

KONFERENSIYALAR COM

ANJUMANLAR PLATFORMASI

**XVIII RESPUBLIKA ILMIY-
AMALIY KONFERENSIYASI**

**YANGI DAVR ILM-
FANI: INSON UCHUN
INNOVATSION G'OYA
VA YECHIMLAR**

SENTYABR, 2026

ISSN 3093-8791

ELEKTRON NASHR:
<https://konferensiyalar.com>



Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.
XVIII Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.
2-jild, 18-son (26-sentyabr, 2026-yil).– 182 bet.

Mazkur nashr ommaviy axborot vositasi sifatida 2025-yil, 8-iyulda
C-5669862 son bilan rasman davlat ro'yaxatidan o'tkazilgan.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

ISSN: 3093-8791 (onlayn)

Konferensiya tashkilotchisi: "Scienceproblems Team" MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2026-yil, 24-sentyabr

Mas'ul muharrir:

Isanova Feruza Tulqinovna

Annotatsiya

Mazkur to'plamda "Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar" mavzusidagi XVIII Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari jamlangan. Nashrda respublikaning turli oliy ta'lim muassasalari, ilmiy markazlari va amaliyotchi mutaxassislari tomonidan tayyorlangan maqolalar o'rin olgan bo'lib, ular ijtimoiy-gumanitar, tabiiy, texnik va yuridik fanlarning dolzarb muammolari va ularning innovatsion yechimlariga bag'ishlangan.

Ushbu nashr ilmiy izlanuvchilar, oliy ta'lim o'qituvchilari, doktorantlar va soha mutaxassislari uchun foydali qo'llanma bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: ilmiy-amaliy konferensiya, innovatsion yondashuv, zamonaviy fan, fanlararo integratsiya, ilmiy-tadqiqot, nazariya va amaliyot, ilmiy hamkorlik.

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

IKKI TOMONLAMA INFORMATIV SENZURALANISH MODELIDA MUVOFIQLIK KRITERIYLARI

Mansurov Dilshod Ravilovich

Navoiy davlat universiteti dotsenti, f.-m.f.f.d.

Email: dmansurovmath@gmail.com

Olتيev Azizbek Bayramovich

Navoiy davlat universiteti, o'qituvchi

Ro'ziqulova Mohiniso Akmal qizi

Navoiy davlat universiteti, magistrant

Annotatsiya. Ushbu tezisda ikki tomonlama informativ senzuralanish modelida muvofiqlik kriteriylari hamda yashash vaqtlari tahlili o'rganilgan. Tadqiqotda bemorlarning kuzatuvga tushish va klinikani tark etish vaqtlari asosida tiklash formulalarini soddalashtirish, baholovchining dispersiyasini kamaytirish va modelning to'g'riligini (muvofiqligini) tekshirish masalalari matematik-statistik usullar yordamida tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Informativ senzuralanish, muvofiqlik kriteriylari, yashash vaqti tahlili, taqsimot funksiyasi, dispersiya, matematik modellashtirish.

GOODNESS-OF-FIT CRITERIA IN A DOUBLY INFORMATIVE CENSORING MODEL

Mansurov Dilshod Ravilovich

Associate Professor, Navoi State University, PhD in Physics and Mathematics

Email: dmansurovmath@gmail.com

Olتيev Azizbek Bayramovich

Lecturer, Navoi State University

Ro'ziqulova Mohiniso Akmal qizi

Master's Student, Navoi State University

Annotation. This paper examines goodness-of-fit criteria and survival analysis within the context of a doubly informative censoring model. The study employs mathematical-statistical methods to analyze the simplification of reconstruction formulas, the reduction of estimator variance, and the verification of model validity (goodness-of-fit) based on the times of patient entry into observation and departure from the clinic.

Keywords: Informative censoring, goodness-of-fit criteria, survival analysis, distribution function, variance, mathematical modeling.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ydif-y2026v2i18/n02>

Masalaning qo'yilishi. Yashash vaqtlari tahlil qilishda kuzatuvlar ko'pincha ikki tomondan cheklanadi. Ya'ni, bemor kuzatuvga kasalikka chalinganidan so'ng ma'lum bir L chegaradan keyin tushadi va davolanish oxiriga yetmasdan Y vaqt momentida klinikani tark etadi. Bunday sxemada X yashash vaqti, L kirish, Y o'ngdan senzurlanish vaqti deb belgilab olamiz. Bu vaqt momentlari o'zaro bog'liqsiz va uzluksiz F , K , G taqsimotlarga ega deb faraz qilamiz. Bu holda kuzatiladigan miqdorlar

$$Z = \max\{L, \min(X, Y)\}, \quad \Delta = (\delta^{(0)}, \delta^{(1)}, \delta^{(2)}),$$

bu yerda $\delta^{(0)} = I(\min(X, Y) < L)$, $\delta^{(1)} = I(L \leq X < Y)$ va $\delta^{(2)} = I(L \leq Y < X)$.
 $N = 1 - (1 - F)(1 - G)$ va $H = KN$ belgilashlarini kiritamiz. Ushbu sxemada qo'shimcha ravishda $\beta, \theta > 0$ uchun

$$1 - G(x) = (1 - F(x))^\theta, \quad K(x) = N(x)^\beta \quad (1)$$

darajali munosabatlar talab qilanadi [1, 2].

Bu cheklovlarning qo'yilishidan maqsad tiklash formulalarini soddalashtirish va baholovchining dispersiyasini kamaytirishdir. Biroq bunday yutuq shartli hisoblanadi. Agar model buzilsa, unga asoslangan baholovchi siljiydi va tahlilchi buni ma'lumotning o'zidan ko'ra olmaydi. Chunki, siljigan baho ham butunlay ma'qulday ko'rinadi. Demak modelning o'zini tekshirish muhim hisoblanadi. Shu maqsadda ushbu olingan tanlanmani (1) modeldan olinganligini tekshirish ayni maqolaning ustuvor yo'nalishidir.

Xarakterizatsiya va dekompozitsiya. Uzlüksizlik va uchala kategoriya ehtimolligining musbatligi ostida (1) munosabatlari kuzatiladigan Z va Δ ning bog'liqsizligiga ekvivalentdir. Bu ekvivalentlik gipotezani tekshirilishi uchun zamin yaratadi. Ammo yagona global "ha yoki yo'q" javobi amalda yetarli emas. Ikki munosabatning oqibatlarini bir xil emas. Shu sababli biz gipotezani alohida talqin qilinadigan ikkita kuzatiladigan shartga ajratamiz. $T^{(m)}(x) = P(Z \leq x, \delta^{(m)} = 1)$ bo'lganda $H_A: T^{(0)} \propto H$ butun tanlanmada o'qiladi va $K = N^\beta$ ga ekvivalent. $H_B: T^{(2)} \propto T^{(1)}$ esa $\{\delta^{(0)} = 0\}$ qism tanlanmada o'qiladi va $\tau_K \leq \tau_N$ tashuvchi sharti ostida $1 - G = (1 - F)^\theta$ ga qaytariladi.

Ajralishning hal qiluvchi xossasi shuki, har bir yarim testi ikkinchi yarim buzilgan holda ham o'rinli qoladi. Bu xossa diagnostni mazmunli qiladi. Aks holda mezon o'zi tekshirayotgan shartni faraz qilib, o'zini o'zi inkor qilardi. Amaliy qiymati ham shundan kelib chiqadi. Ekspontensial masshtab funksionali uchun

$$\sigma = \frac{1}{p^{(1)}} \int_0^\infty H^{1-\lambda} (1 - H^\lambda) dv, \quad \lambda = \frac{1}{1 + \beta},$$

ya'ni G formuladan butunlay tushib qoladi [5] baho faqat kirish yarmiga tayanadi. Shuning uchun "o'ng yarim rad etildi, kirish yarmi rad etilmadi" degan xulosa mavhum xabar emas, qarorga aylanadigan xabardir.

Ikkala yarim ham bitta konstruksiyadan chiqadi. Kirish yarmi uchun standartlashtirilgan og'ish jarayoni

$$R_n^A(x) = \frac{\sqrt{n}[T_n^{(0)}(x) - p_n^{(0)}H_n(x)]}{\sqrt{p_n^{(0)}(1 - p_n^{(0)})}}, \quad R_k = R_n^A(Z_{(k)}),$$

bu yerda $T_n^{(m)}$ va H_n — empirik variantlar, $p_n^{(0)} = T_n^{(0)}(\infty)$. O'ng yarim uchun xuddi shu ifoda $\{\delta^{(0)} = 0\}$ qism tanlanmaga, belgi rolida $\delta^{(1)}$ bilan qo'llanadi. To'rtala statistika shu yagona jarayonning funksionallardir:

$$D_n = \max_k |R_k|, \quad W_n = \frac{1}{n} \sum_k R_k^2, \quad A_n = n \sum_{k < n} \frac{R_k^2}{k(n-k)},$$

S_n esa belgiga mos ranglar yig'indisining standartlashtirilgan ko'rinishi. Asosiy gipoteza ostida R_n Broun ko'prigiga yaqinlashadi va to'rtala statistikaning limit qonunlari noma'lum parametrlardan erkin. To'liq gipoteza ostida esa ikki yarimning limitlari asimptotik bog'liqsizdir. Amaliy qaror uchun A ni oldindan tanlab qo'yishni tavsiya etamiz. S bitta proyeksiyani o'qiydi va unga ortogonal lokal yo'nalishlarda o'qiladi.

Chekli tanlanmada asimptotikaga tayanib bo'lmaydi, chunki senzuralangan ma'lumotda qiziqtirayotgan guruhlar kichik bo'lib chiqadi. Kuzatilgan vaqtlar va belgi sonlari qayd etilganda, o'z yarmining asosiy gipotezasi ostida indikatorlar vektori o'rin almashtirishlarga nisbatan invariant bo'ladi. Shu sababli yarim ichida indikatorni aralashtirish har qanday n da *aniq* daraja nazoratini beradi. Indikator vektorini blok sifatida aralashtirish global p -qiymatini beradi, ikkala xulosani birga aytishda esa Holm qoidasi yoki yopiq testlash oilaviy xatoni chekli tanlanmada boshqaradi. Aynigan realizatsiyalar uchun qaror qoidasi oldindan belgilanadi va har bir aralashtirishda ham bir xil qo'llanadi.

Sonli natijalar. Model bajarilganda mezon nominal darajani saqlaydi: 5% da W va S ning rad etish chastotalari $[0,0384; 0,0525]$, A uchun esa $[0,0342; 0,0509]$ oralig'ida qoladi. Bir xil global $\alpha = 0,05$ ostida oilaviy xato darajasi $0,048-0,049$ bo'lib, Monte-Karlo standart xatosi ($\approx 0,003$) doirasida nominal darajaga mos keladi. Ammo alohida yarimning quvvatini diagnostik qaror quvvati bilan tenglashtirib bo'lmaydi. Omon qolgan guruh juda kichik bo'lgan siyrak rejimda ($n = 20$, $\beta = 4$, $\theta = 2$) kirish yarmi buzilganda u Holm bilan $0,047$, yopiq qoida bilan $0,081$ chastotada aniqlanadi. O'ng yarim buzilganda esa uni aniqlash chastotasi ikkala qoidada ham $0,000$ ga teng. Daraja nazorati saqlanadi, quvvat esa yo'q. Demak, o'ng yarim bo'yicha rad etmaslik H_B foydasiga dalil deb o'qilmasligi kerak.

Haqiqiy ma'lumotlarda qo'llash. Badalona detoksikatsiya dasturidagi 232 ta kuzatish [4] uchala kategoriyani ham o'z ichiga oladi ($p_n^{(0)} = 0,060$, $\beta = 0,064$), va hukm ikkala yarim uchun bir xil emas. O'ng yarim ikkala kalibrovka ostida to'rtala statistika tomonidan rad etiladi. Sakizta p -qiymatning eng kattasi $0,0014$. Kirish yarmi esa rad etilmaydi; bu $K = N^\beta$ ni tasdiqlamaydi, chunki shu hajmdagi quvvat moslashtirilgan alternatalarga qarshi atigi $0,60$ va $0,18$ ni tashkil etadi. Aynan shunday ajratilgan xulosa dekompozitsiyasiz olinmaydi.

Xulosa. Ikki tomonlama darajali modelni tekshirish masalasi alohida talqin qilinadigan ikkita kuzatiladigan masalaga ajratildi va har biri uchun chekli tanlanmada darajasi aniq nazorat qilinadigan mezon qurildi. Holm va yopiq testlash ikkala xulosani oilaviy xatosi boshqariladigan yagona qarorga birlashtiradi. $\beta = 0$ chegarasida konstruktsiya klassik bir tomonlama mezonga [3] aynan keltiriladi. Mezon kuzatiladigan bog'liqsizlikni tekshiradi. Latent vaqtlarning bog'liqsizligi faraz bo'lib qoladi va rad etmaslik modelni tasdiqlamaydi.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. Abdushukurov A. A. Random censorship model from both sides and independence test for it // Report of Acad. Sci. Rep. Uz. — 1994. — Issue 11. — P. 8–9.

2. Abdushukurov A. A. Nonparametric estimation of the survival function from censored data based on relative risk function // Commun. Statist. Theory Methods. — 1998. — V. 27, N. 8. — P. 1991–2012.
3. Csörgő S. Testing for the proportional hazards model of random censorship // Proc. Fourth Prague Symp. Asymptotic Statist. — Prague: Charles Univ. Press, 1989. — P. 41–53.
4. Julià O., Gómez G. Simultaneous marginal survival estimators when doubly censored data is present // Lifetime Data Anal. — 2011. — V. 17, N. 3. — P. 347–372.
5. Mansurov D. R., Bozorov S. B., Oltiyev A. B. Closed-form estimation of the exponential scale under two-sided informative random censorship. — 2026. — arXiv:2609.12601 [math.ST].

YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR

XVIII RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI MATERIALLARI

2026-yil, sentyabr

Mas'ul muharrir: *F.T.Isanova*
Texnik muharrir: *N.Bahodirova*
Diszayner: *I.Abdihakimov*

Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.
XVIII Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.
2-jild, 18-son (26-sentyabr, 2026-yil). – 182 bet.

Mazkur nashr ommaviy axborot vositasi sifatida 2025-yil, 8-iyulda
C-5669862 son bilan rasman davlat ro'yaxatidan o'tkazilgan.

ISSN: 3093-8791 (onlayn)

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: "Scienceproblems Team" MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2026-yil, 24-sentyabr.

Barcha huquqlar himoyalangan.
© Science problems team, 2026-yil.
© Mualliflar jamoasi, 2026-yil.