

Необхідно звернути увагу на якість зображення віднайденого образу. Вона досить висока, на наш погляд – відмінна.

Усі зміни, зроблені в базі даних образів купонів авіаквитків, фіксуються системою в спеціальних таблицях внутрішнього аудиту.

Використання системи в авіакомпанії передбачає ряд переваг, до яких можна віднести:

- підвищення надійності зберігання інформації, зменшення ризику втрати важливої виробничої інформації внаслідок недбалості персоналу або впливу зовнішніх факторів;
- значне підвищення ефективності використання інформації за рахунок зменшення часу на пошук необхідних документів та перегляд їх електронних образів;
- забезпечення безпеки даних за рахунок того, що робота в системі з незареєстрованої робочої станції неможлива, а кожному користувачу системи призначаються свої повноваження на доступ до інформації;
- забезпечення доступу до інформації практично з будь-якої територіально віддаленої робочої станції при наявності відповідних прав доступу;
- інтеграція з іншими інформаційними системами підприємства.

Надійшла 26.08.2005

УДК 681.325

А.В.Манухин, С.В.Попов, В.А.Хорошко, Д.В.Чирков

### ПОСТРОЕНИЕ ОБРАЗА СООБЩЕНИЯ В ПРЕДЕЛАХ ВЫБРАННОЙ ЯЗЫКОВОЙ ПАРЫ

Современные информационные технологии оперируют с большим объемом символьных данных. При этом процесс создания, обработки, передачи и хранения информации требует в определенных случаях проведения его анализа, диагностики и идентификации. В силу разнообразия методов трансформации данных объемов потока и возможностей оператора по выделению того или иного целевого признака проведения подобных мероприятий крайне затруднено. Это обуславливает необходимость усовершенствования и поиска новых путей решения задач, которые связаны с анализом и обработкой циркулирующего символьного потока.

Учитывая, что образ является продуктом восприятия, целесообразно провести классификацию потоков в соответствии с критериями ( $K_j$ ), перечень которых может выглядеть следующим образом [1]:

I. По отношению к средствам восприятия.

II. По отношению и форме отображения потока в независимости от средств восприятия.

III. По отношению и средствам передачи потоков.

Рассмотрим типы возможных потоков в соответствии с первым критерием ( $K_1$ ), ограничиваясь спецификой их восприятия, характерной для технических систем:

1. Объекты могут представлять собой временные сечения некоторых фрагментов изображения.

2. Объекты могут быть сформированы таким способом, что отображают фрагменты динамики или динамические процессы в целом.

3. Объекты могут отображать фрагменты действительности в координатах параметров, восприятие которых возможно только специальными техническими средствами.

Объекты могут отображать фрагменты предметной области посредством параметров, которые не имеют целостной физической интерпретации в предметной среде, а являются лишь допустимым способом абстрагирования в описании законов функционирования (псевдообразы потока).

Классификация возможных потоков в соответствии со вторым критерием ( $K_{II}$ ) может состоять в следующем:

1. Внешнее отображение факта существования некоторой физической или технической сущности.
2. Отображение факта взаимодействия некоторой сущности с близким или удаленным окружением.
3. Отображение законов и принципов существования некоторой сущности как таковой.

Классификация потоков по отношению к третьему критерию ( $K_{III}$ ) может иметь следующий вид:

1. Электрические каналы передачи образов.
2. Оптические средства связи.
3. Акустические каналы.
4. Другие каналы передачи образов.

Поскольку проведенная некоторая систематизация объектов исследования, то целесообразно увязать соответствующие их типы с известными подходами формального описания потока. Прежде всего, рассмотрим, как соотносятся между собой различные типы потоков в рамках приведенных классификации.

Пусть эти критерии и параметры представляют собой иерархическую структуру. Параметры  $P_j$  будем использовать для определения уровней иерархии, а критерии ( $K_j$ ) - для разделения объектов в пределах одного  $j$ -уровня. Кроме того, введем представление о целях  $C = \{C_y\}$ , которые будем различать в соответствии с целевыми признаками  $C_1, C_2, \dots, C_n$ . Примем, что мы располагаем некоторым набором объектов  $\{I(T)\}$  которые в соответствии с  $\{K\}$  и  $\{P\}$  сформированы в некоторую структуру  $G = Q(P, K)$ . Те или иные взаимоотношения в рамках структуры  $G$  определяются целью  $C_y \in C$ . Определенная совокупность  $\{P\}$ ,  $\{K\}$  и  $\{C\}$  основывается на некоторой интерполяции, которая для квантов потока  $T_q$  и их образов  $I(T_q) \in G$  предопределяет некоторые зависимости между различными типами  $I_i(p, k, c)$ , составляющих систему аксиом  $U$ :

$$U = L[I_i(p, k, c)].$$

В дальнейшем, параметры классификации объектов выбираем тип, форму, вид, класс и подкласс. Классификация объектов конкретного типа ( $P_1$ ) рассмотрена ранее (критерии 1-3). Классификация по параметру формы ( $P_2$ ) структуры  $G$  имеет критерии органов восприятия потока: 1) литерный поток; 2) звуковой поток; 3) поток изображений; 4) иной поток.

Классификация объектов по параметру вида ( $P_3$ ) структуры  $G$  должно учитывать идентификационные свойства источника потока в понятии его языка. Параметры класса и подкласса ( $P_4$  и  $P_5$ ) определяют свойства источника с необходимой точностью. Классификация объектов по параметрам  $P_3 - P_5$  имеют привязку к конкретной предметной области.

В случае перевода (преобразования) потоков возникает необходимость с позиции одного языкового эквивалента определить закономерности другого. Это определяет необходимость закономерности выбранной языковой пары провести к некоторому единому знаменателю.

Определение 1. Переводом [2] называется процесс передачи сообщения  $T$ ,  $T \in \theta^1$ , средствами другого языка  $\theta^2$ .

В дальнейшем будем иметь ввиду то обстоятельство, что исходный поток называется первичным ( $T$ ), а переведенный – вторичный ( $T^P$ ):

$$- \quad T \in \theta^1, \quad T^P \in \theta^2$$

Условимся называть первичным языком  $\theta^1$  средства передачи первичного объекта исследования  $T$ , вторичным языком  $\theta^2$  - переведенного  $T^P$ .

Рассматривая совокупность правил выбранного языка  $\theta^1$ ,  $L^1$  как объединение множеств отдельных правил ( $\lambda_F^1$ -фонетика,  $\lambda_S^1$ -синтаксиса,  $\lambda_P^1$ -пунктуации,  $\lambda_O^1$ -орфографии и  $\lambda_M^1$ -морфологии), перейдем к обозначениям векторной алгебры:

$$L^1 = \left\{ \begin{array}{c} \lambda_F^1 \\ \lambda_O^1 \\ \lambda_M^1 \\ \lambda_S^1 \\ \lambda_P^1 \end{array} \right\} \quad (1)$$

Алфавит  $A_\theta^1$  представляет собой множество  $I_1$  элементарных текстовых единиц  $a_i^1$ :

$$A_\theta^1 = \bigcup_{i=1}^{I_1} a_i^1. \quad (2)$$

Естественно, что для вторичного языка  $\theta^2$  подобные обозначения  $L^2$  выглядят следующим образом

$$L^2 = \left\{ \begin{array}{c} \lambda_F^2 \\ \lambda_O^2 \\ \lambda_M^2 \\ \lambda_S^2 \\ \lambda_P^2 \end{array} \right\} \quad (3)$$

Для  $A_\theta^2$  элементарными единицами являются  $a_i^2$ :

$$A_\theta^2 = \bigcup_{i=1}^{I_2} a_i^2. \quad (4)$$

Следовательно, далее уже имеем объекты  $T$  и  $T^P$ , которые обладают определенной завершенностью, но в пределах выбранных языков  $\theta^1$  и  $\theta^2$ . Язык учитывающий особенности перевода в дальнейшем будет обозначать поле  $\theta^{1,2}$ .

Поскольку, согласно проведенной классификации, мы имеем дело с символьными потоками различной формы (параметр  $P_2$ ), рассмотрим перевод потока  $\theta^{1,2}$  внутри одной формы (частный случай) и среди смежных форм (обычный случай).

Символьный поток  $T$  среди смежных форм имеет различные структурные ( $S$ ), композиционные ( $D$ ) и алфавитные особенности ( $A_\theta$ ):

$$T = (S, D, A_\theta), \quad T_1 \neq T_2.$$

Отсюда,

$$S_1 \neq S_2, \quad D_1 \neq D_2, \quad A_\theta^1 \neq A_\theta^2$$

Решение задачи исследования трансформирующих свойств источника для общего случая следует искать на уровне элементарного представления информации.

Обозначим через  $bit_m(a_i^1)$ -битовый образ  $a_i^1$ , где  $m$ -количество бит, однозначно идентифицируют  $a_i^1$  в потоке (основание). Тогда имеем битовые образы потоков  $T$ ,  $T^N : bit_{m_1}(T), bit_{m_2}(T^N)$ . Общее основание  $m_{1,2}$  выбирается как

$$m_{1,2} = \min(m_1, m_2)$$

Назовем поток, который имеет большее основание, приводимым потокам, а поток с меньшим основанием – приводящим. Присвоим индексы приводящему потоку – 1, а приводимому – 2.

Виберем  $I_{1,2}$  таким образом, что  $I_{1,2} = \min(I_1, I_2)$ . Для  $I_{1,2}$  найдем такое  $r_{1,2}$ , что:

$$I_{1,2} = O(\text{mod } 2^{r_{1,2}}).$$

Таким образом, для потоков различных форм  $T_1$  и  $T_2$  процесс перевода выглядит как:

$$T_1^N = bit_{r_{1,2}}(T_1), \quad T_2^N = bit_{r_{1,2}}(T_2) \quad (5)$$

Условие (5) выбирается при  $S_1 = S_2 = const_1$  и  $D_1 = D_2 = const_2$ , где константы  $const_1$  и  $const_2$  определяются априорно.

Решение задачи исследования трансформирующих свойств источника для частного случая получается в результате исследования алфавитов источников ( $A_\theta^1 \neq A_\theta^2$ ). Словообразование и формирование фраз выбранных языков  $\theta^1$  и  $\theta^2$  подробно описано в [3].

Применяя к выбранному текстовому сообщению  $T^N$  закономерности постоянства образования стилистических классов  $K_1^2$  изучаемого языкового эквивалента  $\theta^2$ , имеем:

$$T = (A_{\theta^1}, \mathcal{L}^1), \quad T^N = (A_{\theta^2}, \mathcal{L}^2).$$

В терминах разности это будет выглядеть следующим образом:

$$\Delta l_1/l_2 = |\mathcal{L}^1 - \mathcal{L}^2|,$$

$$\Delta_{Л^1/Л^2} = \left\{ \begin{array}{l} |\lambda_F^1 - \lambda_F^2| \\ |\lambda_O^1 - \lambda_O^2| \\ |\lambda_M^1 - \lambda_M^2| \\ |\lambda_S^1 - \lambda_S^2| \\ |\lambda_P^1 - \lambda_P^2| \end{array} \right\} \quad (6)$$

На базе имеющейся методологии в вопросах формирования образа языков славянской языковой группы [1] рассмотрим в качестве примера решения задачи лингвистического перевода для языковой пары „кириллица - латиница” [2].

Учитывая особенности фонетического состава латинского [3] алфавита  $A_{ЛАТ}$ :

$$A_{ЛАТ} = \bigcup_{i=1}^{26} a_{ЛАТ}^i.$$

Поскольку  $A_{ЛАТ} \neq A_{РУС}$ , то  $|\lambda_F^{РУС} - \lambda_F^{ЛАТ}| = |A_{РУС} - A_{ЛАТ}|$ .

В таблице 1 показана формализация приведенных множеств славянского и романского алфавитов.

В данной работе распространено понятие „язык не понятие формат”. Исходя из этого, в работе имеет силу допущение о том, что собственным языком обладает источник потока заданного (локализованного) формата. Таким образом, с точки зрения спектральных особенностей могут быть рассмотрены потоки существующих компьютерных форматов. Спектральный анализ народных псевдоязыков предлагает выбор такой структурной единицы, на уровне которой осуществляется сборка образа. Это влечет за собой необходимость изучения файловых форматов данных.

Таблица 1 Соответствие славянского и латинского алфавитов

$A_{УКР,ЛАТ}$	Буква $t_1$	$A_{УКР}$	$A_{2УКР}$
$a_1$	А, А	$A_{УКР}^1$	-
$a_2$	Б, В	$A_{УКР}^5$	$a_3, a_{17}$
$a_3$	В, V	$A_{УКР}^5$	$a_2, a_{22}$
$a_4$	Г, G	$A_{УКР}^5$	$a_{12}$
$a_5$	Д, Д	$A_{УКР}^5$	$a_{20}$
$a_6$	Є, E	$A_{УКР}^2$	$a_1$
$a_7$	Ж, J	$A_{УКР}^4$	$a_9, a_{18}, a_{26}$
$a_8$	З, Z	$A_{УКР}^5$	$a_8$
$a_9$	І, I	$A_{УКР}^2$	-
$a_{10}$	Ї	$A_{УКР}^2$	-
$a_{11}$	Й, Y	$A_{УКР}^8$	$a_{23}$
$a_{12}$	К, K	$A_{УКР}^6$	$a_4, a_{23}$

$a_{13}$	Л, L	$A_{УКР}^3$	$a_{15}, a_{18}$
$a_{14}$	М, M	$A_{УКР}^3$	-
$a_{15}$	Н, N	$A_{УКР}^3$	$a_{13}$
$a_{16}$	О, O	$A_{УКР}^1$	-
$a_{17}$	П, P	$A_{УКР}^6$	$a_2, a_{22}$
$a_{18}$	Р, R	$A_{УКР}^3$	$a_8, a_{13}$
$a_{19}$	С, S	$A_{УКР}^6$	$a_{24}, a_{26}, a_{27}$
$a_{20}$	Т, T	$A_{УКР}^6$	$a_5, a_{25}$
$a_{21}$	У, U	$A_{УКР}^1$	-
$a_{22}$	Ф, F	$A_{УКР}^6$	$a_3, a_{17}$
$a_{23}$	Х, H	$A_{УКР}^6$	$a_{11}, a_{12}$
$a_{24}$	Ц, C	$A_{УКР}^4$	$a_{19}, a_{25}, a_{27}$
$a_{25}$	Ч	$A_{УКР}^4$	$a_{20}, a_{24}, a_{26}$
$a_{26}$	Ш	$A_{УКР}^4$	$a_{19}, a_{25}, a_{27}$
$a_{27}$	Щ, Q	$A_{УКР}^4$	$a_8, a_{19}, a_{25}, a_{26}$
$a_{28}$	•	$A_{УКР}^2$	-
$a_{29}$	И, W	$A_{УКР}^1$	-
$a_{30}$	Ь, X	$A_{УКР}^7$	-
$a_{31}$	Є	$A_{УКР}^1$	-
$a_{32}$	Ю	$A_{УКР}^2$	-
$a_{33}$	Я	$A_{УКР}^2$	-

При имеющемся математическом аппарате [3] грамматических правил выбраного языка построение описания объекта исследования  $I(T)$  приобретает в форму спектра сообщения.

Определение 1. Спектром сообщения  $T$  (его образом) -  $I(T)$  - называется одномерный массив  $(q_1, \dots, q_H)$ ,  $I(T) = (q_1, \dots, q_H) = \{q_h\}$ ,  $h \in H$  получаемый в результате преобразований

$$q_h = \sum_j t_h^2 \quad (7)$$

где  $t_h^2$  - множество слов  $J$  индекса (оттенка)  $h$ .

Индекс  $h$  вычисляется согласно (7) при обработке слова в полярной системе координат с разрешением  $H$ ,  $H = 360/h$ :

$$h = \left\lceil \frac{E^N}{H} \right\rceil$$

Спектр (образ, портрет) текста  $I(T)$  состоит из упорядоченного списка признаков  $q_h$ , в дальнейшем называем гармониками, и имеющих множество значений от  $(0, +\infty)$ . Для представления текстового сообщения в визуальном виде на этапе исследования



(организации человека –машинного комплекса) гармоника представляются в виде отдельных полос с цветом накопления в порядке убывания монохроматического цвета [4].

Доминанта спектра  $d$  (максимальная гармония образа) имеет высоту всего оперативно-визуального пространства  $L$ . Все остальные гармонические полосы  $q_h$  имеют текущие высоты  $l_h$  и строятся в отношении:

$$l_h = q_h^* L/d$$

Пример образа сообщения русского языка (данной статьи) приведен на рис.1.

Примечание:

г - красный

о - оранжевый

у - желтый

g - зеленый

b - голубой

l - синий

v - фиолетовый

В таком виде текстовый анализ в дальнейшем именуется спектральным.

Предположим, что имеется два сообщения  $T_1$  и  $T_2$  и соответственно, их спектры  $I_c(T_1)$  и  $I_c(T_2)$ , а также суммы гармоник в спектрах,  $D(T_1)$  и  $D(T_2)$ . Рассмотрим основные свойства спектра сообщения формального доказываемые посредством утверждения 1.

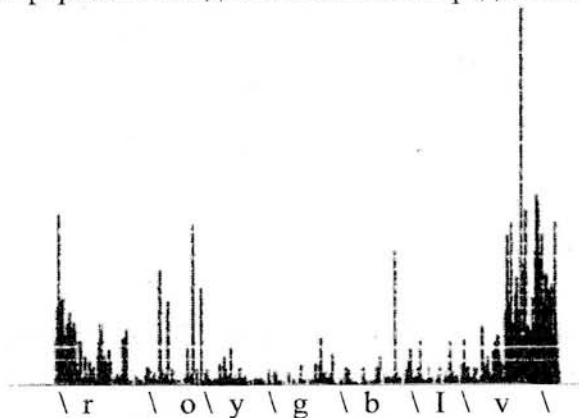


Рис.1.Спектральный образ контрольного сообщения русского языка

1. Свойство пропорциональности,  $S_1$ . При условии  $T_1 \geq T_2$  имеем

$$S_1: D(T_1) \geq D(T_2)$$

2. Свойство смысловой насыщенности,  $S_2$ . При условии  $T_1 = \{t^2\}$ ,  $T_2 = \{Enter, Spase\}$ , имеем

$$S_2: I_c(T_1) + I_c(T_2) = I_c(T_1 + T_2)$$

3. Свойство некоммутативности,  $S_3$ . При условии  $T = T_1 + T_2$  имеем

$$S_3: I_c(T) \neq I_c(T_1) + I_c(T_2)$$

4. Свойство спектрализации,  $S_4$ .

$$S_4: T \rightarrow I_C(T) = \{q_h\}, h \in [1, \dots, H].$$

С учетом алгоритма формирования образа и основных его свойств далее приведем три леммы, доказательства которых очевидны согласно утверждения 1 и механизма формирования (7).

Лемма 1. Любое сообщение литерного потока  $T$  однозначно определяется спектром  $I_C(T)$ , вмещающим в себя алфавитный состав сообщения, его структурные и композиционные особенности в понятиях стиля сообщения. Портрет сообщения характеризует как предметную область использования (класс стилистической направленности, так и индивидуальные особенности генерирующего его субъекта  $\alpha$ ).

Лемма 2. Утверждает основные подходы к анализу языка субъекта исследования:

- алфавитный состав порождаемых им объектов перечислим и детерминирован;
- структурные особенности генерируемых им объектов устойчивости в пределах лексикона субъекта;
- композиция структурных единиц лексикона субъекта подчиняется законам целого, пропорции, симметрии, ритма и главного в целом [5].

Лемма 3. Субъект исследования  $\alpha$  может быть идентифицирован по порождаемому им объекту.

Следствиями доказанных лемм являются:

- упорядочивание объектов  $T_i$  с точки зрения некоторого критерия, называемого признаком  $x_0$ ;

$$x_0: T_1 \pi T_2 \pi \dots \pi T_i;$$

- предсказание значения целевого признака  $x_0$ , его динамическое прогнозирование:

$$\lim_{t \rightarrow \infty(t_i)} x_0;$$

- группировка объектов распознавания  $T_i$ , определение характеристик смежных классов  $K_{i-1}, K_i$ :

$$\{T_1, \dots, T_i\} = K_i$$

Независимость спектрального образа от объема сообщения и добавления не смысловой информации  $L_\theta$  (свойство  $S_2$ ) позволяет рассматривать спектр  $I_C(T_q)$  в качестве анализа контрольной суммы  $\theta_q$ :

$$\theta_q = \sum_h (q_h^* w_h)$$

Где  $W_h$  - вес отдельной гармоника.

В качестве основного критерия спектральной характеристики символического потока будем считать информативность [6],  $J_n$ ;

$$I_n = \sum_i t_i^1 D$$

Пример образа сообщения украинского языка по [3], производного рис.1 приведен на рис.2.



Примечание:

г - красный

о - оранжевый

у - желтый

g - зеленый

b - голубой

l – синий

v – фиолетовый

В некоторых случаях возникает необходимость восстановления символического потока  $T$  по его спектральному портрету  $I_C(T)$ .

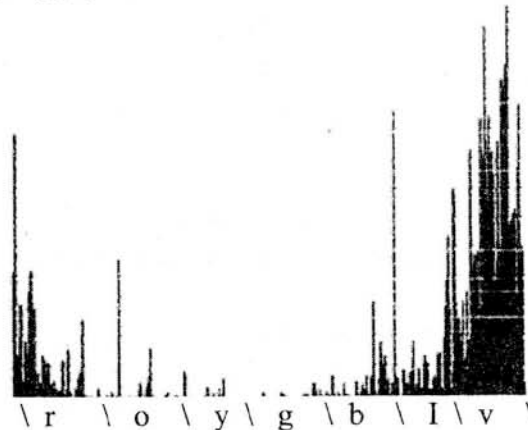


Рис.2 Спектральный образ контрольного сообщения русского языка в украинском варианте перевода

Решение этой задачи требует отдельного исследования и выходит за рамки данной статьи. Однако можно отметить возможный путь решения этой обратной задачи, который может быть представлен в виде формирования и последующего использования реляционной базы данных  $M$  выбранной стилистом  $\beta$ :

$$M = \{m\}_{\beta, h}$$

$$\beta \in [1, \dots, L]; \quad h \in [1, \dots, H].$$

В терминах построения базы данных имеем:

- тип базы данных – элементарная текстовая единица;
- объем – слово  $m_{\beta h}^i$ ;
- поле-лексикон  $h$ ;
- запись-лексикона  $\beta$ - стиля;
- ячейка БД – файл-ссылка  $m_{\beta h}^i$ , состоящий из множества слов  $i$  соответствующего оттенка и стилистики.

Отметим, что заполнение ячейки  $m_{\beta h}^i$  осуществляется при отсутствии (новизне) словесного эквивалента  $m_{\beta h}^i$  в ячейке. При использовании выбора словесного заполнения осуществляется согласно условию:

$$q_h = \sum_i m_{\beta h}^i, \text{ при } \left| \sum_i m_{\beta h}^i \right| \approx |q_h|.$$

Проведенные исследования показали возможность решения следующих задач:

- стандартизація і цілостності символічної інформації;
- автоматизованої кластеризації потоку;
- ідентифікації джерела символічного потоку  $T_{\alpha}$ ;
- уніфікація символічних потоків різних форм і в межах однієї форми.

#### Список літератури

1. Манухин А.В., Попов С.В., Хорошко В.А. Методика образного представлення символічного потоку мов слов'янської мовної групи.
2. Лилова А.И. Введение в общую теорию перевода. -М.: Высшая школа, 1985.-256с.
3. Вопросы германской и романской филологии.- М.: Сов.Росия, 1963.-Т.27.- 308с.
4. Иверс Р.М. Введение в теорию цвета.-М, 1964.- 441с.
5. Ковалев Ф.В. Золотое сечение в живописи К.: Вища школа, 1989.- 143с.
6. Шелест М.Е. Разработка методов анализа и диагностирования изображений с неполной информацией в специальных вычислительных системах: Для не учен. Степени канд.техн. наук.-К.: ИПМЭ, 1998.-149с.

Поступила 28.05.2005

УДК 835.57.021

І.О. Козлюк

### ТРАНСПОРТНА БЕЗПЕКА ЯК ОДНА З ОСНОВНИХ КАТЕГОРІЙ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

На сьогоднішній день поняття транспортна безпека визначається як стан транспортної системи країни, що забезпечує захищеність національних інтересів економіки, держави від реальних та потенційних загроз якісному транспортному обслуговуванню.

Рівень розвитку транспортної системи держави - один з найважливіших ознак її технологічного прогресу й цивілізованості. Потреба у високорозвиненій транспортній системі ще більше підсилюється при інтеграції в європейську й світову економіку, транспортна система стає базисом для ефективного входження України у світове співтовариство й заняття в ньому місця, що відповідає рівню високорозвиненої держави.

Об'єктивні умови трансформаційних процесів у розвитку України обумовлюють її націленість на входження у світову економічну систему й насамперед - на економічну інтеграцію із провідними західноєвропейськими державами. Цей процес, безумовно, приведе до росту товарообмінних операцій між країнами, що співробітничать. Крім того, геостратегічне розташування України дозволяє їй бути вигідним мостом для транзитних перевезень товарів і пасажирів між державами Європи, Азії й Близького Сходу. Однією з визначальних систем, що забезпечують вантажні й пасажирські перевезення на території України, є транспортна система, до якої в ринкових умовах пред'являються високі вимоги відносно якості, регулярності й надійності транспортних зв'язків, схоронності вантажів і безпеки перевезення пасажирів, строків і вартості доставки. Відповідно до цього стан транспортних комунікацій України повинне відповідати вимогам європейської інтеграції.

Згідно [1] під єдністю транспортної системи розуміється особлива структурна побудова, що дозволяє з найменшими витратами, раціонально використовуючи ресурси й переваги кожного виду транспорту, досягти головної мету: формування ринку транспортних послуг, що повністю задовольняють споживчий попит з урахуванням мінімізації навантаження на навколишнє середовище. У зв'язку із цим загальнодержавні заходи, спрямовані для вступу України в міжнародні інтеграційні інститути, актуальні.