

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, абортов, 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., Шомашова 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.

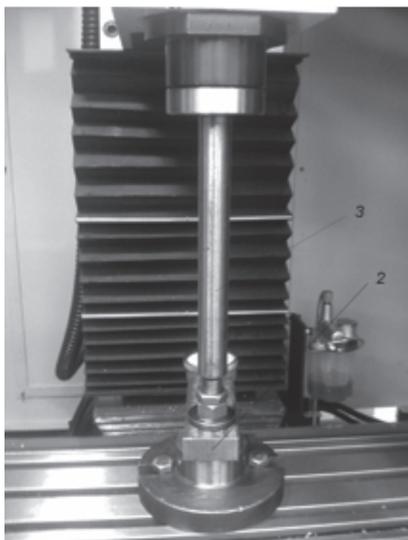


Рис. 1

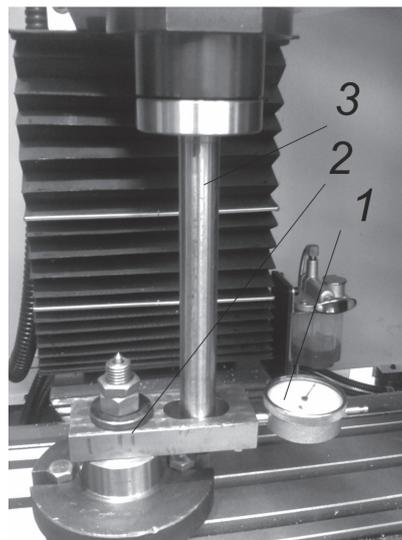


Рис. 2

3. Переместить стол станка на величину  $RP = 50$  мм по оси  $X$  в режиме ручного ввода данных (MDI).

4. Опустить шпиндельную бабку вниз так, чтобы оправка 3 вошла в паз планки (рис. 2).

5. Установить и закрепить в планке индикатор 1, выставить его на «0».

6. Набрать в режиме MDI программу круговой интерполяции по часовой стрелке. Можно выполнять движение по дуге с обычной рабочей подачей порядка 100 мм/мин, останавливаясь через каждые  $5^\circ$ . В системе ЧПУ SINUMERIK 840D кадр такого перемещения может выглядеть так:

G2G54G91AR=5RP=50F100.

7.1. Включить отработку кадра. После остановки движения, зафиксировать отклонение  $\delta r$  по индикатору 1. Занести данные в Microsoft Excel в виде следующей таблицы:

Таблица 1

№	$X$	$Y$	$\delta r$	$\theta$	$R + \delta r$

Возобновить отработку программы, повторяя эти действия до прохождения полной окружности.

7.2. В некоторых системах ЧПУ бывает невозможно программировать движение по дуге в полярных координатах в приращениях. В этом случае можно выполнять останов программы через равные промежутки времени  $t$  (с):

$$t = \frac{2\pi \cdot RP}{F \cdot n} \cdot 60, \quad (1)$$

где  $F$  – скорость подачи, мм/мин;  $n$  – число контрольных точек по окружности, зависит от требуемой точности испытания.

Кадр для отработки круговой интерполяции может выглядеть так:

G2G54X50Y0I-50J0F100.

Запустить программу круговой интерполяции. Через каждые  $t$  секунд останавливать программу, фиксировать координаты  $X$  и  $Y$  по дисплею системы ЧПУ и отклонение  $\delta r$  по индикатору 1. Записать дан-

ные в табл. 1. Возобновить отработку программы до прохождения полной окружности.

8. Построить график отклонений в полярной системе координат. В качестве радиус-вектора принимается величина  $\delta r$ , полярный угол  $\theta$  определяется (если программирование движения производилось по методике 7.2.):

$$\theta = \arccos\left(\frac{X}{\sqrt{X^2 + Y^2}}\right), \quad (2)$$

если  $Y > 0$ , то  $\theta$  остается без изменений, если  $Y < 0$ , то  $\theta = -\theta$ .

9. Аналогично пп. 6-7 отработать программу круговой интерполяции против часовой стрелки (G3). Построить график в той же системе координат, что в п. 8.

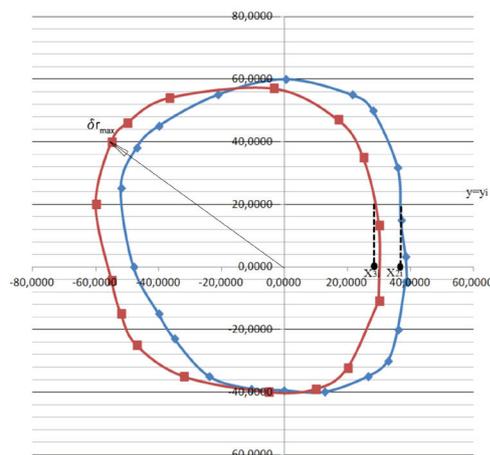


Рис. 3

9. В качестве результата – отклонения траектории круговой интерполяции от круглости – принимается наибольшее значение  $\delta_{max}$  (рис. 3) Дополнительно можно оценить люфт в приводе подачи как разность абсцисс для оси  $X$ :

$$\Delta_x = X_{2i} - X_{3i} \quad (3)$$

или ординат для оси  $Y$  точек графиков интерполяции G2 и G3.

Таким образом, на основе результатов диагностики можно оценить возможности станка по обеспечению необходимой точности обработки круговых контуров.

#### Список литературы

1. ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства обработки круговой траектории. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 6 с.

### СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Бобкова К.Д., Плотникова С.В.

*Южно-Уральский государственный университет,  
Златоуст, e-mail: with@rambler.ru*

В современном кинематографе компьютер распространен достаточно широко, но все же еще многие мастера не принимают этой новой техники и не используют ее. Вопрос этот дискуссионный, поэтому нужно точнее представить себе компьютерные возможности в современном фильме [1].

Целью настоящей работы является выявление значения и роли компьютерных технологий, в частности, компьютерной анимации в игровом кино.

Если взглянуть на развитие изобразительного ряда в кино с этой точки зрения, то нужно отметить, как с совершенствованием компьютерной технологии обогащается экран и произведение мастера все более и более интенсивно воздействует на зрителей. Компьютерные технологии нередко приводят к возникновению нового художественного течения, трансформации выразительного языка и даже рождению новых видов искусств.

Эти новые возможности компьютерной технологии подталкивают режиссеров, художников, сценаристов, операторов, словом, всех участников творческого процесса, создавать фильм, используя эти возможности в качестве выразительного языка искусства.

Новые выразительные средства, рожденные электроникой и кибернетикой и реализованные в компьютерных программах обработки изображений, распространившись, породили новую специализацию в изобразительном искусстве – компьютерную графику, а также видоизменили промышленный и бытовой дизайн в интернете. Термин «компьютерный дизайн» употребляется ныне как «компьютерные спецэффекты» в кино.

Каждый новый виток технологического развития порождает новые возможности художественного осмысления материала и требует их творческого освоения. И это тем более важно еще и потому, что для режиссера или художника в качестве средства художественной выразительности компьютеризация экрана – отнюдь не простой вопрос и требует серьезного изучения.

Возникновение технологии компьютерной анимации привело к тому, что создатели фильмов могут получать теперь решения, в которых невозможно отличить игровые кадры и кадры с использованием компьютерной анимации [1].

Возникновение компьютерных спецэффектов внесло существенные изменения в кино. В экранной культуре возникли новые возможности, новые проблемы. И нам надо определить эти проблемы и эти возможности, если мы хотим эффективно использовать новую технику.

В компьютерных спецэффектах заложено то, о чем нельзя забывать: элементы компьютерной анимации и компьютерной графики действуют значительно сильно на качество изображения в кино, и, возможно,

поэтому зрителям они нравятся. В ряде случаев это происходит потому, что спецэффекты сами по себе уже являются знаками современного подхода к изобразительной структуре фильма, как происходит, например, в фильме «Невидимка», созданном с помощью компьютерной анимации. Зрителям этот фильм нравится не только потому. Что режиссер хорошо работал или сценарий лучше, но еще и потому, что там есть эффекты, которые никто до сих пор не видел. В этом фильме старые эффекты не повторяются, конфликт между человеком-невидимкой и другими героями выглядит убедительно, ярко в силу его новшества. Когда мы видим героя в тот момент, когда он хочет утопить пожилого человека в бассейне, мы уверены, что он действительно невидим. Отмечено, что в «Невидимке» первый раз полностью погруженное под воду приспособление камеры контроля движения (Motion control) использовалось в игровом фильме. Сцены превращений человеческого тела в этом фильме, признанные докторами и экспертами по анатомии очень точными, – стали возможными именно благодаря элементам компьютерной анимации. Проблема была с каждой тенью, отброшенной телом актера. Были нужны инструменты, которые позволили бы сделать так, чтобы казалось, будто на сцене действительно находится невидимый человек.

Надо сказать также, что компьютерные элементы уменьшают расходы в ходе создания фильма, и именно потому играют важную роль в формировании нового кино. Взрывать настоящие здания, корабли, самолеты или иные транспортные средства зачастую бывает слишком накладно. Так что кинематографисты для достижения наибольшего эффекта все чаще прибегают к макетам и компьютерной технике. Но все же хотя последняя и позволяет создать поистине потрясающее зрелище, многие мастера спецэффектов и поклонники кино по-прежнему отдают предпочтение подлинным взрывам, по их мнению, существенно влияющих на качество изображения.

Следует отметить далее, что компьютер и его возможности не только могут использоваться для создания изобразительной части фильма. Эти средства можно использовать и в других сферах, которые работают параллельно. Можно использовать, в частности, Интернет для того чтобы наладить связь между студиями и фирмами в процессе монтажа и озвучивания картины. Есть другие возможности, благодаря которым ненужными вскоре станут большие студии и фирмы.

Если посмотреть на статистику продажи фильмов, то мы увидим, что в большинстве из них использованы качественные спецэффекты. Всем ясно, что экономика играет большую роль в кино, и нужно согласиться с тем, что невозможно продолжать делать «малозрительское» кино.

У актеров есть еще проблемы с использованием элементов компьютерной анимации в кинематографе. Это профессиональная проблема, которая существует в кино, когда в фильме действуют и настоящие, живые актеры, и виртуальные существа. Компьютер изменил не только качество изображения в кино и не только роль настоящих актеров по сравнению с виртуальными, но даже изменил многие профессии и термины, которые были раньше. Нельзя сказать, это хорошо или плохо, но так есть [2].

Есть еще одна важная проблема. Если создатели фильмов станут всегда использовать компьютерные спецэффекты и сегодняшние зрители постепенно привыкнут к этому, то очень многое в фильме может утратить чувство, значение реальности. Опасность эта становится все более очевидной. И в этой связи