

## **Анализ ассортимента продажи кондитерских товаров на основе ABC-XYZ анализа**

*Кумсков Сергей Васильевич*

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема  
Студент*

*Баженов Руслан Иванович*

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема  
Кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой  
информационных систем, математики и методик обучения*

### **Аннотация**

Управление товарным ассортиментом является одним из ключевых бизнес-процессов торговой компании т.к. он напрямую влияет как на финансовые показатели и объемы продаж, так и на затраты. В данной статье раскрывается сущность и алгоритм последовательности действий ABC и XYZ анализа, а также совмещения данных методов. Произведен ABC-XYZ анализ продаж кондитерского отдела реальной информационной базы компании, занимающейся розничной торговлей в г. Биробиджан.

**Ключевые слова:** ABC-анализ, XYZ-анализ, анализ ассортимента

### **Confectionery product stock sales analysis based on ABC-XYZ analysis**

*Kumskov Sergey Vasilevich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University  
Student*

*Bazhenov Ruslan Ivanovich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University  
Candidate of pedagogical sciences, associate professor, head of the department of  
information systems, mathematics and teaching methods*

### **Abstract**

Product stock management is one of the key business processes in a trade company since it directly affects financial indicators, sales amount and expenses. This article reveals the core and sequencing algorithm of ABC and XYZ analysis, as well as combining these methods. Confectionery product stock sales ABC-XYZ analysis has been made based on a real information base of the company engaged in retail trade in the city of Birobidzhan.

**Keywords:** ABC analysis, XYZ analysis, analysis range

Совмещенный ABC-XYZ анализ является распространённым средством выявления основных ресурсов организации и установления на этой основе приоритетов в структуре бизнес процессов. ABC-анализ – это инструмент, который позволяет изучить товарный ассортимент, определить рейтинг товаров по указанным критериям и выявить ту часть ассортимента, которая обеспечивает максимальный эффект. XYZ-анализ – это инструмент, позволяющий разделить продукцию по степени стабильности продаж и уровня колебаний потребления. Сочетание ABC и XYZ анализов выявляет безусловных лидеров и аутсайдеров. Оба метода хорошо дополняют друг друга. Если ABC-анализ позволяет оценить вклад каждого продукта в структуру сбыта, то XYZ-анализ позволяет оценить скачки сбыта и его нестабильность [1, 14]

Проблемы применения ABC-XYZ анализа в различных отраслях экономики рассматриваются в работах российских и зарубежных ученых. Исследовала ABC-XYZ анализ как инструмент оптимизации производственных запасов в организации И.В. Макаренко [5]. Г.В. Ульянов и др. рассмотрели ABC-XYZ анализ фармацевтического рынка антигистаминных (противоаллергических) препаратов [6]. Изучили расширение функциональных возможностей ABC-XYZ анализа А.И.Конилов и Г.А.Конилов [7]. Н.Л.Попов и Е.А.Попова рассмотрели управление ассортиментным портфелем на предприятиях в условиях кризиса [8]. Использование данных методов в учреждениях здравоохранения показали Н.И.Яшина и др. [9]. Рассмотрела применение ABC-XYZ анализа как инструмент формирования сезонного ассортимента в розничных сетях М.Н.Лычковская [10]. С.А.Столяров в своей работе показал адаптацию метода ABC-XYZ анализа для управления ресурсами интернет-проектов [11]. Р.И.Баженов и др. рассмотрели реализации ABC-, XYZ-анализов в среде 1С [12, 13]. Различные ученые обращались к проблеме анализа [15-24]. Также проблемы ABC-XYZ анализа освещают и зарубежные ученые [25, 26].

Представим ABC-XYZ анализ ассортимента организации, находящейся в г. Биробиджан, которая предоставила данные по реализации кондитерских изделий на вес в течение года в разрезе месяца. Предоставленный сегмент включает в себя 270 позиций, в процессе расчетов он был сокращен до 200 позиций, т.к. включал в себя товар непостоянного спроса, а наименования товаров были изменены для соблюдения конфиденциальности.

Рассмотрим кратко применяемый метод.

Идея ABC-анализа строится на основе принципа Парето, который формулируется так: «20% усилий дают 80% результата, а остальные 80% усилий – лишь 20% результата».

ABC-анализ – метод, позволяющий классифицировать товарные запасы компании по степени их важности путем деления на три категории. Классические границы следующие: А – наиболее ценные, 20% - товарных запасов; 80% - продаж; В – промежуточные, 30% - товарных запасов; 15% - продаж; С – наименее ценные, 50% - товарных запасов; 5% - продаж.

XYZ-анализ - метод, позволяющий анализировать и прогнозировать стабильность бизнес-процессов, например, стабильность продаж отдельных видов товаров путем деления их на три категории - XYZ, где:

- X – группа товаров, характеризующаяся стабильной величиной потребления, незначительными колебаниями в их расходе и высокой точностью прогноза. Значение коэффициента вариации - от 0 до 10%.
- Y – группа товаров, характеризующаяся известными тенденциями определения потребности в них (например, сезонными колебаниями) и средними возможностями их прогнозирования. Значение коэффициента вариации - от 10 до 25%.
- Z – группа товаров, характеризующаяся не регулярным потреблением, отсутствием каких-либо тенденций и низкой точностью прогнозирования. Значение коэффициента вариации – свыше 25 % [2].

После выделения групп, проводим сцепление ABC, XYZ групп в соответствии с наименованиями и анализируем полученные наборы [3].

Покажем применение описанного метода. Представим в таблице отчет из информационной системы по объемам продаж (в рублях) за период с 01.10.15 по 30.09.16 г. в разрезе месяца (табл. 1)

Таблица 1 – Исходные данные: объем продаж (руб.) по месяцам по номенклатуре

Номенклатура	Октябрь	Ноябрь	...	Июль	Август	Сентябрь
Товар 1	119824,35	92521,52	...	75144,39	89156,45	68403,07
Товар 2	61721,12	104681,78	...	50878,30	6555,09	38046,67
Товар 3	31983,56	50676,57	...	45481,92	34044,40	34463,56
Товар 4	37814,71	36634,27	...	33998,06	41372,33	31802,02
Товар 5	51456,77	42825,45	...	40189,81	26969,56	26373,38
Товар 6	68009,17	37868,48	...	28895,08	32146,17	24125,69
Товар 7	33883,34	36748,61	...	45492,63	43919,42	33294,48
Товар 8	29608,61	29312,87	...	19118,78	19223,17	25124,88
Товар 9	40153,30	38189,17	...	18853,01	52890,69	23676,79
Товар 10	11245,14	14332,44	...	18282,46	11200,72	98819,59
Товар 11	34496,45	31746,69	...	29452,14	34531,45	30500,28
Товар 12	41910,87	34426,08	...	18038,07	23837,34	24964,52
Товар 13	32741,05	24543,07	...	23062,03	17100,47	19161,76
Товар 14	42393,21	16698,05	...	18775,81	10785,78	71400,91
Товар 15	22078,33	17893,16	...	27745,34	26570,20	28924,10
Товар 16	34844,95	37405,69	...	16652,43	9935,65	11693,35
Товар 17	14194,40	22233,53	...	21646,10	23862,73	24182,54
Товар 18	23604,65	24311,02	...	25323,36	23820,45	27020,88
Товар 19	27881,46	18028,79	...	55379,11	20589,06	9706,34

Товар 20	24899,17	24283,06	...	13555,20	22575,66	29830,02
...	...	...	...	...	...	...
Товар 185	3794,84	2786,48	...	5362,72	1500,62	0
Товар 186	1910,58	3259,80	...	1568,08	1443,79	953,98
Товар 187	0	0	...	4218,55	5698,30	7165,55
Товар 188	0	0	...	0	0	5898,14
Товар 189	488,51	3872,68	...	1289,73	0	0
Товар 190	4291,58	3884,37	...	2082,60	586,68	649,56
Товар 191	0	0	...	1101,21	4703,38	5537,67
Товар 192	0	0	...	0	0	0
Товар 193	0	0	...	0	4787,49	7209,59
Товар 194	5276,97	4398,87	...	0	0	0
Товар 195	0	0	...	2939,89	2184,32	2424,50
Товар 196	0	0	...	4016,59	2182,60	4964,37
Товар 197	0	0	...	466,28	0	0
Товар 198	0	0	...	718,60	1453,96	5 784,16
Товар 199	0	0	...	0	0	0
Товар 200	0	0	...	2460,54	1110,66	551,43

Производим вычисление объема продаж за год, доли дохода от реализации каждого элемента номенклатуры и долю с нарастающим итогом анализа ассортимента и разбиваем имеющиеся позиции по группам.

Разбиение по группам производим в соответствии с объемом продаж по следующему соглашению: А – 80%; В – 15%; С – 5%. Полученные результаты показаны в таблице (табл.2).

Таблица 2 – разбитие продукции по группам ABC-анализа

Номенклатура	Объем продаж	Доля дохода, %	Доля с нарастающим итогом, %	Группа ABC
Товар 1	1228994,98	5,00883068	5,00883068	А
Товар 2	793191,77	3,23269284	8,24152352	А
Товар 3	536 175,25	2,185209123	10,42673264	А
Товар 4	498 051,49	2,029833827	12,45656647	А
Товар 5	483 966,35	1,972429132	14,4289956	А
Товар 6	474 840,08	1,935234561	16,36423016	А
Товар 7	451 032,54	1,838205738	18,2024359	А
Товар 8	429 576,30	1,750759756	19,95319566	А
Товар 9	406 994,30	1,658725682	21,61192134	А
Товар 10	391 779,26	1,596716023	23,20863736	А
Товар 11	386 149,57	1,573771939	24,7824093	А
Товар 12	368 393,74	1,501407164	26,28381647	А
Товар 13	355 681,87	1,4495993	27,73341577	А

Товар 14	342 349,44	1,395262313	29,12867808	A
Товар 15	326 130,58	1,329161536	30,45783961	A
Товар 16	323 810,00	1,319703895	31,77754351	A
Товар 17	309 018,07	1,259418643	33,03696215	A
...	...	...	...	...
Товар 185	26 968,47	0,109911352	98,83674103	C
Товар 186	25 494,66	0,103904765	98,94064579	C
Товар 187	24 325,80	0,099141018	99,03978681	C
Товар 188	22 711,74	0,092562835	99,13234965	C
Товар 189	22 703,86	0,09253072	99,22488037	C
Товар 190	21 468,70	0,087496764	99,31237713	C
Товар 191	20 684,30	0,084299902	99,39667703	C
Товар 192	20 503,03	0,083561127	99,48023816	C
Товар 193	19 726,58	0,080396666	99,56063483	C
Товар 194	18 670,90	0,076094189	99,63672902	C
Товар 195	17 675,50	0,072037387	99,7087664	C
Товар 196	16 246,90	0,066215056	99,77498146	C
Товар 197	15 052,66	0,061347871	99,83632933	C
Товар 198	14 600,84	0,059506456	99,89583578	C
Товар 199	13 499,44	0,055017645	99,95085343	C
Товар 200	12 058,88	0,04914657	100	C

Для наглядного представления долей получившихся групп составим таблицу (табл. 3).

Таблица 3 - Группы ABC

Группа	Кол-во наименований	Доля от общего кол-ва
A	93	46,5
B	63	31,5
C	44	22
Итого:	200	100

Проанализировав данные из таблицы 3, можно сделать вывод:

1. Группа А содержит 93 позиции, что составляет 46,5% от общего количества кондитерских изделий предоставленного сегмента.
2. Группа В содержит 63 наименования, составляющие 31,5% от общего количества исследуемого ассортимента.
3. Группа С содержит 44 позиции, составляющие 22% кондитерских изделий.

На основании предоставленных выше табличных данных отметим, что 78% ассортимента, группы А и В, составляют основную часть в товарообороте исследуемого ассортимента.

Для проведения классификации продукции организации в зависимости от того, как они продаются в течении года, разобьем продукцию на три группы: X, Y, Z.

Соответственно вычисляем среднюю сумму за год, коэффициент вариации в процентах и составляем три группы X, Y и Z. (табл. 4, 5)

Таблица 4 – Разбитие товаров по группам XYZ-анализа

Номенклатура	Среднее значение за год	Коэффициент вариации, %	Группа XYZ
Товар 1	102 416,25	38,55475758	Z
Товар 2	66 099,31	39,30577076	Z
Товар 3	44 681,27	26,69953362	Z
Товар 4	41 504,29	17,13052843	Y
Товар 5	40 330,53	36,86102852	Z
Товар 6	39 570,01	27,97990518	Z
Товар 7	37 586,05	22,84108799	Y
Товар 8	35 798,03	46,33899059	Z
Товар 9	33 916,19	30,82815158	Z
Товар 10	32 648,27	87,45888347	Z
Товар 11	32 179,13	37,63432751	Z
Товар 12	30 699,48	52,47647837	Z
Товар 13	29 640,16	41,27846256	Z
Товар 14	28 529,12	70,06824227	Z
Товар 15	27 177,55	22,15902497	Y
Товар 16	26 984,17	55,67190016	Z
Товар 17	25 751,51	22,03123986	Y
...	...	...	...
Товар 185	2 247,37	70,12969414	Z
Товар 186	2 124,56	66,3863159	Z
Товар 187	2 027,15	126,449831	Z
Товар 188	1 892,65	176,2734248	Z
Товар 189	1 891,99	87,22588783	Z
Товар 190	1 789,06	88,80904139	Z
Товар 191	1 723,69	132,004719	Z
Товар 192	1 708,59	277,2420384	Z
Товар 193	1 643,88	164,6891213	Z
Товар 194	1 555,91	127,7500637	Z
Товар 195	1 472,96	107,8545495	Z
Товар 196	1 353,91	131,0721502	Z
Товар 197	1 254,39	167,6313898	Z
Товар 198	1 216,74	152,9294664	Z
Товар 199	1 124,95	244,6700454	Z
Товар 200	1 004,91	70,86316454	Z

Таблица 5 – Разбиение продукции по группам XYZ-анализа (сортировка по группам XYZ)

Номенклатура	Среднее значение за год	Коэффициент вариации, %	Группа XYZ
Товар 4	41 504,29	17,13052843	Y
Товар 7	37 586,05	22,84108799	Y
Товар 15	27 177,55	22,15902497	Y
Товар 17	25 751,51	22,03123986	Y
Товар 33	16 951,17	15,65905621	Y
Товар 34	16 881,60	18,66820878	Y
Товар 36	15 077,93	20,59616145	Y
Товар 38	14 818,38	15,33346497	Y
Товар 57	11 461,10	24,04138976	Y
Товар 62	10 448,42	12,36607713	Y
Товар 66	10 218,80	14,40227989	Y
Товар 83	7 828,21	16,36360294	Y
Товар 96	7 051,42	15,84676313	Y
Товар 99	6 841,95	23,4123539	Y
Товар 106	5 830,14	24,99966803	Y
Товар 114	5 392,21	23,54406825	Y
Товар 118	5 011,53	22,25611647	Y
Товар 1	102 416,25	38,55475758	Z
Товар 2	66 099,31	39,30577076	Z
Товар 3	44 681,27	26,69953362	Z
Товар 5	40 330,53	36,86102852	Z
Товар 6	39 570,01	27,97990518	Z
...	...	...	...
Товар 185	2 247,37	70,12969414	Z
Товар 186	2 124,56	66,3863159	Z
Товар 187	2 027,15	126,449831	Z
Товар 188	1 892,65	176,2734248	Z
Товар 189	1 891,99	87,22588783	Z
Товар 190	1 789,06	88,80904139	Z
Товар 191	1 723,69	132,004719	Z
Товар 192	1 708,59	277,2420384	Z
Товар 193	1 643,88	164,6891213	Z
Товар 194	1 555,91	127,7500637	Z
Товар 195	1 472,96	107,8545495	Z
Товар 196	1 353,91	131,0721502	Z
Товар 197	1 254,39	167,6313898	Z
Товар 198	1 216,74	152,9294664	Z
Товар 199	1 124,95	244,6700454	Z
Товар 200	1 004,91	70,86316454	Z

Для представления анализа данных составим таблицу (табл.6).

Таблица 6 – Итоговые значения по количеству наименований

Группа	Кол-во наименований	Доля от общего кол-ва
X	0	0
Y	17	8,5
Z	183	91,5
Итого:	200	100

Проанализировав данные из таблиц 5 и 6, можно сделать вывод:

4. Группа X не содержит позиций из предоставленного ассортимента.
5. Группа Y содержит 17 наименований продукции, что составляет 8,5% от общего количества исследуемой продукции.
6. Группа Z содержит 183 позиции, что составляет 91,5% от общего количества исследуемой продукции.

На основании данных таблицы 6 отметим, что 91,5% ассортимента имеет низкую стабильность продаж.

Произведем сцепление групп ABC и XYZ анализа (табл.7).

Таблица 7 – Сортировка и сцепление групп товаров

Номенклатура	ABC	XYZ	Сцепление
Товар 4	A	Y	AY
Товар 7	A	Y	AY
Товар 15	A	Y	AY
Товар 17	A	Y	AY
Товар 33	A	Y	AY
Товар 34	A	Y	AY
Товар 36	A	Y	AY
Товар 38	A	Y	AY
Товар 57	A	Y	AY
Товар 62	A	Y	AY
Товар 66	A	Y	AY
Товар 83	A	Y	AY
Товар 96	B	Y	BY
Товар 99	B	Y	BY
Товар 106	B	Y	BY
Товар 114	B	Y	BY
Товар 118	B	Y	BY
...	...	...	...
Товар 194	C	Z	CZ
Товар 195	C	Z	CZ
Товар 196	C	Z	CZ
Товар 197	C	Z	CZ



Товар 198	C	Z	CZ
Товар 199	C	Z	CZ
Товар 200	C	Z	CZ

После распределения по доле можно наблюдать, какие группы товаров имеют высокий товарооборот и стабильность продаж (табл.8).

Таблица 8 – Распределение групп по доле

Группа	Количество	Доля, %
AX	0	0
BX	0	0
CX	0	0
AУ	12	6
BУ	5	2,5
CУ	0	0
AZ	81	40,5
BZ	58	29
CZ	44	22

Охарактеризуем получившиеся группы:

1. AX – группа товаров с высоким уровнем товарооборота и высокой стабильностью продаж.
2. AУ – группа товаров с высоким уровнем товарооборота и средней стабильностью продаж.
3. AZ – группа товаров с высоким уровнем товарооборота и низкой стабильностью продаж.
4. BX – группа товаров с высокой стабильностью продаж и средним товарооборотом.
5. BУ – группа товаров имеющая средний уровень товарооборота и стабильности продаж.
6. BZ – группа товаров имеющая средний уровень товарооборота и низкую стабильность продаж.
7. CX – группа товаров с низким уровнем товарооборота и высокой стабильностью продаж.
8. CУ – группа товаров с низким уровнем товарооборота и средней стабильностью продаж.
9. CZ – группа товаров имеющая низкий уровень товарооборота и низкую стабильность продаж.

Таким образом, можно утверждать, что применение совмещенного ABC-XYZ анализа позволяет повысить эффективность системы управления товарными ресурсами, долю высокоприбыльных товаров, а также выявить приоритеты для размещения товаров на складе.

В результате проведенного исследования, можно сказать, что руководству компании следует подробно изучить номенклатурную группу,

составляющую кондитерский сегмент, т.к. основная доля ассортимента имеет низкую стабильность продаж.

### Библиографический список

1. Ксенофонтова О.Л., Новосельская Н.А. Моделирование деятельности торговой организации с помощью ABC-XYZ – анализа // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 10-1. С. 20-22
2. Голубков Е.П. ABC- и XYZ-анализ: проведение и оценка результативности // Маркетинг в России и за рубежом. 2010. №3. URL: <http://dis.ru/library/531/27354/> (дата обращения: 10.10.2016).
3. Татарина Е.Д., Наумов А.А., Баженов Р.И. Совершенствование ассортимента продажи товаров на основе ABC-XYZ-анализа // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2015. № 2 (41). С. 112-122.
4. Непьюк В. Ищем стабильность в ритейле, XYZ-анализ ассортимента. 2015. URL: <https://habrahabr.ru/company/datawiz/blog/268341/> (дата обращения: 10.10.2016).
5. Макаренко И.В. ABC-XYZ-анализ как инструмент оптимизации производственных запасов в организации // Труды БГТУ. Экономика и управление. 2014. № 7. С. 178-181.
6. Ульянова Г.В., Дьякова Н.А., Ульянова Н.В. ABC-XYZ – Анализ регионального фармацевтического рынка антигистаминных (противоаллергических) препаратов // Пути и формы совершенствования фармацевтического образования. Создание новых физиологически активных веществ. Материалы 6-й Международной научно-методической конференции «Фармобразование-2016». 2016. С. 560-563.
7. Конилов А.И., Конилов Г.А. Расширение функциональных возможностей анализа ABC-XYZ // Логистика и управление цепями поставок. 2014. №3 (62). С.54-57.
8. Попов Н.Л., Попова Е.А. Управление ассортиментным портфелем на предприятиях в условиях кризиса // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2015. №5. С. 130-133.
9. Яшина Н.И., Хансуварова Е.А., Яшин К.С. Применение методов анализа ABC и XYZ в учреждениях здравоохранения на примере ГБУЗ НО «Городецкая ЦРБ» // Финансы и кредит. 2016. №27 (699). С. 20-33.
10. Лычковская М.Н., Использование ABC-XYZ анализа как инструмента формирования сезонного ассортимента в розничных сетях // Вестник Современной науки. 2015. №1. С. 69-73.
11. Столяров С.А. Адаптация методов ABC-XYZ-анализа для управления ресурсами интернет-проектов // Информационные ресурсы России. №4. 2011. С 25-28.
12. Баженов Р.И., Векслер В.А. Анализ потребительских корзин в 1С:Предприятие на примере ABC-анализа // Информатизация и связь. 2013. № 5. С. 117-123.

13. Баженов Р.И., Векслер В.А. Реализация XYZ-анализа в программном коде внутреннего языка программирования 1С:Предприятие 8.3 // Информатизация и связь. 2014. № 1. С. 37-42.
14. Резниченко Н.В., Наумов А.А., Баженов Р.И. Совершенствование ассортимента блюд кафе и системы закупок компонентов на основе ABC-XYZ-анализа // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2014. № 12 (39). С. 14-24.
15. Генералов И.Г., Суслов С.А., Завиваев Н.С., Балдов Д.В. Применение информационных технологий при статистической оценке конкурентной среды на региональных продуктовых рынках // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2015. № 9 (81). С. 12.
16. Суслов С.А., Завиваев Н.С., Генералов И.Г., Черемухин А.Д. Роль информационных технологий в повышении конкурентоспособности региональных рынков // Дискуссия. 2015. № 8. С. 45-49.
17. Грибков М.В., Удалов Ф.Е., Задумин А.В. Кардинальный организационный путь восстановления и развития экономики России - централизация управления // Вестник НГИЭИ. 2016. № 1 (56). С. 35-39.
18. Алехина О.Ф., Удалов О.Ф., Задумин А.В. О формировании стратегии функционирования промышленных предприятий // Вестник НГИЭИ. 2016. № 1 (56). С. 96-99.
19. Заикин В.П., Шамин А.Е., Лисина А.Ю., Борисова Е.Е. Закон плодосмена: экономическая и энергетическая эффективность севооборотов // Вестник НГИЭИ. 2016. № 3 (58). С. 72-79.
20. Гаврилов А.И. Предприимчивость в системе обеспечения продовольственной безопасности регионов в современных условиях // Вестник НГИЭИ. 2016. № 7 (62). С. 41-49.
21. Шамина О.В. Особенности развития малых форм хозяйствования в животноводстве // Вестник НГИЭИ. 2016. № 7 (62). С. 140-147.
22. Кондратьева Н.Н., Шамина О.В., Смирнов А.Н. Обоснование необходимости и экономической эффективности государственной поддержки мясного скотоводства // Вестник НГИЭИ. 2016. № 7 (62). С. 148-153.
23. Генералов И.Г., Алексеева Л.А. Место «1С: университет» среди информационных технологий // Вестник НГИЭИ. 2015. № 5 (48). С. 24-32.
24. Чекалдин А.М. Анализ подготовки и повышения квалификации персонала организации // Вестник НГИЭИ. 2015. № 11 (54). С. 92-99.
25. Burnes B. Managing change and changing managers from ABC to XYZ // Journal of Management Development. 2003. Т. 22. № 7. С. 627 – 642
26. Reiter B.S., Heger J., Meinecke C., Bergmann J. Integration of demand forecasts in ABC-XYZ analysis: practical investigation at an industrial company // International Journal of Productivity and Performance Management, 2012. Т. 61. №. 4. С. 445-451.