

# СИСТЕМА МОДУЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ШАСІ З КАБІНОЮ

ТОВ «Науково-технічний центр «АВТОПОЛІПРОМ»

## Анотація

Запропоновано систему модульного проектування максимально уніфікованих базових автомобільних шасі нормальної та підвищеної прохідності з колісними формулами 4x2.1, 4x4.1, 6x4.1, 6x6.1, 8x4.1, 8x8.1 тощо різної вантажопідйомності на основі застосування максимально-уніфікованих модулів кабін та модулів мостів усіх типів з незалежною підвіскою коліс для створення автомобілів різного функціонального призначення.

**Ключові слова:** автомобільне шасі, колісна формула, уніфікація, система модульного проектування.

## Abstract

A system of modular design is proposed of the most unified basic automobile chassis with an all-terrain cab with 4x4.1, 6x6.1 and 8x8.1 wheel formulas is proposed for creating trucks and special and specialized vehicles.

**Keywords:** car chassis, wheel formula, unification, modular design system.

## Вступ

Автомобільні транспортні засоби нормальної і підвищеної прохідності з колісними формулами 4x2.1, 4x4.1, 6x4.1, 6x6.1, 8x4.1, 8x8.1 тощо широко застосовуються у різних сферах господарської діяльності та у Збройних силах і силових структурах країни.

Метою роботи є розроблення системи модульного проектування базових автомобільних шасі наведених і інших колісних формул на основі застосування максимально уніфікованих модулів кабін трьох типів та модулів мостів різного функціонального призначення з незалежною підвіскою коліс.

## Результати дослідження

Концепція системи модульного проектування базових автомобільних шасі полягає у максимальній уніфікації двох їх складових частин – модулів кабін та модулів мостів з незалежною підвіскою коліс.

Концепція уніфікації кабін автомобільних шасі для створення автомобілів різного призначення полягає у формуванні максимально уніфікованих модулів кабін трьох типів – для автомобілів загального призначення, для транспортних і для броньованих автомобілів Збройних сил країни та її силових структур. Суть уніфікації модулів кабін полягає у формуванні єдиного модуля максимально-уніфікованого каркасу усіх кабін з умови забезпечення вимог до броньованої кабіни з наступним його облицюванням відповідними панелями у залежності від типів та призначень автомобілів (рис. 1).

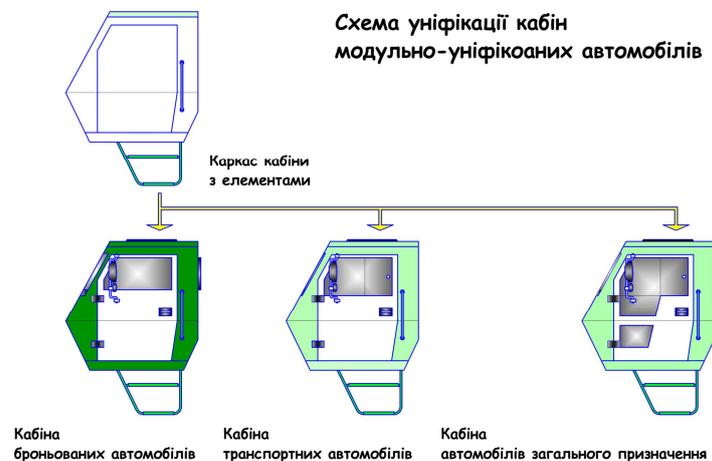


Рис. 1. Система уніфікованих модулів кабін автомобільних шасі для створення автомобілів різного призначення

Концепція максимальної уніфікації модулів мостів усіх необхідних типів – керованих, керовано-привідних (передніх), привідних, привідно-керованих (задніх) та підтримуючих базується на застосуванні максимально-уніфікованих модулів незалежних підвісок одинарних коліс різних типорозмірів. Аналіз конструкцій незалежних підвісок коліс різних типорозмірів, розрахованих на відповідні допустимі навантаги, показав, що параметри мас важелів та інших їх складових частин різняться усього на 15-25 кг. Тому, пропонується створення модуля єдиної уніфікованої важільної системи підвісок усіх типів, розрахованого на необхідні навантаги. Наприклад, для заміни повнопривідних автомобілів моделей ГАЗ-66, Зил-133, Урал-375/ 377 та автомобілів модельного ряду КраЗ такою навантагою на мости може бути 6,0 кН [1-5]. Мости такої допустимої навантаги забезпечать створення дво-, три- та чотиримостових шасі з допустимою повною масою, відповідно, до 12000 кг, 18000 кг і до 24000 кг. Схема уніфікації модулів мостів усіх необхідних типів наведена на рис. 2.

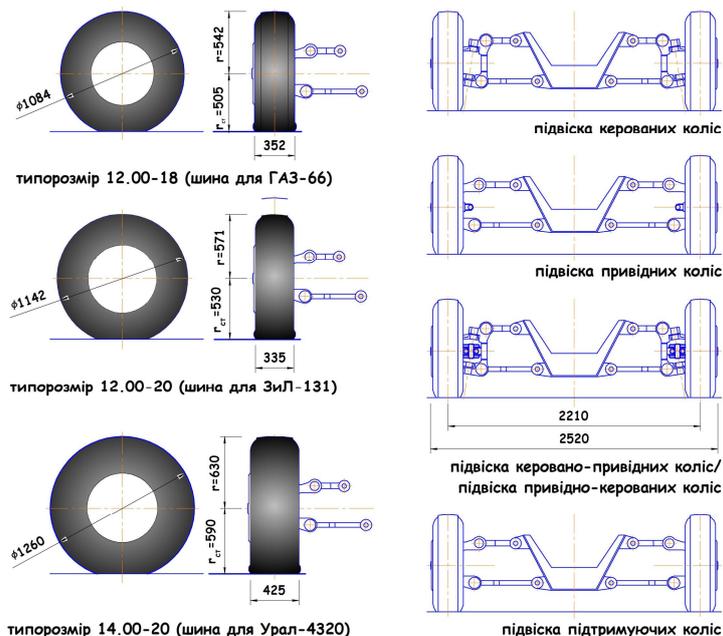


Рис. 2. Система уніфікації модулів мостів різних типів з незалежною підвіскою одинарних коліс

Запропонована система проектування модульно-уніфікованих базових автомобільних шасі на основі застосування максимально уніфікованих модулів кабін та мостів забезпечує створення автомобілів з різними колісними формулами різного призначення необхідної вантажопідйомності, наприклад дво-, три- та чотиримостових з різним розміщенням модулів кабін (рис. 3).

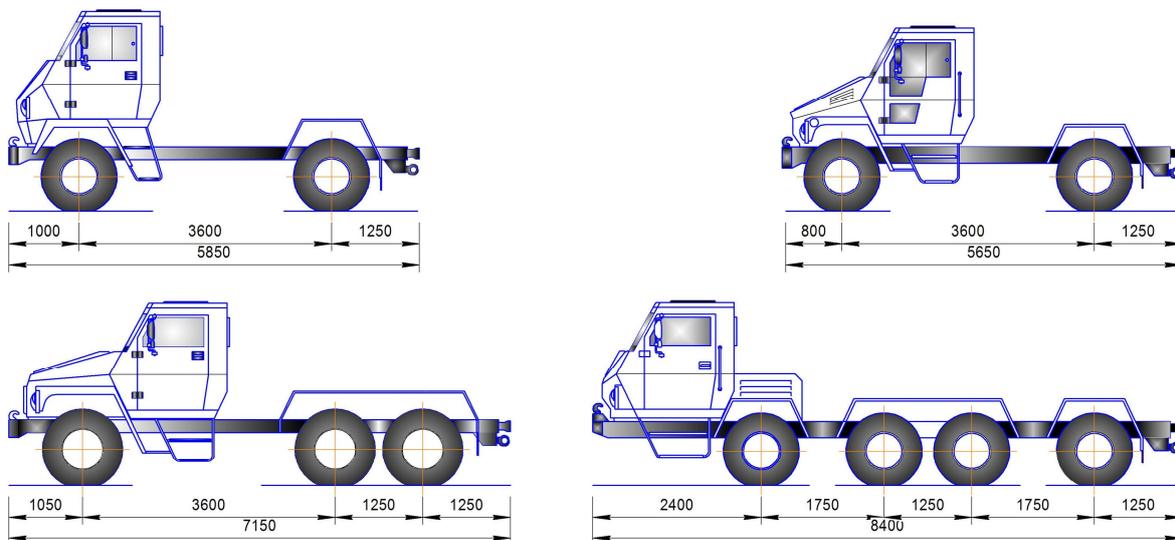


Рис. 3. Варіанти автомобільних шасі, з максимально-уніфікованими модулями кабін та мостів ходової частини

Геометричні розміри модуля каркасу кабін та конфігурація його поздовжнього січення вибрані з умов застосування у броньованих автомобілях та в автомобілях з різними компоновальними схемами за їх розміщенням відносно переднього керованого або керовано-привідного моста – перед мостом, над мостом або за мостом.

Варто зауважити, що уніфікація модулів мостів з незалежними підвісками коліс може сягати рівня 75-80 %. Більше того, модулі мостів на основі уніфікованих незалежних підвісок коліс можуть застосовуватися і для створення автобусів різного призначення та колісної дорожньо-будівельної та дорожньо-ремонтної техніки.

Система модульного проектування базових автомобільних шасі передбачає також застосування максимально-уніфікованих модулів їх інших складових частин – модулів силових агрегатів, модулів рам, модулів головних передач, модулів проміжних редукторів тощо.

Система модульного проектування базових автомобільних шасі забезпечує створення максимально уніфікованих автомобілів різного призначення, обладнаних електромеханічною трансмісією і дизель-генераторною установкою. Рівень уніфікації таких базових шасі в межах одного типорозмірного модельного ряду може сягати 80-85 %. Ще більшого відсотку уніфікації – до 90-95 % можна досягнути при створенні модульно-уніфікованих базових автомобільних шасі, обладнаних електричним тяговим приводом та блоками тягових акумуляторних батарей.

### Висновки

Розроблена система модульного проектування автомобільних шасі на основі застосування максимально-уніфікованих модулів кабін та модулів мостів з незалежними підвісками одинарних коліс забезпечує створення типорозмірних модельних рядів автомобілів різного призначення з різними колісними формулами та різної вантажопідйомності за умов значного скорочення термінів та обсягів фінансування, необхідних на проектування, виготовлення і випробування дослідних зразків, проведення технологічної підготовки та освоєння їх дрібносерійного виробництва.

З початком виробництва бодай кількох базових автомобільних шасі та автомобілів того чи іншого призначення економічний ефект від скорочення термінів проектування і зменшення обсягів фінансування усього циклу робіт зі створення і освоєння виробництва нових модифікацій і навіть нових моделей шасі чи автомобілів буде постійно зростати.

Крім того, виробництво максимально модульно-уніфікованих автомобілів різного призначення з різними колісними формулами та різної вантажопідйомності забезпечує суттєве скорочення номенклатури запасних частин, інструментів, рідин, мастил та обладнання, необхідних для їх експлуатації і проведення технічних обслуговувань, поточного і капітального ремонтів.

Запропонована система модульного проектування автомобільних шасі забезпечує також створення модулів інших максимально-уніфікованих їх складових частин – модулів дизельних силових агрегатів, модулів дизель-генераторних установок, модулів головних передач, проміжних редукторів тощо.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Армейские автомобили. Конструкция и расчет. Часть I / Антонов А. С. и др.; под. ред. Антонова А. С. Москва: Воениздат, 1970. 539 с.
2. Армейские автомобили. Конструкция и расчет. Часть II/ Запрягаев М. М., Крылов Л. К., Магидович Е. И., Щукин М. М. Москва: Воениздат, 1970. 478 с.
3. Проектирование полноприводных колесных машин. В 2 т. Т. 1 / Афанасьев А. Б. и др.; под. об. ред. Полунгяна А. А. Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1999. 488 с.
4. Проектирование полноприводных колесных машин. В 2 т. Т. 2 / Афанасьев А. Б. и др.; под. об. ред. Полунгяна А. А. Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. 640 с.
5. Автомобили. *Компания «АвтоКрАЗ»* : веб-сайт. URL: [http://www.autokraz.com.ua/downloads/mv\\_kraz.pdf](http://www.autokraz.com.ua/downloads/mv_kraz.pdf) (дата звернення: 05.03.2020).

**Войтків Станіслав Володимирович** – канд. техн. наук, генеральний конструктор ТОВ «Науково-технічний центр «АВТОПОЛІПРОМ», Заслужений машинобудівник України, Львів, e-mail: voytkivsv@ukr.net

**Voytkiv Stanislav V.** – Cand. Sc. (Eng), general designer "Scientific and technical center "Autopoliprom", The deserved machine engineer of Ukraine, e-mail: voytkivsv@ukr.net