

УДК 336.532.3

САМИГУЛЛИНА Айгуль Фидусовна,

кандидат экономических наук, доцент

E-mail: samigyllina_aygul@inbox.ru

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», г. Уфа, Россия

ГАТАУЛЛИН Марсель Венирович,

аспирант Института нефтегазового бизнеса

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной

технический университет»

E-mail: gataullin.gataullin92@yandex.ru

ООО «Газпром добыча Уренгой», г. Уренгой, Россия

ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНЫЙ АНАЛИЗ: ПРИМЕНЕНИЕ В РЕШЕНИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ЗАДАЧ

На современном этапе развития экономики большое внимание уделяется совершенствованию хозяйственного механизма рыночного общества, который должен обеспечить высокие экономические результаты, комплексные решения как социальных, так и экономических проблем, перевод экономики на интенсивные ресурсосберегающие направления хозяйственной деятельности. Интенсификация экономики, повышение ее эффективности должны привести, прежде всего, к тому, чтобы темпы роста производства были выше, чем затраты на него, чтобы, вовлекая в производство сравнительно меньше ресурсов, можно было добиться большего. Одним из важнейших методов интенсификации является рассмотренный в статье метод функционально-стоимостного анализа (ФСА).

Ключевые слова: функциональный-стоимостный анализ, экспертная оценка, стоимостная функция, конструктивные элементы, вариант.

Для цитирования: Самигуллина А. Ф., Гатауллин М. В. Функционально-стоимостный анализ: применение в решении организационно-управленческих задач // Вестник БИСТ (Башкирского института социальных технологий). — 2021. — № 2 (51). — С. 82–90. DOI: 10.47598/2078-9025-2021-2-51-82-90

Функционально-стоимостный анализ (ФСА) — это практический метод комплексного системного исследования объектов, направленный на обеспечение минимальных затрат на производство, реализацию или эксплуатацию при обеспечении необходимых потребительских свойств [3].

Метод ФСА базируется на том, что все затраты на изготовление изделия зависят от конструкции, технологических процессов и организации управления. Они, как правило, состоят из двух частей: одну часть составляют минимально-необходимые затраты для выполнения основных функций, другую часть составляют

функционально излишние затраты, направленные на выполнение ненужных функций, то есть не имеющие прямого отношения к назначению изделия и вызванные несовершенством его конструкции.

Предметом ФСА являются совокупные затраты на всем жизненном цикле изделия, включающие затраты на стадиях научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), подготовку производства, серийного промышленного производства изделий, материально-технического снабжения, использования (эксплуатации) изделий, их утилизацию.

В настоящее время в нашей стране проведение основных работ по ФСА связано со стадией производства и основная задача состоит в том, чтобы распространить ФСА на более ранние стадии НИОКР. При модернизации изделий (на стадии производства) цель ФСА ограничивается, как правило, снижением затрат на производство при сохранении незначительного улучшения качества [2].

ФСА также используется и при решении таких задач, как замена дефицитных деталей или дорогостоящих импортных материалов, сокращения или ликвидации брака, устранения уз-

ких мест и диспропорций в производстве продукции, унификация узлов и деталей и т. д.

Функционально-стоимостный подход в управлении состоит в разработке элементарных функциональных структур таким образом, чтобы технико-экономические параметры рассматриваемого объекта были оптимальны [2].

Применение метода ФСА рассмотрим на примере антенны радиоприемника [1].

Функции антенны представлены на рисунке 1.

Экспертная оценка весомости функций представлена в таблице 1.

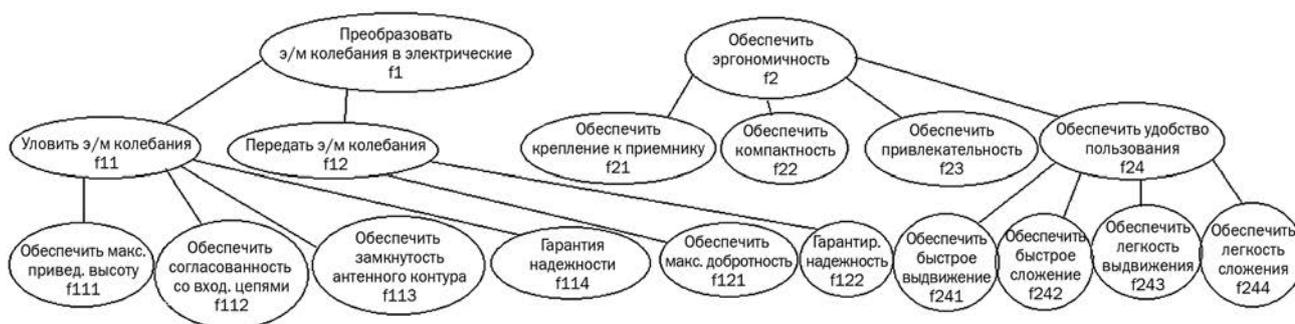


Рисунок 1 — Функции антенны

Таблица 1 — Экспертная оценка весомости функций

Пара сравниваемых функций		Знак предпочтения
f1–f2	Преобразование э/м колебания в электрические — обеспечить эргономику	>
f11–f12	Уловить э/м колебания — передать э/м колебания	>
f21–f22	Обеспечить крепление к приемнику — обеспечить компактность	>
f21–f23	Обеспечить крепление к приемнику — обеспечить привлекательность	>
f21–f24	Обеспечить крепление к приемнику — обеспечить удобство пользования	>
f22–f23	Обеспечить компактность — обеспечить привлекательность	>
f22–f24	Обеспечить компактность — обеспечить удобство пользователя	<
f23–f24	Обеспечить привлекательность — обеспечить удобство пользователя	<
f111–f112	Обеспечить максимальную приведенную высоту — обеспечить согласование со входящими цепями	>
f111–f113	Обеспечить максимальную приведенную высоту — обеспечить замкнутость антенного контура	>
f111–f114	Обеспечить максимальную приведенную высоту — гарантировать надежность	=
f112–f113	Обеспечить согласованность со входящими цепями — обеспечить замкнутость антенного контура	>
f112–f114	Обеспечить согласованность со входящими цепями — гарантировать надежность	>

Окончание таблицы 1

Пара сравниваемых функций		Знак предпочтения
f113–f114	Обеспечить замкнутость антенного контура — гарантировать надежность	<
f121–f122	Обеспечить максимальную добротность — гарантировать надежность	<
f241–f242	Обеспечить быстрое выдвижение — обеспечить быстрое сложение	=
f241–f243	Обеспечить быстрое выдвижение — обеспечить мягкость выдвижения	<
f241–f244	Обеспечить быстрое выдвижение — обеспечить легкость сложения	<
f242–f243	Обеспечить быстрое сложение — обеспечить легкость выдвижения	<
f242–f244	Обеспечить быстрое сложение — обеспечить легкость сложения	<
f243–f244	Обеспечить легкость выдвижения — обеспечить легкость сложения	=

1) $f_1 > f_2$;

$f_1 = 1,5;$

$f_2 = 0,5.$

Функция f_1 имеет весомость $1,5 / 2 = 0,75$.Функция f_2 имеет весомость $0,5 / 2 = 0,25$.2) Весомость функций f_{11} и f_{12} ($f_{11} > f_{12}$)

$f_{11} = 0,75 * 0,75 = 0,56;$

$f_{12} = 0,25 * 0,75 = 0,19.$

3) Весомость функций f_{111} – f_{114}

	f111	f112	f113	f114	Σ	$\Sigma/12$
f111		>1,5	>1,5	1	4	0,33
f112	<0,5		>1,5	>1,5	3,5	0,29
f113	<0,5	<0,5		<0,5	1,5	0,13
f114	1	<0,5	>1,5		3	0,25

$\Sigma\Sigma = 12.$

$f_{111} = 0,33 * 0,56 = 0,19;$

$f_{112} = 0,29 * 0,56 = 0,16;$

$f_{113} = 0,13 * 0,56 = 0,07;$

$f_{114} = 0,25 * 0,56 = 0,14.$

4) Весомости функции f_{21} – f_{24}

	f21	f22	f23	f24	Σ	$\Sigma/12$
f21		>1,5	>1,5	>1,5	4,5	0,37
f22	<0,5		>1,5	<0,5	2,5	0,21
f23	<0,5	<0,5		<0,5	1,5	0,12
f24	<0,5	>1,5	>1,5		3,5	0,3

$f_{21} = 0,37 * 0,25 = 0,09;$

$f_{22} = 0,21 * 0,25 = 0,05;$

$f_{23} = 0,12 * 0,25 = 0,03;$

$f_{24} = 0,30 * 0,25 = 0,08.$

5) Весомости функций f_{241} – f_{242}

	f241	f242	f243	f244	Σ	$\Sigma/12$
f241		1	<0,5	<0,5	2	0,17
f242	1		<0,5	<0,5	2	0,17
f243	>1,5	>1,5		1	4	0,33
f244	>1,5	>1,5	1		4	0,33

$f_{241} = 0,17 * 0,08 = 0,014;$

$f_{242} = 0,17 * 0,008 = 0,014;$

$f_{243} = 0,33 * 0,08 = 0,026;$

$f_{244} = 0,33 * 0,08 = 0,026.$

Конструктивные элементы антенны представлены в таблице 2.

Рассмотрим достоинства и недостатки антенн с различными вариантами конструктивных элементов (табл. 3–6).

Таблица 2 — Варианты конструктивных элементов антенны

Конструктивные элементы	Варианты конструкции						
	1	2	3	4	5	6	7
Корпус антенны	Монолитный постоянной высоты (штырь)	Шарнирные соединения двух штырей	Телескопия	Складная со многими коленами	Спираль	Упругая стальная лента на барабане	Штырь с изменяемой действующей высотой (рис. 2)
Узел крепления в приемнике	Жесткое несъемное крепление (запрессовка)	Съемное крепление винтом (рис. 3)	Зубчатое колесо с двумя стальными шарнирами (рис. 4)	Шарнир обычный			
Способ выдвижения	Установка съемной антенны	Раскладывание	Вытягивание (втягивание)				
Способ сложения	Снятие съемной антенны	Складывание	Выталкивание				
Узел передачи колебаний	Трансформаторный						
Крепление узла передачи к корпусу антенны	Гайка	Сварка	Разъемное винтовое соединение	Штекерная вилка			
Узел заземления	Пайка	Сварка	Разъемное винтовое соединение	Штекерная вилка			

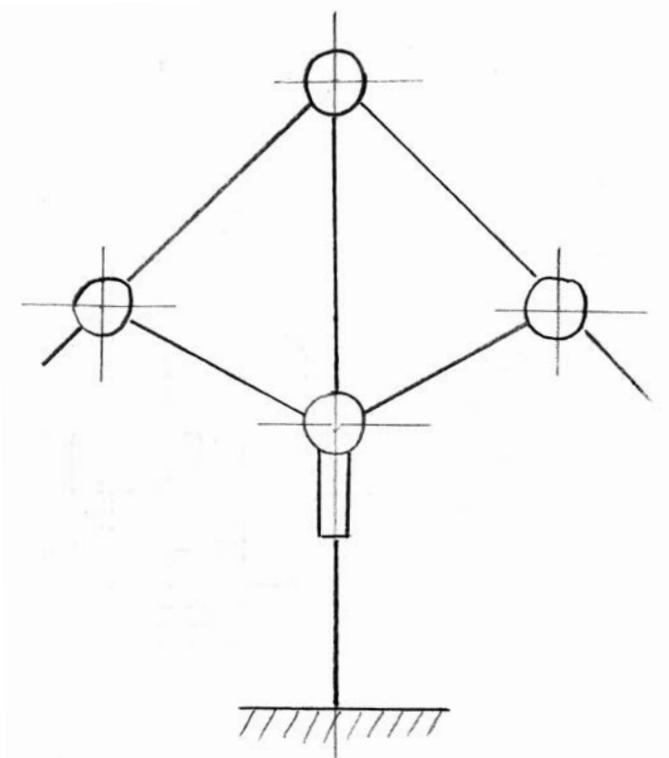


Рисунок 2 — Штыревая антенна с изменяемой действующей высотой (авторское свидетельство 629 575)

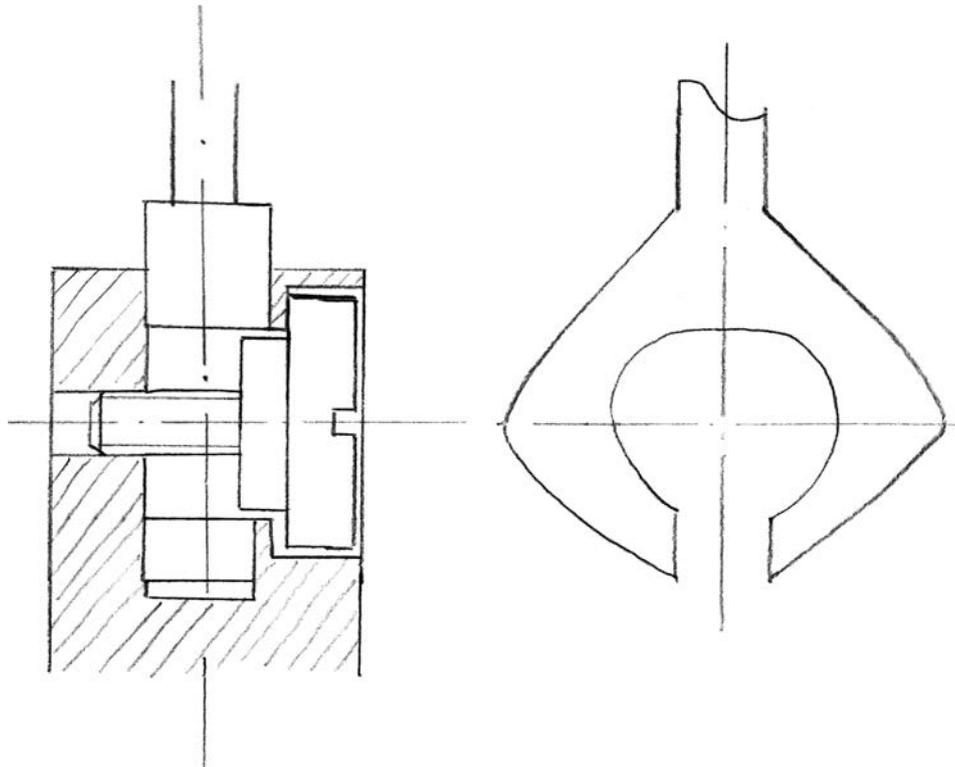


Рисунок 3 — Узел съемного крепления винтом к корпусу съемной штыревой антенны

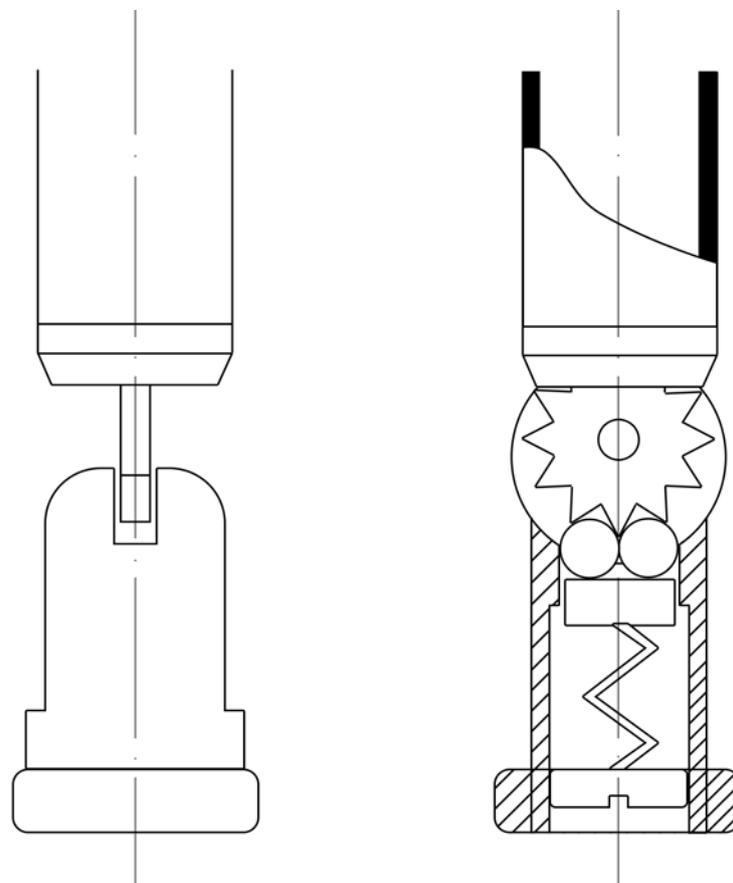


Рисунок 4 — Узел крепления штыревой антенны — зубчатое колесо с двумя стальными шарнирами (авторское свидетельство 624 328)

Таблица 3 — Достоинства и недостатки разного вида антенн

Достоинства	Недостатки
Корпус антенны с постоянной высотой (штырь)	
1. Высокая механическая прочность	1. Неудобство пользования
2. Высокая надежность	2. Не обеспечивается комплектность
3. Высокая технологичность изготовления	3. Невозможность регулировать длину антенны
4. Низкая себестоимость	
5. Устойчивость	
Антенна с шарнирным соединением двух штырей	
1. Низкая себестоимость	1. Непривлекательность
2. Механическая прочность	2. Неудобство пользования
	3. Не обеспечивается компактность
	4. Плохая устойчивость
Телескопическая антенна	
1. Высокая компактность	1. Низкая технологичность изготовления
2. Привлекательный внешний вид	
3. Удобство пользования	
4. Простота выдвижения и сложения	
5. Возможность в широких пределах регулировать длину антенны	
Складная антенна со многими коленами	
1. Достаточная высота	1. Плохая жесткость конструкции
2. Возможность выравнивать длину	2. недостаточная компактность
	3. Непривлекательность
	4. Трудность раскладывания (складывания)
Спираль	
1. Низкая себестоимость	1. Нет неудобства пользования
2. Простота изготовления	2. Требуется длительного и трудного выдвижения и сложения
	3. Не компактность
Упругая стальная лента на барабане	
1. Комплектность	1. Низкая надежность
	2. Высокая себестоимость
	3. Низкая технологичность изготовления
	4. Трудности при вытягивании и сложении
Штырь с изменяемой действующей высотой	
1. Возможность изменения высоты	1. Недостаточная компактность
	2. Высокая себестоимость
	3. Низкая надежность

Таблица 4 — Достоинства и недостатки разных видов узла крепления к приемнику

Достоинства	Недостатки
Жесткое несъемное крепление	
1. Простота изготовления	1. Нельзя менять наклон антенны
2. Высокая мех. прочность	2. Низкая ремонтпригодность
3. Высокая надежность	
Съемное крепление винтом	
1. Высокая надежность	1. Долго и трудно снимать, и устанавливать антенну
2. Низкая себестоимость	2. Необходимость места для хранения снятой антенны
3. Возможность изменять наклон антенны	
Зубчатое колесо	
1. Высокая устойчивость в заданных положениях	1. Высокая себестоимость
2. Возможность измерять угол наклона антенны	

Таблица 5 — Достоинства и недостатки антенн по способу выдвижения

Достоинства	Недостатки
Установка съемной антенны	
1. Простота изготовления	1. Требуется время на установку
2. Дешевизна	
Раскладывание	
1. Большая длина антенны	1. Низкая устойчивость в заданных положениях
	2. Низкая комплектность
	3. Неудобство
Вытягивание (втягивание)	
1. Компактность	1. Низкая технологичность изготовления
2. Удобство пользования	
3. Быстрота выдвижения и сложения	
3. Высокая надежность	

Таблица 6 — Достоинства и недостатки антенн по виду крепления узла передачи и узла заземления

Достоинства	Недостатки
Пайка	
1. Дешевизна	1. Низкая надежность
2. Возможность автоматизации процесса	
Сварка	
1. Высокая надежность	1. Высокая себестоимость
2. Быстрота процесса сварки	
Разъемное винтовое соединение	
1. Высокая надежность	1. Время на операцию увеличивается
2. Низкая себестоимость	

Проведя анализ данных таблиц 3–6, можно сделать вывод, что наиболее рациональными вариантами конструкции антенны, обеспечивающими наилучшее сочетание ее качеств, являются:

1. Телескопическая антенна с жестким креплением к корпусу приемника. Выдвигается вытягиванием. Способ сложения — вталкивание. Узел передачи колебаний — трансформаторный, крепление узла передачи — сварка.

2. Телескопическая антенна с узлом крепления зубчатое колесо. Способ выдвижения — вытягивание. Способ сложения — вталкивание. Узел передачи колебаний — трансформаторный, крепление узла передачи — сварка.

Таким образом, использование метода ФСА позволило оценить реальную стоимость продукта и показало, что первый тип антенн дешевле, но не дает возможности регулирования угла наклона угла. Второй тип позволяет регулировать угол наклона антенны, закреплять ее в фиксированных положениях и поэтому более удобен в эксплуатации.

Используя метод ФСА, можно быстро оценить объем прибыли, ожидаемый от производства того или иного товара или услуги.

Несмотря на то, что: процесс описания функций может оказаться излишне детализированным, кроме того, модель иногда слиш-

ком сложна и ее трудно поддерживать; часто этап сбора данных об источниках по функциям (activity drivers) недооценивается; для качественной реализации требуются специальные программные средства; модель часто устаревает в связи с организационными изменениями; реализация часто рассматривается как ненужная «прихоть» финансового менеджмента и недостаточно поддерживается оперативным руководством, проведенный анализ показал, что метод ФСА имеет ряд весомых преимуществ перед традиционными методами:

1. Более точное знание стоимости продукции дает возможность принимать верные стратегические решения по:

- назначению цен на продукцию;
- правильному сочетанию продуктов;
- выбору между возможностями изготавливать самостоятельно или приобретать;
- вложению средств в научно-исследовательские работы, автоматизацию процессов, продвижение и т. п.

2. Большая ясность в отношении выполняемых функций, за счет которой компаниям удается:

- уделить больше внимания управленческим функциям, таким как повышение эффективности дорогостоящих операций;
- выявить и сократить объем операций, не добавляющих ценности продукции.

Литература

[1] Карпунин М. Г., Келехсаев В. И., Василенок В. С. Состояние и перспективы развития функционально-стоимостного анализа в электротехнической промышленности. — М. : Ин-т «Информэлектро», 1982. — 83 с.

[2] Шеремет А. Д., Ковалев А. П. Функционально-стоимостной анализ : учеб. пособие. — М. : Проспект, 2018. — 208 с.

[3] Финансовый анализ : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под общ. ред. И. Ю. Евстафьевой, В. А. Черненко. — М. : Юрайт, 2016. — 336 с. (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс).

SAMIGULLINA Aigul,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

E-mail: samigyllina_aygul@inbox.ru

Bashkir State University, Ufa, Russia

GATAULLIN Marsel,

Postgraduate student of the Institute of Oil and Gas Business

Ufa State Petroleum Technical University

E-mail: gataullin.gataullin92@yandex.ru

Gazprom dobycha Urengoy, Urengoy, Russia

FUNCTIONAL COST ANALYSIS: APPLICATION IN THE SOLUTION OF ORGANIZATIONAL AND MANAGEMENT PROBLEMS

At the current stage of economic development, much attention is paid to improving the economic mechanism of a market society, which should ensure high economic results, comprehensive solutions to both social and economic problems, and transfer of the economy to intensive resource-saving areas of economic activity. The intensification of the economy, an increase in its efficiency should lead, first of all, to the fact that the rate of growth of production is higher than the cost of it, so that by involving relatively fewer resources in production, more can be achieved. One of the most important methods of intensification is the method of functional cost analysis (VCA) considered in the article.

Key words: *functional-cost analysis, expert assessment, cost function, structural elements, option.*

For citation: *Samigullina A., Gataullin M. Functional cost analysis: application in the solution of organizational and management problems // Bulletin of the BIST (Bashkir Institute of Social Technologies). — 2021. — No. 2 (51). — Pp. 82–90. DOI: 10.47598/2078-9025-2021-2-51-82-90*

References

[1] *Karpunin M. G., Kelekhsaev V. I., Vasilenok V. S. Sostoyanie i perspektivy` razvitiya funkcional`no-stoimostnogo analiza v e`lektrotexnicheskoj promy`shlennosti [State and Prospects of Development of Functional and Cost Analysis in the Electrical Industry]. — Moscow : Institute "Informelectro", 1982. — 83 p.*

[2] *Sheremet A. D., Kovalev A. P. Funkcional`no-stoimostnoj analiz : ucheb. posobie [Functional-Cost Analysis : a tutorial]. — Moscow : Prospect, 2018. — 208 p.*

[3] *Finansovy`j analiz : uchebnik i praktikum dlya bakalavriata i magistratury` / pod obshh. red. I. Yu. Evstaf`evoj, V. A. Chernenko [Financial Analysis : a textbook and workshop for undergraduate and graduate programs / general. ed. by I. Yu. Evstafiev, V. A. Chernenko]. — Moscow : Yurayt, 2016. — 336 p. (Series: Bachelor and Master. Academic course).*