

Для прямой задачи описание подпроцесса на выделенном участке операционно-параметрической сети имеет вид формирования величины b_Σ как суммы b_1, \dots, b_n и соответственно как результата преобразования. В отношении второй, обратной задачи описание аналогичного назначения представляет собой уравнение $b_\Sigma = b_3$, требующее решения относительно входных величин. Их взаимосвязи выражаются самими критериями физического подобия, которые учитываются при построении сети.

Определение результирующих величин на тех или иных участках преобразования в рамках решения прямых задач, определение входных величин участков при решении обратных задач может производиться путем корректного использования подходящих аналитических средств, таких, в частности, как аппарат обыкновенных дифференциальных уравнений, алгебраический, символический аппараты.

При разработке моделей может потребоваться также отображение операций алгебраического суммирования одноименных величин, получаемых как результаты промежуточных системно-физических преобразований в рамках операционно-параметрической сети. Данная потребность удовлетворяется за счет связывания необходимого количества сетевых фрагментов со входами звеньев, формирующих алгебраические суммы; может быть использовано, в частности, несколько каскадов суммирования.

ПРОЕКТИВНО-ТОЧЕЧНЫЕ И ПРОЕКТИВНО-ПЛОСКИЕ ПРОСТРАНСТВА ГИПЕРПЛОСКОСТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С КРУЧЕНИЯМИ

Ферзалиев А. С.

*Дагестанский Государственный
Технический Университет,
Махачкала*

1. В работе вводятся проективно – точечные и проективно - плоские пространства гиперплоскостных элементов с кручениями. Пусть $A_{x,u}$ является пространством гиперплоскостных элементов с формой связности $W_b^a = L_{bg}^a dx^g + C_b^{ag} du_g$, где $L_{bg}^a(x, u)$ - объект аффинной связности, $C_b^{ag}(x, u)$ - тензор, $C_b^{ag} u_g = 0$. В $A_{x,u}$ рассмотрим аффинные $\Gamma_{1,u}$ - пути (обобщенные геодезические кривые), определяемые следующими дифференциальными уравнениями [1]

$$\Gamma_{1,u} : \dot{x}^g + \Lambda_{bg}^a \dot{x}^b \dot{x}^g = m \dot{x}^g ;$$

$$\dot{u}_b - H_{bg} \dot{x}^g = u u_b \quad (1)$$

где $\Lambda_{bg}^a = L_{(bg)}^a$, $H_{bg} = u_t L_{bg}^t$,

$$\Omega_{bg}^a = L_{[bg]}^a, \quad L_{bg}^a(x, Iu) = L_{bg}^a(x, u),$$

$$C_b^{ag}(x, Iu) = I^{-1} C_b^{ag}(x, u).$$

Пространство гиперплоскостных элементов с объектом аффинной связности $\mathcal{Z}_{bg}^a(x)$ с кручением, зависящей только от координат точки $M(x)$ обозначим через A_x , где $\Gamma_{bg}^a = \mathcal{Z}_{(bg)}^a$, $W_{bg}^a = \mathcal{Z}_{[bg]}^a$,

$$h_{bg} = u_t \mathcal{Z}_{bg}^t.$$

В пространстве A_x рассмотрим аффинные \mathcal{Z} - пути

$$\mathcal{Z} : \dot{x}^g + \Gamma_{bg}^a \dot{x}^b \dot{x}^g =$$

$$= q \dot{x}^g, \quad \dot{u}_b - h_{bg} \dot{x}^g = X u_b. \quad (2)$$

Определение 1. Пространство гиперплоскостных элементов $A_{x,u}$ с кручением назовем проективно - точечным или $L\mathcal{Z}_{x,u}$ - пространством, если оно допускает геодезическое отображение на пространство A_x с кручением.

Из этого определения следует, что аффинные $\Gamma_{1,u}$ - пути (1) переходят (отображаются) в аффинные \mathcal{Z} - пути (2). Тогда связность пространства $L\mathcal{Z}_{x,u}$ характеризуется следующими основными уравнениями:

$$\Lambda_{bg}^a = \Gamma_{bg}^a - 2d_{(b}^a a_{g)} ; \quad H_{bg} = h_{bg} - 2u_b a_g ;$$

$$u_t \Omega_{bg}^t = u_t W_{bg}^t - 2u_{[b} a_{g]} . \quad (3)$$

Связность (3) приводит к следующим тензорам кривизны ($B_{blm} = u_t K_{blm}^t$):

$$D_{blm}^a = E_{blm}^a + 2d_b^a S_{[ml]} + 2d_{[m}^a S_{|b|l]} , \quad (4)$$

$$B_{blm} = A_{blm} - 4u_b \mathbf{1}_{lm} , \quad (5)$$

$$\Lambda_{bl}^{am} = -d_b^a a_l^m - d_l^a a_b^m , \quad (6)$$

где введены тензоры:

$$S_{bl} = a_{b,l} + a_b a_l - a_r a_b^r u_l , \quad (7)$$

$$\mathbf{1}_{lm} = a_{[l,m]} + w_{lm}^t a_t , \quad (8)$$

$$E_{blm}^a = 2\partial_{[m} \Gamma_{|b|l]}^a + 2\Gamma_{t[m}^a \Gamma_{l]b}^t , \quad (9)$$

$$A_{blm} = 2\partial_{[m} h_{|b|l]} + 2h_{t[m} \mathcal{Z}_{|b|l]}^t . \quad (10)$$

В (7) ковариантное дифференцирование первого типа „ , „ ” ведется в симметризованной связности $\Gamma_{bg}^a = \mathcal{Z}_{(bg)}^a$, а в (8) – в связности $\mathcal{Z}_{bg}^a(x)$ с кручением.

Из (4) - (6) исключив $S_{bl}(x, u)$, $\mathbf{1}_{bl}(x, u)$, a_b^r получим следующие равенства:

$$U_{blm}^a = W_{blm}^a, \quad \Pi_{bl}^{am} = 0, \quad V_{blm} = F_{blm} \quad (11)$$

и тензоры проективной кривизны

$$U_{blm}^a = D_{blm}^a + d_b^a \frac{D_{lm} - D_{ml}}{n+1} + d_l^a \frac{nD_{bm} + D_{mb}}{n^2 - 1} - d_m^a \frac{nD_{bl} + D_{lb}}{n^2 - 1}, \quad (12)$$

$$\Pi_{bl}^{am} = \Lambda_{bl}^{am} - \frac{2}{n+1} d_{(b}^a \Lambda_{l)t}^{tm}, \quad (13)$$

$$V_{blm} = B_{blm} - \frac{1}{n} u_b B_{tlm}^t, \quad (14)$$

где $W_{blm}^a(x)$ - тензор Г. Вейля проективной кривизны, отнесенный к связности $\Gamma_{bg}^a(x)$ без кручения; тензор F_{blm} имеет структуру

$$F_{blm} = u_t R_{blm}^t - \frac{1}{n} u_b R_{tlm}^t, \text{ причем, } R_{blm}^t(x) -$$

тензоры кривизны обычного точечного пространства аффинной связности $\mathcal{Z}_{bg}^a(x)$ с кручением,

$K_{blm}^a(x, u)$ - тензор кривизны связности $L_{bg}^a(x, u)$.

2. Пусть A_x^0 является плоским пространством гиперплоскостных элементов. Аффинные пути плоского пространства характеризуются следующими дифференциальными уравнениями

$$r: \dot{x}^a = q^a; \dot{x}^a = x^a u_a. \quad (13)$$

Определение 2. Пространство гиперплоскостных элементов $A_{x,u}$ с кручением назовем проективно-плоским или $\Lambda H_{x,u}$ - пространством, если оно допускает геодезическое отображение на плоское пространство A_x^0 .

Аффинные пути (1) пространства $A_{x,u}$ отображаются в аффинные пути (13) плоского пространства A_x^0 . Тогда связность пространства $\Lambda H_{x,u}$ в некоторой аффинной системе координат $*$ характеризуются следующими уравнениями:

$$\Lambda_{bg}^a = -2d_{(b}^a a_{g)}; \quad H_{bg}^a = -2u_b a_g; \quad u_t \Omega_{bg}^t = -2u_{[b} a_{g]}. \quad (14)$$

Если связности отображаемых пространств без кручений, то ковектор $a_a = F u_a$, где $F(x, u)$ - скалярная функция, $F(x, I u) = I^{-1} F(x, u)$.

Алгебраические структуры тензоров кривизны (4) - (6), равенства (11) и проективные тензоры кривизны (12) - (14) являются более общими тензорными приказной проективно - точечных или $L\mathcal{Z}_{x,u}$ - пространств гиперплоскостных элементов с кручениями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ферзалиев А.С. Автоморфизмы пространства гиперплоскостных элементов // Функционально - дифференциальные уравнения и их приложения. Материалы первой Международной научной конференции, Махачкала, ДГУ, 2003.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ АКУСТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕСОПИЛЬНО-ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Черемных Н.Н.

Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург

Улучшение шумовых характеристик - одна из сторон реализации безопасного экологического развития человечества.

Лесопильно-деревообрабатывающее оборудование (ЛДО), лесопильно-деревообрабатывающие участки с обслуживающим их пневмотранспортом, технологические процессы, связанные с механической обработкой древесины и древесных материалов, представлены практически во всех отраслях народного хозяйства.

Изыскание путей и методов решения всего комплекса вопросов по шумобезопасности в лесопильно-деревообрабатывающих производствах на основе классических подходов и опыта, накопленного в других отраслях народного хозяйства и областях техники, не может привести к ожидаемым результатам, т.к. имеем дело с массой специфических вопросов, стоящих или возникающих перед исследователем означенной проблемы.

В рассматриваемом вопросе основное шумообразование происходит в зоне резания: при перерезании волокон, ударные процессы в кинематических парах 4 и 5 класса, аэродинамические явления, вибрации обрабатывающего инструмента, трение пил в пропилах, скобление зубьев о дно пропила (при пилении на лесопильных рамах), ударные импульсы в динамических системах бревно-тележка, тележка-рельсы у впередираемого оборудования, в подшипниковых узлах, трение и удары транспортируемых частиц древесины по трубопроводам и т.д. и т.п.

В подавляющем большинстве наше оборудование - проходного типа, т.е. для входа-выхода обрабатываемых заготовок (во многих случаях разных поперечных сечений) приходится иметь открытые окна-проемы. Они, при герметичной конструкции, являются основными путями распространения звуковых волн от зоны резания. Перед окончательной подачей бревна в зону механической обработки возможен частичный возврат его назад, а также поворот его вокруг горизонтальной оси.

Необходимость визуального наблюдения за измерительно-базирующими приспособлениями, за работой рамных пил, узлов спичечных автоматов и др., наличие оградительных защитных устройств в зоне резания и подачи затрудняют, а иногда, и исключают