

Streszczenie

Grzegorz Mika

Nierówności wyrocznie dla problemów odwrotnych

W pracy rozważany jest problem estymacji nieznanego elementu f na podstawie niebezpośrednich i zaburzonych obserwacji w modelu

$$Y = Af + \epsilon\xi.$$

. Niech Λ będzie skończonym zbiorem estymatorów liniowych, czyli estymatorów postaci TY , gdzie T jest pewnym operatorem liniowym. Celem jest konstrukcja metody wyboru estymatora z rodziny Λ naśladującego estymator o minimalnym ryzyku w tej klasie. Okazuje się, że można to osiągnąć poprzez minimalizację odpowiedniego wyrażenia związanego z ryzykiem empirycznym, nieobciążonego estymatora tego ryzyka w przypadku problemu z operatorem zwartym bądź górnego oszacowania tego ryzyka w problemie z dowolnym operatorem liniowym ciągłym. Głównym wynikiem pracy jest zaprezentowanie odpowiednich nieasymptotycznych nierówności wyroczni w obu przypadkach postaci

$$\mathcal{R}(\theta^*, \theta) \leq C_1 \inf_{\hat{\theta} \in \Lambda} \mathcal{R}(\hat{\theta}, \theta) + C_2(\Lambda, n),$$

gdzie Λ jest rozważaną rodziną estymatorów, \mathcal{R} jest odpowiednio zdefiniowanym ryzykiem estymatora, θ poszukiwanym elementem a estymator θ^* jest wybierany zgodnie z zaprezentowaną metodą.

Dodatkowo pokazane zostaje w pracy, że przy pewnych założeniach na rozważaną rodzinę estymatorów Λ , powyższe nierówności wyrocznie są asymptotycznie dokładne, czyli

$$\mathcal{R}(\theta^*, \theta) \leq (1 + o(1)) \inf_{\hat{\theta} \in \Lambda} \mathcal{R}(\hat{\theta}, \theta). \quad (1)$$