

Звісно, можна побудувати системи координат, у яких або ідеальний арифметичний ряд відобразатиметься однією-єдиною точкою, або ідеальний гармонічний ряд. В такому разі можна було б ідентифікувати ще інші різновиди відхилень від фундаментальних числових послідовностей.

З використанням викладеної методології було проведено дослідження структури рядів передатних відношень в трансмісіях багатьох реальних автомобільних машин різного призначення — легковиків, вантажівок, автопоїздів, автобусів, спеціальних мобільних машин... Ряди порівнювалися, перш за все, з фундаментальними числовими прогресіями. З'ясувалося, що алгоритми формування рядів не мають загального теоретичного підґрунтя і не підпорядковані якійсь надійній парадигмі, про яку б фірму чи про який би конструкторський осередок в світі не йшлося. Різні версії таких алгоритмів мало чим сутнісно відрізняються один від іншого. Проведений аналіз дає підстави стверджувати, що оптимізація ряду передатних відношень трансмісії реально не належить до актуальних задач теорії автомобільної машини, пов'язаних з вагомими сподіваннями та реальними перспективами удосконалення машин.

Очевидно, що наведені тут діаграми (див. рис. 3) загалом не ідентифікують якихось особливих стійких тенденцій у структуруванні рядів передатних відношень. Можна, щоправда, помітити, що передатні відношення трансмісій вантажівок тяжіють до геометричної рядності, але вириваються також і гармонічна структура, і примітивна арифметичність. Отож виявляється, про які б особливості будови й роботи автомобільного приводу не йшлося, помітити їх прояв в структурі ряду передатних відношень в сходиначастій трансмісії не вдається. Це зокрема стосується й технології модулювання та гібридизації автомобільних приводів. Різні фірми відстоюють власні версії формування рядів, які не мають загального теоретичного підґрунтя. Але ці версії загалом мало відрізняються одна від іншої.

**УДК 629.361:614.846.6**

*П.М. Гащук (Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)*

*С.В. Войтків (Науково-технічний центр «Автополіпром»)*

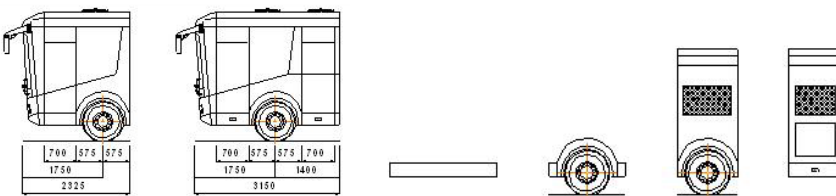
### **КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ ТИПОРІЗМІРНОГО РЯДУ МОДУЛЬНО-УНІФІКОВАНИХ СПЕЦІАЛЬНИХ КОЛІСНИХ ШАСІ ДЛЯ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ АВТОМОБІЛІВ**

Концепція створення (що поєднує в собі й організацію дрібносерійного виробництва) типорозмірного ряду (ТРР) модульно-уніфікованих (МУ) базових автомобільних шасі для потреб Державної служби України з надзвичайних ситуацій зумовлена-обумовлена цілою низкою різноманітних технічних, економічних, соціальних і навіть політичних обставин і чинників. Але найважливішими, можна казати визначальними, є, звісно, технічні чинники і, перш за все, такі вмотивовані вимоги до конструкції об'єктів виробництва,




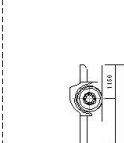
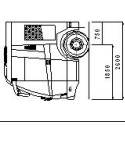
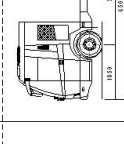
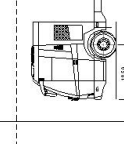


що задають технічний рівень і потенційну конкурентоспроможність власне самих об'єктів, характеризують прийнятний рівень досконалості технології їх виробництва загалом та технологічних процесів виготовлення окремих складових частин, закладають рівень якості виробництва тощо. Саме тому, концепція створення — проектування і організації дрібносерійного виробництва — ТРР МУ спеціальних колісних шасі для пожежно-рятувальних автомобілів, мала б спиратись на такі два основні принципи: 1) колісні шасі всіх типорозмірів конструктивно повинні бути максимально уніфікованими і покривати весь діапазон необхідної корисної навантаги; конструкції колісних шасі повинні надавати можливість застосування гнучкого технологічного процесу дрібносерійного виробництва всіх необхідних базових моделей шасі різних типорозмірів та їх модифікацій на максимально уніфікованому стапельному оснащенні чи/та на одних і тих самих технологічних лініях.

Дотримання наведенихвище принципів дозволяє розробити, навіть у кількох варіантах, технічну систему проектування типорозмірного ряду модульно-уніфікованих спеціальних колісних шасі, призначених для створення на їх базі пожежно-рятувальних автомобілів, до того ж різної спеціалізації. Пропонована система спирається на такі основні засади: 1) автомобільні шасі мають складатися з окремих функційних модулів (поділятися на модулі з окресленими функціями); 2) типорозмірний ряд шасі має приймати на себе всі необхідні корисні навантаги; 3) шасі повинні обладнуватися універсальними кабінами необхідної місткості (одинарними чи здвоєними); 4) конструкції шасі всіх типорозмірів мають бути гранично уніфікованими; 5) в шасі повинні застосовуватися керовані, керовано-привідні та привідні мости з незалежним підвішуванням одинарних (!) коліс; 6) типорозмірний ряд базових шасі повинен містити в собі моделі з колісними формулами 4×2.1, 4×4.1, 6×4.1, 6×6.1, 8×4.1, 8×6.1 та 8×8.1; 7) у шасі повинні застосовуватися, перш за все, тягові мости з електричним приводом; 8) на шасі повинні застосовуватися три варіанти енергоживлення — дизель-генераторна устава (ДГУ), ДГУ сукупно з акумуляторними батареями (АКБ) в обмеженій кількості або тільки АКБ; 9) конструкції базових шасі повинні передбачати можливість застосування механічного приводу коліс привідних та керовано-привідних мостів.

Один із розроблених в рамках задекларованої теми варіантів формування модулів та складання їх базових моделей і модифікацій в системі проектування типорозмірного ряду спеціальних колісних шасі для прикладу наведено на рисунку.



Варіанти модулів

Габаритна довжина автомобіля, L, м	Допустима технічна маса автомобіля, Мп, кг		
	12000-16000	18000-24000	24000-32000
			
6.5-7.5			
7.5-9.5			
8.5-9.5			
9.5-10.5			

Типорозмірний ряд спеціальних колісних шасі для пожежно-рятувальних автомобілів усіх типів (один з варіантів — з одинарною кабіною)

Система передбачає два варіанти модулів керування автомобілями і перевезення особового складу, які включають робоче місце водія, керований міст з незалежною підвіскою коліс, одну чи дві кабіни для розміщення 3—4 чи 7—8 рятувальників і технічний відсік для встановлення ДГУ, АКБ та іншого обладнання, яке забезпечує працездатність шасі, а також спеціального універсального обладнання пожежно-рятувальних автомобілів. В систему входять також модуль приводного моста з незалежною підвіскою одинарних керованих коліс, обладнаного двома тяговими електродвигунами з редукторами головної передачі, та модуль середньої частини рами зі складовими частинами гальмової системи.

Пропонований варіант технічної системи модульного проектування спеціальних колісних шасі забезпечує створення пожежно-рятувальних автомобілів різного призначення усіх типів (легкого, середнього і важкого), зокрема автомобілів підвищеної прохідності.

Технічна система створення типорозмірного ряду спеціальних колісних шасі і на їх базі пожежно-рятувальних автомобілів усіх типів забезпечує цілу низку вагомих переваг — технічних, виробничих, експлуатаційних, економічних, соціальних, екологічних. Серед найвагоміших переваг — можливість створення спеціальних колісних шасі із значною часткою складових частин вітчизняного виробництва за рахунок проектування й виготовлення на підприємствах України максимально уніфікованих керованого і приводних мостів з незалежною підвіскою коліс, складових частин тягового електроприводу — електричних двигунів і редукторів головних передач, блоків систем керування електроприводами, модулів керування автомобілем і перевезення особового складу, модулів середніх частин рам або щог. Тому, реалізація окресленої концепції підняла б рівень вітчизняного автомобілебудування на вищий щабель, забезпечила б розробку і освоєння нових технологічних процесів, створення великої кількості реальних високо кваліфікованих робочих місць. Серед інших, не менш важливих переваг — суттєве зменшення витрат часу та обсягів фінансування на проектування і освоєння виробництва усієї гами базових спеціальних шасі та пожежно-рятувальних автомобілів усіх спеціалізацій. Наявність у службах з надзвичайних ситуацій парку максимально уніфікованих пожежно-рятувальних автомобілів усіх типів забезпечить суттєво вищий рівень їх надійності й боездатності, значне (у разі) скорочення комор запасних частин і експлуатаційних матеріалів (рідин), однотипність технологічних процесів обслуговування та ремонту автомобілів, значне скорочення термінів поточного й капітального ремонтів автомобілів, що загалом призведе до набагато економічнішої їх експлуатації і суттєво зменшить бюджетні витрати на підтримку функціонування служби. Застосування електричного тягового приводу з ДГУ і АКБ і приводних мостів, обладнаних двома тяговими електродвигунами, підвищить надійність автомобілів і забезпечуватиме їх рух навіть у разі виходу з ладу однієї (а то й двох) складових частин тягового приводу, суттєво покращить їх екологічність (у межах міст можливе використання тільки АКБ для доїзду до місця надзвичайної ситуації).

Реалізація розробленої на основі запропонованої концепції «Програми створення і організації виробництва спеціальних колісних шасі і пожежно-рятувальних автомобілів» сприяла б значному розвиткові галузі автомобілебудування (та й інших галузей промисловості).