Обчисливши коефіцієнти $b_{\mu\nu}$, одержуємо рівняння

$$H_H(u,v) = -1 + \frac{2}{u} + \frac{2}{v} + \frac{4}{uv} = 0,$$

розв'язком якого, наприклад, буде пара чисел $u=6,\ v=4$.

Оскільки умови теореми виконуються, то одержуємо, що множина квазіполіномів $f(z)$, для яких функція (7) є мажорантою Ньютона, не перетворюється в нуль в області

$$\left\{\frac{3}{4} \leq |z| \leq \frac{4}{3},\ -\ln 2 \leq Re(z) \leq \ln 2\right\}.$$

Література

1. Костовський А. Н. Локализация по модулям нулей ряда Лорана и его производных. Изд-во Львовского ун-та, 1967.
2. Костовський О. М., Цегелик Г. Г. Побудова мажорант та діаграм Ньютона рядів Діріхле. - "Вісник Львівського ун-ту, серія механіко-математична", 1971, вип. 6.
3. Кардаш А. І., Костовський О. М., Чулик І. І. Мажоранти та діаграми Ньютона функцій багатьох змінних. -"Вісник Львівського ун-ту, серія механіко-математична", 1967, вип. 3.
4. Цегелик Г. Г. Численный метод локализации нулей квазиполиномов. - "Журнал вычислительной математики и математической физики", 1970, т. 10, № 4.

УДК 515.69

А.О.Кошетянський

СФЕРИЧНА КОЛІНЕАЦІЯ

Всім оптичним явищам, які спостерігаються в природі, притаманні відхилення від теоретичних основ геометричної оптики. Геометрична модель може лише з певним наближенням відтворити оптичний процес (схему). Але така модель або не враховує певні спотворення, викликані природними умовами процесу, або враховує їх з деяким наближенням. Тому в геометричні моделі цих процесів доцільно ввести доповнення, пропоновані в [1]. Зокрема в центральну колінеацію (одна з основних схем моделей оптичних процесів) вводиться поняття осередя колінеації. Осередя колінеації – це замінник центра у вигляді довільної геометричної форми. Осередя колінеації може бути: а) пряма або відрізок прямої; б) крива лінія або її дуга; в) поверхня або її частина.

Ми розглядатимемо випадок колінеації з осередям у вигляді сфери, тобто так звану сферичну колінеацію – аналог центральної точкової колінеації.

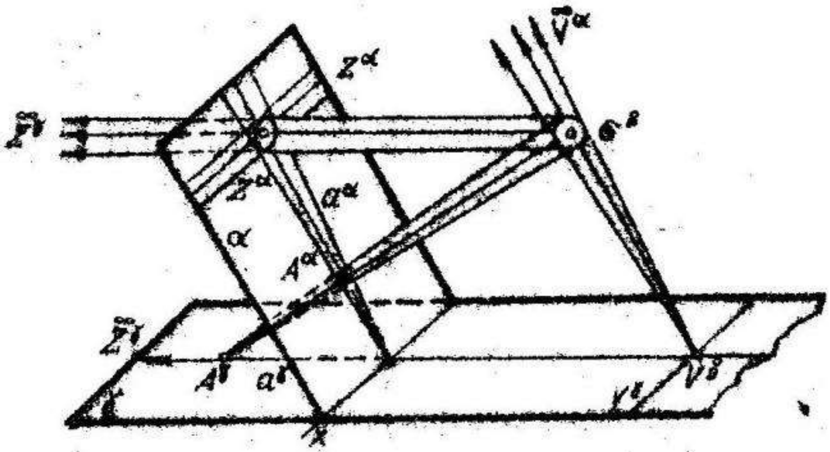

Рис.1. Просторова модель сферичного проектування.

Як видно з рис. 1, побудова відповідних елементів принципово не відрізняється від таких самих побудов у центральній проекції. Таку колінеацію можна прийняти за "інтегральну", що складається з сукупності всіх центральних колінеацій з центрами в границях сфери – осередя при незмінному положенні осі колінеації. У ній зберігаються три основні властивості:

1. Однозначність, тобто кожній точці однозначно відповідає пляма відповідної еліптичної форми і величини і навпаки, кожній плямі відповідної еліптичної форми і величини відповідає однозначно точка. Прямій відповідає однозначно відповідна збіжна смуга і навпаки, кожній збіжній смузі відповідає однозначно пряма.

2. Колінеарність, тобто кожна пара відповідних елементів, точка і її відповідна пляма, лежать у границях конуса, дотичного до спільної сфери, і кожна пара відповідних елементів, пряма і її відповідна збіжна смужка, перетинаються в точці на спільній прямій.

3. Інцидентність, тобто, якщо точка лежить на прямій, то відповідна їй пляма розміщена на смузі, що відповідає цій прямій, і якщо пряма проходить через точку, то смужка, що відповідає цій прямій, проходить дотично до плями, що відповідає точці.

Як висновок, що випливає із збереження вказаних властивостей, можна сформулювати теорему Дезарга для сферичної колінеації. Якщо у двох відповідних плоских фігурах, одна з яких обмежена збіжними на одній прямій смужками, пари відповідних елементів (пряма і збіжна смужка) перетинаються в точках на спільній прямій, тоді пари відповідних елементів - точка і відповідна їй пляма еліптичної форми - вміщуються в конусі, дотичному до спільної поверхні (сфери). Правомірна також і обернена теорема Дезарга.

Якщо в двох відповідних плоских фігурах, одна з яких обмежена збіжними на одній прямій смужками, пари відповідних елементів (точка і їй відповідна пляма еліптичної форми) вміщуються в конусі, дотичному до одніеї поверхні (сфери), то пари відповідних сторін (пряма і їй відповідна смужка) перетинаються в точках на спільній прямій.

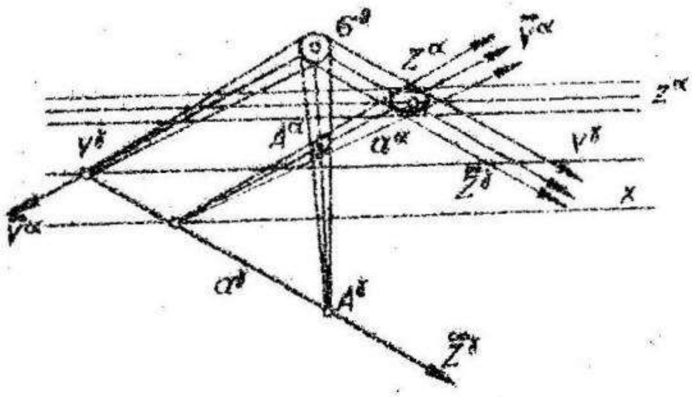

Рис.2. Гомологічна модель сферичного проектування.

Гомологічне відображення цієї колінеації показано на рис. 2. Залежно від механізму перетворення осереддя (сфера) відображатиметься в пляму, обмежену кривою другого порядку, і, зокрема, колом, якщо центр сфери опроектований ортогонально (рис. 2).

Сферична колінеація може бути задана, як і центральна колінеація, вісьмома елементами. Але елементом вважається і кожна з плям (обмежена еліпсом визначеної величини). Наприклад, на рис. 2 показано колінеацію, задану осереддям ($\mathfrak{S}^{\gamma}$), віссю (x) і парою A^{α}, A^{γ} . Наступні побудови, зокрема побудова граничних "прямих", відбуваються однозначно. Одна з граничних "прямих" матиме вигляд смужки висотою, що дорівнює малій осі еліпса перетину з площиною зображення проектуючого циліндра діаметром, рівним діаметру осереддя. Друга гранична пряма має вигляд прямої і може бути побудована як і в центральній колінеації з центром в центрі осереддя (сфери).

Отже, така колінеація може служити наближеною моделлю оптичного явища в більшості випадків побудови зображень в оці людини, а також реєструючих оптичних приладів, але без врахування додаткових спотворень-ілюзій.

Література

1. Колпистинський А. О. Про геометрію оптичних ілюзій.- "Вісник Львівського ун-ту, серія механіко-математична", 1973, вип. 8.

УДК 513.015.6

С.В.Деменко

ПРО ОДИН КЛАС НЕСКІНЧЕННО МАЛИХ ДЕФОРМАЦІЙ ПРЯМОЛІНІЙНОЇ КОНГРУЕНЦІЇ

Нехай S - прямолінійна конгруенція, рівняння якої у векторній формі має вигляд

$$\bar{R} = \bar{z}(u^1, u^2) + \lambda \bar{m}(u^1, u^2),$$

де $\bar{m}$ - одиничний вектор і $\bar{z}(u^1, u^2)$ - радіус-вектор опорної поверхні, яку називатимемо поверхнею $\mathcal{P}$.

Розглянемо тепер прямолінійну конгруенцію S_ε, що визначається рівнянням

$$\bar{R} = \bar{z}(u^1, u^2) + \varepsilon \bar{a}(u^1, u^2) + \lambda \bar{m}(u^1, u^2),$$

де $\bar{a}(u^1, u^2)$ - деяка вектор-функція точки поверхні $\mathcal{P}$; ε - нескінченно малий параметр.

Нехай конгруенція S перетворюється в конгруенцію S_ε так, що