

Синицына Елизавета Борисовна, Пиль Эдуард Анатольевич

**ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ ПРИ ОПИСАНИИ МЕХАНИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2012/3/45.html](http://www.gramota.net/materials/1/2012/3/45.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2012. № 3 (58). С. 126-128. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2012/3/](http://www.gramota.net/materials/1/2012/3/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

формации и использовать ИКТ в сфере профессиональной деятельности. Это позволит усовершенствовать образовательную деятельность и, как следствие, обеспечивает реализацию социального заказа в соответствии с современными требованиями.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что активное внедрение ИКТ в образовательный процесс позволяет обеспечить переход к качественно новому уровню педагогической деятельности, значительно увеличивая ее дидактические, информационные, методические и технологические возможности, что в целом способствует повышению качества подготовки специалистов, повышению профессионального мастерства преподавателей специальных дисциплин.

УДК 629.113

**Технические науки**

*Елизавета Борисовна Сеницына, Эдуард Анатольевич Пиль  
Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики*

### ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ ПРИ ОПИСАНИИ МЕХАНИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ<sup>©</sup>

Задача ускорения технологической подготовки и запуск в производство новых изделий в современных условиях решается путем разработки типовых и групповых технологических процессов, использования автоматизированной системы подготовки производства, применения гибких быстропереналаживаемых средств производства, стандартной и обратной оснастки, а также высокопроизводительного оборудования.

Возможность автоматизированного проектирования технологических процессов машиностроения определяется, в первую очередь, развитием научных основ технологии машиностроения, а также математических методов, технических средств и техники программирования. От использования научных основ зависит эффективность применения разнообразных систем автоматизации.

Согласно ГОСТам 23501.601-83 и 23501-605 при проектировании любой системы автоматизации необходимо создать математическую модель того класса деталей, на которую ориентирована разрабатываемая система. Разработка такой математической модели позволит решить поставленные задачи.

Итак, любой автомобиль (АВ) можно представить как совокупность механической части (МЧА), электрической части (ЭлЧА) и электронной части (ЭЧА)

$$AB = \{M\text{ЧА}, \text{ЭлЧА}, \text{ЭЧА}\} \quad (1)$$

В настоящей статье будет рассмотрена математическая модель механики автомобиля.

Механическую часть автомобиля можно представить в виде совокупности стационарных частей (СЧА) и рабочих частей (РЧА) (2),

$$M\text{ЧА} = \{C\text{ЧА}_1, C\text{ЧА}_2 \dots C\text{ЧА}_i, P\text{ЧА}_1, P\text{ЧА}_2 \dots P\text{ЧА}_j\} \quad (2)$$

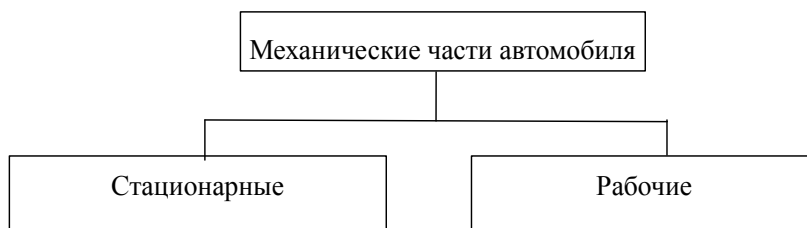


Рис. 1. Механические части автомобиля

Рис. 1. Механические части автомобиля

Стационарные механические части автомобиля можно представить как совокупность двигателей (Дв), шасси (Ш) и кузовов (К) (3).



Рис. 2. Стационарные части автомобиля

$$СЧА = \{Дв_1, \dots Дв_i; Ш_1, \dots Ш_j; К_1, \dots К_k\} \tag{3}$$

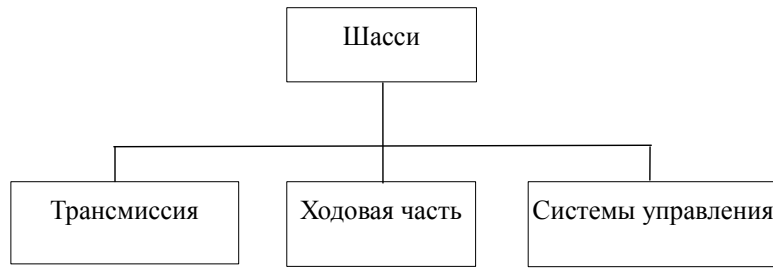


Рис. 3. Шасси автомобиля

Рис. 3. Шасси автомобиля

Шасси автомобиля можно представить как совокупность трансмиссий (Т), ходовых частей (ХЧ) и систем управления (СУ) (4).

$$Ш = \{Т_1... Т_i; ХЧ_1...ХЧ_j; СУ_1...СУ_k\} \tag{4}$$

Трансмиссию автомобиля можно описать как совокупность сцеплений (Сц), коробок передач (КП), карданных передач (КрП) и ведущих мостов (ВМ) (5):



Рис. 3. Трансмиссия автомобиля

Рис. 4. Трансмиссия автомобиля

$$Т = \{Сц_1...Сц_i; КП_1...КП_j, КрП_1...КрП_k, ВМ_1...ВМ_m\} \tag{5}$$

Коробку передач автомобиля можно представить в виде совокупности первичных (ПВ), вторичных (ведомых) (ВВ) и промежуточных валов (ПрВ) пар соответственно, постоянно зацепленных шестерён (ПЗШ), ведомых (ВШЗХ), ведущих (ВдШЗХ) и промежуточных шестерён заднего хода (ПШЗХ) соответственно и синхронизатора (Сх) (6)



Рис. 5. Коробка передач

Рис. 5. Коробка передач

$$КП = \{ПВ_1...ПВ_i, ВВ_1...ВВ_j, ПрВ_1...ПрВ_k, ПЗШ_1...ПЗШ_m, ВШЗХ_1...ВШЗХ_n, ВдШЗХ_1...ВдШЗХ_p, ПШЗХ_1...ПШЗХ_r, Сх_1...Сх_s\} \tag{6}$$

Из формул (1)-(6), получаем:

$$MCA = \{Dв_1, \dots, Dв_i; Cц_1 \dots Cц_i, ПВ_1 \dots ПВ_i, ВВ_1 \dots ВВ_i, ПрВ_1 \dots ПрВ_i, ПЗШ_1 \dots ПЗШ_i, ВШЗХ_1 \dots ВШЗХ_i, ВдШЗХ_1 \dots ВдШЗХ_i, ПШЗХ_1 \dots ПШЗХ_i, Сх_1 \dots Сх_i, КрП_1 \dots КрП_i, ВМ_1 \dots ВМ_i; ХЧ_1 \dots ХЧ_i; СУ_1 \dots СУ_i; K_1, \dots, K_i; PЧА1, PЧА2 \dots PЧАj\} \quad (7)$$

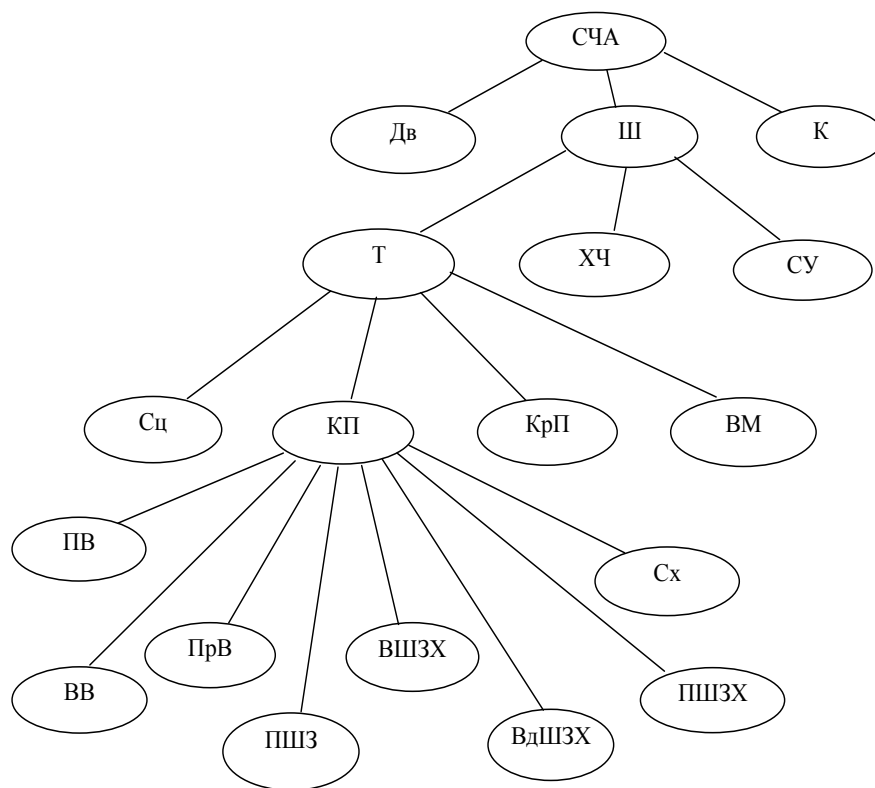


Рис. 6. Граф математической модели механических частей автомобиля

**Рис. 6.** Граф математической модели механических частей автомобиля

Представленное выше описание можно изобразить в виде графа, вершинами которого будут механические узлы и детали автомобиля, а ветвями их конструкторско-технологические параметры (Рис. 6).

На основе разработанной конструкторско-технологической математической модели можно создать групповые технологические процессы, применение которых позволит сократить время изготовления требуемых деталей автомобиля при его ремонте, а также внедрить передовую групповую технологию на автомобилестроительных предприятиях.

УДК 621.941

**Технические науки**

*Борис Михайлович Сойкин, Михаил Алексеевич Никитин*

*Балтийский государственный технический университет им. Д. Ф. Устинова «Военмех»*

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕШЕНИЯ КОНТАКТНЫХ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ УПРУГОДЕФОРМИРУЕМЫХ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ<sup>©</sup>

На современном этапе развития науки и техники особо важное значение приобретают проблемы создания и развития новых информационных технологий. Это в равной мере относится и к математике и прикладным техническим наукам [1]. К числу наиболее важных, сложных и актуальных проблем современности следует отнести проблему совершенствования методологии решения научно-практических задач, связанных с интегрированием сложных дифференциальных уравнений с частными производными четвертого и восьмого порядков.

Эти уравнения или их системы встречаются в самых различных областях человеческих знаний: чистой и прикладной математике, физике, механике деформируемого твердого тела, технологии машиностроения, электротехнике, информационных системах и др.