

NZIS OPEN: PODPORA OTEVŘENÉ KOMUNIKACE A SDÍLENÍ ZDRAVOTNICKÝCH DAT

Martin Komenda a kolektiv autorů z ÚZIS ČR

Abstrakt

Sdílení a zpřístupňování dat pro sekundární využití je nepochybně jedním z prioritních strategických cílů moderních zdravotnických informačních systémů. To však není možné koncepčně rozvíjet bez pevné vazby na systém poskytování zdravotních služeb, tedy bez ukotvení ve zdravotnictví samotném. V rámci České republiky mají všechny dostupné formy zveřejňování dat z Národního zdravotnického informačního systému (NZIS) jasně definované legislativní zázemí, byly metodicky pilotovány a jsou aktuálně dostupné jako nové funkcionality Národního zdravotnického informačního portálu (NZIP). Smysluplnost a informační hodnota zveřejněných datových výstupů jsou striktně podmíněny povahou dat, která pochází z některého z 61 registrů nebo informačních systémů NZIS. Zásadním cílem je zveřejňovat pouze taková data s přidanou informační hodnotou, která budou v souladu s pravidly pro ochranu osobních údajů, a které navíc nepovedou k možné dezinterpretaci publikovaných výstupů.

Modul Datového zpravodajství NZIS Open, jako dnes již nedílná součást NZIP, představuje moderní a uživatelsky přívětivou platformu pro prohlížení, vyhledávání a stahování datových výstupů z NZIS. Jeho cílem je transparentním a srozumitelným způsobem zprostředkovat veřejnosti, odborníkům, médiím i dalším uživatelům přístup k datům, která mají význam pro analýzu zdravotního stavu populace, kapacity a činnost zdravotnických zařízení nebo například trendy v poskytování péče. Datové zpravodajství je postaveno na principech otevřené vědy, přičemž důraz je kladen na srozumitelnost a znovupoužitelnost. Modul je kontinuálně aktualizován a doplňován o nové datové výstupy, které zahrnují formáty jako jsou otevřená data, datové souhrny, analytické reporty, interaktivní vizualizace a infografiky.

Klíčová slova

zdravotnická data, zdravotní gramotnost, datově podporované rozhodování, NZIS, NZIP

1 Úvod

Moderní zdravotnické systémy se v době digitalizace a datově řízeného rozhodování potýkají s řadou výzev, které přesahují rámec technologických inovací. Úspěšná transformace zdravotnictví vyžaduje nejen pokročilé IT nástroje, ale také institucionální stabilitu a legislativní ukotvení procesů práce s daty. V tomto kontextu představuje sdílení a zpřístupňování dat pro sekundární využití (využití údajů o pacientech, které byly původně shromážděny za účelem poskytování zdravotní péče (tzv. primární využití), k jiným účelům, než je přímá péče o konkrétního pacienta [1]) jeden z klíčových strategických cílů zdravotnických informačních systémů. Česká republika na tyto výzvy reaguje prostřednictvím Koncepce sdílení a sekundárního vytěžování dat Národního zdravotnického informačního systému (NZIS) [2], která byla schválena Ministerstvem zdravotnictví ČR v květnu 2025. Tato koncepce představuje zásadní milník v oblasti transparentního, bezpečného a efektivního sdílení zdravotnických dat. V době velmi dynamicky rozvíjející se digitalizace zdravotnictví a narůstajícího objemu centralizovaně sbíraných dat se oblast využití dat stává nejen technickou výzvou, ale i zásadním nástrojem pro rozvoj medicínské vědy a výzkumu, personalizované medicíny a zejména na efektivního řízení zdravotní péče.

Koncepce NZIS reaguje na potřebu systematického, bezpečného a legislativně ukotveného přístupu k datům, která mají potenciál zásadně ovlivnit kvalitu péče i formování zdravotních politik. Jejím cílem je vytvořit prostředí, ve kterém budou zdravotnická data využívána nejen pro primární účely péče o pacienta, ale i pro analytické, výzkumné a strategické účely, a to v souladu s pravidly pro ochranu osobních údajů a etickými principy práce s informacemi.

1.1 Datově orientované rozhodování

Rozhodování založené na datech představuje jeden z pilířů moderního zdravotnictví. Umožňuje rychlou a cílenou reakci na aktuální potřeby pacientů, optimalizaci zdravotní péče, efektivní řízení zdravotnických zařízení i podporu výzkumu a možnost reakce na krizové situace jako byla například celosvětová pandemie způsobena onemocněním COVID-19. V kontextu rostoucího objemu dostupných dat a technologického pokroku se tento přístup stává nepostradatelným nástrojem pro klinickou praxi i strategické plánování.

Koncepce sdílení a sekundárního vytěžování dat NZIS zdůrazňuje nutnost přístupu ke zdravotnickým datům dle definovaných modalit, které určují, jaké subjekty a za jakým účelem data potřebují. Zásadní roli zde hrají také dnes velmi akcentované technologie jako strojové učení, umělá inteligence a pokročilé analytické nástroje, které umožňují zpracování rozsáhlých datových souborů, automatizaci výpočetních procedur a tvorbu prediktivních modelů. Cílem je pomoci lépe porozumět zdravotnímu stavu populace, identifikovat rizikové skupiny a navrhovat cílená preventivní opatření. Transformace primárních dat na informace a následně na znalosti je proces, který vyžaduje nejen technické nástroje, ale i metodickou preciznost, institucionální odpovědnost a korektní interpretaci dostupných výsledků. Například běžná klinická data, jako jsou hodnoty krevního tlaku, se prostřednictvím statistických metod, agregací a vizualizací mění na informace, které následně slouží jako základ pro rozhodování na úrovni jednotlivce i systému.

Je nezbytné zmínit také striktní dodržení legislativního rámce, včetně souladu s obecným nařízením o ochraně osobních údajů (GDPR¹) a připravovaným evropským nařízením o prostoru pro zdravotní data (EHDS²), které zajišťují ochranu citlivých údajů. Datově orientované rozhodování tak představuje nejen technologický, ale i kulturní posun v přístupu ke zdravotnickým informacím. Jeho cílem je využít potenciál dat k tomu, aby zdravotní péče byla kvalitnější, dostupnější a lépe cílená – a to vše při zachování důvěry veřejnosti a respektu k právům jednotlivce.

2 Technologické zázemí

2.1 Národní zdravotnický informační systém

Národní zdravotnický informační systém (NZIS) [3] představuje páteří infrastrukturu pro centralizaci zdravotnických dat v České republice. Jeho hlavním cílem je systematický sběr, správa, analýza a zpřístupňování dat, která mají zásadní význam pro řízení zdravotní péče, plánování kapacit, hodnocení dostupnosti služeb i rozvoj veřejného zdravotnictví. NZIS je legislativně ukotven v zákoně č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, a jeho architektura je navržena tak, aby minimalizovala administrativní zátěž poskytovatelů, podporovala automatizaci sběru dat a zajišťovala jejich bezpečné zpracování.

¹ General Data Protection Regulation

² European Health Data Space

Systém zastřešuje 61 dílčích registrů a informačních systémů [4], které tvoří komplexní datovou základnu pro koncepci sdílení a sekundárního využívání dat. Mezi klíčové komponenty NZIS patří:

- **Národní registr poskytovatelů zdravotních služeb (NR-PZS)** – veřejně dostupný registr, který umožňuje transparentní přehled o síti zdravotnických zařízení a jejich odborném zaměření.
- **Národní registr zdravotnických pracovníků (NRZP)** – neveřejný registr sloužící k hodnocení personálních kapacit a odborné struktury zdravotnického personálu.
- **Národní registr hrazených zdravotních služeb (NRHZS)** – poskytuje detailní informace o trajektorii pacientů v systému, včetně typů poskytnuté péče, a umožňuje hodnocení dostupnosti a efektivity služeb.
- **Národní registr hospitalizovaných (NRHOSP)** – obsahuje rozsáhlá data o hospitalizacích, diagnózách, léčebných postupech a výstupech péče.

V rámci koncepce sdílení a sekundárního vytěžování dat NZIS tvoří tyto komponenty základní stavební kameny pro transparentní a bezpečné zpřístupňování informací odborné i laické veřejnosti. Systém je navržen tak, aby byl flexibilní, škálovatelný a připravený na budoucí legislativní i technologické výzvy, včetně dříve zmíněné integrace s evropským prostorem pro zdravotní data (EHDS).

3 Národní zdravotnický informační portál

Národní zdravotnický informační portál (NZIP) [5] je garantovaná online platforma Ministerstva zdravotnictví ČR, technologicky rozvíjena Ústavem zdravotnických informací a statistiky ČR a koordinována Řídicí radou NZIP. Jeho hlavním posláním je poskytovat veřejnosti, odborníkům i institucím ověřené, srozumitelné a nekomerční informace o zdraví, zdravotní péči a zdravotnických datech. NZIP vznikl jako reakce na potřebu zpřístupnit kvalitní zdravotnické informace v prostředí zahlceném neověřenými a často zavádějícími zdroji.

Portál je navržen tak, aby podporoval zdravotní informovanost a gramotnost obyvatelstva, usnadnil orientaci v českém zdravotním systému a umožnil informovaná rozhodnutí pacientů i odborníků. NZIP zároveň slouží jako rozhraní pro přístup k datovým výstupům z NZIS, a to prostřednictvím modulu Datové zpravodajství NZIS Open³.

NZIP je rozsáhlý a dynamicky se rozvíjející portál, který ke dni 1. října 2025 zahrnuje:

- 2 145 edukačně-popularizačních článků o zdraví, prevenci, léčbě a fungování zdravotnického systému,
- 7 498 rejstříkových pojmů, které pomáhají uživatelům lépe porozumět odborné terminologii,
- 380 datových výstupů – včetně otevřených dat, agregovaných souhrnů, interaktivních vizualizací a infografik,
- 36 naučných kvízů a her, které podporují zábavné vzdělávání v oblasti zdraví,
- přes 500 odborných garantů, kteří zajišťují kvalitu, aktuálnost a odbornou správnost obsahu.

Součástí portálu jsou také průvodci zdravím, kteří nabízejí ucelený pohled na vybraná zdravotnická témata, například:

- Průvodce prevencí a screeningovými programy (dostupný na adrese <https://www.nzip.cz/prevence-screening>),
- Průvodce duševním zdravím (dostupný na adrese <https://www.nzip.cz/dusevni-zdravi>),
- Průvodce preventivními prohlídkami (dostupný na adrese <https://www.nzip.cz/preventivni-prohlidky>),
- Průvodce zdravotnickými daty (dostupný na adrese <https://www.nzip.cz/zdravotnicka-data>).

Tyto průvodce kombinují odborné informace, praktická doporučení, rozhovory s experty a interaktivní prvky, které usnadňují porozumění složitým tématům.

Hlavní cíle NZIP lze shrnout následovně:

- zvýšit zdravotní gramotnost obyvatelstva prostřednictvím přístupného a ověřeného obsahu,
- zprostředkovat ověřené informace o zdraví, zdravotní péči a fungování systému,
- podpořit informovaná rozhodnutí pacientů, odborníků i institucí,
- zjednodušit orientaci ve zdravotnickém systému, včetně práv a povinností pacientů,
- formovat komunitu institucí, které aktivně spolupracují na podpoře zdravotní a datové gramotnosti ve prostředí českého zdravotnictví,
- zprostředkovat přístup k datům NZIS formou datového zpravodajství NZIS Open.

4 Sdílení zdravotnických dat NZIS

Sdílení a zpřístupňování dat NZIS je navrženo jako víceúrovňový proces, který zahrnuje zveřejňování, poskytování a sekundární využívání dat. Tento proces je metodicky ukotven v Koncepci sdílení a sekundárního vytěžování dat NZIS, která definuje všechny nosné aspekty figurující v práci s daty. Koncepce se orientuje na široké spektrum cílových skupin – od profesionály a odborníky z akademické sféry i komerční sféry, přes orgány veřejné moci až po poučenou a laickou veřejnost. Sdílení dat je vnímáno jako nástroj pro rozvoj vědecko-výzkumných aktivit, strategického řízení napříč segmenty zdravotní péče i pro zvyšování zdravotní gramotnosti obyvatelstva. V rámci NZIS byla vytvořena bohatá databáze v podobě online katalogu zdravotnických dat⁴, která se průběžně aktualizuje a reflektuje aktuální strukturu datových sad. Rozlišuje se několik formátů datových výstupů, které zohledňují potřeby a požadavky cílových skupin a vzájemně se mnou velmi vhodně doplňovat:

- **Otevřená data** – soubory CSV doplněné o strukturovaný metadatový popis
- Např. Zdravotnické prostředky – unikátní pacienti dle věku a diagnózy [6]
- **Datové souhrny** – soubory XLSX doplněné o strukturovaný metadatový popis
- Např. Počet revizních operací totálních endoprotéz podle příčiny revizní operace [7]
- **Interaktivní vizualizace** – grafické výstupy, které umožňují uživateli dynamicky pracovat s daty – například filtrovat, porovnávat nebo zobrazovat různé pohledy – a tím lépe porozumět jejich významu a souvislostem.
- Např. Přehled počtu úmrtí dle diagnóz MKN-10 v ČR⁵
- **Syntetická data** – uměle generovaná data pro návrh výpočetních skriptů s následnou motivací pokročilé analýzy dat (například v podobě řádkových záznamů pacientů) bez jakéhokoli rizika porušení soukromí.
- Např. zátěž populace ČR kardiovaskulárními onemocněními [8]

Koncepce klade důraz na srozumitelnost výstupů a prevenci dezinterpretace. Každá žádost o data je posuzována z hlediska rizik spojených s anonymizací a možností identifikace subjektů. Procesy zpřístupňování dat zahrnují vícenásobné recenzování a schvalování, čímž je zajištěna vysoká kvalita a bezpečnost publikovaných výstupů. Syntetická data, jako nová modalita zpřístupňování informací, umožňují vývoj nástrojů a testování analytických postupů bez přímého kontaktu s reálnými osobními údaji.

³ <https://www.nzip.cz/data-nzis>

⁴ <https://www.nzip.cz/modul/datove-zpravodajstvi/katalog-dat>
⁵ <https://www.nzip.cz/data/2471-umrti-pocet-diagnoza-mkn-10-interaktivni-vizualizace>

Sdílení dat NZIS je tak nejen technickým, ale i institucionálním a legislativním procesem, který je pevně zakotven v systému veřejné správy. Jeho cílem je vytvořit robustní prostředí, ve kterém budou zdravotnická data využívána bezpečně a efektivně, s maximálním přínosem pro společnost a bez zbytečných administrativních a úřednických formalit.

5 Systém syntetických dat NZIS

Systém syntetických dat NZIS⁶ představuje inovativní nástroj k bezpečnému zpřístupňování zdravotnických informací pro výzkumné, analytické a vzdělávací účely. Od 15. května 2025 je tento systém plně funkční a dostupný široké odborné veřejnosti. Jeho hlavním cílem je umožnit práci s realistickými datovými strukturami bez rizika porušení soukromí pacientů. Syntetická data jsou uměle generovaná databázi, která věrně napodobuje strukturu a statistické vlastnosti reálných dat z jednotlivých částí NZIS, avšak neobsahuje žádné citlivé osobní údaje. Díky tomu je možné připravovat a testovat výpočetní SQL skripty, které jsou následně týmem ÚZIS ČR spuštěny nad primárními daty. Pokud je výsledek takto spuštěného skriptu v souladu s pravidly pro ochranu osobních údajů, je možné dále analyticky tato data zpracovávat, to vše bez přímého kontaktu s primárními daty. Tento přístup výrazně zvyšuje bezpečnost práce s daty a zároveň podporuje otevřenost a transparentnost v datové komunitě.

Systém je procesně rozdělen do dvou na sebe navazujících fází:

- **Krok 1: Registrace** – uživatel se zaregistruje do systému syntetických dat a získá přístup k databázi včetně dokumentace.
- **Krok 2: Žádost o výstup** – po vytvoření SQL skriptu nad syntetickými daty může uživatel požádat o jeho spuštění nad reálnými daty NZIS. Výstup je následně poskytnut v souladu s pravidly ochrany osobních údajů a po uplynutí lhůty 6 měsíců zveřejněn bez omezení v katalogu zdravotnických dat.

Principy systému syntetických dat NZIS zahrnují:

- Transparentnost a férový přístup – každý žadatel má stejné podmínky pro podání žádosti.
- Otevřenost a sdílení know-how – uživatelé mají možnost publikovat své skripty a podpořit tak otevřenou vědu.
- Pravidelnou komunikaci s komunitou – systém je doprovázen webináři, dokumentací a technickou podporou.
- Bezpečnost bez kompromisů – žádné osobní údaje, plná anonymizace díky pokročilým algoritmům.
- Systém je provozován ÚZIS ČR a jeho součástí jsou:
- informace o schválených žádostech,
- datové výstupy zveřejněné po 6 měsících od předání žadateli,
- volitelně i SQL skripty s rozšířeným abstraktem publikované v odborném periodiku NZIS Open Journal [9].

Syntetická data NZIS představují novou modalitu zpřístupňování dat, která umožňuje efektivní práci s daty, podporuje vědecký výzkum a zároveň respektuje legislativní rámec včetně GDPR. Tento systém významně přispívá k připravenosti České republiky na implementaci evropského prostoru pro zdravotní údaje (EHDS) a otevírá nové možnosti pro kultivaci zdravotnického systému jako celku [10].

6 Závěr

Článek popisuje datový servis NZIS Open, který umožňuje transparentní, bezpečné a efektivní sdílení zdravotnických dat v rámci České republiky. Na základě schválení koncepčního materiálu

o sekundárním vytěžování dat NZIS je zde stručně uveden legislativní a technologický rámec, metodika i konkrétní nástroje podporující sdílení zdravotnických dat – zejména pro výzkum, řízení systému a zvyšování zdravotní gramotnosti. Důraz je kladen na ochranu osobních údajů (v souladu s GDPR i chystaným EHDS), otevřený přístup, srozumitelnost výstupů a prevenci dezinterpretace. Inovativním nástrojem v této oblasti je systém syntetických dat NZIS, který umožňuje bezpečný vývoj a testování analytických nástrojů bez práce s reálnými osobními údaji. NZIS Open je dostupný přes Národní zdravotnický informační portál a nabízí široké spektrum datových výstupů – od otevřených dat po interaktivní vizualizace. Článek tak ukazuje cestu, jak efektivně propojit data, technologie a veřejný zájem v souladu se zachováním pravidel pro ochranu soukromí.

7 Poděkování

Návrh, vývoj, implementace a provoz byly podpořeny projekty Zvyšování informovanosti prostřednictvím Národního zdravotnického informačního portálu (CZ.03.4.74/0.0/0.0/15_025/0016 090) a Systematická edukace a zvyšování zdravotní gramotnosti populace prostřednictvím NZIP (CZ.03.02.02/00/22_005/0001 137). Na vzniku portálu nzip.cz a Datovém zpravodajství NZIS Open se podílel kolektiv autorů z ÚZIS ČR, dále odborní garanti z ČSL JEP, pod vedením členů Řídící rady NZIP a Ministerstva zdravotnictví ČR.

NZIS OPEN: OPEN COMMUNICATION AND HEALTH DATA SHARING

Abstract

Sharing and making data available for secondary use is undoubtedly one of the strategic objectives of modern healthcare information systems. However, this cannot be developed conceptually without a strong connection to the health system, i.e., without being anchored in healthcare itself. Within the Czech Republic, all available forms of data publishing from the National Health Information System (NZIS) have a clearly defined legal background, have been methodically piloted, and are currently available as new features of the National Health Information Portal (NZIP). The meaningfulness and informational value of the published data outputs are strictly conditioned by the nature of the data, which comes from one of the 61 NZIS registers or information systems. The fundamental goal is to publish only data with added informational value that complies with personal data protection rules and does not lead to possible misinterpretation of the published outputs.

The NZIS Open Data Reporting Module, now an integral part of NZIP, is a modern and user-friendly platform for viewing, searching, and downloading data outputs from NZIS. It aims to provide the lay public, experts, the media, and other users with transparent and comprehensible access to data that is important for analysing the population's health status, the capacity and activities of healthcare facilities, or trends in healthcare provision. Data reporting is based on the principles of open science, emphasising comprehensibility and reusability. The module is continuously updated and supplemented with new data outputs, which include formats such as open data, data summaries, analytical reports, interactive visualisations, and infographics.

Keywords

health data, health literacy, data-supported decision-making, NZIS, NZIP

⁶ <https://www.nzip.cz/clanek/2230-synteticka-data-nzis>

Literatura

- [1.] Evropská komise. Nařízení o evropském prostoru pro zdravotní údaje (EHDS) [online]. Generální ředitelství pro zdraví a bezpečnost potravin. ©2025 [cit. 20251014]. Dostupné z: https://health.ec.europa.eu/healthdigitalhealthandcare/europeanhealthdataspace-regulation-ehds_cs
- [2.] Dušek L., Komenda M., Klimeš D., Jarkovský J., Májek T., Májek O., Zvolský M., Valeková D., Těšitelová V., Mužík J., Gregor J., Ngo O., Chloupková R., Kubát J. Koncepte sdílení a sekundárního vytěžování dat Národního zdravotnického informačního systému. Národní zdravotnický informační portál [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2025 [cit. 2025-10-14]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/2375-koncepce-sdileni-a-sekundarniho-vytezovani-dat-nzis>. ISSN 2695–0340.
- [3.] Komenda M, Gregor J, Klimeš D, Pavlík T, Blaha M, Těšitelová V, Májek O, Ngo O, Chloupková R, Hejduk K, Šnajdrová L, Jarkovský J, Mužík J, Růžicková P, Válek V, Dušek L. Integration of Data and Information Systems Into the Health Data Strategy. JMIR Med Inform 2025;13:e70066. URL: <https://medinform.jmir.org/2025/1/e70066>. DOI: 10.2196/70066
- [4.] Komenda M., Jarkovský J., Klimeš D., Mužík J., Májek T., Dušek L. NZIS: Přehled komponent. Národní zdravotnický informační portál [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2023 [cit. 2025-10-14]. Dostupné z: <http://www.nzip.cz/data/1958-nzis-komponenty-otevrena-data>. ISSN 2695–0340
- [5.] Národní zdravotnický informační portál [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2025 [cit. 14. 10. 2025]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz>. ISSN 2695–0340.
- [6.] Vysoudil M., Jarkovský J., Klika P., Klimeš D., Mužík J., Komenda M., Dušek L. Zdravotnické prostředky – unikátní pacienti dle věku a diagnózy. Národní zdravotnický informační portál [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2025 [cit. 2025-10-14]. Dostupné z: <http://www.nzip.cz/data/2462-zdravotnicke-prostredky-unikatni-pacienti-vek-diagnoza-otevrena-data>. ISSN 2695–0340
- [7.] Paučo R., Jarkovský J., Mužík J., Dušek L. Počet revizních operací totálních endoprotéz podle příčiny revizní operace. Národní zdravotnický informační portál [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2025 [cit. 2025-10-14]. Dostupné z: <http://www.nzip.cz/data/2439-revize-totalni-endopro-teza-priciny-datovy-souhrn>. ISSN 2695–0340.
- [8.] Benešová K, Čačíková L, Jarkovský J, Klika P, Klimeš D, Mužík J, Komenda M, Dušek L. Zátěž populace ČR kardiovaskulárními onemocněními. NZIS Open Journal 2025; 1: 2025–003. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/data/2346-narodni-kardiologicky-informacni-system-synteticka-data-nzis-2025-002>
- [9.] NZIS Open Journal. Národní zdravotnický informační portál [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2025. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/journal>. ISSN 2695–0340.
- [10.] Komenda, Martin and Tichopád, Aleš and Klimeš, Daniel and Dušek, Ladislav and Dušek, Ladislav and Válek, Vlastimil, Facing the European Health Data Space Challenge: A Synthetic Data-Based Access Model Launched in 2025 in the Czech Republic. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=5361655> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5361655>.

Kontakt

RNDr. Martin Komenda, Ph.D., MBA
Kamenice 126/3
Brno
+420 725 174 940
martin.komenda@uzis.cz