

УДК 330.3 (658.7)

*В.М. Герзаныч, Н.Ю. Кырлык*

## ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ — НОВЕЙШИЙ ИНСТРУМЕНТ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ПРОЦЕССОВ

**Ключевые слова:** национальная экономика, развитие, региональные особенности, логистика, транспортный поток.

### Введение

С учетом растущих товарных потоков в направлении Украина–ЕС, а также того факта, что украинская логистическая система находится на стадии становления, необходимо исследовать структуру и природу развития ее логистического рынка. Исследование теоретической составляющей, социально-экономических предпосылок, возможностей и мотивов развития национального рынка логистических услуг будет способствовать реализации торговых связей Украины, ее экономического развития и интенсификации связей с Европейским Союзом.

Обострение конкуренции на рынке международных транспортных услуг требует новых подходов к развитию логистических систем: улучшение транспортных отношений, создание новых технологий (например хранения, складирования или доставки) и повышение качества предоставляемых услуг. При этом под качеством на сегодняшний день понимается не только доставка товара до места назначения, но и доставка в оговоренный срок и в полном объеме. Кроме прямых функций, транспортные компании вынуждены предоставлять также и сопутствующие услуги, обеспечивающие потребителям снижение затрат и стоимости доставки. Одновременно темп роста сопутствующих услуг намного превышает темп роста транспортных услуг в целом. Однако предоставление сопутствующих услуг в полной мере способно обеспечить достаточно пространственные за рубежом транспортно-логистические центры.

В научных исследованиях В. Амитана [1], М. Васелевского [2], Е. Крикавского [3] освещаются проблемы становления и развития логистики в Украине. В научных трудах А. Кальченко [4] и А. Гаджинского [5] анализируются свойства логистических систем, в работах Л. Дубчак [6], Т. Скоробагатовой [7] и Т. Алексинской [8] приводится их классификация. Однако в этих научных трудах преимущественно исследуется зарубежный опыт применения логистических подходов на производственных предприятиях. Предложения по решению некоторых проблем и основные положения становления фундаментальных исследований в формировании логистических систем освещаются в большинстве научных источников. Однако ряд вопросов, связанных с социально-экономическими предпосылками, возможностями развития рынка логистических систем Украины должным образом не исследован.

В условиях современной экономики возникает необходимость выявления закономерностей и принципов формирования логистической системы. Сейчас в Украине все больше внимания уделяют исследованию формирования транспортно-логистических кластеров, пренебрегая исследованиями, связанными с существующими социально-экономическими условиями и интегративными процессами в национальной экономике.

© В.М. ГЕРЗАНЫЧ, Н.Ю. КЫРЛЫК, 2019

Цель статьи — исследование формирования и развития логистических систем с точки зрения их функционирования в условиях интеграции национальной экономики в мировое экономическое сообщество.

### Результаты исследований

Логистический рынок Украины выстраивает и структуру и индустрию логистики в соответствии с европейскими стандартами. Однако отечественный рынок логистических услуг характеризуется несущественным участием в мировом логистическом обмене, об этом свидетельствуют исследования М. Васелевского, А. Дейнеги и М. Довбыша. [2, с. 124]. Также из-за ряда субъективных и объективных причин продолжаются иные кризисные явления в национальной экономике: остаются разбалансированными хозяйственные связи, прогрессирует безработица, усиливаются диспропорции в уровне жизни населения, приближается к критической демографическая ситуация. Эти и другие негативные факторы и тенденции — следствие как неудачных экономических реформ предыдущих лет, так и экономической политики еще советских времен. Также не последнюю роль в современном социально-экономическом состоянии сыграло отсутствие четкой национальной политики развития и ее ключевых составляющих [9, с. 106].

Для определения приоритетов регулирования логистических процессов, обеспечения их положительного влияния на трансформационные изменения необходимо понимать их место в экономике страны. Здесь проявляется двусторонняя связь. Как уже отмечалось, уровень экономического развития страны определяет уровень развития логистической инфраструктуры и транспортной системой в целом. В то же время логистика — это мощный детерминант экономических процессов, в том числе и других видов экономической деятельности: промышленности, сельское хозяйство, торговля, связь и туризм.

Для целостного анализа современного состояния логистической системы Украины прежде всего целесообразно обратиться к сравнениям на международном уровне [10]. Такой анализ позволяет не только определять конкурентные преимущества и инвестиционную привлекательность страны, но и обосновывать приоритеты международного сотрудничества для реализации проектов, направленных на решение общих проблем или взаимовыгодного использования геополитического потенциала в международных транспортных коридорах.

Среди международных индикаторов все большую популярность и высокий авторитет приобретает Индекс эффективности логистики (The Logistics Performance Index — LPI). Данный индекс рассчитывается специалистами Всемирного банка с 2007 года один раз в два года. По утверждениям специалистов, анализ данного индекса является очень важным в экономическом смысле, а именно для торговли и роста. Этот показатель LPI отображает:

— возможность страны торговать по всему миру в зависимости от доступа к глобальной логистической сети и грузов;

— эффективность цепей поставок (стоимость, время и надежность), что зависит от индивидуальных особенностей экономики страны, в том числе и от построения системы логистики [11, с. 224].

LPI оказывает очень сильное влияние на привлекательность страны с точки зрения привлечения в международные торговые операции, в том числе с участием автомобильного транспорта, что бесспорно, имеет очень большое значение для развития экономики.

LPI для каждой страны рассчитывается на основании опросов международных, национальных и региональных логистических операторов, транспортно-экспедиторских компаний, которые предоставляют услуги по организации перевозок грузов железнодорожным, автомобильным, морским, речным или воздушным транспортом, а также складских операторов [12, с. 225].

По состоянию на 2016 год Украина занимала 80 позицию в рейтинге LPI, а в 2010 году — 105 позицию. До 2014 года оценочные баллы индекса для нашего государства росли (рис. 1).

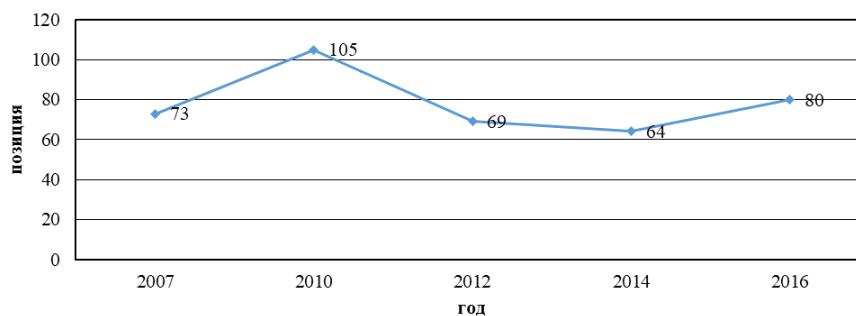


Рис. 1

Рейтинговые позиции и баллы Украины в соответствии с международным Индексом эффективности логистики (LPI), 2007–2016 гг. [10] формируются из отдельных составляющих показателей. Хуже всего состояние Украины оценено по такому составляющему показателю, как «таможенная обработка грузов» — 2,3 балла. К примеру, у лидера Германии этот показатель составляет 4,12 балла, а это 116 место в списке согласно рейтингу. Лучше всего Украину оценили по показателю «своевременность доставки грузов в пункты назначения» — 3,51 балла. К примеру, в Германии этот показатель равен 4,45 балла, а это 54 место в рейтинге [13].

В ракурсе международного сотрудничества Украина значительно проигрывает соседним государствам, с которыми следует активизировать логистические потоки в международных транспортных коридорах. Так, Венгрия в 2016 году согласно LPI занимала 31 позицию, Польша — 33, Словакия — 41, Румыния — 60. По рейтинговым позициям уступают Украине Молдова (93 место в 2016 году), Российская Федерация (99), Беларусь (120). Проигрышные позиции стран бывшего советского пространства актуализируют потребность значительного улучшения инфраструктуры и качества предоставления логистических услуг в целях усиления конкурентных позиций в международном экономическом пространстве.

Для Украины катализатором логистической ориентации в разработке стратегии национального экономического развития всегда была специфическая структура ее потенциала и существующие тенденции социально-экономического развития. Географическое расположение Украины имеет ключевое значение и влияние на формирование территориальной и отраслевой структур ее хозяйства, определяя таким образом приоритетные направления развития.

Проанализировав динамику структуры экспорта и импорта Украины, становится понятным, что Украина нуждается в развитии логистических систем, а также рынка логистических услуг, чтобы обеспечить потребности и реализовать возможности. На рис. 2 представлена динамика структуры товарного экспорта 2007–2017 гг. (по уровню обработки) [14, 15].

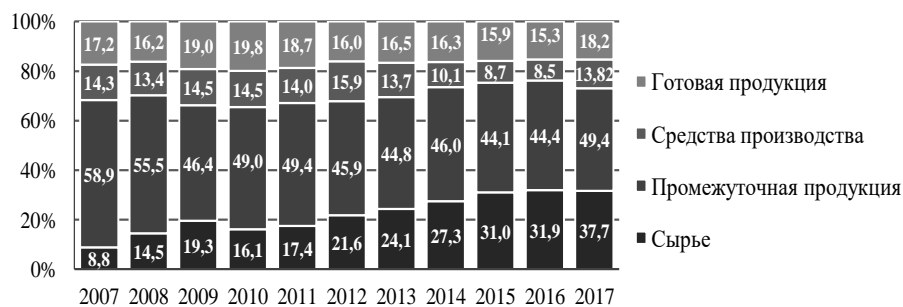


Рис. 2

Динамика структуры импорта в Украину в 2007–2017 гг. (по уровню обработки) [14, 15] также свидетельствует об активности и необходимости развития логистических систем и рынка логистических услуг (рис. 3.)

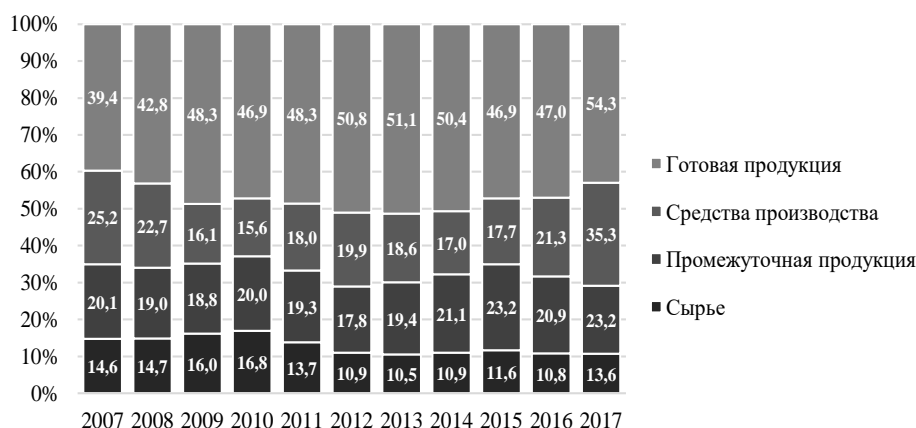


Рис. 3

Однако в современных условиях все преимущества географического расположения и природно-ресурсного потенциала Украины сводятся к тому, что в стратегической перспективе возникает необходимость поиска альтернативных видов деятельности. Именно поэтому для Украины, которая характеризуется богатством природных ресурсов, оправданным и экономически обоснованным является разработка тех направлений, которые дополняют ресурсы промышленного развития. В этом плане именно логистическая система является тем сектором, который позволит обеспечить экономическую отдачу от географического расположения и природных условий, инфраструктурного наследия системы взаимосвязей и прочего [1, с. 34]

Учитывая общеэкономическое состояние Украины, именно развитие логистических систем является одной из самых эффективных форм участия страны в международных общественно-экономических процессах в ближайшей перспективе. Сочетание разнообразных природных ресурсов, разветвленная инфраструктура, а также выгодное геополитическое положение делают Украину особенно благоприятной для развития логистических систем. Именно поэтому главными мотивационными ценностями для успешной интеграции логистических систем, а также завоевания мировых конкурентных позиций должна стать концентрация материальных и финансовых ресурсов, необходимых для создания конкурентоспособного логистического продукта [2, с. 83]

В логистике существуют транспортные задачи, благодаря которым решаются практически все проблемы с учетом вышеперечисленных преимуществ.

Эти задачи позволяют определить наилучший вариант плана развития логистических поставок. Транспортная задача — задача линейного программирования, при которой определяется оптимальный план перехода объектов одной стороны к другой с минимальными затратами. То есть классическая транспортная задача — задача о составлении наиболее экономичного плана перевозок однородного или нескольких полностью взаимозаменяемых продуктов из пунктов производства (пунктов накопления и хранения) в пункты потребления (пункты назначения) — одна из наиболее распространенных базовых моделей логистической деятельности, для которой имеется отработанный математический аппарат получения оптимальных решений [16, с. 57].

Алгоритм решения классической транспортной задачи построен путем реализации ряда последовательных операций. Нами проведена систематизация шагов решения и с предоставлением ряда определенных итераций, которые не видны при применении программы Excel. На рис. 4 указан алгоритм решения классической транспортной задачи.

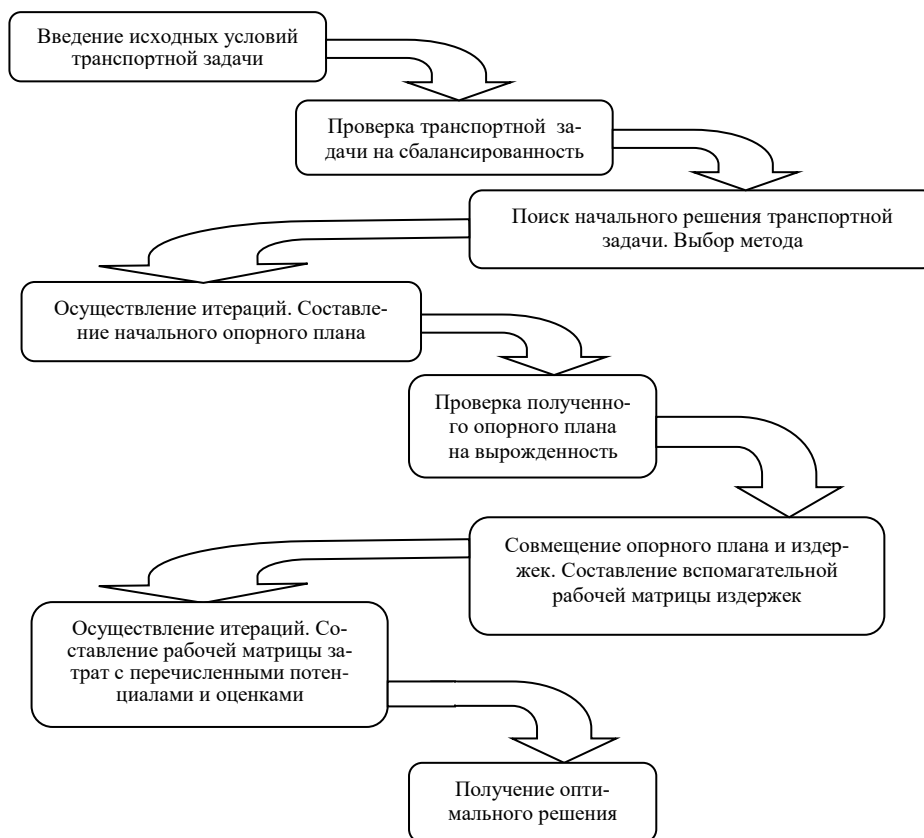


Рис. 4

Ниже проведем решение транспортной задачи методом потенциалов по алгоритму, указанному выше, где  $a_i$  — компании-производители;  $b_j$  — страны-заказчики;  $x_{ij}$  — количество перевозимой продукции.

Группа компаний  $(a_1, a_2, a_3)$ , способных производить соответственно 150, 60 и 80 тыс. ед. продукции в неделю, заключили договор с четырьмя иностранными компаниями в странах  $b_1, b_2, b_3, b_4$ , которым нужно еженедельно доставлять соответственно 110, 40, 60 и 80 тыс. ед. продукции.

Стоимость (издержки) транспортировки 1000 ед. продукции заказчикам с каждой компании приведена в табл. 1

Таблица 1

Компания	Стоимость транспортировки 1000 ед. продукции в другую страну			
	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4$
$a_1$	4	4	2	5
$a_2$	5	3	1	2
$a_3$	2	1	4	2

### Построение математической модели

Пусть  $x_{ij}$  — количество перевозимой продукции с  $i$ -й компании к  $j$ -й компании страны-заказчика ( $i = 1, 3; j = 1, 4$ ).

**Шаг 1.** Проверка на сбалансированность. Поскольку общее число запасов на складах — 290 и общая потребность — 290, то транспортная задача является сбалансированной, т.е. закрытой  $\left( \sum_{i=1}^3 a_i = \sum_{j=1}^4 b_j = 290 \right)$ , соответственно она решается (табл. 2).

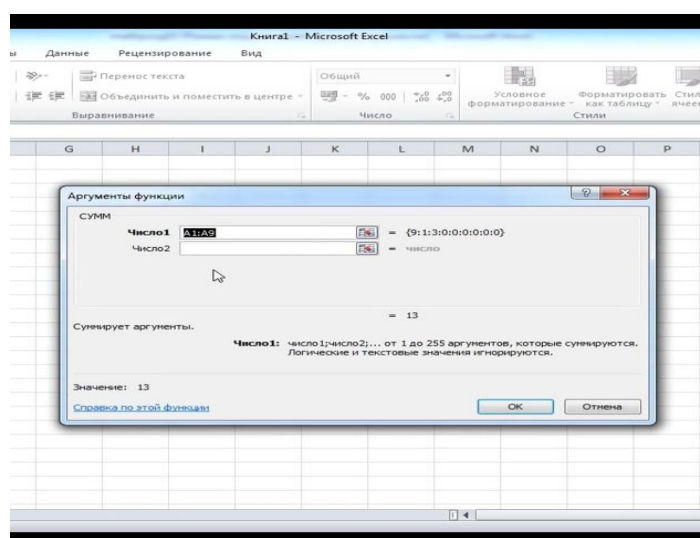
Таблица 2

Компани- поставщики	Запас ед. продукции	Страны- потребители	Потребность в ед. продукции
$a_1$	150	$b_1$	110
$a_2$	60	$b_2$	40
$a_3$	80	$b_3$	60
		$b_4$	80
Сумма $a_1, a_2, a_3$	290	Сумма $b_1, b_2, b_3, b_4$	290

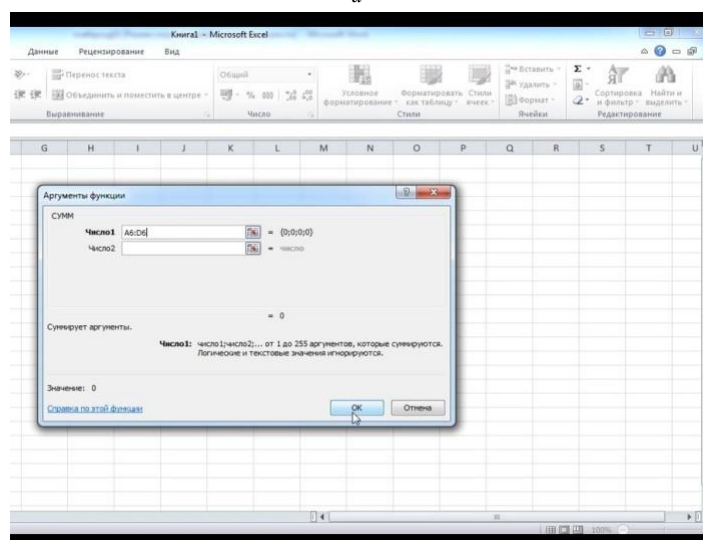
**Шаг 2.** Поиск начального решения. Используем метод минимальной стоимости, поскольку нас интересует самый дешевый способ. Решим эту задачу с помощью программы Excel.

**Шаг 3.** В верхней строке листа Excel перечислим потребности стран. В левом столбце перечислим имеющиеся запасы на складах компаний. На пересечении  $j$ -го столбца и  $i$ -й строки будем записывать количество продукции, поставляемое с  $i$ -й компании  $j$ -й стране.

На рис. 5, а, б представлена последовательность заполнения ячеек.



а



б

Рис. 5

Математическая модель задачи будет выглядеть следующим образом:

$$\begin{cases} X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} = 150, \\ X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} = 60, \\ X_{31} + X_{32} + X_{33} + X_{44} = 80. \end{cases}$$

Экономическое содержание этих ограничений заключается в том, что вся произведенная продукция должна вывозиться в страну заказчика полностью.

Аналогичные ограничения можно записать в отношении других стран заказчиков: продукция, которая может поступать к потребителю от трех компаний, должна полностью удовлетворять его спрос. Математически это записывается так:

$$\begin{cases} X_{11} + X_{21} + X_{31} = 110, \\ X_{12} + X_{22} + X_{32} = 40, \\ X_{13} + X_{23} + X_{33} = 60, \\ X_{14} + X_{24} + X_{33} = 80. \end{cases}$$

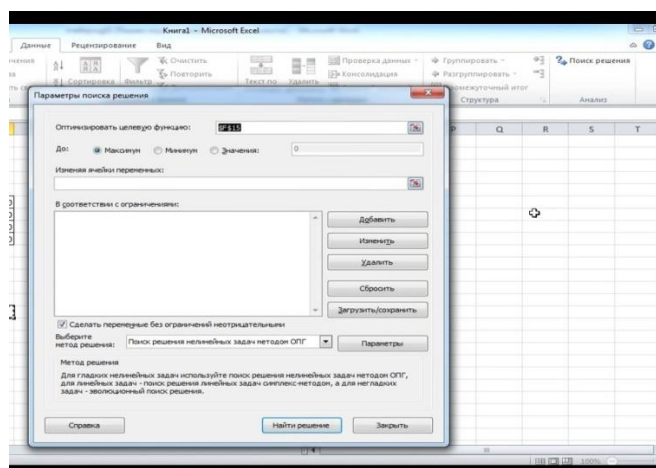
Общие расходы, связанные с транспортировкой продукции, определяются как сумма произведений объемов перевозимой продукции на стоимости транспортировки 1000 ед. продукции в соответствующую страну заказчика и должны быть минимальными. Поэтому формально это можно записать

$$\min Z = 4 * 11 + 4 * 12 + 2 * 13 + 5 * 14 + 5 * 21 + 3 * 22 + 1 * 23 + 2 * 24 + 2 * 31 + 1 * 32 + 4 * 33 + 2 * 34.$$

при условии

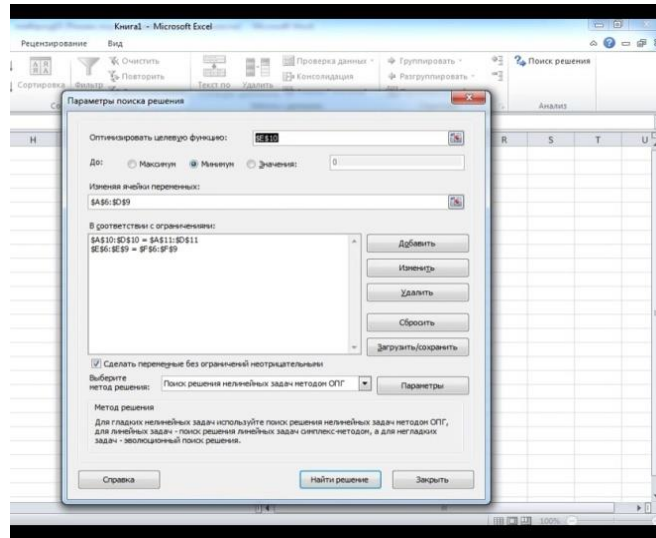
$$\begin{cases} X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} = 150, \\ X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} = 60, \\ X_{31} + X_{32} + X_{33} + X_{44} = 80, \\ X_{11} + X_{21} + X_{31} = 110, \\ X_{12} + X_{22} + X_{32} = 40, \\ X_{13} + X_{23} + X_{33} = 60, \\ X_{14} + X_{24} + X_{33} = 80, \\ X_{ij} \geq 0, \quad i = 1, 3, \quad j = 1, 4. \end{cases}$$

Запишем эти условия в виде заданий для решения в программе Excel. На рис. 6, *a* и *б* представлена последовательность выбора условий решения транспортной задачи.



*a*

Рис. 6



б

Полученный результат представим в виде транспортной таблицы (табл. 3) и составим ее первый опорный план методом минимальной стоимости.

Таблица 3

$A_i$	$B_j$				$u_i$
	$b_1 = 110$	$b_2 = 40$	$b_3 = 60$	$b_4 = 80$	
$a_1 = 150$	4	4	2	5	$u_1 = 5$
$a_2 = 60$	5	3	1	2	$u_2 = 2$
$a_3 = 80$	2	1	4	2	$u_3 = 2$
$v_j$	$v_1 = -1$	$v_2 = -1$	$v_3 = -1$	$v_4 = 0$	

Общая стоимость перевозок продукции согласно первому опорному плану определяется следующим образом:

$$Z_1 = 4 * 110 + 5 * 40 + 1 * 60 + 1 * 40 + 2 * 40 = 820 \text{ (усл. ед.)}$$

Первый опорный план транспортной задачи вырожденный, поскольку количество заполненных ячеек в таблице равно пяти, а  $(m + n - 1) = 3 + 4 - 1 = 6$ .

Для дальнейшего решения задачи необходимо в одну из пустых ячеек записать «нулевые перевозки» так, чтобы не нарушить сопротивляемость плана, т.е. можно занять любую пустую ячейку, которая не образует замкнутого цикла с заполненными клетками. Например, в клеточку  $A_2B_4$  запишем 0. Теперь первый план транспортной задачи является невырожденным, и его можно проверить на оптимальность методом потенциалов.

На основе первого условия оптимальности  $u_i + v_j = c_{ij}$  составим систему уравнений (для заполненных клеток таблицы) для определения потенциалов первого опорного плана:

$$\begin{cases} U_1 + V_1 = 4, \\ U_1 + V_4 = 5, \\ U_2 + V_3 = 1, \\ U_2 + V_4 = 2, \\ U_3 + V_2 = 1, \\ U_3 + V_4 = 2. \end{cases}$$



Записанная система уравнений является неопределенной, и одно из ее решений получим, взяв, например,  $v_4 = 0$ . Тогда все остальные потенциалы однозначно определяются из этой системы уравнений:  $u_1 = 5, u_2 = 2, u_3 = 2, v_1 = -1, v_2 = -1, v_3 = -1$ . Эти значения потенциалов первого опорного плана записываем в транспортную таблицу.

Затем, согласно алгоритму метода потенциалов, проверяем выполнение второго условия оптимальности  $u_i + v_j \leq c_{ij}$  (для пустых ячеек таблицы):

$$A1B2: u_1 + v_2 = 5 + (-1) = 4 = 4;$$

$$A1B3: u_1 + v_3 = 5 + (-1) = 4 > 2;$$

$$A2B1: u_2 + v_1 = 2 + (-1) = 1 < 5;$$

$$A2B2: u_2 + v_2 = 2 + (-1) = 1 < 3;$$

$$A3B1: u_3 + v_1 = 2 + (-1) = 1 < 2;$$

$$A3B3: u_3 + v_3 = 2 + (-1) = 1 < 4.$$

Условие оптимальности не выполняется для клетки  $A1B3$ . Нарушение  $D13 = (u_1 + v_3) - c13 = 4 - 2 = 2$  записываем в левом нижнем углу соответствующей ячейки.

Итак, первый опорный план транспортной задачи неоптимальный. Поэтому от него необходимо перейти ко второму плану, изменив соотношение заполненных и пустых ячеек в таблице.

Нужно заполнить клетку  $A1B3$ , в которой есть единственное нарушение условия оптимальности. Ставим в ней знак «+». Для определения ячейки, которая освобождается, строим цикл, начиная с ячейки  $A1B3$ , и обозначаем вершины цикла поочередно знаками «-» и «+». Теперь необходимо переместить продукцию в пределах построенного цикла. Для этого в пустую ячейку  $A1B3$  переносим меньшее из чисел  $x_{ij}$ , расположенных в ячейках со знаком «-». Одновременно это же число  $x_{ij}$  добавляем к соответствующим числам, которые расположены в ячейках со знаком «+», и отнимаем от цифр, расположенных в ячейках, обозначенных знаком «-».

В данном случае  $\min\{60; 40\} = 40$ , т.е.  $\min X_{ij} = 40$ . Выполнив перераспределение перевозок продукции по записанным правилам, получим такие новые значения: для клетки  $A1B3$  — 40 ед. продукции, для  $A2B3$  —  $(60 - 40) = 20$  ед. продукции, а для  $A2B4$  —  $(0 + 40) = 40$  ед. продукции. Клетка  $A1B4$  освобождается и в новой таблице будет пустой. Все остальные заполненные ячейки первой таблицы, которые не входили в цикл, переписываем в другую таблицу без изменений. Количество заполненных ячеек в новой таблице также должно соответствовать условию  $(n + m - 1)$ .

Итак, второй опорный план транспортной задачи будет выглядеть так, как представлено в табл. 4.

Таблица 4

$A_i$	$B_j$				$u_i$	
	$b_1 = 110$	$b_2 = 40$	$b_3 = 60$	$b_4 = 80$		
$\alpha_1 = 150$	110	4	4	2	5	$u_1 = 0$
$\alpha_2 = 60$		5	3	1	2	$u_2 = -1$
$\alpha_3 = 80$	1	2	1	4	2	$u_3 = -1$
$v_j$	$v_1 = 4$	$v_2 = -2$	$v_3 = 2$	$v_4 = 3$		

Рассчитаем значение целевой функции в соответствии со вторым опорным планом задачи:

$$Z_2 = 4 \cdot 110 + 2 \cdot 40 + 1 \cdot 20 + 2 \cdot 40 + 1 \cdot 40 + 2 \cdot 40 = 740 \text{ (усл. ед.)}$$

Новый план — снова проверяем на оптимальность, т.е. повторяем описанные ранее действия. Второй опорный план транспортной задачи также неоптимальный (нарушение для клетки  $A3B1$ ). С помощью построенного цикла, выполнив переход к третьему опорному плану транспортной задачи, получим табл. 5.

Таблица 5

$A_i$	$B_j$				$u_i$
	$b_1 = 110$	$b_2 = 40$	$b_3 = 60$	$b_4 = 80$	
$a_1 = 150$	90	4	60	5	$u_1 = 2$
$a_2 = 60$		5		60	$u_2 = 0$
$a_3 = 80$	20	2		20	$u_3 = 0$
$v_j$	$v_1 = 2$	$v_2 = 1$	$v_3 = 0$	$v_4 = 2$	

Определим общую стоимость затрат на транспортировку продукции по третьему опорному плану:

$$Z_3 = 4 \cdot 90 + 2 \cdot 60 + 2 \cdot 60 + 2 \cdot 20 + 1 \cdot 40 + 2 \cdot 20 = 720 \text{ (усл. ед.)}$$

Сохраняем полученный результат, на рис. 7 показано это действие в программе Excel.

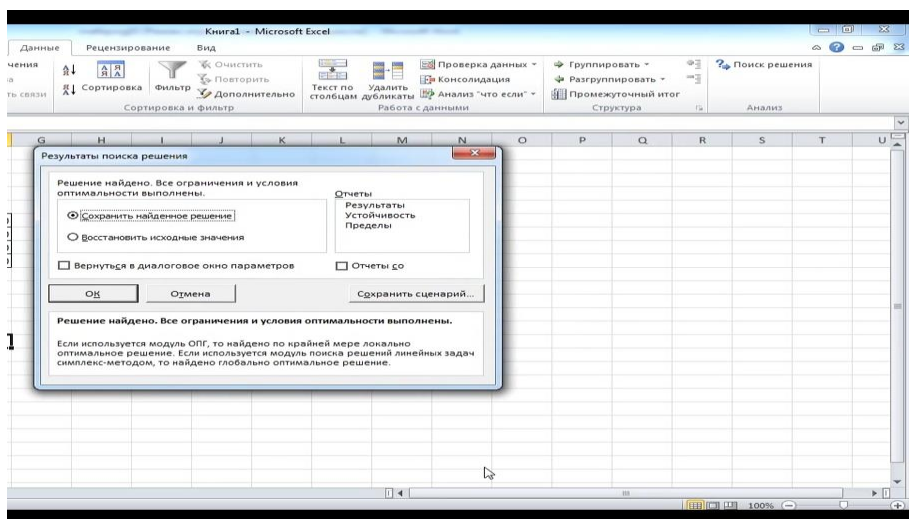


Рис. 7

Проверка последнего плана на оптимальность с помощью метода потенциалов показывает, что он лучший. Поэтому

$$X = \begin{bmatrix} 90 & 0 & 60 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 60 \\ 20 & 40 & 0 & 20 \end{bmatrix}.$$

По оптимальному плану перевозок, предложенным транспортно-логистическим центром, компания-заказчик в первой стране получит 90 тыс. ед. продукции от первой компании и 20 тыс. ед. — от третьей. Для второй страны-заказчика спрос удовлетворяется за счет производства и перевозки 40 тыс. ед. продукции от третьей компании и т.д. При этом общая стоимость перевозок всей продукции является самой маленькой и составляет 720 усл. ед.

Полученные математические расчеты также можно представить в виде графа (рис. 8), который отображает оптимальный план перевозок.

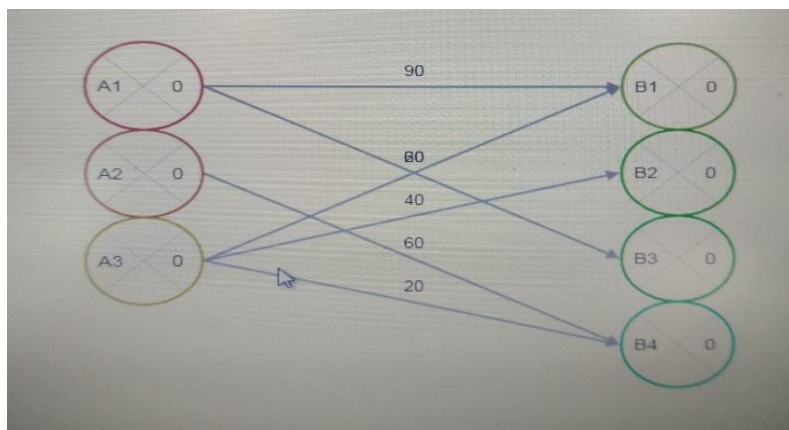


Рис. 8

Таким образом, используя математический аппарат и возрастающую конкуренцию рынков логистических услуг, Украина не должна оказаться на «окраине» мировых логистических потоков.

Факторами, которые сдерживают развитие логистических систем в Украине, являются:

- недостаточный уровень развития инфраструктуры отдельных регионов;
- устаревшие транспортно-логистические комплексы, имеющие высокий уровень физического и морального старения;
- низкий уровень обслуживания, обусловленный общей низкой квалификацией работников отрасли;
- отсутствие скоординированной системы действий презентации национального логистического продукта на мировой рынок;
- несовершенство нормативно-правового и организационного обеспечения логистических услуг.

Главными внешними факторами, которые сдерживают становление логистических систем, являются в целом неблагоприятные условия для предпринимательства. Это обусловлено непоследовательностью экономических реформ, низким уровнем жизни населения, несовершенством и иногда отсутствием нормативно-правового регулирования и тому подобное. В результате это привело к отсутствию крайне необходимых для развития логистических систем инвестиций, как внутренних (из-за неблагоприятного инвестиционного климата), так и внешних (из-за внешнего финансово-экономического кризиса) [7, с. 104].

Нормативная база ЕС предусматривает перечень нормативных документов, которые регулируют движение товаров и упрощают процессы в логистических системах, например:

1. Regulation (EU) № 1294/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 establishing an action programme for customs in the European Union for the period 2014-2020 (Customs 2020) and repealing Decision No 624/2007/EC;
2. Decision № 70/2008/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 on a paperless environment for customs and trade;
3. Decision № 210/97/EC of the European Parliament and of the Council of 19 December 1996 adopting an action programme for customs in the Community (Customs 2000) — Commission statement.

Учет основных проблем развития и имеющихся положительных структурообразующих факторов дает возможность предусмотреть поэтапный процесс становления логистических систем в Украине как инструмента ее успешной интеграции в мировое сообщество.

На первом этапе, при использовании существующих позитивных факторов, необходимо использовать все возможности, в первую очередь географические особенности и материальный сервис. Параллельно необходимо приложить усилия

для сохранения существующей базы логистических комплексов, сохранить высокопрофессиональный персонал, осуществить мероприятия по поиску потенциальных инвесторов и обеспечить их привлечение в будущие и существующие предприятия и проекты [17, с. 76].

На государственном и региональном уровнях необходимо установить правовой режим максимальной поддержки и стимулирования, что позволит создать широкий спектр конкурентоспособных логистических продуктов.

Роль государства на этом этапе должна заключаться в разработке политики и планов развития, создании соответствующей инфраструктуры, благоприятной экономической, регуляторной, налоговой и политической среды, что обеспечивало бы увеличение поступлений инвестиционных средств, постоянный рост логистических систем. Это даст возможность позиционировать нашу страну как имеющую развитые логистические системы и соответствующую индустрию [15, с. 11].

На втором этапе основное внимание должно уделяться строительству и дальнейшей реструктуризации логистических систем, созданию сети современных складов, погрузочно-разгрузочных механизмов, транспортных средств и прочее, которые предоставляют широкий спектр логистических и сопутствующих услуг. Данный этап более капиталозатратный.

Для этого реализация логистических услуг должна приблизиться к уровню развитых стран-конкурентов. Поэтому задача государства состоит в том, чтобы взять на себя роль стратегического лидера этого сектора, регулируя этот вид деятельности методами и инструментами нормативно-правовой, организационной, налоговой, экономической и других политик.

Каждый этап в зависимости от условий его реализации может длиться от 1 до 3 лет и обеспечивать постепенное становление логистических систем как высокоэффективного сектора экономики региона.

Дальнейшее развитие логистических систем и потенциала Украины в этом секторе, как одного из инструментов, способного обеспечить экономический рост, возможно при учете следующих критериев.

— Соблюдение экологической безопасности в процессе логистического хозяйства. Поскольку окружающая природная среда очень восприимчива к антропогенным нагрузкам, для минимизации негативного влияния нужно учитывать физико-географические, геологические и природно-рекреационные возможности, а также необходимо соблюдение всех экологических и санитарно-эпидемиологических норм в каждом из логистических центров.

— Соответствие материальной базы реальному спросу. Для этого следует учитывать не только существующую экономическую ситуацию, но и уметь реально прогнозировать ее для разработки перспектив развития.

— Экономическая целесообразность. Следует учитывать доходность деятельности субъектов предпринимательской деятельности и социально-экономическую выгоду для экономики.

Как преимущество для Украины от развития логистических систем можно определить: расширение сферы занятости населения, освоение новых рынков сбыта продукции и услуг смежных отраслей и др. [16, с. 93].

Соблюдение этих условий будет способствовать развитию логистических систем, сделает экономику Украины конкурентоспособной, создаст благоприятный климат и заинтересованность для инвесторов.

### **Заключение**

Таким образом, данное научное исследование социально-экономических условий развития логистических систем в Украине позволило сделать следующие выводы. Развитие логистических систем должно происходить путем постепенной оптимизации их качественно-ценовых критериев, что предусматри-

вает создание более комфортных условий для инвесторов, построение организационных и технологических основ деятельности предприятий логистических систем на основе западноевропейских стандартов. Приведены рейтинговые позиции Украины в соответствии с Международным индексом эффективности логистики, а также рассмотрены факторы, сдерживающие развитие логистических систем в Украине. Активизация деятельности по эффективному освоению имеющегося логистического потенциала Украины возможна за счет привлечения инвестиционных ресурсов в модернизацию материально-технической базы, а также путем более квалифицированного управления логистическими системами в целом.

*В.М. Герзанич, Н.Ю. Кирлик*

## ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ — НОВІТНІЙ ІНСТРУМЕНТ ІНТЕГРОВАНІХ ПРОЦЕСІВ

Розглядаються логістичні системи як новітній інструмент інтегрованих процесів. Враховуючи зростаючі товарні потоки у напрямку Україна–ЄС, а також факт, що українська логістична система знаходиться на стадії становлення, виникає необхідність дослідження структури і природи розвитку її логістичного ринку. В умовах сучасної економіки виникає необхідність виявлення закономірностей і принципів формування логістичної системи. Зараз в Україні все більше уваги приділяють дослідженню формування транспортно-логістичних кластерів, нехтуючи дослідженнями, пов'язаними з існуючими соціально-економічними умовами та інтеграційними процесами в національній економіці. Наведено рейтингові позиції України відповідно до Міжнародного індексу ефективності логістики. Даний індекс дуже важливий в економічному сенсі, а саме для торгівлі і зростання, оскільки впливає на привабливість країни з точки зору залучення у міжнародні торговельні операції. Також розглянуто чинники, що стримують розвиток логістичних систем в Україні. Розкрито поетапний процес становлення логістичних систем. Розвиток логістичних систем має відбуватися шляхом поступової оптимізації їх якісно-цінових критеріїв, що передбачає створення більш комфортних умов для инвесторів, побудову організаційних і технологічних основ діяльності підприємств логістичних систем на основі західноєвропейських стандартів. Визначено перелік першочергових завдань, які потребують вирішення на державному та регіональному рівнях, здатні забезпечити економічне зростання країни в цілому. Активізація діяльності з ефективного освоєння наявного логістичного потенціалу України можлива за рахунок залучення інвестиційних ресурсів в модернізацію матеріально-технічної бази, а також шляхом більш кваліфікованого управління логістичними системами в цілому.

**Ключові слова:** національна економіка, розвиток, регіональні особливості, логістика, транспортний потік.

*V.M. Gerzanych, N.Yu. Kyrlyk*

## LOGISTIC SYSTEMS — LATEST TOOL OF INTEGRATION PROCESSES

Logistic systems as the newest tool of integrated processes are considered. Given the growing trade flows in the direction of Ukraine–EU, as well as the fact that the Ukrainian logistics system is in its infancy, there is a need to study the structure and nature of the development of its logistics market. In the conditions of modern economy there is a need to identify patterns and principles for the formation of the logistics system. Now in Ukraine, more and more attention is paid to the study of the formation of transport and logistics clusters, neglecting research related to the existing socio-economic conditions and integrative processes in the national economy. The article presents the rating positions of Ukraine in accordance with the International Logistics Performance Index. This index is very important in the economic sense, namely for trade and growth, since it has a strong influence on the attractiveness of the country in terms of attracting to international trade operations. Also considered

factors which constraining the development of logistics systems in Ukraine. Disclose step-by-step process of formation of the logistic systems. The development of logistic systems should occur through the gradual optimization of their quality and price criteria, which implies the creation of more comfortable conditions for investors, the construction of organizational and technological foundations for the activities of enterprises of logistics systems based on Western European standards. The list of priorities that need to be addressed at the state and regional levels, which are able to ensure the economic growth of the country as a whole, has been determined. Activation of activities for the effective development of the existing logistics potential of Ukraine is possible by attracting investment resources to modernize the material and technical base, as well as through more qualified management of logistics systems in general.

**Keywords:** national economy, development, regional features, logistics, transport flow.

1. Амитан В.Н., Ларина Р.Р., Пилюшенко В.Л. Логистизация процессов в организационно-экономических системах. Донецк, ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2003. 73 с.
2. Экономика логистических систем. М. Васелевский, А. Дейнега, М. Довбыш и др. Львов, «Львівська політехніка», 2008. 596 с.
3. Крикавский Е. Логистика. Основы теории. Львов : Интеллект-Запад, 2004. 416 с.
4. Кальченко А.Г. Логистика. М. : Финансы, 2003. 284 с.
5. Гаджинский А.М. Логистика: учебник для высших и средних Специальных учебных заведений. 2-е изд. 1999. 228 с.
6. Дубчак Л.В., Софронова И.А., Свириденко В.Ю. Проблемы внедрения ERP-систем. *Проблемы внедрения информационных технологий в экономике. Тезисы докладов V Международной научно-практической конференции*. Ирпень. 2004. С. 256–260.
7. Скоробогатова Т.Н. Логистика. 2-е изд. Симферополь : ООО «ДиАйПи», 2005. 116 с.
8. Алесинская Т.В. Основы логистики. Общие вопросы логистического управления. Таганрог, Изд-во ТРТУ, 2005. 121 с.
9. Shtuler I. Evaluation of the forecasted development efficiency for the national economy under homeostasis. *Actual Problems of Economics*. 2016. N 10. P. 102–108 <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84992650264 &partnerID=MN8TOARS>.
10. Global ranking: The world bank. Mode of access : <https://lpi.worldbank.org/international/global/2016>.
11. Овчар П.А. Розвиток автомобільного транспорту в Україні у фокусі міжнародних порівнянь. *Актуальні проблеми економіки*. 2018. № 3. С. 29–38.
12. Фігурн Н.В., Білошевська О.Б. Індекс ефективності логістики (LPI) як показник конкурентоспроможності та потенціалу країни. *Наукові праці Донецького національного технічного університету*. Сер. : Економіка. 2014. № 4. С. 223–229.
13. Індекс ефективності логістики 2016 — Німеччина знову в лідерах (4.08.2016) : Экономические известия. <http://eizvestia.com/uk/ekonomika-ukr/full/366-indeks-efektivnosti-logistiki-2016-nimechchina-znovu-v-liderax>.
14. Products by stages of processing, exports by Ukraine to all countries 2016 / World Integrated Trade Solutions. <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/UKR/Year/2015/TradeFlow/Export/Partner/WLD/Product/all-groups>.
15. Products by stages of processing, exports by Ukraine to all countries 2017 / World Integrated Trade Solutions. <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/UKR/Year/2017/TradeFlow/Export/Partner/WLD/Product/all-groups>.
16. Бакаев А.А., Гриценко В.И., Сакунова И.С. Имитационные методы и модели исследования материальных потоков логистических систем. К. : Логос, 2009. 212 с.
17. Михалевич В.С., Кукса А.И. Методы последовательной оптимизации в дискретных сетевых задачах оптимального разделения ресурсов. М. : Наука, 1983. 208 с.
18. Михалевич В.С., Трубин В.А., Шор Н.З. Оптимизационные задачи производственно-транспортного планирования. М. : Наука, 1986. 264 с.
19. Merchandise: Product concentration and diversification indices of exports and imports, annual, 1995-2016. UNCTAD Statistics. <http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx>.

Получено 07.06.2018  
После доработки 28.03.2019