

Probabilità e statistica.

Fino al 1917 la teoria della probabilità e della statistica matematica era stata sviluppata in Ucraina dai matematici di Kharkiv (Andrii Pavlovsky, Matvii Tykhomandrytsky, Aleksandr Liapunov e Serhii Bernshtein), Kyiv (Mykhailo Vashchenko-Zakharchenko, Vasyl Yermakov e Yevhen Slutsky) e Odessa (Ivan Sleshynsky). Lo sviluppo della teoria in Ucraina dopo il 1917 può essere diviso in due fasi, dal 1917–45 e dal 1945 ad oggi. La prima fase si è concentrata principalmente su campi correlati come i teoremi limite nella probabilità, la teoria dei processi casuali e la statistica matematica e ha coinvolto matematici come Mykhailo Kravchuk, Slutsky, Bernshtein, Mykola Krylov, Nikolai Bogoliubov e Y. Hikhman. Kravchuk ha studiato i polinomi ortogonali corrispondenti a distribuzioni probabilistiche discrete (ora note come polinomi di Kravchuk). Slutsky ha ottenuto nella teoria delle funzioni casuali una serie di risultati interessanti che hanno contribuito allo sviluppo della teoria dei processi casuali. Bernshtein ha esteso il teorema del limite centrale di Liapunov, ha fatto il primo tentativo di costruzione assiomatica della teoria della probabilità, ha iniziato lo studio delle equazioni stocastiche e ha considerato un caso molto speciale del processo di Markov. Un approccio diverso allo studio qualitativo dei processi casuali è stato proposto da Krylov e Bogoliubov. Hikhman ha sviluppato la teoria delle equazioni differenziali stocastiche.

La seconda fase di sviluppo nel campo iniziò nel 1945, quando Borys Hniedenko si unì alla filiale di Leopoli dell'Istituto di matematica dell'Accademia delle scienze della SSR ucraina e organizzò immediatamente una sezione sulla teoria della

probabilità e sulla statistica matematica. Ha scritto un libro di testo in ucraino sulla teoria della probabilità ed è coautore di una monografia sulla risoluzione dei confini per somme di quantità casuali indipendenti (1949), nella quale spiega le sue idee sui teoremi limite locali nella probabilità. Quest'ultimo lavoro ha avuto un impatto sostanziale sia all'interno che all'esterno dell'URSS. Ulteriori risultati sui teoremi dei limiti locali sono stati ottenuti da Ostap Parasiuk e Kateryna Yushchenko, che li hanno usati per risolvere problemi di meccanica statistica e fisica.

Nel 1949 Borys Hniedenko si unì all'Istituto di matematica dell'Accademia delle scienze della SSR ucraina a Kyiv e organizzò una sezione sulla teoria della probabilità e sulla statistica matematica. Ha studiato problemi non parametrici nella statistica matematica. Giovani matematici di talento come Volodymyr Koroliuk, Anatolii Skorokhod, M. Portenko, A. Husak, A. Dorogovtsev, V. Buldygin, I. Yezhov, A. Turbin, H. Butsan, Volodymyr Mykhalevych e N. Slobodeniuk hanno costituito il nucleo della cosiddetta scuola di Kyiv della teoria della probabilità. La monografia pionieristica di A. Skorokhod sui processi casuali e le equazioni differenziali stocastiche (1961) è stata seguita da nuovi risultati sul problema martingala e sulle equazioni nello spazio infinito-dimensionale. Questo studioso ha introdotto una serie di nuove nozioni e di metodi ora chiamati spazio di Skorokhod, topologia di Skorokhod, versioni di Skorokhod di convergenza debole, teorema di convergenza di Skorokhod e teorema di Skorokhod-Wichura-Dudley. Le soluzioni di equazioni differenziali stocastiche sono state ottenute da Portenko; problemi nella stabilità di soluzioni di

differenziale con coefficienti casuali sono stati studiati da Yurii Mytropolsky, Anatolii Samoilenko e Y. Hikhman. All'inizio degli anni '70 Hikhman e Skorokhod pubblicarono un trattato in tre volumi sulla teoria dei processi stocastici. Skorokhod ha ottenuto risultati originali studiando vari aspetti dei processi di Markov, una delle principali aree di studio nella sezione probabilità e statistica. Successivamente lo hanno affiancato specialisti più giovani. Portenko e R. Boiko hanno studiato i processi di ramificazione, mentre V. Koroliuk e A. Husak hanno lavorato su problemi di confine per processi casuali.

I processi semi-Markov iniziarono a essere studiati in URSS a metà degli anni '60. Nel 1965 Volodymyr Koroliuk risolse un problema che era la chiave di vari problemi applicativi. Ha inoltre studiato l'analisi asintotica della distribuzione dei funzionali relativi ai processi semi-Markoviani. Insieme ad A. Turbin ha ottenuto nuovi risultati per classi più ampie di processi di Markov e semi-Markov e li ha applicati ad alcuni problemi di fisica statistica e idrodinamica.

Negli anni '70 Anatolii Skorokhod sviluppò ulteriormente la teoria delle misure probabilistiche negli spazi infinito-dimensionali e stabilì la teoria delle misure quasi invarianti negli spazi di Hilbert, teoria che forniva le condizioni più generali per l'assoluta continuità delle misure in trasformazioni non lineari. Importanti studi in questo campo sono stati compiuti anche da V. Buldygin e H. Syta.

Lo studio delle famiglie aleatorie evolutive rappresenta una nuova direzione nella teoria dei processi aleatori fondata in precedenza dai membri dell'istituto. Negli anni '60 Anatolii

Skorokhod suggerì un nuovo metodo per descrivere i processi casuali non commutativi della matrice con incrementi moltiplicativi indipendenti e ottenne nuovi risultati per mezzo dei processi casuali classici. Questi studi sono stati proseguiti da H. Butsan, che ha introdotto una nozione generale di sottogruppi stocastici come una famiglia casuale di operatori a due parametri tali da soddisfare la relazione evolutiva e ha indicato classi importanti di semigruppri moltiplicativi continui stocastici. Ulteriori studi in questa e in altre aree sono stati condotti da Skorokhod, Volodymyr Koroliuk e dai loro ex studenti. Negli anni '80 la scuola di teoria della probabilità di Kyiv ha fatto rapidi progressi nel suo lavoro sulla teoria della probabilità e sulla statistica matematica: i suoi membri, come V. Buldygin, V. Girko, D. Silvestrov, Yu. Daletsky, A. Volpert, A. Husak e Butsan, pubblicarono dozzine di monografie, molte delle quali tradotte in inglese. Questa scuola ha consolidato la sua reputazione internazionale come centro leader di ricerca matematica