

ISSN 2520-2057

# МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»

INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC JOURNAL  
«INTERNAUKA»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
«ИНТЕРНАУКА»

№ 1 (41) / 2018  
1 ТОМ



**ЗМІСТ**  
**CONTENTS**  
**СОДЕРЖАНИЕ**

**МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

Амонова Хіпкоят Ипотовна  
СОЦИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЖЕНЩИН В ФОРМИРОВАНИИ ГРАЖДАНСКОГО  
ОБЩЕСТВА В УЗБЕКИСТАНЕ .....11

Искандарова Гульноза Тулкиновна, Юсупова Дильноза Юсупжановна  
ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ДИНАМИКУ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ГЛАДИЛЬЩИЦ  
СП «TASH TEX» .....13

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Безкоровайна Ольга Володимирівна  
ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ДУХОВНИХ ЦІННОСТЕЙ СТУДЕНТІВ  
В УМОВАХ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....17

Мартиненко Людмила Василівна  
ТВОРЧА САМОРЕАЛІЗАЦІЯ ВЧИТЕЛЯ ЯК РЕЗУЛЬТАТ РОЗВИТКУ ЙОГО ЕСТЕТИЧНОГО  
ДОСВІДУ .....21

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Абдулазизов Муроджон Мухторжон угли  
ПОСТРОЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПОДВЕСКОЙ МНОГООСНЫХ  
АВТОМОБИЛЕЙ .....25

Петухов Александр Осипович  
ОЦЕНКА БЕЗОТКАЗНОСТИ ТРАКТОРОВ НА ОСНОВЕ РЕКЛАМАЦИОННЫХ ДАННЫХ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ.....28

**СОЦИАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ**

Дутчак Андрій Анатолійович  
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ОНЛАЙН-ТЕЛЕБАЧЕННЯ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ЕВОЛЮЦІЇ  
ЙОГО СКЛАДОВИХ .....31

**ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Шидловська Олена Броніславівна, Зоренко Тетяна Олегівна  
АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ SPA -ПРОЦЕДУРИ СПЕЛЕОТЕРАПІЯ В  
ДІЯЛЬНОСТІ ГОТЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА..... 40

## **Построение управления подвеской многоосных автомобилей**

*Абдулазизов М.М.*

*Андижанский машиностроительный институт (Узбекистан)*

*Ключевые слова: многоосные автомобили, управление подвеской колес, системы автоматизированного управления подвеской колес.*

Подвижность многоосных автомобилей (МА) в значительной степени зависит от характеристик подвески колес. Для тяжелых условий целесообразно иметь значительный ход подвески. Тогда появляется возможность движения по опорным поверхностям, некондиционным с точки зрения их свойств, в частности, в чрезвычайных ситуациях в районах природных или техногенных катастроф, на местности, не обустроенной для проезда машин, стройплощадках крупных объектов, в том числе при транспортировке крупногабаритного оборудования. В таких условиях вполне возможно потребуются "интеллектуальные" подвески колес. Причем область задач автоматизации подвесок МА может лежать в стороне от задач, решенных для автомобилей широкого применения в силу специфичности условий эксплуатации.

### **Обобщенный функциональный подход**

Обеспечение системности и последовательности в постановке и решении задач построения управления составными частями МА базируется на определенной структуре представлений. Вполне очевидно, что общие представления являются фактором, объединяющим, интегрирующим специалистов, занимающихся системами автоматизации (СА). Особенно важна постановочная стадия разработки новых систем. Она имеет решающее значение для формулирования и получения конечных результатов.

В этой связи закономерно возникает необходимость некоторого общего подхода к построению автомобильных СА. Предлагается развивать и применять обобщенный функциональный подход. Он основан на приоритете функциональных свойств по сравнению с аппаратными решениями. Обратное характерно в настоящее время для части технических заданий на СА, где функциональные свойства могут даже не рассматриваться. О реально существующей возможности принять приоритет функциональных свойств свидетельствует опыт исследований самих подвесок автомобилей. На начальном этапе исследований, как мы знаем, подвеска колес представлялась обобщенной, в виде совокупности жесткости, сопротивления амортизатора и сухого трения. Затем происходила детализация представлений учетом конструктивных особенностей: учитывались параметры направляющих устройств, особенности крепления элементов подвески, физические свойства рабочей среды. И тем не менее, обобщенные представления начального этапа, общие воззрения на функциональные свойства подвески исполняют роль базы, основы, фундамента. Поэтому формирование общих представлений о функционировании специфичных СА для МА является важным.

Далее приведен пример приложения обобщенного функционального подхода к построению управления длинноходовыми подвесками МА.

### **Области построения управления**

Предлагаемая структура областей построения управления СА в общем и управления подвеской МА, в частности, содержит три области, позволяющие следовать от формулирования направлений совершенствования МА к разработке функционирования СА и оценке эффективности использования МА с СА (рисунок 1).

В первой области выявляются противоречия между свойствами МА как отдельными, так и обобщенными (свойствами подвижности, безопасности) и дорожными условиями, режимами движения, требованиями по использованию МА. Вырабатываются цели создания СА (п. 1.3 схемы).

Во второй области выполняется восхождение от целей создания через средство формулирования ситуаций движения, целей и функций управления, режимов функционирования к законам, алгоритму управления и функциональной структуре СА. В результате выясняются характеристики функционирования СА (п.2.5 схемы).

В третьей области оценивается эффективность использования МА с СА, степень достижения целей создания СА. Все предметные области взаимодействуют с объектами МА и СА, представляющими собой как математические, физические модели, так и натурные образцы с макетами СА. Приведенный комплекс изучаемых предметов и объектов затем служит на конструкторском этапе для разработки аппаратной части СА. Очевидно, что каждый из указанных на схеме предметов имеет свою внутреннюю структуру, уточняемую и детализируемую при исследованиях и разработке конкретных систем.

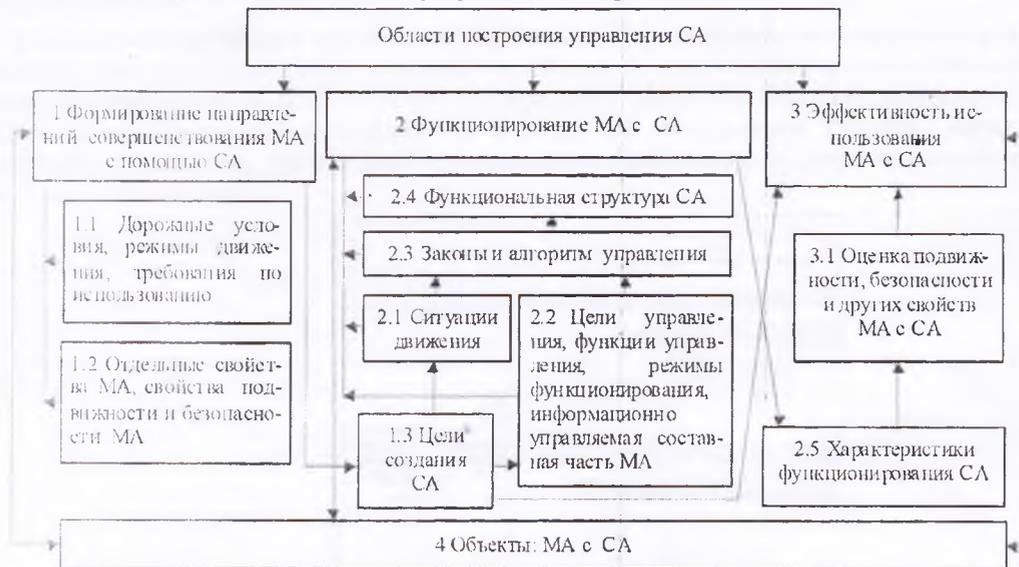


Рисунок 1 – Структурная схема областей построения управления СА

### Первая область построения управления

Специфичность направлений совершенствования МА с длинноходовой подвеской следует из результатов математического моделирования (связь пп. 1 и 4 схемы областей построения). Оказалось, что при пассивной длинноходовой подвеске осложняется проезд единичных неровностей (выступов) высотой более 0,2 м. с требуемыми скоростями движения. Данные получены с использованием математической модели МА с пространственной расчетной схемой.

Характеристики подвески:  $\gamma, \delta$  - силы упругости и демпфирования в подвеске, Н;  $M_{под}$  - масса поддресоренной части МА, кг;  $\Omega_z$  - частота собственных вертикальных колебаний, Гц;  $\Delta n$  - ход подвески колес, м;  $K_{за}$  - коэффициенты затухания;  $n$  - количество колесных осей МА;  $\Delta n, \dot{\Delta n}$  - деформация и скорость деформации подвески, м и м/с;  $F_n$  - вертикальная сила в подвеске, Н;  $C_n$  - жесткость подвески, Н/м;  $K_a$  - коэффициент сопротивления амортизатора, Нс/м;  $f_n$  - высота преодолеваемой неровности, м;  $Z_{с}, Z_{цм}$  - вертикальные ускорения в кабине водителя и в центре тяжести перевозимого груза, м/с<sup>2</sup>.

Относительные оценочные показатели:  $Z_{с}^-, Z_{цм}^-$  - относительные вертикальные ускоре-

ння в кабінє водителѣ и в центрє тяжєсти перєвозимого грузѣ,  $s^{-2}$ ;  $\bar{z}_w$  - относительный ход подвески;  $\bar{F}_n$  - относительная вертикальная сила в подвеске, Н/м.

Характеристики подвески колес при моделировании для получения наиболее общих результатов выражены (таблица 1) посредством частоты собственных вертикальных колебаний поддресоренной части МА (1) и коэффициента затухания (апериодичности) колебаний (2), вертикальная сила в подвеске – по зависимости (3). Жесткость и коэффициент сопротивления амортизатора для МА заданной поддресоренной массы могут быть найдены по зависимостям (4) и (5).

Полученная диаграмма показателей МА (рисунок 2) содержит интервалы допустимых значений частот собственных вертикальных колебаний по каждому из оценочных показателей в относительной форме вида (6) - (9) при варьировании значений скорости движения от 50 до 80 км/ч и коэффициенте затухания от 0,2 до 0,3. Внутренние границы интервалов соответствуют частотам, при которых превосходятся требования по допустимым значениям оценочных показателей.

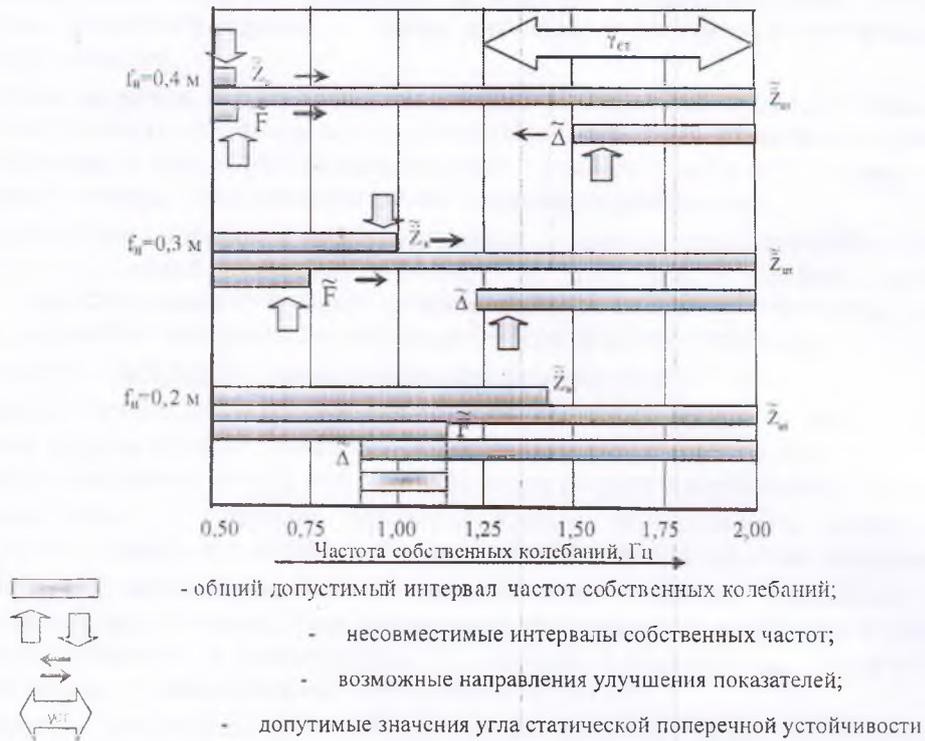


Рисунок 2 – Диаграмма показателей МА с длинноходовой подвеской

Из диаграммы следует, что при переезде единичной неровности типа "выступ" высотой 0,2 м существует интервал собственных частот вертикальных колебаний МА от 0,9 до 1,14 Гц, в котором выполняются требования по всем показателям, но такие интервалы отсутствуют для высот неровности 0,3 и 0,4 м. Приведенные результаты позволяют ставить вопрос о совершенствовании подвески колес МА с помощью системы автоматизированного управления подвески колес (САУПК).

#### Цели создания САУПК

Итогом работы в первой области построения управления является формулирование целей создания СА (п.1.3 схемы областей построения). Цель создания СА (введенное понятие)

– конечный результат использования СА, выражающийся в достижении удовлетворительных показателей свойств МА.

В данном примере в ситуациях преодоления единичных неровностей на маршрутах движения в случае повышения допустимого хода подвески с помощью увеличения дорожного просвета или в случае снижения ускорений на сиденье водителя путем совершенствования вторичного подрессоривания на первый план выходит противоречие между имеющимся и требуемым уровнями вертикальных сил в подвеске и противоречие между необходимостью снижения жесткости подвески и нежелательностью происходящего при этом снижения угла статической поперечной устойчивости.

Целью создания САУПК исходя из возможных направлений улучшения показателей (рисунок 2) является снижение нагруженности ходовой части, повышение плавности хода и статической поперечной устойчивости до требуемых значений для обеспечения заданного уровня подвижности МА.

### **Вторая область построения управления**

Ситуации движения (введенное понятие, п. 2.1 схемы) - совокупность характеристик текущих условий и режима движения МА. По итогам работы в первой области построения управления принимаются ситуации движения, в которых геометрическими элементами являются выступы различной высоты, а также для оценки поперечной устойчивости – нахождение МА на косогоре.

Существенным является понятие информационно управляемой подвески колес (п.2.2 схемы областей построения) – подвески колес, обладающей свойством управления с помощью внешних, по отношению к ней, управляющих величин и команд в цифровой или аналоговой форме. Это базовый уровень, позволяющий начать построение управления.

В начале разработки вопросов функционирования СА важно представить общий состав информационно управляемой подвески. Помощь в этом могут оказать различные классификации. Разрабатываемый функциональный подход позволяет составить простую классификацию управления подвеской по характеристикам функционирования.

Введены понятия следующих характеристик функционирования СА:

- цель управления – конечный результат управления, например, придание нового свойства или изменение существующего свойства объекта управления (составной части МА, в данном примере – подвески колес), для осуществления которого применяется управление;
- функции управления – действие, преимущественно механическое, производимое системами СА в составных частях МА для выполнения поставленной цели управления.

Отличие понятия цели управления от понятия цели создания, введенного выше, заключается в объекте приложения. Если первое понятие относится к МА как объекту, то второе – к объекту управления, в данном случае – к подвеске, к ее свойствам. Таким образом, изменяя свойства подвески, мы стремимся улучшить свойства МА.

В классификации (рисунок 3) представлены взаимосвязанные группы целей создания и управления, а также группа функций управления. Выделены, по анализу патентных источников России и ведущих стран, четыре группы целей управления, которые приводят к достижению пяти групп основных целей создания с помощью четырех групп функций управления. Очевидно, что группы имеют внутреннюю структуру, так например, цели управления в каждой группе содержат, по анализу патентных источников, несколько способов, которыми можно воспользоваться при построении управления подвеской МА.

Общий состав информационно управляемой длинноходовой подвески, следующий из разработанной классификации, для достижения целей создания 1 – 3 с помощью реализации целей управления 1 – 4 и функций управления 1-3 приведен на схеме (рисунок 4).

Цель управления, рассмотренная в данном примере – обеспечение рациональных значений жесткости и демпфирования в заданных ситуациях движения и на косогоре.