

Aplikace matematiky

Karel Winkelbauer

Zprávy. Člen korespondent ČSAV Antonín Špaček

Aplikace matematiky, Vol. 7 (1962), No. 2, 161–169

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/102797>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1962

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

ZPRÁVY

ČLEN KORESPONDENT ČSAV ANTONÍN ŠPAČEK

(* 11. X. 1911, † 24. X. 1961)

Dne 24. října 1961 zemřel v Praze ve věku 50 let významný představitel československé teorie pravděpodobnosti Antonín Špaček. Jeho předčasný skon je těžkou ranou pro naši matematiku.

Antonín Špaček se narodil dne 11. října 1911 v Bratislavě. Jeho otec, strojní zámečnick z Čech, bydlel v té době v Petržalce u Bratislavy, kde pracoval jako dělník v závodě na kovové výrobky. V Petržalce prožil Špaček své dětství a vychodil obecnou školu. Když jeho otec našel zaměstnání na Plzeňsku a vrátil se proto se svou rodinou do Čech, studoval Špaček na reálce v Plzni. Tam také maturoval v roce 1932. Pro chlapce z dělnické rodiny nebylo snadné najít prostředky pro studium na vysoké škole. Proto Špaček po maturitě nastoupil vojenskou přesenní službu a po jejím ukončení na jaře r. 1934 si našel zaměstnání v těžce továrně, kde pracoval jeho otec, tj. v Západočeských kaolínkách v Horní Bříze. Svou touhu po dalším vzdělání uskutečnil až o rok později, kdy se zapsal na Karlovu universitu v Praze. Na přírodovědecké fakultě Karlovy university studoval, aniž přerušil své zaměstnání, matematiku a fyziku od roku 1935 až do uzavření vysokých škol německými okupanty v roce 1939.



Za války zůstal Špaček zaměstnán v Západočeských kaolínkách jako výpočtář. Ještě před skončením války připravil doktorskou disertační práci z matematiky, kterou podal po válce pod názvem „O úplném rozšíření a obalech metrických prostorů vzhledem k dané množině metrik“; po složení rigorosních zkoušek byl prohlášen v únoru 1946 doktorem přírodních věd.

Chceme-li sledovat celkový vědecký vývoj A. Špačka, musíme obrátit svou pozornost nejprve k technickým vědám. Z technických oborů ho zaujala zvláště radioelektronika, což se projevilo již ve třicátých letech, kdy krátce po maturitě v srpnu roku 1932 podal patentní přihlášku s názvem „Lampový zesilovač“. Je známo, že ještě před válkou jednal Špaček s holandskou firmou Phillips o svých paten-tech z oboru radiotechniky. Špačkův zájem o technickou problematiku se uplatnil

rovněž přímo v keramických závodech, kde byl zaměstnán až do roku 1946. V posledním období svého působení v těchto závodech využil svých širokých matematických znalostí k řešení některých problémů vyskytujících se při výrobě žáruvzdorných materiálů. Důležitost těchto materiálů, např. pro vyzdívky hutnických pecí, topenišť apod., je zřejmá. Větší odolnost vůči vysokým teplotám a zvýšená pevnost takových materiálů je závislá na vhodné zrnitosti výchozích surovin. Špaček např. vypracoval matematicky jednoduchou metodu pro zhodnocení křivek zrnitosti a sestrojil nomogram pro usnadnění výpočtu parametrů těchto křivek; tohoto nomogramu se v uvedených závodech používá doposud.

Zájem, který měl Špaček o radiotechniku, jej přivedl v r. 1946 do národního podniku Tesla, kde začal pracovat ve výzkumném oddělení na širokopásmových zesilovačích. Nezabýval se jenom teoretickou stránkou této problematiky, nýbrž pracoval rovněž experimentálně; např. také letoval modely a prototypy. Jako jeden z prvních v Československu se zabýval aplikacemi maticového počtu při řešení elektrických obvodů; v r. 1948 publikoval na toto téma dvě práce ve Slaboproudém obzoru (viz práce [1], [2] v seznamu).

V době, ve které Špaček přišel do Tesly, se začínal rozvíjet náš radiotechnický průmysl a počínala se vytvářet base pro vlastní československý vývoj a výzkum v radiotechnice, který do té doby v Československu vůbec neexistoval. V této situaci vyžadoval rozvoj naší elektroniky okamžitou konkrétní pomoc, především po teoretické stránce, neboť vývojoví pracovníci byli většinou lidé mající praktické zkušenosti s výrobou, ale postrádající potřebné matematické základy ke studiu a vývoji složitých zařízení, která se objevila v zápětí po odstranění válečné izolace. Zde vykonal Špaček velký kus práce: rychle se orientoval v radioelektronické problematice a pomáhal svými matematickými rozbory zpřístupnit řešené problémy ostatním spolupracovníkům. Z této spolupráce vznikla řada nových a důležitých výsledků (neinduktivní odpor pro měřicí přístroje, zařízení pro kompensaci vlivu nedostatečně vyfiltrovaného anodového proudu aj.). Špaček se zvláště věnoval otázkám frekvenční modulace, jejichž řešení se stalo základem několika důležitých jeho patentů. Z rozboru frekvenční modulace vzniklo především jeho původní řešení fázového modulátoru, kterého se dodnes používá v mobilní soupravě Fremos vyráběné v závodě Tesla-Radiospoj. Fázový modulátor, vedle nezávislosti na cizích patentech, má řadu předností, jako malé amplitudové zkreslení a snadné nastavení. Známý frekvenčně modulovaný vysílač na Mezinárodní výstavě rozhlasu (MEVRO) v roce 1948 používal Špačkova principu násobení frekvenčního zdvihu v soustavě s frekvenční modulací. Použité zapojení se vyznačovalo minimálním počtem násobičů kmitočtu a filtrů.

V souvislosti s palčivými otázkami našeho radiotechnického průmyslu zaujaly Špačka metody statistické kontroly jakosti ve výrobě, především metody nejnovější, založené na Waldových výsledcích ve statistické sekvenční analýze. Hlubší studium metod sekvenční analýzy ho pak vedlo k tomu, že se podrobně seznámil s teorií pravděpodobnosti a matematickou statistikou; do té doby se těmito obory nezabýval.

Špaček se přesvědčil o významu statistických metod v kontrole jakosti výroby a přibližně v první polovině r. 1948 se zaměřil tímto směrem. Na rozsáhlé úkoly, které v souvislosti s těmito otázkami bylo třeba řešit, ovšem sám nestačil a začal proto v letech 1948-49 budovat skupinu, která by se těmito úkolům věnovala. V roce 1949 byl národní podnik Tesla rozdělen na řadu samostatných závodů. Jedním z nich byl vývojový závod Tesla-Elektronik, do něhož byla celá Špačkova skupina převedena a ustavena jako samostatné matematické oddělení se Špačkem jako jeho vedoucím.

Rozvíjením statistických metod pro aplikace ve výrobě sledoval Špaček od počátku současně dvojí cíl: dosáhnout nových původních teoretických výsledků a použít jich v provozech jednotlivých výrobních závodů. Zavádění statistických metod ve výrobě vyžadovalo spolupráci přímo na závodech a té se Špaček osobně zúčastňoval. Tato spolupráce se tehdy začala slibně rozvíjet s řadou závodů slaboproudého a strojírenského průmyslu. K zavedení statistických metod ve výrobě, tehdy u nás zcela nových, bylo třeba vypracovat řadu podkladů; Špaček prováděl a vedl řadu prací na výpočtech tabulek a vypracování grafů. Většina těchto prací zůstala nepublikována. Špaček uveřejnil v oboru statistických metod ve výrobě jen několik prací, které vyšly vesměs v r. 1949 (srovn. práce [3], [4], [5], [6]). Práce [3] je věnována sekvenční analýze. Výsledky práce [4] resp. [5] byly skutečně používány při statistické kontrole výroby odporů a za tím účelem byl vypracován speciální nomogram. O této problematice přednášel Špaček též na VII. sjezdu ESČ v Karlových Varech na jaře roku 1949. Podle práce [6] byly napočítány tabulky výběrových přejímacích plánů, jichž se používalo po řadu let. O teoretických výsledcích obsažených v práci [6] přednášel Špaček na sjezdu československých a polských matematiků konaném v Praze v září téhož roku.

Špačkova pozornost se v těch letech nesoustřeďovala jenom na metody statistické kontroly jakosti. Hluběji se tehdy seznámil s právě vznikajícími či vzniklými disciplínami, jimiž byly teorie statistických rozhodovacích funkcí spolu s teorií strategických her. Jeho tvůrčí přístup k této tematice vedl k novým teoretickým výsledkům, týkajícím se minimaxových řešení statistických rozhodovacích problémů. O nich referoval v r. 1950 v Polsku, kdy se zúčastnil konference o aplikované matematice ve Varšavě. Přednesení referátu o minimaxu vzbudilo zaslouženou pozornost, která se projevila pozváním dr. Špačka na příští rok ke konání cyklu přednášek ve Varšavě a ve Vroclavi. Špačkův zájezd do Polska se uskutečnil v r. 1951, kdy pobyl ve Vroclavi pět dní. Samy výsledky o minimaxových řešeních vyšly v r. 1951 v časopisu *Colloquium Mathematicum* v práci [7].

Špačkovy práce ve statistických metodách kontroly jakosti a v teorii statistického rozhodování v letech 1948-50 představují první etapu na cestě k pochopení významu pravděpodobnostních metod v technických oborech. V letech 1950-51 se Špaček již vědomě zaměřil na nejdůležitější oblast obecné teorie pravděpodobnosti, kterou představuje teorie náhodných procesů. Na konferenci o aplikované matematice v říjnu 1951 konané v Liblicích věnoval celý svůj referát otázkám z teorie ergodických a stacionárních náhodných procesů a jejich aplikacím (srov. [8] v seznamu prací). Již

tehdy si jasně uvědomil jako jeden z prvních v Československu, jakou důležitost mají teorie náhodných procesů a pravděpodobnostní metody vůbec pro vyšetřování otázek přenosu informace v nejširším smyslu. Toto progresivní pojetí, které tenkrát zastávalo jen několik předních vědců ve světě, projevuje se dnes jako převratné v moderní technice.

V té době dochází k reorganizaci Tesly-Elektroniku a matematické oddělení vytvořené Špačkem přechází v r. 1952 do nově vzniklého Výzkumného ústavu pro sdělovací techniku A. S. Popova. Tato vnější organizační změna není však podstatná. Podstatné je to, že právě v této době Špaček začíná pracovat na nových jím formulovaných závažných problémech v teorii náhodných procesů a v teorii statistického rozhodování, jejichž řešení položilo základy nových disciplín obecné teorie pravděpodobnosti, které představují trvalé obohacení světové vědy. Teprve po této Špačkově průkopnické práci se začaly u nás rozvíjet moderní obory teorie pravděpodobnosti. K tomu též přispěly přednášky o náhodných procesech, statistických rozhodovacích funkcích a jiných příbuzných tématech, které Špaček konal tehdy na Karlově universitě. V letech 1952-54 vypracoval Špaček práce zásadního významu, které se staly základem dalšího vědeckého bádání jeho spolupracovníků. Vytvořil tím nové disciplíny, pro něž razil názvy pravděpodobnostní funkcionální analýza a teorie zkušenosti ve statistickém rozhodování. Během roku 1953 formuloval Špaček smělý vědecký program, který vycházel z poznání, že k zvládnutí řady složitých otázek moderní techniky je třeba vybudovat dostatečně široký a hluboký matematický aparát v oblasti pravděpodobnostních metod, a který se opíral o jeho vlastní průkopnické práce v pravděpodobnostní funkcionální analýze a v teorii zkušenosti. Je třeba říci, že uskutečňování Špačkova programu stmelilo jeho spolupracovníky ve vědecký kolektiv sledující jednotný cíl. A je nutno si uvědomit, že významnou součástí Špačkova díla je vytvoření, zaměření a vedení tohoto vědeckého kolektivu, který zde zůstává, aby i po Špačkově odchodu ze života pokračoval na jeho cestě.

O svých nových myšlenkách v teorii zkušenosti přednáší Špaček poprvé na konferenci čs. matematických statistiků v červnu 1954 v Praze, na níž jsou přítomni zástupci sovětské, polské a maďarské vědy (srovn. [9]). Na podzim téhož roku přednáší na konferenci v Berlíně o regulárních vlastnostech náhodných transformací (srovn. práci [15]). Tato konference se stává pro Špačka důležitým mezníkem. Osobně poznává mnoho zahraničních vědců a oni poznávají jeho. Poznávají ho jako vědce s jasným vědeckým programem, který je smělý svými cíly a obtížný svými metodami; s programem vysoce zajímavým svým originálním pojetím aktuální problematiky, a proto přitažlivým. Ihned po Berlíně následuje konference ve Vroclavi, kde přednáší o náhodných rovnicích (viz práci [11]).

Začátkem roku 1955 přešel celý Špačkův vědecký kolektiv do Československé akademie věd, do nově zřizovaného Ústavu radiotechniky a elektroniky. Špaček, který si ověřil správnost svého vědeckého programu mezi světovými odborníky na konferencích v Praze, Berlíně a Vroclavi, stanovil cíl pro nejbližší období: zorganizovat v Československu mezinárodní konferenci, na které by vystoupil jeho vědecký

kolektiv jako jednodílná tematická skupina. Úspěšné zajištění konference především vyžadovalo, aby byl dostatek původních výsledků, které by bylo možno na konferenci přednést. Mobilizační úkol postavený Špačkem byl splněn. A nemalou zásluhu má na tom způsob, jakým Špaček své spolupracovníky vedl. Členům svého vědeckého kolektivu dával poměrnou volnost v práci i v zaměření, avšak svými radami, důsledným vyžadováním matematické přesnosti, svým hodnocením prací a také svými názory, které vyslovoval v různých diskusích, působil mocně na své spolupracovníky. Vždy byl připraven pomoci, a nejen ve vědeckých otázkách, nýbrž i v osobních starostech. Antonín Špaček byl člověk neobyčejně skromný a velmi obětavý. Se svými blízkými spolupracovníky byl spojen pouty pevného přátelství a jeho citlivý přístup k lidem mu získal úctu a vážnost všech, kdo s ním přišli do styku. Ze svého vzácného nadání štědře a ochotně rozdával. Není divu, že tyto jeho osobní vlastnosti měly velký podíl na úspěších jím raženého československého směru vědeckého bádání v teorii pravděpodobnosti.

První konference o teorii informace, statistických rozhodovacích funkcích a náhodných procesech, kterou Špaček organizoval, se konala koncem listopadu 1956 v Liblicích za účasti předních vědců ze Sovětského svazu, lidově demokratických států a západních zemí. Po skončení konference bylo zřejmé, že měla úspěch. Podala jasný obraz celkového zaměření vědeckého kolektivu, vytvořeného a vedeného Špačkem, ověřila správnost tohoto zaměření a znamenala nástup československé vědy na mezinárodní fórum. Uznání vědeckého významu samostatného československého směru vědeckého bádání, který Špaček vybudoval, bylo pro něho samozřejmě velkým povzbuzením do další tvůrčí práce. V r. 1957 vychází cizojazyčný sborník původních prací předložených na konferenci, na jehož přípravě se Špaček významně podílel. V období po konferenci dosahuje Špaček řady nových výsledků, které publikuje v mezinárodních vědeckých časopisech a o kterých přednáší na mezinárodních konferencích: v Oberwolfachu v NSR v únoru 1958, v Paříži v létě téhož roku, v Balatonvilagos v Maďarsku na podzim r. 1958. Po úspěších první konference se začíná rozvíjet prudším tempem také vědecká práce Špačkova kolektivu, který navazuje soustavnější vědecký styk se sovětskou, polskou a maďarskou školou teorie pravděpodobnosti. V té době klade Špaček základy k rozvinutí pravděpodobnostních metod v matematické logice: prohlubuje tak a doplňuje svůj vědecký program o otázky vztahu lidského myšlení a činnosti stroje a vytváří tím novou disciplínu v rámci teorie pravděpodobnosti.

Součástí Špačkova vědeckého programu formulovaného roku 1953 tvořil úkol, rozvinout experimentální práce zaměřené na aplikace teoretických výsledků. Tento úkol se podařilo uskutečnit v období kolem první konference, kdy Špaček začal budovat experimentální skupinu, v jejíž laboratoři byly zahájeny z jeho podnětu práce na fyzikálním zdroji náhodných pulsů, na diferenciálním analyzátoru a na řadě jiných přístrojů. Tato většinou unikátní zařízení se konstruují s cílem umožnit numerické řešení pravděpodobnostních úloh vznikajících při aplikování budované teorie. Špačkovy bohaté zkušenosti z radioelektroniky se uplatnily mnohou dobrou radou,

kteřou poskytoval konstruktérům těchto přístrojů. Experimentální skupina byla organizačně začleněna do Špačkova oddělení a dosáhla pod jeho vedením několika významných úspěchů v mezinárodním měřítku; např. speciální matematický stroj založený na pravděpodobnostním principu byl vyznamenán Velkou cenou na světové výstavě v Bruselu; vysoce přesný a spolehlivý generátor náhodných pulsů se vyrábí pro vývoz do SSSR.

Začátkem roku 1959 se stalo Špačkovu oddělení včetně experimentální skupiny jednou ze tří součástí nově založeného Ústavu teorie informace a automatizace ČSAV. Špaček zastával v novém ústavu funkci úřadujícího zástupce ředitele až do své předčasné smrti. V novém ústavu pokračovala intenzivní vědecká činnost a vyvrcholila druhou konferencí o teorii informace, statistických rozhodovacích funkcích a náhodných procesech v červnu 1959, kterou Špaček organizačně připravil. Druhá konference se liší od první tím, že Špaček spolu se svým vědeckým kolektivem byl již znám a mezinárodně uznáván. To se projevilo na konferenci účastí několika desítek zahraničních odborníků, mezi nimiž byli vynikající vědci ze socialistických zemí a ze Západu a zároveň mladí zahraniční vědeckí pracovníci, pro něž účast na konferenci znamenala přínos k jejich vlastní vědecké činnosti. Původní vědecké práce předložené na této druhé konferenci byli cizojazyčně publikovány r. 1960 v samostatné knize, rozsahem dvojnásobně ve srovnání se sborníkem z první konference. V roce 1961 zahájil Špaček přípravy ke konání třetí konference a Špačkův vědecký kolektiv očekává náročný a čestný úkol tyto přípravy dokončit a v letošním roce konferenci uskutečnit.

Po druhé konferenci pracoval Špaček především v matematické logice na problémech dokazatelnosti z hlediska rozhodovacích procesů (srovn. práce [26], [28] a [29]). O těchto otázkách a o celé řadě dalších svých výsledků referoval v přednáškách, které konal v Institutu H. Poincaré za svého několikadenního pobytu v Paříži v lednu 1960. V březnu 1960 se zúčastnil další konference v Oberwolfachu v NSR a v červnu a červenci téhož roku dlel na IV. symposiu v Berkeley v USA. Na podzim roku 1960 byl pozván do NDR na berlínskou konferenci konanou v rámci oslav 150letého výročí založení Humboldtovy university. Rok 1961 opět potvrdil skutečnost, že Špačkův program je ve světě stále příznivěji přijímán. Je zván na konference do Stockholmu, do Leningradu a znovu do Oberwolfachu a k proslovení přednášky jej zve i universita v Mnichově. Žel, pouze prvnímu pozvání mohl Špaček vyhovět.

Špačkovy vědecké práce publikované po r. 1954 jsou vesměs věnovány novým disciplínám, které vytvořil. Většina prací se zabývá problematikou pravděpodobnostní funkcionální analyzy; jsou to práce [10], [11], [12], [15], [16], [17], [20], [23], [25] a [27]. Další skupina prací pojednává o teorii zkušenosti ve statistickém rozhodování a o příbuzných otázkách; jsou to práce [13], [18], [19], [22] a [24]. Statistickým metodám v matematické logice jsou věnovány práce [26], [28] a [29]. V posledním období svého života pracoval Špaček na přípravě knihy o rozhodovacích procesech, jejíž celkovou koncepci měl rozmyšlenou a která měla z jednotného

hlediska shrnout a prohloubit většinu jeho prací. Tato kniha ke škodě naší vědy již nemohla být napsána.

V posledních letech Špaček velmi zdůrazňoval nutnost větší činnosti popularizační. Sám pronesl řadu přednášek o kybernetice, o automatisaci a o teorii informace. Popularizační články, které vypracoval, uveřejnil v řadě časopisů; jsou uvedeny v připojeném seznamu.

Antonín Špaček byl pokrokový, socialistický vědec. Od května 1945 stál v řadách naší komunistické strany a aktivně se zúčastňoval politického a veřejného života. Byl činný v řadě funkcí, v nichž uplatňoval své bohaté životní zkušenosti.

Antonín Špaček byl zvolen na jaře roku 1960 členem korespondentem Československé akademie věd. V uznání jeho zásluh o československou vědu udělil prezident republiky Antonínu Špačkovi u příležitosti jeho padesátých narozenin Řád práce. Toto vysoké vyznamenání převzal do svých rukou na nemocničním lůžku krátce před svou smrtí.

V Antonínu Špačkovi ztrácí naše věda svého předního představitele. Zůstává však jeho průkopnické vědecké dílo a to musí být rozvíjeno tvůrčími činy v tradicích vědeckého směru, který razil. V Antonínu Špačkovi odešel člověk ryzího charakteru a laskavého srdce. Měli ho rádi všichni lidé dobré vůle. Jeho odchod je provázen opravdovým zármutkem, neboť po sobě zanechává velkou mezeru.

SEZNAM PRACÍ ČLENA KORESPONDENTA ANTONÍNA ŠPAČKA

A. Vědecké práce

1. Stabilní chod oscilátoru.
Slaboproudý obzor 9, 1948, č. 9, str. 198—200.
2. Ekvivalentní dvoupól pro vstupní admitanci katodového zesilovače.
Slaboproudý obzor 9, 1948, č. 4, str. 86—87.
3. Note on successive cumulative sums of independent random variables.
Časopis pro pěstování matematiky a fyziky 74 (1949), str. 41—45.
4. O použití normálního rozložení pravděpodobnosti pro přejímací kontrolu.
Slaboproudý obzor 10, 1949, č. 3—4, str. 80—83.
5. Použití normálního rozložení pravděpodobnosti v přejímací kontrole.
Statistický obzor, 1949.
6. Sampling plans for percent defective which minimize the maximum of a given risk function.
Časopis pro pěstování matematiky a fyziky 75 (1950), str. 307—309.
7. Note on minimax solution of statistical decision problems.
Colloquium mathematicum, vol. 2 (1951), str. 275—281.
8. Stacionární a ergodické stochastické procesy a jejich aplikace. Výtah ze sdělení na konferenci pro aplikovanou matematiku, konané v r. 1951 v Liblicích. Časopis pro pěstování matematiky 76 (1952).
9. O zkušenosti v teorii statistického rozhodování.
Výtah ze sdělení na I. pracovní konferenci čs. matematických statistiků, konané v r. 1954 v Praze.
Časopis pro pěstování matematiky 80 (1955), č. 1, str. 127.

10. Regularity properties of random transforms.
Czechoslovak Mathematical Journal 5 (1955), str. 143—151.
11. Zufällige Gleichungen.
Czechoslovak Mathematical Journal 5 (1955), str. 462—466.
12. Note on K. Menger's probabilistic geometry.
Czechoslovak Mathematical Journal 6 (1956), str. 72—74.
13. Experience in statistical decision problems.
Společně s V. Fabianem.
Czechoslovak Mathematical Journal 6 (1956), str. 190—194.
14. Elementy znáhodněné funkcionální analyzy.
Výťah ze sdělení na IV. sjezdu čs. matematiků, konaném v r. 1955 v Praze.
Časopis pro pěstování matematiky 81 (1956), č. 1, str. 125.
15. Die Regularitätseigenschaften zufälliger Transformationen. Bericht über die Tagung Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik (Berlin 1954). Rok vyd. 1956, str. 109 až 111.
16. Zufällige Mengenfunktionen.
Mathematische Nachrichten, vol. 14 (1956), str. 355—360.
17. Sur l'inversion des transformations aléatoires presque sûrement linéaires.
Acta Mathematica, vol. 7 (1957), str. 355—358.
18. Continuous random decision processes controlled by experience. Společně s M. Drimlem.
Transactions of the First Prague Conference on Information Theory, Statistical Decision Functions and Random Processes, 1957, str. 43—60.
19. An elementary experience problem.
Transactions of the First Prague Conference on Information Theory, Statistical Decision Functions and Random Processes, 1957, str. 253—258.
20. Prologement des transformations aléatoires.
Transactions of the First Prague Conference on Information Theory, Statistical Decision Functions and Random Processes, 1957, str. 259—272.
21. Sur une caractérisation algébrique des espaces métriques. Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, vol. 6 (1958), str. 445—447.
22. Processus aléatoires de décision statistique conditionnée.
Le calcul des probabilités et ses applications.
Colloques internationaux du centre national de la recherche scientifique LXXXVII, 1959, str. 157—163.
23. Probability measures in infinite Cartesian products.
Illinois Journal of Mathematics, vol. 4 (1960), str. 210—220.
24. Random fixed point approximation by differentiable trajectories. Společně s O. Hanšem.
Transactions of the Second Prague Conference on Information Theory, Statistical Decision Functions and Random Processes, 1960, str. 203—214.
25. Random Metric spaces.
Transactions of the Second Prague Conference on Information Theory, Statistical Decision Functions and Random Processes, 1960, str. 627—638.
26. Statistical estimation of provability in Boolean logic. Transactions of the Second Prague Conference on Information Theory, Statistical Decision Functions and Random Processes, 1960, str. 609—626.

27. Condition nécessaire et suffisante assurant le prolongement d'une mesure de probabilité dans l'espace produit.
Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris, v tisku.
28. Information contained in concrete examples of deductive theories.
Proceedings of the International Colloquium on Statistics, Tokyo, 1960, v tisku.
29. Statistical estimation of semantic provability.
Proceedings of the Fourth Berkeley Symposium on Statistics and Probability, 1960, v tisku.
30. Jak je třeba budovat teorii automatického řízení na statistickém základě.
Aplikace matematiky (v tisku).
31. O realisaci jistého stacionárního procesu v prostoru spojitých funkcí.
Společně s A. Perezem (v tisku).
32. Pravděpodobnostní metody v radiotechnice (v tisku).

B. Články popularisační a příležitostné

1. Problémy kybernetiky.
Společně s Š. Figarem a V. Rumlem.
Nová Myst, 1957, č. 5, str. 448—463.
2. Základní pojmy teorie informace.
Materiály z celostátní konference o kybernetice, konané v r. 1957 v Praze. II. část, str. 14—19.
3. Zpráva o konferenci o teorii informace, statistických rozhodovacích funkcích a náhodných procesech konané v listopadu 1956 v Liblicích. Věstník ČSAV, 1957.
4. Návštěva hostů z ciziny na konferenci o teorii informace, statistických rozhodovacích funkcích a náhodných procesech.
Časopis pro pěstování matematiky 82 (1957), č. 2.
5. Poznáme a ovládneme proces myšlení.
Kultura 58, č. 18 (1958), str. 5.
6. O kybernetice.
Sborník Nová technika.
7. Druhá pražská konference o teorii informace, statistických rozhodovacích funkcích a náhodných procesech v Liblicích.
Věstník ČSAV, 1959, str. 530—531.
8. Kybernetika a její využití v automatizaci.
Rudé právo 22. XI. 1959.
9. Principy kybernetiky.
Ročenka XX. století, str. 69—77.
10. Věda a život.
Květy, ročník 11 (1961), č. 17, str. 7.
11. Proč jsem komunista.
Kultura 1961, č. 19, str. 3.

Děkuji všem blízkým spolupracovníkům doktora Špačka za pomoc, kterou mi poskytli při sestavení nekrologu a seznamu prací.

Karel Winkelbauer