

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕГО КОМПОНЕНТА СТРАТЕГИЧЕСКОГО РЕСУРСА СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

В статье рассматриваются методические подходы для включения логистических задач в курс математики средней школы.

Ключевые слова: экономика, логистика, математика, методы обучения.

I. Вступление

Актуальность проблемы подготовки высококвалифицированных специалистов по логистике определяется потребностью общественного и частного процессов в экономике. Согласно исследованиям экономистов [5], формирование и функционирование рыночных систем происходит под влиянием таких факторов, как глобализация, взаимосвязь экономического и социального развития, более того человеческого компонента и усиление гуманитарного подхода в анализе экономической практики, а также особая роль принадлежит психологическому фактору. В 2002 г. Нобелевская премия Дэниела Канемана и Верона Смита показала, что в основе экономического анализа лежит человеческое поведение.

Становление личности и развитие ее творческого потенциала – вот что должно являться основной целью современного образования; эта цель является приоритетной и при обучении математике.

Роль математики в современном обществе изменилась в сторону ее значимости по всем аспектам: экономическому, технологическому, военному и пр. Анализ состояния современной системы образования показывает, что плохое математическое образование гражданина – не только прямая угроза национальной безопасности государства, но и угроза целостному разностороннему развитию личности, так как ограничивает свободу личности, ущемляет права человека, в частности, право на свободный выбор профессии. Само математическое знание можно рассматривать как стратегический ресурс современного общества [4, с. 52].

Возможности математики, а также экономико-математические методы и модели, используемые для анализа экономических процессов, наиболее подходят для решения вышеуказанной проблемы в процессе обучения математике начиная со школы.

Значительное внимание изучению теоретических и практических аспектов проблемы логистики уделялось со стороны таких ученых-экономистов, как: А.М. Гаджинский, Т. Голдсби, М. Джиллингем, Г.Г. Левкин, И.В. Новикова и др., внесших значительный вклад в дальнейшее развитие и практическое использование методов логистики.

Прикладная актуальность рассматриваемой проблемы обусловлена необходимостью проведения дальнейших исследований, направленных на подготовку и профориентацию школьников, проявляющих склонности к логистике с целью дальнейшего продолжения образования.

II. Постановка задачи

Цель статьи заключается в разработке методических подходов к изложению базовых понятий логистики для адаптации их к обучению математике в средней школе.

III. Результаты

Специфическая особенность включения задач логистики в курс математики средней школы состоит в том, что в чистом виде логистическую задачу для школьников трудно сформулировать. Логистическая задача представляет собой цепочку задач с содержанием из различных разделов не только математики, но и физики, экономики, технологии, математической логики. Логистическая задача принадлежит к ряду проблемных задач, которые требуют организации соответствующей опытной и учебной проектной деятельности.

Основным содержанием науки логистики является установление причинно-следственных связей и закономерностей, присущих процессу движения товаров от поставщиков до потребителей, в целях выбора на практике оптимальных форм и методов управления потоками в двух направлениях: в одном – товары и продукция, а в противоположном – денежные потоки и инвестиции в экономику.

Теоретически логистическую задачу можно представить в виде некоторой экономико-математической модели, состоящей из

подмоделей различного вида. Тогда каждую подмодель можно сформулировать в виде конкретной математической задачи с логистическим содержанием.

Примером взаимосвязи логистических систем является бизнес-логистика торговой компании, которая представлена в табл. 1:

Таблица 1

Бизнес-логистика		
Логистическая цепь торговой компании		
Логистика складирования		
Поставщики	Склад	Потребители
Транспортная логистика		Транспортная логистика
Снабженческая логистика		Сбытовая логистика

В логистической цепи товар или продукт начинает свое движение от поставщика к потребителю, но решающее слово в этой цепочке принадлежит потребителю, который потребляет этот товар и делает заказ поставщику и производителю. Рассмотрим начало построения логистического процесса, идущего от потребителя. Наиболее простым и понятным примером для школьников будет решение задачи рациональной организации логистической деятельности торговой фирмы по формированию запасов продукции.

Сюжетной линией для представления такого вида логистической деятельности может быть следующая ситуация.

Жители некоторого города ежедневно совершают покупки, посещая магазины, рынок или супермаркет. Однако жители города не задумываются о проблемах поставок необходимого количества товаров и путях их осуществления, которые каждый день решает торгующая организация. Одна из ключевых задач, стоящих перед торгующей организацией, – это запас необходимых товаров в торговом зале и на складе. В логистике разработаны научные подходы к анализу товарных запасов, которые основаны на опытных, статистических исследованиях ученых-экономистов.

В 1906 г. итальянский экономист В. Парето (Vilfredo Pareto, 1848–1923) открыл такую статистическую закономерность: 80% благосостояния итальянского общества контролируется 20% общественного капитала. Это правило означает, что в любом процессе малое число причин (20%) жизненно важны, а 80% причин не оказывают существенного влияния на результат. Однако некоторые экономисты считают, что основателем идеи является доктор Джозеф Джуран, обнаруживший универсальный принцип, который он назвал “vital few and trivial many” (“важного – мало, обычного – много”).

Мнение В. Парето изучали многие экономисты. Практика показала, что полученная статистическим путем закономерность проявляется в самых разных сферах экономики. Например:

- приблизительно 20% населения владеют 80% общего богатства страны;

- 80% людей довольствуются 1/5 частью материальных богатств, имеющихся у человечества;
- приблизительно на 20% работников предприятия приходится 80% всех проблем, создаваемых персоналом;
- за 20% рабочего времени делается 80% работы;
- 20% клиентов приносят компании 80% дохода;
- около 20% покупаемых товаров требуют 80% всех расходов фирмы;
- однако около 80% товара на складе торгующей организации требуют постоянного обновления и приносят лишь 20% прибыли;
- 20% товарных запасов занимают 80% площади склада и т.п.

Американцы назвали образно правило Парето *правилом большого пальца*. Действительно, если пять пальцев на одной руке принять за 100%, то один палец на руке будет составлять одну пятую часть, или 20%, тогда поднятый вверх большой палец правой руки символизирует эти самые 20% значимых, ударных объектов, которые приносят 80% дохода, а сжатые в кулак четыре пальца означают 80% объектов, подчиненных большому пальцу, которые приносят лишь 20% дохода.

Термины “анализ Парето”, правило “80/20” или “ABC-анализ” применяются как взаимозаменяемые понятия. Исторически происхождение метода ABC-анализа связано с решением проблемы снабжения товарами – с необходимостью концентрации усилий торгующей организации на тех видах товаров, продуктов, которые имеют наибольший вес в общей стоимости сырья и материалов. Расчеты ABC-анализом применяется в логистике с целью сокращения запасов (сбытовая логистика), сокращения количества перемещений на складе (складская логистика), для общего увеличения прибыли предприятия, а также при классификации потребителей.

Применение правила “80/20” на практике показало, что товары следует делить не на два, а на три класса: А, В, С. С 1948 года появилось первое упоминание о необходи-

мости разделения товарных запасов на три категории или класса:

- *класс А* – наиболее ценные товары, которые дают наибольшую прибыль; учитывая важность товаров этого класса для бюджета, необходимо отслеживать наличие таких товаров *ежедневно*;
- *класс В* – промежуточные по ценности товары, занимающие промежуточное место между классом А и классом С; их следует *регулярно* анализировать, но они отслеживаются не так внимательно, как товары класса А;
- *класс С* – наименее ценные товары, на товары этого класса приходится незна-

чительная доля в общих расходах фирмы, поэтому им уделяют внимание *периодически*.

ABC-анализ – это ранжирование (упорядочение) ассортимента по разным параметрам. Ранжировать таким образом можно не только ассортимент товаров, но и поставщиков, и складские запасы, и покупателей, и длительность продаж – все, что имеет достаточное количество статистических данных.

Английские ученые-экономисты К. Лайсонс и М. Джиллингем наглядно представили ABC-анализ товаров или продуктов в виде таблицы (табл 2):

Таблица 2

Табличная форма ABC-анализа

Вид продукта	Процентная доля продукта в общем количестве	Процентная доля годового использования продукта	Деятельность с продуктом
Продукт класса А	Приблизительно 20%	Приблизительно 80%	Строгий повседневный контроль
Продукт класса В	Приблизительно 30%	Приблизительно 15%	Регулярный анализ
Продукт класса С	Приблизительно 50%	Приблизительно 5%	Периодический анализ

Логист Г.Г. Левкин предложил простую математическую модель выделения групп классификации ABC-анализа на основе правила Парето в виде расчетов, представленных в табл. 3.

Процесс представления относительной важности продуктов можно также изобразить в виде графика, который называется диаграмма Парето (рис. 1).

Таблица 3

Математическая модель ABC-анализа

№ п/п	Критерий (признак) классификации	Доля каждой позиции в общей сумме критериев	Упорядоченный список по возрастанию	Нарастающий итог	Группы
1	2	$2/\sum x \cdot 100 = (x_1)$	(x_3)	(x_3)	А-20%
2	10	$10/\sum x \cdot 100 = (x_2)$	(x_4)	$(x_3) + (x_4)$	
3	60	$60/\sum x \cdot 100 = (x_3)$	(x_2)	$(x_3) + (x_4) + (x_2)$	В-30%
4	40	$40/\sum x \cdot 100 = (x_4)$	(x_1)	$(x_3) + (x_4) + (x_2) + (x_1)$	
...	С-50%
...	
п	п	$p/\sum x \cdot 100 = (x_n)$...	100	
Итого	\sum	$\sum = 100$	$\sum = 100$		

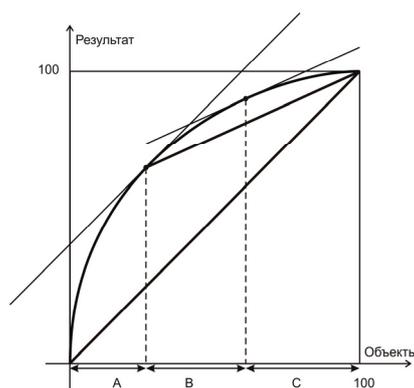


Рис. 1. Диаграмма Парето

Алгоритм проведения ABC-анализа состоит из выполнения действий в соответствии со следующими этапами:

1. Определение цели ABC-анализа.
2. Определение номенклатуры (перечня) анализируемого товара (более научное

название этого действия – идентификация анализируемых объектов).

3. Выделение признака, по которому проводится ABC-анализ.

4. Заполнение расчетной таблицы (расчет долей или процентов отдельных това-

ров в общей численности анализируемых товаров).

5. Перегруппировка товаров в порядке убывания значения признака (от наибольшего значения признака к наименьшему значению), что соответствует заполнению соответствующей графы в таблице, и суммирование долей с нарастающим итогом (или нахождение накопленных сумм значений анализируемых показателей).

6. Разделение товаров на три группы: А, В, С.

Если ABC-анализ проводится только на основании заполненной таблицы, то следует иметь в виду, что к группе А относятся

наименования в полученном в таблице списке, начиная с первого (наибольшего) и до номера, сумма накопленных показателей которых составляет 70–80% от общей суммы. Опыт показывает, что обычно в эту группу попадает 10–20% всего списка товаров.

В следующую группу В попадает примерно 1/3 наименований товаров, накопленная сумма, определяющая границу этой группы 15–20% от всего списка.

К группе С относятся оставшиеся в списке товары, накопленная сумма показателей в этой группе 5–10%.

Распределение по группам может выглядеть следующим образом (табл. 4).

Таблица 4

Таблица распределения групп товаров ABC-анализа

Группа	Вклад по анализируемому параметру, %	Вклад по количеству, %
А	60–90	15–20
В	10–30	20–40
С	до 10	40–65

Продemonстрируем ABC-анализ на практическом примере решения задачи.

Задача 1: Провести ABC-анализ на основании данных об объеме спроса на товар, который представлен в табл. 5.

Таблица 5

Товар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Спрос ден.ед.	125	3	4	25	5	6	150	10	15	30	225	2	3	4	5	8	15	25	40	300

В соответствии с алгоритмом ABC-анализа заполним расчетную таблицу 6.

Таблица 6

Расчетная таблица

№ товара в списке	От высокого объема к низкому	Объем с нарастающей суммой	% от общего объема с нарастающей суммой	% товара от общего количества	Группа
1	300	300	30	5	А
10	225	525	52,5	10	
14	150	675	67,5	15	
20	125	800	80	20	
2	40	840	84	25	В
11	30	870	87	30	
3	25	895	89,5	35	
17	25	920	92	40	
4	15	935	93,5	45	С
12	15	950	95	50	
13	10	960	96	55	
5	8	968	96,5	60	
15	6	974	97,4	65	
6	5	979	97,9	70	
16	5	984	98,4	75	
7	4	988	98,8	80	
18	4	992	99,2	85	
8	3	995	99,5	90	
19	3	998	99,8	95	
9	2	1000	100	100	

Метод ABC-анализа широко используется в логистике при планировании размещения запасов, при управлении запасами, при организации размещения товаров на складах, а также при решении множества других задач.

IV. Выводы

1. В условиях развития рыночных отношений одним из определяющих факторов является уровень развития человеческого

капитала, где математическое знание рассматривается как стратегический ресурс современного общества.

2. Сущность методических подходов к подготовке будущих логистов в процессе обучения математике в школе заключается в адаптации экономических логистических понятий на доступном для понимания учащимися материале с использованием занимательного материала, а также показ при-

менения научных математических знаний на практике.

3. При проведении дальнейших исследований, направленных на подготовку и профориентацию школьников, проявляющих склонности к логистике, необходимо организовать соответствующую опытную и учебную проектную деятельность учащихся.

Список использованной литературы

1. Гаджинский А.М. Логистика : учебник для высших и средних специальных учебных заведений / А.М. Гаджинский. – М. : Маркетинг, 1999. – 228 с.
2. Гаджинский А.М. Практикум по логистике / А.М. Гаджинский. – М. : Дашков и К^о, 2006. – 260 с.
3. Лайсонс К. Управление закупочной деятельностью и цепью поставок : пер. с 6-го англ. изд. / К. Лайсонс, М. Джиллингем. – М. : ИНФРА-М, 2010. – Т. XVIII. – 798 с.
4. Современные проблемы и перспективы теории и методики обучения математике : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященный 60-летию юбилею доктора педагогических наук, профессора В.А. Далингера. – Омск : Полиграфический центр КАН, 2010. – 180 с.
5. Новикова И.В. Экономическое развитие: модели рыночной экономики : учеб. пособие. / И.В. Новикова, А.Ю. Семенов, Т.В. Максименко-Новохрост. – Минск : ТетраСистемс, 2012. – 224 с.
6. Просветов Г.И. Математические методы в логистике: задачи и решения / Г.И. Просветов. – М. : Альфа-Пресс, 2008. – 302 с.
7. Рыжова И.О. Практикум по логистике : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / И.О. Рыжова, А.М. Турков. – М. : Академия, 2009. – 64 с.
8. Трусов А.Ф. Excel 2007 для менеджеров и экономистов: логические производственные и оптимизационные расчёты / А.Ф. Трусов. – СПб. : Питер, 2009. – 256 с.
9. Шатт Дж.Г. Управление товарным потоком: Руководство по оптимизации логистических цепочек / Джеффри Г. Шатт ; пер. с англ. С.В. Кривошеин ; науч. ред. А.Н. Тарашкевич. – Минск : Гревцов Паблицер, 2008. – 352 с.
10. Эмметт С. Искусство управления складом: Как уменьшить издержки и повысить эффективность / Стюарт Эмметт ; перевела с англ. В.А. Калюта. – Минск : Гревцов Паблицер, 2007. – 320 с.

Статья поступила в редакцию 28.11.2012.

Фалько Л.П. Логістичні завдання в курсі математики середньої школи як складового компонента стратегічного ресурсу сучасного суспільства

У статті розглянуто методичні підходи для включення логістичних завдань до курсу математики середньої школи.

Ключові слова: економіка, логістика, математика, методи навчання.

Falko L. Logistical problems in a rate of mathematics of higs school as a component of a strategic resource of a modern society

In article methodical approaches of inclusion of logistical problems in a rate of mathematics of high school are considered.

Key words: economy, logistics, mathematics, training.