

**ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕРМІНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТНОЇ
СИСТЕМОЛОГІЇ
(Частина 4)**

**PROPOSALS FOR IMPROVING OF TRANSPORT SYSTEMOLOGICAL TERMINOLOGY
(Part 4)**



Петрашевський Олег Львович, доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, кафедра аеропортів, професор, olp47@ukr.net, +380996092476,

<https://orcid.org/0000-0001-7909-6057>



Попелиш Іван Іванович, кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, кафедра аеропортів, доцент, e-mail: i_i_p@ukr.net, тел.: +380668827221;

<https://orcid.org/0000-0003-3358-6565>



Алексєєнко Олександр Валерійович, Національний транспортний університет, кафедра аеропортів, старший викладач, e-mail: alexalieksieienko@gmail.com, +380636039903,

<https://orcid.org/0000-0002-3796-9929>



Корітчук Сергій Олександрович, Національний транспортний університет, кафедра аеропортів, асистент, e-mail: k.s2501@ukr.net, тел.: +380938133430;

<https://orcid.org/0000-0001-5100-873X>



Артемчук Юлія Володимирівна, Національний транспортний університет, кафедра транспортних систем та безпеки дорожнього руху, асистент, e-mail: art_julia@i.ua, тел.: +380636047172;

<https://orcid.org/0000-0002-3872-7745>

Анотація. Продовжуємо друкувати пропозиції щодо вдосконалення транспортної системології. Ця стаття визначає вже 4-у частину великої теми зі створення і коригування термінів і визначень, які потрібні для комунікаційних процесів спілкування, в першу чергу, дослідників в цій галузі предметної діяльності «дослідник транспортних систем (теоретик) – дослідник транспортних систем (практик)». Другий аспект вербальної взаємодії полягає в налагодженні комунікаційних відносин між «людиною – ЕОМ», що в сучасних умовах важливо.

Ключові слова. декларативно-графічний опис, теоретико-множинна модель, проектна модель, ризик виконання доставки вантажу, сценарій доставки вантажу.

Постановка проблеми. Створення сценарію транспортних процесів доставки вантажів (ПДВ), є складною тактико-технічною дією в результаті якої отримуємо приблизний графік руху пересувного транспортного комплексу в складі «водій – вантаж – автомобіль». Всі дії складових частин комплексу спрямовані на вирішення поставленого завдання з доставки вантажу (ДВ). У сучасному трактуванні це типова логістична задача. Аналіз ПДВ показав, що сценарій доставки вантажу можна розбити на ряд характерних дій, які потрібно розглядати окремо. Застосування методології дослідження складних транспортних систем – методології концептуально-логічного відображення і проектного моделювання [1] передбачає на 1-му етапі декларативно-графічний опис (ДГО), 2-му – побудова теоретико-множинної моделі (ТММ), на 3-му – створення інфологічної моделі (ІЛМ), на 4-му етапі побудова концептуальної моделі (КМ), як сукупності ДГО, ТММ або ІЛМ, на 5-му – створення логіко-семантичної моделі (ЛСМ), на 6-му етапі виробничо-конструкторський опис (ВКО) процесу доставки вантажу, на 7-му – побудова об'єднаної логіко-лінгвістичної моделі (ЛЛМ), як сукупності ЛСМ і ПКО і, нарешті, на 9-му етапі створення проектною моделі (ПМ) у вигляді КМ і ЛЛМ. Ці етапи слід виконати для кожної дії передбаченого сценарієм ДВ від PS_1 – складання сценарію доставки вантажу і до PS_{13} – оцінки ризику виконання доставки вантажу, після кожної реалізації дій $PS_1 \div PS_{11}$, як основи епістемології (пізнання) систем ДВ [2].

Основний матеріал. Виклад основного матеріалу статті будемо супроводжувати термінами і визначеннями описів і моделей, які мають загальну спрямованість для всіх видів транспорту.

Визначення 64. Декларативно-графічний опис (ДГО) області предметної діяльності транспорту – це графічне відображення структури області, зроблене за результатами аналізу доступної науково-технічної, технолого-конструкторської та законодавчо-нормативної літератури, і декларативний опис графіків в плані проблематики розв'язання поставлених завдань.

Декларативно-графічний опис дій PS_1 – складання сценарію ДВ є вербальною формою графоаналітичного відображення маршруту рухомого транспортного засобу по ДВ із зазначенням проміжних пунктів рейсу, просторових ділянок шляху між ними (в кілометрах), географічних координат (φ – довгота, λ – широта, alt – висота) контрольних точок нанесених на маршруті транспортного засобу з призначенням часових тимчасових інтервалів «початок P_n – кінець P_k («прибуття-вибуття») за якими визначаються можливі проблемні ситуації руху транспортного засобу.

$$ДГО (PS_1) = V_{егв} (P_n, P_k), D_1, t_1, D_2, t_2, KT_{відп.}, KT_{фін.} \quad (1)$$

$$T [ДГО (PS_1)] = T_{1,1}, де D_1, D_2 – дати вибуття $KT_{відп.}$ і прибуття $KT_{фін.}$ \quad (2)$$

$T \equiv T_{1,1}$ – час витрачений на складання ДГО, t_1, t_2 – час вибуття автомашин з $KT_{відп.}$ і прибуття в контрольну точку $KT_{фін.}$

Визначення 65. Теоретико-множинна модель (ТММ) у вигляді відображення надає собою безліч комплектів моделі у вигляді декартового виразу:

$$M: A \times B \times C \rightarrow D \quad (3)$$

де кожному 3-му елементу кортежу $\langle a, b, c \rangle$ ставиться в відповідність елемент $\langle d \rangle$, a, b, c, d – елементи універсумів множин A, B, C, D , тобто $a \in A, b \in B, c \in C, d \in D$.

Інакше відображення являє собою функція M значення елементів множини D . При цьому функція M пов'язує множини, як правило логічною (алгоритмічною, семантичною, лінгвістичною) формою відповідності кожному варіанту кортежу $\langle d \rangle$.

Теоретико-множинна модель складання сценарію доставки вантажу є відображенням у вигляді декартового виразу виду

$$TMM(M_1): KT_i^{\Pi}(\varphi, \lambda, alt) \times L(KT_{i-1}, KT_i) \times T_{i,H}^{\Pi} \times T_{i,K}^{\Pi} \rightarrow P_2^{\Pi}(C_3) \quad (4)$$

$$T[TMM(M_1)] = T_{1,2}; \langle i \rangle = \text{unr}; \quad (5)$$

$$P_2^{\Pi} \in P^{\Pi}; P^{\Pi} = \{P_1^{\Pi}, P_2^{\Pi}, P_3^{\Pi}, P_4^{\Pi}, P_5^{\Pi}\} \quad (6)$$

P_1^{Π} – перевезення авіаційним транспортом, P_2^{Π} – авто, P_3^{Π} – залізничним шляхом, P_4^{Π} – морським, P_5^{Π} – річним транспортом;

$$\text{inf}T_i = T_{\text{відпр}}, \text{Sur}T_i = T_{\text{приб}}, C_3 \in C; C = \langle C_1, C_2, C_3 \rangle \quad (7)$$

де KT_i^{Π} – планова i -а контрольна точка сценарію ДГ $P_2^{\Pi}(C_3)$ (назва контрольної точки, код залізничної станції);

φ – довгота контрольної точки KT_i^{Π} ;

λ – широта контрольної точки KT_i^{Π} ;

alt – висота KT_i^{Π} ;

$T_{i,H}^{\Pi}$ – плановий початок часу прибуття пересувного транспортного комплексу (ПТК) ВВА в контрольну точку сценарію KT_i^{Π} ;

$T_{i,K}^{\Pi}$ – плановий кінець часу прибуття РТК в контрольній точці KT_i^{Π} ;

$P_2^{\Pi}(C_3)$ – сценарій доставки вантажу C_3 по призначенню автомобільним транспортом;

$C_3 \in C; C = \langle C_1, C_2, C_3 \rangle$, C_1 – пасажери, C_2 – пасажери з вантажем, C_3 – вантаж;

$L(KT_{i-1}, KT_i)$ – планова відстань між контрольними точками (сусідніми) KT_{i-1} і KT_i сценарію, км.

$T \equiv T_{2,2}$ – час затратений на складання ТММ і моделювання.

Декларативно-графічний опис та теоретико-множинна модель дають можливість побудувати інфологічну модель системи із зазначенням потоків інформаційних елементів різної складності. При цьому потрібно обчислювати або статистично визначати такі показники як: достовірність, повноту, однорідність і безперервність інформації, яка циркулює в системі, оперативність і економічність інформаційного забезпечення ОПД – дії PS_i в цілому. Декларативно-графічний опис, ТММ і інфологічна модель в сукупності представляють собою концептуальну модель досліджуваної транспортної системи.

Визначення 66. Інфологічна модель (ІЛМ) – це відображення інформаційних можливостей, які можуть бути регульовані в системі моніторингу та інформаційних вимог, необхідних для ефективного управління процесами доставки пасажирів або вантажів за призначенням.

Інфологічна модель дії PS_1 представляє собою сукупність потоків інформаційних елементів, визначених у заявці на ДВ, з географічних координат контрольних точок K_i , відстані I_n , інтервальної оцінки часу Δt_i .

$$ILM(P_2^n) \equiv \begin{cases} I^П(Зя); \\ I_i(\varphi, \lambda, alt); I_L(KT_{i-1}, KT_i); \\ \Delta t = |T_{i,n}^П - T_{i,k}^П|; \\ i = \overline{0, N}, N - \text{натуральне число}; \end{cases} \quad (8)$$

$$T[ILM(P_2^n)] = T_{1,3},$$

де $I^П(Зя)$ – планова інформація, що поступає із заявки на доставку вантажу;

$I_i(\varphi, \lambda, alt)$ – інформація про надання просторової дислокації контрольної точки KT_i

Δt_i – інформація про приблизний часовий інтервал (початок, кінець) знаходження ПТК в контрольній точці сценарію KT_i .

Визначення 67. Концептуальна модель (КМ) – багаторазове відображення цілей та завдань моніторингу транспортних процесів, як аналітичних і семантичних функцій моделей, на множині концептів (аргументів моделі, в термінах і визначень категорій інформаційної технології виходячи з результатів декларативно-графічного опису, побудови теоретико-множинних і інфологічних моделей області предметної діяльності.

Концептуальна модель сценарію $KM[P_2^n(C_3)]$ є логічною сумою опису ДГО, ТММ і ІЛМ моделей процесу доставки вантажу.

$$KM[P_2^n(C_3)] \left\{ \begin{array}{l} ДГО(PS_1) = V_{ерб}(\Pi_n, \Pi_k), D_1, t_1, D_2, t_2, KT_o, KT_{\phi_{in}}; \\ ТММ(M_1) = K_i^П(\varphi, \lambda, alt) \times L(KT_{i-1}, KT_i \times T_{i,n}^П \times T_{i,k}^П \rightarrow P_2^n(C_3); \\ ІЛМ = \left\{ \begin{array}{l} I^П(Зя), I_i(\varphi, \lambda, alt); \\ I_L = (KT_{i-1} - KT_i); \Delta t = |T_{i,n}^П - T_{i,k}^П|. \end{array} \right. \end{array} \right. \quad (9)$$

$$T[KM(P_2^n)] = T_{1,1} \& T_{1,2} \& T_{1,3} = T_{1,4}.$$

Концептуальна модель дозволяє уникнути «провалів, «розривів» в описі процесів, з одного боку, а з іншого – зменшити або взагалі усунути надмірність в системному описі об'єкта дослідження – інформаційного моніторингу (ІМ) складних транспортних організаційно-технічних систем, [3]. Слід враховувати, що загальної (глобальної, метамоделі) моделі ІМ в принципі не існує – спроби розробити її показали, що це буде дуже складною, громіздкою конструкцією з якою неможливо працювати. Як правило необхідно створювати окремі моделі, які відображають функціонування системи за напрямками дослідного інтересу інформаційного моніторингу. Наприклад ДГО структури інформаційного моніторингу, процесуальна ТММ, теоретико-множинна модель ситуаційного управління ІМ, ІЛМ моніторингу процесу доставки вантажу в цілому та ін.

Наступний етап складається зі створення логіко-семантичних моделей (ЛСМ) з використанням апарату математичної логіки і семантичного аналізу. Ці моделі закладають основу для побудови вузькопрофесійних баз знань і доменів. Домени створюються окремо за сукупністю концептуальних (основоположних) знань і, окремо, по фактографічним (потоківим) знанням. Описи, які вище наводилися,

і моделі служать для реалізації виробничо-конструктивного опису (ВКО) моніторингу, як системи, і за своєю суттю, являє методологію створення програмно-апаратного комплексу на базі сучасних інформаційних технологій. Основним завданням ВКО є проведення логіко-синтетичних операцій з подальшим проектним моделюванням системи ІМ.

Визначення 68. Логіко-семантична модель (ЛСМ) – семантично значиме відображення випадків і станів об'єктів транспортної системи в середовищі транспортних процесів у вигляді комплексу логічних висловлювань (простих і складних), взаємопов'язаних причинно-наслідковими зв'язками шляхом застосування правильно побудованих формул (ППФ) алгебри логіки.

У логіко-семантичній моделі сценарію ДВ крім $KM[P_2^n(C_3)]$ доповненнями служать семантичні описи, які стосуються пересувного комплексу «водій-вантаж-автомобіль» (при доставці вантажу автомобілем, отримані за інформацією, яка міститься в заявці на ДВ і службовій документації щодо призначених для ДВ автомобіля і водія (-ів) вказаного автомобіля:

$SEM(ДВ) \equiv I_B$ (П.І.Б. водія, вік і стаж роботи за кермом, психофізіологічний стан, особисті та соціальні якості, професіональне вміння, інформування про ступінь небезпеки вантажу тощо).

$SEM(ДГ) \equiv I_T$ [вид вантажу (номенклатура), тип тари, небезпечний або швидкопсувний вантаж, з пункту «П-відпр.» в пункт «П-приз.»

t_1 – планована дата і час відправлення, t_2 – планована дата і час прибуття, проміжні пункти (контрольні точки) і т.п.].

$SEM(ДА) \equiv I_A$ [тип і характеристика автомобіля, матеріальні ресурси (міжремонтний ресурс, паливо, масло та ін.),

$\overline{ПТС}(a_1, \dots, a_j), j = 1, \dots, n$ – Мпараметри технічного стану систем і виробів і т.п.].

$$LСM(PS_1) \ni \begin{cases} SEM(Сц. рейса) \equiv SEM(ДВ) \& S_{ем}(ДГ) \& SEM(ДА); \\ TMM(M_1); ILM(P_2^n); \\ KM[P_2^n(C_3)] \end{cases} \quad (10)$$

$$T[LСM(PS_1)] = T_{1,5}$$

Визначення 69. Логіко-лінгвістична модель (ЛЛМ) – являє собою базу (фрагмент, домен) знань про транспортну систему, яка складається з дуальної композиції лінгвістичної форми семантики знань і логічної частини моделі у вигляді правильно побудованих формул алгебри логіки.

$$ЛЛП(Зн) \equiv Ling[SEM(Зн)] + ППФ(ЛСМ) \quad (11)$$

Визначення 70. Виробничо-конструкторський опис (ПКО) – це комплексний опис методологічних, методичних і виробничих рішень, техніко-технологічних особливостей якостей моделей, конструктивної реалізації доменів знань дослідницької діяльності з аналізу та синтезу складних транспортних систем.

Виробничо-конструкторський опис є комплексною складовою сценарної доставки з семантики ДГО, ТММ, ІЛМ, ЛСМ – інших аспектів конструктивної проблеми доставки вантажу за призначенням з дотриманням термінів відправки вантажу з $KT_{відп.}$, прибуття вантажу в $KT_{фін.}$ зі збереженням рівня безпеки руху пересувного транспортного комплексу.

$$T[ПКО(PS_1)] = T_{1,6} \quad (12)$$

$$T[ЛЛМ(PS_1)] = T_{1,5} \& T_{1,6} = T_{1,7} \quad (13)$$

$$T[\text{ПМ}(\text{PS}_1)] = T_{1,4} \ \& \ T_{1,7} = T_{1,8} . \quad (14)$$

Визначення 71. Проектна модель (ПМ) – сукупність декларативно-графічного опису, теоретико-множинної, інфологічної, логіко-семантичної та логіко-лінгвістичної моделей і виробничо-конструкторського опису транспортних систем у вигляді алгоритмів і програмної продукції моделювання складних організаційно-технічних транспортних систем.

Весь комплекс описів і моделей становить проектну модель транспортної системи доставки вантажу (ДГО, ТММ, ЛМ, ЛСМ, ПКО) \equiv ПМ в області PS_1 – складання сценарію ДВ.

Декларативно-графічний опис організації процесу доставки вантажів PS_2 є вербальною формою графо-аналітичного відображення послідовних, послідовно-паралельних та паралельних процесів організаційного забезпечення процесів ДВ, які виконуються в різних підрозділах фірми, що займається автомобільними перевезеннями і доставкою вантажів, як в Україні, так і за її межами. З основних сфер організації ПДВ можна назвати підготовку перевізних і службових документів, які частково передаються водієві і залишаються на фірмі. Особливо їх багато при вимозі (заявка на ДВ) доставити небезпечний вантаж. Ця дія може бути виконано спеціалізованою фірмою і, будемо вважати, що її виконання йде паралельно з іншими забезпечуючими діями. До переліку дій визначають PS_2 входить і цілеспрямований інструктаж водія, уточнення кліматичних та інших умов доріг, по яких заплановано ПДВ, умови середовища, приблизний час перетину державного кордону і багато іншого, що становить організаційне забезпечення ДВ.

$$\text{ДГО}(\text{PS}_2) = V_{\text{егв}}(\sum_{k=1}^M I_{d,k}) (\text{ДД}, \text{ДС}, \text{ДУ}, \text{КТ}_m, D_3, t_3, D_4, t_4) \text{Seg}_m; T[\text{ДГО}(\text{PS}_2)] = T_{2,1} \quad (15)$$

де $\sum_{k=1}^M I_{d,k}$ – виготовлення і підготовка організаційних інформаційних документів на процес ДВ, що планується;

- ДД, ДС, ДУ – організаційні дані по дорогам, середовищі і іншим умовам руху комплексу ВВА;
- КТ_m – запланована контрольна точка перетину державного кордону (у відношенні організації цієї дії);
- D_3, t_3, D_4, t_4 – заплановані дати і час перетину контрольної точки КТ_m ;
- Seg_m – сегмент сценарію P_2^n (C_3), частина сценарія ДВ, яка виконується одним видом транспорту без перевантаження вантажу, заміни транспортного засобу, або його оператора, передбачуваного огляду або зберігання вантажу на державному кордоні, складі.

Теоретико-множинна модель організації ДВ представляє собою відображення у вигляді виразу (декартового) множини факторів, які є в розпорядженні співробітників автотранспортної фірми.

$$\text{TMM}(M_2): U_{k=1}^M I_{d,k} \times \text{DD} \times \text{DC} \times \text{DU} \times \text{КТ}_m \times D_3^n \times D_4^n \times t_3^n \times t_4^n \times \text{Seg}_m \rightarrow P_2^n (\text{Seg}_m) \quad (16)$$

$$T[\text{TMM}(M_2)] = T_{2,2} \quad (17)$$

де $I_{d,k}$ – множина організаційних інформаційних документів;

DD – множина інформаційних елементів про стан доріг і організації руху по ним;

DC – множина інформаційних елементів про стан внутрішнього середовища руху комплексу ВВА;

DU – множина інформаційних елементів про інші умови, як правило $\text{DU} = \emptyset$ в момент складання сценарія ДВ;

P_2^n (Seg_m) – частина сценарію доставки вантажу, яка визначається розмірами (тривалістю) сегменту Seg_m .

Стан доріг в основному визначає рух по ним. Нас цікавить, в першу чергу перелегентність (які передбачають загрозу) ситуації в дуальному поєднанні «елементи доріг – безпека руху» виходячи з цього множина DD визначаються сукупністю коефіцієнтів безпеки (як його рахують фахівці по дорожнім роботам) і пропускної здатності дороги, тобто $DD = K_\delta, V_n$ [4]. Множина стану середовища (дощ, туман, сніг, ожеледь, боковий вітер, міграція диких тварин й інш.) опосередковано зв'язано з елементами дорожніх умов і може багато сказати досвідченому водію. Дані інших умов, в основному, визначаються виникненням в процесі руху комплексу ВВА транспортних пригод $DY \equiv TP \{N, CI, A, TA\}$, де N – інцидент, CI – серйозний інцидент, A – аварія, TA – тяжка аварія. Вони містять відомості, які виявляються в процесі розслідування ТП. В цьому випадку $DY = \emptyset$. В відношенні частини сценарію ДВ відсилаєм до роботи [5], де планується $Seg_m = 1,3$; $Seg_1 \equiv Seg_3 = P_2^n (C_3)$ – виконуються автомобільним транспортом, $Seg_2(C_3) = P_3^n (C_3)$ – виконуються залізничною дорогою.

Інфологічна модель визначається інформацією, яка надходить в вигляді потоку інформаційних елементів відповідно до заявки на ДВ, даних з джерел DD, DC, DY, інформаційних варіантів, які виникають при перетені державного кордону, і термінів цих дій, а також протяжності сегменту Seg_m , який включає контрольну точку перетину через кордон KT_m

$$ILM(P_2^n) \equiv \begin{cases} I^n(3_{я}) \equiv I_{d,1} U I_{d,2} U \dots U I_{d,k}; \\ I^n(DD, DC, DY; I_m^n (KT_m, \varphi_{гр}, \lambda_{гр}, alt_{гр})); \\ \Delta\tau_1 = (D_4 - D_1) \times 24; \Delta\tau_2 = |t_4^n - t_3^n|; \end{cases} \quad (18)$$

$$T = [ILM(P_2^n)] = T_{2,3} \quad (19)$$

де $\varphi_{гр}, \lambda_{гр}, alt_{гр}$ – географічні координати прикордонного переходу

$T_{2,3}$ – час затрачений на обробку інформації в моделі $ILM(P_2^n)$;

Концептуальна модель визначається логічною сумою опису ДГО і моделей ТММ, ІЛМ

$$KM(PS_2) = \begin{cases} ДГО(PS_2) = V_{ерб}(\sum_{k=1}^M I_{d,k}) (DD, DC, DY, KT_m, D_3, t_3, D_4, t_4)Seg_m; \\ ТММ(M2): U_{k=1}^M I_{d,k} \times DD \times DC \times DY \times KT_m \times D_3^n \times D_4^n \times t_3^n \times t_4^n \times Seg_m \rightarrow P_2^n (Seg_m); \\ ILM(P_2^n) \equiv \begin{cases} I^n(3_{я}) \equiv U_{k=1}^m dk; I^n(DD, DC, DY); \\ I_m^n (KT_m, \varphi_{гр}, \lambda_{гр}, alt_{гр}); \\ \Delta\tau_1 = (D_4 - D_1) \times 24; \Delta\tau_2 = |t_4^n - t_3^n|; \end{cases} \end{cases} \quad (20)$$

$$T[KM(PS_2)] = T_{2,1} \& T_{2,2} \& T_{2,3} = T_{2,4} \quad (21)$$

Аналогічно $LСM(PS_1)$ модель $LСM(PS_2)$ крім $KM(PS_2)$ містить семантичну організаційних аспектів ДВ, отримана з SEM (ДВ) і SEM (ДА). Отже, логіко-семантична модель $LСM(PS_2)$ додається організаційними питаннями, які визначають SEM(ДВ), SEM (ДГ), і SEM (ДА). Знову же приймаються в якості аналога підсумкову модель ПМ(PS_1), можна прийти до висновку про сутність ПМ(PS_2), яка представляє собою поєднання ряду моделей, дотримуючись методології концептуально-логічного відображення проектного моделювання дослідження складних транспортних систем.

Перейдемо до другої складової суспільного забезпечення ПДВ, тобто до дії PS_3 – технічна підготовка процесу ДВ. Вона складається з перевірки наявності і достатності паливо-мастильних матеріалів, поглибленого огляду автомобіля і його систем, перевірки засобів зв'язку між водієм та диспетчером, забезпечення міжремонтного ресурсу ходової частини автомобіля і його двигуна і тому подібних операцій направлених на технічне забезпечення процесами ДВ. Треба відмітити, що технічна підготовка ДВ не обмежується можливостями автомобіля, а захоплює техніко-технологічну сторону всього процесу ДВ. Но з обліком поставленого завдання обмежимося технічною підготовкою пересувного транспортного засобу до запланованого процесу доставки вантажу.

Для стислості викладу посилаємось зразу на визначення проектної моделі дії PS_3 (визначення 71) маючи в виду, що ця дія аналогічно PS_2 . Зосередимо нашу увагу на дії PS_7 – процесі прийняття рішень (ППР), яке в даному випадку має трьохсторонню направленість по стану пересувного транспортного комплексу ВВА:

$PS_{7,1}$ – ППР по психофізіологічному стану водія комплексу ВВА;

$PS_{7,2}$ – ППР по поточному стану вантажу, який підлягає доставки за призначенням;

$PS_{7,3}$ – ППР по технічному стану автомобіля процесу ДВ.

$$PS_7 \equiv PS_{7,1} \& PS_{7,2} \& PS_{7,3} \quad (22)$$

Кілька думок відносно процесу прийняття рішень. Це настільки складна і специфічна дія, що треба говорити про технологію ППР, яка має конкретний напрям прийняття рішень, які визначаються особистою базою знань фахівця. Вона залежить від практики і здорового сенсу фахівця-практика. Будемо говорити про фактографічний домен знань, як частини бази знань і ряду стандартних операцій по прийняттю рішень (концептуальний домен знання) [6].

Дія $PS_{7,1}$ і $PS_{7,2}$ багато в чому визначається SEM (ДВ) і SEM (ДГ), тобто фактографічними даними по застосуванню психофізіологічного стану водія (втомленість і відсутність часу, який виділяється на відпочинок, сенсомоторна реакція, професійні, особисті і соціальні якості й інш.) і семантики сутності зміни вантажу і його тари (порушення тари, підмочування, порча, усушка, утруска вантажу і т.п.). Приведемо математичну форму вищенаведеного діяльного аспекту

$$PS_{7,1} \equiv SEM (ДВ) = \forall x_i \exists y_j P(Xx_i, y_j, ТП), i = \overline{1, N}, j = \overline{1, K}. \quad (23)$$

де x_i – фактор психофізіологічного стану водія;

y_j – фактор помилкової дії водія комплексу ВВА;

ТП = {Ин, СИн. Ав, Тав} – транспортні пригоди (визначення [53-57]);

$P(x_i, y_j, ТП)$ – предикат психофізіологічного стану водія і його вплив на ТП.

$$PS_{7,2} \equiv SEM (ДГ) = \forall X_m \exists Y_n P(X_m, Y_n, ТП), m = \overline{1, m}, j = \overline{1, a} . \quad (24)$$

$$< m, n > = unk$$

де x_m – фактор зміни стану вантажу і його тари;

y_n – фактор впливу стану вантажу і його тари на транспортну пригоду, яка можлива при невідповідності стану вантажу і його тари даним, які визначені в заявці на ДВ;

$P(x_m, y_n, ТП)$ – предмет стану вантажу і його тари, а його також вплив на можливість ТП.

Фактичний стан автомобіля визначається якісними і кількісними показниками діагностики систем автомобіля і багато в чому залежать від похибок 1-го і 2-го роду апаратури діагностування, яка

знаходиться в спеціалізованому підприємстві технічного обслуговування пересувного транспортного комплексу. Узагальнено цей висновок можливо представити в вигляді

$$PS_{7,3} \equiv SEM (DA) = \forall \alpha \exists CP(\alpha, c) \ \& \ \forall \beta \exists TP P(\beta, TP) \in PC[I^\Phi(\tau)]; \quad (25)$$

$$I^\Phi(\tau) \equiv R_{\text{ерг}} IS(\tau) = \Delta t \ \& \ \Pi(t) \ \& \ O(t) \ \& \ N(t) \ \sigma \ \Omega(t) \ \& \ \Sigma(t) \ | \ t = \tau \quad (26)$$

де α, β – похибка 1-го роду і похибка 2-го роду в діагностуванні;

$C = \{ \dots \text{грн.}, \dots \text{крбн.}, \dots \text{євро} \}$ – економічні втрати при привілеюванні впливу α ;

$PC = \{ KBT_c, SKBT_{\text{нк}}, SKBT_k, SKBT_{\text{ск}} \}$ – проблемні ситуації, які мають місце в процесі ДВ,

судячи по інформації, що поступає $I^\Phi(\tau)$ (визначення 48-51 [7];

Δ, Π, O, N – достовірність, повнота, однорідність, непереривність інформації;

$\Omega, \Sigma(t)$ – оперативність і економічність інформаційного забезпечення.

Узагальненню інформаційного забезпечення, як дії PS_{12} для $PS_{7,3}$ визначаються так: якій смисловій інформації $S_{\text{ем}}(I_s)$, якої якості Z_m , треба забезпечити, яким об'ємом Y_{I_s} , які дії PS_i і до якого моменту часу t_n

$$PS_{12} \Leftrightarrow \{ SEM [I_s(Z_m)], Y_{I_s}, PS_i, t_n \} \quad (27)$$

Іншими словами, в позначеннях і термінах даної статті, цей вираз приймає вигляд

$$PS_{12} \Leftrightarrow \{ PC[I^\Phi(\tau)], F(\alpha, \beta), R_{\text{ерг}} IS(\tau), PS_{7,3} \} \quad (28)$$

де $SEM [I_s(Z_m)] \equiv SEM (DA) \in PC[I^\Phi(\tau)];$

$Y_{I_s} \equiv F(\alpha, \beta) = F[R_{\text{ерв}}(\alpha, \beta)];$

PS_{12} для реалізації $PS_{7,3};$

$t_n = \tau.$

З обліком громіздкості і складності статі перенесем створення модельного ряду дій $PS_4 - PS_6, PS_8 - PS_{11}$, в окремий розділ загального матеріалу по удосконаленню транспортної системології. Більш детально, питання, які пов'язані з інформаційним забезпеченням (ІЗ) дій по ДВ – PS_{12} будуть розглянуті в наступних частинах тематики загального матеріалу. Це пов'язано з інтересом і значенням, які застосовуються до ІЗ доставки вантажів, а також до дії PS_{13} – оцінки ризику ДВ після виконання кінцевої дії PS_i і в цілому по всьому процесу доставки вантажу від початкової до кінцевої точок призначення.

Висновок. Діями $PS_1 - PS_{13}$ можна описувати складні транспортні, організаційно-технічні системи, виходячи з різних аспектів і сторін досліджень. Також слід пам'ятати, що послідовність уніфікованих дій $PS_1 - PS_{13}$ не є догмою і їх слідування друг за другом (або паралельно друг другу) є довільним моментом, який визначається декларативно-графічним описом транспортної системи виходячи з досліджуваного інтересу.

Перелік посилань

1. Петрашевский. О.Л. Методология концептуального отображения и проектного моделирования целей системы управления безопасностью дорожного движения / О.Л. Петрашевский, А.М. Редзюк, О.В. Алексеенко // Проблемы транспорта: Сборник научных работ: Выпуск 6. – Київ:НТУ. – 2009. – с.76 -89.

2. Клир. Дж Системология. Автоматизация принятия решения системных задач : пер. с англ. –М.: Радио и связь, 1990. – 544 с.
3. Новейший словарь иностранных слов и выражений. – Минск: изд. «Соврем. литератор», 2006. –975 с.
4. Бобков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения : Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.
5. Петрашевський О.Л. Пропозиції удосконалення термінологічної системи транспортної системології (частина 2) / О.Л. Петрашевський // НТЗ НТУ «Автомобільні дороги і дорожнє будівництво». – Київ, вип. 100. – с. 239-249.
6. Джарратано, Г. Райли Экспертные системы : принципы разработки и программирование, 4-е издание.: Пер. с англ. –М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2007. – 1152 с.
7. Петрашевский О.Л. Контрольно временные точки на оси сценариев доставки грузов автомобильным транспортом (1-я часть) / О.Л. Петрашевский, И.И. Попельш, А.В. Алексеенко, С.А. Коритчук.

PROPOSALS FOR IMPROVING TRANSPORTATION SYSTEMOLOGY

(Part 4)

Petrashevskiy Oleh Lvovych, Doctor of Technical Sciences, Professor, National Transport University, Department of Airports, Professor, olp47@ukr.net, +380996092476, <https://orcid.org/0000-0001-7909-6057>
Popelish Ivan Ivanovich, Ph.D., Associate Professor, National Transport University, Department of Airports, Associate Professor; e-mai: i_i_p@ukr.net, тел.: +380668827221; <https://orcid.org/0000-0003-3358-6565>
Aliexsieienko Oleksandr Valeriiovych, National transport university, Department of Airports, senior lecturer; e-mail: alexaliexsieienko@gmail.com, тел. +380636039903; <https://orcid.org/0000-0002-3796-9929>
Koritchuk Sergey Oleksandrovich, National Transport University, Department of Airports, Assistant, k.s2501@ukr.net, +380938133430; <https://orcid.org/0000-0001-5100-873X>
Artemchuk Yuliia Volodymyrivna, National Transport University, Department of Transport systems and road safety, Assistant, k.s2501@ukr.net, +380938133430; <https://orcid.org/0000-0002-3872-7745>

Summary: We continue to publish proposals for improving transport systems. This article defines the 4th part of a large topic on the creation and adjustment of terms and definitions required for communication processes of communication, primarily researchers in this field of subject activity "researcher of transport systems (theorist) - researcher of transport systems (practitioner)". The second aspect of verbal interaction is to establish a communication relationship between "man - computer", which is important in modern conditions.

Keywords. Declarative-graphic description, theoretical-plural model, design model, risk of cargo delivery, cargo delivery scenario.

References

1. Petrashevskiy O.L. Metodolohyia Kontseptualnoho Otobrazhenyia Y Proektnoho Modelyrovanyia Tselei Systemy Upravlenyia Bezopasnostiu Dorozhnoho Dvyzhenyia / O.L. Petrashevskiy A.M. Redziuk O.V. Alekseenko // Problemy Transportu Zbirnyk Naukovykh Prats Vypusk 6. – KyivNTU. – 2009. – p.76 -89.
2. Klyr. Dzh Systemolohyia. Avtomatyziatsyia Pryniatyia Reshenyia Systemnykh Zadach. – М.: Radyo Y Sviaz, 1990. – 544 p.
3. Noveishyi Slovar Ynostrannykh Slov Y Vyrashenyi. – Mynsk Yzd. «Sovrem. Lyterator», 2006. -975 p.
4. Bobkov V.F. Dorozhnye Uslovyia Y Bezopasnost Dvyzhenyia : Uchebnyk Dlia Vuzov. – М. Transport, 1993. – 271 p.
5. Petrashevskiy O.L. Propozytsii Udokonalennia Terminolohichnoi Systemy Transportnoi Systemolohyiii (Chastyina 2) / O.L. Petrashevskiy // NTZ NTU «Avtomobilni Dorohy I Dorozhnie Budivnytstvo». – Kyiv Vyp. 100. – p. 239-249.
6. Dzharratano H. Raily Ekspertnye Systemy: Pryntsypy Razrabotky Y Prohramyrovanye, 4-E Yzdanye.: Per. S Anhl. –М. ООО «Y.D.Vyliams», 2007. – 1152 p.
7. Petrashevskiy O.L. Kontrolno Vremennye Tochky Na Osy Stsenaryev Dostavky Hruzov Avtomobylnym Transportom (1-Ia Chast) / O.L. Petrashevskiy Y.Y. Popelysh A.V. Alekseenko S.A. Korytchuk