефектов на единицу измерения), в результате чего получают метрики эффективности, которые затем сравниваются с метриками эффективности других организаций.

41. Единой процедуры сопоставительного анализа, которая была бы принята повсеместно, не существует. Значительная привлекательность сопоставительного анализа и широкое признание этого метода способствовали развитию его методологий. Модели и методы сопоставительного анализа могут варьировать и включать в себя от 4 до 30 этапов. Как показано на нижеследующей диаграмме 4, четырехступенчатый подход, предложенный Alstete (1996), состоит из следующих этапов: планирование, осуществление, проверка и реализация (ПОПР).

Диаграмма IV
Процесс сопоставительного анализа (по Alstete)



42. Роберт Кэмп разработал 12-ступенчатый подход к сопоставительному анализу.

43. Этот метод состоит из следующих 12 этапов:

- выбор объекта;
- определение процесса;
- выявление потенциальных партнеров;
- выявление источников данных;
- сбор данных и выбор всех партнеров;
- определение пробела;
- установление различий между процессами;
- установление целевого показателя эффективности;
- коммуникация;
- корректировка цели;
- реализация;
- проведение обзора и уточнение.

44. На следующей диаграмме представлена схема эффективного сопоставительного анализа, состоящего из семи этапов.

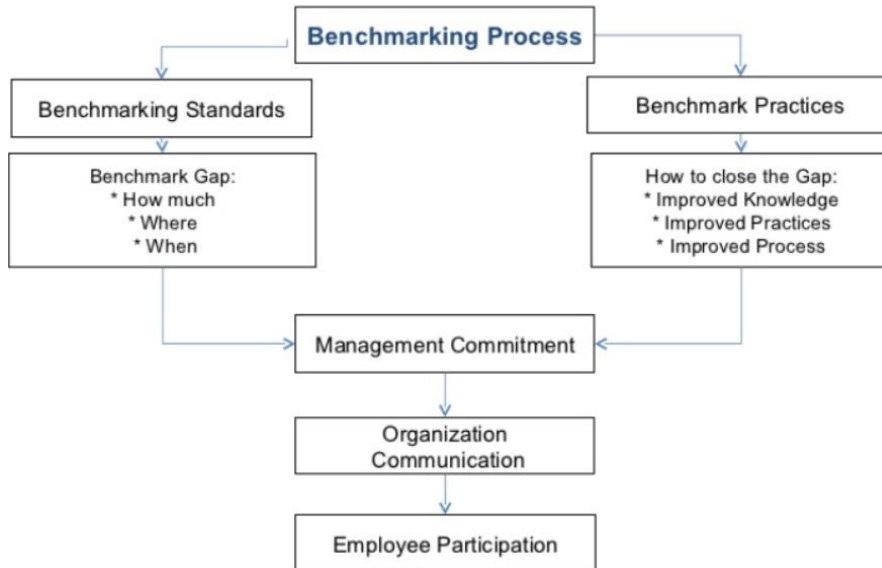
Диаграмма V
Эффективный сопоставительный анализ, состоящий из семи этапов



45. Как показано на нижеследующей диаграмме, любая процедура сопоставительного анализа, как правило, включает в себя две ветви, касающиеся стандартов и практики.

Диаграмма VI

Процедура сопоставительного анализа



46. Ниже в качестве примера приводится типичная методология сопоставительного анализа:

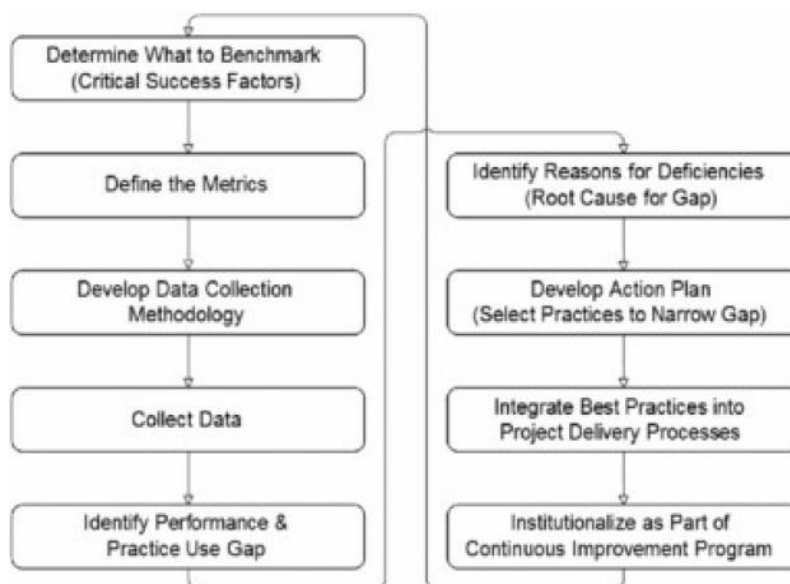
- Выявление проблемных областей: поскольку сопоставительный анализ может применяться к любому бизнес-процессу и к любой функции, для его проведения может потребоваться целый ряд методов исследования. Они включают в себя неформальные беседы с клиентами, сотрудниками или поставщиками, методы зондирования, в частности фокус-группы, или же углубленные маркетинговые исследования, количественные исследования, проведение опросов, анкетирование, анализ технологии, установление соответствий между процессами, подготовку отчетов о расхождениях в плане контроля качества, анализ финансовых показателей или просто хронометраж производственных циклов или других показателей эффективности. Прежде чем приступить к сравнению с другими организациями, необходимо разобраться с собственными функциями и процессами организации. Исходная производительность может служить отправной точкой, относительно которой будет измеряться результативность усилий, направленных на улучшение.
- Выявление других отраслей, в которых действуют схожие процессы: например, если стоит задача сделать более эффективной передачу между лечащими врачами пациентов, проходящих лечение от зависимости, то выявляются другие области, в которых также встречается проблема передачи управления. К ним могут относиться управление воздушным движением, переключение мобильных телефонов между базовыми станциями, перевод пациентов из операционного блока в палату.
- Выявление организаций-лидеров в этих областях: проводится поиск наиболее передовых организаций, относящихся к любой отрасли и расположенных в любой стране. Чтобы определить, какие компании заслуживают внимания, проводятся консультации с клиентами, поставщиками, финансовыми аналитиками, торговыми ассоциациями и отраслевыми журналами.
- Изучение компаний на предмет мер и практики: с помощью подробных обследований на предмет мер и практики, используемых для выявления альтернативных бизнес-процессов и компаний-лидеров, компании направляют свое внимание на определенные бизнес-процессы. Для защиты

конфиденциальных данных эти обследования обычно проводятся нейтральными ассоциациями и консультантами с использованием слепого метода.

- Посещение компаний, использующих передовую практику с целью выявления практических методов, дающих конкурентное преимущество: как правило, компании соглашаются на участие во взаимном обмене информацией, выгодном для всех участников группы по сопоставительному анализу, и делятся своими результатами.
- Внедрение новых и усовершенствованных методов работы: выбираются практические методы, дающие конкурентные преимущества, разрабатываются планы по их внедрению с указанием конкретных возможностей, изыскивается финансирование для проекта и идея предлагается организации, которая сможет извлечь для себя из процесса доказанную пользу.

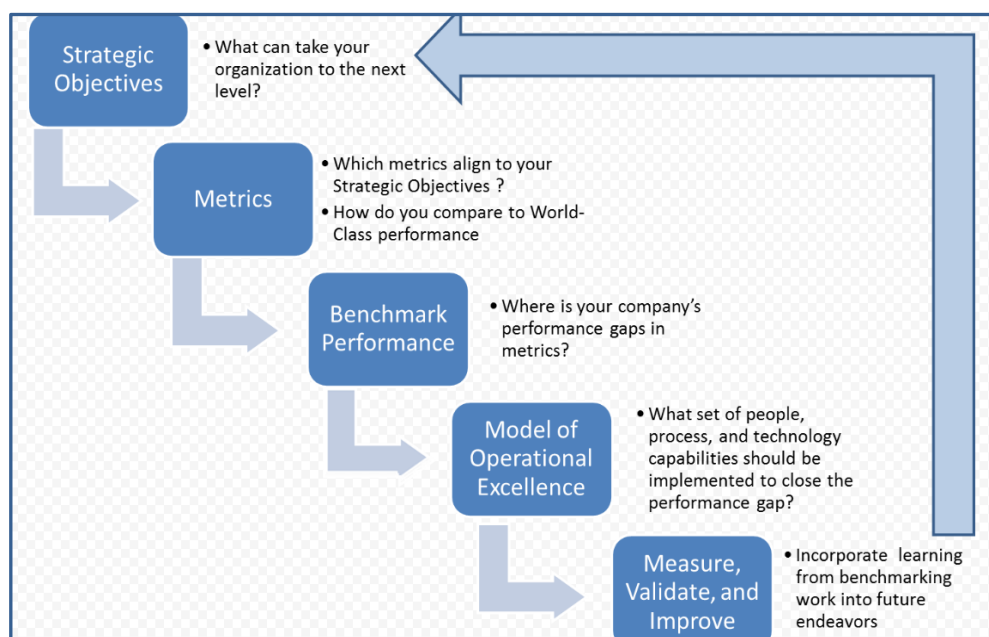
47. На нижеследующей диаграмме представлена «дорожная карта» сопоставительного анализа.

Диаграмма VII
«Дорожная карта» сопоставительного анализа



48. Главной проблемой любого сопоставительного анализа является прежде всего получение количественных данных. Для решения этой проблемы внутренние процессы необходимо разбить на составные элементы, чтобы рассчитать значения показателей эффективности. Все показатели должны быть представлены в количественной форме, поскольку точно сопоставить между собой можно только количественные данные.

Диаграмма VIII
Пошаговая схема сопоставительного анализа



VII. Сопоставительный анализ в строительной отрасли

49. Сопоставительный анализ представляет собой новый инструмент, который может быть использован в строительной отрасли. Банк данных, созданный Хьюстонским круглым столом по вопросам бизнеса (ХКСБ), является одной из первых попыток разработать план сопоставительного анализа в строительстве. Он содержит информацию только о глобальных результатах проектов, используя которую стороны могут сравнивать свои показатели с показателями остальных проектов из банка данных (Alarcon and Serpeli). Данные для этого исследования формировались на основе вопросника, направленного представителям компаний с целью выяснить, есть ли среди них какой-либо интерес к сопоставительному анализу, и если да, то какие параметры для анализа необходимы. Согласно Alarcon и Serpeli, участвующие строительные компании предложили следующие параметры:

- утвержденная стоимость по сравнению с фактической стоимостью;
- утвержденный график по сравнению с фактическим графиком;
- фактические затраты труда по сравнению с оценками;
- изменение масштабов проекта по сравнению с его исходными масштабами.

50. Предложенные параметры отражают наличие заинтересованности в сопоставлении измеренных результатов, а не в выявлении недостатков применяемой практики, которые негативно влияют на результаты. В действительности речь скорее идет об анализе конкурентоспособности, а не о сопоставительном анализе (Muniz, 1995). Alarcon и Serpeli цитируют работу Salmona (1995), согласно которой важно учитывать, что данные ХКСБ были использованы недавно в Чили компанией «Коделько» (крупнейшим в мире производителем меди) для сопоставления результатов по примерно 20 проектам.

51. Польза от сопоставительного анализа результатов проекта (стоимость, график и т. д.) весьма ограничена, поскольку в лучшем случае он позволяет выявить проблемные области высокого уровня, однако не помогает выбрать возможную стратегию для улучшения положения. При таком подходе компания может получить информацию о том, выполняются ли ее планы относительно графика или затрат, но не может выявить источник возникающих проблем или понять, почему ее конкуренты

достигают более высоких результатов. Эти задачи могут быть решены только путем анализа факторов, ведущих к достижению успешных показателей.

52. Сопоставительный анализ результатов проекта позволяет компании лишь частично извлечь пользу из этого инструмента для совершенствования, так как его использование при этом ограничивается только первым этапом, а последующие этапы остаются не пройденными (Watson 1994):

- a) формирование представления о собственных процессах и выявление их слабых и сильных сторон;
- b) формирование представления о лидерах отрасли или конкурентах; выявление, изучение и сравнение более эффективной практики;
- c) внедрение передовой практики; копирование, модификация или внедрение в рамках своих собственных процессов более эффективной практики;
- d) достижение превосходства посредством сочетания своих сильных сторон с существующими примерами более эффективной практики.

53. Три последних этапа составляют основу использования сопоставительного анализа в качестве инструмента совершенствования.

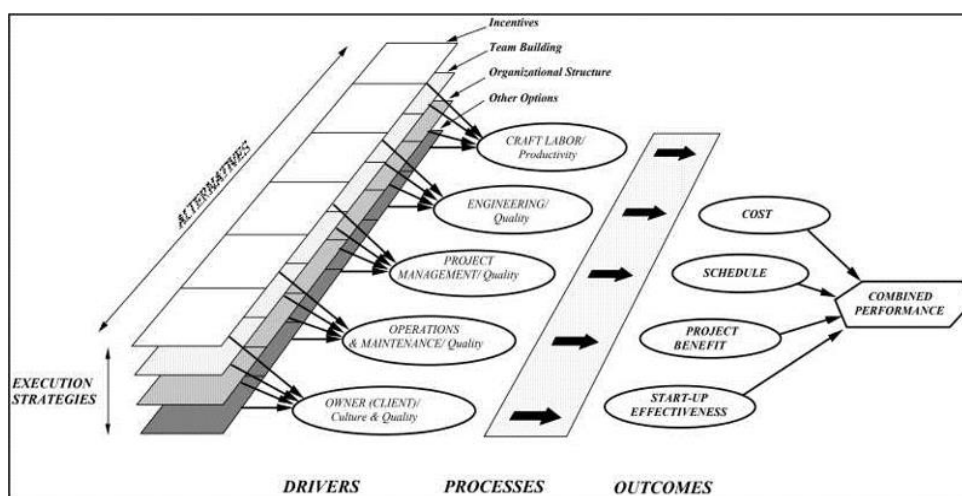
Моделирование в строительной отрасли

54. Статистический анализ традиционно служит инструментом для разработки моделей на основе эмпирических данных. Вместе с тем существуют и другие методы, которые могут быть даже более привлекательными (Alarcon & Ashley 1992, 1996). Аларкон недавно разработал методологию оценки стратегий управления проектами, основными компонентами которой являются:

- общая методология приобретения и моделирования экспертных знаний для оценки принимаемых в рамках проектов решений;
- математическая модель, основанная на концепциях кросс-факторного анализа и статистического анализа;
- схема представления информации, необходимая для поддержки коммуникации и структурирования задач в ходе процесса моделирования;
- экспериментальная компьютерная реализация в целях автоматизации сбора и обработки информации для анализа модели.

55. Данная методология состоит из концептуальной, качественной и математической структуры модели. Концептуальная структура модели, которая носит название «Общая модель эффективности» (ОМЭ), представляет собой упрощенную модель переменных и механизмов взаимодействия, влияющих на показатели эффективности проекта. Для учета факторов неопределенности и механизмов взаимодействия между переменными проекта в математической модели используются концепции кросс-факторного и вероятностного анализа. Структура ОМЭ представлена на нижеследующей диаграмме.

Диаграмма IX
Общая модель эффективности (по Alarcon и Serpeli)



56. Используемый в модели алгоритм позволяет сравнивать между собой различные стратегии реализации. Оптимальные стратегии ранжируются либо по комбинации показателей эффективности, либо по какому-нибудь отдельному выбранному критерию. Анализ чувствительности помогает определить надежность любой из стратегий, получивших высокую оценку, а также выявить факторы или процессы, которые оказывают наибольшее влияние на конечные результаты.

57. Таким образом, обеспечивается концептуальная и теоретическая база для моделирования ситуаций принятия решения, которая служит основой для разработки предлагаемых моделей.

58. В нижеследующей таблице перечислены предлагаемые для использования показатели эффективности проекта.

Таблица 1
Предлагаемые показатели эффективности проекта (по Alarcon и Serpeli)

Результаты	Параметры	Единицы
Стоимость	Изменение стоимости	Фактическая стоимость/ предусмотренная бюджетом стоимость
Продолжительность согласно графику	Изменение графика	Фактическая продолжительность/ запланированная продолжительность
Уровень качества	Отказ от приемки	Процентная доля отказов от приемки
Объем работы	Изменение объема работы	Распоряжения о внесении изменений/ предусмотренная бюджетом стоимость
<i>Процесс</i>	<i>Параметры</i>	<i>Единицы</i>
Закупки	Срок сдачи	Продолжительность цикла
	Соответствие спецификациям	Процентная доля соответствия спецификациям

<i>Результаты</i>	<i>Параметры</i>	<i>Единицы</i>
Строительство	Трудозатраты (в человеко-часах, ЧЧ)	Фактические трудозатраты ЧЧ/запланированные ЧЧ
	Производительность	Фактическая/запланированная
	Переработка	Переработка ЧЧ/Общее количество ЧЧ
	Отходы материалов	Процентная доля отходов материалов
	Оборудование	Процентная доля времени простоя
	Работа, выполненная согласно запланированным показателям	Процентная доля операций, выполненных согласно запланированным показателям
Планирование	Эффективность планирования	Процентная доля выполненных запланированных работ
Техническое проектирование	Изменения в проекте	Количество изменений/Общее количество чертежей
	Ошибки/Пропуски	Количество ошибок/Общее количество чертежей
<i>Другие переменные</i>	<i>Параметры</i>	<i>Единицы</i>
Техника безопасности и охрана труда	Частота несчастных случаев	Количество несчастных случаев* 100/Общее число работников
	Коэффициент риска	Количество пропущенных рабочих дней* 100/Среднегодовое количество рабочих дней
Договоры субподряда	ЧЧ по договорам субподряда	Процентная доля ЧЧ по договорам субподряда
	Затраты по договорам субподряда	Процентная доля затрат по договорам субподряда
Прочес		

59. По мере пополнения банка данных сбор информации по этим показателям эффективности позволит проводить статистический анализ действующих в рамках проектов взаимосвязей между результатами, характеристиками и промежуточными процессами и разрабатывать модели для объяснения существующих причинно-следственных связей, что в свою очередь будет способствовать выявлению факторов успеха и неудачи строительных проектов. Таким образом, можно будет сосредоточиться на более детальных исследованиях операционного сопоставительного анализа в целях выявления передовой практики для совершенствования отрасли в целом.

60. В таблице 2 перечислены показатели эффективности из другого исследования, в котором использовались их медианные значения.

Таблица 2

Показатели эффективности проекта (по Alarcon и Serpeli)

<i>Область</i>	<i>Показатель</i>	<i>Единицы</i>
Стоимость	Отклонение стоимости по проектам	(Реальная стоимость – Предусмотренная бюджетом стоимость)/Предусмотренная бюджетом стоимость
Срок сдачи	Отклонение от сроков сдачи строительного объекта	(Реальные срок сдачи – Первоначальный срок сдачи, предусмотренный бюджетом)/Первоначальный срок сдачи, предусмотренный бюджетом
Масштаб проекта	Изменение суммы договора	Сумма окончательного договора/ Сумма первоначального договора
Безопасность	Частота несчастных случаев	(Количество несчастных случаев)* 100/ Общее число работников
	Коэффициент риска	(Количество пропущенных рабочих дней)* 100/Среднегодовое количество рабочих дней
Трудозатраты	Эффективность прямых трудозатрат	Прямые затраты рабочего времени, предусмотренные бюджетом/ Реальные прямые затраты рабочего времени
		Предусмотренная бюджетом стоимость прямых затрат рабочего времени/ Реальная стоимость прямых затрат рабочего времени
Строительство	Производительность – Эффективность	Сумма окончательного договора/ Реальные прямые затраты рабочего времени на стройплощадке
		Сумма окончательного договора/ Соответствующие единицы выполненной работы
Договоры субподряда	Субподрядный коэффициент	Сумма договоров субподряда/ Сумма окончательного договора
Уровень качества	Затраты по жалобам клиентов	Затраты по жалобам клиентов/ Общая стоимость проекта
		Затраты по жалобам клиентов/ Количество жалоб на одного клиента
Закупки	Срочные заказы	Количество срочных заказов/ Общее количество заказов
Планирование	Эффективность планирования	Процентная доля завершенных работ = Объем завершенных работ/Объем запланированных работ

VIII. Применение сопоставительного анализа в сфере транспортной инфраструктуры

61. Ниже приводятся примеры из литературы.

A. Отчет о сопоставительном анализе инфраструктуры (Австралия)

62. В Австралии Совет по транспорту и инфраструктуре опубликовал брошюру под названием «Отчет о сопоставительном анализе инфраструктуры». В этом отчете содержатся выводы, сделанные по итогам первоначального сопоставительного анализа, и излагаются планы по продолжению и последующему совершенствованию мониторинга эффективности закупок в области инфраструктуры и затрат на строительство (TIC, Australia). Анализ был проведен Бюро по инфраструктуре, транспорту и региональной экономике (БИТРЭ) для Рабочей группы по инфраструктуре Совета по транспорту и инфраструктуре Австралии.

63. Анализ процедур закупок показал, что в рамках большинства проектов, включенных в экспериментальную выборку, была достигнута большая часть целевых показателей, связанных с соблюдением сроков, и большая часть качественных и количественных показателей эффективности, установленных организацией «Инфраструктура – Австралия». Кроме того, в рамках большинства проектов были достигнуты запланированные количественные и качественные показатели эффективности, за исключением двух случаев:

- в случае почти 80% отобранных проектов сообщалось как минимум об одном добавлении, касающемся изменений в проекте, или об отсутствии информации;
- в случае примерно 57% отобранных проектов сообщалось как минимум об одном существенном изменении в отношении условий или объема проекта на этапе заявок на участие в тендере.

Сопоставительный анализ затрат на строительство

64. Представленные результаты сопоставительного анализа затрат на строительство инфраструктуры носят стратегический характер, как это было рекомендовано в докладе Комиссии по вопросам производительности о результатах обследования в области гражданской инфраструктуры. Результаты охватывают выборку из 65 не связанных между собой дорожно-строительных проектов, осуществлявшихся с 2010 года, которые были отобраны по всем восьми штатам и территориям. 30 проектов, включенных в выборку, уже завершены, 26 находятся на стадии реализации, а 9 проектов – на стадии предварительной подготовки. В сопоставительный анализ вошли только завершённые проекты и проекты, находящиеся на стадии реализации. На долю Нового Южного Уэльса и Квинсленда пришлось чуть более половины всех проектов, включенных в выборку.

65. В результате сопоставительного анализа были получены следующие основные результаты:

а) класс дороги является наиболее значимым фактором, влияющим на среднюю стоимость проектов. Средние затраты на проходящие по городским и сельским районам автомобильные магистрали/дороги составляют около 6,0–6,5 млн долл. США на километр полосы движения, в то время как затраты на строительство сельских дорог, отвечающих более низким стандартам, в среднем составляют около 3,0 млн долл. США на километр полосы движения (диаграмма IX, таблица 3);

б) затраты на управление проектом обычно составляют около 7% от его общей стоимости, в то время как затраты на проектно-изыскательские работы обычно составляют около 5–6% от стоимости проекта (диаграмма II); и

в) на основе выборки проектов не было получено однозначных фактических данных о какой-либо динамике изменения средней стоимости проектов за последние пять лет.

Диаграмма X

Сводные значения эталонных показателей стоимости – Стоимость проектов по строительству дорог разных классов, в пересчете на километр полосы движения

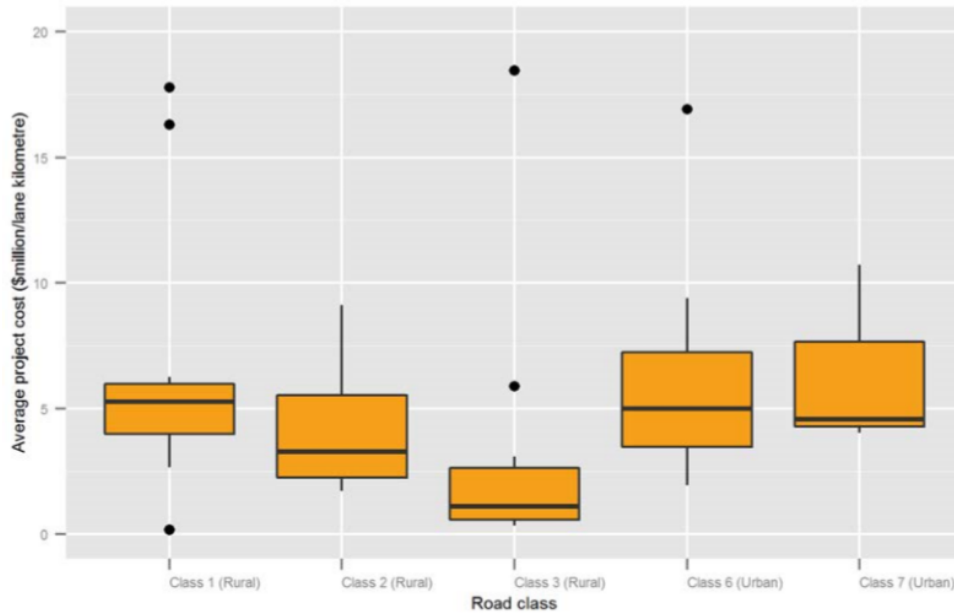


Таблица 3

Значения эталонных показателей затрат на строительство, в разбивке по компонентам и классам дорог

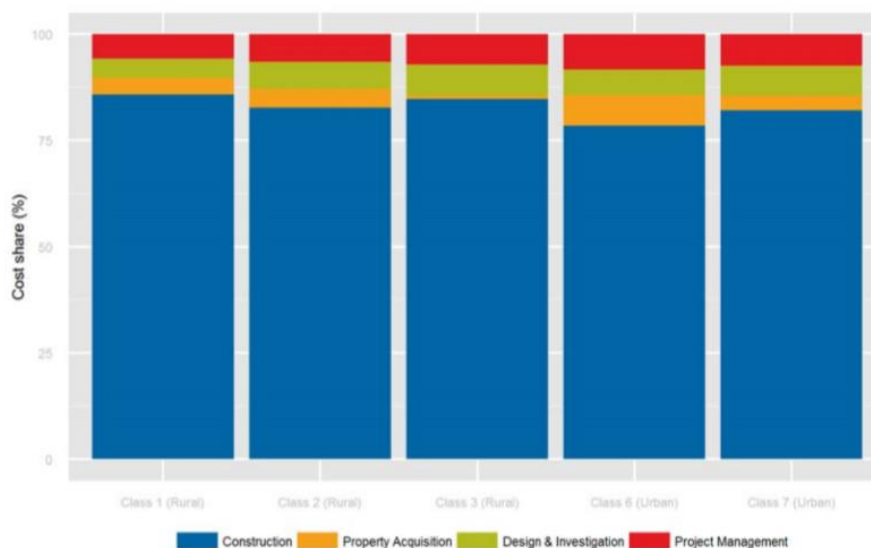
Benchmark	Unit	Road reference class ^b				
		Class 1	Class 2	Class 3	Class 6	Class 7
Average project cost	(\$m/lane km)	6.45	4.13	2.86	7.76	6.44
Average project cost (excl. land acquisition & supplementary items)	(\$m/lane km)	6.06	3.72	2.70	5.85	4.07
Average construction cost	(\$m/lane km)	5.46	3.40	2.47	5.06	5.11
Average pavement costs	(\$'000/lane km)	902.7	981.9	230.4	995.3	891.1
	(\$/sq. m)	159.1	158.5	79.1	201.8	164.3
Average bridge costs	(\$/sq. m)	5090	4150	3880	3610	3650
Average bulk earthworks costs	(\$/cu m)	35	48	49	76	55

- a. The average cost benchmarks reported in the table are based on the sample mean. The data set included only three Class 7 (Urban) road projects, so the reported benchmarks may not be representative of broader selection of Class 7 road projects.
- b. Austroads functional road classification definitions: Class 1 – Principal rural highways and freeways connecting major regions and capital cities; Class 2 – Principal rural arterial roads; Class 3 – Main rural arterial roads, not in Class 1 or Class 2; Class 6 – Urban motorways and freeways; Class 7 – Primary urban arterial roads.

Source: BITRE estimates based on state- and territory-supplied data.

Диаграмма XI

Средние затраты по проектам, касающимся дорог разных классов



Source: BITRE estimates based on state- and territory-supplied data.

66. Первый национальный сравнительный анализ затрат стал важным шагом для сбора информации в целях эффективного и результативного осуществления проектов и выявления областей применения передовой практики. Опыт, полученный в ходе этого первоначального сопоставительного анализа, указывает на необходимость сбора дополнительной информации о проектах (в частности, об их типе, технологии строительства, рельефе местности и типе покрытия), для того чтобы лучше понимать причины отклонения стоимости. Это в особенности касается небольшого числа проектов, стоимость которых значительно отличается от средних показателей для этого класса автомобильных дорог.

67. Предварительный международный сопоставительный анализ дал неоднозначные результаты, свидетельствующие о том, что средние затраты на дорожно-строительные проекты в Австралии оказались ниже аналогичных затрат по проектам в Соединенном Королевстве, однако выше затрат по проектам в четырех государствах континентальной Европы.

В. Исследование стоимости строительства одного километра дороги (доклад Всемирного банка)

68. Это исследование в апреле 2000 года подготовил Родриго Архондо-Каллао. Целью данного доклада стало создание базы данных о фактических затратах на техническое обслуживание, ремонт и строительство дорог в пересчете на один километр. В докладе проводится обзор данных Всемирного банка о завершенных проектах по строительству автомагистралей, которые были реализованы в 40 странах в период с 1995 по 1999 год. Затраты на строительство одного километра дороги были найдены или оценены для 93 проектов.

69. Описание дорожно-строительных работ в докладах Всемирного банка носит весьма общий характер (например: восстановление, укрепление, периодическое обслуживание, реконструкция, модернизация, строительство и т. д.). В большинстве случаев подробную информацию найти не удалось (например, данные о ширине дороги, рельефе местности, транспортных потоках, толщине гравийного основания и асфальтового покрытия, протяженности восстанавливаемого полотна и типе модернизации). Получить среднюю оценку стоимости и статистику затрат удалось только для укрупненных категорий дорожных работ, исходя из их общего описания.

1. Категории дорожных работ

70. Дороги с твердым покрытием: замена покрытия (повторное покрытие, отделка дорожного покрытия); укрепление покрытия (толщина $\leq 5,0$ см); замена дорожной одежды (толщина $> 5,0$ см); ремонт (укрепление, реконструкция); строительство (расширение, строительство новых дорог).

71. Грунтовые дороги: засыпка гравием; ремонт; модернизация; укладка дорожного покрытия.

2. Средняя стоимость строительства одного километра дороги

72. Дороги с твердым покрытием: замена покрытия – 20 000 долл. США/км; укрепление покрытия – 56 000 долл. США/км; замена дорожной одежды – 146 000 долл. США/км; ремонт – 214 000 долл. США/км; строительство – 866 000 долл. США/км.

73. Грунтовые дороги: засыпка гравием – 11 000 долл. США/км; ремонт – 31 000 долл. США/км; модернизация – 72 000 долл. США/км; укладка дорожного покрытия – 254 000 долл. США/км.

3. Диапазон затрат на строительство одного километра дороги

74. Дороги с твердым покрытием: замена покрытия – 5 000–32 000 долл. США/км; укрепление покрытия – 30 000–107 000 долл. США/км; замена дорожной одежды – 74 000–198 000 долл. США/км; ремонт – 45 000–700 000 долл. США/км; строительство – 142 000–1 832 000 долл. США/км.

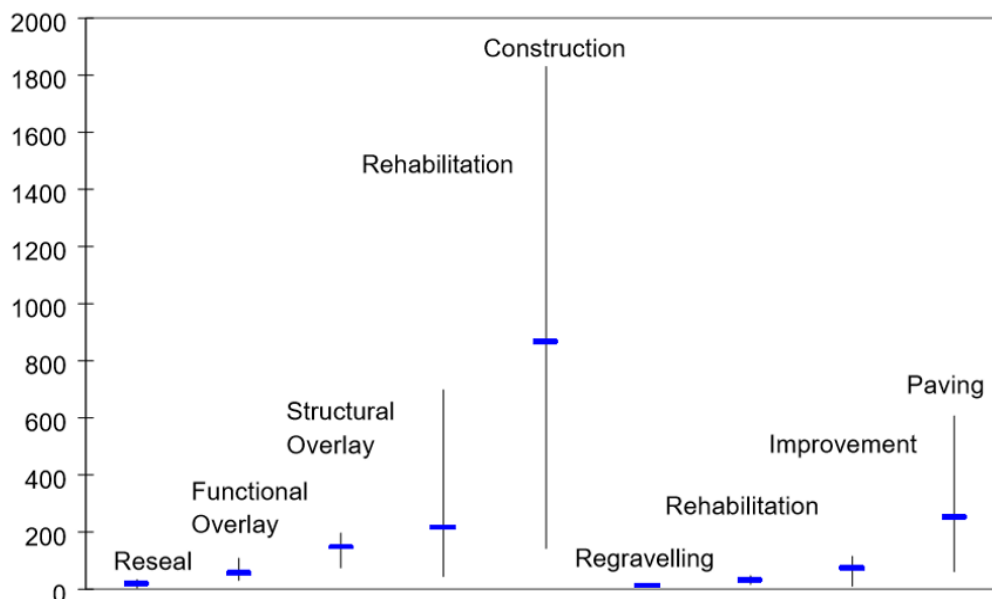
75. Грунтовые дороги: засыпка гравием – 9 000–13 000 долл. США/км; ремонт – 17 000–47 000 долл. США/км; модернизация – 11 000–114 000 долл. США/км; укладка дорожного покрытия – 62 000–609 000 долл. США/км.

4. Количество примеров и стандартное отклонение стоимости строительства одного километра дороги

76. Дороги с твердым покрытием: замена покрытия – (7) 10 000 долл. США/км; укрепление покрытия – (12) 24 000 долл. США/км; замена дорожной одежды – (6) 42 000 долл. США/км; ремонт – (33) 144 000 долл. США/км; строительство – (13) 567 000 долл. США/км.

77. Грунтовые дороги: засыпка гравием – (4) 2 000 долл. США/км; ремонт – (4) 17 000 долл. США/км; модернизация – (6) 37 000 долл. США/км; укладка дорожного покрытия – (10) 153 000 долл. США/км.

Диаграмма XII
Средние значения и диапазон затрат на дорожное строительство,
в 1 000 долл. США за один километр дороги (по Archondo-Callao)



IX. Преимущества и недостатки сопоставительного анализа

A. Преимущества сопоставительного анализа

78. Чтобы организации могли поддерживать конкуренцию на высоком уровне и не отставать от пожеланий и потребностей клиентов, крайне важно проводить сопоставительный анализ.

79. Совершенствование методологии обучения: сопоставительный анализ стимулирует появление новых идей и обмен проверенными методами работы, которые можно рассматривать как опыт обучения для компаний.

80. Стимулирование модернизации технологий: с помощью этой стратегии компании знакомятся с новыми технологиями и методами, которые используют лидеры рынка. Компании могут соответствующим образом планировать модернизацию своих технологий в целях поддержания конкурентоспособности.

81. Совершенствование стандартов компании: компания анализирует и изучает стандарты конкурентов. Соответственно, это помогает компании повысить свои стандарты производства и стандарты продукции.

82. Повышение качества работы: стандартизация бизнес-операций ведет к организационному росту, поскольку повышает общее качество выпускаемой продукции и снижает вероятность дефектов.

83. Решение задач, связанных с конкуренцией: наличие информации о методах ведения бизнеса конкурентов и их стратегиях помогает компании эффективно разрабатывать свои собственные стратегии. Это также помогает компании быть в курсе последних разработок и технологий и таким образом быть впереди конкурентов на рынке.

84. Повышение эффективности: вместе с внедрением этой практики возрастает общая эффективность сотрудников, так как стандартизация деятельности мотивирует их к повышению качества работы и сокращению числа ошибок.

85. Улучшение качества: сопоставительный анализ помогает организациям непрерывно повышать качество своей продукции и услуг. Сначала организации обеспечивают соблюдение текущего стандарта, а затем стремятся его превзойти.

86. Повышение производительности: сопоставительный анализ помогает организациям бороться с излишней самоуверенностью. Они непрерывно стремятся к повышению стандартов работы, чтобы сохранить свое положение на рынке.

87. Повышение уровня удовлетворенности клиентов: с помощью сопоставительного анализа компания собирает достаточное количество данных о потребностях и пожеланиях клиентов благодаря налаживанию с ними обратной связи. Эта информация помогает компании повысить качество обслуживания клиентов и уровень их удовлетворенности.

88. Помощь в преодолении слабых мест: эти стратегии помогают компании выявлять свои слабые места и прорабатывать их для получения желаемых результатов.

89. Экономическая эффективность: сопоставительный анализ обеспечивает организацию ценными данными о передовых технологиях и процессах, используемых в бизнес-среде. Их использование направлено на повышение производительности при одновременном снижении затрат. Например, производственная компания может узнать о том, что ее конкурент использует оборудование, заменяющее собой пять работников. Компания может также внедрить аналогичную технологию у себя, чтобы снизить издержки, связанные с оплатой труда.

90. Расстановка приоритетов относительно направлений дальнейшего совершенствования: хотя организации понимают важность непрерывного развития, в ряде случаев они могут быть не уверены в выборе направления, с которого необходимо начинать совершенствование. Сопоставительный анализ помогает организациям выявить области, в которых разрыв между внутренними стандартами компании и стандартами отрасли является наиболее значимым. Это помогает организациям определиться с приоритетностью областей, нуждающихся в проработке.

В. Недостатки сопоставительного анализа

91. Как мы уже знаем, сопоставительный анализ требует большого опыта и огромного объема данных. Поэтому некоторым организациям оказывается трудно реализовать свои стратегии в соответствии с собственными пожеланиями.

92. Недостаток информации: в некоторых случаях компания оказывается не в состоянии собрать необходимую для проведения сопоставительного анализа информацию. Это приводит к неправильному или некорректному сравнению показателей компании с показателями ее конкурентов.

93. Увеличение зависимости: компании впадают в зависимость от стратегий других компаний для достижения успеха. Следуя за лидерами рынка, они жертвуют своей индивидуальностью и неповторимостью и начинают идти по пути, проторенному другими.

94. Недостаточный уровень понимания: иногда использование компаниями сопоставительного анализа становится самоцелью и не связано с той пользой, которую он может принести. В этом случае, пристально следя за деятельностью конкурентов, компании упускают из виду собственные слабые места.

95. Копирование других: некоторые организации не осознают реальную цель этой стратегии и начинают копировать все аспекты деятельности своих конкурентов. Это может привести даже к разорению предприятия.

96. Некорректное сравнение: для сравнения необходимо использовать две или более компании, относящиеся к одной и той же отрасли, и конкурирующие друг с другом. Но иногда компании проводят неуместные сравнения, что приводит к некачественному сопоставительному анализу.

97. Затратность процедуры: для сопоставительного анализа необходима команда грамотных специалистов, обладающих отличными аналитическими навыками и опытом в данной области. Это ведет к увеличению административных расходов компании. Кроме того, внедрение изменений на практике порой также сопряжено с капитальными затратами.

X. Заключение

98. Отмечается, что в некоторых случаях компании могут неохотно прибегать к использованию сопоставительного анализа. Одной из наиболее частых причин этого является убежденность в том, что у каждой компании имеется своя собственная организация, и таким образом у нее нет необходимости равняться на какую-либо другую организацию. В этой связи весьма важно подчеркнуть тот факт, что сопоставительный анализ не означает слепое копирование практики конкурентов.

99. Сопоставительный анализ представляет собой самый простой способ получить представление о текущем положении организации и о тех усилиях, которые ей необходимо приложить, чтобы стать лидером. Если раньше сопоставительный анализ считался «полезной» процедурой, то сегодня проведение организациями сопоставительного анализа стало критически важным условием сохранения своего положения на рынке и получения конкурентных преимуществ.

100. Начиная с 1990-х годов сопоставительный анализ используется не только в частном, но и в государственном секторе.

101. Конкретные подходы к сопоставительному анализу с трудом поддаются воспроизведению. Поэтому вместо их копирования организации должны адаптировать информацию в соответствии со своими потребностями, своей культурой и своей системой. А кроме того, если организации будут только воспроизводить тот или иной подход, то они лишь достигнут результатов своих конкурентов, но не смогут их превзойти. Речь идет вовсе не о «краже» подходов, а наоборот, об открытом, честном и законном анализе деловой практики других организаций. Сопоставительный анализ представляет собой непрерывный процесс, требующий постоянного уточнения.

102. Целью сопоставительного анализа является поиск не просто более эффективной, а самой лучшей практики.

XI. Список литературы

- Achtemeier, S. and D. Simpson, R.D. (2005). "Practical Considerations When Using Benchmarking for Accountability in Higher Education". *Innovative Higher Education*, Vol. 30, No. 2.
- Alarcón, Luis F. and Alfredo Serpeli. "Performance Measuring Benchmarking, And Modelling of Construction Projects". iglcstorage.blob.core.windows.net/papers/attachment-7bdd86d0-4bdf-4f2a-beba-820db1f29558.pdf.
- Alstete, W. J. (1996). "Benchmarking in Higher Education: Adapting Best practices To Improve Quality". Washington, DC: George Washington University.
- Archondo-Calloa, R. (2000). "Roads Works Costs per Km", World Bank Report.
- Camp, R. (1989). "The search for industry best practices that lead to superior performance", Productivity Press.
- Camp, R.C. (1993). "A bible for benchmarking, by xerox", *Financial Executive*, Vol. 9, No. 4, pp. 23-27, shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/97739/10/10_chapter%202.pdf.
- Cook, S. (1995). "Practical benchmarking: a manager's guide to creating a competitive advantage".

- Department of Infrastructure, Regional Development and Cities Canberra, “Road Construction Cost and Infrastructure Procurement Benchmarking: 2017 update”, Austria <https://www.bitre.gov.au/sites/default/files/rr148.pdf>
- Fahlevi, Heru. (2015). “The application of benchmarking in the public sector – Lessons from Germany”, *Journal Ilmiah Administrasi Publik (JIAP)*, Vol. 1, No. 1, pp 1-7. https://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/97739/10/10_chapter%202.pdf.
- Kyrö, Paula. (2003). “Revising the concept and forms of benchmarking” https://www.researchgate.net/publication/235309737_Revising_the_concept_and_forms_of_benchmarking.
- Lazăr Vlăsceanu, Laura Grünberg, and Dan Pârlea. (2004). “Quality Assurance and Accreditation: A Glossary of Basic Terms and Definitions”, Bucharest: UNESCO.
- Lutfullayev, P. “Research on benchmarking in higher education: an overview”, core.ac.uk/download/pdf/162007595.pdf.
- Merriam Webster’s Collegiate Dictionary, (1994). Tent Edition.
- Muñiz, R. (1995). “Benchmarking in the Construction Industry: A Model Based Approach”, University of California, Berkeley.
- Priya, C. (2018). “What is Benchmarking? Definition, Types, Process, Advantages, Disadvantages, Scope - The Investors Book”, theinvestorsbook.com/benchmarking.html.
- Ryus et al., (2010). “A Methodology for Performance Measurement and Peer Comparison in the Public Transportation Industry”, TRB, TCRP REPORT 141. www.researchgate.net/publication/241809119_A_Methodology_for_Performance_Measurement_and_Peer_Comparison_in_the_Public_Transportation_Industry.
- Scott, R. “Benchmarking: A Literature Review”, Edith Cowan University https://intranet.ecu.edu.au/__data/assets/pdf_file/0010/357193/Benchmarking-Literature-Review.pdf.
- Smith, H., Armstrong, M. and B. Brown. (1999). “Benchmarking and Threshold Standards in Higher Education”. London: Kogan Page.
- Transport and Infrastructure Council (TIC), “Infrastructure Benchmarking Report” https://www.transportinfrastructurecouncil.gov.au/sites/default/files/Infrastructure_Benchmarking_Report.pdf.
- Wikipedia, “Benchmarking”, <https://en.wikipedia.org/wiki/Benchmarking> Watson, G.H. (1993). “Strategic Benchmarking: How to Rate your Company’s Performance against the World’s Best”.
- Yarrow, D.J. and V.B. Prabhu. (1999). “Collaborating to compete: benchmarking through regional partnerships”, *Total Quality Management*, Vol. 10 Nos 4/5 (Special Issues), pp. S793-S802.
- Zairi, Mohamed. (1996). “Benchmarking for best practice: continuous learning through sustainable innovation”. Oxford: Butterworth Heinemann.
-