CLASSIC CORRECTION AND NON-CORRECTION ISSUES.

Karabekov Utkir Yangiboy oglu
Kadyrov Akobir Alam oglu,
Assistant of the Department of Fundamental Sciences of the Samarkand branch of the Tashkent State Agrarian University
Assistant of the Department of Fundamental Sciences of the Samarkand branch of the Tashkent State Agrarian University

Abstract: The concept of correctness in the problems of mathematical physics was introduced in the early twentieth century. The correctness of the problems of mathematical physics was introduced by J. Adamar, who gives a physical example of the problems that are not correct.

KLASSIK KORREKT VA KORREKT BO‘LMAGAN MASALALAR.

Qorabekov O‘tkir Yangiboy o‘g‘li
Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali Fundamental fanlar kafedrasi assistenti Qodirov Akobir Alam o'g'li
Toshkent davlat agrar universiteti Samarqand filiali Fundamental fanlar kafedrasi assistenti

Matematik fizika masalalarining korrektlik tushunchasi XX asrning boshlarida kiritildi. Matematik fizika masalalarining korrektligi J.Adamar tomonidan kiritilgan bo’lib, korrekt bo’lmagan masalalarga fizik misol keltiradi.

Matematik fizika masalasi klassik ma’noda korrekt qo’yilgan deb aytiladi, agar quyidagi shartlarni qanoatlantirsa:

1. Masala yechimi mavjud.
2. Masala yechimi yagona.
3. Masala yechimi uning berilganlariga uzluksiz ravishda bog’liq.

Korrektlikni bu ta’rifini aniqroq sharhlash kerak bo’ladi.

1) Masalaning berilganlari biror C^k, L_p yoki W_p^l fazoda berilgan bo’lsa, yechim shu kabi fazolardan birida mavjud.
2) Masala berilganlarining biror funksional fazodagi har bir qiymatiga yechimning boshqa biror funksional fazodagi yechimi yagona bo’lsa.
3) Berilganlarning C^k, L_p va W_p^l dagi cheksiz kichik variatsiyasiga yechimning boshqa biror fazodagi cheksiz kichik variatsiyasi mos kelsa.

Bunda keltirilgan xossalarga ega bo’lmagan masalaga misol keltiramiz. Bu misol tekislikda Laplas tenglamasiga qo’yilgan Koshi masalasidan iborat bo’lib u quyidagicha qo’yiladi.

$$\Delta U(x,y) = 0, \qquad U(0,y) = U(\pi,u) = 0,$$
$$U|_{y=0} = 0, \quad \frac{\partial u}{\partial y|_{y=0}} = \frac{1}{a^2} sinax$$

bu masalaning yechimi

$U_1(x,y) = \frac{1}{a^2} sinax\ shay, \ \ a > 0$ bo’ladi.

Agar Koshi shartlarini nolga teng qilib olsak uning yechimi

$U_2(x,y) = 0$ bo’ladi.

Bu masalada ham masala berilganlarining va yechimni C fazo normasidagi chetlanishini baholaymiz:

$$\rho_c(f_1, f_2) = \sup_x |f_1(x), f_2(x)| = 0$$

$$\rho_c(\varphi_1, \varphi_2) = \sup_x |\varphi_1(x), \varphi_2(x)| = \frac{1}{a}\rho_c(u_1, u_2)$$
$$= \sup_x |u_1(x,y), u_2(x,y)| = \sup_x \left|\frac{1}{a^2} sinayshay\right| = \frac{1}{a^2} shay$$

Bunda, agar $y \to 0$ bo'lsa, a ning istalgancha katta qiymatlariga yechim chetlanishi istalgancha katta bo'ladi. Demak, bu masalaning yechimi korrektlikning uchinchi xossasiga ega bo'lmaydi, ya'ni masala yechimi turg'unlik xususiyatiga ega emas. Shuning uchun Laplas tenglamasi uchun qo'yilgan Koshi masalasi korrekt qo'yilmagan bo'ladi.

Laplas tenglamasi uchun qo'yilgan Koshi masalasi fizik jarayonlarda ko'p uchraydi. [*A.H. Tixonov, V. Ya. Arsenin*] ga Laplas tenglamasi uchun qo'yilgan Koshi masalasini birinchi tur operator tenglamaga keltirilgan.

Nokorrekt qo'yilgan teskari masalalar amaliyotda ko'p uchraydigan nokorrekt qo'yilgan masalalardan iborat. Bular potensiallar nazariyasining teskari masalalari, seysmikaning teskari masalalari va boshqa masalalardan iborat.

Potensiallar nazariyasining teskari masalalarida soha potensialiga ko'ra shu sohani va uning massa zichligi topiladi. Bu masalalar geofizika va astrofizikaning asosiy matematik modellaridan iborat bo'ladi.

Seysmikaning teskari masalalarida elastik muhitning chegarasidagi Koshi masalasi berilganlariga ko'ra elastic muhitning parametrlari aniqlanadi.

Amaliyotda ko'p uchraydigan

$$cu_{tt} - \Delta u$$

to'lqin tenglamasining $c(x)$ to'lqin koeffitsiyentini aniqlash asosiy masalalardan hisoblanadi. Bu masalalar ham birinchi tur operator tenglamalarga keltiriladi [*M.M. Lavrent'yev*]. Shu sababli bu teskari masalalar ham klassik ma'noda korrekt qo'yilmagan bo'ladi.