

YASHIL

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal



ZAMONAVIY IQTISODIYOTDA YUQORI MUHANDISLIK TEKNOLOGIYALARINI ILMIY-AMALIY JORIY ETISH INNOVATSION TARAQQIYOT POYDEVORI

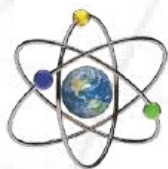
2
0
2
4

MAQOLALAR TO'PLAMI

MAXSUS SON
Iyun-iyul



Digital
Object
Identifier



74-91 xalqaro daraja
ISSN: 2992-8982



Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Mas'ul muharrir:

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi

Rae Kvon Chung, Janubiy Korea, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati

Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, t.f.d., prof., O'ZR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri

Buzrukxonov Sarvarxon Munavvarxonovich, i.f.d., O'ZR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri o'rinbosari

Axmedov Durbek Kudratillayevich, i.f.d., prof., O'ZR Oliy Majlisi qonunchilik palatasi deputati

Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, i.f.d., prof., TDIU YoMMMIB birinchi prorektori

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, i.f.d., prof., TDIU Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori

Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, i.f.d., prof., "O'IRIAM" ilmiy tadqiqot markazi direktori – prorektor

Yuldashev Mutallib Ibragimovich, i.f.d., TMI professori

Samadov Asqarjon Nishonovich, i.f.n., TDIU professori

Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, t.f.d., Rossiya xalqlar do'stligi universiteti professori

Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, i.f.d., prof., Xalqaro "Nordik" universiteti rektori

Aliyev Bekdavlal Aliyevich, f.f.d., TDIU professori

Axmedov Ikrom Akramovich, i.f.d. TDIU professori

Po'latov Baxtiyor Alimovich, t.f.d., profesor

Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, i.f.d., TDIU professori

Isakov Janabay Yakubbayevich, i.f.d., TDIU professori

Musyeva Shoirazimovna, SamDu IS instituti professori

Axmedov Javohir Jamolovich, i.f.f.d., "El-yurt umidi" jamg'armasi ijrochi direktori o'rinbosari

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, t.f.f.d., TAQU katta o'qituvchisi

Xalikov Suyun Ravshanovich, i. f. n., TDAU dotsenti

Kamilova Iroda Xusniddinovna, i.f.f.d., TDIU dotsenti

Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, i.f.f.d., TDIU dotsenti

Rustamov Ilhomiddin, f.f.n., Farg'ona davlat universiteti dotsenti

Fayziyev Oybek Raximovich, i.f.f.d. (PhD), Alfraganus universiteti dotsenti

Sevil Piriyeva Karaman, PhD, Turkiya Anqara universiteti doktoranti

Mirzaliyev Sanjar Maxamatjon o'g'li, TDIU mustaqil tadqiqotchisi

Utayev Uktam Choriyevich, O'ZR Bosh prokuraturasi boshqarma boshlig'i o'rinbosari

Ochilov Farxod, O'ZR Bosh prokuraturasi iqtisodiy jinoyatlarga qarshi kurashish departamenti bo'limi boshlig'i

Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, TDIU katta o'qituvchisi

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, i.f.d, TDIU dotsenti

Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, i.f.f.d, TDIU dotsenti

Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, i.f.d., TMI dotsenti

Babayeva Zuhra Yuldashevna, TDIU mustaqil tadqiqotchisi

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O'ZR Tabiat resurslari vazirligi, O'ZR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK departamenti.

“ZAMONAVIY IQTISODIYOTDA YUQORI MUHANDISLIK TEXNOLODIYALARINI ILMIY-AMALIY JORIY ETISH INNOVATSION TARAQQIYOT POYDEVORI”

MAVZUSIDAGI ILMIY MAQOLALAR TO‘PLAMI



АВТОМАТИЧЕСКОЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ОПАЛУБОК БИКУБИЧЕСКИМИ СПЛАЙНАМИ



Ядгаров Ўктам Турсунович
Бухарский инженерно – технологический институт
доцент кафедры
“Начертательной геометрии и инженерной графики”



Ахмедов Юнус
Бухарский инженерно – технологический институт
доцент кафедры
“Начертательной геометрии и инженерной графики”



Асатов Шухрат Кудратович
Бухарский инженерно – технологический институт
Старший преподаватель
кафедры “Начертательной геометрии и инженерной графики”

Аннотация: Предлагаемый способ автоматическое формообразование пневматических опалубок бикубическими сплайнами даёт возможность конструировать простых и сложных форм пневматических опалубок по наперёд заданному контуру учитывающего граничные условия. Наличие свободы выбора параметров позволяет получать регулярные переходы в областях соединения. Кроме того, предложена иерархическая структура расчёта, состоящая из четырёх стадий напряжённого состояния пневмооболочек (ПС). Предложенный геометрический модель позволяет получить разнообразные ПО также формирования дискретно-точечного каркаса конечной формы бикубическими сплайнами обеспечивающий наперёд заданную точность для решения и последующих задач проектирования и конструирования ПО в автоматическом режиме подсистемах САПР.

Ключевые слова: Конструирования, формирования, дискретный модель, геометрический модель, бикубические сплайны, полиномы, пневматическая опалубка, граничные условия, раскройная форма, алгоритм, дифференциальное характеристик, регулярный сеть, стык, положительная, отрицательная Гауссова кривизна.

Annotatsiya: Pnevmatik qoliplarni bikubli shplaynlar yordamida avtomatik qoliplashning taklif etilayotgan usuli chegaraviy sharoitlarni hisobga olgan holda berilgan kontur bo'yicha oddiy va murakkab shakldagi pnevmatik qoliplarni loyihalash imkonini beradi. Parametrlarni tanlash erkinligiga ega bo'lish ulanish joylarida muntazam o'tishlarni olish imkonini beradi. Bundan tashqari, pnevmatik qobiqlarning (PS) kuchlanish holatining to'rt bosqichidan iborat bo'lgan ierarxik hisoblash strukturasi taklif etiladi. Taklif etilayotgan geometrik model turli xil dasturiy ta'minotni olish imkonini beradi, shu jumladan, bikubik splaynlar yordamida chekli shaklning diskret nuqta ramkasini shakllantirish, bu dasturiy ta'minotni loyihalash va SAPR quyi tizimlarida avtomatik rejimda qurishning keyingi muammolarini hal qilish uchun belgilangan aniqlikni ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: konstruksiya, shakllanish, diskret model, geometrik model, ikki kubik shprintsar, ko'phadlar, pnevmatik shakllar, chegara shartlari, kesish shakli, algoritmi, differensial xarakteristikalar, muntazam tarmoq, kompozit, musbat, manfiy Gauss egriligi.



Abstract: The proposed method for automatic shaping of pneumatic formwork using bicubic splines makes it possible to design simple and complex forms of pneumatic formwork along a predetermined contour that takes into account boundary conditions. Having freedom to choose parameters allows you to get regular transitions at the junctions. In addition, a hierarchical design structure is proposed, consisting of four stages of the stress state of pneumatic shells (PS). The proposed geometric model makes it possible to obtain a variety of software, including the formation of a discrete point frame of a finite shape using bicubic splines, which provides a predetermined accuracy for solving subsequent problems of designing and constructing software in automatic mode in CAD subsystems.

Key words: Design, formation, discrete model, geometric model, bicubic splines, polynomials, pneumatic formwork, boundary conditions, cutting form, algorithm, differential characteristics, regular network, joint, positive, negative Gaussian curvature.

ВВЕДЕНИЕ

Рассмотрим основные задачи проектирования и автоматическое формообразование пневматических опалубок бикубическими сплайнами при возведении тонкостенных архитектурных оболочек в автоматическом режиме подсистемах САПР.

Внедрение пневматической опалубки (ПО) в архитектурно – строительную практику оказывает существенное влияние на возможность архитектора, строителя и проектировщика при поисках новых и более совершенных форм, а также строителя при воплощении творческих замыслов строителя архитектора в сталь и современный бетон.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Учёных Асадов Ш.К. и Ахмедов Ю.Х. разработали алгоритм программы линеаризации произвольных условий текучести путем автоматической аппроксимации гиперповерхностей полиэдрами применительно к расчётам несущей способности оболочек покрытий. Постановка решения таких задач требует дискретного моделирования гиперповерхностей. Введено понятие гиперсет, являющейся многомерным обобщением двумерной дискретной сети, и показано, что в частном случае гиперсеть может трактоваться как граница полиэдра.

С другой стороны, наглядность представления о гиперповерхности связана с возможностями ее отображения на двумерной плоскости. Для отображения гиперповерхностей второго порядка применен метод векторного моделирования, предложенный проф. П.В. Филипповым.

Пневматическая опалубка, благодаря гибкости и упругости материала позволяет возводить криволинейные пространственные оболочки нового упруго качественного уровня.

Существуют следующие методы формообразования и возведения железобетонных оболочек с помощью пневматической опалубки [1], [2]:

а) метод изгиба; б) метод набрызга; в) комплексный метод;

Метод прогиба осуществляется изгибом железобетонного слоя из плоскостного положение путём подъёма пневматической опалубки до проектного положения уплотнение пневматической опалубки до проектного положения. Уплотнение осуществляется виброрейками в проектное положение.

При методе набрызгов, поднятая в проектное положение пневматическая опалубка вместо с арматурой подвергается набрызгов быстротвердеющий бетонной смесью. Оба метода допускают механизацию возведения, исключают повторное нанесение внутреннего защитного слоя арматуры, но предпочтителен метод набрызгов, при котором исключается уплотнение бетонной смеси. При методе набрызгов появляется возможность полной механизации и автоматизации процесса возведения железобетонной оболочки (рисунок 1).

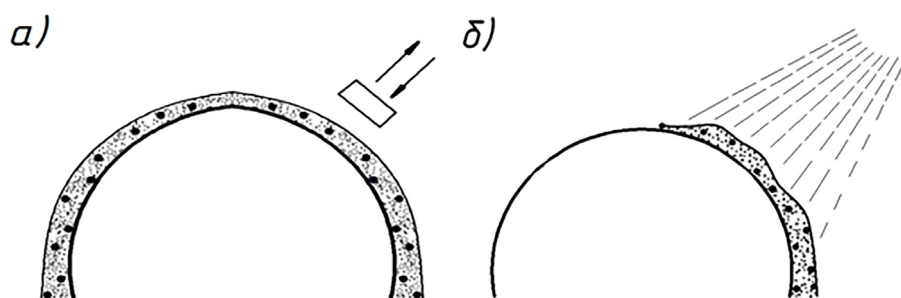


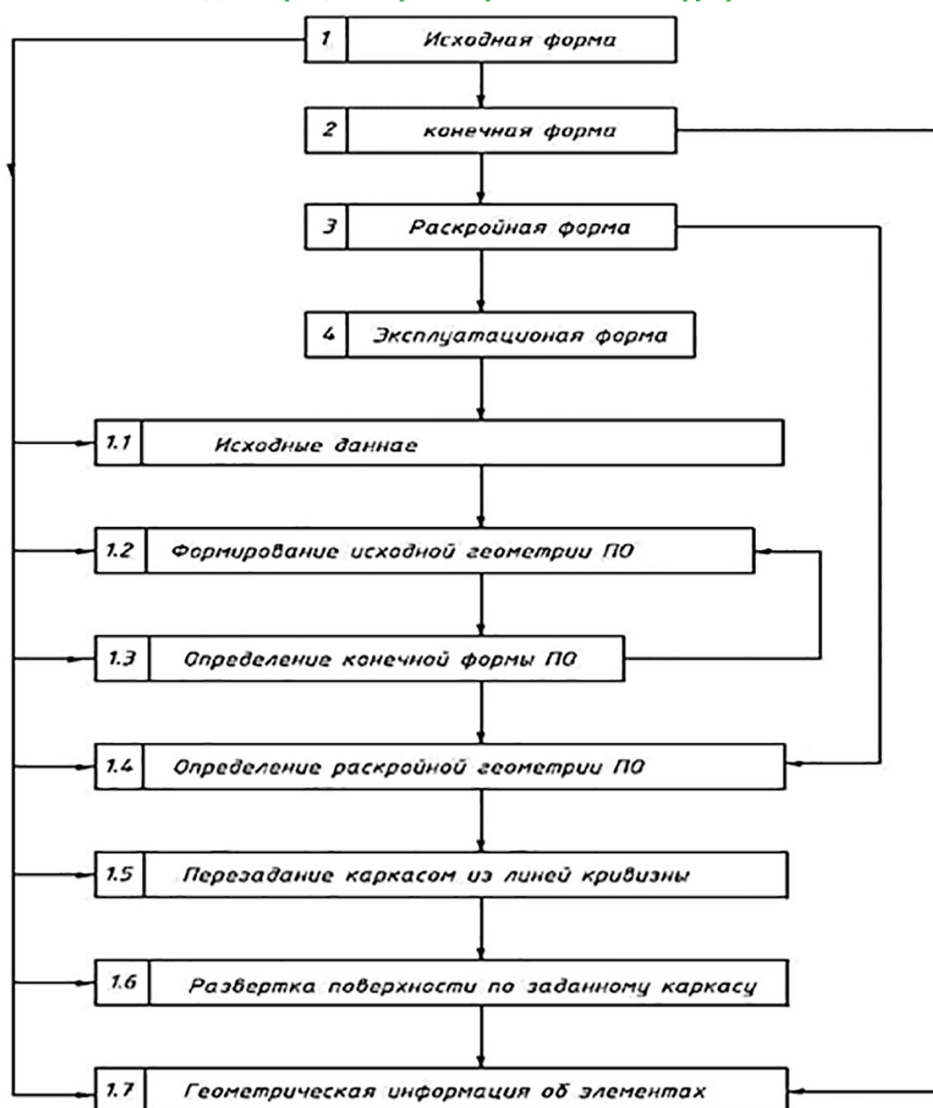
Рисунок 1. Возведения железобетонных оболочек с помощью ПО.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Применение математических методов и современной компьютерной техники дают возможность повысить технический уровень и качества проектируемого объекта перейти от автоматизации отдельных инженерных расчетов комплексной автоматизации, т.е. к созданию и внедрению системы автоматизированного проектирования (САПР) объекта.

Ниже иллюстрируем математический модель процесса проектирования пневматических опалубок и описание физической состояния объекта на различных стадиях расчётов и конструирования. Этот процесс можно группировать на четыре стадии, приблизительно которым отвечают четыре основных состояния пневматической опалубки (рисунок 1).

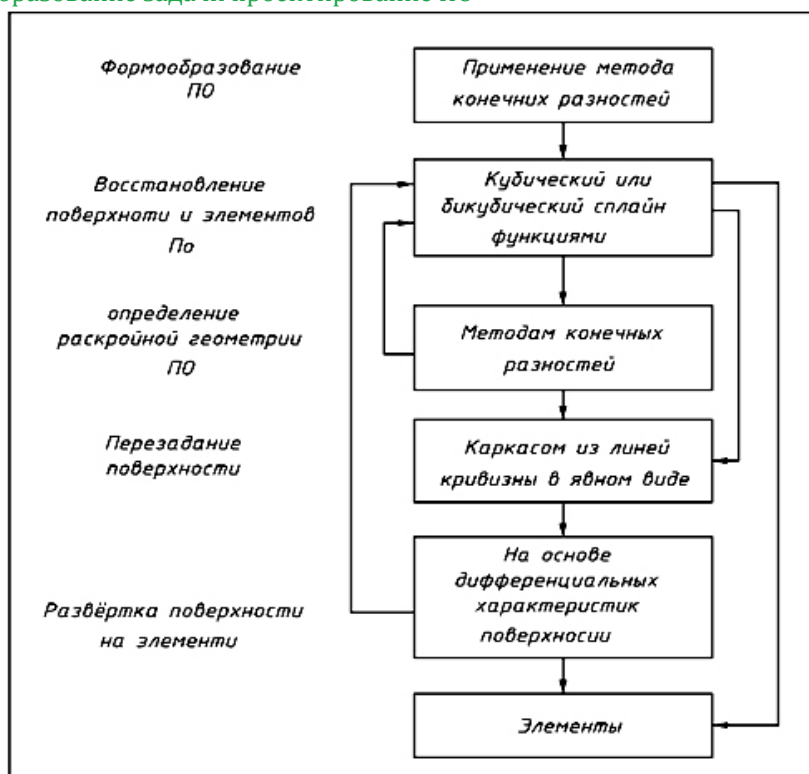
Таблица 1. Математический модель процесса проектирование и конструирование ПО.





Исходя вышеизложенных можно предложить общую структуру формализации задачи проектирования ПО (табл.2).

Таблица 2. Формообразование задачи проектирование ПО



АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Теперь рассмотрим геометрическое моделирования процесса формообразования пневматических опалубок. Формальное описание процесса формообразования ПО можно осуществлять связанной аналитической, дифференциальной геометрией также имея в виду дифференциальных характеристик поверхностей со статикой мыльных пленок или высокоэластичной резины в нагруженном состоянии [3], [4], [5].

В результате творческих поисков сложных архитектурных форм, получаемых с помощью пневматической опалубки проектировщику, создает ряд трудностей в том числе неоднозначное задание функциональную зависимость, проектируемую им объекту т. е оболочку. В таких случаях целесообразным является дискретное задание форм.

Определение раскройной (начальной) формы, оперируя дискретными значениями моделей, приводит к значительным погрешностям при разряженной, и требует большой оперативной памяти компьютера при густых сетках.

В связи с этим в настоящей работе для формообразования поверхности по дискретному каркасу точек применено метод сплайн-аппроксимаций бикубическими сплайнами.

Действительно, в инженерной геометрии сплайн-аппроксимация обеспечивает высокую точность приближения функций и их производных, частных производных, когда значения функций заданы на ряд конечной сетке узлов (рис-2).

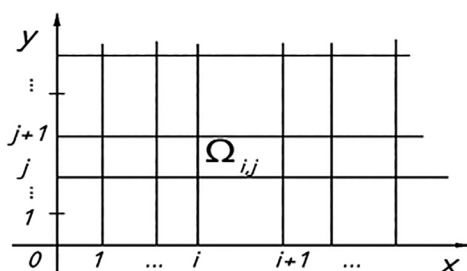


Рис -2. элементарное прямоугольная ячейка ПО.

Для формирования дискретной поверхности пневматической опалубки и решения метрических, позиционных задач, связанных с определением раскройной формы использование бикубических сплайнов значительное минимизации, погрешностей приближения функций к наперед заданных условий. Интерполяция бикубическими сплайнами при кусочно-полиномиальном их представлении являются целесообразным как при решении творческо-теоретических вопросов, так и в автоматическо-вычислительном отношении, в частности применении САПР [5].

Задача. Задана элементарная ячейка пневматической опалубки (рис.2) прямоугольная в плане. Требуется описывать их с помощью бикубического сплайна. Тогда имеем,

$$\begin{aligned}
 Z_{i,j}(x,y) = & \sum_{s=0}^1 \sum_{k=0}^1 F_{k,s}(x) Z^{k,o}(x_{i+s}, y) + \sum_{t=0}^1 \sum_{l=0}^1 T_{l,t}(y) \cdot Z^{0,1}(x, y_{j+t}) - \\
 & - \sum_{s,t=0}^1 \sum_{k,l=0}^1 F_{k,s}(x) \cdot T_{l,t}(y) Z^{k,l}(x_{i+s}, y_{j+t}) = F_{0,0}(x) Z^{0,0}(x_i, y) + \\
 & + F_{0,1}(x) Z^{0,0}(x_{i+1}, y) + F_{1,0}(x) Z^{1,0}(x_i, y) + F_{1,1}(x) Z^{1,0}(x_i, y_j) + \\
 & + T_{0,0}(y) Z^{0,0}(x, y_j) + T_{0,1}(y) Z^{0,0}(x, y_{j+1}) + T_{1,0}(y) \cdot Z^{0,1}(x, y_i) + \\
 & + T_{1,1}(y) Z^{0,1}(x, y_{j+1}) - \sum_{k,l=0}^1 (F_{k,o}(x) \cdot T_{1,0} Z^{k,l}(x_i, y_j) + F_{k,1}(x) T_{1,0}(y) * \\
 & * Z^{k,l}(x_{i+1}, y_j) + F_{k,o}(x) T_{1,0}(y) \cdot Z^{k,l}(x_i, y_{j+1}) + F_{k,1}(x) T_{1,1}(y) \cdot Z^{k,l}(x_{i+1}, y_{j+1}) + \\
 & + F_{0,0}(x) \cdot T_{0,0}(y) Z^{0,0}(x_i, y_j) + F_{0,1}(x) T_{0,0}(y) \cdot Z^{0,0}(x_{i+1}, y_i) \\
 & + F_{0,1}(x) T_{0,0}(y) Z^{0,0}(x_i, y_{j+1}) + \\
 & + F_{0,0}(x) T_{0,1}(y) Z^{0,0}(x_i, y_{j+1}) + F_{0,1}(x) T_{1,0}(y) Z^{1,1}(x_i, y_j) + \\
 & + F_{1,1}(x) T_{1,0}(y) Z^{1,1}(x_{i+1}, y_{j+1}) + F_{1,0}(x) T_{1,1}(y) Z^{1,1}(x_i, y_{j+1}) + \\
 & + F_{1,1}(x) T_{1,1}(y) Z^{1,1}(x_{i+1}, y_{j+1}), \quad (1)
 \end{aligned}$$

где $F_{k,s}(x, y_j), T_{e,t}(x_i, y) \dots$ - базисные кубические полиномы, которые определяются нижеследующими равенствами:

$$\begin{aligned}
 F_{0,0}(x, y_j) &= 2h_i^{-3} \Delta^3 - 3h_i^{-2} \Delta^2 + 1; \\
 F_{0,1}(x, y_j) &= -2h_i^{-3} \Delta^3 + 3h_i^{-2} \Delta^2; \\
 F_{1,0}(x, y_j) &= h_i^{-2} \Delta^3 - 2h_i^{-2} \Delta^2; \\
 F_{1,1}(x, y_j) &= h_i^{-2} \Delta^3 - h_i^{-1} \Delta^2. \\
 \text{где } \Delta &= x - x_i
 \end{aligned} \quad (2)$$

При построении сплайна и решении задач необходимо вычислить первые и вторые частные производные от сплайн-функций, которые можно определить формулами вида:

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial Z_{i,j}(x,y)}{\partial x} = & F'_{0,0}(x) Z^{0,0}(x_i, y) + F'_{0,1} Z^{0,0}(x_{i+1}, y) + F'_{0,1}(x) Z^{1,0}(x_i, y) + \\
 & + F'_{1,0}(x) Z^{1,0}(x_{i+1}, y) - F'_{0,0} T_{0,0}(y) Z^{0,0}(x_i, y_j) - F'_{0,1}(x) T_{0,0}(y) Z^{0,0}(x_i, y_j) - \\
 & - F'_{0,1}(x) T_{0,0}(y) Z^{0,0}(x_{i+1}, y_j) - F'_{0,0}(x) T_{0,1}(y) Z^{0,0}(x_i, y_{j+1}) - \\
 & - F'_{1,0}(x) \cdot T_{1,0}(y) Z^{1,1}(x_i, y_j) - F'_{1,1}(x) T_{1,0}(y) Z^{1,1}(x_{i+1}, y_j) - \\
 & - F'_{1,0}(x) T_{1,1}(y) \cdot Z^{1,1}(x_i, y_{j+1}) - F'_{1,1}(x) T_{1,1}(y) Z^{1,1}(x_{i+1}, y_{j+1}). \quad (3)
 \end{aligned}$$

Первые производные от кубического полиноме вычисляются следующими формулами.



$$\begin{aligned}
 F'_{0,0}(x, y_j) &= \frac{\partial F_{0,0}(x, y_j)}{\partial x} = b \cdot h_i^{-3} \Delta^2 - b \cdot h_i^{-2} \Delta; \\
 F'_{0,1}(x, y_j) &= -bh_i^3 \Delta^2 + bh_i^{-2} \Delta; \\
 F'_{1,0}(x, y_j) &= 3h_i^{-2} \Delta^2 - 4h_i \Delta; \\
 F'_{1,1}(x, y_j) &= 3h_i^{-2} \Delta^2 - h_i^{-1} \Delta, \\
 \text{где } \Delta &= x - x_i
 \end{aligned} \quad (4)$$

Вторая производная от бикубического сплайна элементарной ячейки записываются:

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial^2 Z_{i,j}(x, y)}{\partial x^2} &= F''_{0,0}(x)Z^{0,0}(x_i, y) + F''_{0,1}(x)Z(x_{i+1}, y) + F''_{1,0}(x)Z^{1,0}(x_i, y) + \\
 &+ F''_{1,1}(x)Z^{1,0}(x_{i+1}, y) - F''_{0,0}(x)T_{0,0}(y)Z^{0,0}(x_i, y_j) - \\
 &- F''_{0,1}(x)T_{0,0}(x)Z^{0,0}(x_i, y_j) - \\
 &+ F''_{0,1}(x)T_{0,0}(y)Z^{0,0}(x_{i+1}, y_j) - F''_{0,0}(x)T_{0,1}(y) \cdot Z^{0,0}(x_i, y_{j+1}) - \\
 &- F''_{1,0}(x)T_{1,0}(y)Z^{1,1}(x_i, y_j) - \\
 &- F''_{1,1}(x)T_{1,0}(y)Z^{1,1}(x_{i+1}, y_j) - F''_{1,0}(x) \cdot T_{1,1}(x) \cdot Z^{1,1}(x_i, y_{j+1}) - \\
 &- F''_{1,1}(x)T_{1,1}(y)Z^{1,1}(x_{i+1}, y_{j+1}).
 \end{aligned} \quad (5)$$

Вторая производная от кубического базисного полинома определяются формулами:

$$\begin{aligned}
 F''_{0,0}(x, y_j) &= \frac{\partial^2 F_{0,0}(x, y_j)}{\partial x^2} = 12h_i^{-3} \Delta - bh_i^{-2}; \\
 F''_{0,1}(x, y_j) &= -12h_i^{-3} \Delta + bh_i^{-2}; \\
 F''_{1,0}(x, y_j) &= -b \cdot h_i^{-2} \Delta - 2h_i^{-1}; \\
 F''_{1,1}(x, y_j) &= b \cdot h_i^{-2} \Delta - 2h_i^{-1}, \quad \text{где } \Delta = x - x_i
 \end{aligned} \quad (6)$$

Аналогично определяются производные по направлению y , заменой x на y , F на T , и i на j .

При решении некоторых видов задач, связанных с определением раскройной формы и перезадание ее каркасом из линий, элементарные ячейки в плане имеют форму трапеций, ограниченной двумя отрезками прямых и двумя сегментами кривых. В случае, когда отрезки прямых параллельны оси OY , кривые описываются уравнениями $Y=h_1(x)$ и $Y=L_2(x)$. В некоторых случаях одна из дуг (сегмент) трапеции может стянуться в точку. Бикубический сплайн, аппроксимирующий такие сетки, имеют вид (рис 3).

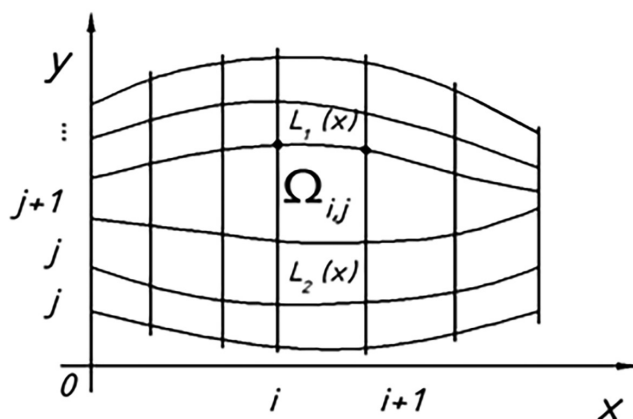


Рис-3. Аппроксимирующая криволинейная сетка.

$$\begin{aligned}
 Z_{i,j}(x, y) &= \sum_{s=1}^2 \sum_{k=0}^1 F_{k,s}(x) Z^{k,0}(x_s, y) + \sum_{t=1}^2 \sum_{l=0}^1 T_{l,t}(x, y) Z^{0,1}(x, l_t(x)), - \\
 &- \sum_{s,t=1}^2 \sum_{k,l=0}^1 F_{k,s}(x) T_{l,t}(x, y) Z^{K,l}(x_s, l_t(x)),
 \end{aligned}$$



$x = x_s$ указывает, что при фиксированном x продолжения по переменной y .

Точность аппроксимации дискретного каркаса проиллюстрируем следующим примером. Задано поверхность в виде $Z = e^{x+y^2}$, вычислить координат аппликат точек. Пуст в узлах сетки при $x_0 = y_0 = 1$; $x_n = 2$, $y_m = 1,5$ с шагом $x_{i+1} - x_i = h_i$; $y_{j+1} - y_j = h_j$.

Таблицы и диаграммы

Значения функции $Z = e^{x+y^2}$ приведены в табл-3.

Табл. 3

X_i						Y_i
1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	
7,389	9,025	11,0231	13,4637	16,446	20,085	1
9,1157	11,1339	13,599	16,6099	20,2871	24,779	1,1
11,473	14,0132	17,1157	20,9052	25,5337	31,1869	1,2
14,7316	17,9933	21,997	26,8428	32,7958	40,0448	1,3
19,2979	23,5705	28,7891	35,1631	42,9484	52,4573	1,4
25,7903	31,5003	38,4746	46,993	57,3974	70,1054	1,5

Выводы и предложения

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- предложена иерархическая структура проектирования, состоящая из четырех стадий напряженного состояния ПО. Определена последовательность решения и структура формализации задачи проектирования;
- предложена некая методика автоматизированного формообразования ПО на основе теории мягких (упругих) оболочек;
- разработанная геометрический модель позволяет получать разнообразие формы ПО и ЖБО решением линейной задачи;
- формирование дискретно-точечную каркаса конечной формы бикубическими сплайнами обеспечивают наперед заданную точность (требуемый) решения последующих задач проектирования и конструирования ПО.

Использованная литература

1. Отто Фрей, Тростиль Р, Пневматические строительные конструкции. -М.: Стройиздат, 1967. -320 с.
2. Беспалов В.В. Строительство монолитных железобетонных оболочек с помощью пневматической опалубки. – М., 1973. -41с.
3. Завьялов Ю.С. Сплаины в инженерной геометрии. – М., 1985. – 224 с.
4. Асадов Ш.К., Ахмедов Ю.Х. Аппроксимация гиперповерхностей полиэдрами применительно к расчетам несущей способности оболочек покрытий в n пространстве // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2022. 4(97). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13430>.
5. Асадов Ш.Қ. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ОПАЛУБОК //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 4. – С. 365-371.



MUNDARIJA

Muhandislar – taraqqiyot tayanchi	4
Sadoqat Siddiqova	
Исследование влияние азотсодержащей добавки на процесс окисления битумов	9
Юлдашев Норбек Худайназарович	
Ziyorat turizmining iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy ta'siriga oid muammolar yechimida terminologiyaning ahamiyati.....	14
Malohat Jo'rayeva, Shavkat Bafoev	
Eksploatatsiya davrida kompressor moylarining ishlashi va fizik-kimyoviy xususiyatlari o'zgarishining o'ziga xosligi	19
Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich	
Tabiiy gazning oltingugurtli qo'shimchalarining fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish	24
Muxtor Jamolovich Maxmudov, Ramazonov Bahrom G'afurovich	
Автоматическое формообразование пневматических опалубок бикубическими сплайнами.....	30
Ядгаров Ўктам Турсунович, Ахмедов Юнус, Асадов Шухрат Кудратович	
Optimizing the efficient transport of mass from alternative energy sources and the process of heat and mass exchange during the processing of spices	37
Khayrullo Djurayev Fayzievich, Mizomov Mukhammad Saydulla ugli	
The role of digitalization in regional development and the utilization of their potential for sustainable development	44
Jafarova Khilola Khalimovna	
Разработка новых структур и способов выработки комбинированного трикотажа с повышенной формоустойчивостью на базе интерлочного переплетения	48
Гуляева Г.Х., Мукимов М.М., Каримова Н.Х.	
Кислотная активация навбахорской бентонитовой глины	53
Хужакулов Азиз Файзуллаевич, Хотамов Кобил Ширинбой угли	
Mustaqil ta'limni tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish.....	58
Murodova Zarina Rashidovna	
Kislorodli birikmalar asosida olingan antideetonatsion kompozitsiyalarning ai-80 avtomobil benzinini detonatsion barqarorligiga ta'sirini tadqiq qilish	66
Saloydinov Aziz Avazovich	
Buxoro viloyatining investitsion jozibadorligini oshirish yo'llari.....	70
Akramova Obida Qosimovna	
Исследование механико-технологических параметров глубокого рыхления почвы подпахотного горизонта.....	77
Н.С.Бибутов, Ф.Ю.Хабибов, Ш.М.Муродов	
Разработка экспериментальной установки энергосберегающего измельчителя фруктов и овощей для производства сок с мякотью.....	85
Ф.Ю. Хабибов, Х.Х. Ниязов	
Туризм: типология и классификация.....	95
Малохат Мухаммадовна Жураева, Марупова Гульноз Умарджоновна	
"Yashil energetika"ni rivojlantirishni rag'batlantirishning me'yoriy ko'rsatkichlarini ishlab chiqish.....	99
Sadullayev Nasullo Ne'matovich, G'afurov Mirzoxid Orifovich, Ne'matova Zuxra Nasullo qizi	
Umumiy ovqatlanish korxonalarida xizmat ko'rsatish sifatini oshirishda diversifikatsiyalangan milliy hunarmandchilik mahsulotlaridan foydalanishning ahamiyati.....	108
Ruziyeva Gulinoz Fatillolevna, Raximova Dilorom Sulaymonovna	
Polimerlar ishlab chiqarishda hamda ularni qayta ishlashda hosil bo'ladigan chiqindilardan samarali foydalanish jihatlari.....	114
Raxmatov Sherzod Shuxratovich, Sadirova Saodat Nasreddinova, Niyozova Rano Najmiddinova, Axmedov Hafiz Ibroimovich	
Kichik quvvatli, energiya samarador shamol turbinalari ko'rsatkichlarining tahlili.....	118
I.I. Xafizov, F.F. Muzaffarov, M.Sh. O'ktamov	



Анализ ингредиентов пищевых продуктов с помощью нейронной сети	127
Мухамадиева Зарина Баходировна	
Dizel moylarini reologik xossalarini tatqiq qilish	132
Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich, Toshov Mavzuddin Sa'dullo o'g'li	

Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>

Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Xondamir Ismoilov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2024. Maxsus son

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelmasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77)

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77) telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnalning ilmiyligi:

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali

O'zbekiston Respublikasi
Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar
vazirligi huzuridagi Oliy
attestatsiya komissiyasi
rayosatining
2023-yil 1-apreldagi 336/3-
sonli qarori bilan ro'yxatdan
o'tkazilgan.