

## Применение методов анализа ассортимента в целях совершенствования закупочной деятельности в структурных подразделениях холдинга ОАО «РЖД»

Н.Н. Григорьева✉, Т.Н. Черняева

Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

✉zolutkina@mail.ru

### Резюме

Закупочная деятельность, являясь особым элементом системы материально-технического обеспечения, формирует экономические отношения в области поставок необходимых материально-технических ресурсов между структурными подразделениями железнодорожного транспорта. Эффективность ее организации – одно из основных условий успешной работы структурных подразделений холдинга ОАО «РЖД». Совершенствование закупочной деятельности способствует росту объема товарооборота, снижению издержек на закупку и хранение товара, а значит улучшению финансового состояния компании и повышению эффективности ее деятельности. Дирекция железнодорожных вокзалов имеет недостаточно продуктивную структуру закупочной деятельности, которая не обеспечивает рациональную закупку сопутствующих товаров в дороге. Процесс закупочной деятельности в Дирекции железнодорожных вокзалов ведется с использованием традиционных методов, без привлечения дополнительных специалистов в области закупок и средств автоматизации, вследствие этого у нее возникают проблемы в организации и планировании данного вида деятельности, что является барьером для рационального и эффективного построения всей системы управления оборотными средствами. В статье автор предлагает оптимизировать процесс закупки сопутствующих товаров, опираясь на структуру имеющихся ресурсов закупочной деятельности. Проведен комплексный анализ ассортимента продукции методом, позволяющим классифицировать ресурсы дирекции по степени их важности. Результатом анализа является группировка объектов по уровню влияния на общий результат деятельности дирекции. Совершенствование процесса закупочной деятельности относительно сопутствующих товаров заключается в выявлении дополнительной прибыли при прогнозировании и устранении возможных ее потерь.

### Ключевые слова

закупочная деятельность, ABC-анализ, ассортиментный ряд, объем продаж, дополнительная прибыль, железнодорожный транспорт

### Для цитирования

Григорьева Н.Н. Применение методов анализа ассортимента в целях совершенствования закупочной деятельности в структурных подразделениях холдинга ОАО «РЖД» / Н.Н. Григорьева, Т.Н. Черняева // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2023. № 1 (77). С. 60–72. DOI 10.26731/1813-9108.2023.(77).60-72.

### Информация о статье

Поступила в редакцию: 28.11.2022 г.; поступила после рецензирования: 15.03.2023 г.; принята к публикации: 16.03.2023 г.

## Application of assortment analysis methods in order to improve procurement activities in the structural divisions of the holding JSC «Russian Railways»

N.N. Grigor'eva✉, T.N. Chernyaeva

Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation

✉zolutkina@mail.ru

### Abstract

Procurement activity, being a special element of the logistics system, forms economic relations in the field of supply of necessary material and technical resources between structural divisions of railway transport. The effectiveness of its organization is one of the main conditions for the successful operation of the holding's structural divisions. The improvement of procurement activities contributes to the growth of trade turnover, reducing the cost of purchasing and storing goods, and therefore to the improvement of the financial condition and increase the efficiency of its activities. The Directorate of railway stations has an insufficiently productive structure of procurement activities that does not provide rational purchase of related goods for the road. The process of procurement activities in the Directorate of Railway Terminals is carried out using traditional methods, without involving additional specialists in the field of procurement and automation resulting in the problems in the organization and planning of this type of activity producing barriers to the rational and effective construction of the entire working capital management system. In the article the author suggests optimizing the process of purchasing related products, based on the structure of available procure-

ment resources. A comprehensive analysis of the product range is carried out by a method that allows to classify the resources of the directorate according to the degree of importance. The result of the analysis is the grouping of objects according to the degree of influence on the overall result of the directorate's activities. The improvement of the procurement process with respect to related products consists in identifying additional profits while forecasting and eliminating possible losses.

### Keywords

purchasing activity, ABC analysis, assortment range, sales volume, additional profit, railway transport

### For citation

Grigor'eva N.N., Chernyaeva T.N. Primenenie metodov analiza assortimenta v tselyakh soverhenstvovaniya zakupochnoi deyatelnosti v strukturnykh podrazdeleniyakh kholdinga OAO «RZhD» [Application of assortment analysis methods in order to improve purchasing activities in the structural divisions of the holding JSC «Russian Railways»]. *Sovremennye tekhnologii. Sistemyi analiz. Modelirovanie* [Modern Technologies. System Analysis. Modeling], 2023, no. 1 (77), pp. 60–72. DOI: 10.26731/1813-9108.2023.1(77).60-72.

### Article Info

Received: November 28, 2022; Revised: March 15, 2023; Accepted: March 16, 2023.

### Введение

Для правильной расстановки приоритетов между товарами и принятия решения об исключении из ассортиментного ряда той или иной продукции проводится комплексный анализ продаж. К числу таких методов относится ABC-анализ [1, 2].

### Анализ существующей структуры закупок региональной дирекции железнодорожных вокзалов

Рассмотрим анализ существующей структуры закупок в первую очередь методом ABC-анализа по признаку фактической потребности в товаре (рис 1, табл. 1), поскольку ABC-анализ – это универсальный в своем роде инструмент, позволяющий анализировать данные по продажам, дебиторскую задолженность, а также выявлять целевую аудиторию и формировать ассор-

тимент наиболее востребованной продукции. Данный метод активно используется отделами продаж, финансов и закупок на предприятии [3].

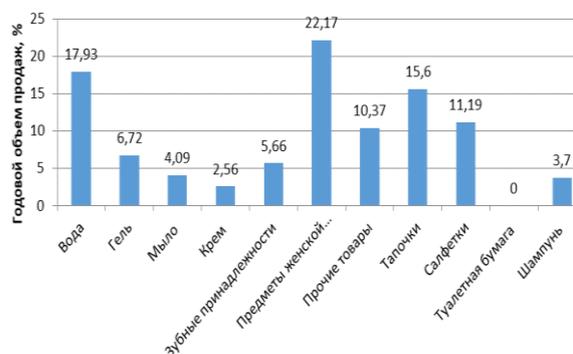


Рис. 1. Показатели объема продаж за 2019 г.  
Fig. 1. Sales figures for 2019

Таблица 1. Анализ ассортимента за 2019 г.  
Table 1. Assortment analysis for 2019

№	Группы товаров Product groups	Средняя стоимость за ед. товара, руб. Average cost per unit. product, rub.	Количество, шт. Quantity, pcs.	Средняя стоимость товара за год, руб. The average cost of the product for the year, rub.	Годовой объем продаж, % Annual sales volume, %
1	2	3	4	5	6
1	Вода в ассортименте Water in assortment	9,96	974,00	9 701,04	17,93
2	Гель и шапочка для душа, гель для тела Shower gel and cap, body gel	7,77	468,00	3 636,36	6,72
3	Мыло в ассортименте Soap in assortment	13,50	164,00	2 214,00	4,09
4	Крем в ассортименте Cream in assortment	26,61	52,00	1 383,72	2,56

Окончание таблицы 1

End of table 1

1	2	3	4	5	6
5	Зубные принадлежности в ассортименте Dental accessories in assortment	12,75	240,00	3 060,00	5,66
6	Предметы женской интимной гигиены Women's intimate hygiene items	14,84	808,00	11 990,72	22,17
7	Прочие товары Other goods	8,40	668,00	5 611,20	10,37
8	Тапочки в ассортименте Slippers in assortment	21,70	389,00	8 441,30	15,60
9	Салфетки в ассортименте, носовые платки, ватные диски и палочки Assorted napkins, handkerchiefs, cotton pads and sticks	11,73	516,00	6 052,68	11,19
10	Туалетная бумага в ассортименте Toilet paper in assortment	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Шампунь в ассортименте Shampoo in assortment	2,65	756,00	2 003,40	3,70
Итого Total		–	5 035,00	54 094,42	100,00

Далее построим ранжированный ряд в порядке убывания по исследуемым объектам (см. табл. 1) [4] и рассчитаем долю анализируемого параметра нарастающим итогом.

Исходя из данных табл. 1 и рис. 1, разбиваем товары на три категории в соответствии с методикой [5]. Таким образом, получаем, что к категории А можно отнести группы № 1, 6–9 (вода, предметы женской интимной гигиены, прочие товары, тапочки, салфетки), эти группы товаров следует закупать в наибольшем количестве; к категории В относим группы № 2, 3, 5 (гель, мыло, зубные принадлежности); к категории С – группы № 4, 10, 11 (крем, туалетная бумага, шампунь), от закупки товаров этой группы можно не отказываться, потому что покупателям зачастую важно иметь большой выбор этих товаров, хоть доход от них минимальный, закупать их рекомендуется в минимально допустимом количестве. Следовательно, можно высчитать количественную и стоимостную долю каждой категории (табл. 2). Аналогично рассчитывается

годовой объем продаж [6] и вычисляется доля прибыли по каждой группе товара в 2020 г. (табл. 3, рис. 2).

Аналогично 2020 г. Разбиваем товары на три категории в соответствии с классической методикой (табл. 4). Исходя из данных табл. 3 и рис. 2, получаем, что к категории А можно отнести группы № 1, 5, 6, 8 и 9 (вода, зубные принадлежности, предметы женской интимной гигиены, тапочки, салфетки), эти группы товаров следует закупать в наибольшем количестве; к категории В относим группы № 2, 4, 7 (гель, крем, прочие); к категории С – группы № 3, 10, 11 (мыло, туалетная бумага, шампунь), от закупки товаров этой группы можно вообще отказаться, потому что доход от них минимальный, даже меньше, чем в 2016 г. Следовательно, можно высчитать количественную и стоимостную долю каждой категории (табл. 4). Также рассчитываем годовой объем продаж и вычисляем долю прибыли по отдельным группам товаров за 2021 г. (табл. 5, рис. 3).

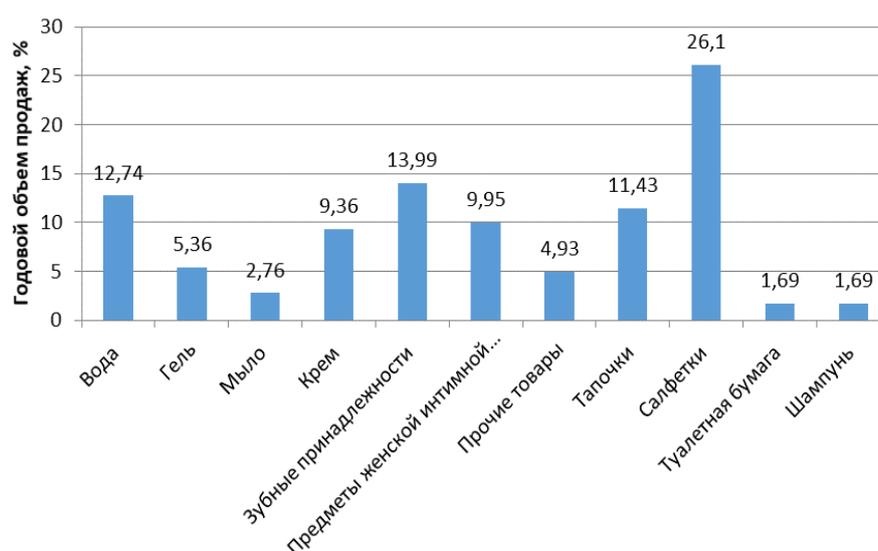
**Таблица 2.** Определение категории группы товаров на основании ассортимента 2016 г.

**Table 2.** Group of goods category determination based on the assortment of 2016

Категория Category	Количественная доля, % Quantitative share, %	Стоимостная доля, % Cost share, %
А	45,46	77,27
В	27,28	16,47
С	27,26	6,26

**Таблица 3.** Анализ ассортимента за 2020 г.  
**Table 3.** Assortment analysis for 2020

№	Группы товаров Product groups	Средняя стоимость за ед. товара, руб. Average cost per unit product, rub.	Количество, шт. Quantity, pcs.	Средняя стоимость товара за год, руб. The average cost of the product for the year, rub.	Годовой объем продаж, % Annual sales volume, %
1	Вода в ассортименте Water in assortment	10,71	1 560,00	16 707,60	12,74
2	Гель и шапочка для душа, гель для тела Shower gel and cap, body gel	5,24	1 342,00	7 032,08	5,36
3	Мыло в ассортименте Soap in assortment	4,72	767,00	3 620,24	2,76
4	Крем в ассортименте Cream in assortment	33,65	365,00	12 282,25	9,36
5	Зубные принадлежности в ассортименте Dental accessories in assortment	24,80	740,00	18 352,00	13,99
6	Предметы женской интимной гигиены Women's intimate hygiene items	5,58	2 340,00	13 057,20	9,95
7	Прочие товары Other goods	7,98	810,00	6 463,80	4,93
8	Тапочки в ассортименте Slippers in assortment	25,21	595,00	14 999,95	11,43
9	Салфетки в ассортименте, носовые платки, ватные диски и палочки Assorted napkins, handkerchiefs, cotton pads and sticks	15,49	2 210,00	34 232,90	26,10
10	Туалетная бумага в ассортименте Toilet paper in assortment	8,01	277,00	2 218,77	1,69
11	Шампунь в ассортименте Shampoo in assortment	2,20	1 007,00	2 215,40	1,69
Итого		–	12 013,00	13 1182,19	100,00



**Рис. 2.** Показатели объема продаж за 2020 г.  
**Fig. 2.** Sales figures for 2020

**Таблица 4.** Определение категории группы товаров на основании ассортимента 2020 г.**Table 4.** Determining the category of a product group based on the 2020 assortment

Категория Category	Количественная доля, % Quantitative share, %	Стоимостная доля, % Cost share, %
A	45,46	74,21
B	27,28	19,65
C	27,26	6,14

**Таблица 5.** Анализ ассортимента за 2021 г.**Table 5.** Assortment analysis for 2021

№	Группы товаров Groups of goods	Средняя стоимость за ед. товара, руб. Average cost per unit goods, rub	Количество, шт. Quantity, pcs.	Средняя стоимость товара, руб. в год Medium price goods, rub. in year	Годовой объем продаж, % Annual sales volume, %
1	Вода в ассортименте Water in assortment	18,41	1 184,00	21 797,44	56,14
2	Гель и шапочка для душа, гель для тела Shower gel and cap, body gel	5,20	250,00	1 300,00	3,35
3	Мыло в ассортименте Soap in assortment	9,00	9,00	81,00	0,21
4	Крем в ассортименте Cream in assortment	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Зубные принадлежности в ассортименте Dental accessories in assortment	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Предметы женской интимной гигиены Women's intimate items hygiene	67,29	208,00	13 996,32	36,05
7	Прочие товары Other goods	4,58	100,00	458,00	1,18
8	Тапочки в ассортименте Slippers in assortment	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Салфетки в ассортименте, носовые платки, ватные диски и палочки Assorted napkins, handkerchiefs, cotton pads and sticks	9,45	80,00	756,00	1,95
10	Туалетная бумага в ассортименте Toilet paper in assortment	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Шампунь в ассортименте Shampoo in assortment	2,20	200,00	440,00	1,13
Итого Total		–	2 031,00	38 828,76	100,00

Аналогично 2019 и 2020 гг. Разбиваем товары на три категории (табл. 6). Исходя из данных табл. 5 и рис. 3, получаем, что к категории А можно отнести группу № 1 (вода); к категории В относим группу № 6 (предметы женской интимной гигиены); к категории С – относятся все остальные группы. Следовательно, в большем количестве можно закупать товары, принадлежащие к категории А и В. От закупки товаров группы С можно вообще от-

казаться. Далее также высчитываем количественную и стоимостную долю каждой категории (табл. 6).

Данная информация будет служить основой для прогнозирования спроса на последующие годы. Спрогнозировав спрос, сформируем план продаж по товарным группам. На основе плана продаж будет составлен план поставок: объем и время пополнения запаса для удовлетворения потребности в товаре.

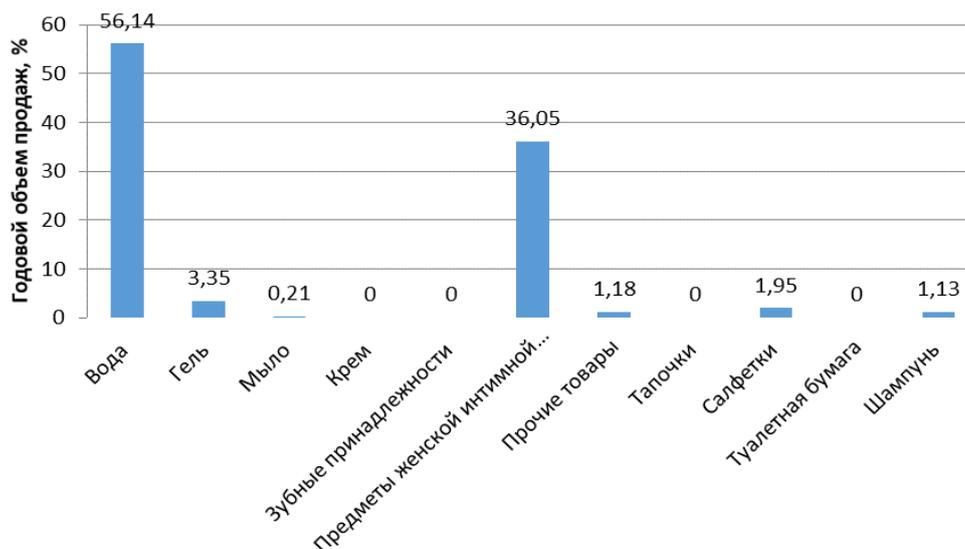


Рис. 3. Показатели объема продаж за 2021 г.

Fig. 3. Sales figures for 2021

**Таблица 6.** Определение категории группы товаров на основании ассортимента 2021 г.

**Table 6.** Determining the category of a product group based on the 2021 assortment

Категория Category	Количественная доля, % Quantitative share, %	Стоимостная доля, % Cost share, %
A	9,09	56,14
B	9,09	36,05
C	81,82	7,82

Анализ динамики спроса каждой товарной группы методом XYZ-анализа [5, 7] дает возможность определить характер потребления популярных товаров. Результаты такого анализа позволяют оптимизировать складские запасы.

XYZ-анализ предусматривает группировку товаров по трем группам [8]. Группа X включает товары со стабильным спросом, при этом коэффициент вариации таких товаров составляет до 10 %. Группа Y характеризует товары, спрос на которые нестабилен и коэффициент вариации их колеблется от 10 до 25 %. В группу Z входят товары, спрос на которые спрогнозировать практически невозможно, их коэффициент вариации составляет более 25 %. Данные для определения категории за 2019 г. представлены в табл. 7.

Самый устойчивый спрос в 2019 г. сформировался на зубные принадлежности, гель и

прочие товары, попавшие в группу X, при этом среднемесячный объем продаж отклоняется всего на 3–4 %. Если имеются запасы этих позиций на складе, необходимо их предлагать к продаже.

**Таблица 7.** Определение категории группы товаров за 2019 г.

**Table 7.** Determination of the product group category for 2019

Категория Category	Количество групп Quantity of groups	Соотношение, % Correlation, %
X	3	27,3
Y	3	27,3
Z	5	45,4

Запасы товаров из группы Z (шампунь, мыло, крем, вода, туалетная бумага) можно либо сократить, либо перейти по этим наименованиям на предварительный заказ.

Аналогично рассмотрим XYZ-анализ за 2020 г. (табл. 8). В группу X не попала ни одна группа товаров, которые имеют самый устойчивый спрос. Объем продаж – 0,00 %, т.е. можно с уверенностью сказать, что закупка сопутствующего товара в дорогу в 2020 г. была совершенно нерациональной. Группа Y составила 27,3 % (тапочки, предметы женской гигиены и прочие товары), а вот на группу Z пришлось больше всего – 72,7 %.

**Таблица 8.** Определение категории группы товаров за 2020 г.

**Table 8.** Product group category definition for 2020

Категория Category	Количество групп Quantity of groups	Соотношение, % Correlation, %
X	–	–
Y	3	27,3
Z	8	72,7

Также рассмотрим XYZ-анализ за 2021 г. (табл. 9).

**Таблица 9.** Определение категории группы товаров за 2021 г.

**Table 9.** Product group category definition for 2021

Категория Category	Количество групп Quantity of groups	Соотношение, % Correlation, %
X	2	18,2
Y	4	36,4
Z	5	45,4

Анализ 2021 г. показал, что самый устойчивый спрос имеется на туалетную бумагу и гель, отклонение среднемесячного объема продаж всего 3–9 % по товарам группы X.

Группа Y составила 36,4 % – крем, вода, тапочки, и прочие товары. Запасы товаров из

группы Z рекомендуется сократить либо обеспечивать по ним предварительный заказ.

### Построение и изучение матрицы по видам анализа

Результаты двойного анализа за 2019 г. позволяют создать матрицу [4, 9], где каждый товар будет включен в одну из девяти групп (табл. 10).

Матрица показывает необходимость постоянного наличия товара с высоким объемом продаж [10] и стабильностью – группы AX и BX (№ 7, 8 и 2, 5), однако при этом не создавая страховой запас в избытке [11], поскольку спрос на эту группу является прогнозируемым.

Необходимость наибольшего внимания составляют товары группы AY (№ 6 и 9), обеспечивающие наибольший объем продаж и пользующиеся достаточно стабильным спросом.

Высокий уровень продаж и низкую прогнозируемость спроса показывают товары групп AZ и BZ (№ 1 и 3). Обеспеченность постоянного наличия товаров данной группы рекомендуется осуществлять через более частные поставки, работу с надежными поставщиками и тщательную организацию контроля над расходом этих товаров.

Группу товаров CZ составляют позиции № 4, 10 и 11, их лучше вывести из ассортимента либо регулярно его контролировать по причине неликвидности этих товаров, приносящих финансовые потери Дирекции железнодорожных вокзалов.

Аналогично можно создать матрицу по

**Таблица 10.** Матрица ABC- и XYZ-анализа за 2019 г.

**Table 10.** Matrix of ABC- and XYZ-analysis for 2019

Группа Group	X	Y	Z
A	№ 7, 8 (прочие товары, тапочки) other goods, slippers	№ 6, 9 (предметы женской интимной гигиены, салфетки носовые платки, ватные диски и палочки) feminine hygiene items, napkins handkerchiefs, cotton pads and sticks	№ 1 (вода) water
B	№ 2, 5 (гель и шапочка для душа, губка для тела, зубные принадлежности) shower gel and cap, body sponge, dental supplies	–	№ 3 (мыло в ассортименте) soap in assortment
C	–	–	№ 4, 10, 11 (крем, туалетная бумага, шампунь) cream, toilet paper, shampoo

результатам двойного анализа за 2020 г. (табл. 11).

В 2020 г. имели достаточно стабильный спрос и обеспечивали наибольший объем продаж товары групп АУ и ВУ (№ 6, 8 и 7), соответственно им уделяется наибольшее внимание. Возможность получения более высокого уровня продаж, но низкую прогнозируемость спроса дают товары групп АЗ и ВЗ (№ 1, 2, 4, 5, 9), рекомендации для них и для группы товаров СЗ (позиции № 3, 10 и 11) будут аналогичными 2019 г.

Таким же образом составляем матрицу за 2021 г (табл. 12).

Из анализа матрицы видно, что группа товаров АУ (№ 1) имеет наибольший объем продаж и пользуются достаточно стабильным спросом. Отличительными особенностями, в частности высокими продажами и низкой прогнозируемостью спроса, обладают товары группы ВЗ (№ 6). Существует возможность снижения страхового запаса [12] до минимального уровня, если использовать систему управления запасами [13] с постоянной периодичностью между заказами для товаров группы СХ (№ 2 и 10).

Исходя из имеющихся у дирекции финансовых ресурсов по товарам группы СУ (№ 4, 7, 8) можно перейти на систему с постоян-

ным объемом заказа, но при этом формировать страховой запас.

Требуют вывода из ассортимента позиции № 3, 5, 9 и 11 из группы товаров СЗ.

### Формирование плана закупок на следующий период

На основании проведенных ABC- и XYZ-анализа за 2019–2021 гг. компании необходимо спрогнозировать общую фактическую потребность в запасе каждой товарной группы на следующий отчетный период. По данным о будущих продажах, текущем состоянии запаса формируются основные рекомендации по закупкам для каждой товарной группы.

В рамках существующих ограничений и выполнении требований оптимизации полученного дохода от продажи всех наименований продукции [14], в процессе совершенствования товарных запасов планирование объемов каждой группы товаров [15] для конкретного периода должно быть закуплено в течение будущего года.

Решение данной задачи видится опять же с помощью определения средних значений, проведенных ABC- и XYZ-анализами.

Товары группы ВХ (№ 2) отличает высокий товарооборот и стабильность. Необходимо

**Таблица 11.** Матрица ABC- и XYZ-анализа за 2020 г.

**Table 11.** Matrix of ABC- and XYZ-analysis for 2020

Группа Group	X	Y	Z
A	–	№ 6, 8 (предметы женской интимной гигиены, тапочки) women's items intimate hygiene, slippers	№ 1, 5, 9 (вода, зубные принадлежности, салфетки, носовые платки, ватные диски и палочки) water, dental supplies, wipes, handkerchiefs, cotton pads and sticks
B	–	№ 7 (прочие товары) other goods	№ 2, 4 (гель и шапочка для душа, гель для тела, крем) shower gel and cap, body gel, cream
C	–	–	№ 3, 10, 11 (мыло, туалетная бумага, шампунь) soap, toilet paper, shampoo

**Таблица 12.** Матрица ABC- и XYZ-анализа за 2021 г.

**Table 12.** Matrix of ABC- and XYZ-analysis for 2021

Группа Group	X	Y	Z
A	–	№ 1 (вода)	–
B	–	–	№ 6 (предметы женской интимной гигиены) women's items intimate hygiene
C	№ 2, 10 (гель и шапочка для душа, гель для тела, туалетная бумага) shower gel and cap, body gel, toilet paper	№ 4, 7, 8 (крем, прочие товары, тапочки) other goods, slippers	№ 3, 5, 9, 11 (мыло, зубные принадлежности, салфетки, носовые платки, ватные диски и палочки, шампунь) soap, dental supplies, wipes, handkerchiefs, cotton pads and sticks, shampoo

обеспечить постоянное наличие товара, но для этого не нужно создавать избыточный страховой запас, в связи с тем, что расход товаров этой группы стабилен и хорошо прогнозируется.

Проведенные исследования доказывают, что при высоком товарообороте товары группы ВУ (№ 8) имеют недостаточную стабильность продаж, и, как следствие, чтобы обеспечить их постоянное наличие, нужно увеличить страховой запас.

Попытка обеспечить гарантированное наличие по всем товарам групп AZ и BZ (№ 1, 3, 9) при высоком товарообороте и отличающихся низкой прогнозируемостью продаж только за счет избыточного страхового товарного запаса приведет к тому, что средний товарный запас компании значительно увеличится. По товарам данной группы рекомендуется пересмотреть систему заказов. Часть товаров нужно перевести на систему заказов с постоянной суммой (объемом) заказа, по части товаров необходимо обеспечить более частые поставки, повысить периодичность контроля.

Возможен переход на систему с постоянной суммой (объемом) заказа по товарам группы СУ (№ 7), но при этом должен формироваться страховой запас исходя из имеющихся у компании возможностей.

Группа товаров CZ (№ 4, 5, 10, 11) характеризуется мало востребованными товарами, товарами спонтанного спроса, поставляемыми под заказ и т.п. Часть этих товаров можно безболезненно выводить из ассортимента, а другую часть нужно регулярно контролировать, так как именно из товаров этой группы возникают неликвидные или труднореализуемые товарные запасы, от которых, как было сказано ранее, дирекция несет убытки. Выводить из ассортимента необходимо остатки товаров, взятых под заказ или уже не выпускающихся.

Проведенные исследования по данным ABC-и XYZ-анализа выступают основанием для формирования плана закупок на следующий период (табл. 13).

Таким образом, проведенный анализ позволил сократить расходы на 13 875,76 руб. (при учете, что доходы от сбыта сопутствующих товаров выросли на 60 тыс. руб. или на 86,96 %).

**Совершенствование планирования и управления закупочной деятельностью в региональной дирекции железнодорожных**

## **ВОКЗАЛОВ**

Принятие решения с помощью инициативного метода возможно станет причиной сокращения прибыли предприятия, следовательно, управление закупочной деятельностью должно базироваться на информации, полученной с помощью специализированного программного обеспечения, а также необходимо сосредоточение всего объема работ в рамках должностной инструкции одного работника (инженера). Это очень удобно, особенно в периоды отпусков, отсутствия на работе по причине больничного листа и т.д. одного из работников (например, юрисконсульта), принимающих участие в процессе закупок сопутствующих товаров.

Результаты аналитических исследований являются основанием для применения их в практике по совершенствованию планирования и управления закупочной деятельностью в региональной Дирекции железнодорожных вокзалов.

Для решения широкого спектра задач автоматизации учета и управления закупками, стоящих перед динамично развивающимися современными предприятиями, предлагается осуществлять с помощью компьютерной программы «1С: Предприятие 8. Управление торговлей».

В современных производственных условиях прогнозирование объемов сбыта регулярно потребляемых товаров и осуществление их своевременной закупки производится с помощью данного программного обеспечения.

Рекомендуемый горизонт планирования закупок один год, что позволит руководству дирекции «видеть» перспективы на среднесрочный период времени и увязывать их с общей стратегией ее деятельности, а также держать складские остатки под четким контролем, не допуская необоснованного роста объемов складских запасов, так и роста упущенной выгоды компании.

В поэтапном управлении закупками значимое место отводится маркетинговым исследованиям [16], проводимым с использованием инструментов ABC- и XYZ-анализа, для выявления товарных позиций, пользующихся наибольшим спросом среди потребителей.

Кроме того, для рационализации деятельности и сокращения временных и финансовых затрат [17], выполнения работы по плану закупок [18] необходимо пересмотреть обязанности должностной инструкции инженера, дополнив их обязанностями, которые ранее выполнял юрисконсульт.

**Таблица 13.** План закупок на 2021–2022 гг.  
**Table 13.** Procurement plan for 2021–2022

№	Группы товаров	Средняя стоимость за ед. товара, руб. Medium cost per unit goods, rub	Количество, шт. Quantity, pcs	Средняя стоимость товара, руб. в год Average cost of goods, rub. a year	Годовой объем продаж, % Average cost of goods, rub. year, %
1	Вода в ассортименте Water in assortment	9,36	700	6 552	26,26
2	Гель и шапочка для душа, гель для тела Shower gel and cap, body gel	4,8	200	960	3,85
3	Мыло в ассортименте Soap in assortment	2,5	50	125	0,50
4	Крем в ассортименте Cream in assortment	27,5	50	1 375	5,51
5	Зубные принадлежности в ассортименте Dental accessories in assortment	24,7	100	2 470	9,90
6	Предметы женской интимной гигиены Women's intimate hygiene items	17,1	400	6 840	27,41
7	Прочие товары Other goods	4,58	200	916	3,67
8	Тапочки в ассортименте Slippers in assortment	16,5	150	2 475	9,92
9	Салфетки в ассортименте, носовые платки, ватные диски и палочки Assorted napkins, handkerchiefs, cotton pads and sticks	8,3	300	2 490	9,98
10	Туалетная бумага в ассортименте Toilet paper in assortment	7	60	420	1,68
11	Шампунь в ассортименте Shampoo in assortment	2,2	150	330	1,32
Итого Total		–	2 360	24 953	100

Помесячный план закупок на планируемый период рекомендуется осуществлять вторым этапом. Основу плана составляет подробный анализ товарной номенклатуры, прогноз спроса на товары с устойчивым спросом [19] и корректировкой по показателю уровня обслуживания клиентов. Далее необходимо найти решение задачи оптимизации товарных запасов [20] и определить объемы каждого наименования, которое следует закупить, учитывая требования оптимизации полученного дохода от продажи всех наименований продукции. Последовательно решив задачи оптимизации для каждого планируемого отрезка времени, можно составить план закупки для предприятия.

Проведенный ранее анализ реализации со-

путствующих товаров позволил сократить расходы на 13 875,76 руб. Данный расчет получился при разности средней стоимости товаров за 2018 г. (38 828,76 руб.) и при плане закупок на 2019–2020 гг. (24 953 руб.) Доходы от сбыта сопутствующих товаров выросли на 60 тыс. руб. за счет увеличения объема продаж и примененной индексации.

При освобождении юрисконсульта от работы по закупочной деятельности будет достигнута экономия в 187 699,2 руб. в год.

Стоимость программы «1С: Предприятие 8. Управление торговлей» – 35 000 руб. Годовая лицензия программы на одно рабочее место (дополнительные затраты) – 7 500 руб.

Пересмотрев и дополнив должностную

инструкцию инженера функциями за дополнительную плату (20 %), необходимо обучить сотрудника программе 1С. Для обучения данного специалиста затраты составят 16 000 руб. (прохождение курсов обучения по программе в Иркутском государственном университете путей сообщения). Таким образом, затраты на внедрение программы составят 58 500 руб. Таким образом, затраты на внедрение программы составят 58 500 руб.

Кроме этих затрат необходимо произвести расчет дополнительной оплаты труда инженеру за добавившиеся функции (20 %). Оклад инженера составляет 31 200,00 руб. Рассчитаем заработную плату инженера по формуле:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{фот}} = 12 \cdot 31\,200 \cdot 1,6 + 179\,812 = 778\,752 \text{ руб./год}$$

Так как инженер будет получать свою заработанную плату в полном объеме, как и ранее, то нам нужно рассчитать только процент доплаты за дополнительную работу по закупкам. Таким образом, доплата составит 155 750,4 руб. в год.

Внедрение программы не отразится на накладных и прочих расходах дирекции, они рассматриваются как неизменные, поскольку ее внедрение не вызовет экономию чернил в картриджах принтеров, расходование бумаги и т.п. В итоге, годовая экономия будет равна экономии, связанной с повышением производительности труда пользователя. Наряду с этим на обработку информации по закупкам требуется определенное время. При введении программы 1С был произведен расчет этого времени (табл. 14).

Экономия времени составляет 48 мин. или 0,8 ч, что можно рационально использовать для выполнения добавившихся должностных функций.

Таким образом, имеем следующие расходы и доходы при совершенствовании закупочной деятельности (табл. 15).

Следовательно, экономический эффект от совершенствования закупочной деятельности будет определен по формуле:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{год}} = \mathcal{D} + \Delta \mathcal{E} - \mathcal{E}_{\text{доп}},$$

где  $\mathcal{D}$  – доходы от реализации сопутствующих товаров, полученные за 2021 г.;  $\Delta \mathcal{E}$  – общая экономия при выведении работы юриста и сложившейся экономии от расходов на сопутствующие товары;  $\mathcal{E}_{\text{доп}}$  – дополнительные затраты, включающие в себя оплату труда инженера и единовременные затраты.

Расчет годового экономического эффекта состоит из общей экономии за вычетом затрат:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{год}} = 60\,000 + 13\,875,76 + 187\,699,2 - 155\,750,4 - 58\,500 = 47\,324,56 \text{ руб. в год.}$$

### Заключение

С внедрением предложенной программы организация процедуры закупки позволит избежать выявления факта коррупционной составляющей, что является наиболее актуальным в настоящее время. Внедрение предложенной программы поможет увеличить производительность труда, повысить качество оказания услуг, увеличить оперативность предоставления информации для руководства (план закупок, организация и контроль).

Таблица 14. Расчет времени на обработку информации в день

Table 14. Calculation of processing time per day

Вид работ Type of work	Затраты времени на автоматизацию, мин Time spent on automation, min		Сокращение времени, мин Time reduction, min
	До внедрения Before implementation	После внедрения After implementation	
Ввод информации Information entry	90	70	20
Проведение расчетов Carrying out calculations	5	2	3
Подготовка и печать отчетов Preparing and printing reports	30	15	15
Анализ и выборка данных Data analysis and sampling	45	35	10
Итого Total	–	–	48

**Таблица 15.** Расходы и доходы, связанные с совершенствованием закупочной деятельности**Table 15.** Expenses and income associated with the improvement of procurement activities

Наименование затрат Naming of expenditures	Сумма, руб. Amount, rub.
Сумма, полученных доходов, всего; Amount of income received, total	261 574,96
В том числе: экономия расходов на закупку сопутствующих товаров Including: savings in the cost of purchasing related products	13 875,76
доходы от реализации сопутствующих товаров income from the sale of related products	60 000
Оплата услуг юрисконсульта Payment for legal services	187 699,2
Расходы, всего Total expenditures	214 250,4
В том числе: стоимость программы 1С Including: the cost of the program 1С	35 000
годовая лицензия программы annual software license	7 500
обучение инженера программе 1С (прохождение курсов) 1С engineer training (courses)	16 000
оплата труда инженера engineer salary	155 750,4

**Список литературы**

1. Гужина Г.Н., Кожаяв Ю.П. Методы управления товарным ассортиментом // Инновации и инвестиции. 2015. № 2. С. 88–90.
2. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. М. : ИНФРА-М, 2023. 378 с.
3. Хамлова О. ABC-анализ: методика проведения // Управление компанией. 2006. № 10. URL : <https://www.cfin.ru/press/zhuk/2006-10/6.shtml> (Дата обращения: 12.11.2022).
4. Коноховский П.В. Математические методы исследования операций в экономике. СПб. : Питер, 2002. 207 с.
5. Бузукова Е.А. Анализ ассортимента и стабильности продаж с использованием ABC-анализа и XYZ-анализа // Управление продажами. 2006. № 3. С. 166–185.
6. Стерлигова А.Н. Управление запасами широкой номенклатуры: с чего начать? // ЛогИнфо. 2003. №1. С. 50–55. URL : <https://www.hse.ru/data/391/032/1239/ABC-XYZ%20-%20для%20Логинфо.pdf> (Дата обращения: 12.11.2022).
7. Дюженкова Н.В., Ивлиев А.А. Использование ABC и XYZ анализа в процессе управления ассортиментом производственного предприятия // Вестник научных конференций. 2015. № 1-6 (1). С. 42–51.
8. Конигов А.И., Конигов Г.А. Расширение функциональных возможностей анализа ABC- XYZ // Логистика и управление цепями поставок. 2014. № 3 (62). С. 54–57.
9. Репникова В.В. О некоторых особенностях управления ассортиментом с учетом результатов ABC-анализа // Модернизация российской экономики: перспективы, парадигмы, решения : сб. науч. ст. Новосибирск, 2014. С. 241–243.
10. Бабаев С. Управление закупками и продажами // Российская торговля. 2005. № 5-6. С. 28–29.
11. Тюхтина А.А. Модели управления запасами. Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2017. 84 с.
12. Хедли Дж., Уайтин Т. Анализ систем управления запасами. М. : Наука, 1969. 511 с.
13. Шрайбфедер Д. Эффективное управление запасами. М. : Альпина Бизнес Букс, 2006. 304 с.
14. Ласковец С.В., Каптюхин Р.В., Жидкова О.Н. Применение методов анализа ассортимента в целях совершенствования товарной политики компании // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2014. № 2 (27). С. 141–145.
15. Линдерс М.Р., Фирон Х.Е. Управление снабжением и запасами. Логистика. СПб. : Виктория Плюс, 2006. 768 с.
16. Татарнинова 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.
17. Григорьева Н.Н., Косиченко М.А. Анализ работы вокзала Иркутск-Пассажирский и перспективы его развития // Наука сегодня: вызовы и решения : сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Вологда, 2019. С. 53–54.
18. Елкин С.Е. Вопросы теории управления товарным ассортиментом // Сибирский торгово-экономический журнал. 2009. № 9. С. 48–55.
19. Дихтль Е., Хершген Х. Практический маркетинг. М. : Инфра-М ; Высш. шк., 1996. 254 с.
20. О порядке закупки товаров, работ, услуг для нужд ОАО «РЖД» : распоряжение ОАО «РЖД» от 12.07.2018 №1481/р (ред. 14.02.2023). Доступ из справ.-прав. системы «АСПИЖТ» в локальной сети.

## References

1. Guzhina G.N., Kozhaev Yu.P. Metody upravleniya tovarnym assortimentom [Methods of product assortment management]. *Innovatsii i investitsii* [Innovations and investments], 2015, no. 2, pp. 88–90.
2. Savitskaya G.V. Analiz khozyaistvennoi deyatelnosti predpriyatiya [Analysis of economic activity of the enterprise]. Moscow: INFRA-M Publ., 2023. 378 p.
3. Khamlova O. ABC-analiz: metodika provedeniya [ABC-analysis: methodology of conducting]. *Upravlenie kompaniei* [Company management], 2006, no. 10. Available at: <https://www.cfin.ru/press/zhuk/2006-10/6.shtml> (Accessed November 12, 2022).
4. Konyukhovskii P.V. Matematicheskie metody issledovaniya operatsii v ekonomike [Mathematical methods of operations research in economics]. Saint Petersburg: Piter Publ., 2002. 207 p.
5. Buzukova E.A. Analiz assortimenta i stabil'nosti prodazh s ispol'zovaniem ABC-analiza i XYZ-analiza [Analysis of assortment and sales stability using ABC-analysis and XYZ-analysis]. *Upravlenie prodazhami* [Sales management], 2006, no. 3, pp. 166–185.
6. Sterligova A.N. Upravlenie zapasami shirokoi nomenklatury: s chego nachat'? [Inventory management of a wide range: where to start?]. *LogInfo* [LogInfo], 2003, no. 12, pp. 50–55. Available at: <https://www.hse.ru/data/391/032/1239/ABC-XYZ%20-%20для%20Логинфо.pdf> (Accessed November 12, 2022).
7. Dyuzhenkova N.V., Ivliev A.A. Ispol'zovanie ABC i XYZ analiza v protsesse upravleniya assortimentom proizvodstvennogo predpriyatiya [The use of ABC and XYZ analysis in the process of managing the assortment of a manufacturing enterprise]. *Vestnik nauchnykh konferentsii* [Bulletin of scientific conferences], 2015, no. 1-6 (1), pp. 42–51.
8. Konikov A.I., Konikov G.A. Rasshirenie funktsional'nykh vozmozhnostei analiza ABC-XYZ [Extending the functionality of ABC-XYZ analysis]. *Logistika i upravlenie tseyami postavok* [Logistics and Supply chain management], 2014, no. 3 (62), pp. 54–57.
9. Repnikova V.V. O nekotorykh osobennostyakh upravleniya assortimentom s uchetoм rezul'tatov ABC-analiza [About some features of assortment management taking into account the results of ABC analysis]. *Sbornik nauchnykh statei «Modernizatsiya Rossiiskoi ekonomiki: perspektivy, paradigmy, resheniya»* [Proceedings «Modernization of the Russian economy: prospects, paradigms, solutions»]. Novosibirsk, 2014, pp. 241–243.
10. Babaev S. Upravlenie zakupkami i prodazhami [Purchasing and sales management]. *Rossiiskaya trgovlya* [Russian trade], 2005, no. 5-6, pp. 28–29.
11. Tyukhtina A.A. Modeli upravleniya zapasami [Inventory management models]. Nizhnii Novgorod: Nizhegorodskii gos. Universitet Publ., 2017. 84 p.
12. Hadley G., Whitin T.M. Analiz sistem upravleniya zapasami [Analysis of inventory systems]. Moscow: Nauka Publ., 1969. 511 p.
13. Schreibfeder J. Effektivnoe upravlenie zapasami [Achieving Effective Inventory Management]. Moscow: Al'pina Biznes Buks Publ., 2006. 304 p.
14. Laskovets S.V., Kaptyukhin R.V., Zhidkova O.N. Primenenie metodov analiza assortimenta v tselyakh sovershenstvovaniya tovarnoi politiki kompanii [Application of assortment analysis methods in order to improve the company's product policy]. *Biznes. Obrazovanie. Pravo. Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa* [Business. Education. Right. Bulletin of the Volgograd Institute of Business], 2014, no. 2 (27), pp. 141–145.
15. Linders M.R., Fearon H.E. Upravlenie snabzheniem i zapasami. Logistika [Purchasing and Supply Management. Logistics]. Saint Petersburg: Viktoriya plus Publ., 2006. 768 p.
16. Tatarinova E.D., Naumov A.A., Bazhenov R.I. Sovershenstvovanie assortimenta prodazhi tovarov na osnove ABC-XYZ-analiza [Improving the product range based on ABC-XYZ analysis]. *Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologii* [Economics and management of innovative technologies], 2015, no. 2 (41), pp. 112–122.
17. Grigor'eva N.N., Kosichenko M.A. Analiz raboty vokzala Irkutsk-Passazhirskii i perspektivy ego razvitiya [Analysis of the Irkutsk-Passenger railway station and its development prospects]. *Sbornik trudov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii « Nauka segodnya: vyzovy i resheniya »* [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Science of this Day: Challenges and solutions»]. Vologda, 2019, pp. 53–54.
18. Elkin S.E. Voprosy teorii upravleniya tovarnym assortimentom [Questions of the theory of commodity assortment management]. *Sibirskii torgovo-ekonomicheskii zhurnal* [Siberian Trade and Economic Journal], 2009, no. 9, pp. 48–55.
19. Dichtl E., Hershgen H. Prakticheskii marketing [Practical marketing]. Moscow: Vysshaya shkola: INFRA-M Publ., 1996. 254 p.
20. Rasporyazhenie OAO «RZhD» ot 12.07.2018 №1481/r (red. 14.02.2023) «O poryadke zakupki tovarov, rabot, uslug dlya nuzhd OAO «RZhD» [Order of JSC «Russian Railways» dated July 12, 2018 No 1481/r (ed. February 14, 2023) «On the procedure for the purchase of goods, works, services for the needs of JSC «Russian Railways»].

## Информация об авторах

**Григорьева Наталья Николаевна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления на железнодорожном транспорте, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск; e-mail: zolotkina@mail.ru.

**Черняева Татьяна Николаевна**, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математики, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск; e-mail: chetn2021@yandex.ru.

## Information about the authors

**Natal'ya N Grigor'eva**, Ph.D. in Economic Science, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics and Management in Railway Transport, Irkutsk State Transport University, Irkutsk; e-mail: zolotkina@mail.ru.

**Tat'yana N Chernyaeva**, Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Mathematics, Irkutsk State Transport University, Irkutsk; e-mail: chetn2021@yandex.ru.