

*V Международная студенческая электронная научная конференция  
«Студенческий научный форум 2013»*

**Технические науки**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА УСТАНОВКИ  
ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЯ «КАМАЗ»  
В СРЕДЕ TECNOMATIX**

Андреева Г.Р.

*Казанский федеральный университет, филиал,  
Набережные Челны, e-mail: guzelchik\_ok@yahoo.com*

Технологические процессы транспортного машиностроения характеризуются влиянием большого количества факторов. Особое место в этом плане занимают сборочные процессы, на которых сказывается влияние как внутренних факторов технологических систем сборки, так и наследственных факторов технологических процессов изготовления деталей, так и особенностей конструктивного оформления изделия. Неблагоприятное стечение этих факторов может привести к появлению брака, простоев, снижению производительности, а то и к невозможности выполнения технологического процесса. Поэтому очень важно еще на стадии подготовки производства выполнить моделирование процесса с целью выявления и корректировки возможных ошибок. Моделирование производственных систем позволяет на соответствующих моделях детально исследовать различные

аспекты поведения моделируемой системы, зачастую недоступные для прямого экспериментального наблюдения. Для этого удобно воспользоваться программным обеспечением Siemens PLM Software. Это программное обеспечение представляет собой интегрированную систему, позволяющую организовать учет и взаимодействие данных на всех стадиях производственного цикла.

Для разработки моделирования и симуляции технологического процесса установки задней подвески автомобиля «КАМАЗ» необходимо определить входные и выходные данные. В качестве входных данных будут являться типовой технологический процесс на аналогичную модель автомобиля «КАМАЗ», а так же база данных Teamcenter (Siemens PLM Software). На выходе получим следующее: операционные карты, технологический отчет; визуальное представление техпроцесса установки задней подвески; проверку на собираемость автомобиля; проверку на технологичность; коллизии.

Структурная схема информационных потоков показывает входные и выходные данные, так же программные обеспечения для моделирования технологического процесса (рис. 1).

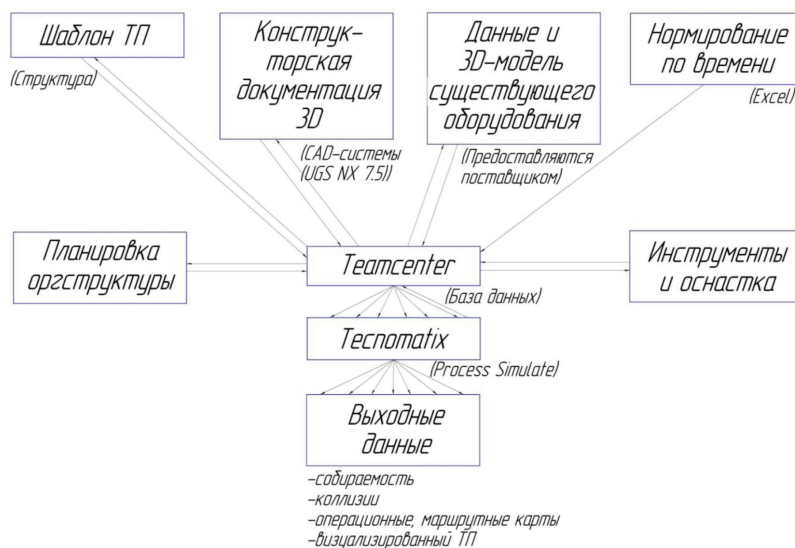


Рис. 1. Структурная схема информационных потоков

Для моделирования непосредственно процесса сборки использует программный модуль Technomatix. Моделирование в этой системе позволяет решить следующие задачи:

**1. Формирование операционной карты, технологического отчета**

В результате формирования технологического процесса можно сгенерировать отчеты и получить сводную информацию на любые объекты, зарегистрированные в базе данных Teamcenter (включая технологический процесс, операцию, переход, структурное подразделение, ресурсы, сведения от текущей версии объекта, файлы эскизов и 3D-моделей и т.п.).

**2. Визуальное представление техпроцесса**

В результате моделирования и создания технологического процесса получаем визуальное отображение. Визуализация техпроцесса реализуется в ряде экранов или окон, которые могут представлять собой иерархическую систему. В основе системы отображения лежит мнемосхема техпроцесса, статическое изображение в визуальном простом и интуитивно понятной форме показывающей элементы оборудования, возможно, обрабатываемые материалы и продукцию, и их взаимодействие, порядок обработки.

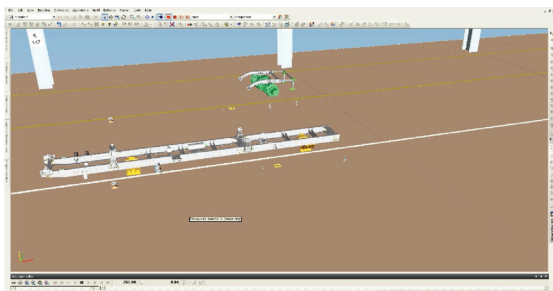


Рис. 2. Пример визуализации техпроцесса

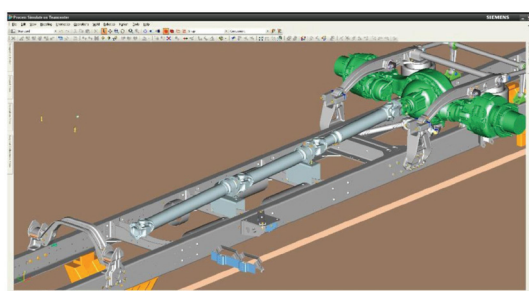


Рис. 3. Собираемость узлов

### 3. Проверка на собираемость

Часто возникает проблема, связанная с «не собираемостью» изделия. В процессе изготовления чертежей деталей иногда упускаются недоработки. Связано это с большим количеством факторов, влияющих на изготовление каждой отдельной детали. Проверка на собираемость необходима для исключения неприятных сюрпризов в будущем и поможет исключить ошибки на стадии проектирования.

### 4. Проверка на технологичность

Уже в процессе моделирования технологических процессов можем проанализировать статику и динамику столкновений, запланировать траекторию перемещений и движений роботов (человека), оптимизировать время выполнения тех или иных операций. С помощью встроенной циклограммы и функции определения временного интервала можно оптимизировать время движений объектов на данной позиции.

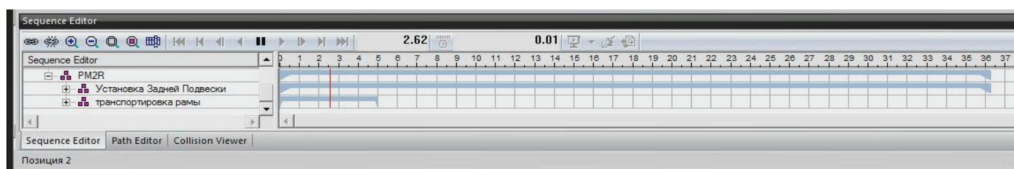


Рис. 4. Фрагмент циклограммы в Process Simulate

Созданный метод направлен не столько на оценку решений, сколько на поиск более рациональных решений.

### 5. Выявление коллизий

Встроенное в программу Process Simulate приложение Collision Viewer позволяет вручную настроить проверку на соприкосновение отдельных элементов изделий, что значительно снижает загруженность программы, а также системы.

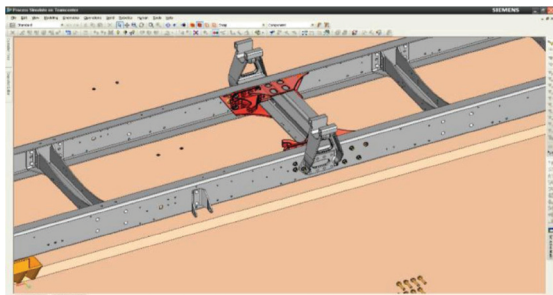


Рис. 5. Пример коллизии

В результате созданных технических и технологических решений обеспечена возможность формирования технологичности при подготовке производства. Созданные методы и методики позволяют не только выполнить оценку технологичности конструкции, но и провести ее технологическое совершенствование. Программное обеспечение позволяет анализировать множество решений и выбирать оптимальный вариант.

#### Список литературы

1. Tecnomatix 9 Release Notes. Tecnomatix Technologies Ltd. © 2008. Tecnomatix Technologies Ltd.
2. Купе Teamcenter Engineering 2005 SR1. – М., 2007.

### РАЗРАБОТКА НАУЧНЫХ ОСНОВ И ПРИНЦИПОВ БЕЗОПАСНОЙ И ЗДОРОВЬЕСОХРАНЯЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Ахмадиев Г.М., Атналина А.Р., Галиев Р.Р., Ахмадиева Л.Г.

Елабужский филиал Казанского федерального университета, Елабуга, e-mail: info@ngtiti.ru;

Набережночелнинский государственный торговотехнологический институт, Набережные Челны

Разработка безопасной и здоровьесохраняющей технологии жизнеобеспечения человека и животных – задача государственной важности. Одним из наиболее существенных факторов, определяющих здоровье, работоспособность, жизнеспособность человека и продуктивность животных являются дыхание и питание. Известно, что характер питания и пищевое поведение человека и животных изменяется в процессе эволюции и в результате антропогенной деятельности и зоосоциальных процессов происходящих в различных условиях жизнедеятельности.

Резкое ухудшение экологической ситуации практически во всех регионах мира и в том числе в России, связанное с антропогенной деятельностью, повлияло на качественный состав потребляемой пищи. С вдыхаемым воздухом и продуктами питания в организм человека и животных поступает значительная часть чужеродных веществ: отравляющих (токсических) химических элементов (свинец, кадмий, ртуть, мышьяк, цинк, медь, железо, олово, хром, никель), пестициды: хлорорганические и фосфорорганические, соединения азота: нитраты, нитриты, гистамин, бензапирен, полихлорированные бифенилы, гормональные препараты, радионуклиды, микотоксины: афлатоксины, антибиотики, микроорганизмы, вирусы, гельминты и простейшие, насекомые вредители.