

Ustavení a historický vývoj informatiky a počítačových disciplín ve vybraných evropských zemích a v USA

The Emergence and Historical Development of Informatics and Computing Disciplines in Selected European Countries and the USA

Zdeněk Smutný*, Michal Doležel†

Abstrakt

Obsahem přehledového článku je komparace historických tendencí k vymezování informatiky jako nové disciplíny, oboru či oblasti studia, která se zaměřuje na návrh a využívání výpočetní techniky. Mimo směr stavby počítačů se zaměřujeme na dvě zásadní oblasti – oblast výpočetních a oblast informačních procesů. Nejprve se zabýváme vývojem ve Spojených státech amerických (USA), který byl od Evropy značně odlišný. V USA se jednalo o disciplíny nazývané jako počítačová věda (computer science), počítačové inženýrství (computer engineering) a <knihovnictví a> informační věda (<library and> information science). Dále diskutujeme situaci ve Francii a Německu. Tento vývoj v USA a západní Evropě stavíme do kontrastu s vývojem v Sovětském svazu, a to zejména s rozhodující rolí kybernetiky na jeho území. Časový rozsah článku je omezen na období 60. a 70. let 20. století. Článek představuje jednotlivé regionální koncepty informatiky a diskutuje sociální, ekonomická a politická pozadí vzniku a vývoje těchto konceptů. Uvedený pohled umožňuje zaujmout vlastní stanovisko k doposud nejednotnému výkladu toho „Co je informatika jako vědecká disciplína v mezinárodním kontextu“ s respektováním odlišností daných počátkem a historickým vývojem v jednotlivých zemích.

Klíčová slova: Informatika, historie, kybernetika, věda o řízení, automatizované systémy řízení, počítačová věda, knihovnictví a informační věda, Evropa, USA, Sovětský svaz.

Abstract

This article presents an overview that compares the historical tendencies in defining informatics as a new discipline, subject area or field of study focused on the design and application of computer technology. Apart from computer construction, the focus is on two major areas: computational processes and information processes. The article first considers the development in the United States of America (USA), which differed substantially from Europe. In the USA the development concerned disciplines referred to as computer science, computer engineering and (library and) information science. The article then discusses the

* Department of Systems Analysis, Faculty of Informatics and Statistics, University of Economics, Prague,
W. Churchill Sq. 4, 130 67 Prague 3, Czech Republic
✉ zdenek.smutny@vse.cz

† Department of Information Technologies, Faculty of Informatics and Statistics, University of Economics, Prague,
W. Churchill Sq. 4, 130 67 Prague 3, Czech Republic
✉ michal.dolezel@vse.cz

situation in France and Germany. Consequently, the development in the USA and Western Europe is contrasted with the development in the Soviet Union, particularly with the crucial role of cybernetics in this region. The time range considered in the article is limited to the 1960s and 1970s. The article introduces the individual regional concepts of informatics and discusses the social, economic and political background of the emergence and development of these concepts. This view makes it possible to present an original approach to the ambiguous interpretation of "What is informatics as a scientific discipline in an international context", while respecting the distinctions given by the outset and historical development in different countries.

Keywords: Informatics, History, Cybernetics, Management and control science, Automated management systems, Computer science, Library and information science, Europe, USA, Soviet Union.

1 Úvod

Informatiku jako vědeckou disciplínu, obor či oblast studia¹ je velmi obtížné jasně vymezit, neboť v jednotlivých regionech je chápána odlišným způsobem. To tedy znamená, že podoba kupříkladu pregraduálních studijních programů je napříč geografickými regiony vzájemně různorodá. Avšak znamená to rovněž, že do oblasti informatiky je zařazován v jednotlivých regionech odlišný druh výzkumu. Také odborná literatura pojednávající o informatice často nepřináší přesnější uchopení. Buď se drží spíše obecnějšího vymezení, nebo zdůrazňuje pouze vybrané aspekty a charakteristiky. V prvním případě vymezuje informatiku (skládáním) ve smyslu modulárního systému, který je sestaven z definovaných oborů či podoborů spadajících pod informatiku, respektive ze kterých se informatika skládá. Jedná se o *extenzi pojmu*, tedy *vymezení výčtem* podoblastí či podřízených pojmů, které se pod určitou oblast poznání podřazují (srov. Gammack, Hobbs & Pigott, 2006; Kolin, 2006). Druhý případ odkazuje na základní aspekty informatiky: co je hlavním tématem; čím se v obecné rovině zabývá; jaká hlediska jsou do takového výzkumu zahrnována. Jedná se o *intenzi pojmu*, tedy *vymezení definicí*, která vyjadřuje obecné vlastnosti dané třídy (srov. Fourman, 2002; Gála, Pour & Toman, 2006; Bělohlávek, 2016; Naumann, 2009).

Tento přehledový článek si však klade jiný nelehký úkol, a to představit informatiku v prvních letech jejího utváření ve vybraných regionech světa. Příspěvek se zabývá časovým obdobím **60. a 70. let 20. století**, které je podstatné pro konstituování informatiky v Evropě. V případě USA jde o obdobně časově vymezené zkoumání relevantních disciplinárních oblastí, které západoevropskou informatiku významně ovlivnily, ačkoliv nemusely být v USA označovány přímo slovem „informatika“ (nebo některou složeninou tohoto slova). Záběr článku je omezen pouze na následující země: **USA, Francie, Spolková republika Německo a Sovětský svaz**. Za daným účelem se tento článek odpoutává od výše uvedených přístupů k vymezování informatiky a představuje vlastní perspektivu obohacenou o historický horizont založený na rozsáhlé komentované rešerši. Představený historický exkurz si neklade za cíl být zcela vyčerpávající, nicméně by měl být dostatečný pro základní orientaci informatiků a informačních specialistů v předkládané oblasti zájmu. Uvedená perspektiva je však omezena

¹ Se všemi těmito pojmy nakládáme v poměrně volném a vzájemně zaměnitelném významu. Přitom se však snažíme termín „disciplína“ používat spíše pro popis reálií na americkém kontinentu a pojem „obor“ pro popis situace v Evropě.

rozsahem použitých zdrojů; tato problematika by si jistě zasloužila další a hlubší historicky orientovaný výzkum. Základní otázku tohoto článku je možno formulovat následovně:

Jak byla informatika chápána ve vybraných regionech při svém ustavení a v prvních letech následného formování?

Předložený článek se snaží o porozumění odlišným pohledům na informatiku ve vybraných regionech ve výše vymezeném období. Formování této oblasti, tak jako u jakékoliv jiné vědecké oblasti, je spojeno se sociální dimenzí výzkumných programů, neboť vědecký výzkum je hnán zejména lidským úsilím (Kuhn, 2008; Smutný & Řezníček, 2012). Z tohoto důvodu jsou při vymezování informatiky akcentovány především sociálně-politické aspekty, které se v průběhu času podílely na formování informatiky v jednotlivých regionech. Článek má přehledový charakter a staví na analýze velkého počtu domácích i zahraničních zdrojů (143), následné syntéze získaných výsledků a jejich diskuzi.

Článek je dále členěn následujícím způsobem. Nejprve je v sekci 2 představena metodika práce a sběru podkladových materiálů a s tím související omezení tohoto článku. V této sekci jsou uvedeny důležité definice výpočetního a informačního procesu, které jsou pro pochopení podstaty informatiky zásadní. V sekci 3 je uveden krátký historický exkurz do vývoje informatiky ve vybraných regionech, včetně geografických, politických a kulturně-komunitních determinantů. Závěrečná diskuze je obsahem sekce 4.

2 Metodika práce a omezení článku

K cíli, který byl vytyčen, je možno dospět různými cestami. Náš přístup těží z rozsáhlé analýzy a následné syntézy literatury v oblasti vědeckých disciplín, které zkoumáme při odpovědi na výše uvedenou výzkumnou otázku. Za tímto účelem jsme provedli rozsáhlou rešerši v databázích Web of Science, Scopus, EBSCO, ProQuest Central, eLIBRARY.RU, SpringerLink, IEEE a ACM s využitím především následujících klíčových slov v příslušných jazycích (zde uveden pouze výčet těch hlavních v češtině a angličtině): informatika/informatics, historie/history, kybernetika/cybernetics, počítačová věda/computer science, počítačové inženýrství/computer engineering, informační věda/information science, informační systémy/information systems, příp. klíčová slova Německo, Francie, USA, Sovětský svaz, Rusko (a jejich cizojazyčné ekvivalenty). Dále jsme využili některé fyzické zdroje (knihy a odborné časopisy) dostupné v Národní technické knihovně ČR a ve Vědecké knihovně v Olomouci. Tento článek je součástí širšího výzkumného záměru, v rámci kterého se nevyhýbáme ani studiu původních archivních materiálů z období socialistického Československa. Této lokální perspektivě se však předkládaný článek přímo nevěnuje. Rovněž se tento článek prakticky nezabývá velmi zajímavou historií aplikačních a interdisciplinárních oborů vyvěrajících z informatiky (a z relevantních amerických disciplín).

2.1 Metodologická východiska a geografická specifika

Z hlediska metodiky výzkumu je důležité vymezit i naše chápání základních filosofických předpokladů a východisek, které utvářely náš přístup k výzkumu. Na jednu stranu je naše pozice blízká výzkumné filosofii kritického realismu (Reed, 2005; Mingers, 2006), který vidí jako klíčový vliv sociálních struktur a „generativních mechanismů“ existujících nezávisle na produktech jejich činnosti (srov. Giddens, 1984). Na druhou stranu jsme si vědomi, že pojem informatika můžeme chápat i jako sociální konstrukt a termín, který v *různých* dobách a na *různých* místech označoval zcela *různé* věci. Naší ambicí však v tomto článku rozhodně není to později zmíněné dokládat např. rigorózní aplikací kvalitativních výzkumných metod diskurzivní analýzy.

Při zdolávání definovaného úkolu si každopádně nelze vystačit s pojmovým aparátem a teoriemi přírodních a technických věd. Proto se i my inspirujeme v práci sociologů a filosofů, konkrétně v díle sociologa Andrewa Abbotta (*1948) a filosofa Thomase Samuela Kuhna (1922-1996) (Abbott, 2001; Kuhn, 2008). Je důležité podotknout, že v sociologické perspektivě dle Abbotta a dalších je cílem každé disciplíny vymezit se vůči ostatním disciplínám, a zejména získat kontrolu nad svou unikátní sadou znalostí (body of knowledge). V těchto procesech hrají rovněž důležitou roli individuální charakterové vlastnosti, subjektivní přesvědčení a očekávání, kariérní ambice atd. klíčových badatelů, kteří se snaží novou disciplínu konstituovat. Uvedené individuální elementy jsou zmíněnými „otci zakladateli“ často „projektovány“ do identity dané vznikající disciplíny. K jejich pevnějšímu „zabudovávání“ dochází v rámci sociálních procesů hledání konsensu v příslušných komunitách. Zmíněné sociální procesy jsou klíčové zejména pro americké prostředí rozhraničených počítačových disciplín, ale svou roli jistě hrály a hrají i v Evropě.

Prostředí akademických pracovišť v USA a západní (neřkuli východní) Evropě představuje z institucionálního pohledu dva zcela odlišné kontexty. Abbott (2001) vidí prvotní příčinu v tom, že v Evropě docházelo historicky k daleko volnějším přechodům akademiků mezi obory (viz např. německý model tzv. „Lehrstuhl“ – profesorských stolic, kdy aspirující profesori museli čekat na uvolnění „Lehrstuhl“ ve svém nebo i příbuzném oboru). Naproti tomu americký model podporoval a podporuje „disciplinarizaci“ – segmentaci a monopolizaci znalostí do sfér zájmů ovládaných konkrétními vědními disciplínami. Ta je pro „vyspělé“ disciplíny charakterizována soběstačností v produkci absolventů doktorských programů, z nichž ti nejlepší se poměrně záhy stávají mladými profesory. Takto vymezený sociální systém je pak v rámci určité disciplíny plně soběstačný a nepodporuje příliš interakce s ostatními disciplínami. Tento fakt je nezbytné zvážit i při snaze o porozumění odlišným vývojovým tendencím v USA a západní Evropě (dále i jako „Západ“). Dodatečná specifika zemí tzv. východního bloku (dále i jako „Východ“) patrně není třeba na tomto místě obšírněji diskutovat.

2.2 Omezení článku

Z hlediska filosofie a sociologie vědy dále nesmíme opomenout principiální omezení tohoto článku. Již Kuhn (1970) argumentuje, že neexistuje nezaujaté historiografické zhodnocení vědeckého vývoje. Jinak řečeno, Kuhn vidí racionální rekonstrukci vývoje vědy jako mýtus zatížený pohledem naší současnosti. Ústředním bodem těchto myšlenek je výzkumník, který mapuje vybranou část minulosti. Ovšem pokud porovnáme takto vytvořené „mapy“, tak nejsou nikdy zcela stejné. Dobře je to patrné na příkladu práce historiků, kdy každý vykresluje svůj vlastní možný svět či příběh (Doležel 2008, str. 51). Lze tedy tvrdit, že zkoumání minulosti má blíže k fikci než k tomu, co bychom chtěli považovat za objektivní realitu. Často na tuto skutečnost zapomínají i sociologické směry zaměřené na pochopení vědeckého a technologického vývoje – studium inovací, historie a sociologie technologií a vědy. Přes výše uvedené přináší i takto zatížený pohled jednotlivých výzkumníků hodnotný přínos směrem k vytváření a kritické diskuzi teoretických základů a východisek ve vybrané oblasti. Dokonce se jedná o typický rys dnešní postmoderní vědy a vytváření tzv. uznávaného názorového prostředí (Lukacs, 2009, str. 70-71; Pstružina, 1999).

V tomto světle lze konstatovat, že také obsah tohoto článku je omezen zejména dobou, ve které autoři tohoto článku pobývají, a jejich vlastními znalostmi, názory a zkušenostmi. Dále je třeba poukázat na to, že autoři působí na jedné instituci. Tyto skutečnosti ovlivňovaly schopnost autorů interpretovat vybrané zdroje za účelem pochopení mezinárodního diskurzu a strukturace informatiky jako vědeckého oboru či skupiny vědních disciplín. Autoři si tímto

dílem nečiní nárok na zcela vyčerpávající přehledový článek o informatice, a naopak chápou své znalosti a použité zdroje jako implicitní omezení tohoto článku, které se odráží v jimi představené perspektivě.

2.3 Definice informačních a výpočetních procesů

Počítače historicky poskytly nové možnosti nejen v oblasti jejich numerického, ale rovněž nenumерického využití. Počítače se staly nejprve bránou k aplikačnímu naplnění toho, o čem mohli dříve matematici pouze abstraktně uvažovat. Zároveň se počítače staly podpůrným prostředkem při vykonávání informačních a později komunikačních činností. Praktické využití počítače se tedy dotýká dvou základních procesů – výpočetního a informačního. Z tohoto důvodu jsou níže uvedeny definice obou procesů:

Výpočetní proces chápeme jako vykonávání posloupnosti akcí (dílčích výpočtů), ze kterých se skládá celkový výpočet. Z historické perspektivy je výpočetní proces typický pro matematiku a přírodní vědy, které matematiku využívají jako svůj jazyk (např. fyzika).

Informační proces chápeme jako získávání, zpracování, uchovávání a šíření informací za účelem jejich dalšího využívání. Z historické perspektivy je informační proces typický pro knihovny a administrativně orientovanou práci v různých typech organizací.

Výpočetní i informační procesy byly realizovány již před nástupem počítačů, avšak ve velmi omezené formě a s využitím jiných technologií (srov. Mareš, 2006). Realizace složitých výpočetních procesů byly v praxi až do rozvoje elektronkových počítačů značně omezené. Do této doby byli za účelem realizace složitých výpočtů využíváni lidé (počtáři²), kteří mohli být podporováni nejrůznějšími mechanickými kalkulátory. Celá oblast aplikované matematiky byla tedy silně závislá na schopnostech lidského elementu i v případě rutinních výpočtů. *(Aplikovanou matematiku zde vidíme jako nástroj, který umožňuje převést teoretické přístupy či navržená řešení do „aplikační oblasti“, kde může dominovat kupříkladu fyzika³.)* Až počítače umožnily rozvoj v oblasti simulace a modelování ve vědě a technice. Toto je také největším přínosem v oblasti výpočetních procesů – možnost provádět složité výpočty za zlomek dřívějšího času. S rozvojem výpočetní techniky docházelo k rozvoji dalších nových oblastí jako je algoritmizace a programování – převod navrženého řešení do podoby programu pro výpočetní stroj, který provádí výpočetní proces. Proto byli prvními programátory matematici.

Počítače umocnily také změny v pohledu na informační proces, který již nebyl úzce spjat s knihovnami (veřejnými či firemními). Informační proces měl stále silnější mediální a komunikační charakter a dotýkal se řady oblastí, jako je například výzkum a vývoj či řízení a provoz organizací. Příchod výpočetní techniky se stal katalyzátorem pro vylepšení

² Viz např. archetypální zobrazení aktivit počtářek pracujících pro NASA, jak jsou vykreslené v americkém filmu *Hidden Figures* (2016). V tomto filmu je přesvědčivě vyličená původní práce počtářek bez počítačů a radikální zlom související s příchodem prvních počítačů.

³ Jelikož matematika je jazykem fyziky, tak výpočetní technika ve svých počátcích umožnila provádět složitější fyzikální simulace a modelování – např. samočinný počítací stroj *Harvard Mark I* představený v roce 1944 byl určen k výpočtu balistických drah střel pro námořní děla a prováděly se na něm také výpočty v souvislosti s americkým jaderným programem (Vojtášek, 2003). Přehled historického vývoje výpočetních nástrojů a strojů určených pro zrychlení výpočetního procesu je dobře popsán v české knize (Mareš, 2006).

informačních a komunikačních možností (ve společnosti, v organizaci či mezi jednotlivci). V této souvislosti se mluví o **nenumeričném využití počítačů**, kdy tyto nové technologie podporují vybrané činnosti, např. správu a editování elektronických dokumentů pomocí počítače.

3 Vznik a pojetí informatiky ve vybraných státech

Počátkem 2. poloviny 20. století docházelo v oblasti orientované na informační procesy (tehdy knihovnictví a přidružené disciplíny) po celém světě k přechodu od dokumentačních a knihovnicko-bibliografických koncepcí ke koncepcím obecnějším – informačně-komunikačním. V souvislosti s tím bylo od 50. let 20. století v USA slovo „dokument/dokumentace“ aktivně nahrazováno slovem „informace“ v oblasti zpracování a využívání záznamů v dokumentech (Cejpek, 2008, str. 161-164; Hjørland, 2014). Zároveň docházelo v tomto období k vymezování nových vědních oblastí (např. obecná teorie systémů) a rekonstrukci starších přístupů (např. dokumentalistiky a knihovnictví), což s sebou přinášelo nesoulad při vymezování vědních oblastí v různých částech světa (Smutny, 2016). V jednotlivých státech západní Evropy se používaly jiné pojmy než v USA i pro tematicky velmi blízké či zcela totožné oblasti, popřípadě docházelo k nevhodnému zjednodušování či volné záměně chápání dané oblasti napříč jednotlivými státy⁴. Pojmy používané v západním bloku se ve východním bloku v čele se Sovětským svazem buď vůbec neuplatňovaly, nebo vyjadřovaly něco zcela jiného – za příklad může posloužit právě pojem „informatika“.

Období konce 50. a začátku 60. let 20. století bylo obdobím vzniku a rozvoje odlišných konceptů informatiky v různých státech Evropy. Patrně první doložené použití pojmu „informatika“ na světě se vztahuje k roku 1957 ve Spolkové republice Německo (Steinbuch, 1957). Avšak za důležitý evropský mezník je označován až rok 1966, kdy došlo k oficiálnímu vymezení a uznání informatiky jako nového oboru vědy ve Francii (Le Monde, 1967). Nezávisle na tomto vývoji byla v roce 1966 vymezena informatika také v Sovětském svazu, avšak **ve zcela jiném kontextu a chápání**. Informatiku v západním a východním bloku lze na počátku její existence⁵ označit jako **dvě odlišné koncepce se stejným názvem**, které teprve **v průběhu času k sobě začaly konvergovat**. Tato sekce představuje krátký exkurz do období těchto oborových počátků a proměn v USA, Francii, Spolkové republice Německo a Sovětském svazu. Naši základní tezí je, že *dodnes tato historická východiska stojí v pozadí odlišného chápání pojmu informatika a jeho obsahového vymezení v jednotlivých státech Evropy*.

Vzhledem k tomu, že mezi výzkumníky v západní Evropě a USA probíhala aktivní komunikace, tak vývoj v USA do značné míry ovlivnil také vymezení informatiky v západní Evropě. Z tohoto důvodu nejprve v sekci 3.1 představujeme vznik a vývoj tří hlavních oblastí v USA, které se zabývaly návrhem počítačů a jejich využitím v oblasti výpočetních a informačních procesů. Zatímco v USA se tyto tři oblasti vymezily jako samostatné disciplíny, ve Francii byly sloučeny do jedné oblasti a staly se základními pilíři nového oboru nazvaného

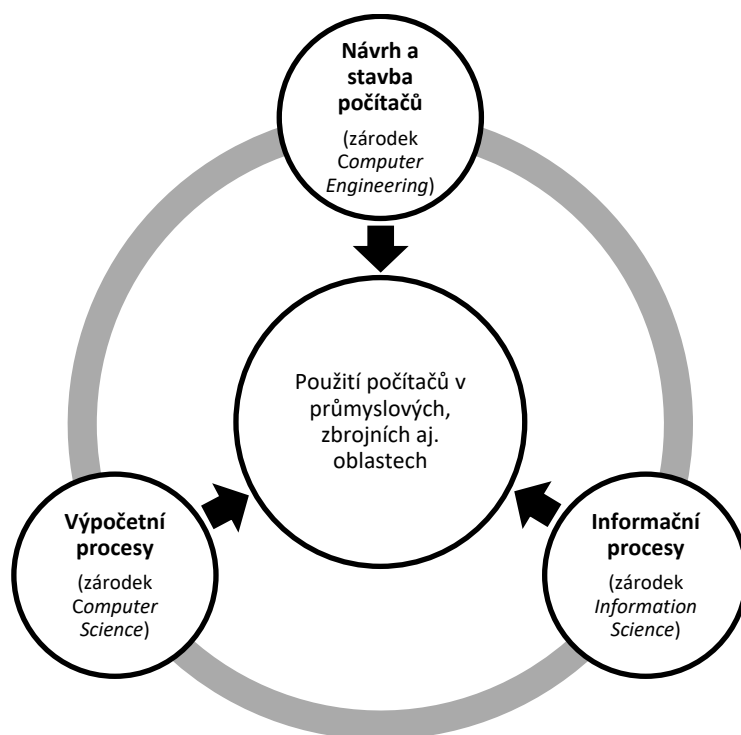
⁴ Kupříkladu ve Spojeném království byla „francouzská informatika“ v 2. polovině 60. let 20. století svým obsahem a zaměřením dávana za ekvivalent informační vědě (Coy, 1997). Na tomto příkladu je vidět, jak se ve Spojeném království střetávaly pojmy a pohledy z pevninské Evropy i USA.

⁵ V souladu s vymezením našich filosofických východisek vidíme informatiku jako **společenskou strukturu** v určitém odvětví lidské činnosti, konkrétně ve vědách a oborech o informacích a výpočetní technice. Informatika pro nás tedy není pouze sociálním konstruktem vycházejícím z tehdy a dnes používaného diskurzu. Proto z našeho pohledu informatika „vzniká“ a „existuje“.

informatika – viz sekci 3.2. A ačkoli se informatika v různých státech západní Evropy chápala v počátcích odlišně (např. Spolková republika Německo versus Francie), postupem času docházelo k přejímání chápání informatiky dle francouzské koncepce. Konečně, v sekci 3.3 se zabýváme informatikou v Sovětském svazu.

3.1 Výchozí trojice směrů spojených s výpočetní technikou v USA

V USA se kolem roku 1960 rýsovaly tři hlavní směry spojené s počítačově orientovanými kurzy na vysokých školách, srov. např. (Coy, 1997; Gupta, 2007). Jednalo se o tři oblasti zaměřené na: **návrh a stavbu počítačů** (→ Computer Engineering), **výpočetní procesy** (→ Computer Science), **informační procesy** (→ Library and Information Science / Information Science). Tyto tři oblasti a s nimi postupně ustavované studijní programy na univerzitách v USA se staly základním východiskem pro další aplikačně orientované disciplíny. Tyto se výrazněji vymezovaly přibližně od 70. let 20. století. Šlo především o informační systémy (Avgerou, 2000; Avgerou et al., 1999), softwarové inženýrství (Mahoney, 1990) a informační technologie (Agresti, 2011). V následujícím textu jsou stručně představeny kořeny prvně zmíněných tří základních oblastí, které spojovala nově zaváděná výpočetní technika.



Obr. 1. Výchozí trojice směrů v USA. Zdroj: Autoři.

Na Obrázku 1 je ilustrován základní vztah mezi nimi. Vnější kružnice, která nese jednotlivé menší kružnice budoucích akademických disciplín, naznačuje *velkou výchozí vzdálenost ale i budoucí úzké sepětí* jednotlivých akademických tradic. V kontrastu k tomu jedna středová kružnice představuje pestré oblasti aplikace, které jsou málokdy omezeny formálními disciplinárními hranicemi nebo strukturami. Pro účely praktických aplikací bylo počítače nejen třeba zkonstruovat, ale rovněž jim „vdechnout život“, tedy oživit je a naprogramovat. Tento proces mohl být podpořen či motivován různými dalšími akademickými disciplínami zde explicitně neuvedenými, např. operačním výzkumem (Mahoney, 1988).

3.1.1 Směr zaměřený na návrh a stavbu počítačů

Kořeny této oblasti sahají v USA do 40. let 20. století, kdy se za účelem stavby nových výpočetních strojů zejména pro válečné účely sdružovaly specifické odborné kvalifikace. Jednalo se zejména o matematiky, fyziky se zaměřením na elektroniku a elektrotechnické inženýry (Jesiek & Jamieson, 2017). Počítače té doby byla komplikovaná elektromechanická zařízení, která měla provádět výpočty. V jejich logickém návrhu se proto angažovali zejména matematici, neboť účelem bylo posunout se od jednoúčelových kalkulátorů (nástroj doplňuje člověk, který počítá) k univerzálním výpočetním strojům (člověk doplňuje stroj, který počítá). K tomu, aby mohli matematici přenést strojovou logiku do podoby reálného zařízení, museli úzce spolupracovat s fyziky, kteří se zabývali elektronikou. Podle jejich vynálezů se výpočetní stroj v čase inovoval – od elektromechanického základu (relé) k základu elektronickému (elektronka). Elektrotechničtí inženýři se pak starali o finální výrobu dílčích částí dle nákresů fyziků a sestavením dle návrhu matematiků.

Tento idylický stav, kdy každý obor měl svoji jurisdikci, do které mu ostatní obory příliš nezasahovaly, se brzy stal utopií a v reálných podmínkách se pak úlohy jednotlivých odborností překrývaly (Jesiek, 2013). Lze dokonce mluvit o soupeření těchto profesí o to, kdo bude mít zásadnější roli při tvorbě počítačového stroje⁶. Kupříkladu při vývoji počítače *Harvard Mark I*, který byl instalován na půdě *Harvard University* v roce 1944, byl využit následující model organizace práce. Hlavní roli měli vědci a matematici, kteří zcela zastínili inženýry (Cohen, 1999). Odlišný model organizace spolupráce byl použit u vývoje počítače ENIAC, kde hlavní úlohu měli naopak elektrotechničtí inženýři (Jesiek, 2013). Přesto po 2. světové válce to byli zejména matematici, kteří získali v oblasti počítačového výzkumu v USA největší autoritu (Zadeh, 1950).

Po 2. světové válce došlo k rozdělení oblasti zabývající se stavbou počítačů na dvě. První se zabývala komponenty a stavbou celého výpočetního stroje a druhá se soustředila na matematické výpočty a aplikaci počítačů (např. programování a numerickou analýzu). Z dnešního pohledu bychom řekli, že došlo k rozdělení na ty, kteří se zabývali *hardwarem* a na ty, kteří vytvářeli *software* umožňující nasazení počítače v praxi. Tento vývoj dokumentují i odborné konference pořádané v letech 1945-1950 (Jesiek, 2013). Zatímco fyzici a elektrotechnici se zabývali vývojem a stavbou komponent a celých výpočetních strojů, tak matematici (oblast tzv. aplikované matematiky) vytvořili vlastní směr, který se stal zárodkem budoucí počítačové vědy (*computer science*) (Knuth, 1972). To, co umožnilo *oddělení elektrotechniků od matematiků*, byla skutečnost, že se elektrotechnici naučili aplikovat matematické teorie, které se uplatňovaly při návrhu počítačů (Zadeh, 1950).

V USA se v oblasti návrhu a stavby počítačů nejvíce angažovaly dvě profesní organizace (IEEE, 2017): *American Institute of Electrical Engineers* – AIEE založený roku 1884 a *Institute of Radio Engineers* – IRE založený roku 1912. Obě tyto profesní organizace se roku 1963 spojily a vytvořily asociaci *Institute of Electrical and Electronics Engineers* – IEEE. Dále roku 1947 vznikla pod názvem *Eastern Association for Computing Machinery* – EACM další profesní organizace, která na rozdíl od výše zmíněných kladla důraz na oblasti využití počítačů v praxi. Od roku 1948 je tato asociace známa jako *Association for Computing Machinery* – ACM. Tato asociace však začala mít zásadnější význam v USA až později, zejména ve spojení s počítačovou vědou a zaváděním jejího jednotného kurikula (Atchison et al., 1968). Avšak ve 40. a 50. letech 20. století byly položeny teprve základy budoucího

⁶ Pro vysvětlení těchto „bojů o vymezení jurisdikce“ s využitím teorie společenských věd se lze opět obrátit na práci Abbotta (2001).

tematického oddělení těchto organizací – ACM zaměřená na aplikaci/využití počítačů; IEEE zaměřená na stavbu počítačů. Uvedené tematické rozdělení těchto profesních organizací se odehrálo až v 60. letech 20. století, kdy se ACM podílelo na ustavení počítačové vědy. Přesto je třeba dodat, že mnohé oblasti zájmu spolu tyto organizace dodnes sdílí – viz např. konference spolupořádané IEEE i ACM.

Asociace AIEE a IRE pořádaly od 2. poloviny 40. let 20. století řadu důležitých konferencí, které ovlivnily vývoj této oblasti. Kupříkladu v roce 1948 vydala skupina členů AIEE zabývající se výpočetními stroji prohlášení, ve kterém vymezují svoji oblast zájmu. Tou jsou počítačí zařízení, a nikoli jejich aplikace/využití (Jesiek, 2013). Roku 1951 byla asociacemi AIEE a IRE spolupořádána do té doby největší konference v USA, která se zabývala počítačem jako ústředním tématem. Právě po této konferenci se začal i ve vědeckých komunitách uplatňovat pojem **počítačové inženýrství** (*computer engineering*) pro označení oblasti zabývající se návrhem a stavbou komponent i celých počítačů (Jesiek, 2006, str. 50-52). V praxi se pojem „počítačové inženýrství“ již běžně používal o něco dříve, neboť bylo potřeba pojmenovat novou pozici nabízenou průmyslem a určenou pro absolventy elektrotechnického inženýrství a fyziky. Přesto je třeba poznamenat, že až do začátku 70. let 20. století neexistoval na univerzitách v USA akreditovaný program nazývaný počítačové inženýrství – prvním byl roku 1971 program na *Case Western Reserve University* (Jones & Mulder, 1984). Do té doby byli počítačoví inženýři svým vzděláním zejména elektrotechnici. Historií a vývojem počítačového inženýrství jako studijního oboru na univerzitách v USA se podrobněji zabývá článek (Jesiek & Jamieson, 2017).

3.1.2 Směr zaměřený na výpočetní procesy

V USA byl na univerzitách od 50. let 20. století podporován vznik nových studijních programů, kde ústředním bodem byl počítač a jeho nasazení v praxi – nejčastěji pro realizaci výpočetních procesů⁷ (Fein, 1959). Původně neexistovala jednotnost v názvu takových programů a programy se na jednotlivých univerzitách značně lišily, např. *systems and communication sciences*; *computer and information sciences*; *communication science* (Knuth, 1972). Z oblasti aplikované matematiky zabývající se výpočetními procesy (např. kompilátory, návrh algoritmů a programování softwaru) se postupně vymezila svébytná oblast, pro niž se prosadil název **počítačová věda** (*computer science*).

V souvislosti se zavedením a ustálením pojmu „počítačová věda“ je v americké literatuře vyzdvihován zejména profesor matematiky George Elmer Forsythe (1917-1972) ze *Stanford University*, který se s kolegy zasadil o ustavení a vymezení této interdisciplinární oblasti v pojetí USA (Knuth, 1972; Fein, 1959). Nově vzniklá disciplína počítačová věda byla vyčleněna z matematiky, kde leží její původní východiska a pod kterou byl tento druh výzkumu a výuky ve 40. a 50. letech 20. století nejčastěji subsumován. Počátky výuky v rámci samostatného pracoviště se na *Stanford University* datují do roku 1961 a Forsythovu vizi ilustrují zejména jeho články (Forsythe, 1961, 1963). Počítačová věda v USA postupně upevnila své postavení (Newell et al., 1967) a roku 1968 vydalo ACM první všeobecně přijímané kurikulum pro počítačovou vědu (Atchison et al., 1968). Dodejme, že na tomto kurikulu se pracovalo již od roku 1962 (Jesiek & Jamieson, 2017).

Dle kurikula z roku 1968 měla počítačová věda tři základní a dvě doprovodné oblasti (Atchison et al., 1968). Základními oblastmi byly: 1) informační struktury a procesy (např.

⁷ Dodejme ale, že v těchto aplikačně pojatých pohledech jednotlivých univerzit se často překrývaly oblasti informačních a výpočetních procesů.

programovací jazyky, datové struktury, teorie automatů a formálních jazyků); 2) systémy informačního zpracování (např. překladače, počítačové a operační systémy, návrh počítačů); 3) metody (např. numerická matematika, simulace, počítačová grafika, umělá inteligence). Doprovodnými oblastmi byly: 4) matematické vědy (např. kombinatorika, operační analýza, lineární algebra); 5) fyzikální a inženýrské vědy (např. teorie kódování a informace, základy elektroniky).

Počítačová věda tedy v 60. letech 20. století v USA byla upevněna jako disciplína, která má své kořeny v matematice, avšak s interdisciplinárním přesahem do dalších oblastí relevantních pro oblast výpočetních procesů. Na počátku 70. let 20. století již byla komunita zabývající se počítačovou vědou velmi početná, neboť se počítačová věda jako studijní program rozšířila na velký počet univerzit v USA. Navíc mnozí zástupci komunity hlásící se k počítačové vědě byly zároveň členy dalších odborných komunit (knihovníci, elektrotechnici, fyzici, matematici) a díky tomu docházelo k aktivní spolupráci a vymezování nových interdisciplinárních podoblastí.

3.1.3 Směr zaměřený na informační procesy

Oblast zabývající se informačními procesy má své kořeny v knihovnictví, respektive dokumentalistice. Na přelomu 50. a 60. let 20. století docházelo pod vlivem teorie informace, kybernetiky a nových možností, jež nabízí automatizační a výpočetní technika v knihovnictví a dokumentalistice, k přehodnocování dalšího směřování těchto dvou oblastí. V Příloze A je stručně shrnut historický vývoj knihovnictví a dalších blízkých oblastí (např. dokumentalistika či knihověda). V souvislosti s tímto směrem se mluví také o nenumerické aplikaci počítačů – tzn. ukládání a vyhledávání textu, počítačové publikování, řízení zpracování dat (Coy, 1997).

V 60. letech 20. století se v USA uplatňovaly především dvě tendence, jak dále rozvíjet oblasti zabývající se informačními procesy.

První tendencí bylo konstituovat novou disciplínu nazvanou **informační věda** (*information science*). Ta by vyrostla na rozhraní knihovnictví, dokumentalistiky a počítačové vědy (aplikace počítačů). Ve středu jejího zájmu by stála informace a práce s ní především v organizačním kontextu.

Druhou tendencí bylo **doplnit označení „informační“** ke knihovnictví (*library science*), rozšířit tematicky tuto oblast, a tím vytvořit přemostění mezi dokumentalistikou (*documentation science*) a knihovnictvím (viz Příloha A). Důvodem bylo, že i v dokumentalistice a její zájmové organizaci *American Documentation Institute* – ADI⁸ se přecházelo k obecnějšímu používání pojmu informace. Tato změna názvosloví souvisí s přechodem od dokumentace k informaci v oblasti zpracování a využívání záznamů v dokumentech (Cejpek, 2008, str. 161-164).

V USA tedy měla zájmová oblast zabývající se informačními procesy dva možné směry vývoje motivované výše uvedenými tendencemi, které si v principu konkurovaly. Prvním směrem je ustavení samostatné disciplíny a druhým směrem je její logické a moderní spojení s již existujícím knihovnictvím. Oba dva směry měly kořeny v oblasti knihovnictví, respektive dokumentalistice, a oba směry měly přesahy i do dalších oblastí. Nakonec to byly

⁸ Roku 1968 se mění *American Documentation Institute* založený roku 1937 na *American Society for Information Science*, která je dnes známa jako *Association for Information Science and Technology* – ASIS&T.

právě instituce zajišťující knihovnické studijní programy, které začaly od poloviny 60. let 20. století užívat název *Library and Information Science – LIS*, tedy **knihovnictví a informační věda**⁹ (Hjørland, 2014). Tento druhý směr nakonec zvítězil a stal se v USA nejrozšířenějším, a to až do 90. let 20. století¹⁰. Pro úplnost jsou stručně obě uvedené tendence dále rozvedeny níže.

První tendence – samostatná informační věda (information science). Směrování k informační vědě podpořil pokrok ve využití nových výpočetních technologií pro zpracování a vyhledávání informací v průmyslu a veřejné správě. Průkopníkem informační vědy (a inženýrství) jako samostatné disciplíny v USA byl původem Čechoslovák Vladimír Slámečka¹¹ (1928-2006), který se stal v roce 1964 ředitelem *School of Information Science, Georgia Institute of Technology, Atlanta* (GaTech, 2017). Zde bylo vytvořeno zřejmě první kurikulum pro výuku informační vědy (Coy, 1997) a od roku 1963 zde byl vyučován program informační věda, jehož byl Slámečka garantem (Li, Altamirano & Finn, 2017). Tento program byl v dnešní terminologii zaměřen zejména na informační management¹².

Slámečka se snažil také ovlivnit celou mezinárodní scénu, a to nejen ve „své“ oblasti informační vědy: na konferenci konané v červnu 1967 ve Stony Brook, která se stala zásadní pro další mezinárodní vývoj počítačové vědy jako disciplíny, Slámečka argumentoval, že raději než počítač by v centru nové vědy měla stát informace. Podle něj se nová věda měla zabývat třemi velkými kategoriemi témat: teorií informace, teorií informačních procesů a teorií informačních systémů. Slámečka však s touto vizí, bohužel, příliš u ostatních účastníků konference nepochodil. Převažující nálada konference byla shrnutelná do teze, že počítačová věda je primárně o programování (Gupta, 2007).

Dodejme, že v té době (přibližně polovina 60. let 20. století) se počítačová věda jako vyzrálější disciplína začala etablovat na meziuniverzitní rovině, zejména díky zájmové organizaci ACM – viz první kurikulum (Atchison et al., 1968), které bylo následně převzato většinou univerzit v USA. Naproti tomu informační věda jako samostatná oblast byla vyučována pouze na několika univerzitách a proces „disciplinarizace“ (tj. dosažení širokého

⁹ Někdy nazýváno také „library and information studies“.

¹⁰ V té době pod vlivem rozmachu tzv. informační společnosti dochází k určité formě schizmatu univerzit vyučujících program LIS. Část univerzit nadále vyučuje spíše knihovnictví a druhá část univerzit se zaměřuje na informační technologie a jejich využití v praxi – viz také (Lorenz, 2016a, 2016b). V rámci druhého proudu vznikl později fenomén *i-schools*. Tento vývoj umožnil v rámci LIS programů konstituci např. sociální informatiky v USA. Ta vzniká v komunitě výzkumníků působících v oblasti LIS a zabývá se využíváním ICT v organizačním a sociálním kontextu. Přitom se svým zájmem (nikoliv nutně publikačními platformami) překrývá s dalšími oblastmi, např. s americkým konceptem studia informačních systémů.

¹¹ V roce 1949 emigroval z Československa a pokračoval ve studiu fyziky a logiky na University of Sydney, sociologii na Ludwig-Maximilians-Universität München a svá studia zakončil doktorátem z knihovnictví v roce 1962 na Columbia University in New York. Od roku 1964 profesor a ředitel nově vzniklé *School of Information Science*, která se později přejmenovala na *School of Information and Computer Science* a od roku 1990 se jmenuje *College of Computing*. (GaTech, 2017; Li, Altamirano, & Finn, 2017; Slamečka, 1978)

¹² Viz tehdejší definice informační vědy dle (Li, Altamirano, & Finn, 2017): „Information Science: The science that investigates the properties and behavior of information, the forces governing the flow of information, and the means of processing information for optimum accessibility and usability. The processes include the origination, dissemination, collection, organization, storage, retrieval, interpretation, and use of information. The field is derived from or related to mathematics, logic, linguistics, psychology, computer technology, operations research, the graphic arts, communications, library science, management, and some other fields.“ Ze současné perspektivy má tato definice blízko informačnímu managementu, který se oddělil od knihovnictví až v 80. letech 20. století (Maceviciute & Wilson 2002).

konsensu zástupců univerzit o obsahu výuky a typických výzkumných otázkách) měla teprve před sebou. Ve skutečnosti k takovému uznání již nedošlo.

Fakt, že disciplinární komunity počítačové a informační vědy ještě nebyly striktně vyhraněny, umožňoval i Slámečkovi manévrovat na širokém aplikačně zaměřeném poli sdružujícím knihovnictví, dokumentalistiku a počítačovou vědu. Ostatně – v rámci vědního pole, které se i dnes označuje jako informační věda, stále existuje silný technologický proud vycházející z (aplikované) počítačové vědy. Zmíněný proud se často označuje jako *information retrieval*. V kontrastu k němu existuje proud, který je výrazně prosociální, a tím i méně technologický. Zástupci prvního proudu jsou sdruženi kolem „počítačově zaměřené“ organizace ACM. Zástupci druhého proudu se sdružují v *American Society for Information Science – ASIS* (Saracevic, 1999).

Informační věda se v našem chápání tedy prosadila spíše jako zastřešující rámec informačně-relevantních disciplín. Zatímco počítačová věda a inženýrství měly tendenci absorbovat teoreticky a technologicky orientované oblasti, v oblasti řízení a nenumernického využití počítačů se větší měrou prosazovaly – místo Slámečkovy koncepce informační vědy – dvě jiné disciplíny/vědní pole: informační systémy a informační management. První se ustavovala na byznys školách v USA od konce 60. let 20. století a dodnes nese název **informační systémy** (*information systems, management information systems*, příp. *computer information systems*) (Avgerou, 2000; Avgerou et al., 1999). Zájmy informační vědy a informačních systémů se dodnes zřetelně překrývají (Ellis et al., 1999).

V druhém případě se jedná o specializaci v rámci knihovnictví a informační vědy (tzn. produktu druhé popsané tendence, která je popsána níže). V rámci té vznikl v 80. letech 20. století informační management, ačkoliv i tento pojem je mnohoznačný (Maceviciute & Wilson 2002). Rovněž snahy o sebekritiku informační vědy a navrhovanou změnu názvu na „informatiku“ (*informatics*) formulované během 70. let 20. stol. na mezinárodní scéně (Wellisch, 1972; Vagiano, 1972) nelze chápat jako vyslyšené.

V souhrnu lze říci, že informační vědu v USA nelze z dnešního pohledu chápat jako samostatnou všeobecně uznávanou disciplínu¹³, neboť z hlediska zavedení obecně uznávaných kurikul získaly v této oblasti dominantní vliv jiné disciplíny (tzn. informační systémy a LIS). Informační vědu jako „relativně samostatný“ koncept je však možno chápat jako široké výzkumné pole zaměřené na informační procesy, které s rozvojem informační společnosti dostává stále větší prostor i v rámci LIS. K tomu viz např. hnutí *i-schools* v USA představené v Příloze A. V tomto světle můžeme chápat Slámečku jako vizionáře, který předběhl svou dobu a odklonil se od instrumentálního paradigmatu zaměřeného na počítač (specifická technologie) k jinému chápání. Totiž, že podstatou naší společnosti bude práce s informacemi. K tomu srov. obdobné tendence na Východě, např. postavu akademika Jeršova (sekce 3.3.4).

Druhá tendence – přeměna knihovnictví v „knihovnictví a informační vědu“ (Library and Information Science, LIS) se nakonec pod tíhou disciplinárních tradic v USA v konkurenci s informační vědou prosadila jako dominantní. V 60. letech 20. století knihovnické instituce přebíraly a přidávaly název „informační“ ke svým stávajícím označením¹⁴. Dělo se tak v důsledku tlaku nových přístupů a technologií včetně výpočetních,

¹³ Přesto na několika univerzitách (např. *Cornell University* nebo *University of Tennessee*) lze nalézt samostatné programy nazvané informační věda, které jsou však více či méně spojené s knihovnictvím nebo počítačovou vědou.

¹⁴ První univerzitou, která se k tomuto odhodlala, je *University of Pittsburgh* v roce 1964 (Hjørland, 2014).

neboť většina univerzit měla již zaběhnuté programy zaměřené na knihovnictví, a bylo pro ně tedy jednodušší a logičtější v kontextu doby pouze upravit existující programy dle nového trendu. Zkratka LIS se stala velmi rozšířeným označením této oblasti, ať už byla a je interpretována jako „**knihovnická a informační věda**“ (*science*) nebo v některých případech jako „**knihovnická a informační studia**“ (*studies*).

Závěrem poznamenejme, že uvedený příklad vztahu informační vědy, LIS a informatiky názorně ilustruje myšlenky Abbotta (2001) krátce shrnuté v úvodu tohoto článku. V rámci vymezování své jurisdikce mezi sebou stávající disciplíny i zárodky budoucích disciplín soupeří o kontrolu nad znalostmi. Relevantní sociální procesy jsou v rámci tohoto soupeření často poháněny osobními a kariérními motivy jednotlivců. Ačkoliv některé disciplinární zárodky se vlastními disciplínami nikdy nestanou, často přežijí jako specifická vědní pole. Ta mohou být svázána, a tím částečně institucionalizována, např. menší či větší publikační komunitou fungující kolem určité skupiny vědeckých časopisů.

3.2 Vznik informatiky v západní Evropě

Jak bylo řečeno již výše, v 60. letech 20. století se v USA prosazovala samostatná interdisciplinární oblast s názvem „počítačová věda“. V Evropě se označení „počítačová věda“ jako název prakticky neujal. Důvody byly dva. Prvním byla propagace francouzského pojmu „informatika“ v západní Evropě. Druhým byla nejednoznačnost názvu „počítačová věda“ na rozdíl od názvů jako „počítačové inženýrství“ nebo „informační věda“, které jsou do značné míry sebevysvětlující (Coy, 1997). V jednotlivých evropských jazycích by přejatý název „počítačová“ věda ztrácel svůj původní obsah ve smyslu, jak byla tato oblast chápána v USA, kde toto označení vědecké disciplíny mělo akcentovat výpočetní možnosti (Denning, 1985, 2005). Mohlo by docházet k desinterpretaci významu ve smyslu „vědy o počítačích“ nebo „vědy o stavbě počítačů“, popřípadě jiným „ztracením se v překladu“¹⁵.

Jako příklad tohoto možného „ztracení se v překladu“ může posloužit švédština, kde se pro počítač používá termín *dator*, což by mohlo akcentovat pouze práci s daty jako obsahovou náplň této disciplíny (Davis, 2001). Z těchto důvodů se v západoevropských zemích používaly různé lokální názvy (např. zpracování administrativních dat, automatizované zpracování informací, zpracování počítačových dat) pro oblast zabývající se zpracováním informací (Dahlbom, 1996). Kupříkladu v Dánsku se později ujal název *datalogi*, který se dodnes užívá jako alternativa k pojmům „informatika“ a „počítačová věda“ (Coy, 1997). Ve víru této mezinárodní nejednotnosti se konstituoval zcela nový název „informatika“, který se v průběhu několika desítek let v jednotlivých státech Evropy prosadil a nahradil starší a často lokálně používané názvy. Dělo se tak nejen díky přijetí a propagaci pojmu informatika ve Francii a Spolkové republice Německo (tyto státy ovlivnily zejména západní Evropu). Šlo rovněž o zavedení tohoto pojmu ve zcela jiných souvislostech a s jinými motivy v Sovětském svazu a ve státech východního bloku, jehož součástí bylo také tehdejší Československo.

Bohužel ani zavedení pojmu informatika ve dvou důležitých státech západní Evropy a jeho obsahové vymezení nebylo ve svých počátcích jednotné. Zde se zaměříme na Francii a Spolkovou republiku Německo (západní Německo), kde informatiku uznali jako nový obor již v 60. letech 20. století (Coy, 1997; Le Monde, 1967). Dále uvedený přehled začínáme Francií, jejíž pohled na informatiku jako specifický obor nejvíce ovlivnil i další západoevropské státy.

¹⁵ Pro situaci v českém prostředí srov. výrok doc. Ivana Havla: „Věda o počítačích zní divně, to je jako věda o králících“ (Kettnerová, 2017, str. 37).

3.2.1 Francie

Zavádění výpočetních technologií v industriální sféře ve Francii bylo na počátku 50. let 20. století spojeno s prvními elektronickými kalkulátory. Také univerzity (zejména elektrotechnické fakulty) reagovaly na tento vývoj, když na jejich půdě vznikaly první kurzy zabývající se numerickou analýzou¹⁶ a konstrukcí výpočetních zařízení. Byly také zakládány první laboratoře zaměřené na výpočetní procesy (Mounier-Kuhn, 2012). Pionýři (především matematici) v této nové oblasti se snažili založit organizaci, která by zastřešovala jejich činnost. Patřil mezi ně i matematik Jean Kuntzmann (1912-1992), který hledal způsob, jak vymezit novou disciplínu zabývající se aplikovanou matematikou a numerickými výpočty v souvislosti s rozvojem výpočetní techniky. V polovině 50. let byl odmítnut koncept zařadit takový obor pod kybernetiku (případně stavět na výrazu „kybernetika“), neboť kybernetika byla dle Kuntzmanna příliš rozmanitou oblastí zahrnující matematiku a další přírodní či technické disciplíny, nad nimiž se navíc ještě klene filosofie (Mounier-Kuhn & Pégny, 2016). Tento názor byl sdílen i dalšími francouzskými vědci, a proto byla hledána jiná, vlastní cesta. V roce 1957 byla založena *Association française de calcul* – AFCAL, která sdružovala akademiky i inženýry z praxe (Mounier-Kuhn & Pégny, 2016).

V roce 1959 byla ve spolupráci AFCAL s americkými kolegy včetně členů ACM uspořádána konference *International Conference of Information Processing Societies* – ICIPS v Paříži, kde zejména američtí vědci představili své výsledky v oblasti nenumernické aplikace počítače¹⁷ (Mounier-Kuhn & Pégny, 2016). Na základě této konference, která se konala pod záštitou UNESCO, vznikla v roce 1960 zájmová organizace *International Federation for Information Processing* – IFIP, která působí doposud (Auerbach, 1986). Tato organizace se zabývá rozvojem oblastí zabývajících se zpracováním informací. Z tohoto vývoje je patrné, že francouzští vědci byli ovlivněni jak oblastí zabývajících se výpočetními procesy (aplikovaná matematika), tak oblastí zabývajících se informačními procesy (nenumernické využití počítačů). Obdobný stav sice byl i v USA, ale tam později vyústil v oddělené disciplíny.

Avšak ve Francii byl vývoj jiný. V AFCAL probíhala diskuze ohledně zaměření této organizace, konkrétně, zda ústředním bodem zájmu mají být numerické výpočty, nebo zpracování informací. Kuntzmann a jeho kolegové prosazovali, aby se organizace zaměřila na numerickou analýzu. Naopak Jean Carteron (1926-2011) – pozdější hlavní představitel organizace IFIP ve Francii – napsal již v roce 1957 dopis prezidentovi *Institut d'Astrophysique*¹⁸, ve kterém se přiklonil k tomu neoddělovat tyto dvě oblasti od sebe (Mounier-Kuhn & Pégny, 2016). Nakonec se podařilo v roce 1960 přejmenovat AFCAL na AFCALTI¹⁹, kdy zkratka TI znamená „traitement de l'information“ – zpracování informací. Nový název – *Francouzská asociace pro výpočty a zpracování informací* – **tak zahrnuje oba uvedené přístupy**, jak navrhoval Carteron. Na prosazení této změny v názvu se podílel také Philipp Dreyfus (*1925), který byl od 50. let 20. století v pozici ředitele *Centre de calcul électronique de Bull* a členem AFCAL. Ačkoli tato asociace vymezila oblast svého zájmu,

¹⁶ Numerická analýza se zabývá studiem algoritmů a metod pro nalezení řešení matematických problémů.

¹⁷ Zabývající se automatizovaným zpracováním informací a informačními procesy.

¹⁸ AFCAL sídlila společně s Institut d'Astrophysique, jehož prezidentem byl tehdy André-Louis Danjon (1890-1967), který podporoval zavádění počítačů v astrofyzice.

¹⁹ Association française de calcul et traitement de l'information – viz článek (Mounier-Kuhn & Pégny, 2016)

nějakou dobu neměla pro tuto oblast vlastní jedinečný a obecně uznávaný název a vědecké ukotvení, na němž by mohly stavět univerzity.

V roce 1962 byl použit pojem informatika Philipphem Dreyfusem²⁰ v souvislosti se založením *Société d'informatique appliquée – SIA* (Diberder, 2001; Gammack et al., 2006). Tento pojem začal být zároveň propagován (Dreyfus, 1962) jako název nového oboru spojeného s rozvojem výpočetní techniky. Francouzský pojem *l'informatique* vznikl složením slov *l'information* (informace) a *automatique* (automatizovaný), což odkazovalo na automatizované zpracování informací. Carteron jako tehdejší prezident AFCALTI uvedl, že informatika pokrývá všechny oblasti či obory zabývající se informačními a výpočetními procesy – od logického návrhu počítačů až po numerickou analýzu (Carteron, 1963). Zástupci AFCALTI na svém kongresu v roce 1963 představili vědeckou podoblast informatiky nazvanou „teoretická informatika“, která vycházela z aplikované matematiky (programování, algebra, teorie rozhodování) a umožňovala konstrukci překladačů a tvorbu specifických programovacích jazyků (Mounier-Kuhn & Pégny, 2016). Teoretickou informatiku lze tedy chápat jako do značné míry ekvivalentní oblast k americké počítačové vědě zabývající se výpočetními procesy. Ačkoli pojem informatika ve svém názvu zdůrazňuje slovo informace, jednalo se od počátku o širší oblast zabývající se nejenom zpracováním informací.

V pozdějším článku²¹ (Lattès & Dreyfus, 1964) bylo chápání tohoto francouzského pojmu dále představeno: „Informatika je technika logického a automatizovaného zpracování informací pro podporu lidské znalosti a komunikace. To neoddělitelně zahrnuje metody a nástroje jejich zpracování stejně jako studium oblastí jejich aplikace. Nejedná se o pouhou techniku, informatika je disciplína, vědecký rozcestník, který pokrývá rozsáhlou a rozličnou vědeckou i technickou oblast; je to také postoj ducha v přístupu k problémům“²² (Lattès & Dreyfus, 1964). Informatika jako disciplína postupně vymezila své zájmové pole na rozhraní vědy a inženýrství (technologicky orientovaná oblast).

Součástí informatiky ve Francii byla také podoblast nazývaná „inženýrská informatika“, která se zabývala logickým návrhem počítačů (počítačová architektura) a počítačových systémů zejména na vyšší úrovni (granularity) návrhu (Carteron, 1963). V tehdejší pojetí šlo o inženýrský přístup, kdy se z existujících elektronických komponent skládaly rozsáhlé výpočetní systémy na míru pro určitou firmu či řešení problému ve vymezené průmyslové oblasti. Návrh hardwarových systémů se neobešel bez návrhu příslušné softwarové podpory, která do této oblasti rovněž spadala. Vznik této podoblasti koresponduje s úkolem příslušných zájmových organizací jako SIA či AFCALTI a francouzských reforem v oblasti školství a výzkumu v polovině 60. let 20. století, kdy cílem bylo získat odborníky, kteří budou schopni implementovat a používat novou výpočetní techniku v průmyslu. Jednalo se tedy o přímou poptávku nejen podniků, ale také francouzské vlády, která chtěla zajistit technologickou konkurenceschopnost Francie jako světové mocnosti v období studené války.

²⁰ V této souvislosti se uvádí v některých zdrojích také jeho kolega matematik Robert Lattès (*1927) (srov. např. Mounier-Kuhn & Pégny, 2016), se kterým tento pojem dále propagoval (Lattès & Dreyfus, 1964).

²¹ Tento článek v *Le Monde* je některými pozdějšími autory chápán jako manifest informatiky v souvislosti s následným ustanovením samostatné disciplíny ve Francii (srov. Mounier-Kuhn & Pégny, 2016).

²² Originální text: „L'informatique, c'est la technique du traitement logique et automatique du support des connaissances et des communications humaines : l'information. Elle comprend donc d'une manière indissociable les méthodes et les moyens de ce traitement ainsi que l'étude de leurs domaines d'application. Mais en fait plus qu'une simple technique, l'informatique constitue une discipline, une science-carrefour, qui couvre un secteur large et disparate tant technique que scientifique ; c'est aussi une attitude de l'esprit dans l'approche des problèmes.“

Teprve roku 1966²³ byla ve Francii uznána *l'informatique* – informatika jako samostatný obor (Cejpek, 2008, str. 166). Následujícího roku byl francouzskou akademií věd oficiálně tento termín představen jako nový vědecký a technický výraz, stejně jako pojmy *Ordinateur* a *Logistique* – počítač a logistika (Le Monde, 1967). Oficiálně představená definice zní: „Informatika: věda logického zpracování, zejména automatizovanými stroji, informací pro podporu znalostí a komunikace v technických, ekonomických a sociálních oblastech“²⁴ (Le Monde, 1967; Coy, 1997). Nový pojem, který je aktivně používán od roku 1966, se ve Francii rychle ujal ve školství, průmyslu i profesních organizacích – viz také kniha *Informatika: Totální revoluce* (Garric, 1969). Později se právě v tomto „francouzském“ vymezení šíří i do dalších států západní Evropy (Cejpek, 2008, str. 166).

Bohužel při přejímání tohoto konceptu informatiky v dalších zemích docházelo k různým interpretacím tohoto vymezení jednotlivými akademiky, tematickému zúžení dané oblasti či pouhému přenesení pojmu „informatika“ bez návaznosti na reálné obsahové vymezení ve Francii. Coy (1997) jako příklad uvádí Spojené království, kde byl pojem informatika kolem roku 1967 chápán jako synonymum k informační vědě v USA. Na tomto příkladu je vidět, jak se na Britských ostrovech střetávají evropské a americké pohledy. Francouzské pojetí informatiky čistě dle definice francouzské akademie věd opravdu budí dojem, že je tematicky nejbližší informační vědě v pojetí USA – srov. sekci 3.1.3.

Vedle názvu „informatika“ odkazujícího na slovo informace bylo zásadním problémem pro jasné pochopení, čím se informatika zabývá, také lobby a osobní zájmy Dreyfuse a jeho kolegů. Tito podnikali v oblasti zpracování informací – viz asociace SIA. Právě oni propagovali především oblast zpracování informací spojenou s aplikovanou informatikou a upozadovali ostatní směry spadající pod informatiku (Mounier-Kuhn & Pégny, 2016). Tato masivní propagace pojmu informatika zdůrazňující zpracování informací vyvrcholila v roce 1967 k ne příliš šťastně pojaté definici francouzské akademie věd (Le Monde, 1967). Právě silný odkaz na oblast zpracování informací vytváří ono zmatení, neboť je v rozporu s původně zamýšleným vymezením této oblasti v období první poloviny 60. let 20. století (viz AFCALTI výše). Kvůli tomu nebylo zcela jasné, zda se informatika zabývá aplikovanou matematikou, informacemi, nebo návrhem a využitím počítačů – což vyvolalo diskuzi, která trvala další dekády zejména v akademickém prostředí (Mounier-Kuhn & Pégny, 2016).

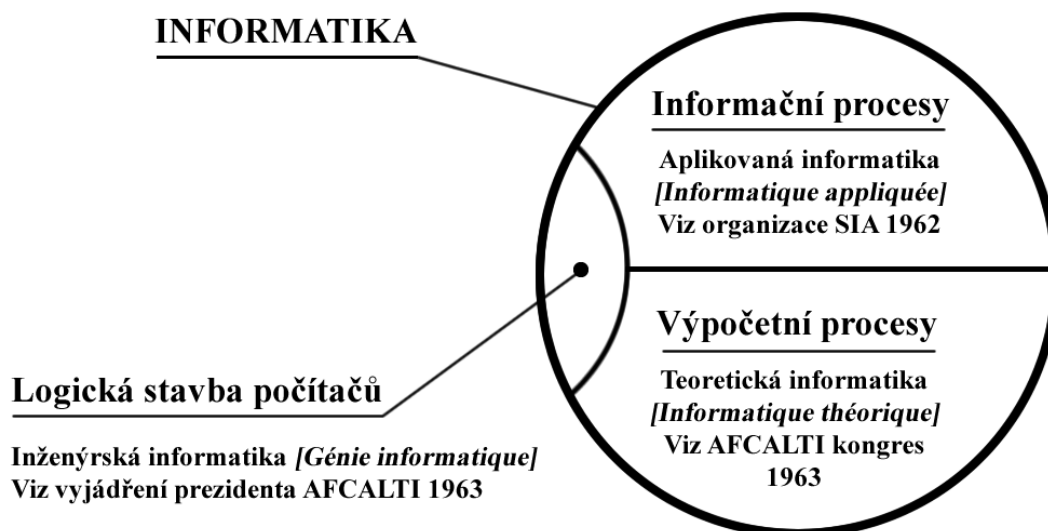
Z výše uvedeného vývoje se domníváme, že zájmové organizace i hlavní propagátoři pojmu „informatika“ si tuto disciplínu představovali jako oblast zastřešující jak výpočetní, tak informační procesy²⁵. Logickou součástí informatiky bylo i zaměření na návrh počítačových systémů, které jsou v pozadí realizace informačních a výpočetních procesů. Na základě

²³ Některé zdroje, nejčastěji s odvoláním na Coye (1997), uvádějí místo roku 1966 rok 1967 jako rok, od kterého je tento pojem ve Francii používán. Avšak v jiných zdrojích se uvádí rok 1966 (Cejpek, 2008, str. 166; Vlasák, 2009), což dokládá i běžné použití pojmu informatika v deníku *Le Monde* již v roce 1966. Před tímto rokem (1966) je toto slovo použito v názvu pouze u článku (Lattès & Dreyfus, 1964). Dále lze argumentovat také tím, že koncem roku 1966 bylo schváleno francouzskou vládou založení *Institut de recherche d'informatique et d'automatique* k 3. lednu 1967, kde se již pojem informatika vyskytuje (Vichney, 1966). Informatika je tedy pojem běžně používaný od roku 1966, a to jak profesními organizacemi, tak veřejnými institucemi.

²⁴ Originální text: „Informatique: science du traitement rationnel, notamment par machines automatiques, de l'information considérée comme le support des connaissances et des communications dans les domaines technique, économique et social.“

²⁵ Můžeme odkázat na změnu názvu organizace AFCAL na AFCALTI, kde jsou oba pohledy zahrnuty. Změnu prosazoval také Dreyfus jako významný člen této organizace. Dále srov. také vymezení informatiky prezidentem AFCALTI, kde opět oba pohledy figurují (Carteron, 1963).

provedené rešerše Obrázek 2 představuje výchozí pojetí informatiky ve Francii 60. let 20. století. Přesto byl později v dalších státech Evropy dáván důraz zejména na oblast zpracování informací, a to i z důvodu propagované definice informatiky a názvu spojujícího slova „informace“ a „automatizovaný“.



Obr. 2. Výchozí pojetí informatiky ve Francii v 60. letech 20. století. Zdroj: Autoři.

Ačkoli francouzská propagace (akademií věd, vládou, mezinárodními zájmovými organizacemi) pojmu informatika odstartovala jeho masivnější používání v dalších státech světa, tak obsahové ukotvení je často odlišné. Příkladem může být Spolková republika Německo, kde se postavili k významu pojmu informatika na počátku zcela jinak.

3.2.2 Německo

V této sekci primárně přibližujeme vývoj a chápání pojmu „informatika“ v západním Německu. Co se týká **východního Německa**, odkážme jen na relevantní článek (Fuchs-Kittowski, 2004) a zmiňme následující. Základy pro pozdější institucionalizaci pojmu „informatika“ položilo III. Mezinárodní kolokvium o aktuálních problémech výpočetní techniky²⁶, které se konalo se počátkem roku 1968 v Drážďanech. Matematik Karl Nickel (1924-2009) později tvrdil: „Během zasedání i mimo něj byly navrhovány nejrozumnější výrazy jako ekvivalenty pro anglické computer science jako např. ‘Computer-Theorie’ a ‘Komputor-Theorie’, ‘Theorie der Informationsverarbeitung’, ... [, avšak shody] bylo dosaženo ... až s termínem ‚informatika‘“ (Naumann, 2009, str. 19)²⁷.

Obdobně jako ve Francii a jiných vyspělých státech i v **západním Německu** byla velká poptávka po odbornících, kteří by byli schopni navrhovat a využívat výpočetní techniku. Přestože Dreyfus použil pojem „informatika“ při pojmenování zájmové organizace SIA v roce 1962, tak první použití pojmu „informatika“ (zřejmě i na světě) je zaznamenáno v Německu. Zde vyšel již v roce 1957 článek (Steinbuch, 1957) ve firemním časopise *SEG-Nachrichten*, ve kterém byl použit pojem „informatika“ ve smyslu automatizovaného zpracování informací. Jeho autorem je Karl Steinbuch (1917-2005).

²⁶ Drittes Internationales Kolloquium über Aktuelle Probleme der Rechentechnik

²⁷ Alternativní navrhované výrazy citovány dle německého originálu

Později v roce 1968 byl také na konferenci organizované *Technische Universität Berlin* a *Massachusetts Institute of Technology* tento pojem použit v proslovu ministra pro výzkum Gerharda Stoltenbergera (1928-2001) pro „zakládanou disciplínu“ (Coy, 1997, str. 22). V tomto uchopení měla být informatika jako disciplína velmi blízká počítačové vědě v USA. Toto je také možný důvod, proč pojem informatika byl (a mnohdy stále je) i v dalších státech světa chápán jako ekvivalentní k pojmu *computer science* v USA²⁸. Uchopení informatiky tímto způsobem ve Spolkové republice Německo odkazuje také na intenzivní spolupráci mezi západním Německem a Spojenými státy. V západním Německu tak byla informatika koncem 60. a začátkem 70. let 20. století primárně chápána jako ekvivalentní k počítačové vědě s malým přesahem do počítačového inženýrství ve smyslu dnešního chápání počítačového inženýrství v USA (Coy, 1997).

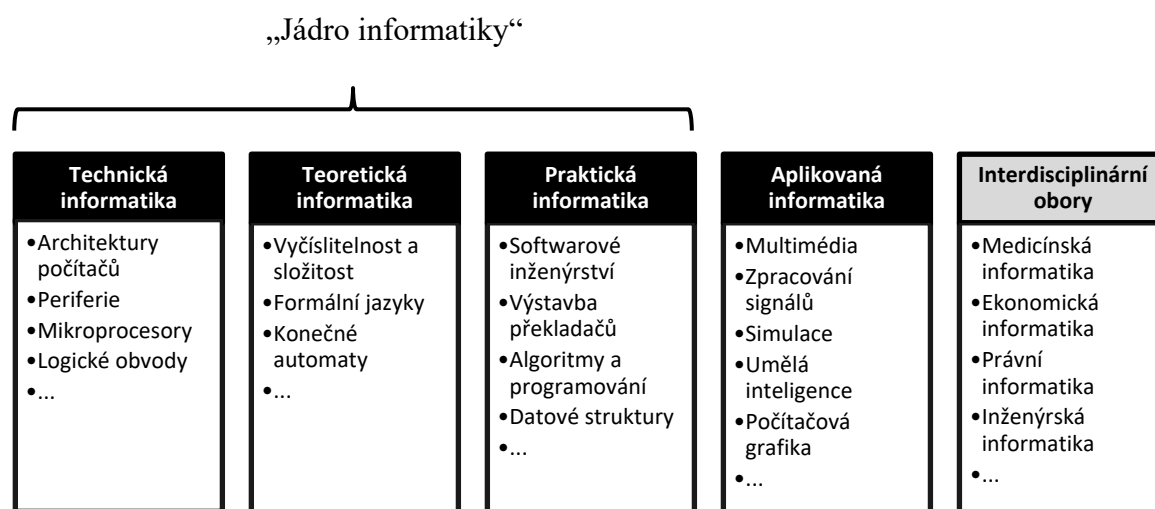
Rok 1968 se stal v západním Německu odrazovým můstkem pro zakládání nových pracovišť (kateder, fakult), které měly vychovávat tolik potřebné odborníky. Při realizaci této strategie se však objevil problém vycházející z nejasného vymezení informatiky. Žádná všeobecně přijímaná či centrálně stanovená definice neexistovala, což je také rozdíl v přístupu oproti Francii, kde existovalo několik vymezení informatiky, včetně toho od francouzské akademie věd. Navíc v USA bylo teprve v březnu 1968 zveřejněno kurikulum doporučené ACM pro oblast počítačové vědy, na kterém se pracovalo od roku 1962. (V USA bylo zvykem vymezovat disciplíny kurikuly na úrovni univerzit a následně na úrovni příslušné zájmové organizace – jejich kurikulum bylo následně obecně přijímáno danou komunitou. Jinak řečeno, na základě aktivní komunikace mezi jednotlivými akademiky v USA docházelo postupně ke konvergenci dané disciplíny do všeobecně uznávané podoby, kterou následně zpečetila zájmová organizace jako je ACM, která se tímto tématem zabývá.)

V západním Německu však institut společného kurikula nebyl a každé pracoviště – nebo dokonce i jednotliví akademici – uplatňovali jiné chápání informatiky, které bylo dáno lokálním socio-politickým kontextem (Coy, 1997). Podstatné bylo vymezit se vůči existujícím oblastem výzkumu (např. na příslušné univerzitě). Jednalo se tedy spíše o sociální a kariérní volbu než exaktní vědecké vymezení. Jediné, na čem se zpočátku němečtí akademici shodovali, byla technická povaha informatiky a její řazení do oblasti inženýrství. V dalších dekádách byly předkládány (srov. tamtéž) mnohem širší vize informatiky s přesahy i do společenských věd, které se však v navrhované podobě nenaplnily. Staly se však nepochybně předmětem interdisciplinárních propojení informatiky s dalšími obory, které mají dnes v Německu postavení samostatných vědních a studijních oborů – jak je uvedeno níže.

Německá *Gesellschaft für Informatik* (Společnost pro informatiku) byla založena 16. září 1969 a hned od počátku byla úzce spojena s vysokoškolskou výukou a výzkumem (Donth, 1984). Od roku 1972 se informatika v Německu člení do následujících podoblastí, resp. semi-autonomních oborů (Hellige, 2004): (1) technická informatika, (2) teoretická informatika, (3) praktická informatika, (4) aplikovaná informatika (Obrázek 3). První tři podoblasti tvoří tzv. „jádro informatiky“ – *Kerninformatik* (Stahlknecht & Hasenkamp, 2002).

²⁸ Pověšimněte si naprostého rozporu v obsahu a zaměření informatiky ve Spolkové republice Německo ve srovnání s konceptem informatiky zaváděné od začátku 60. let 20. století ve Francii. Zjednodušeně můžeme konstatovat, že francouzský koncept informatiky zahrnoval logickou stavbu počítačů a oblasti informačních a výpočetních procesů, přičemž důraz byl bohužel při ukotvování informatiky jako oboru kladen na zpracování informací. Naopak informatika v západním Německu byla zaměřená pouze na výpočetní procesy (stejně jako počítačová věda v USA) s přesahem do oblasti stavby počítačů.

Pátý sloupec na Obrázku 3 – označený jako „Interdisciplinární obory“ – není pokládán za integrální součást informatiky, ale má s ní pouze volný vztah historicky související s pozicí aplikované informatiky (Hasenkamp & Stahlknecht, 2009). Ilustrativní vymezení těchto vybraných interdisciplinárních oborů je následující, přičemž výčet si neklade nároky na kompletnost (Stahlknecht & Hasenkamp, 2002): **Medicínská informatika** (*Medizinische Informatik*) se zabývá tématy jako plánování a vyhodnocení léčby s využitím výpočetní techniky, počítačovou podporou laboratorní analýzy nebo výpočetní tomografií (spíše ze softwarového než hardwarového pohledu). **Ekonomická** (v češtině rovněž **hospodářská** či **podniková**) **informatika** (*Wirtschaftsinformatik*) se zabývá aplikací informačních technologií v prostředí ekonomických subjektů, jakož i vztahem IT a společnosti. **Právní informatika** (*Rechtsinformatik*) zkoumá počítačovou kriminalitu, prostředky ochrany dat a systémů, stejně jako informační a dokumentační systémy určené pro použití v právní praxi. **Inženýrská informatika** (*Ingenieurinformatik*) řeší průmyslové aplikace IT, řídicí systémy a systémy typu CAM a CAD. Důležitým společným jmenovatelem přitom je, že tyto obory nelze pokládat za většinově informatické, ale jejich disciplinární ukotvení je nutné vnímat i z hlediska druhého oboru. Například německá ekonomická informatika má své kořeny podle pamětníků spíše v managementu (resp. vědě o podnikovém hospodářství – *Betriebswirtschaftslehre*) než v informatice – počítačové vědě (Heinrich & Riedl, 2013).



Obr. 3. Segmentace informatiky v Německu.

Zdroj: přejato a upraveno (Hoffman, 2007; Stahlknecht, Hasenkamp, 2002)

Závěrem ještě zmiňme zajímavý vztah kybernetiky a informatiky v západním Německu. Historický vývoj kybernetiky v tomto prostředí má jisté paralely k situaci ve Francii a je podrobně analyzován Aumannem (2011). Jeho klíčové myšlenky lze shrnout takto. **Za první**, snahy o institucionalizaci kybernetiky ve formě specializovaného pracoviště nebyly v západním Německu vyslyšeny – viz pokusy o založení *Fakulty kybernetiky* na univerzitě v Karlsruhe mezi léty 1961 a 1964 a *Fraunhoferova institutu pro kybernetiku*. Hlavním aktérem těchto pokusů byl K. W. Steinbuch. Fakt, že ani on nebyl schopen přesvědčit vedení Fraunhoferovy společnosti nebo politiky o prospěšnosti svého záměru naznačuje, že už tehdy byly v západním Německu k univerzalistickému pojetí kybernetiky výhrady. **Za druhé**, v západním Německu nebyly nikdy následovány americké snahy konstituovat kybernetiku jako zastřešující koncept pro všechny informační a systémové vědy. A konečně **za třetí**, technická kybernetika se v západním Německu stala součástí informatiky, a to především

v souvislosti s nástupem výzkumu zabývajícího se umělou inteligencí v 70. a 80. letech 20. století. Aumann (2011) naznačuje, že informatika byla vnímána jako protipól „mlhavé kybernetiky“ (str. 20), vzhledem k mnohem konkrétnějšímu zaměření informatiky.

3.3 Vznik a pojetí informatiky v Sovětském svazu a východním bloku

V Sovětském svazu byl výchozí pohled na informatiku značně odlišný od toho v západním bloku. Pojem „informatika“ nebyl zprvu spojen přímo s výpočetní technikou, nýbrž s knihovnictvím, bibliografií a s tím souvisejícími informačními procesy. Následující text strukturujeme takto. Sekce 3.3.1 popisuje zmíněný historický stav. Sekce 3.3.2 se zabývá rolí kybernetiky v historickém vývoji informatiky jako oboru zaměřeného na počítače. Sekce 3.3.3 krátce diskutuje roli sovětské vědy o řízení a nové studijní obory, které se objevily koncem 60. let 20. stol. Sekce 3.3.4 uzavírá vysvětlením přerodu původní informatiky v tu novou.

3.3.1 Původní koncepce sovětské informatiky

Sovětský svaz dlouhodobě řešil problém aktivního využívání všech dostupných poznatků ve vědě a praxi a s tím spojené automatizace (Michajlov et al., 1966). Zásadním faktorem úspěšného rozvoje socialistické společnosti byla adekvátní práce s již dostupnými zdroji informací pro dosažení vytyčeného cíle (např. splnění pětiletky). Avšak v celém východním bloku včetně Sovětského svazu byla po druhé světové válce velkým problémem dostupnost informačních zdrojů (především těch z rozvinutých kapitalistických zemí) a možnost jejich využití. Jak se k tomuto problému postavit bylo Sovětskému svazu dáno do vínku již při jeho formování.

Po Velké říjnové socialistické revoluci roku 1917 se tehdejší Rusko nacházelo v tíživé hospodářské, politické i vojenské situaci. Vzhledem k tomu, že Rusko té doby byla zaostalá, zemědělsky orientovaná země, Vladimir Iljič Lenin (1870-1924) předložil myšlenky o fungování budoucí socialistické společnosti a zajištění informační potřeby v nové socialistické zemi. Poukazoval na to, že je nutné zajistit informační potřebu pro potřeby řízení komunistické strany a budování nové společnosti (Brookes, 1984; Lenin, 1953). Tyto myšlenky později vstoupily ve známost jako tzv. **řízení společnosti s využitím sociální informace** (Afanasjev, 1978). Dále bylo třeba zajistit technologický rozvoj a ekonomickou restrukturalizaci Ruska a za tím účelem získat potřebné vědecké a technické informace (Santos & Pinheiro, 2009; 2010). Právě tyto myšlenky byly později využity sovětskými akademiky nejenom k tomu, aby se pustili do zefektivnění procesů spojených s vyhledáváním informací a pomohli tak technologickému rozvoji Sovětského svazu. Ale rovněž, aby se vypořádali s cenzurou, která omezovala jejich práci.

Po druhé světové válce byl konstituující se východní blok do určité míry závislý na nových technologických výsledcích výzkumu, který probíhal na Západě. Zdroje těchto informací byly obtížně dosažitelné (Cejpek, 2008, str. 166), často cenzurované, případně dané přístupy označeny za buržoazní, zpátečnické anebo jinak nevhodné. Příkladem může být oblast kybernetiky. Kybernetika byla počátkem 50. let 20. století značně kritizována i v Československu: „Cybernetika, jako buržoazní reakční směr v automatizaci, založený na vulgárně mechanistickém směřování lidského konání a funkce stroje [...], stala se přirozenou únikovou cestou pro automatizátory v kapitalismu“ (Beneš, 1952). Až po uvolnění poměrů po smrti Josifa Vissarionoviče Stalina (1878-1953) bylo poukazováno na soulad s Marxisticko-leninistickým učením a kybernetika byla nejenom přijata, vyučována a studována, ale dokonce vydávána za triumf materialistického světového názoru (Havel, 1998; Gerovitch, 2004).

V roce 1952 vznikl v Sovětském svazu *Všesovětský institut pro vědecké a technické informace Akademie věd SSSR*²⁹ (VINITI), který nově zajišťoval informační obslužnost pro odborné a vědecké pracovníky. V praxi šlo o vyčlenění oblasti vědeckých a technických informací z knihovnictví a bibliografie, která byla pod správou Ministerstva kultury SSSR v pevném sevření stalinské ideologie. „Dogmatické pojetí socialismu často vytvářelo nepřekonatelné bariéry zejména v možnostech přísunu vědeckých a technických informací z vyspělých kapitalistických zemí do knihoven“ (Cejpek, 2008, str. 166). Oficiálním důvodem pro vyčlenění vědeckých a technických informací z knihovnictví a bibliografie bylo zefektivnění práce s těmito informacemi, kde tradiční bibliografické metody již nepostačovaly (Smutný, 2016). Tímto vyčleněním vznikly později vedle knihoven také tzv. vědecká informační centra, která měla poskytovat vědecké a technické informace. Vznikla také tzv. teorie vědecké informace, která se úzce zabývala pouze organizací vědecké a technické informace pro účely vědy a praxe. Aplikace teorie vědecké informace v praxi měla zajistit volnější pohyb informačních zdrojů (včetně dříve obtížně dostupných publikací z kapitalistických zemí) nezbytných pro rozvoj sovětského hospodářství (Cejpek, 2008, str. 166).

Kolektivem kolem Alexandera Ivanoviče Michajlova (1905-1988), který působil od roku 1956 jako ředitel VINITI, byl roku 1966 publikován článek (Michajlov et al., 1966), ve kterém navrhuje přejmenování oblasti **teorie vědeckých informací** na **informatiku**. V roce 1967 následovalo memorandum do zemí východního bloku o teoretických základech informatiky. Sborník článků na základě tohoto memoranda byl publikován v roce 1969 (Michajlov et al., 1969). Roku 1968 byla publikována kniha s názvem *Základy informatiky* (Michajlov et al., 1968), která však byla pouhým druhým vydáním knihy dříve nazývané *Základy vědecké informace* (Michajlov et al., 1965). Informatika byla v této době v Sovětském svazu chápána jako: „nová vědecká disciplína, která studuje strukturu a vlastnosti vědecké informace, zákony vědecké informační činnosti, její teorie, historii, metodiku a organizaci“ (Michajlov et al., 1968).

Tento vývoj v Sovětském svazu byl **nezávislý na vývoji v západní Evropě**. Oproti francouzskému termínu (vzniklému jako *složenina*) vznikl v Sovětském svazu pojem informatika *přidáním koncovky „-ika“*. Tento postup byl tehdy běžný u vědeckých disciplín, jako již zmiňovaná kybernetika či dále kosmonautika, ekonomika, statistika, sémiotika aj. (Cejpek, 2008). Takto pojatá informatika byla z pohledu 60. let 20. století nejbližší oblasti knihovnictví v západní Evropě a knihovnictví a informační vědě v USA (srov. Cejpek, 2008, str. 178). Tedy obecně v nesouladu s chápáním počítačové vědy (srov. Newell et al., 1967) nebo informatiky v západní Evropě (srov. Le Monde, 1967; Coy, 1997). Informatika v Sovětském svazu tak ve 2. polovině 60. let 20. století byla *de facto* oblastí vědeckých a technických informací, která se vydělila z knihovnictví, přičemž se zabývala zajišťováním informační potřeby pro vědce a pracovníky v praxi. Informatika tedy spadala čistě pod oblast informačních procesů a vedle ní byla v této oblasti poznání „přítomna“ také **aplikovaná kybernetika**, která se zaměřovala na **řízení** v rozmanitých oblastech lidské činnosti.

Kořeny a historie kybernetiky se tedy ve východním bloku proplétají s kořeny a historií „počítačové“ informatiky: „Na Východě se kybernetika stala zastřešující disciplínou pro mnoho oborů, které se ve svobodném světě konstituovaly jako obory samostatné. Za součást kybernetiky byla považována například informatika, tedy to, co se v anglosaských zemích označuje jako computer science. (Kybernetizace národního hospodářství tedy znamenala

²⁹ Всесоюзный институт научной и технической информации РАН

zavádění počítačů.)“ (Vysoký, 1998, str. 628). Dělo se tak údajně převážně z důvodů ideologických – nové obory přicházející ze Západu budily nedůvěru, bylo tedy jednodušší je podřadit pod tehdy už „prokádanou“ kybernetiku.

3.3.2 Členění kybernetiky a její role v historii informatiky

Podle akademika A. I. Berga (1960, str. 735) se kybernetika rozdělovala do tří směrů: 1) **teoretická kybernetika** zahrnovala „filosofické otázky kybernetiky, její matematické a logické zásahy“; 2) **technická kybernetika** pracovala „s konkrétními technickými prostředky a systémy těchto prostředků, které používáme v řídicích zařízeních“; 3) **aplikovaná kybernetika** se zabývala „použitím teoretických základů a technických prostředků kybernetiky k řešení úkolů řízení v rozmanitých oblastech lidské činnosti (výroba, zásobování energií, doprava, spoje)“.

Zejména třetí oblast si zaslouží naši pozornost, protože v ní byly vkládány velké naděje související s plánováním národního hospodářství. V tom smyslu je důležité zaznamenat zdůraznění aspektu informačního zabezpečení v níže uvedené definici.

Aplikovaná kybernetika „[d]ovoluje uskutečnit spojení technických a ekonomických informací v jednu soustavu[,] a tak vytvořit dosud nikdy nedosažitelné možnosti dokonalého řízení hospodářské činnosti na libovolné úrovni. ... Jest při tom jasné, že pouze socialistická společnost může reálně uvažovat o takovémto vědeckém řízení a také pro něj vytvořit předpoklady.“

(Ehleman & Škabrada 1963, str. 57)

Na jedné straně kybernetika zastřešovala zejména oblasti, které v USA spadaly pod počítačové inženýrství (tj. **technická kybernetika**) a počítačovou vědu (tj. **teoretická kybernetika**). Na druhé straně kybernetika pronikala svým aplikačním přesahem do managementu a teorie organizace (Vidmer, 1981a, 1981b) a dalších relevantních společenskovedních disciplín (např. ekonomie) díky výše nastíněné vizi (srov. Gerovitch, 2004). Je si však zároveň nutno uvědomit, jaké důsledky na zmíněné společenské vědy toto pronikání mělo. Akademik Berg v klíčovém článku napsal:

Třebaže se kybernetika zabývá studiem složitých procesů pohybu a vývoje, studuje tyto právě jen z hlediska mechanismu řízení. Kybernetiku nezajímají při tom energetické vztahy, ekonomická, estetická, společenská stránka jevů. Vzájemné vztahy řídicích a řízených systémů studuje kybernetiku (sic) jen do té míry, nakolik je lze formalisovat matematickými a logickými prostředky. Úkolem kybernetiky při tom je vypracovat doporučení o nejlepších způsobech a metodách řízení, aby bylo co nejrychleji dosaženo vytčeného cíle.

Berg (1960, str. 736)

Z tohoto krátkého úryvku je možno usuzovat relativně mnoho o tehdejších představách o řízení složitých společenských a organizačních procesů. Můžeme tedy odhadovat i to, proč se v rámci kybernetiky (a později „počítačové“ informatiky) prakticky nerozvíjely společenskovední proudy. Jelikož tyto proudy pronikaly do západní informatiky typicky z managementu (Heinrich & Riedl, 2013), byl rozvoj manažerského a organizačního výzkumu pro vývoj v této oblasti zásadní. Východní teorie managementu však byla poháněna politickou ekonomikou a – viděno optikou dneška – byla v žalostném stavu (Vidmer, 1981a, 1981b). K tomu se přidala skutečnost, že východní kybernetika jako transdisciplinární oblast byla dlouhodobě poháněna pouze filosofií technologického redukcionismu a systémového racionalismu (viz Bergova teze výše, srov. i Barley & Kunda, 1992). Konečně, ve všem

zmíněném můžeme očividně hledat specifické důvody toho, proč v češtině (a ruštině) v uplynulých desetiletích prakticky splynul obsah pojmů „management“ (angl. *management*) a „řízení“, *управление*³⁰ (angl. *control*). V podstatě **řízení technologií** a **řízení lidí/společnosti** nebyl spatřován principiální rozdíl.

3.3.3 Věda o řízení a nové studijní obory

„Západně znějící“ pojem kybernetika však v Sovětském svazu nebyl považován za optimální ani po rehabilitaci kybernetiky jako vědy. V důsledku nabízejícího se rétorického spojení kybernetiky a Leninových myšlenek o řízení (Afinogenov, 2013) se v dalších letech daleko více začal používat právě termín řízení, *управление* (Gerovitch, 2004). Formovala se celá nosná oblast označovaná jako tzv. věda o řízení (*наукоje управление*), která však byla paradigmaticky značně rozpolcená (Vidmer, 1981a, 1981b). Tuto sovětskou vědu není možno jednoduše ztotožnit s americkými manažerskými disciplínami, protože její kořeny lze spatřovat především v kybernetice sovětského stříhu a v propojení s Leninismem.

V důsledku tohoto vývoje se v SSSR objevil fenomén tzv. **automatizovaných systémů řízení** (*автоматизированные системы управления*³¹) (Isajev, 2009). Tímto termínem se začaly od roku 1968 označovat i nové studijní obory (v SSSR zvané specializace, *special'nost'*) v oblasti řízení a počítačů, a to pod kódem³² 0646 (Jeljutin, 1972). Jejich absolventi byli označováni jako systémoví technici/inženýři. Ve stejné době se objevily i další, pro naši analýzu relevantní obory. Důležitým oborem pro vysokoškolské studium výpočetních procesů byl obor **aplikovaná matematika**³³ (kód 0647). Elektronické zabezpečení pro výpočetní techniku (tzn. návrh a stavba počítačů) bylo zajišťováno oborem **konstrukce a výroba elektronických číslicových zařízení**³⁴ (kód 0648). Původní obor 0608 **matematické a (analogové) počítačové stroje a zařízení**³⁵ byl kolem roku 1968 transformován na obor **elektronické počítače**³⁶ (tamtéž).

3.3.4 Na cestě k novému významu pojmu „informatika“

V 70. letech 20. stol. se začalo více používat pojmu „informatika“ i pro oblast počítačů. Jak již bylo řečeno, původní užití pojmu informatika v Sovětském svazu v 60. letech 20. století označovalo oblast spadající tematicky pod knihovnictví. Teprve v 70. letech 20. století informatika jako koncept postupně začíná v Sovětském svazu překonávat omezené

³⁰ Vidmer (1981a, str. 405) charakterizuje ruský pojem *управление* ve vztahu k překladu do angličtiny jako velmi široký a nejednoznačný: „*управление* can refer to steering, regulation, control, organizational management, governance, administration, or even management of one's own feeling“. Domníváme se, že k podobně širokému významu pojmu „řízení“ dospěla v uplynulých dekadách i čeština.

³¹ Автоматизированные системы управления

³² Uvádíme i kódy, které bylo zvykem v sovětském prostředí uvádět spolu s názvy oborů. Tyto kódy je možno použít při dohledávání historických údajů (např. historie vysokoškolských kateder a fakult) na ruských internetových stránkách, protože bývají často v textu zmiňovány i dnes. Příklad nového kódu a označení jednoho z aktuálních ruských oborů: 230200 Информационные системы (Informační systémy).

³³ Прикладная математика

³⁴ Конструирование и производство электронно-вычислительной аппаратуры

³⁵ Математические и счетно-решающие приборы и устройства

³⁶ Электронные вычислительные машины

Michajlovovo chápání (Kolin, 2006). V této souvislosti je důležité zmínit postavu matematika a průkopníka programování v Sovětském svazu Andreje Petroviče Jeršova (1931-1988, angl. transkripce *Andrey Petrovych Ershov* nebo *Yershov*), který od roku 1961 na pozvání pracoval v sibiřské pobočce Akademie věd SSSR (Kraineva & Cheremnykh, 2006).

Jeršov byl brilantní myslitel uznávaný i na Západě. Americký zakladatel odvětví expertních systémů Edward Feigenbaum (*1936) o něm napsal: Dr. Jeršov „je člověk vysoce inteligentní, zvědavý, energický a s velkým přehledem v oboru počítačů v Rusku stejně jako Spojených státech“ (Feigenbaum, 1961, str. 568). Pod patrným vlivem Jeršova je již roku 1971 (!) pojmenováno jeho oddělení na Sibíři jako *Oddělení informatiky* (Černyj, 2011). Ačkoliv je pravděpodobné, že díky častým kontaktům Jeršova se Západem byl Jeršov silně ovlivněn západním významem pojmu „informatika“ již na začátku 70. let 20. století, šlo z pohledu SSSR o celkem ojedinělé použití tohoto pojmu pro označení vědy o počítačích a informacích. V roce 1976 – při příležitosti vydání překladu Bauerovy učebnice informatiky z němčiny (Bauer, 1976), který Jeršov redigoval a dopsal k němu předmluvu – Jeršov dále zpopularizoval nové pojetí termínu „informatika“ ve stejném smyslu. Tento moment byl dle našeho názoru (srov. i Afinogenov, 2013) jedním ze zásadních pilířů pro institucionalizaci nového významu pojmu „informatika“ v SSSR. Jeršov tak totiž *záměrně* učinil i přes odlišný historický význam pojmu „informatika“ v sovětském prostředí (Černyj, 2011). Nový význam pojmu „informatika“ Jeršov následně propagoval i v pozdějších letech (Jeršov, 1984).

V roce 1977 se Jeršov zúčastnil konference *Matematické základy informatiky* (MFCS '77) v Tatranské Lomnici na území tehdejšího Československa³⁷. Ve svém názorovém příspěvku (Jeršov, 1977), který přednesl na této konferenci, použil v titulu ruské verze příspěvku termín výpočetní věda (*вычислительная наука*³⁸) jako ekvivalentu k anglickému termínu *computer science*. Je však zjevné, že Jeršov mluvil o informatice, a to nejen vzhledem k tomu, na jakém fóru tento příspěvek přednesl. Jeršov totiž opakovaně používal pojmu „informatika“ v těle ruské verze svého příspěvku jako dalšího ekvivalentu k pojmu *computer science*. Níže uvedený fragment dokresluje směr jeho uvažování.

*Věřím, že koncepty informace a zpracování informace jsou pro informatiku těmi ústředními, a že kategorie informací je patrně stejně univerzální vědeckou a filosofickou kategorií jako hmota a energie. ... Pokud tedy budeme mít k dispozici informační model světa a vesmíru, informatika se stane bytostně rozmanitou.*³⁹

(Jeršov, 1977, n.p., podtržení naše)

Z výše uvedeného úryvku je patrné, jakým způsobem Jeršov argumentoval a v rámci toho spojoval pojetí výpočetních a informačních procesů. Je otázkou interpretace, zda jeho tehdejší cíle přednesené v Tatranské Lomnici budeme považovat za vizionářské, nebo utopistické. Toto nové chápání pojmu „informatika“ bylo každopádně velmi široké a lze říci – pokud si odmyslíme výše uvedená „velká slova“ – i blízké tomu francouzskému. To znamená, že pojem „informatika“ se začal v SSSR používat v oblastech výzkumu spadajících do té doby

³⁷ Anglický název konference byl Mathematical Foundations of Computer Science. Některé materiály z konference se dochovaly v Jeršovově archivu a jsou dostupné v elektronické podobě ve stejné složce jako názorový příspěvek Jeršova (1977).

³⁸ *вычислительная наука*

³⁹ V originále: “I believe that the concepts of information and information processing are central ones for CS [computer science], and the category of information is perhaps as universal scientific and philosophical category as matter and energy. ... Thus, having behind an information model of the world and the universe, CS becomes inherently diverse.”

především pod sovětskou kybernetiku. Oproti Francii se však v rámci nového pojetí sovětské informatiky konstituovaly často odlišně nazývané podoblasti.

Jsmo toho názoru, že hledání nového či širšího obsahu pro pojem „informatika“ probíhalo patrně nejen v důsledku ovlivnění sovětských akademiků používáním tohoto pojmu mimo východní blok. Nejspíš se dělo i v souvislosti s „kybernetickou deziluzí“ či zdravou skepsí u části akademiků. Tu spojujeme s problematickou pozicí a s diskutabilními výsledky této protěžované a „všeobjímající“ transdisciplinární vědy v SSSR (Gerovitch, 2004). Mohlo však jít i o znechucení z přílišného zpopularizování kybernetiky v pozdější době a z jejího následného zprofanování (srov. tamtéž, str. 289).

Takový postoj ke kybernetice však nejspíše nebyl případ Jeršova, který si nutně musel být zjevného konceptuálního překryvu kybernetiky a informatiky vědom. I přesto kybernetiku ještě v roce 1988 (rok jeho úmrtí) s odkazem na tradici bránil, a to jako předseda rady pro kybernetiku v sovětské akademii věd (Afinogenov, 2013). Dle soudu Gerovitche (2004) však univerzalisticky pojatá kybernetika v Sovětském svazu vyčpěla během 70. let 20. stol. a za pomyslný konec „časů její hlavní slávy“ symbolicky označujeme rok 1977. Jde o rok emigrace významného „kybernetického“ lingvisty Igora Mel'čuka do Kanady (tamtéž, str. 291). Avšak i v následujícím období lze v sovětské vědě nalézt silný otisk kybernetiky, jakož i identifikovat relevantní sociální struktury uvnitř sovětské akademie věd.

Na přelomu 70. a 80. let docházelo ke stále častějšímu nahrazování termínu „kybernetika“ výrazem „informatika“ v souvislosti se studiem a aplikací počítačů a obecně informačních technologií (Rindzevičiute, 2010; Kolin, 2006). Konstantin Konstantinovič Kolin (*1935) poukazuje na další důležitou událost, která se stala prekurzorem změn týkajících se chápání informatiky jako vědecké disciplíny v Sovětském svazu (Kolin, 2006). V roce 1978 se konal mezinárodní kongres o informatice v Japonsku, jakožto jedné z vedoucích zemí v oblasti informačních technologií. Po tomto kongresu se v Sovětském svazu aktivně začalo uplatňovat širší chápání pojmu informatika. Období let 1978-1983 chápe Kolin jako dobu, kdy se etabluje pojem informatika do oblastí výzkumu, kde vládla doposud kybernetika (jedná se o oblasti, které v USA spadaly pod počítačovou vědu a inženýrství). V článku Shkurby (1995) je poukazováno na tento přerod, kdy pojem „informatika“ **překonal své původní hranice vymezené oblastí knihovnictví**. Sovětští počítačovní akademici se zároveň inspirovali francouzskou definicí informatiky, která více zdůrazňuje informační spíše než výpočetní procesy. To na druhou stranu umožnilo v Sovětském svazu *vytvořit most* mezi původně Michajlovovou informatikou a novým pojetím informatiky kompatibilním s mezinárodním kontextem.

Důležitým předělem mezi knihovnický pojímanou informatikou a informatikou založenou na podpoře výpočetními technologiemi je kniha matematika Viktora Michajloviče Glušкова (1923-1982) s názvem *Základy bezpapírové informatiky* (Gluškov, 1982). Kniha akcentuje odklon od využívání tradičních (bibliografických) způsobů zpracování informace (popřípadě s využitím automatizační techniky) a přerod této oblasti díky nenumernickému využití počítačů. Gluškovova (1982) kniha se věnuje problematice automatizovaného zpracování a ukládání informací v nepapírové reprezentaci pomocí počítače. Michajlovova koncepce informatiky byla přejmenována na vědeckou informatiku a **podřazena pod nový širší koncept informatiky**. Zároveň vznikly i další oblasti do informatiky řazené, např. lingvistická, kognitivní, technická či sociální informatika (Straka, 1990).

4 Diskuze a závěr

Historický souhrn předložený v tomto článku nabízí několik zajímavých úvah. Předně – článek představil pozadí, na kterém se konstituovala informatika jako nový obor a sociální struktura, která v evropském kontextu pokrývala (a typicky i nadále pokrývá) několik jinak samostatných amerických vědeckých disciplín. Tato historická sonda do západoevropského myšlenkového prostoru byla dále doplněna východoevropským chápáním informatiky, respektive kybernetiky zaměřené na počítače, a to z perspektivy organizace vědy v bývalém Sovětském svazu. Níže nejprve jednotlivé vývojové tendence rekapitulujeme podle jejich geografického ukotvení. Dále diskutujeme roli kybernetiky v historickém vývoji. Článek zakončujeme krátkou diskusí lokální perspektivy.

4.1 Shrnutí

Západní Evropa. Přijímání pojmu informatika a jeho obsahu do výuky bylo v jednotlivých státech západní Evropy značně odlišné – z hlediska časového i obsahového. Důvodů bylo z našeho pohledu hned několik. **Za první,** rozdílné uchopení a vymezení obsahu informatiky jako nové disciplíny ve Francii a Německu, a z toho plynoucí odlišná propagace stejného pojmu. To vedlo k další nejednotnosti uchopení informatiky nejen v Evropě. Dokonce i stejné/podobné pojmy označující některé dílčí podoblasti (např. „inženýrská informatika“) měly ve Francii a Německu odlišný význam. **Za druhé,** některé západoevropské země měly již vlastní „domácí“ názvy pro obory, které jsou zastřešovány informatikou. Tyto oblasti s domácími názvy nechtěly přijít o svou samostatnost a pozici – obdobně tak i jejich představitelé na národní úrovni. **Za třetí,** existující socio-politické a individuální tlaky na úrovni jednotlivých států i univerzit – viz příklady těchto tlaků ve Francii (sekce 3.2.1) a Německu (sekce 3.2.2).

Zatímco ve Francii a Německu byla informatika přijata a ukotvena již na konci 60. let 20. století, další státy se přidávaly postupně v následujících desetiletích (Smutný, 2016). Kupříkladu v Norsku se pojem informatika v širokém slova smyslu používá běžně již v 80. letech 20. století, avšak ve Švédsku se pojem informatika oficiálně ukotvuje až v polovině 90. let 20. století (Dahlbom, 1996), kdy nahrazuje starší švédské názvy pro oblast informačních systémů⁴⁰. Ve Finsku se dle našich informací jako ekvivalent pojmu „informatika“ používá pojem *Tietojenkäsittelytiede* (věda o zpracování informací). Zajímavé je, že Finové mají i plurál tohoto pojmu, tedy „několik různých informatik“. Tento stav souvisí s existencí několika amerických počítačových disciplín (Livari, 2003).

Obecně je dnes v **západní Evropě** tendence používat anglických podstatných jmen *informatics* a *computing* jako zaměnitelných souborných označení pro skupinu počítačových disciplín (Benvenuti et al., 2011). Tato skupina obsahuje podle kurikula ACM jak disciplíny původní (počítačová věda a počítačové inženýrství), tak disciplíny nové – aplikované, které se vyvinuly později a nebyly diskutovány v tomto článku (informační systémy, softwarové inženýrství a informační technologie). Naopak, **američtí a britští mluvčí** mohou používat pojem *informatics* především jako označení oblasti praxe, která je podporována počítači – např. *nursing informatics*, *biomedical informatics*, *management informatics* apod. (Friedman,

⁴⁰ Přecházejí z pojmu „administrativ databehandling“ – zpracování administrativních dat, respektive „Automatisk databehandling“ – automatické zpracování dat. U obou je používána zkratka ADB, avšak švédské chápání je silně zaměřené na oblasti informačních systémů a technologií. Od roku 1996 se doporučováním vhodné terminologie zabývá organizace Svenska datatermgruppen.

2013; He, 2003). Popřípadě používat tentýž pojem *informatics* pro označení souhrnu (super-kategorie) všech možných amerických či britských akademických disciplín majících co do činění s informacemi (Beynon-Davies, 2007). Pojem *computing* v USA odkazuje na jakékoliv další oblasti, kde jsou využívány počítače, viz společné kurikulum ACM, IEEE a Association for Information Systems (AIS) (ACM, 2005): „Obecně lze definovat computing jako jakoukoli cílovou aktivitu, která vyžaduje, využívá nebo vytváří počítače. Computing tedy zahrnuje návrh a budování hardwarových a softwarových systémů pro širokou škálu účelů; zpracování, strukturování a správu různých druhů informací; provádění vědeckých studií pomocí počítačů; vytváření inteligentních počítačových systémů; vytváření a používání komunikačních a zábavních médií; hledání a shromažďování informací důležitých pro určitý účel atd.“⁴¹

Informační věda má vzhledem k výše popsané systematice počítačových disciplín poněkud ambivalentní charakter. Osobně ji považujeme za určitý svorník mezi počítačovými disciplínami a moderními knihovnickými obory. Jak je patrné z našeho vymezení konceptu informačních procesů, informační věda má k šířeji pojímané informatice, tzn. informatice chápané v duchu evropských tradic, velmi blízko.

Sovětský svaz. Pro sovětskou tradici byly klíčové zejména dva koncepty. **Za prvé**, původně zcela odlišné chápání termínu „informatika“ v SSSR při porovnání s významem, který reprezentuje tento pojem dnes. **Za druhé**, předchozí institucionalizace sovětské kybernetiky jako „všeobjímající disciplíny“ zasahující významným způsobem pole výpočetní techniky a informatiky v západním smyslu těchto pojmů (Gerovitch, 2004).

V SSSR vznikaly také nové podoblasti informatiky členěné podle povahy zkoumaného procesu. Oblasti původně spadající pod kybernetiku a související s výpočetní technikou se postupně přesouvaly pod informatiku. Dodejme, že v polovině 90. let 20. století byla informatika v Rusku rozdělena do pěti oblastí (Kolin, 2006): teoretická, technická, sociální, biologická a fyzikální. Informatika se tak v Rusku stala obecnou vědou zaměřenou na reprezentaci, zpracování a sdílení informací v přírodních a technických systémech (srov. Smutny, 2016).

Srovnání situace v západní Evropě a Sovětském svazu. Shrňme důležité odlišnosti francouzského a sovětského pojetí informatiky v 60. letech 20. století s využitím Obrázku 4. Relevantní americké disciplíny jsou v obrázku rovněž naznačeny pro diskusi uvedenou dále. Obrázek pomůže situaci v Německu z důvodu poměrné složitosti tamního rozdělení.

Informatika ve Francii zahrnovala numerické i nenumерické využití počítačů (výpočetní a informační procesy), včetně návrhu a stavby počítačů. Naopak v Sovětském svazu (a obecněji východním bloku) byly pod informatiku řazeny nejprve pouze knihovnické a bibliografické přístupy a teprve následně nenumерická využití automatizační a výpočetní techniky⁴². Numerické využití počítačů a návrh a stavba počítačů byly řazeny pod oblast tehdy již rehabilitované kybernetiky. Tento pohled se v Sovětském svazu měnil až v 70. letech 20.

⁴¹ V originálním textu: „In a general way, we can define computing to mean any goal-oriented activity requiring, benefiting from, or creating computers. Thus, computing includes designing and building hardware and software systems for a wide range of purposes; processing, structuring, and managing various kinds of information; doing scientific studies using computers; making computer systems behave intelligently; creating and using communications and entertainment media; finding and gathering information relevant to any particular purpose, and so on.“

⁴² Michajlovova koncepce informatiky se zabývala zejména zajišťováním vědeckých a technických informací pro potřebu vědeckého výzkumu a průmyslu. Jedná se tedy o zajištění specifického informačního procesu.

stol., kdy byla informatika jako obor postupně redefinována a nově chápána především jako věda zabývající se studiem a použitím informačních technologií.

	USA	Francie	Sovětský svaz
Návrh a stavba počítačů Logická stavba počítačů	Počítačové inženýrství, Elektrotechnika	Inženýrská informatika	Technická kybernetika
Výpočetní procesy	Počítačová věda	Teoretická informatika	Teoretická kybernetika
Informační procesy	Informační věda, Knihovnictví a informační věda	Informatika Aplikovaná informatika	Informatika (před rokem 1966 Teorie vědecké informace jako součást knihovnictví), Aplikovaná kybernetika

Obr. 4. Srovnání názvů oblastí zabývajících se informačními a výpočetními procesy a návrhem a stavbou počítačů ve vybraných státech ve 2. polovině 60. let 20. století. Zdroj: Autoři

Samozřejmě, informatika v původním slova smyslu ani nezanikla, ani nikam nezmizela, protože odpovídající sociální struktura původního oboru přetrvávala dále. Výzkumníci aktivní v původním oboru se nejspíš pouze pomalu sžívali s novou situací. Lze tedy vyslovit hypotézu, že původní protagonisté v oblasti knihovnictví si „svůj pojem informatika“ jen tak nenechali vzít a tentýž pojem byl používán dlouho vedle sebe pro dva zcela odlišné vědní obory. Vždyť i v československém prostředí vycházel až do roku 1990 časopis *Československá informatika* (od roku 1991 nově označovaný jako *Časopis informačních pracovníků, knihovníků a uživatelů informací*) (Vlasák, 2009).

Spojené státy. Výše uvedený evropský vývoj zahrnuje tři jinak samostatné proudy v USA – knihovnictví a informační vědu, počítačovou vědu a počítačové inženýrství. Později se v USA přidaly další autonomní disciplíny jako např. informační systémy, informační technologie a softwarové inženýrství. Tyto jsou v západní Evropě typicky chápány jako podoblasti, které jsou integrální součástí informatiky, popř. jsou s ní interdisciplinárně propojené. Tento trend je možno vysvětlit z pohledu sociologie vědy myšlenkami Andrewa Abbotta (2001). Institucionální kontext v Evropě směřuje k větší otevřenosti a komunikaci oborů mezi sebou. Ve Spojených státech amerických je naopak znatelným trendem „disciplinarizace“ a rozhraničení zájmových území jednotlivých disciplín. Vynořuje se zde i důležitá otázka, jakou roli v těchto trendech hrají publikační platformy (nejčastěji odborné recenzované časopisy), protože vývoj publikační kultury a její vyspělost bývá primárně přičítána trendům pocházejícím z USA (Lyytinen et al., 2007). Zodpovězení této otázky by si však žádalo další výzkum.

4.2 Role kybernetiky, managementu a vědy o řízení v historii informatiky

V našem historickém přehledu jsme se příliš nevěnovali roli kybernetiky z pohledu Spojených států amerických. Důvodem je, že v tamním prostředí přestaly být relevantní proudy poměrně brzy považovány za kybernetiku a staly se součástí jiných disciplín. Bez širší polemiky jen citujeme Umplebyho (2005, n.p.), který tvrdí, že: (1) „Kybernetika Allena Turinga a Johna von Neumanna se stala počítačovou vědou, umělou inteligencí a robotikou“ pod záštitou ACM a

American Association for Artificial Intelligence; (2) „Kybernetika Norberta Wienera se stala součástí elektrotechniky“ (tzn. disciplíny „electrical engineering“) pod záštitou IEEE, které dnes zahrnuje i *Systems, Man, and Cybernetics Society* (srov. Palmer et al., 1992); a konečně „Kybernetika Warrena McCullocha se stala ‘kybernetikou druhého řádu’“, přičemž s ní spojená *The American Society for Cybernetics* navazuje na původní tradice kybernetiky patrně nejvýrazněji.

Při historickém srovnání amerického a západoevropského prostředí vůči prostředí Sovětského svazu a východního bloku je tak patrný kontrast. Pokud budeme považovat Norberta Wienera za klíčovou osobu pro formování tradice kybernetiky, můžeme zjednodušeně říci následující. Kybernetika má západní kořeny sahající do roku 1948, přičemž na Východ se dostala až se značným zpožděním (v roce 1960) jako překlad Wienerovy knihy. Metaforicky řečeno, půvab kybernetiky oslnil sovětské vědce a vládcy v době, kdy Západ byl s kybernetikou již přes jednu dekádu ve svazku manželském. Kybernetika tak na Východě vystoupala do světla reflektorů v období, které přálo rozvoji výpočetní techniky; technická kybernetika umožnila zhmotnit původně abstraktní myšlenky Wienera v konkrétní technická zařízení. Přirozeně tak kybernetika posloužila jako „oborová ulita“, v rámci které byly tyto snahy realizovány a dále rozvíjeny (Gerovitch, 2004).

Kybernetika se také tehdejšímu sovětskému režimu hodila při budování základů vědy o řízení socialistických organizací a společnosti (Vidmer, 1981a, 1981b). Tato oblast, podle V. I. Lenina „nejdůležitější úkol proletariátu po dobytí moci“ (Čech, 1975, str. 17), byla ovlivněna rovněž myšlenkovým proudem Taylorismu (v USA období cca. 1900–1923⁴³). Ačkoliv zpočátku byl v Sovětském svazu ideologický postoj k Taylorovým myšlenkám zdrženlivý až kritický, Lenin tyto myšlenky nakonec přijal a v roce 1918 i aktivně propagoval (Bailes, 1977). Tento obrat byl o několik dekád později využit k legitimizaci kybernetiky v Sovětském svazu, a to rétorickým propojením racionálního a technicistního ukotvení kybernetiky s Leninovým učením (Gerovitch, 2004).

Situace v západních zemích v 60. letech 20. století naopak kybernetice příliš nepřála. Hlavní důvody spatřujeme dva. Za prvé, silnou disciplinární orientaci amerického systému, kdy lidé setrvačně „zůstávali ve svých domovských disciplínách“ (Umpleby, 2005, n.p.). Za druhé, svou roli jistě sehrálo i vnímání kybernetiky jako příliš mlhavého a obtížně uchopitelného konceptu z pohledu základních hodnot sdílených badateli v přírodních vědách a technice (Aumann, 2011; Mounier-Kuhn & Pégnny, 2016). Západ tak přirozeně směřoval k rozvoji informatiky a počítačových disciplín, tedy technických věd s jasně vymezeným předmětem zájmu.

Pro úplnost zbývá vysvětlit roli západního managementu a sovětské vědy o řízení jako důležitých činitelů figurujících v tomto historickém vývoji. V oblasti managementu organizací byl pro západní vývoj velmi důležitý vliv tzv. *Hawthornských studií* a navazujícího hnutí *Human Relations* (v USA období cca. 1923–1955). Pod tímto vlivem a pod dalšími důležitými institucionálními vlivy se manažerské vědy v USA v 50. letech 20. stol. významně proměnily (Doležel, 2014). Konkrétně završily své štěpení na dvě části. Tedy na (1) „tvrdou“ část (= *management science*) a (2) „měkkou“ část (= organizační studia/teorie/chování). Prvně zmíněná má své kořeny v operačním výzkumu, který se v moderní podobě objevil během 2. světové války a sloužil vojenským účelům. Paradigmaticky je oblast vymezená důrazem na konstrukci a ověřování rigorózních (matematických) modelů (Hopp, 2004; Jackson, 2009). Ta druhá, behaviorální, má své kořeny

⁴³ Časové údaje týkající se USA citovány dle Barley a Kunda (1992)

v průmyslové sociologii, průmyslové/organizační psychologii (*I/O psychology*) a aplikované antropologii (Doležel, 2014; Strauss, 1991).

Klíčová aplikovaná počítačová disciplína, totiž *manažerské* informační systémy, se v americkém prostředí objevila až ve druhé polovině 60. let 20. stol. Na rozdíl od sovětské kybernetiky vyrostla na podhoubí druhého (tzn. „měkkého“) směru amerických manažerských věd, ačkoliv ji pochopitelně ovlivnily i další disciplinární tradice (Keen, 1980, Dickson, 1981). Není nám známo, že by podobný behaviorální proud významněji ovlivnil sovětskou vědu o řízení nebo kybernetiku. Ačkoliv jistý behaviorálně-empirický proud výzkumu v sovětské vědě o řízení existoval, Vidmer (1981a, 1981b) ho vidí jako marginální a zdůrazňuje i další významné odlišnosti oproti behaviorálnímu managementu institucionalizovanému na Západě. Předně, sovětská věda o řízení byla jako celek založená na marxisticko-leninské ideologii. Věda o řízení tedy setrvala ve znatelném kontrastu k západním behaviorálním manažerským vědám (Čech, 1975). Ty totiž od počátku kladly důraz na vyvozování teoretických poznatků především na základě empirického výzkumu postupů užívaných manažery v praxi (Thompson, 1956). I tento kontrast ukazuje na velmi silné vazby sovětské vědy o řízení na technicky pojímanou kybernetiku, v níž empirické poznatky týkající se chování jednotlivců rozhodně nebyly prvořadě.

Konečně, v nastíněném historickém vývoji lze hledat důvody toho, proč byla kybernetika na Východě od 60. let 20. stol. postupně institucionalizována jako specifický obor vědy a vzdělávání, ačkoliv na Západě tuto pozici ve větší míře neměla a ani dnes typicky nemá. Ideologicky kompatibilní kybernetika totiž nabídla sovětským vědcům transdisciplinární platformu a způsob, jak se dívat na problémy zcela odlišných systémů (biologických, technických, společenských) podobným, technicistním pohledem. Tento pohled plně odpovídal žádoucímu pohledu na socialistický způsob řízení, které mělo prostupovat všechny myslitelné úrovně tehdejší společnosti (Afanasjev, 1977).

Výše diskutované poznatky o unikátní roli kybernetiky v Sovětském svazu jsou zároveň důkazem, nakolik odlišně probíhalo konstituování nových akademických disciplín a oborů na Východě a Západě.

4.3 Závěr – mezi Východem a Západem

Jak je patrné, s výjimkou této části náš článek nepopisuje vývoj informatiky a kybernetiky v Československu 60. a 70. let, a to z důvodu zachování rozumného rozsahu textu. Zachycení historických reálií souvisejících se vznikem nových oborů v Československu by totiž vydalo na další samostatný článek. Bez nároku na úplnost a přesnost jen naznačme: **technická kybernetika** se v Československu etablovala v polovině 60. let 20. stol.; **numerická matematika, elektronické počítače a automatizované systémy řízení** v polovině 70. let; **matematická informatika a teoretická kybernetika** s odstupem několika let po nich. Při bližším porovnání se sekci 3.3.3 jsou patrné určité paralely v názvech oborů v Československu a SSSR. To patrně není samo o sobě překvapivé. Zajímavé by však bylo pokusit se tyto paralely podrobněji interpretovat jako další příklad *sovětizace* v československém technickém školství (pro diskusi fenoménu *sovětizace* v oblasti výpočetní techniky srov. Durnová, 2010).

Závěrem našeho článku však chceme hlavně konstatovat, že obě historické tradice, tj. vývoj informatiky v západní i východní Evropě, ovlivňují vnímání obrazu tohoto oboru v České republice dodnes. Jinak řečeno – zmíněné tradice se posledních přibližně 30 letech v Československu a České republice prolínají. Jako přímí účastníci tohoto dění v posledních 10 letech tvrdíme, že myšlenka „jediné správné“ interpretace důsledků tohoto prolínání je

silně problematická. V České republice jsou dnes informatika i kybernetika obory aktivně zastoupenými na akademické půdě. V tomto článku se záměrně vyhýbáme diskusi toho, zda lze jeden z oborů subsumovat pod druhý, ať již z perspektivy historie či současnosti (srov. Šmejkal, 2015). Tyto (subjektivní) závěry si ostatně každý může s pomocí našeho článku vyvodit sám. Naším hlavním cílem totiž bylo předložit historickou sondu, která by nebyla příliš zatížená našimi vlastními hodnotami a názory.

Lze však říci alespoň toto. Po pádu komunistického režimu v zemích východního bloku se mnohé změnilo. Většina z témat, která byla aplikované kybernetice a vědě o řízení původně dána do vínku, zcela ztratila na své aktuálnosti. (Tím myslíme zejména plánování a řízení národního hospodářství a společnosti.) Rozhodující vliv získaly akademické trendy přicházející ze Západu; sovětská kybernetika byla zpětně podrobena tvrdé kritice a dokonce nazvána „chimérou“⁴⁴. I přesto soudíme, že (technická) kybernetika bude v zemích bývalého východního bloku dlouho přetrvávat jako obor *sui-generis* a přímý důsledek předchozího historického vývoje v tomto geografickém regionu (Romportl, 2014). Viděno sociologickou perspektivou Andrewa Abbotta (2001), kybernetika i informatika jsou totiž živoucími organismy. V řeči metafor bychom je mohli připodobnit k přizpůsobivým „měňavkám“ vystřikujícím své panožky při pohybu mnohodimenzionálním intelektuálním prostorem“ (str. 138). Střetávání těchto améb a jejich boj o pozice v aréně vědění nás budou nepochybně provázet i v budoucnu.

Unikátní pozice české informatiky stojící mezi Východem a Západem tak motivuje náš navazující výzkum. Ten využívá zdroje nejen literární, ale i soudobé archivní. Velkou výzvou pro nás však je, že na rozdíl od západní Evropy nebyla na počítače zaměřená informatika na Východě nikdy příliš chápána jako obor přesahující i do společenských věd. Proto v našem prostředí doposud chybí nejen souborné práce o historii informatiky typu Heinricha (2012) nebo Helligeho (2004). Chybí nám zejména celá tradice společenskovědního a humanitního výzkumu uvnitř informatického oboru jako taková.

Poděkování

Za podnětné připomínky k předchozí verzi rukopisu děkujeme doc. Aleně Buchalceové (VŠE v Praze), doc. Branislavu Lackovi (VUT Brno) a dvěma anonymním recenzentům. Za promptní odpověď a následné zaslání v Česku na jiných místech patrně nedostupného konferenčního příspěvku (Jeljutina, 1972) rovněž děkujeme pracovníkům Moravskoslezské vědecké knihovny v Ostravě. Dále děkujeme doc. Zoře Říhové (VŠE v Praze) a prof. Stanislavu Adamcovi za nasměrování při hledání podkladů o zavádění oboru „automatizované systémy řízení“ v Československu.

Příloha A – Knihovnictví a informační věda

V této příloze se stručně zabýváme vznikem knihovnictví a jeho propojením, respektive spojením s informační vědou. Knihovnictví a další oblasti, které jsou do něj dnes řazeny, chápeme jako východiska pro rozvoj výzkumu informačních činností člověka na společenské a organizační úrovni. V této perspektivě si můžeme představit knihovnu jako sociotechnický

⁴⁴ Citace dnes již nedostupného ruského elektronického zdroje: „Domestic [soviet] science wasted immeasurable time and effort on the chimera of cybernetics, while the field of computer technology was deprived of full-scale funding“ (Gerovitch, 2004, str. 4).

systém, který uspokojuje informační potřebu svých uživatelů⁴⁵ – čtenářů beletrie stejně jako zaměstnanců firem, vědců nebo akademiků. Vědecky a administrativně zaměřené knihovnictví můžeme označit za první systematický přístup k práci s informacemi, tehdy ještě ve formě jednotlivých fyzických zdrojů, jakými jsou např. knihy, technické dokumenty nebo časopisy.

Počátky systematické výchovy budoucích knihovníků na úrovni vysokoškolského vzdělání nalezneme v USA. První knihovnická asociace vznikla v USA roku 1876 s názvem *American Library Association* (ALA) a funguje dodnes (ALA, 2017). V USA byl roku 1883 vytvořen první knihovnický orientovaný vysokoškolský program pod vedením Melvila Deweye (1851-1931) a roku 1887 byla ustavena *School of Library Economy* na *Columbia College* (Miksa, 1988). Termín *library economy* byl používán od roku 1876 nejen v USA (Brown, 1920), ale také jej přebírali v Evropě – např. Francie *bibliothéconomie* nebo Itálie *biblioteconomia* (Hjørland, 2014). Tento termín se v USA používal přibližně do 40. let 20. století. Od 50. let byl nahrazen nejdříve termínem *library science* a na přelomu 60. a 70. let se uplatnil termín *library and information sciences* (Hjørland, 2014). V Českém království a později Československu byl anglický termín *library economy* a později *library science* používán jako ekvivalent pro český termín „knihovnictví“ (srov. Koutník, 1935).

Na konci 19. století probíhal také v Evropě rozvoj různých oblastí či směrů, které se týkaly knihovnické práce v souvislosti s institucionálně pojímanou knihovnou. Původně však byly tyto oblasti konstituovány jako samostatné obory a teprve později se staly podobory souhrnné oblasti nazývané knihovnictví (Hjørland, 2014). Jednalo se zejména o bibliografii a knihovědu. Výjimkou byla dokumentalistika, která kladla do popředí nikoli institucionálně pojímanou knihovnu, nýbrž dokument. Níže tyto oblasti krátce představujeme, nicméně pro další přehled o těchto oblastech doručujeme např. tyto české publikace (Kneidl et al., 2002; Cejpek, 2000; Cejpek, 2008).

Knihověda (neboli také bibliologie, bibliosofie, bibliognosie) je obor zabývající se knižní kulturou a s tím spojenými sociálními aspekty knihy. Zahrnuje zejména historii (dějiny knihy, dějiny knihtisku) a estetiku. (Tobolka, 1949, str. 9; Koutník, 1935) Knihověda byla také chápána jako jedna z pomocných věd historických. Norma ČSN ISO 5127:2003 vymezuje knihovědu jako „zkoumání technik produkce a šíření knih a svazků.“ (ISO 5127, 2003)

Bibliografie se zabývá správou knižního fondu, respektive metodami evidence a práce s knihami a dalšími informačními zdroji ve fyzické podobě. Belgičan Paul Otlet (1868-1944) – známý zejména jako jeden ze zakladatelů oblasti nazvané *documentation science* (dokumentalistika) – se nejdříve zasazoval o zavedení *science of bibliography* a roku 1895 založil *Institut International de Bibliographie*, který změnil roku 1931 název na *Institut International de Documentation*. Myšlenka se uchytila také ve Spojeném království, kde roku 1927 vzniká *The British Society for International Bibliography* (Hjørland, 2014). Ačkoli začátkem 20. století byly patrné snahy o ustavení bibliografie jako samostatné vědy, tak tato oblast byla spíše podřazována pod širší oblast knihovnictví, respektive dokumentalistiku.

Dokumentalistika (v angličtině se používá termín „documentation science“) konstituují Paul Otlet a Henri La Fontaine (1854-1943) ve 30. letech 20. století. První pojednání o dokumentalistice vychází roku 1934 (Otlet, 1934). Dokumentalistika se zabývala nejenom fyzickým dokumentem (např. kniha), jako tomu bylo u knihovnictví a bibliografie, ale i dílčími informacemi uvnitř dokumentu (Meadows, 1990, str. 59). Ačkoli se tato oblast ve

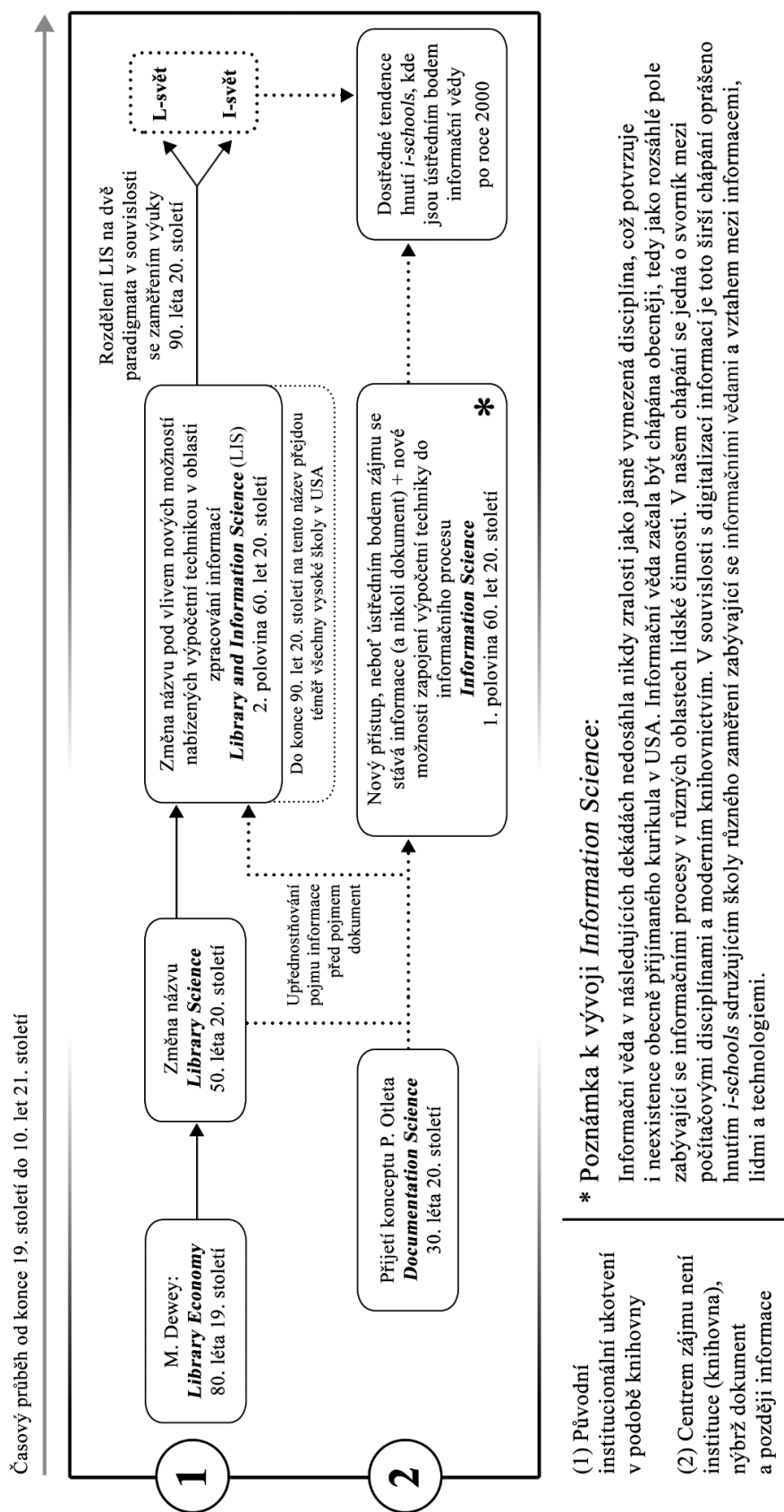
⁴⁵ Tato perspektiva stavějící na knihovnictví je také podstatná jako výchozí bod pro pochopení původní koncepce informatiky v Sovětském svazu.

světě prosadila, v 50. a 60. letech 20. století se upustilo od používání termínu *documentation science* ve prospěch termínu *information science* (Hjørland, 2014). Tento vývoj demonstruje i změna názvu významné organizace v USA – *American Documentation Institute* – ADI založený roku 1937 se změnil roku 1968 v *American Society for Information Science* – ASIS. Na druhou stranu si kupříkladu časopis *Journal of Documentation* (ISSN 0022-0418) svůj původní název zachoval dodnes. Zároveň je tento vývoj ilustrován přechodem od používání pojmu „dokument“ k pojmu „informace“ v 50. a 60. letech 20. století.

Knihovnictví (jako *library economy* či *library science*) se zabývá všemi aspekty, které jsou spojeny s činností knihoven. V Německu byl tento pojem použit již 1. polovinou 19. století Martinem Schrettingerem (1772-1851), který knihovnictví chápal jako praktickou organizaci knihovny tak, aby byl její knižní fond rychle přístupný k naplnění jakékoli literární potřeby (Schrettinger, 1829). Knihovnictví pod sebe postupně podřadilo ostatní oblasti, které původně stály samostatně, např. knihovědu či bibliografii. Samo se stalo součástí širšího chápání informačních věd, a to především poté, co se v USA přešlo od *documentation science* k obecnější *information science*. Tento historický vývoj v USA a zarámování knihovnictví do skupiny informačních věd ilustruje Obrázek 5.

Ačkoli byl pojem „library science“ uveden v USA již ve 30. letech 20. století, tak se spíše jednalo o profesně zaměřené studium a nikoli o vědeckou disciplínu (Hjørland, 2014). Takto pojaté knihovnictví bylo v první polovině 20. století chápáno spíše jako profesně orientované pole, do kterého byly zahrnuty další dílčí oblasti (bibliografie, archivnictví aj.). Obdobný přístup panoval i v Evropě. Teprve se zásadními změnami v 50. a 60. letech získává knihovnictví statut vědy, což souvisí i s ukotvením pojmu *library science* na vysokých školách. Zejména po reformování knihovnictví v USA v 2. polovině 60. let 20. století dochází k tematickému překryvu se západoevropským konceptem informatiky. Obrázek 5 ilustruje tento vývoj a dvě jeho linie, které se v současnosti spojují v hnutí *i-schools* (Lorenz, 2016b). Jedná se o hnutí zastřešující organizace zaměřující se na studium a výuku vztahu mezi informacemi, lidmi a technologiemi⁴⁶.

⁴⁶ Viz <http://ischools.org>



Obr. 5. Přechod od dokumentačních a knihovnicko-bibliografických koncepcí k obecnějším informačně-komunikačním koncepcím v USA. Zdroj: Autoři.

Seznam použité literatury

- Abbott, A.** (2001). *Chaos of disciplines*. Chicago: University of Chicago Press.
- ACM.** (2005). Computing Curricula 2005: The Overview Report. Retrieved from <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/cc2005-march06final.pdf>
- ACM.** (2017). ACM History. Retrieved from <https://www.acm.org/about-acm/acm-history>
- Afanasjev, V.G.** (1977). *Vědecké řízení společnosti*. Praha: SPN.
- Afanasjev, V.G.** (1978). *Sociální informace a řízení společnosti*. Praha: Svoboda.
- Afinogenov, G.** (2013). Andrei Ershov and the Soviet information age. *Kritika: Explorations in Russian and Eurasian History*, 14(3), 561-584. doi: [10.1353/kri.2013.0046](https://doi.org/10.1353/kri.2013.0046)
- Agresti, W. W.** (2011). Toward an IT Agenda. *Communications of the Association for Information Systems*, 28, Article 17.
- ALA.** (2017). Founding of the American Library Association. Retrieved from <http://www.ala.org/aboutala/history>
- Atchison W. F. et al.** (1968). Curriculum 68: Recommendations for academic programs in computer science: a report of the ACM curriculum committee on computer science. *Communications of the ACM*, 11(3), 151-197. doi: [10.1145/362929.362976](https://doi.org/10.1145/362929.362976)
- Aubach, I. L.** (1986). The start of IFIP-personal recollections. *IEEE Annals of the History of Computing*, 8(2), 180-192. doi: [10.1109/MAHC.1986.10034](https://doi.org/10.1109/MAHC.1986.10034)
- Aumann, P.** (2011). The Distinctiveness of a Unifying Science: Cybernetics' Way to West Germany. *IEEE Annals of the History of Computing*, 33(4), 17-27. doi: [10.1109/MAHC.2011.78](https://doi.org/10.1109/MAHC.2011.78)
- Avgerou, C.** (2000). Information systems: what sort of science is it?. *Omega*, 28(5), 567-579. doi: [10.1016/S0305-0483\(99\)00072-9](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(99)00072-9)
- Avgerou, C., Siemer, J., & Bjørn-Andersen, N.** (1999). The academic field of information systems in Europe. *European Journal of Information Systems*, 8(2), 136-153. doi: [10.1057/palgrave.ejis.3000319](https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000319)
- Bailes, K. E.** (1977). Alexei Gastev and the Soviet controversy over Taylorism, 1918–24. *Soviet Studies*, 29(3), 373-394. doi: [10.1080/09668137708411134](https://doi.org/10.1080/09668137708411134)
- Barley, S. R., & Kunda, G.** (1992). Design and devotion: Surges of rational and normative ideologies of control in managerial discourse. *Administrative Science Quarterly*, 37(3), 363-399. doi: [10.2307/2393449](https://doi.org/10.2307/2393449)
- Bauer, F. L.** (1976). Информатика – Вводный курс [Informatika – úvodní kurz] Москва: Мир.
- Beneš J.** (1952). Cybernetika v automatizaci jako politický nástroj kapitalismu. *Za socialistickou vědu a techniku: časopis ústředí výzkumu a technického rozvoje*, 2, 243-246.
- Benvenuti, L., van der Vet, P. E., & van der Veer, G. C.** (2011). Sciences, Computing, Informatics: who is the keeper of the Real Faith?. In *Computer Science Education Research Conference* (pp. 73-78). New York: ACM.
- Berg, A. I.** (1960). O některých problémech kybernetiky [přeloženo z ruského originálu]. *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, 5(6), 734-741.
- Beynon-Davies, P.** (2007). Informatics and the Inca. *International Journal of Information Management*, 27(5), 306-318. doi: [10.1016/j.ijinfomgt.2007.05.003](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2007.05.003)
- Bělohávek, R.** (2016). Informatika jako obor. *Matematika-Fyzika-Informatika*, 25(4), 299-315.
- Brookes, B. C.** (1984). Lenin: The Founder of Informatics. *Journal of Information Science*, 8(5), 221-223. doi: [10.1177/016555158400800505](https://doi.org/10.1177/016555158400800505)
- Brown, J. D.** (1920). *Manual of Library Economy*. London: Grafton & Co.
- Carteron, J.** (1963). Du Calcul à l'Informatique et à la recherche opérationnelle. *Chiffres-RFTI*, (4), 12.

- Cejpek, J.** (2000). Tři sondy do padesátiletého vývoje studijního oboru "Informačního studia a knihovnictví". *Národní knihovna*, 11(4), 135-146.
- Cejpek, J.** (2008). *Informace, komunikace a myšlení*. Praha: Karolinum.
- Cohen, I. B.** (1999). *Howard Aiken: Portrait of a Computer Pioneer*. Cambridge: MIT Press.
- Coy, W.** (1997). Defining discipline. In Freksa C., Jantzen M., Valk R. (Eds.), *Foundations of Computer Science* (pp. 21-35). Berlin: Springer. doi: [10.1007/BFb0052074](https://doi.org/10.1007/BFb0052074)
- Čech, V.** (1975). Sociologie v sovětské vědě o řízení. *Sociologický časopis*, 11(1), 16-25.
- Černý, J. J.** (2011). Как понимал информатику академик Андрей Петрович Ершов [Jak chápal informatiku akademik Andrej Petrovič Jeršov]. In *Труды SORUCOM-2011. Вторая Международная конференция «Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР»* (p. 341). Retrieved from http://www.computer-museum.ru/articles/sorucum_2011/123/
- Dahlbom, B.** (1996). The New Informatics. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 8(2), 29–48.
- Davis, G.** (2001). Building an International Academic Discipline in Information Systems, In Sundgren, B., Mårtensson, M., & Nilsson, K. (Eds.), *Exploring Patterns in Information Management: Concepts and Perspectives for Understanding IT-related Change* (pp.273-289). Stockholm: The Economic Research Institute.
- Denning, P. J.** (2005). Is Computer Science Science? *Communications of the ACM*, 48(4), 35-38. doi: [10.1145/1053291.1053309](https://doi.org/10.1145/1053291.1053309)
- Denning, P. J.** (1985). The Science of Computing: What is computer science? *American Scientist*, 73(1), 16-19.
- Diberder, A.** (2001). Informatique. *Le Monde*, 24.1.2001. Retrieved from <http://www.lemonde.fr/cgi-bin/ACHATS/685238.html>
- Dickson, G. W.** (1981). Management information systems: Evolution and status. *Advances in Computers*, 20, 1-37. doi: [10.1016/S0065-2458\(08\)60494-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2458(08)60494-5)
- Doležel, L.** (2008). *Fikce a historie v období postmoderny*. Praha: Academia.
- Doležel, M.** (2014). Ukradený management: Reflexe rozporů ve vnímání podstaty manažerského výzkumu očima doktoranda. In *PHD EXISTENCE 2014* (pp. 263-270). Olomouc: Universita Palackého.
- Donth, H.** (1984). Der Aufbau der Informatik an Deutschen Hochschulen. *Elektronische Rechenanlagen*, 26(1-6), 223-229.
- Dreyfus, P.** (1962). L'informatique. *Gestion*, Juin 1962, 240-1.
- Durnová, H.** (2010). Sovietization of Czechoslovakian computing: The rise and fall of the SAPO project. *IEEE Annals of the History of Computing*, 32(2), 21-31. doi: [10.1109/MAHC.2010.7](https://doi.org/10.1109/MAHC.2010.7)
- Ehleman, J., & Škabrada, J.** (1963). *Využití výpočetní techniky při řízení národního hospodářství*. Praha: VŠE v Praze.
- Ellis, D., Allen, D., & Wilson, T.** (1999). Information science and information systems: Conjoint subjects disjunct disciplines. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 50(12), 1095-1107. doi: [10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1999\)50:12<1095::AID-ASI9>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:12<1095::AID-ASI9>3.0.CO;2-Z)
- Feigenbaum, E. A.** (1961). Soviet cybernetics and computer sciences, 1960. *Communications of the ACM*, 4(12), 566-579. doi: [10.1145/366853.366891](https://doi.org/10.1145/366853.366891)
- Fein, L.** (1959). The role of the university in computers, data processing, and related fields. *Communications of the ACM*, 2(9), 7–14. doi: [10.1145/1457838.1457859](https://doi.org/10.1145/1457838.1457859)
- Forsythe, G. E.** (1961). Engineering students must learn both computing and mathematics. *Journal of Engineering Education*, 52, 177-188.
- Forsythe, G. E.** (1963). Educational implications of the computer revolution. In W.F.Freiberger, W. Prager (Eds.), *Applications of Digital Computers* (pp. 166-178). Boston: Ginn.

- Fourman M.** (2002). Informatics. In *Informatics Research Report EDI-INF-RR-0139*. Edinburgh: Division of Informatics, University of Edinburgh.
- Friedman, C. P.** (2013). What informatics is and isn't. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 20(2), 224-226. doi: [10.1136/amiajnl-2012-001206](https://doi.org/10.1136/amiajnl-2012-001206)
- Fuchs-Kittowski, K.** (2004). Grundlinien des Einsatzes der modernen Informations- und Kommunikationstechnologien in der DDR. Wechsel der Sichtweisen zu einer am Menschen orientierten Informationssystemgestaltung. In *Informatik in der DDR – eine Bilanz* (pp. 55-70). Bonn: Ges. für Informatik.
- Gála, L., Pour, J., & Toman, P.** (2006). *Podniková informatika*. Praha: Grada Publishing.
- Gammack, J., Hobbs, V., & Pigott, D.** (2006). *The Book of Informatics*. South Melbourne: Thomson.
- Garric, D.** (1969). *L'Informatique: Révolution totale*. Paris: Publications premières.
- GaTech.** (2017). Curriculum Vitae Vladimir Slamecka. Retrieved from <http://www.cc.gatech.edu/home/vs/cv.html>
- Gerovitch, S.** (2004). *From newspeak to cyberspeak: a history of Soviet cybernetics*. Mass.: MIT Press.
- Giddens, A.** (1984). *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. Berkeley: University of California.
- Gluškov, V.M.** (1982). *Основы безбумажной информатики [Základy bezpapírové informatiky]*. Moskva: Hayka.
- Gupta, G. K.** (2007). Computer science curriculum developments in the 1960s. *IEEE Annals of the History of Computing*, 29(2). doi: [10.1109/MAHC.2007.20](https://doi.org/10.1109/MAHC.2007.20)
- Hasenkamp, U., & Stahlknecht, P.** (2009). Wirtschaftsinformatik–evolution of the discipline as reflected by its journal. *Business & Information Systems Engineering*, 1(1), 14. doi: [10.1007/s12599-008-0022-3](https://doi.org/10.1007/s12599-008-0022-3)
- Havel, I. M.** (1998). Kybernetika. *Vesmír*, 77(11), 603.
- He, S.** (2003). Informatics: a brief survey. *The Electronic Library*, 21(2), 117-122. doi: [10.1108/02640470310470480](https://doi.org/10.1108/02640470310470480)
- Heinrich, L. J., & Riedl, R.** (2013). Understanding the dominance and advocacy of the design-oriented research approach in the business informatics community: a history-based examination. *Journal of Information Technology*, 28(1), 34-49. doi: [10.1057/jit.2013.1](https://doi.org/10.1057/jit.2013.1)
- Heinrich, L. J.** (2012). *Geschichte der Wirtschaftsinformatik: Entstehung und Entwicklung einer Wissenschaftsdisziplin*. Berlin: Springer. doi: [10.1007/978-3-642-28143-3](https://doi.org/10.1007/978-3-642-28143-3)
- Hellige, H. D.** (Ed.). (2004). *Geschichten der Informatik: Visionen, Paradigmen, Leitmotive*. Berlin: Springer. doi: [10.1007/978-3-642-18631-8](https://doi.org/10.1007/978-3-642-18631-8)
- Hjørland, B.** (2014). Information Science and its core concepts: Levels of disagreement. In F. Ibekwe-SanJuan, T. M. Dousa (Eds.), *Theories of Information, Communication and Knowledge* (pp. 205-235). Netherlands: Springer. doi: [10.1007/978-94-007-6973-1_9](https://doi.org/10.1007/978-94-007-6973-1_9)
- Hoffmann, D. W.** (2007). *Grundlagen der technischen Informatik*. München: Carl Hanser Verlag.
- Hopp, W. J.** (2004). Fifty years of management science. *Management Science*, 50(1), 1-7. doi: [10.1287/mnsc.1030.0181](https://doi.org/10.1287/mnsc.1030.0181)
- IEEE.** (2017). History of IEEE. Retrieved from https://www.ieee.org/about/ieee_history.html
- Iivari, J.** (2003). The IS core-VII: Towards information systems as a science of meta-artifacts. *Communications of the Association for Information Systems*, 12(1), 37.
- Isajev, V.** (2009). От атома до космоса: 50 лет АСУ [Od atomu po vesmír: 50 let ASŮ]. *Открытые системы*, (5). Retrieved from <https://www.osp.ru/os/2009/05/9883736>
- ISO 5127.** (2003). *Informace a dokumentace – slovník*. Praha: Český normalizační institut.

- Jackson, M. C.** (2009). Fifty years of systems thinking for management. *Journal of the Operational Research Society*, 60(1), S24-S32. doi: [10.1057/jors.2008.176](https://doi.org/10.1057/jors.2008.176)
- Jeljutin, V.P.** (1972). подготовка специалистов по автоматизированным системам управления [Příprava specialistů pro automatizované systémy řízení]. In *Avtomatizirovannyje sistemy upravlenija: primenenije vychislitel'noj techniki i avtomatizirovannyh sistem upravlenija na predpriyatijach i v otrasljach promyšlennosti* (deponováno v MSVK Ostrava). Moskva: Ekonomika.
- Jeršov, A.P.** (1977). A position statement at the panel discussion „Diversity in computer science“ held at Tatranska Lomnica (CSSR) on September 8, 1977. Retrieved from <http://ershov.iis.nsk.su/> (Jeršovův archiv, složka 248, listy 32-3 a listy 24-5 pro ruskou verzi)
- Jeršov, A.P.** (1984). О предмете информатики [O předmětu informatiky]. *Вестник АН СССР*, (2), 112-113. Retrieved from <http://ershov.iis.nsk.su/> (Jeršovův archiv, složka 267, listy 166-7)
- Jesiek, B. K.** (2006). *Between Discipline and Profession: A History of Persistent Instability in the Field of Computer Engineering, circa 1951-2006* (Doctoral dissertation). Blacksburg: Virginia Tech.
- Jesiek, B. K.** (2013). The Origins and Early History of Computer Engineering in the United States. *IEEE Annals of the History of Computing*, 35(3), 6-18. doi: [10.1109/MAHC.2013.2](https://doi.org/10.1109/MAHC.2013.2)
- Jesiek, B. K., & Jamieson, L. H.** (2017). The Expansive (Dis)Integration of Electrical Engineering Education. *IEEE Access*, 5, 4561-4573. doi: [10.1109/ACCESS.2017.2677200](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2677200)
- Jones, E.C. & Mulder, M.C.** (1984). Accreditation in the Computer Profession. *Computer*, 17(4), 1984, 24-27. doi: [10.1109/MC.1984.1659107](https://doi.org/10.1109/MC.1984.1659107)
- Keen, P. G.** (1980). MIS research: reference disciplines and a cumulative tradition. In *ICIS 1980 Proceedings*. Article 9. Retrieved from <https://aisel.aisnet.org/icis1980/9>
- Kettnerová, L.** (2017). „Byl jsem zvědavý a chtěl jsem se něco naučit“ [rozhovor s Ivanem Havlem]. *Forum*, (39).
- Kneidl, P., Cejpek, J., Hlaváček, I., & Činčera, J.** (2002). *Dějiny knihoven a knihovnictví*. Praha: Karolinum.
- Knuth, D. E.** (1972). George Forsythe and the development of computer science. *Communications of the ACM*, 15(8), 721-727. doi: [10.1145/361532.361538](https://doi.org/10.1145/361532.361538)
- Kolin, K.K.** (2006). Становление информатики как фундаментальной науки и комплексной научной проблемы [Konstituování informatiky jako základ vědy a komplexních vědeckých problémů]. *Системы и средства информатики*, 18(spec. issue), 7-58.
- Koutník, B.** (1935). K základům knihovnědy a knihovnictví: Principles of bibliology and library economy. In *Sborník věnovaný oslavě L. J. Živného*. Praha: Ústřední spolek československých knihovníků.
- Kraïneva, I., & Cheremnykh, N.** (2006). Academician Andrei Ershov and his Archive. In *Perspectives on Soviet and Russian Computing* (pp. 117-125). Berlin: Springer. doi: [10.1007/978-3-642-22816-2_15](https://doi.org/10.1007/978-3-642-22816-2_15)
- Kuhn, S. T.** (1970). Notes on Lakatos. *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, 1970, 137-146. doi: [10.1086/psaprocbienmeetp.1970.495758](https://doi.org/10.1086/psaprocbienmeetp.1970.495758)
- Kuhn, S. T.** (2008). *Struktura vědeckých revolucí*. Praha: Oikoymenth.
- Lattès, R., & Dreyfus, P.** (1964). Une Discipline Neuve: L'Informatique. *Le Monde*, 9.7.1964. Retrieved from http://www.lemonde.fr/archives/article/1964/07/09/une-discipline-neuve-l-informatique_2142364_1819218.html
- Le Monde.** (1967). L'Informatique entre a L'Académie française. *Le Monde*, 22.4.1966. Retrieved from http://www.lemonde.fr/archives/article/1967/04/22/l-informatique-entre-a-l-academie-francaise_2625363_1819218.html
- Lenin, V. I.** (1953). *Spisy* 6. Praha: Svoboda.

- Li, L., Altamirano, I. M., & Finn, B. M.** (2017). History of the Georgia Tech Library, with Emphasis on the Crosland Era. In *Proceedings of 2017 ASEE Annual Conference & Exposition* (Paper ID #18060). Washington: American Society for Engineering Education.
- Lorenz, M.** (2016a). Mapa studijních profilů: komparace kurikul Informačních studií a knihovnictví v Opavě. *Knihovna – knihovnická revue*, 27(1), 21-42.
- Lorenz, M.** (2016b). Mapování kurikula: vývoj oboru Informačních studií a knihovnictví v Brně. *Proinflow: časopis pro informační vědy*, 8(1), 54-88.
- Lukacs, J.** (2009). *Na konci věku*. Praha: Academia.
- Lyytinen, K., Baskerville, R., Iivari, J., & Te'eni, D.** (2007). Why the old world cannot publish? Overcoming challenges in publishing high-impact IS research. *European Journal of Information Systems*, 16(4), 317-326. doi: [10.1057/palgrave.ejis.3000695](https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000695)
- Maceviciute, E., & Wilson, T. D.** (2002). The development of the information management research area. *Information Research*, 7(3), no. 133. Retrieved from <http://www.informationr.net/ir/7-3/paper133.html>
- Mahoney, M. S.** (1988). The history of computing in the history of technology. *Annals of the History of Computing*, 10(2), 113-125. doi: [10.1109/MAHC.1988.10011](https://doi.org/10.1109/MAHC.1988.10011)
- Mahoney, M. S.** (1990). The roots of software engineering. *CWI Quarterly*, 3(4), 325-334.
- Mareš, M.** (2006). *Slova, která se hodí: aneb jak si povídat o matematice, kybernetice a informatice*. Praha: Academia.
- Meadows, A. J.** (1990). Theory in information science. *Journal of Information Science*, 16(1), 59-63. doi: [10.1177/016555159001600110](https://doi.org/10.1177/016555159001600110)
- Michajlov, A. I., Černyj, A. I., & Giljarevskij, R. S.** (1965). *Основы научной информации [Základy vědeckých informací]*. Москва: Наука.
- Michajlov, A. I., Černyj, A. I., & Giljarevskij, R. S.** (1966). Информатика – новое название теории научной информации [Informatika – nový název teorie vědeckých informací]. *Научно-техническая информация*, 12, 35–39.
- Michajlov, A. I., Černyj, A. I., & Giljarevskij, R. S.** (1968). *Основы информатики [Základy informatiky]*. Moskva: Nauka.
- Michajlov, A. I., Černyj, A. I., & Giljarevskij, R. S.** (1969). *Международный форум по информатике: Сборник статей [Mezinárodní fórum informatiky: sbírka článků]*. Москва: Всесоюзный институт научной и технической информации.
- Miksa, F. L.** (1988). The Columbia School of Library Economy, 1887-1888. *Libraries & Culture*, 23(3), 249-280.
- Mingers, J.** (2006). *Realising systems thinking: knowledge and action in management science*. Berlin: Springer.
- Mounier-Kuhn, P.** (2012). Computer Science in French Universities: Early Entrants and Latecomers. *Information & Culture*, 47(4), 414-456.
- Mounier-Kuhn PÉ., & Pégny M.** (2016). AFCAL and the Emergence of Computer Science in France: 1957–1967. In Beckmann A., Bienvenu L., Jonoska N. (Eds.), *Pursuit of the Universal*. Cham: Springer. doi: [10.1007/978-3-319-40189-8_18](https://doi.org/10.1007/978-3-319-40189-8_18)
- Naumann, F.** (2009). *Dějiny informatiky: od abaku k internetu*. Praha: Academia.
- Newell, A., Perlis, A.J., & Simon, H.A.** (1967). What is computer science? *Science*, 157, 1373-1374.
- Otlet, P.** (1934). *Traité de documentation: Le livre sur le livre, théorie et pratique*. Bruxelles: Mundaneum.
- Palmer, J. D., Sage, A. P., Sheridan, T. B., & Tien, J. M.** (1992). The IEEE Systems, Man, and Cybernetics Society: past, present, and future. *IEEE transactions on systems, man, and cybernetics*, 22(1), 1-9. doi: [10.1109/21.141306](https://doi.org/10.1109/21.141306)

- Pstružina K.** (1999). Konstruktivní typ racionality. *Atlas filosofie vědy*. Retrieved from <http://nb.vse.cz/kfil/win/atlas1/konstruk.htm>
- Reed, M.** (2005). Reflections on the 'realist turn' in organization and management studies. *Journal of Management Studies*, 42(8), 1621-1644. doi: [10.1111/j.1467-6486.2005.00559.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2005.00559.x)
- Rindzeviciute, E.** (2010). Purification and hybridisation of Soviet cybernetics: The politics of scientific governance in an authoritarian regime. *Archiv für Sozialgeschichte*, 50, 289-309.
- Romportl, J.** (2014). Od kultury zpětné vazby ke kybernetice. *Teorie vědy*, 36(2), 211-232.
- Santos, L.R., & Pinheiro, L.V.R.** (2009). Estudo histórico da infra-estrutura de informação científica e da formação em ciência da informação na antiga União Soviética e Rússia 1917–2007. *Informação & Sociedade: Estudos*, 19(2), 25-36.
- Santos, L.R., & Pinheiro, L.V.R.** (2010). The Theoretical Approach of A. I. Mikhailov about the Term Scientific Information. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas*, 7(2), 27-45.
- Saracevic, T.** (1999). Information science. *Journal of the American Society for Information Science*, 50(12), 1051-1063. doi: [10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1999\)50:12<1051::AID-ASIS2>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:12<1051::AID-ASIS2>3.0.CO;2-Z)
- Shkurba, V. V.** (1995). Cybernetics and... (Conceptology of a cancelled science). *Cybernetics and Systems Analysis*, 31(2), 163-182. doi: [10.1007/BF02366916](https://doi.org/10.1007/BF02366916)
- Schrettinger, M.** (1829). *Versuch eines vollständigen Lehrbuchs der Bibliothek-Wissenschaft oder Anleitung zur vollkommenen Geschäftsführung eines Bibliothekars*. München: Jos. Lindauer Buchhandlung.
- Slamecka, V.** (1978). Preface. *Information Processing & Management*, 14(5), iii–iv.
- Smutný, Z.** (2016). Social informatics as a concept: Widening the discourse. *Journal of Information Science*, 42(5), 681-710. doi: [10.1177/0165551515608731](https://doi.org/10.1177/0165551515608731)
- Smutný, Z., & Řezníček, V.** (2012). Příspěvek k současné filosofii a metodologii vědy se zaměřením na inter- a transdisciplinární výzkum. *E-Logos – Electronic Journal for Philosophy*. 19(3), 1–21.
- Stahlknecht, P., & Hasenkamp, U.** (2002). *Einführung in die Wirtschaftsinformatik*. Berlin: Springer. doi: [10.1007/978-3-662-06894-6](https://doi.org/10.1007/978-3-662-06894-6)
- Steinbuch, K.W.** (1957). Informatik: Automatische Informationsverarbeitung. *SEG-Nachrichten*, (4).
- Straka, J.** (1990). *Sociální informatika: Terminologický a výkladový slovník*. Praha: Karolinum.
- Strauss, G.** (1991). Present at the beginning: Some personal notes on OB's early days and later. *Working paper – Institute for Research on Labor and Employment*. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/3474t8nc>
- Šmejkal, L.** (2015). Zrušíme obor kybernetika? *Automa*, (11), 8. Retrieved from http://automa.cz/cz/casopis-clanky/zrusime-obor-kybernetika-2015_11_54229_8263/
- Thompson, J. D.** (1956). On building an administrative science. *Administrative Science Quarterly*, 1(1), 102-111.
- Tobolka, Z. V.** (1949). *Kniha: její vznik, vývoj a rozbor*. Praha: Orbis.
- Umpleby, S. A.** (2005). A history of the cybernetics movement in the United States. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 91(2), 54-66.
- Vagianos, L.** (1972). Information Science: A House Built on Sand. *Library Journal*, 97(2), 153-157.
- Vidmer, R. F.** (1981a). Soviet Studies of Organization and Management: A "Jungle" of Competing Views. *Slavic Review*, 40(3), 404-422. doi: [10.2307/2496194](https://doi.org/10.2307/2496194)
- Vidmer, R. F.** (1981b). Preface: The Management Theory "Jungle" in the USSR (1). *International Studies of Management & Organization*, 11(3-4), 3-22. doi: [10.1080/00208825.1981.11656318](https://doi.org/10.1080/00208825.1981.11656318)
- Vichney, N.** (1966). Deux nouveaux instituts vont être créés en France. *Le Monde*, 16.12.1966. Retrieved from http://www.lemonde.fr/archives/article/1966/12/16/deux-nouveaux-instituts-vont-etre-crees-en-france_2683761_1819218.html

- Vlasák, R.** (2009). Obor informační a infromatický – několik poznámek z terminologické historie. *Ikaros*, 13(9). Retrieved from <http://www.ikaros.cz/node/5687>
- Vojtášek, F.** (2003). Howard H. Aiken - tvůrce počítače Harvard Mark I. *Ikaros*, 7(3). Retrieved from <http://ikaros.cz/node/11225>
- Vysoký, P.** (1998). Padesát let kybernetiky. *Vesmír*, 77(11), 626-632.
- Wellisch, H.** (1972). From information science to informatics: A terminological investigation. *Journal of Librarianship*, 4(3), 157-187. doi: [10.1177/096100067200400302](https://doi.org/10.1177/096100067200400302)
- Wiener, N.** (1948). *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Cambridge: MIT Press.
- Zadeh, L.A.** (1950). Thinking Machines: A New Field in Electrical Engineering. *Columbia Engineering Quarterly*, 3, 12-13 and 30-31.

