

Рис. 2. Пример визуализации техпроцесса

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.

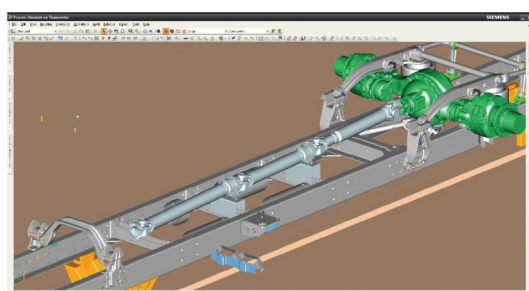


Рис. 3. Собираемость узлов

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.

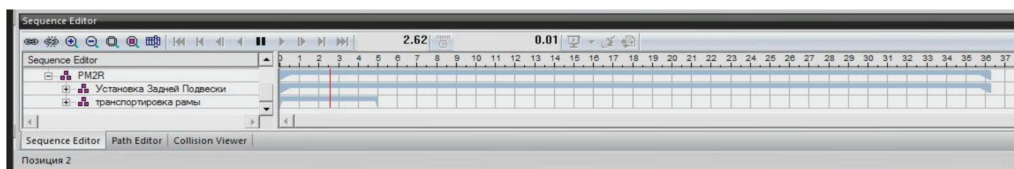


Рис. 4. Фрагмент циклограммы в Process Simulate

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.

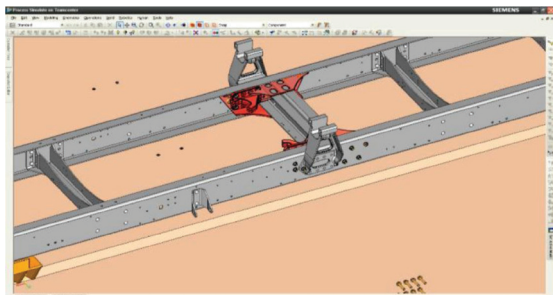


Рис. 5. Пример коллизии

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.

Чужеродные вещества попадают и накапливаются в пищевых продуктах или биологической цепи, обеспечивающей обмен веществ между живыми организмами, с одной стороны, и воздухом, водой и почвой – с другой, так и пищевые цепи, включающие все этапы сельскохозяйственного и промышленного производства продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также их хранение, упаковку и маркировку. В связи с этим обеспечение безопасности и качества продовольственного сырья и пищевых продуктов является одной из основных задач современного человеческого общества, определяющих здоровье, жизнеспособность и сохранение его генофонда, поскольку все, кроме кислорода, организм человека и животных для своей жизнедеятельности получает из пищи и воды. При этом следует иметь в виду, что пища имеет принципиальное отличие от других факторов. В процессе питания она превращается из внешнего фактора во внутренний, и ее компоненты в цепи последовательных превращений трансформируются в энергию физиологических функций и структурные элементы органов и тканей.

С пищей растительного и животного происхождения в организм человека попадает из окружающей среды до 70% токсинов различной природы. Продолжает расти уровень радионуклидов в продуктах питания. За последние 5 лет также возросло загрязнение пищевой продукции нитратами и их соединениями. По данным института питания РАМН, в среднем по России количество проб отечественной продукции, не отвечающих гигиеническим нормативам по содержанию тяжелых металлов 3%. По отдельным видам продукции этот показатель еще выше. Так, в 52% исследованных образцов сливочного масла содержались токсические вещества – медь, цинк, железо, свинец в дозах, превышающих предельно-допустимую концентрацию (ПДК).

По данным Госсанэпиднадзора России, в течение последних лет зарегистрировано более 110 вспышек кишечных инфекций, с числом пострадавших свыше 8 тыс. человек, в том числе 37 вспышек сальмонеллеза, 48 – дизентерии, 7 – вирусного гепатита А и 4 – брюшного тифа, связанных с употреблением недоброкачественных пищевых продуктов и питьевой воды.

Анализ динамики питания различных групп населения России показывает, что в последние годы его структура претерпела существенные изменения. По обобщенным данным обследования населения, дефицит полноценных белков составляет до 25%, пищевых волокон – до 40%, витамина С – до 50%, витаминов В – до 20-30%, витамина А – до 30%. Впервые за многие годы среднестатистический набор продуктов питания не обеспечивал потребности организма человека в энергии – ее дефицит составил около 20% (7).

Особую тревогу вызывает стойкая тенденция к росту заболеваемости и гибели потомства человека и животных. Среди детей уровень заболеваемости дифтерией увеличился в 2,2 раза, туберкулезом – на 24%.

Для понимания сегодняшних тенденций формирования здоровья потомства человека и животных, важно отметить, что основы здоровья и жизнеспособности закладываются в наиболее ранние периоды жизни – во время внутриутробного развития плода и в первые месяцы, годы жизни младенцев и во многом определяются показателями жизнеспособности родителей, прежде всего, матери. Поэтому в материнском организме растущий эмбрион и плод в силу своих особенностей, начиная с внутриутробного пе-

риода развития, особо чувствителен к воздействию факторов внешней и внутренней среды, а также дефициту, в рационе питания жизненно важных питательных веществ, витаминов и микроэлементов. На этой почве чаще происходит снижение жизнеспособности эмбриона, плода и новорожденных (потомства млекопитающих), вследствие чего происходит эмбриональная смертность, прерывание беременности в различные сроки, гибель или рождение в физиологическом отношении незрелых детенышей, которые обладают слабо жизнеспособными признаками.

Однако в большинстве случаев основной причиной нарушения условий внутриутробного развития эмбриона и плода в материнском организме является поступление через плацентарный барьер чужеродных токсических техногенных веществ (неорганических и органических) с вдыхаемым воздухом, употребляемыми водой и пищевыми продуктами. Все это в свою очередь приводит к включению их в основные виды обмена веществ и последующим накоплением в различных системах органов, как материнского, так и развивающегося плода. На поступление чужеродных токсических техногенных веществ в первую очередь реагирует дыхательная, пищеварительная и система крови материнского организма. Реакция со стороны этих функциональных систем может проявляться в различных формах, как немедленного, так и замедленного характера. В первую очередь реакция проявляется со стороны клеток крови матери и плода. Проявление повышенной чувствительности может быть, как со стороны материнского организма, так и со стороны растущего плода в форме аллергических реакций. Аллергические реакции могут проявляться с изменением количества, физико-химических, иммунологических свойств, функций и состава – форменных элементов (клеток) периферической (системы) крови. Изменения количества, свойств, функций и состава периферической крови отражаются и на других функциональных системах, как материнского организма, так и плода.

В организме млекопитающих в функциональной системе «мать-плод» поступившие чужеродные токсические техногенные вещества сначала раздражают рецепторы клеток крови, а затем взаимодействуют с рецепторами клеток иммунной, эндокринной и нервной систем. Не исключается взаимодействие чужеродных веществ с ферментами, гормонами и дальнейшее их поступление в цитоплазму различных клеток и последующим действием на наследственный аппарат (геном) клетки. Изменение генома ускоряет реакцию повреждаемости клеток. В норме структурно-функциональные элементы подвержены запрограммированным изменениям. Загрязнение внутренней среды организма чужеродными токсическими техногенными веществами ускоряет процесс повреждаемости различных клеток, включая форменных элементов периферической и резервной крови. Структурно-функциональные изменения различных клеток и ускорение преждевременной гибели их может происходить в результате аллергических и иммунологических реакций. Клетки иммунной системы материнского организма и плода в период беременности реагируют повышенной чувствительностью к техногенным аллергенам и антигенам органического происхождения, вследствие чего изменяется функциональная активность форменных элементов крови. На изменения функциональной активности клеток системы крови влияют нервная и эндокринная системы. Иммунная система матери и плода испытывает функциональное напряжение за счет изменения трофики со стороны нервной и эндокринной систем. Таким

образом, функционирующая иммунная система матери и плода со стороны нервной и эндокринной систем подвергается двойному давлению («двойной пресс»), вследствие чего возникает иммунологический стресс развивающегося плода. Напряжение функциональных систем материнского организма отрицательно сказывается на общем состоянии развивающегося плода. На этой почве изменяется проницаемость плацентарного барьера между матерью и плодом. При этом аллергены и антигены, имеющие биологическое или техногенное происхождение, могут проникать через плацентарный барьер с материнского организма в плод и наоборот. Отрицательное влияние матери на плод может привести к иммунологическому конфликту в период беременности, и далее, способствует развитию патологии, проявляющееся в форме стресса. Иммунологический стресс плода возникает на почве нарушения функции плацентарного барьера в морфофункциональной системе «мать-плацента-плод». На почве иммунологического стресса может происходить прерывание беременности, проявляющееся в форме эмбриональной смертности, аборт, мертворождения и рождения потомства с определенными аномалиями. У потомства с врожденными аномалиями часто присутствуют признаки физиологической незрелости, среди которых часто наблюдается ранняя смертность, возникающая на почве снижения жизнеспособности.

Обращает на себя внимание и то, что новорожденные с вдыхаемым воздухом повторно сталкиваются с чужеродными техногенными токсическими веществами (первый раз в период беременности), а далее с материнским молозивом, молоком и продуктами питания. Повторные раздражения рецепторов клеток дыхательной и пищеварительной систем могут способствовать развитию заболеваний различной этиологии.

Таким образом, факторы внешней и внутренней среды определяют физиологическое состояние функциональной системы «мать-плацента-плод», а конфликт между матерью и плодом способствует рождению мало- жизнеспособного потомства и развитию у них заболеваний различной этиологии.

Список литературы

- Ахмадиев Г.М. Иммунобиологические аспекты оценки и прогнозирования жизнеспособности новорожденных животных. – Казань.: Рутен, 2005. – 168 с.
- А.с. 1802339, СССР, МКИ G 01 33/ 74 .Способ определения послеродового стресса у овец и устройство для определения скорости оседания эритроцитов /Ахмадиев Г.М., Гатин Г.Г.ЦСХИ – № 4780347 / 14-24881 – заявлено 09.01.90; опуб. Бюллетень изобретений, 1993, № 10.
- Ахмадиев Г.М. Экологические и иммунофизиологические аспекты оценки и прогнозирования жизнеспособности человека и животных // Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов; Сб. трудов международного экологического конгресса (Третьей Международной научно-технической конференции; Е LP I T , 20 – 23 сентябрь 2007) – Тольятти: ТГУ, 2007, том 1. с. 166- 170.
- Ахмадиев Г.М. Закономерности снижения устойчивости функциональной системы мать – плод – новорожденный // Сб. трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Елабуга, Вестник Елабужского госпедуниверситета. Биологические науки. – 2009. – С. 62–63.
- Ахмадиев Г.М. Экологические, иммуногенетические и иммунопсихофизиологические закономерности снижения жизнеспособности человека и животных // Второй международный экологический конгресс (Четвертая Международная научно-техническая конференция) Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов, 24–27 сентябрь 2009, ЕLPIT – Тольятти, 2009. Том 1, С. 118-123.
- А. с. 1718826, СССР, МКИ А 61 В 10/00. Способ определения совместимости животных при трансплантации / Ахмадиев Г.М., Амансугуров А.Г. ЦСХИ, 013 № 48342200/14-045813 – заявлено 22.11.89; опубл. Б.И., 1992, № 17.
- Онищенко Г.Г. Задачи и стратегия школьного питания в современных условиях – Вопросы питания. Том 78, № 1, 2009. – С. 16-21.
- А.с. № 2007121852/14 МКИ А 61 10/ 00 13.06.2007. Способ оздоровления организма человека /Семенова Н.А. – Москва, опубл., Б.И., 2008.
- А.с. № 2007120921/ 14 МКИ А61 М 21/ 02.4.06.2007. Способ определения и повышения функционального состояния организма/ Сауткин М.Ф. – Рязанский государственный медицинский университет. – Рязань, опубл., Б.И., 2008.
- А.с. № 2006144755 / МКИ А 61 № 5 /02/. 7.12.2006. Способ оптимизации вегетативных функций организма человека и устройство для его осуществления / Черняков Г.М. – СПб, опубл., Б.И., 2008.
- А.с. № 2007123504 /13 А 61 № 2/ 00. 22.06.2007.Способ выявления тяжелых металлов из организма крупного рогатого скота / Вайзнен А.Г., Вайзнен Г.А., Токарь А.И., Вайзнен А.Г. – Новгородский государственный университет – Великий Новгород, опубл., Б.И., 2008.
- А.с. № 2007123844 / 13 А 61 К 36/ 00. 25.06.2007. Способ профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят / Исаев В.В., Косорлукова З.Я., Горчаков В.В. и др. – Нижний Новгород, опубл. Б.И., 2008.
- А.с. № 2007122035 / 15. Способ прогнозирования акушерской патологии/ Крымшюкалова З.С., Авруская Т.Н., Шомахова ЗюС.и др.- ФГУ Ростовский НИИ акушерства и педиатрии. – Ростов-на-Дону, опубл. Б.И., 2008.
- Методические рекомендации: Здоровьесберегающие технологии в общеобразовательной школе: методология анализа, формы, методы, опыт применения. / Под ред. М.М. Безруких, В.Д. Сонькина. – М.: Триада-фарм – 2002.
- Максимов Ю.А., Савченко В.Ф., Лазовик Н.В. Прогнозирование индивидуального подбора родительских пар // Зоотехния, 1990, № 4, с. 59-62
- Дмитриев А.Ф. Иммунобиологические основы оценки и прогнозирования жизнеспособности новорожденных животных. – Автореф. дисс. ... на соиск. уч. степени докт.биол. наук. – Казань, 1987. – 27 с.
- Кокаева Ф.Ф. Поведение как критерий поражающего действия техногенного загрязнения среды на организм животных и эффективности мер коррекции. – Автореф. дисс. ... на соиск. уч. степени . наук докт.биол. наук. – М., 2006 – 47 с.

МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЯ НА ТОЧНОСТЬ КРУГОВОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ НА СТАНКАХ С ЧПУ

Белов С.А., Чухонцева О.В., Хусаинов Р.М.

Казанский федеральный университет, филиал, Набережные Челны, e-mail: gkt500@mail.ru

В современной практике эксплуатации станков с числовым программным управлением (ЧПУ) широко применяется в качестве диагностического средства испытание точности круговой интерполяции. Такой тест позволяет определить как точностные возможности станка в плане обработки сложных поверхностей, так и (при наличии соответствующего программного обеспечения) оценить геометрическую точность станка вообще. Наиболее эффективно выполнять испытание точности круговой траектории с применением системы типа ballbar, например, фирмы Renishaw, или KGM фирмы Heidenhain. Однако такая оснастка имеет весьма высокую стоимость, и не все предприятия могут позволить себе это оснащение.

Стандарт [1] предусматривает выполнение испытаний такого вида более простым способом – обкаткой эталонной оправки. Но стандарт не устанавливает ни конкретной методики испытания, ни методологии обработки результатов. Можно предложить следующий порядок проведения испытания:

1. Установить и закрепить в шпинделе станка контрольную оправку 3. Установить и закрепить на столе станка державку 2.

2. Совместить оси державки 2 и оправки 3 (рис. 1), например, с помощью центроискателя. В системе ЧПУ перейти в область управления «Параметры», в раздел «Смещение нуля». Установить фактические координаты по X и Y как нуль программы, например, под адресом G54.