

*Баранов Г.Л., Тихонов І.В., Соболевський Г.Г., Прохоренко О.М.*

## **ПРОЦЕСНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ Й КОНТРОЛЮ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ**

*У статті визначені головні етапи процесних послідовних перетворень моделей і структур даних під час забезпечення оперативної діагностики й контролю функціонування об'єктів інтелектуальних транспортних систем. Запропоновані моделі фіксують особливі фактори впливу зовнішнього середовища, форми реагування та реалізації дій, що гарантують функціональну стійкість системи. Процеси діагностики та контролю реалізують інструментальні засоби інтелектуальних технологій на транспорті.*

***Ключові слова:** інтелектуальна транспортна система, складна динаміка взаємодії, надзвичайні ситуації, діагностика, контроль, запобігання аварій, безпека руху.*

### **Вступ.**

**Обґрунтування проблеми.** Сучасні інтелектуальні транспортні системи (ITS) кожної держави світу визначають рівні комфортності життя, екологічного стану регіонів ноосфери [1-3]. Широка та масштабна автоматизація виконання функцій ергатичного (людино-машинного) управління рухом високошвидкісними транспортними засобами (ВТЗ) всіх видів транспорту спрямована на досягнення цільових рівнів багатокритеріальної ієрархічної організації ITS [3-5].

В той час статистика засвідчує високу щільність руху ВТЗ у зонах підвищеного ризику подій (ЗПРП) [6,7]. Така тенденція навіть в умовах широкомасштабної комп'ютерної автоматизації існує у всіх регіонах світу [8]. Розв'язання існуючих протиріч у ITS вимагає необхідності розробки більш ефективних інструментальних засобів інформаційних технологій (ІЗІТ) щодо гарантування цільової безаварійності (без катастроф) шляхом раннього моніторингу, комплексного спостереження застосування засобів технічної діагностики та контролю (ЗТДК), систем підтримки прийняття рішень (СППР) та раціональної реалізації оперативних законів управління у надзвичайних, небезпечних ситуаціях загрозливого впливу факторів середовища.

**Аналіз останніх досліджень** та відомих опублікованих робіт дозволяє визначати увагу до питань функціональної стійкості складних динамічних систем (СДС) для кожного виду транспорту [9,10]. Більшість наукових праць присвячено методам експортного та системного аналізу [11-13] стосовно прояву окремих факторів, які впливають на ризик випадків транспортних пригод (ТП) [5,8].

Реальна причина нелінійності взаємодії та збігу багатьох обставин у просторово-часовому континуумі (ПЧК) ЗПРП обумовлює необхідність ретельного моделювання комплексного прояву ефектів синергізму СДС в умовах екстремальних, надзвичайних, форс-мажорних дій внутрішніх та зовнішніх факторів навколишнього оточуючого середовища [10,13-16]. Сутності, особливості, специфіка таких загрозливих явищ у ПЧК та в межах ЗПРП необхідно адекватно відображати відповідними ІЗІТ із застосуванням ЗТДК, що спрямовані на адаптивне управління процесами СДС.

**Мета роботи.** Розробка нових інструментальних засобів, які завдяки адаптації причинно-наслідкових процесів реагування компонентів ЗТДК, СППР гарантують більш високий рівень ефективності безаварійного маневрування ВТЗ у ЗПРП ITS.

**Постановка задачі.** У реальних ITS, що розподіленні у межах природного ПЧК, існують ЗППП, де мають місце випадки ТП згідно причинно-наслідкових ланцюгів СДС: <інтелектуальні агенти ITS – Vehicle ВТЗ – габаритна смуга руху зони взаємодії – динаміка змін станів учасників СДС – збурення та впливи середовища>. Сутність, особливість та специфіка складних явищ СДС обумовлено: нестаціонарністю та нелінійністю процесів по кожній складовій СДС; нестабільним перехідним станом всіх учасників, які реагують на загрози, завади, збурення; невизначеності факторів впливу внаслідок нелінійних швидких змін синергетичного прояву цілісної взаємодії різноманітних паралельних процесів, на які впливають дії внутрішнього та зовнішнього середовища відкритих природних та соціотехнологічних систем з полієргатичними виробничими організаціями [9-19]. В цих умовах задача полягає у пошуку конструктивних ІЗІТ що змінюють закони оперативного управління з використанням знань факторів, правил взаємодії, прецедентів у проблемних надзвичайних ситуаціях на базі ефективного ЗТДК реальних СДС.

### **Основний матеріал.**

ЗТДК є дуже важливою часткою глобальної системи гарантування рівня безпеки життя та руху ВТЗ. Ця задача актуальна особливо під час реалізації рейсу запланованим маршрутом для подолання відстаней між термінальними пунктами. СДС, у межах якої забезпечують високі вимоги (до рівня безпеки життя та руху ВТЗ; ступеня функціональної стійкості, швидкості та надійності під час рейсу; якості експлуатаційних показників технічного обладнання, екологічної чистоти режимів роботи, економічності та конкурентоздатності у ринкових умовах, тощо), відноситься до складу ITS [19].

Ергатичний (людино-машинний) тип визначає високий рівень комплексної автоматизації на всіх рівнях ієрархічної організації ITS. Програмно-апаратні комплекси (ПАК) формують ІЗІТ, які спрямовані на комп'ютерні розв'язання різноманітних задач практики ITS [19-21].

Сучасні ПАК ЗТДК об'єктів та процесів ITS розв'язують (см. табл.) типові задачі: вимірювання параметрів відповідно сигналів первинних сенсорів та датчиків; визначення достовірності та ідентифікації сукупності параметрів математичної моделі реального об'єкта; оцінювання параметрів за результатами опосередкованих вимірювань (прямі неможливі через відсутність приладів чи надзвичайну їх вартість) шляхом розв'язання задач обернених операторів за результатами спостереження та моніторингу; автоматичного коригування отриманих даних відповідно знань алгебраїчних властивостей моделей об'єктів, шумів каналів, похибок конкретної ІТ; за умов гарантування розподіленої властивості (точності, достовірності, ймовірності, похибки) відповідного каналу реалізуються задачі діагностики та контролю якості СДС.

Типова принципіальна схема ІТ для задач ЗТДК руху ВТЗ згідно завдань ITS призначена реалізовувати процесні перетворення  $\overline{PPP}_i$  вхідних даних у вихідні згідно наступної послідовності.

**ПП1.** Критичні елементи, блоки, моделі, агрегати, механізми, підсистеми оснащені первинними вимірювальними  $i$  приладами (чутливими елементами, сенсорами, датчиками, перетворювачами реальних змін у сигнали). Вони генерують за відповідними кроками дискретизації  $h_i$  фактичний потік первинних даних  $\overline{x}_i$ , що характеризують фактичний стан у заданому ПЧК всіх  $\forall_i = \overline{I_1 N}$  елементів СДС.

**ПП2.** Кожний конкретний канал зв'язку вимірювальних приладів з ПАК забезпечує подолання різних відстаней просторової конфігурації та відображення векторів  $\overline{x}_i$  у пам'яті комп'ютера (мережа різних інформаційно-обчислювальних машин за необхідністю).

**ПП3.** Первинне порівняння раніше отриманих знань (далі прогнози, планові, програмні)  $\overline{x}_{ni}(t)$  з фактично вимірюваними  $\overline{x}_{fi}(t)$ , а також визначення поточного відхилення

$$\overline{\varepsilon}_i(t) = \overline{x}_{ni}(t) - \overline{x}_{fi}(t), \forall_i = \overline{I_1 N} \quad 0 < t = k_i h_i < T_i, \quad (1)$$

де  $T$  – визначає тривалість конкретного технологічного циклу з кроками  $h_i$  дискретизації, кількість  $k_i$  яких повністю характеризує інтервал  $T$  спостереження у даному циклі роботи СТДК.

**ПП4.** Визначення зміни ресурсів за цикл  $T$  часу, який характеризує дві складові експлуатаційного стану реального ВТЗ.

По-перше, згідно тривалого  $T_i$  часу та інтегрального  $\sum T_{ij}$  відбулись зміни показників надійності  $\Delta H_i$  машин, механізмів, обладнання (напрацювання часу на відмову, ймовірності першої відмови, ймовірності подальшої безвідмовної роботи).

Таблиця 1.

**Об'єкти контролю якості функціонування компонентів  
інтелектуальних транспортних систем**

№ п/п	Інтелектуальні професіонали		Технічні автоматичні засоби ІТ	
	Об'єкт контролю	Головні задачі	Об'єкт контролю	Головні задачі
1	Експерти-прогнозисти стратегічного розвитку	Прогноз природних та соціальних факторів	ECDIS ГНСС ГАУ ITS Двигуни	Візуалізація зон БОН/НОН Зняття невизначеності
2	Маркетологи організатори транспортних потоків	Проектування Програмування Планування Маршрутів	Термінальне обладнання Internet Термінали	Якість Точність достовірність завдань
3	Адміністратори менеджери оперативних перевезень	Екологія Економіка Енергетика Обслуговування	Мережі телекомунікації сервери ПАК	Безпека життя Рентабельність ККД
4	Технології транспортних перевезень ВТЗ	Забезпечення надійності функціональних режимів	СТО ЗТДК Постачальники палива Реалізатори	Діагностика пошук дефектів Відновлення надійності
5	Диспетчери обслуговування руху у ЗППП ITS	Організація безконфліктної динаміки у просторі та часі	АСДУ ЗТДК Контролери Регулятори	Гарантування функціональної стійкості й живучості
6	Логістики ресурсного забезпечення	Відновлення нормованих запасів, ресурсів	Матеріали Паливо Мастила Олія	Забезпечення нормованих рівнів РЕІМ
7	Оператори ВТЗ під час руху за маршрутом	Маневрування запобігання аварійних подій та маневрування	Кермо Рушій, двигун Гальмівні характеристики Автоматика З'єднання	Керованість Працездатність надійність довговічність

По-друге, за  $T_i$  час були фактично витрачені ресурси  $\Delta B_i$  (речовини, енергії, інформації, матеріалів - РЕІМ) відповідно фактичним умовам впливу. Дії поточних факторів навколишнього оточуючого середовища конкретні для кожної ЗППП у ПЧК ITS.

**ПП5.** Комплексне прийняття рішення стосовно поточної ситуації  $S \langle \vec{\varepsilon}_i(t), \Delta H_i(t), \Delta B_i(t) \rangle$  у наслідок сукупності одночасних паралельних процесів впливає на рівень безпеки життя та руху ВТЗ [4,12-17].

На кожному ієрархічному рівні ITS та рівні поточного управління та обслуговування ВТЗ СППР перетворила всі накопичені дані, які необхідно нормалізувати (привести до відносних одиниць). Тоді згідно (2) отримаємо варіанти (альтернативи рішень)

$$U(t) = \begin{cases} > 1, S_H(t) > \varepsilon_{g+} \\ 0, S_H(t) < \varepsilon_{g\pm} \\ < -1, S_H(t) < \varepsilon_{g-} \end{cases}, \quad (2)$$

де,  $\varepsilon_{g+}$ ,  $\varepsilon_{g\pm}$ ,  $\varepsilon_{g-}$  відповідні пороги для прийняття класифікаційних рішень відповідно накопичених фактів, а саме:

$\varepsilon_{g+}$  - якщо є тенденція підвищеного ризику зростання недозволених відхилень від нормативних значень (коли відбувається утримання динамічних змін чи коливань у трубі допуску, одночасно й за показниками змін надійності, а також за показниками втрат наявних РЕІМ ресурсів);

$\varepsilon_{g\pm}$  - нормативний режим експлуатації ВТЗ за призначенням та за комплексним показником багатокритеріальної оцінки бездефектної якості функціонування СДС при дії збурень факторів навколишнього середовища;

$\varepsilon_{g-}$  - коли є тенденція підвищеного ризику втрати функціональної стійкості у наслідок суттєвих структурних змін, що обмежують область раціонального руху ВТЗ у ПЧК. Систематичність проведення ПП5 дозволяє своєчасно переходити до наступних необхідних етапів гарантованого управління [18].

**ПП6.** Ситуативно спрямована поглиблена діагностика означеної вище тенденції з класу підвищення (зростання) ризиків, загроз, збурень, завад дозволяє за результатами додаткових опосередкованих вимірювань обґрунтувати ланцюг причинно-наслідкових взаємопов'язаних дій. Принципи діагностики за рахунок безперервної взаємодії всіх факторів зовнішнього середовища та внутрішніх реакцій ВТЗ у СДС дозволяють відновлювати (візуалізують) зв'язок між головним дефектом (першопричиною відмов й зростанням ризиків) та реальним ситуативним станом відносно рівня безпеки життя та руху ВТЗ на інтервалі Т спостереження [5].

**ПП7.** Оперативність отримання результатів достовірної діагностики дозволяє ці дані про дефекти (відмови) перетворити у процедуру швидкого реагування засобами гарантованого-адаптивного управління (ГАУ) для повернення у нормований режим експлуатаційного руху ВТЗ та досягнення наближення термінального пункту, як кінцевого цільового результату подолання негарездів ЗППП (вони були визначені підчас ПП5 та ПП6).

**ПП8.** Комплексний аналіз відповідно принципам системного підходу до відображення режимів функціонування СДС забезпечує необхідні процедури згортки та систематизації вхідних та вихідних залежностей

$$\text{Якщо} \left\{ \begin{array}{l} \text{Відома та кваліфікована} \\ \text{складна поточна / ситуація /} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{апробований ефект} \\ \text{даного / закону управління /} \end{array} \right\}. \quad (3)$$

Накопичення табличних рішень (3) за достовірними причинно-наслідковими видами діяльності ITS та операторів ВТЗ забезпечує високу якість ГАУ. Отримані практично реально закономірності справедливі для довгострокової перспективи на майбутнє поки не

---

виникне нова поточна (ще не класифікована, не кваліфікована, не верифікована) ситуація [15-18].

Лише тоді проводимо знову етапи ПП5, ПП6, ПП7, ПП8 для отримання позитивного практичного досвіду реагування до збігу обставин у вигляді нового комплексу екстремальних й надзвичайних ситуацій на Т-інтервалі особливого спостереження ЗПРП у ПЧК СДС.

**ПП9.** Якість оперативного ГАУ рухом ВТЗ у ЗПРП ПЧК значною мірою визначається процедурами самонавчання та самоорганізації СДС [12-16]. Тоді одночасно змінюються зовнішні умови середовища, внутрішній стан запасів надійності РЕІМ ресурсів, закони управління та системні інтегральні оцінки виду (1) та рішень (2) і (3). Процес пошуку раціональних [18] законів оперативного управління в конкретних реальних формах надзвичайної поточної ситуації здійснюється за участю засобів контролю якості режимів діяльності. Для цього ІЗІТ потрібні моделі трьох складових СДС: факторів впливу навколишнього оточуючого середовища у ЗПРП ПЧК; реагування всіх компонентів ВТЗ на ці фактори; інструментальних засобів ГАУ та ПАК ІТС, які повинні забезпечувати лише такі реалізації законів управління, що гарантують інтегровані показники функціональної стійкості у вигляді нормованих рівнів безаварійності [9-16].

Різноманіття моделей СДС відповідає підходу забезпечення конструктивних алгоритмів моделювання для розв'язання необхідного комплексу задач практики управління об'єктами ІТС. Вимоги до кожного конструктивного алгоритму ПАК ГАУ [19-21] наступні: швидкодія для отримання результатів, що впливають на закон оперативного управління для кожного кроку адаптивного реагування; точність та функціональна стійкість системи при реалізації обраного закону управління; ефективність та надійність багатокритеріального реагування на поточну зміну ситуації СДС в умовах наявної невизначеності, неповноти, некоректності вхідного потоку даних для ПП1 етапу функціонування ІЗІТ ІТС.

Контроль станів та процесів (операцій, процедур, зв'язків) у межах СДС здійснюється на кожному етапі ієрархічного управління на горизонтальних та вертикальних рівнях цілісної організації ІТС. Процесні перетворення моделей відбуваються відповідно до режимів та особливих стадій [18] життєвого циклу цільового функціонування ІТС у нестационарному навколишньому оточуючому середовищі. Раціональна ефективність конструктивних алгоритмів контролю реальної реалізації руху ВТЗ згідно заданого маршруту досягається завдяки: координації ієрархічних засобів ГАУ; швидкої можливості перемикається (проводити зміни по черговості дії) над композиційним полем наявних моделей; неперервної взаємообумовленості причино-наслідкових взаємообмінів по різноманітним локальним й глобальним каналам та мережам телекомунікаційного зв'язку [3].

Таким чином рішення в вигляді обраного закону оперативного управління знаходяться у області Парето завдяки контролю ефективності відповідно багатокритеріальності задач гарантування безаварійності та якості руху ВТЗ у ЗПРП кожної ІТС.

#### **Висновки.**

1. Природна та соціологічна різноманітність, розподіленість, взаємозалежність у відкритому просторово-часовому континуумі породжує складну динамічну систему, у якій непередбачено відбуваються локальні надзвичайні, форс-мажорні, синергетичні ситуації, що швидко руйнують бажаний порядок у ІТС.

2. Нелінійні процеси у СДС особливо у соціотехнологічній її підсистемі повинні бути керованими на всіх рівнях ієрархічної організації ІТС. Тоді комплексна синергетика ІЗІТ ІТС координує та цілеспрямовує стратегічні, тактичні та оперативні форми управління рухом ВТЗ у відомих ЗПРП, де мають місце ТП.

3. Формування та швидке реагування у вигляді законів оперативного управління рухом ВТЗ за критеріями функціональної стійкості та безаварійності можливо інструментальними засобами інформаційних комп'ютерних технологій. Вони реалізують такі процесні перетворення моделей компонентів СДС, що дозволяють на базі своєчасної та

точної діагностиці технічного стану не лише контролювати та прогнозувати передбачене майбутнє стосовно функціонування всіх об'єктів ITS, а також гарантувати синтез раціональних законів оперативного управління рухом ВТЗ під час реалізації транспортної роботи у ЗППП.

4. Ефект гарантування безаварійності досягається лише за умов відображення у моделях об'єктів усіх (необхідних й достатніх) об'єктивних неприємних впливів внутрішнього та зовнішнього середовищ, з яких на принципах рангування ризиків на кожному рівні ієрархії ITS формують відповідний порядок оперативного реагування з витратами ресурсів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Системологія на транспорті. Організація дорожнього руху / Гаврилов Е.В., Дмитриченко М.Ф., Доля В.К. та інші // за ред. М.Ф. Дмитриченка. – К.: Знання України, 2007. – 452с.
2. Дмитриченко М.Ф. Транспортні технології в системах логістики / М.Ф. Дмитриченко, П.Р. Левковець, А.М. Ткаченко, О.С. Ігнатенко та ін. // Підручник. – К.: Інформавтодор, 2007. – 676 с.
3. Пржибыл П. Телематика на транспорте. Перевод с чешского. Под общей редакцией проф.В.В. Сильянова / П.Пржибыл, М.Свитек // М.:МАДИ (ГТУ). 2003. – 540 с.
4. Абрамова Л.С. Постановка задачі адаптивного управління дорожнього руху / Л.С. Абрамова, Л.С. Чернобаев // Вісник Донецького інституту автомобільного транспорту. 2009., №1. – С. 7-12.
5. ДСТУ 2935-94 Безпека дорожнього руху. Терміни та визначення. ГСТУ218-03449 261-099-2002 порядок проведення лінійного аналізу аварійності та оцінки умов безпеки руху на автомобільних дорогах.
6. Україна в цифрах 2011. Статистичний збірник / Державний комітет статистики України / О.Е. Остапчук (від. за випуск) – К.: Держаналітінформ. 2012. – 251 с.
7. Статистика ДТП в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.dtp.com.ua/stat\\_dtp.html](http://www.dtp.com.ua/stat_dtp.html); <http://www.ukrstat.gov.ua>; <http://www.donetskstat.gov.ua/statinform/transport5.php>.
8. Довідник з безпеки дорожнього руху Осло-Москва-Гельсінкі 2001. – 751 с.
9. Машков О.А. Синтез структури автоматизованої системи по критерію максимуму функціональної стійкості / О.А.Машков, О.В. Барабаш // Аерокосмічні системи моніторингу та керування. – К.: НАУ, 2003. – т 2. – с.193-196.
10. Баранов Г.Л. Принципи гарантування рівнів безпеки руху водних транспортних засобів в сучасних умовах / Г.Л. Баранов, Г.Г. Соболевський, І.В. Тихонов // Водний транспорт. Збірник наук. праць Київської державної академії водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича – Сагайдачного. – К.: КДАВТ. 2013. - №1 (16). – С. 7-13
11. Черногор Л.Ф. Фізика і екологія катастроф / Л.Ф.Черногор // Х.:ХНУ, 2012. – 556 с.
12. Згуровский М.З. Системний аналіз проблеми, методологія, приложение / М.З. Згуровский, Н.Д.Панкратова // К.:Наукова думка, 2005. – 743с.
13. Питулько В.М. Научное обеспечение управлением риска аварий и катастроф / В.М. Питулько // Инженерная экология. – 1996, № 3. – С.36-44.
14. Хакен Г. Синергетика. / Г.Хакен //– М.: Мир, 1980. – 414 с.
15. Хален Г.К. Информатика и самоорганизация / Г.К. Хален // М.: Мир, 2011. – С. 46-48.
16. Тютюник В.В. Основні принципи інтегральної системи безпеки при надзвичайних ситуаціях / В.В. Тютюник, Р.І. Шевченко // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних сил. – Х.: ХУПС ім. І.Кожедуба, 2008. – Вип. 3(18). – С. 179-180.
17. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений: учебник / О.И. Ларичев // М.: Логос, 2000. – 296 с.
18. Никколо Макиавелли. Государь. Рассуждение о первой декаде Тита Ливия. О военном искусстве / предисл. коммент. Е.И. Темнова: Никколо Микиавелли // М.: Мысль, 1997. – 639 с.
19. Баранов Г.Л. Особливості траекторного управління рухом високошвидкісними транспортними засобами в зонах підвищеного ризику небезпечних подій / Г.Л. Баранов, Г.Г. Соболевський,

---

О.М. Прохоренко // Вісник національного транспортного університету, - К.: НТУ.2013, - Вип. 28. – С.36-43.

20. Баранов Г.Л. Оптимізація траєкторного управління та безпеки руху об'єктів наземних транспортних засобів на базі структурного аналізу складних динамічних систем / Г.Л. Баранов, В.Л. Міронова, О.М. Прохоренко // Наук. журнал Управління проектами, системний аналізі логістика, № 12. – Київ, НТУ, 2013. – С.7-16

21. Баранов Г.Л. Формалізація засобів технічної діагностики та контролю процесів забезпечення функціональної стійкості систем навігації та управління рухом об'єктів транспорту / Г.Л. Баранов, І.В. Тихонов, Г.Г. Соболевський // збірник наукових праць Харківського університету Повітряних сил. – Х.: ХУПС ім. І. Кожедуба, 2013. – Вип. 4(37). – С. 82-86.

**Баранов Г.Л., Тихонов И.В., Соболевский Г.Г., Прохоренко А.Н.  
ПРОЦЕССНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И  
КОНТРОЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ  
ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ**

*В работе определены основные этапы процессных последовательных преобразований моделей и структур данных при обеспечении оперативной диагностики и контроля функционирования объектов интеллектуальных транспортных систем. Предложенные модели фиксируют особые факторы воздействия внешней среды, формы реагирования и реализации действий, гарантирующие функциональную устойчивость системы. Процессы диагностики и контроля реализуют инструментальные средства интеллектуальных технологий на транспорте.*

**Ключевые слова:** интеллектуальная транспортная система, сложная динамика взаимодействия, чрезвычайные ситуации, диагностика, контроль, предотвращение аварий, безопасность движения.

**Baranov G.L., Tykhonov I.V., Sobolevskiy G.G., Prokhorenko O.M.  
PROCESS CONVERSIONS OF MODELS FOR DIAGNOSTIC AND CONTROL OF  
OPERATION OF INTELLECTUAL TRANSPORT SYSTEMS OBJECTS**

*In this article there have been description of the identification of the main stages of process of successive transformations of models and data structures while providing rapid diagnosis and monitoring of the functioning of intellectual transport systems. The models capture the special factors of the external environment, the form and implementation of response actions that guarantee the functional stability of the system. Process diagnostics and control tools implement intelligent transport technologies.*

**Keywords:** intellectual transport system, the complex dynamics of interactions, emergency, diagnostics, control, accident prevention, traffic safety.