

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta Aplikovaných věd
Katedra informatiky a výpočetní techniky

Bakalářská práce

Automatizace pravidelných reportů o činnosti FAV

Plzeň, 2023

Jan Boháč

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta aplikovaných věd
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jan BOHÁČ**
Osobní číslo: **A20B0530P**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační systémy**
Téma práce: **Automatizace pravidelných reportů o činnosti FAV**
Zadávací katedra: **Katedra informatiky a výpočetní techniky**

Zásady pro vypracování

1. Seznamte se s problematikou sledování a hodnocení činnosti FAV v oblasti vzdělávání a tvůrčí činnosti.
2. Proveďte zmapování stávajících procesů na ZČU a FAV spojených se vznikem a sběrem dat pro hodnocení činnosti FAV v oblasti vzdělávání a tvůrčí činnosti. V případě potřeby navrhnete nové procesy.
3. Proveďte sběr a prvotní analýzu potřebných dat pro období 2018-2022, přičemž se zaměřte zejména na analýzu struktury, sémantiky a čistoty dat.
4. V nástroji Microsoft Power BI navrhnete a realizujete reporty pro sledování a hodnocení činnosti FAV v oblasti vzdělávání a tvůrčí činnosti.
5. Navrhnete a realizujete vhodný způsob distribuce těchto reportů zainteresovaným stranám.
6. Prostřednictvím vytvořeného softwarového vybavení provedte analýzu dat za období 2018-2022. Dosažené výsledky zhodnotte.

Rozsah bakalářské práce: **doporuč. 30 s. původního textu**
Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

Dodá vedoucí bakalářské práce

Vedoucí bakalářské práce: **Doc. Ing. Josef Kohout, Ph.D.**
Nové technologie pro informační společnost

Datum zadání bakalářské práce: **3. října 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **4. května 2023**

L.S.

Doc. Ing. Miloš Železný, Ph.D.
děkan

Doc. Ing. Přemysl Brada, MSc., Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 25. října 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů.

V Plzni dne 22. června 2023

Jan Boháč

Poděkování

Rád bych poděkoval panu doc. Ing. Josefovi Kohoutovi Ph.D. za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování bakalářské práce. Poděkování také náleží slečně bc. Lence Vitáskové za výpomoc při práci a zorientování se v systému Datvového skladu ZČU.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zaměřuje na problematiku tvorby reportů pro hodnocení kvality výuky a tvůrčí činnosti. Cílem práce je analyzovat současné postupy a náležitosti reportů využívaných při hodnocení výuky a tvůrčích činností a navrhnout efektivní a uživatelsky přívětivou metodiku pro tvorbu a distribuci těchto reportů.

V teoretické části práce jsou představeny základní principy hodnocení výuky a tvůrčích činností. Dále je proveden přehled existujících přístupů k tvorbě reportů a jejich přínosů a nedostatků. V neposlední řadě jsou popsány klíčové požadavky na reporty, které umožňují efektivní hodnocení a podporu rozhodování.

Praktická část práce se zaměřuje na návrh a implementaci automatizovaných reportů. Jsou identifikovány klíčové faktory a parametry, které by měly být zahrnuty do reportů, aby poskytovaly ucelený a výstižný pohled na kvalitu výuky a tvůrčích činností. Na základě těchto poznatků je vyvinut webový modul generování reportů, který umožňuje snadnou tvorbu a přizpůsobení reportů na základě individuálních potřeb a požadavků uživatelů.

Abstract

This bachelor's thesis focuses on the issue of creating reports for evaluating the quality of teaching and creative activities. The aim of the thesis is to analyze current practices and requirements of reports used in the evaluation of teaching and creative activities and to propose an effective and user-friendly methodology for creating and distributing these reports.

The theoretical part of the thesis introduces the basic principles of evaluating teaching and creative activities. It provides an overview of existing approaches to report creation and their benefits and limitations. Furthermore, it describes the key requirements for reports that enable effective evaluation and decision support.

The practical part of the thesis focuses on the design and implementation of automated reports. It identifies key factors and parameters that should be included in the reports to provide a comprehensive and concise view of the quality of teaching and creative activities. Based on these findings, a web module for generating reports is developed, which allows easy creation and customization of reports according to individual needs and requirements of users.

Klíčová slova

hodnocení výuky, kvalita tvůrčí činnosti, reportování o kvalitě, kvalita internacionalizace, strategický záměr

Obsah

1. Úvod	2
2. Sledování a hodnocení činnosti FAV v oblasti vzdělávání a tvůrčí činnosti.....	3
2.1. Vzdělávání	5
2.2. Tvůrčí činnost	6
2.3. Internacionalizace	10
2.4. Shrnutí	12
3. Pozorované problémy a případné návrhy pro práci s podkladovými daty pro hodnocení vzdělávání a tvůrčí činnosti	13
3.1. Vzdělávání	13
3.2. Tvůrčí činnost	16
3.3. Internacionalizace	16
3.4. Problém distribuce	17
4. Dostupná data	17
4.1. Datový sklad ZČU	18
4.2. Přehled zdrojů dat	18
4.3. Čistota a sémantika dat	20
5. Implementace systému reportů	21
5.1. Systém implementace	21
5.2. Základní slovník pojmů (Oracle Apex)	23
5.3. Implementace reportů v Oracle Apex a napojení se na zdroj dat.....	24
5.4. Sada reportů.....	25
6. Popis jednotlivých realizovaných reportů	26
6.1. Reportování ukazatelů v oblasti vzdělávání a vizuální reprezentace reportů.....	27
Uchazeči o studium – reportování.....	29
6.2. Reportování ukazatelů doktorského studia	37
6.3. Reportování ukazatelů publikací VaV	39
6.4. Celkový report všech publikací.....	41
6.5. Reportování ukazatelů mobility a internacionalizace	44
6.6. Shrnutí validity reportů	47
7. Distribuce reportů	48
8. Závěr	49
Použitá literatura.....	50
Přílohy.....	51

1. Úvod

Fakulta aplikovaných věd (dále FAV) je fakultou s cílem předání znalostí a aktivního zapojení studentů do řešení problémů napříč disciplínami přírodních a technických oblastí. Aby bylo zajištěno kvalitní vzdělávání a podporována tvůrčí činnost na fakultě, bylo nezbytné zavést efektivní měřicí procesy nejen v oblastech vzdělávání a tvůrčí činnosti. Ty pomohou posoudit úroveň kvality vzdělání a dosahovaných výsledků, což v konečném důsledku vede k vylepšení kvality výuky a zvýšení motivace studentů a vědeckých pracovníků k dosahování vyšších cílů. Kvalitní měřicí procesy také pomohou identifikovat slabá místa v systému a najít způsoby, jak je vylepšit. Tyto procesy také pomohou zajistit, že vzdělání a tvůrčí činnost zůstane či se bude blížit úrovni vyhovujícím potřebám společnosti dle vize fakulty.

Cílem této práce je data shromážděná procesy pro oblasti tvůrčí činnosti a vzdělávání zanalyzovat a napojit do jednotného software prostředí, v kterém je možné navrhnout, realizovat a následně automatickým mechanismem roz distribuovat shrnující reporty zainteresovaným stranám, které je využijí jako podklady pro hodnocení plnění vize fakulty definované ve strategických dokumentech fakulty v oblastech vzdělávání a tvůrčí činnosti.

V následující kapitole je představena právní opora pro hodnocení kvality vzdělávání a tvůrčí činnosti spolu se představením kvalitativních ukazatelů a jejich metrik v případě vzdělávací činnosti fakulty.

Třetí a čtvrtá kapitola představují v práci výčet klíčových ukazatelů spolu s možnými hodnotami a jejich významy pro plnění strategického záměru FAV [6]. Popisuje, v jaké podobě je možné dané hodnoty sledovat, měřit, určit kde jsou uloženy a možnosti interpretace konkrétních typů hodnot s referencí na oficiální dokumenty vize českého školství, metodik pro vědu a výzkum a plánů internacionalizace v českém školství.

Pátá kapitola se zaměřuje na analýzu a popis konkrétních hodnot dostupných pro tvorbu reportů prostřednictvím Datového skladu ZČU, popisuje výjimečné případy, čistotu a sémantiku dostupných dat. V kapitole je zároveň vysvětlena interpretace dat plynoucí z analýzy číselných hodnot a vlastního průzkumu ručního procházení dat a hledání významu a případných odlišností hodnot, které se na první pohled mohou zdát jako duplicitní.

Následující kapitola, která spadá pod realizační část, představuje software prostředí pro tvorbu reportů, argumentuje odchylku od softwaru figurujícím v zadání práce na základě popisu režie a klíčových odlišnostech různých software implementací. V kapitole je představen koncept napojení dat z Datového skladu ZČU do aplikace Oracle Apex pro zajištění datových vstupů nutných ke tvorbě reportů.

Kapitola popisující reporty realizační části práce je zaměřena na představení konkrétních realizovaných reportů za využití programového vybavení Oracle Apex a konkrétní využití těchto nástrojů pro načtení, transformaci a případnou vizualizaci reportovaných dat. Zároveň je v kapitole zmíněná analytická relevance reportů a ověřena validita reportovaných dat na základě porovnání s oficiálně publikovanými hodnotami klíčových ukazatelů v Plánech realizace strategického záměru FAV.

Závěrečná kapitola představuje možnosti přenositelnosti aplikace a využití již stávajících systémů spravovaných Datovým skladem ZČU pro distribuci reportů zainteresovaným stranám, které jsou v úvodní části kapitoly definovány.

2. Sledování a hodnocení činnosti FAV v oblasti vzdělávání a tvůrčí činnosti

Pro zajištění norem a standardizace se fakulta při hodnocení plnění svého poslání bádání a vzdělávání opírá o vnitřní předpis ZČU¹. Takový předpis se nazývá ‚Pravidla systému zajišťování kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností a vnitřního hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností Západočeské univerzity v Plzni‘ (dále ‚PSZK‘) a cílí na systematizaci zajištění kvality a rozvojem vzdělávání a tvůrčí činností. Jedná se o dokument, který byl pod MŠMT registrován podle § 36 odst. 1 a 2 zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), v platném znění dne 13. července 2017 pod č. j. MSMT-19405/2017 a na základě odst. 2 a 5 stejného zákona 2x změněn. Jedná se o předpis, který ustanovuje povinnosti orgánů ZČU mj. v oblastech tvůrčí činnosti a vzdělávání [4]. Aplikace těchto pravidel je provedena [6] formou strategie, pod kterou se rozumí souhrn východisek, hodnot a jasně měřitelné a realizovatelné cíle. Strategie je formována zvláště na úrovni ZČU a dále na úrovni jednotlivých fakult.

Jednotlivé cíle a metriky pro FAV v oblasti vzdělávání a tvůrčí činnosti se nacházejí ve strategickém dokumentu ‚Strategický záměr‘, ve kterém se mj. provádí posuzování kvality výuky – tedy kvality studijních programů, a posuzování kvality tvůrčí činností. PSZK udává pro fakultu povinnost [4] tvořit ‚Strategický záměr FAV pro období X-Y‘, který je na základě článku 11 PSZK tvořen jako souhrnný pro vyhodnocení naplně strategického záměru z minulého období, a to jednou za 5 let [6]. V průběhu pětiletého období je naplnění strategického záměru každoročně vyhodnocováno dokumentem ‚Plán realizace strategického záměru FAV pro rok X‘, což je strategický dokument, který reflektuje svoji předchozí iteraci z hlediska průběžného naplňování strategického záměru pro rok v daném období.

Strategický záměr tedy reflektuje posouzení zajištění kvality studijních programů a zajištění kvality tvůrčí činnosti a sleduje tak pravidelnou analýzou:

- dostupnost studentů,
- mobilitu studentů (např. v rámci programu ERASMUS+),
- spokojenost absolventů ZČU,
- hodnocení kvality výuky dle předmětů,
- četnosti publikací ve vědeckém oboru v členění na typy,
- objemy finančních prostředků z grantů,
- kvalitu a úspěšnost Ph.D. studia,
- uplatnitelnost aplikovaného výzkumu,
- kvalitu internacionalizace výuky,
- a další.

Reflexe nedostatků zjištěné z hodnocení na základě mj. zmíněných kritérií je právě promítnuta do strategického záměru, kde jsou stanoveny cílové stavy pro fakultu s ukazateli těchto stavů, které by měly být dosažitelné na základě implementace opatření, jež jsou také součástí strategického záměru.

¹ nejvýznamnější dokumenty, které podléhají schvalovacímu procesu Akademického senátu ZČU a musí být dále registrovány u Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (dále MŠMT)

V plánu realizace strategického záměru jsou následně definovány aktivity, které mají přispívat ke splnění cílových stavů. Aktivity jsou definovány pro jednotlivé oblasti, mají svého gestora a jsou dané termínem svého splnění. Aktivity pro oblast vzdělávání a tvůrčí činnosti jsou například pro období na rok 2022:

- sledování zapojení studentů do tvůrčí činnosti jednotlivých pracovišť (ovlivňující ukazatele excelence základního výzkumu),
- propagace studijní nabídky, aktualizace informací dostupných na webu (ovlivňující ukazatele atraktivity studijních programů),
- podpora individuálního přístupu ke studentům (ovlivňující ukazatele prostupnosti studií),
- a další.

Kromě samotných aktivit je v Plánu realizace strategického záměru vyhodnocení jednotlivých ukazatelů, které jsou definované v strategickém záměru [5]. Ukazatele kvality jsou vyhodnoceny na základě jasných metrik definovaných ve strategickém záměru, které v případě vzdělání mohou být:

- procento studentů z prvního do druhého ročníku (ukazatele prostupnosti studií),
- počet příjezdových a výjezdových mobilit studentů (ukazatele internacionalizace výuky),
- poměr podaných přihlášek a nastupujících studentů (ukazatele atraktivity studijních programů),
- počet odborníků z praxe (či zahraničí) zapojených do výuky (ukazatele významných osobností ve výuce),
- a další.

Ze všech výše zmíněných postupů vyplývá, že pro zajištění kvalitativního hodnocení vzdělávací činnosti a tvůrčí činnosti a kvantitativního hodnocení ukazatelů je zapotřebí relevantních analytických podkladů. Průběžný sběr těchto podkladů a materiálů pro ně je součástí procesů ZČU, jejichž existenci předepisuje PSZK (tj. předepisuje, že se má provádět sledování a hodnocení kvality vzdělávací a tvůrčí činnosti a dokonce předepisuje, jak má být hodnocení provedeno a jaký je jeho obsah) a propojuje je s požadavkem na tvorbu Strategického záměru a Plánu realizace strategického záměru. Tyto relevantní analytické podklady se opírají o konkrétně definované ukazatele, přičemž velké množství z nich se propíše právě do Strategického záměru FAV s konkrétními hodnoty pro časové období v Plánu realizace strategického záměru FAV.

V následujících podkapitolách jsou představeny právě sledované oblasti, které jsou relevantní pro zadání práce (tj. oblasti vzdělávání a tvůrčí činnosti) a částečný výčet již dostupných údajů spolu s údajem o dostupnosti takových dat.

2.1. Vzdělávání

Součástí sledování kvality výuky je možnost sledovat, zhodnotit a vzájemně mezi sebou porovnávat jednotlivé studijní programy. V rámci zhodnocení studijního programu je nutné z hlediska kvality řešit vlastnosti samotného programu z metrik, jako jsou například:

- počet studentů,
- počet absolventů,
- zapojení studentů do výzkumných aktivit,

kteří slouží jako srovnávací kritéria studijních programů a jejich životních cyklů. Na podzim 2022, tj. v průběhu řešení této práce jsou taková data získána na základě reportů na požádání skrze reportovací internetový systém (viz obrázek 1) určený pro guaranty jednotlivých studijních programů. Do té doby byl pravidelně garantům studijních programů zasílán report každý rok prostřednictvím mailem odeslaného souboru, který dle své nízké frekvence iterací byl hůře škálovatelný a obsahoval řadu nedostatků na poli distribuce, slabší vizuální stránky či možnosti retroaktivní aktualizace dat po vydání reportu.

STATISTIKY
DataWH

Univerzita | Sestavy | Opendata | besofk@stis.zcu.cz

Rozcestník

Strategie

Hodnocení studijních programů

Hodnocení kvality studijních programů - po specializacích EXCEL

Studijní program
Informační systémy X
Informatika a výpočetní technika X

Specializace

Zaměření

Následující blok vygeneruje excelový soubor s podklady pro hodnocení studijních programů. Pomocí šipek nebo dvojklikem vyberte specializace, které chcete zobrazit ve výsledném reportu. Vybrané specializace se napačtou hromadně a výsledné tabulky jsou tak součtem všech vybraných specializací.

První strana reportu obsahuje přehled vybraných studijních programů a a teprve poté specializace (pozor, vybírali jste specializace nikoliv studijní programy), druhá záložka přehled statistik a poté už následují konkrétní statistiky.

Statistiky jsou navázány k datu 31.10., tudíž je doporučeno soubory stahovat **nejdříve 3.11.**, aby byla data pro poslední rok relevantní a zároveň byla v datovém skladu již aktualizována všechna data.

Zkontrolujte výběr a přenechte dvojklikem pro vytvoření reportu

01 - P0613D140004 Informatika a výpočetní technika (4061)	01 - B0610A140001 Informační systémy (4564)
01 - P0613D140004 Informatika a výpočetní technika (4061)	01 - B0613A140015S01 Informatika (4068)
02 - B0613A140015S02 Výpočetní technika (4069)	

Stáhní report pro vybrané specializace

V případě dotazů (nevidíte-li specializace, jež garantujete, chcete přidat do reportu něco dalšího, nezdají se vám výsledky) se obraťte na hlavního analytika 7711 nebo nižší email na ivan.uzel@stis.zcu.cz

Obrázek 1 – stávající systém statistik se strategickými informacemi.

Takové reporty sledují větší množství oblastí a v případě hodnocení vzdělávání udávají podklady, které by bylo mimo jiné možné charakterizovat i jako stavbu a úspěšnost studentstva. Pro hodnocení jednotlivých studijních programů k jejich možnému kvalitativnímu srovnání lze sledovat:

- atraktivitu studijních programů,
- prostupnost studiem,
- internacionalizaci výuky,
- a další.

Na základě sledování jednotlivých ukazatelů dle jejich metrik je poté možné vyvodit závěry o kvalitě studijních programů a vzdělávání v daném oboru pro reflexi studijních programů jejich příslušnými garanty a celku vývoje kvality vzdělávání v oboru jakožto vědní disciplíně dle vize fakulty zadané strategickým záměrem a jeho průběžnou realizací.

2.2. Tvůrčí činnost

Z hlediska sledování kvalit tvůrčí činnosti se jedná o sledování oblasti věda a výzkum ve strategickém záměru a aktivit v oblasti činěných [6]. Sleduje se zde angažování fakulty ve svém oboru, kde oborem není myšlen obor studijní, který by se v rámci této práce dal používat ve větší korelaci s termínem „studijní program“, ale jedná se o obor ve smyslu jednotných vědeckovýzkumných disciplín.

V rámci zhodnocení vědy a výzkumu se dle strategického záměru a plánu jeho realizace primárně sledují:

1. uplatnitelnost aplikovaného výzkumu,
2. kvalita a úspěšnost Ph.D. studia,
3. excelence základního výzkumu,
4. a další.

Uplatnitelnost aplikovaného výzkumu souvisí s cílem stanoveným ve strategickém záměru na kladení důrazu na tvorbu výsledků s předpokládaným výrazným dopadem pro získání kladného národního i mezinárodního renomé a zároveň získání možných zdrojů financování. Jednou ze sledovaných metrik pro tento ukazatel je počet výzkumných a vědeckých výsledků uplatněných partnery fakulty v aplikační sféře [1], tj. ověření a kvantifikace výsledků aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje z hlediska praktického uplatnění a na přípravy jejich následného komerčního využití. V praxi se jedná o takové vědeckovýzkumné výstupy, které mají jasně měřitelné:

- společenské dopady dosavadního využití výsledku v praxi,
 - Společenskými dopady využití výsledku lze rozumět, jaká část společnosti a v jakém množství o výsledky projektu aktivně projeví zájem. Exmplárně lze tedy uvést počet návštěvníků akcí a konferencí, kterou lze považovat jako výsledek vědeckovýzkumné činnosti.
 - Pro FAV jsou společenskými dopady zejména např. zlepšení kvality života osob s nějakým handicapem (např. jsou to asistenční pomůcky), podpora rozhodování ve zdravotnictví (např. plánování chirurgických zákroků)

- V takovém případě se u druhu výsledku udává index E, který značí uspořádání výstavy (kontext indexů druhu výsledků dále v kapitole).
- ekonomické dopady dosavadního využití výsledku v praxi,
 - Jedná se o ekonomické dopady, kde jako odměněná osoba primárně figuruje vlastník výsledků a jejich realizace. Kromě samotné peněžité částky se spíše jedná o označení komerční v případě předání know-how či patentu k technologii a její případné nasazení.
 - Zde lze sledovat například předaný software (skupina R) či užitý, respektive průmyslový vzor (F_{uzit} respektive F_{prum}).
- nebo vědeckovýzkumné dopady dosavadního využití výsledku.
 - Takové dopady představují aktivity s předpokládaným využitím výsledků pro odbornou veřejnost. Tzn. může se jednat o základ pro další výzkumnou činnost stejného vlastníka či prezentace výsledků na vědeckých konferencích, kde bylo možné výsledek práce prezentovat.
 - Je nezaměnitelný se společenským dopadem, jelikož prezentace výsledků pro odbornou veřejnost se odlišuje od obecné přehlídky pro ‚laickou‘ veřejnost [1].

Pro uznání uplatitelnosti vědeckovýzkumné činnosti se přihlíží do výzkumného programu, do kterého příslušný výsledek činnosti patří, tedy dotační program, který pro činnost může představovat i zdroj pokrytí nákladů na základě splnění podmínek programu. Programů je v tomto hledisku mnoho, lze například uvést program GAMA, který spravuje Technologická agentura ČR. Tento program právě podporuje ověřování výsledků aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje z hlediska jejich praktického uplatnění.

Dále je nutné pro náležitost do některého z takových programů i náležitost výsledků do určité kategorie výsledků [1], která hlavní výsledky výzkumné činnosti dělí dle druhu výsledků pod určitým označením, například a bez specifikovaného pořadí:

- F_{uzit} – užitý vzor,
- F_{prum} – průmyslový vzor,
- G_{prot} – prototyp,
- G_{funk} – funkční vzor,
- R – software,
- P – patent,
- E – upořádání výstavy,
- a další.

Obecně je v rámci kvalitativního hodnocení pro FAV jedním z nejvýznamnějších označení položek právě recenzovaný odborný článek, jelikož má přímou souvislost s ukazatelem počtu článků v renomovaných časopisech. Částečně vyjmenovaný seznam obsahuje položky, které mají odlišnou úroveň významu a relevance vůči oborům vzdělání FAV. Spojitost oboru vzdělání FAV je vytvořena na základě převodu kategorií publikací do kategorií rozlišovaných například dle FORD (přesné mapování oborů a kategorií je dostupné prostřednictvím metodiky zveřejněnou Radou pro výzkum, vývoj a inovace [2]).

A dodatečně je i kromě náležitosti v programu uplatnitelnost program získána z pomocných informačních systémů, jako je například Informační systém výzkumu, vývoje a inovací (obecně dostupný na URL isvavai.cz/riv), který je (mimo jiné) veřejnou databází výsledků

vědeckovýzkumných činností a jejich sledovaných uplatnění – v tomto případě uplatněním je vyplněný a ověřený údaj o aktivním používání či jiné formě uplatnění zmíněné výše v textu. Výskytem v tomto systému z hlediska uplatněného výsledku vědeckovýzkumné činnosti společně se zadaným autorem (v kontextu stránky ‚předkladatelem výsledku‘), který výsledek publikoval pod hlavičkou FAV a zároveň je ZČU a konkrétně FAV uvedena jako dodavatel dat spolu s vědním oborem odpovídajícím oblasti vzdělávání FAV a entita využívající tohoto výsledků je evidována coby partner FAV, poté se stává taková informace kvantifikovatelnou položkou, kterou lze uvést v metrikách.

Další položka této metriky je podíl výsledků aplikovaného výzkumu hodnocených nad mediánem hodnocení daných panelů k celkovému počtu nominovaných výsledků, který je avšak snadněji spočitatelný, pokud je k dispozici celkový přehled všech výsledků aplikovaného výzkumu, ale jej pouze porovnat s veřejně dostupnou informací ohledně mediánů v daných měřených kategoriích a jedná se tedy o pouze dodatečný výpočet nad již připravenou množinou dat.

Hodnocení doktorského studia

Ukazatel kvality a úspěšnosti doktorského studia na FAV je primárně zaměřen na sledování doktorandů, kteří ukončili magisterská studia na jiné VŠ (příp. zahraničních doktorandů), počet absolventů v poměru s počtem absolventů, kteří studium ukončili do doby 5 lety a podíl studentů (stále v doktorském stupni studia), kteří vůči počtu všech studujících doktorandů absolvovali stáž v zahraničí.

Jelikož v současných reportech lze mít kolektivní přehled studentů a tím pádem i přehled doktorandů a stejně tak i absolventů studia, tak zhodnocení kvality, resp. plnění metrik tohoto ukazatele je realizovatelné přes množinu všech studentů.

Stejným způsobem na základě sbíraných studentských dat lze i měřit počet (a tím pádem i podíl vůči všem studentům) studentů absolvujících doktorské studium do doby pěti let včetně. Využit lze zaevidované informace roku nástupu a roku ukončení studia, resp. úspěšně absolvování doktorského studia.

Metrika zabývající se podílem studentů doktorského studia absolvující zahraniční stáž je v první řadě přímo související s vizí kvality výuky ZČU a posléze vizí kvality výuky dle definice MŠMT (dále rozvinuto v kapitole 4). Nutnou podmínkou od separování této metriky oproti internacionalizačním metrikám pod kategoriemi vzdělání je zahraniční stáž, která není zaměnitelná se zahraniční mobilitou, jelikož stáž je druh mobility (zjednodušeně, platí jednostranná implikace stáž => mobilita), která má dobu trvání alespoň 30 dní. Mobilita je typicky měřena napříč studenty všech zaměření a jednotkou měření jsou celkové člověkodny oproti klasickým dnům, které jsou typická měrná jednotka stáže. Dále obě tyto metriky spadají pod jiné kategorie (kategorie věda a výzkum a kategorie vzdělávání) i přes provázání jejich podstaty

Hodnocení excelence základního výzkumu

Z hlediska excelence základního výzkumu se pokrývá zejména důraz na propagaci základního výzkumu s možností kvantifikace za účelem motivace k prosazení se výzkumníků v národní a zároveň i mezinárodní konkurenci. Pro určení míry plnění tohoto ukazatele je používána metrika počtu článků D1, Q1, Q2 (myšleno publikace v impaktovaných časopisech spadající

pro decil a první dva kvartily) dle AIS v oborech FORD, tedy metrika sledující zastoupení článků FAV dle ukazatele vlivu článků v celcích vědeckých oborů. Dále je část ukazatele reflektující cíl prosazení se v národní či mezinárodní konkurenci referována metrikou podílem publikací hodnocených nad národním a mezinárodním mediánem daných oborů k celkovému počtu hodnocených publikačních výsledků v daném roce [6]. Taková hodnota je navíc určena procentuálním podílem:

1. v ČR,
2. v uspořádání EU-15,
3. ve světě.

Zdroje pro takový ukazatel jsou dostupné v současných informačních systémech sledující publikační činnost v následující podobě:

- Autor publikace
 - Název publikace
 - Forma publikace
 - Rok publikace

Zpracování a získání takových dat se provádí na úrovni interní databáze OBD, což je databáze evidující výsledky tvůrčí činnosti – publikací. Na národní úrovni se poté jedná o databáze RIV a CEP, kde RIV (již v kapitole zmíněné prostřednictvím URL) eviduje vybrané výsledky. Pravidelné roční hodnocení poté opět provádí Rada pro vývoj výzkum a inovaci [1].

2.3. Internacionalizace

Obecnější položkou v hodnocení plnění strategie FAV je položka internacionalizace. Tato problematika je specifická svým přesahem do většího množství položek v rámci hodnocení činnosti FAV, a to nad rámec výuky a tvůrčí činnosti, jelikož problematika například také sleduje počet zaměstnanců ze zahraničí a člověkodny přijíždějících zahraničních odborníků, což spadá pod oblast hodnocení Prostředí a lidé ve Strategickém záměru FAV [6]. Pro účely této práce je pojmem internacionalizace omezen na internacionalizaci v oblasti vzdělávání a oblasti tvůrčí činnosti.

Nedílnou součástí hodnocení kvality výuky a tvůrčí činnosti je otázka internacionalizace tak, že se s těmito dvěma oblastmi prolíná v jednotlivých ukazatelích a jejich metrikách. Pro oblast výuky se jedná o zcela separátní ukazatel **Internacionalizace výuky** s vlastními příslušnými metrikami, kdežto v případě tvůrčí činnosti se jedná o metriku obsaženou v ukazateli **Kvalita a úspěšnost Ph.D. studia** – a konkrétně se jedná o metriku podílu studentů, kteří v průběhu doktorského studia absolvovali zahraniční stáž.

V případě hodnocení kvality internacionalizace je třeba pracovat nejen se strategickým záměrem FAV, ale s nejvyšší instancí strategického záměru, aby bylo možné uvést metriky ve strategickém záměru FAV do kontextu, který je mj. udáván i Zákonem o vysokých školách.

Jakožto nejvyšší instancí strategického záměru se považuje ‚Strategický záměr ministerstva (pozn. ministerstvem je myšleno MŠMT) pro oblast vysokých škol na období od roku 2021‘, který udává vizi pro strategické záměry jednotlivých univerzit a posléze i jejich fakult do roku 2030 a jako součást tohoto celku je i další dokument pod názvem ‚Strategie internacionalizace vysokého školství na období od roku 2021‘. Tato strategie reflektuje standardy vysokého školství a zejména internacionalizace stanovené orgánem Evropské komise – European education and culture executive agency, dále známý jako EACEA, který prostřednictvím jeho domény Eurydice sleduje a sděluje vize vzdělávání napříč školstvím v celé EU.

Kvalitu internacionalizace v oblasti výuky lze měřit dle definice strategického záměru FAV [6] na základě plnění ukazatele *Internacionalizace výuky*, který kvantitativně plní metriky:

1. Počet předmětů vyučovaných v anglickém jazyce v českých studijních programech
2. počet mobilit studentů (dělená na mobility příjezdové a výjezdové)
3. počet příjezdových a výjezdových mobilit vyučujících

Tyto jednotlivé metriky se následně udávají u všech v totálním počtu a v případě mobilit v člověkodnech.

Počet předmětů vyučovaných v anglickém jazyce lze získat filtrovaným výpisem předmětů jednotlivých studijních programů a oborů. Statistické výstupy těchto informací můžou kromě úspěšností a monitorování jazykové úrovně studentů dále i určit i atraktivnost a zájem studentů o výuku v anglickém jazyce na základě toho, zda má předmět ve studijním programu udělený status A – povinný, nebo status B či C – povinně volitelný či volitelný pro libovolný studijní program, resp. obor (viz Tabulka 1).

Akademický rok			2022/2023	
Jazyk	Statut	Předmět	Zapsáno	Splněno
AN	A	UJP/AEP4	1	0
	B	UJP/A6	2	2
		UJP/AEP4	1	0
	C	KKY/SWAP	6	6
		UJP/AEP1	10	5
		UJP/AEP3	1	0
NE	C	UJP/N2	5	5
SP	C	UJP/S1	7	6

Tabulka 1 - Přehled předmětů, které jsou ve studijním programu vyučovány v anglickém jazyce. Červeně zvýrazněný je předmět, který lze klasifikovat jako odborný.

Druhý zmíněný ukazatel (specificky vyčtený ukazatel 2 v této kapitole) sleduje výjezdové mobility studentů do zahraničí a eviduje jednotlivé studenty, stupeň jejich studia, délku jejich pobytu a místo jejich pobytu. V metrice se tyto údaje celkově sečítají do podoby celkového počtu studentů, kteří měli výjezd do zahraničí, z tohoto údaje je následně spočítán údaj celkových člověkodnů, které studenti v zahraničí strávili a podíl množství studentů z výjezdových mobility vůči celkovému množství studentů v určitém stupni studia.

Pro náplň vize strategie internacionalizace MŠMT [7] je však uvedeno pro bod *Vize českého vysokého školství v oblasti internacionalizace*, aby se fakulta blížila či naplnila cíl 20% podílu absolventů, kteří podstoupili výjezdové mobility v bakalářských a magisterských programech o délce alespoň 30 dní vůči všem absolventům. Ve strategickém záměru je tato skutečnost pouze částečně reflektována z hlediska podílů výjezdových mobilit, avšak konkrétní skutečnost o absolventech angažovaných ve výjezdových mobilitách delších 30 dnů není totožná s celkovým počtem studentů v zahraničních mobilitách.

V tomto případě je nejpodstatnějším problémem zaměnění podmnožiny absolventů z množiny všech studentů. Toto zaměnění umožňuje větší mikro pohled na roční stavy mobilit, avšak zabraňuje zdárného sledování naplňování vize strategického záměru a zkresluje výsledek této vize. Tato chyba navíc dle statistických údajů o počtu zapsaných studentů a absolventů zcela určitě zkresluje bod vize negativně, jelikož procentuální podíl mobilit napříč absolventy je podíl o menším základu, a tudíž i s vyšší procentuální hodnotou. V tomto případě by jediný zkreslující údaj mohl být potenciální ztráta studentů, kteří podstoupili výjezdovou mobilitu, aniž by úspěšně dokončili studium a stali se absolventy.

Konkrétní údaj výjezdových mobilit absolventů sledován přímo není, lze ho však ve reportovaných skutečnostech vyhledat průnikem několika reportovaných skutečností, které jsou schopné evidovat absolventa a jsou schopné evidovat výjezdovou mobilitu studenta.

2.4. Shrnutí

V rámci shrnutí hodnocení podkladů pro jednotlivé oblasti lze konstatovat, že současná podoba podkladů trpí nedostatky. V téměř všech podkladech jsou data uvedena v rámci jednotlivých záznamech a je nad nimi nutné pro tvorbu hodnocení tvořit agregace (shodně v oblastech se jedná zejména u sumy již číselných hodnot nebo počty unikátních hodnot) a stejně tak chybí forma grafické reprezentace v podobě grafů či jasně čitelných agregovaných tabulek.

Cílem práce je právě žádoucí podkladová data v podobě reportů distribuovat v takové podobě, aby nebyly hodnotově či vizuálně zatíženy zmíněnými nedostatky.

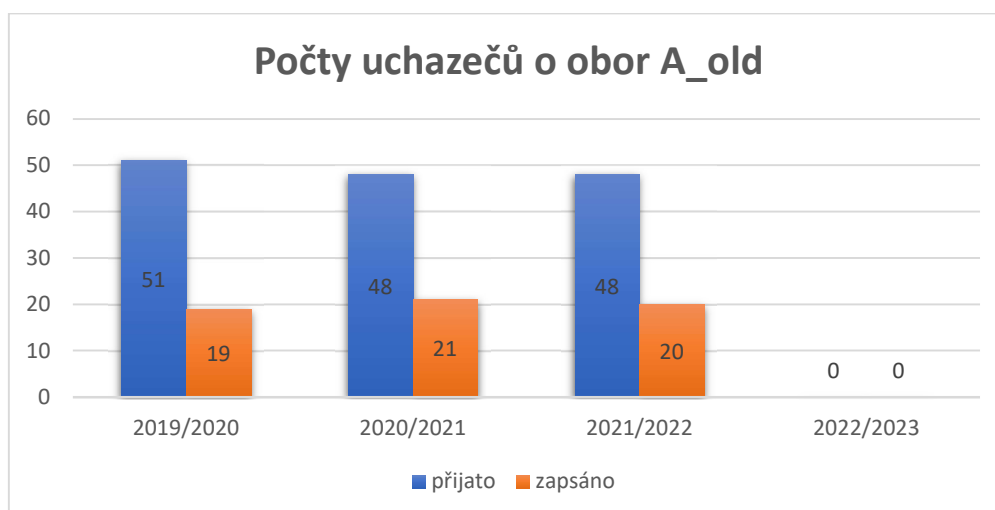
V následující kapitole jsou některé tyto nedostatky z oblastí hodnocení vzdělávání, tvůrčí činnosti a internacionalizace reflektovány s možnými návrhy, jak získaná podkladová data evidovat ve vhodnější podobě příp. jsou podklady doplněny podrobnějším popisem chybných vlastností.

3. Pozorované problémy a případné návrhy pro práci s podkladovými daty pro hodnocení vzdělávání a tvůrčí činnosti

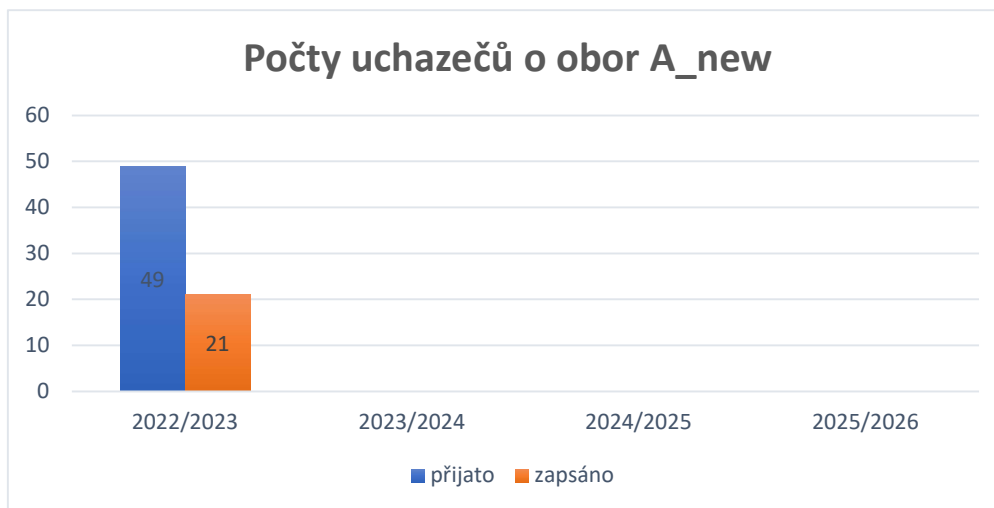
3.1. Vzdělávání

Z hlediska analýzy kvality studijních programů se lze soustředit životní cyklus nejen studijních programů, ale primárně na životní cyklus studijního oboru, který je realizován v podobě oborů studijních programů se vztahem 1 studijní program obsahující n studijních oborů. Skládá-li se životní cyklus studijního programu z více studijních oborů, které jsou stále jeden obor v jiném časovém horizontu výuky a akreditace, sledujeme změny studijních programů a oborů do novějších podob, které jsou ale z hlediska celistvosti dat v dosavadní podobě stále samostatné entity a tím pádem úplně jiné studijní programy a obory. Takový jev se z hlediska reportování může jevit ne nutně jako nežádoucí, ale není-li vzat předpoklad existence nově nastupujícího oboru, tak může působit jako zavádějící, jak mohou ukázat některé z následujících sledovaných metrik. V tomto experimentálním sledování uvažují studijní program A_old a studijní program A_new, který je od akademického roku 2022/2023 jeho pokračováním.

Statistika počtu všech uchazečů (obrázek 2 a obrázek 3) ke studijnímu oboru sleduje uchazeče, kteří podali přihlášku ke studijnímu programu, z počtu přihlášených počet přijatých a z počtu přijatých počet zapsaných do 1. ročníku studia.

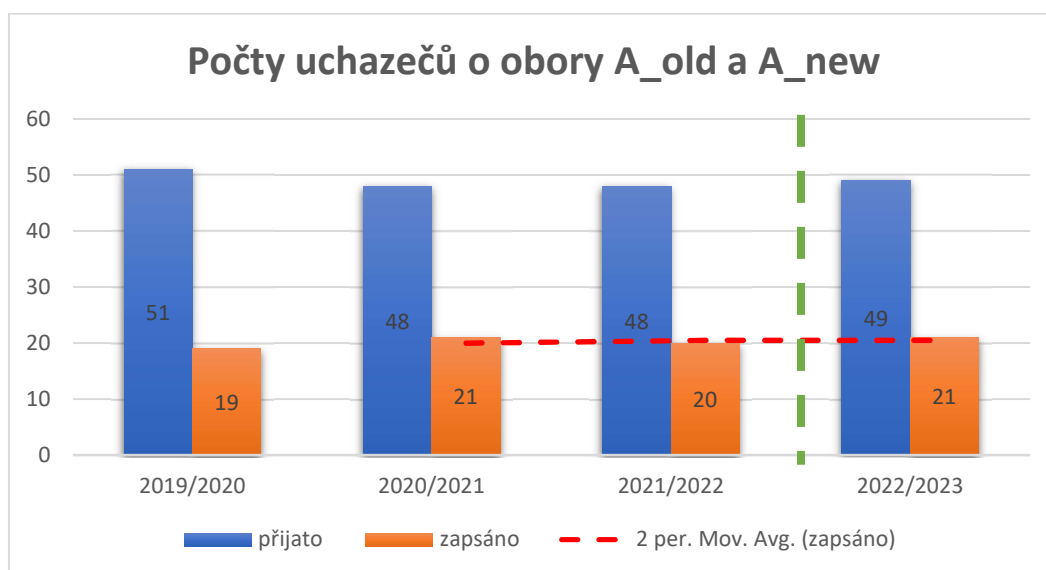


Obrázek 2 - přehled počtu přijatých a zapsaných uchazečů o obor A_OLD



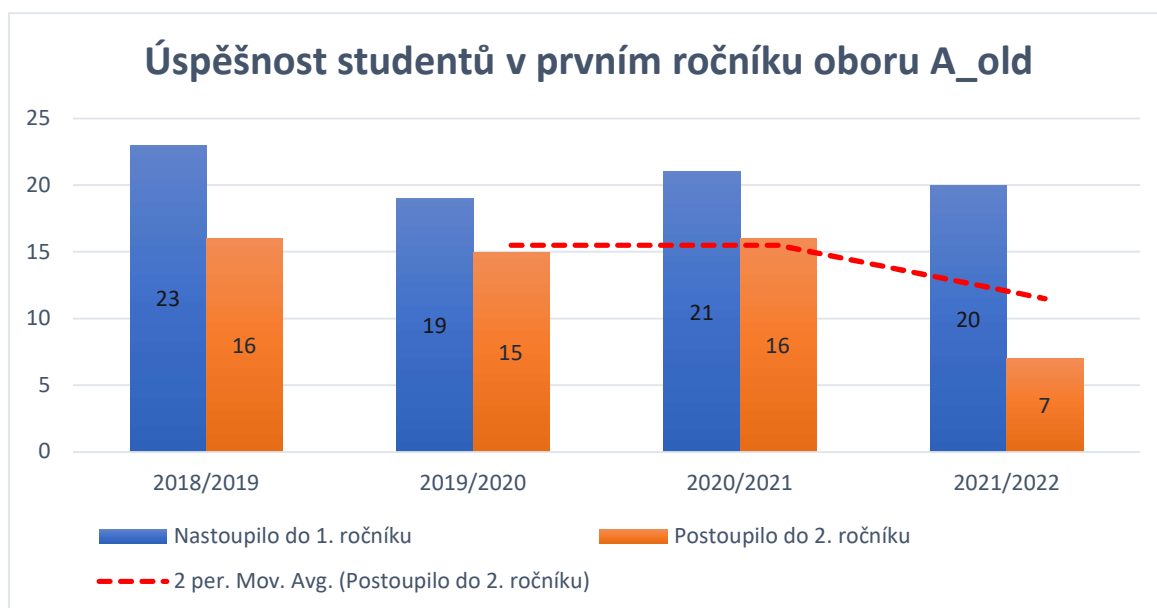
Obrázek 3 - počet zapsaných a přijatých uchazečů o obor A_NEW

V případě samostatnosti dat se tato metrika nejeví problematicky. Při porovnání oborů drží stále podobný trend a u vynulování počtu uchazečů u oboru A_old se jedná o logický a krok, který lze interpretovat jako implikaci zániknutí celého oboru či nové nasazení. U sběru dat A_new je informace shromážděna bez většího kontextu z hlediska dosažených výsledků, který lze doplnit sloučenou časovou osou obou oborů viz obrázek 4.



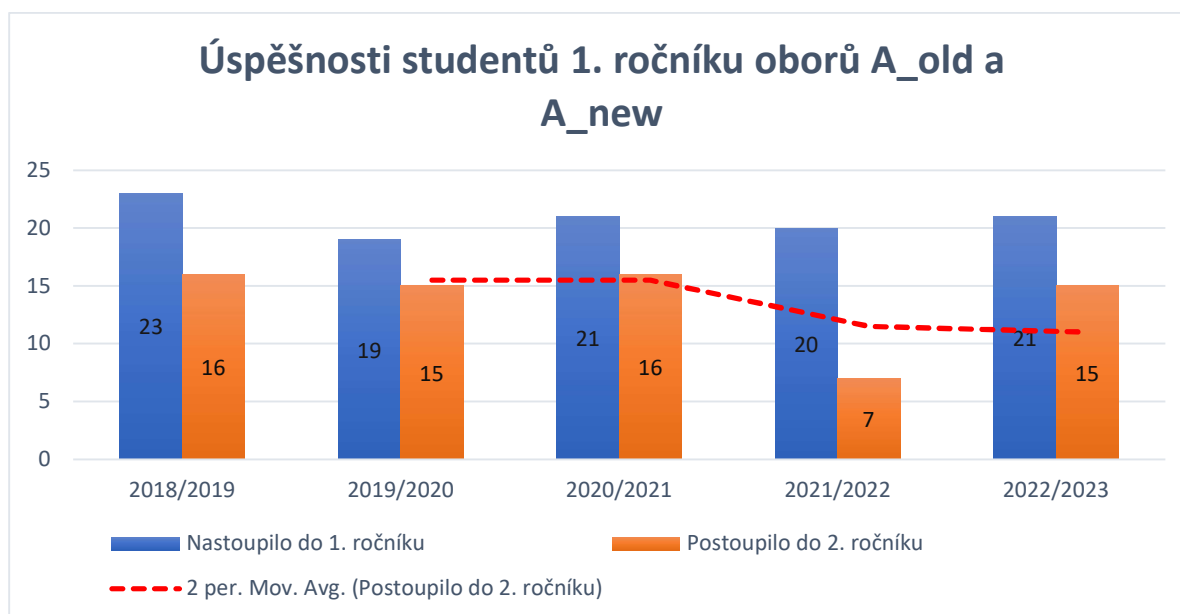
Obrázek 4 - spojení časové osy uchazečů oborů A_OLD a A_NEW

Sleduje, jak si zapsaní uchazeči vedli jejich první rok – od nastoupení do prvního semestru prvního ročníku až po nástup do ročníku druhého. V případě scénáře nastupujícího studijního oboru k oboru A_new nejsou data, resp. jediná dostupná informace je o nástupu do prvního ročníku.



Obrázek 5 - graf úspěšnosti studentů v prvním ročníku oboru A_old

Avšak v kombinaci s novými akreditacemi studijních oborů (tj. v tomto případě A_new, na které se pohlíží jako teoreticky jiné obory) se vyskytuje jev, kde studenti přechází do nových studijních oborů, tj. postup do druhého ročníku v A_old se jich netýká a vzniká výkyv v trendu, který lze interpretovat jako alarmující neúspěšnost konkrétního ročníku.



Obrázek 6 - sloučení úspěšnosti studentů prvních ročníků oborů A_old a A_new

V případě odhadu úspěšnosti studentů pro období studijního programu A_new je možné vypočítat narovnání trendu (za předpokladu průměrného odhadu bez vlivu dalších jevů). Avšak i po sloučení je samostatný údaj pro období 2021/2020 možné chybně identifikovat jako obzvlášť neúspěšný ročník, načež je tedy nutné i jev procesu průběžného nahrazení studijního oboru jeho novější akreditací zohlednit při tvorbě statistických závěrů.

Dalším významným problémem z hlediska získání relevantních hodnot je i ten fakt, že v době vyhlášení přijímacího řízení ještě není známo, zda studijní program A_new získá nebo nezíská

akreditaci. V případě takového jevu se vždy v přijímacím řízení udává formu „*V případě úspěšného získání akreditace se přijímací řízení do studijního programu A_OLD považuje za přijímací řízení do nového studijního programu A_NEW*“. Tato formulace se například vyskytuje v přijímacím řízení pro akademický rok 2024 do bakalářského studia. Zde avšak dojde ke ztrátě validity dat z důvodu umělého navýšení počtu uchazečů do dvou studijních programů, přestože uchazeč podal jednu přihlášku do jednoho studijního programu.

Shrnutí hodnocení výuky

Kromě samotného životního cyklu studijního programu z této podkapitoly lze tedy na podklady pro vyhodnocení kvality studijních programů pohlížet spíše nad celkovým vyhodnocováním ukazatelů kvality výuky (tedy samostatné ukazatele – prostupnost, počet uchazečů) napříč studenty, kde je nutné kvantifikovat tuto množinu studentů do jejich příslušných studijních programů. Nad takovou roztříděnou množinou lze poté vyhodnocovat závěry o kvalitě vzdělávání mezi studijními programy, lze je dále porovnávat a hledat vypořádat možné příčiny možných rozdílů mezi jednotlivými ukazateli z hlediska kvality studijních programů a výuky v nich probíhající.

3.2. Tvůrčí činnost

V kapitole 2.3 představená forma reportování je dostatečná pro veškeré metriky tohoto ukazatele dle strategického záměru, avšak samostatné informace v takovém formátu neobsahují informace v kvantitativní podobě a je nutné nad nimi provést různé agregace pro získání specifických údajů (například počty jednotlivých publikací s jasnou možností odfiltrování dat, které jsou zatíženy případnou chybou, odchylkou od formátu nebo duplicitou – konkrétní případy uvedeny v kapitole 4.3). V oblasti tvůrčí činnosti chybí možné spojení kvalitativních informací jako jsou například pracoviště, studijní programy či oborová příslušnost publikace spolu s agregovanými počty prostřednictvím agregací a filtrováním právě na základě kvalitativních kritérií.

V rámci doktorského studia a měření hodnot ukazatele počtu absolventů z jiné vysoké školy je k dispozici přehled všech studentů, poté lze u nových studentů usoudit na základě absence jakéhokoliv záznamu z předchozích období, že studentem ‚odjinud‘ lze evidovat ty, kteří právě nemají žádný předchozí záznam. Zde je, avšak nutné i evidovat skutečnost možného případu: student studoval FAV, nedostudoval a nastoupil po dokončení magisterského stupně studia na jiné vysoké školy do doktorského studijního programu. V současné podobě i taková skutečnost je měřitelná, jelikož je k dispozici i přehled absolventů, avšak se jedná o činnost spojení různých zdrojů dat a opět nutná aplikace velkého množství filtrování (například přehled všech studentů vyfiltrovat na studenty doktorského studia) pro vytvoření přehledu průniku těchto jednotlivých záznamů (a to v hodnotách více ukazatelů spojených z PhD studiem nad rámec počtu absolventů z jiných vysokých škol – například průnik přehledu publikací a přehledu studentů doktorského studia jako hodnoty pro ukazatel studentských publikací).

3.3. Internacionalizace

Z hlediska splnění metriky udávané ve strategickém záměru FAV výstup (metrika počtu předmětů vyučovaných v cizím jazyce – kapitola 2.4, první vyčtený ukazatel, Tabulka 1) splňuje veškeré potřebné informace pro vytvoření závěru k určení *Počtu předmětů vyučovaných v anglickém jazyce v českých studijních programech*. Avšak dle strategie internacionalizace MŠMT [7] je doporučeno sledovat i podíl odborných předmětů, které jsou vyučovány v cizím jazyce, resp. očekávaná opatření na úrovni VŠ v bodu I. *Rozvoj globálních kompetencí studentů*

a pracovníků vysokých škol sledují rozdíl mezi kurzem cizího jazyka a odborného předmětu vyučovaného v cizím jazyce, jejichž navýšení je cíl tohoto bodu.

Rozdělení zapsaných na tyto dva celky by bylo možné na základě odlišení pracoviště, na kterém je předmět vyučován za předpokladu, že na Ústavu jazykové přípravy se jedná o předměty pro podporu znalosti cizího jazyka a označit jej jako cizojazyčný kurz, a v případě jiných pracovišť o odborný předmět náležící ke studijnímu programu, resp. studijnímu oboru.

Taková úprava samostatně nezasáhne do současného tvaru metriky, tj. počet předmětů českých studijních programů vyučovaných v angličtině, která je udávána kompletním součtem všech předmětů, ale zároveň umožní i sledování plnění strategie internacionalizace.

Návrh: separovat při současném u názvu předmětu pracoviště a zkratku předmětu, což umožní sběr nových informací z vizí strategického záměru MŠMT pro výuku odborných předmětů v cizím jazyce a zároveň nezpůsobí konflikt v současné metrice udávané strategickým záměrem FAV.

<i>Internacionalizace výuky</i>	<i>Počet předmětů vyučovaných v anglickém jazyce v českých SP</i>	<i>Počet Z toho odborných (návrh)</i>
-------------------------------------	---	---

Tabulka 2 - rozdělení počtu předmětů vyučovaných v anglickém jazyce v českých SP a poměr odborných předmětů

Implementace takového (viz Tabulka 2) návrhu je realizována a pojednává se o reportu obsahující právě takové informace v kapitole 6.1 reportů se zaměřením na oblasti vzdělání v reportování výuky předmětů vyučovaných v anglickém jazyce.

3.4. Problém distribuce

Závěrem celé kapitoly 2 lze shrnout, že jednotlivé oblasti jsou zatíženy problémy primárně agregačního souhrnu dat. Tento problém s sebou nese implicitně nejpodstatnější problém napříč všemi zmíněnými oblastmi – problém, jak reportované informace nejvhodněji předat zainteresovaným stranám v aktuální (z hlediska čerstvosti dat) podobě.

Tento problém má v realizační části návrh a implementaci řešení v podobě dashboardů sloužících jako reporty, ke kterým je „on-demand“ přístup využitím implantace konkrétních dat, která jsou popsána v následující kapitole 4. Samotné dashboardy figurující jako reporty a konkrétní prostředky a forma jejich implementace je dále popsána v kapitolách 5 a 6.

4. Dostupná data

Pro účely této práce budou v reportech data, která jsou zpřístupněná přes Datový sklad ZČU z jiných informačních systémů, a to napříč celou univerzitou. Z takových dat tedy bude kapitola pojednávat, vysvětlovat a interpretovat data vztažená k FAV, a to výslovně ta, která mají přímou souvislost (tj. jsou užívána hlavně jako podklady) s ukazateli a metrikami pro zhodnocení strategie FAV, resp. doplnění hodnot klíčových ukazatelů pro Plán realizace strategického záměru FAV [5]. Využitý zdroj dat bude datová kostka (a tedy v kapitole se bude pojednávat o intepretaci dat z) Datového skladu ZČU. Podpůrné informační systému jsou využité na Datovém skladu ZČU jsou kupříkladu IS Magion, RVVI a případně i ruční sběr dat přes jednotlivé subjekty spadající pod FAV. Tyto podpůrné zdroje v kapitole pojednávány nebudou výslovně, avšak některá data i v kapitole zmíněná budou mít zdroj právě v těchto informačních systémech, jelikož data v Datovém skladu jsou v některých případech převzata a uložena do datové kostky právě z nich.

4.1. Datový sklad ZČU

Jedná se o součást Střediska informačních systémů na Centru informatizace a výpočetní techniky (CIV) Západočeské univerzity v Plzni. Zde jsou shromažďována data právě z interních informačních systémů a zpracována do formy datové kostky, ze které je pak možné tato data extrahovat v podobě různých měřitelných parametrů a ukazatelů [3]. Většina výstupů z datového skladu slouží právě k interním potřebám ZČU. Samotná data jsou při jsou hromadně zpracována za použití nástroje Oracle Data Integrator a uložena jsou ve stejném systému báze dat, tedy databáze je typu Oracle. Základní informace o datovém skladu a možná forma spojení je realizovatelná přes (v době psaní této práce stále rozpracovaný portál s) URL: *dwh.zcu.cz*.

4.2. Přehled zdrojů dat

Data samotná jsou tedy přímo napojena do datové kostky Datového skladu ZČU, kde jsou uložena v databázi Oracle, kde jsou typově rozděleny do samostatných tabulek dle zaměření. Tyto tabulky drží specifická data pro strategii FAV (kterou mimo jiné Datový sklad distribuuje v určité prezentační podobě prostřednictvím nástroje Power BI).

Data pro práci relevantní (tj. je v nich přímá souvislost s [a figurují jako] podklady pro hodnoty klíčových ukazatelů a metrik obsažených popisem ve Strategickém záměru FAV a hodnotami v Plánu realizace strategického záměru FAV), která jsou uložena v tabulkách (viz Tabulka 3), budou v následujících kapitolách (zejména v implementační části) využita buď v jejich současné podobě (tj. v samotné tabulce budou bez dalších operací přímo načtena) nebo budou významná data agregována pro tvorbu výpočtů jednotlivých klíčových ukazatelů. Zároveň je třeba zajistit odfiltrování načtených dat které jsou duplicitní, nevalidní či jsou zatížená jinou logickou chybou.

Název tabulky	Popis
Uchazeči	Základní informace o jednotlivých uchazečích o studium na FAV.
Absolventi	Tato tabulka v sobě nechová jednotlivé záznamy o studentech, ale jedná se o agregovanou tabulku všech ročníků studijních programů a počtu nastoupivších a absolventů onoho studijního programu v daném roce.
Propustnost	V propustnosti jsou evidováni všichni studenti separovaně, aby bylo možné sledovat kritéria pro postup do dalšího ročníku studia, pod kterými je myšlen zisk kreditů (40 a výše) a studijní průměr známek (méně než 3.14) za daný rok.
Studenti	Obecná tabulka informací o jednotlivých studentech – resp. o jednotlivých účastnících studijních programů (tj. nemusí se jednat o studenta ani jednoho ze základních typů studia – bakalářské, navazující a doktorský, ale jsou zde započítána i rigorózní řízení členů fakulty).
Garanti	V této tabulce se vyskytují údaje, které dávají ucelenou trojici předmětu, vyučujícího (garanta předmětu – garant nemusí aktivně předmět vyučovat/přednášet) a studijního programu, do kterého předmět patří. Primární informace tohoto spojení je garant předmětu.
Předměty	Samostatně tabulka obsahuje informace, které jsou dohledatelné i v tabulce garantů předmětu, navíc obsahuje informace, které nemají jakoukoliv návaznost na osobu garantující předmět - informace o výuce předmětu v anglickém jazyce
PhD studium	V tabulce se vyskytují studenti všech typů studia (myšleno úrovní studia, tj. bakalářské, navazující...) kde rozdíl je, že tato tabulka figuruje jako nadmnožina tabulky studentů s dodatečnými informacemi, které jsou sledované v rámci metrik pro ukazatel kvality doktorského studia.
Publikace	Je obecný přehled všech publikací a je nejvýznamnějším zdrojem dat pro zhodnocení činnosti VaV v rámci reportů.
Mobility (příjezdy a výjezdy)	Spojení dvou separovaných tabulek evidovaných na Datovém skladě ZČU, kde jsou evidovány mobility, jejich typ a země původu, resp. cílová země mobility. Tabulka byla vytvořena pro účely práce vzhledem k velké podobnosti formátu dat pro oba případy různých mobilit

Tabulka 3 - přehled tabulek obsažených v datové kostce Datového skladu ZČU s daty relevantními pro sledování klíčových ukazatelů strategie FAV v oblastech tvůrčí činnosti a vzdělávání

4.3. Čistota a sémantika dat

Data z jednotlivých tabulek (viz Tabulka 3) využitá v práci mohou být z důvodu blízké souvislosti jednotlivých ukazatelů (resp. souvislosti hodnot jednotlivých tabulek) zatížena duplicitními hodnotami, kde se jedna hodnota vyskytuje ve více tabulkách. Tento jev je mimo jiné způsoben i faktem, že zdroj dat pro Datový sklad ZČU je více informačních systémů, které taková data (jednotlivé tabulku) produkují nezávisle na sobě. V rámci této práce je tento jev využit jako kontrola validity údajů z více nezávislých systémů. Všechna data jsou uložena v tabulkové podobě a kontrola čistoty dat se zaměřuje na možné hodnoty (podrobně popsány v příloze 1) uložené v polích (tabulková terminologie – sloupce) a významu dat (myšleno, že data jsou uložena v jasně čitelném formátu, ale kontext dat je nereálný scénář).

Záznamy či pole obsahující nejednotný či nekorektní formát dat jsou například:

- název pracoviště v tabulce publikací,
 - Název pracoviště v poli KATEDRA_ZKR, kde už jen název pole implikuje název katedry coby název nadřazeného pracoviště či jiného univerzitního pracoviště (jako je například NTIS). Zároveň se zde ale vyskytuje označení pro výzkumný program (označení VP1 až VP6, toto označení nemá pevný formát a v datech se vyskytuje i celý název, tj. Výzkumný program 1 až Výzkumný program 5), který má však přímou souvislost s právě jednou katedrou, která v rámci daného výzkumného programu figuruje jako pracoviště.
- obor FORD v tabulce publikací,
 - Název oboru FORD (pole OBOR_FORD) se skládá z identifikačního označení číslem a názvem oboru. Konkrétní část čísla oboru je v některých případech zapsaná nestandardně HLAVNI_OBOR.PODOBOR. - (například obor „1.5“ je uložen jako „1.5.“) znak tečky na konci je odchylka, která je pravděpodobně chybou při ukládání a získávání dat z nadřazeného informačního systému.
- a obecné neuvedení konkrétní hodnoty do pole.
 - Takový jev je povětšinou času nedostupnou informací pro hodnoty v daných polích, kde lze rozlišovat data dobrovolná (např. Ukončení studia – student může stále ještě být aktivním studentem FAV) a data neúplná (jednoduše určitelná za jakýchkoliv podmínek, přesto jejich hodnoty chybí). V případě dat neúplných je třeba záznam s takovými daty odfiltrovat (např. tabulka uchazečů s informací, zda byl uchazeč přijat na základě kritéria A je informace, kterou lze jasně určit, přesto jsou záznamy, které tuto binární hodnotu nemají vyplněnou vůbec, a proto není možné je komponovat do jakýchkoliv poměrových ukazatelů – byli pomocí kritéria A přijati? Nebyli? Měli by figurovat v základu pro výpočet poměru uchazečů přijatých na základě kritéria A?).

Stejným způsobem kontroly záznamů lze najít i data, resp. záznamy, které mohou na první pohled působit sémanticky nekorektně:

- nastoupivší uchazeč, který nebyl přijat, ale byl zapsán,
 - V poli PRIJAT se typicky vyskytuje hodnota 1 pro přijetí a hodnota 0 v opačném případě. Stejná logika je aplikována pro pole ZAPSAN ve stejné tabulce. Pokud je student zapsán, ale není přijat, nejedná se o logickou chybu, ale o výjimečný případ studenta ze zahraničí zapsaného v rámci jednoho z programů, kde student je doopravdy zapsán bez vykonání přijímacího řízení.

- neodpovídající hodnoty počtu nastoupivších pro tabulku absolventů v porovnání s jinou tabulkou (např. studenti nebo uchazeči),
 - Jedná se o hodnotu pole NASTOUILO, kde hodnota pole je počet nastupujících studentů. V kontextu záznamu může avšak být chybně interpretováno jako počet nastoupivších studentů do studijního programu v rok uvedeného záznamu. Tento rok v tabulce absolventů symbolizuje rok, ve kterém určité množství studentů absolvovalo studijní program. V tomto kontextu je hodnota pole NASTOUILO počet studentů, kteří nastoupili v rok otevření konkrétní iterace studijního programu, která má předpokládaný rok absolvování v poli ROK a jedná se tedy o počet nastoupivších do studijního programu za rok ROK – doba studia studijního programu.
 - Důkaz tohoto tvrzení může být i fakt, že je možné v poli NASTOUILO vidět hodnotu počtu studentů, i když studijní program pro rok uvedeném v poli ROK nebyl otevřený.
 - Dále je možné toto tvrzení dokázat na základě ručního prohledání záznamu počtu nastoupivších v tabulce uchazeči a vypočtením počtu na základě zvoleného studijního programu (jako příklad lze uvést studijní program inženýrská informatika, kde v roce 2018/2019 nastoupilo ke studiu 176 studentů, což je i číslo nastoupivších evidováno pod studijním programem inženýrská informatika na rok absolvování 2021).
- duplicitní hodnoty záznamů v tabulce doktorského studia,
 - Příčinou jsou údaje o stážích, pole STAV_VYJEZDU je schopné evidovat pouze jeden stát, avšak pokud byl student na více stážích v různých státech, pak je potřeba vytvořit celý nový záznam studenta, který bude totožným záznamem s výjimkou státu výjezdu a počtu dní na stáži. Zároveň je třeba počet dní výjezdu v poli DELKA_VYJEZDU interpretovat tak, že se jedná o celkovou sečtenou dobu výjezdu – v poli se typicky u PhD studia vyskytuje ta samá hodnota pro všech 5 či více let studia, tj. student byl na stáži jednou a tento údaj je zapsán pro každý rok aditivně.
- a další (bližší specifikace viz Příloha 1).

5. Implementace systému reportů

Cílem práce je tedy implementovat automatizovaný systém reportování, kde lze informace popsané v prvních kapitolách získat za využití dat představené v kapitole č. 5 v podobě, kde je lze do jednotlivých ukazatelů dosadit, a tedy zjistit hodnoty klíčových ukazatelů za využití podkladových dat v určitém systému pro zpracování dat, který umožní vizualizaci dat a lze jej dobře škálovat. Daný systém by pro výsledky této implementace měl mít možnost vhodné distribuce všem zainteresovaným stranám.

5.1. Systém implementace

Nejen z důvodů uvedených v úvodu této kapitole byla jako forma implementace těchto reportů zvolen postup tvorby webových stránek v prostředí Oracle Apex oproti původnímu software, který je v zadání zmíněn – Microsoft Power BI.

Nejpodstatnějším motivačním důvodem pro volbu Oracle Apex bylo zjištění v průběhu tvorby této práce, bylo zjištěno, že strategií Datového skladu ZČU je distribuce významných indikátorů systémem „on-demand“ prostřednictvím webového rozhraní s využitím Oracle Apex (náhled

takové strategie byl realizován na podzim 2022). Je primárním důvodem je zejména fakt, že primární a jednotný zdroj dat (Datový sklad ZČU) míří na Oracle Apex, přestože dřívější forma analytických podkladů byla v podobě PDF dokumentů zaslaných na vyžádání zpracované v rozhraní Power BI.

Důvody jsou strategické a ekonomické, jako možné rozdíly a důsledky odlišných implementací lze uvést:

Distribuce výsledků realizace strategie přes vizualizace v Power BI je přechodová činnost na Datovém skladu ZČU, kde by tedy implementace reportů do prostředí Power BI vytvořilo duplicitní a již existující sadu naformátovaných reportů v Power BI.

Distribuované Power BI reporty vyžadují alespoň 1 distribuci ruční – zainteresovaná strana si musí daný *.pbix* (formát souboru reprezentující Power BI soubor) soubor stáhnout a informace v něm si otevřít. Tato akce samotná vyžaduje mít na PC instalaci Power BI, ve které lze soubor otevřít. Důvod, proč je třeba takovou instanci reportů distribuovat ručně alespoň jednou spočívá v tom, že report byl vytvořen nad daty v Datovém skladu ZČU – tedy na ‚živých‘ datech, která si ale Power BI ukládá jen v době tvorby vizuálů (označení pro stránku s vizuálními prvky v prostředí Power BI) a je třeba tato data ručně aktualizovat. Ruční aktualizace dat vyžaduje pouze pár kliknutí, ale k tomu vyžaduje i přístupové údaje k databázím a posléze tabulkám strategií z Datového skladu ZČU.

Určení zainteresovaných skupin v případě ruční distribuce by znamenalo evidenci lidí, kteří jsou v interesovaných skupinách, což přivádí možnost lidské chyby a práce s neustále se modifikujícím se seznamem osob.

Frekvence reportů „na požádání“ (dále on-demand) by v případě implementace znamenalo zpřístupnění souboru na určité uložení či ruční zasílání (například pomocí mailových služeb) jednotlivým zájemcům.

Změny a přesun tvorba strategických reportů v systému Oracle Apex tyto problémy odstraňuje a přináší vhodnou alternativu pro Power BI:

Reporty vytvořené v Oracle Apex se nachází na webové stránce, ve které jsou všechna reportovaná data uložena. Jediným požadavkem pro připojení se do takového prostředí jen internetový prohlížeč a (z důvodu lokalizace dat a jejich načtení) připojení z adresního prostoru ZČU (například pomocí VPN). Data v reportech jsou počítána z aktuálních dat z Datového skladu ZČU a jedná se tedy o aktuální verzi dat (není aktuální verze ve všech informačních systémech, jelikož data jsou do Datového skladu ZČU vkládány a aktualizovány v odlišných časových intervalech, tj. přesnější formulací je nejaktuálnější verze dat stažených z Datového skladu ZČU).

Bez ruční interakce při rozesílání dat lze spárovat identitu v informačních systémech používaných na ZČU (tj. STAG, Orion) s rolí přístupu k těmto stránkám obsahující reporty, což zajistí i dynamické přidělování oprávnění k jednotlivým reportům (např. pozice garanta studijního programu).

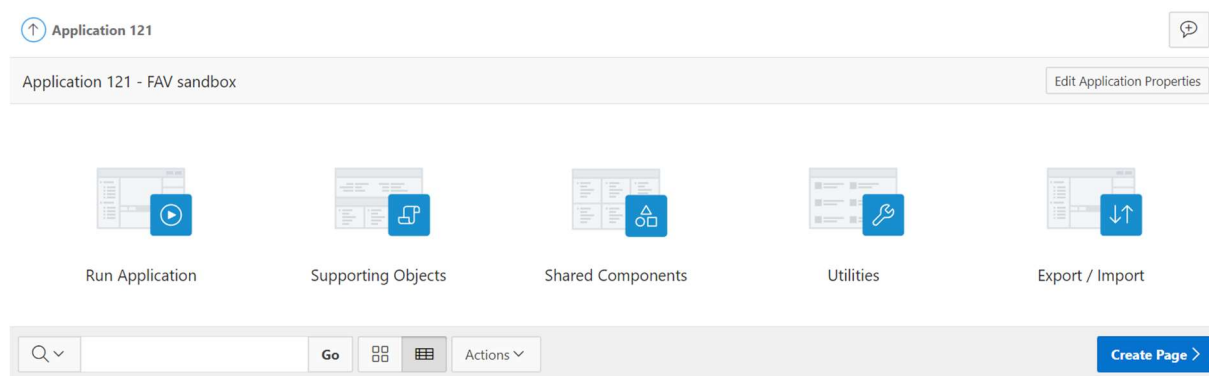
On-demand distribuce je díky Oracle Apex umožněná díky přímému přístupu na webovou stránku, která reporty obsahuje.

Na základě těchto skutečností jsou tedy reporty implementovány v prostředí Oracle Apex oproti prostředí PowerBI, které bylo původně uvedeno v zadání práce.

5.2. Základní slovník pojmů (Oracle Apex)

V rámci práce v Oracle Apex je třeba rozlišovat určité pojmy, které se v práci vyskytují ve významově odlišném kontextu a

Aplikace – uložená sada webových stránek s konfiguracemi, spuštění aplikace = spuštění hlavní stránky (viz obrázek 7)

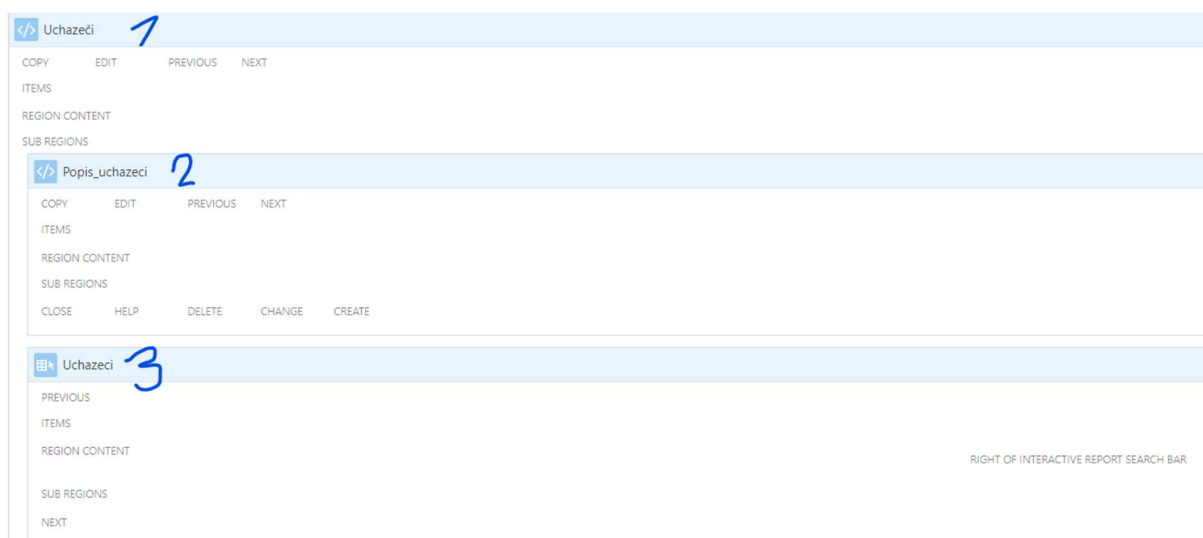


Obrázek 7 - Hlavní aplikační rozhraní Oracle Apex

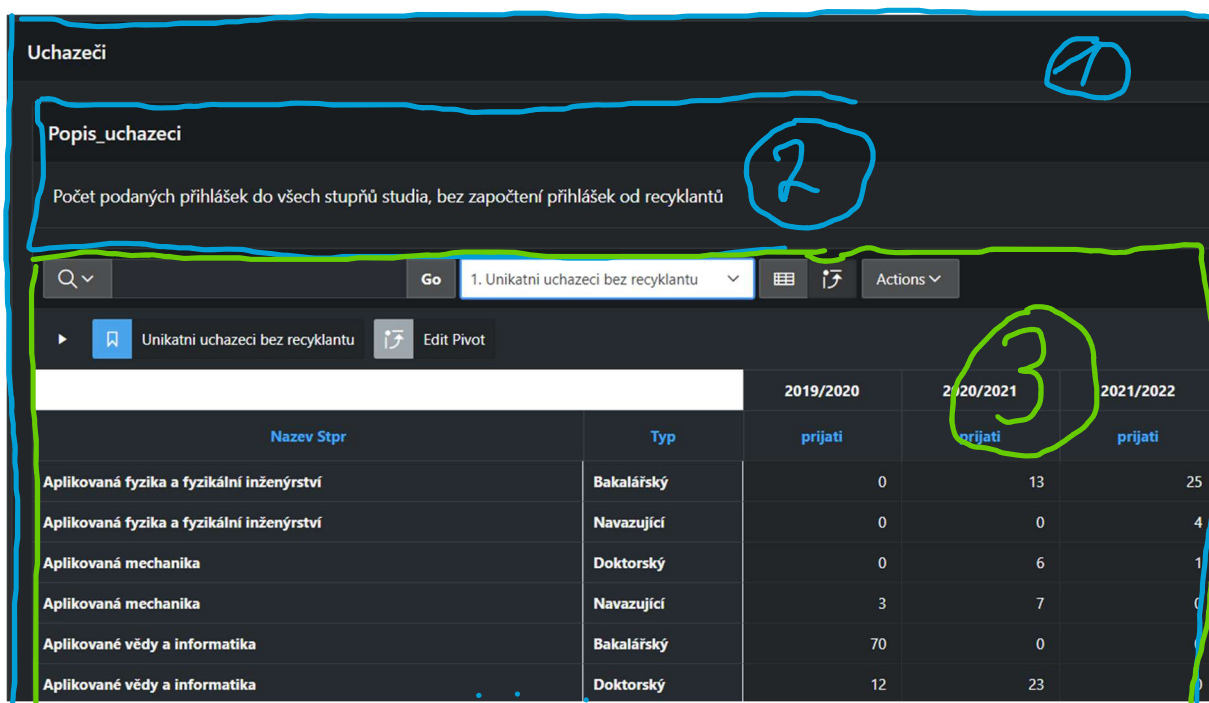
Prvek – samostatný objekt na stránce v aplikaci napsané v prostředí Oracle Apex, kde prvkem může být jakýkoliv vizuální prvek (tabulka, graf, Interaktivní report, statický text) nebo funkční prvek stránky, který může stránku ovládat, přesměrovat na jinou nebo interaktivně ovládat vizuální prvek (viz obrázek 8, položka na editační stránce č.2 – statický text symbolizující popis a na obrázku 9 položka 2)

Region – oblast, do které lze přidávat prvky, lze do něj vnořit i jiný region (viz obrázek 8, položka na editační stránce č.1 a stejně tak i položka č. 1 na obrázku 9 s konkrétním reportem)

Interaktivní report – region, který vizualizuje data v podobě tabulky s ovládáním, není zaměnitelný s obecným pojmem ‚report‘ využívaném v této práci, který označuje celou zpracovanou sadu dat na webové stránce (tj. interaktivní report + ovládací prvky). Vyskytuje se jako položka č. 3 na obrázku 8 v režimu editace a jako položka č. 2 na obrázku s pohledem uživatel (viz obrázek 9)



Obrázek 8 - editační rozhraní stránky v Oracle Apex



Obrázek 9 - Uživatelský pohled na načtenou stránku s reportem

Uložený veřejný/soukromý report – uložena a pro uživatele viditelná přepínací konfigurace interaktivního reportu

Dynamická akce – akce vázaná na ovládací prvek očekávající interakci od uživatele v podobě zaškrtnutí okénka, zadání údajů do vyhledávacího pole či volba z výběrového seznamu; akce samotná pak má vliv na možnou změnu vizualizace či reprezentace dat v konkrétním prvku na stránce

5.3. Implementace reportů v Oracle Apex a napojení se na zdroj dat

Prostředí Oracle Apex umožňuje tvorbu aplikací, kde se tímto pojmem rozumí sada webových stránek, sada oprávnění a sada použitých objektů v rámci práce. Taková aplikace samotná nemá

využití, dokud není připojena ke zdroji dat. V případě Oracle Apex je tímto zdrojem dat typicky myšleno připojení do databáze.

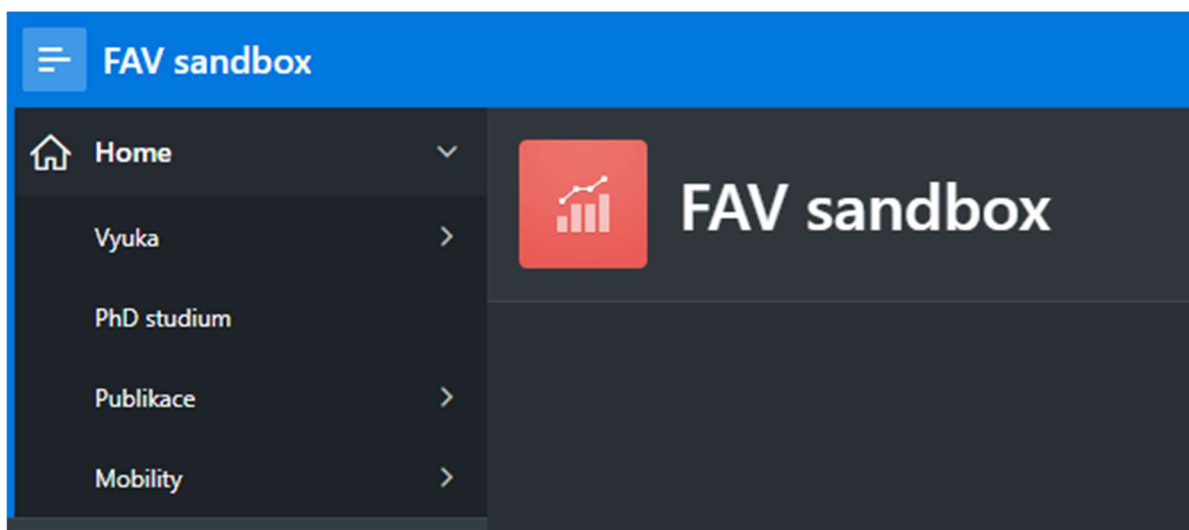
Pro načtení dat do jednotlivých komponent je třeba se připojit k databázi (resp. k datové kostce) Datového skladu ZČU. Toho je v případě této práce docíleno přes databázový odkaz, kde se na jednotlivé entity (v tomto případě tabulky) lze odkázat pomocí formulace: NAZEV_TABULKY@DATABAZOVY_ODKAZ.

V takové podobě je poté možné pomocí jazyka SQL (a v současné konfiguraci aplikace se jedná o jedinou možnost napojení se z prostředí Oracle Apex) využít příkazu SELECT pro vybrání specifických dat v blíže specifikovaných tabulkách a případně některá data dopočítat.

Z důvodu přehlednosti a možnosti procházení předpřipravených dat byla ve zdrojích dat (položka SQL Workshop v Oracle Apex) vytvořena sada objektů, kde objekty představují databázové pohledy (nejen, v rámci práce jsou však jediné uložené objekty právě databázové pohledy či materializované databázové pohledy). Databázový pohled v kontextu aplikace představuje uložený příkaz SELECT, který je zavolán a uložen pod určeným názvem. Výhoda tvorby pohledů v rámci aplikace je koncentrace zdrojových tabulek pro tvorbu reportů na jednom místě (položka Object Browser v Oracle Apex), na které se lze pak na jednotlivých webových stránkách reportů odkazovat dle názvu. Pokud by tato implementace a tvorba databázových pohledů zavedena nebyla, znamenalo by to nutnost připsat jako datový zdroj každého regionu v Oracle Apex zcela nový příkaz SELECT v Oracle SQL, což by zhoršilo možnou budoucí práci s reporty, protože za předpokladu existence vícera interaktivních reportů či regionů se stejným datovým zdrojem jako pohledem, lze případný pohled upravit na jednom místě, v opačném případě by byla nutnost upravit příkaz SELECT tolikrát, kolik je počet komponent či regionů, které stejný zdroj dat používají.

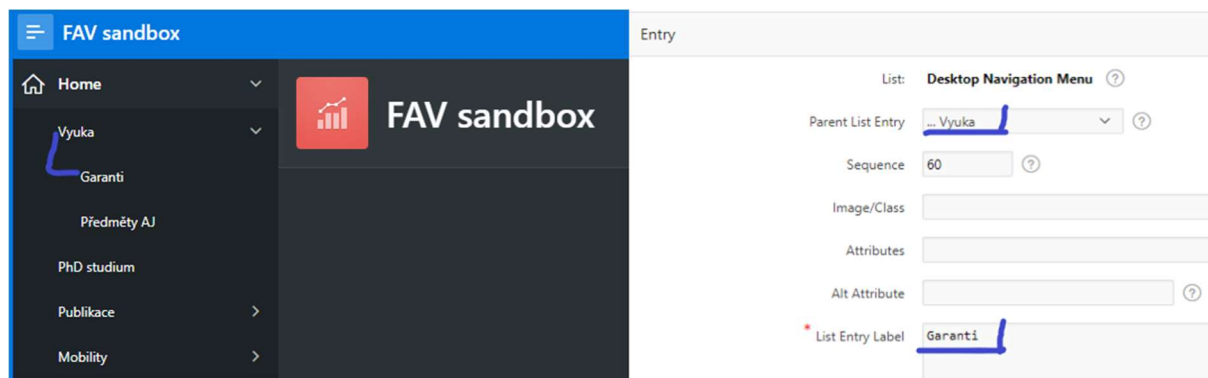
5.4. Sada reportů

Jednotlivé webové stránky s reporty je možné spojit v aplikaci v jejich domovské stránce, která obsahuje postranní panel. V takovém panelu (viz obrázek 10) je možné se na jednotlivé vytvořené stránky s reporty (a podstránky s reporty) nasměrovat.



Obrázek 10 - hlavní navigační panel na domovské stránce aplikace reportů

Tento druh směřování lze nastavit atributem u každé stránky, která jinou stránku následně označuje jako „rodičovskou“, na kterou reference první nadřazené stránky (rodiče) směřuje (pole Parent List Entry viz obrázek 11).

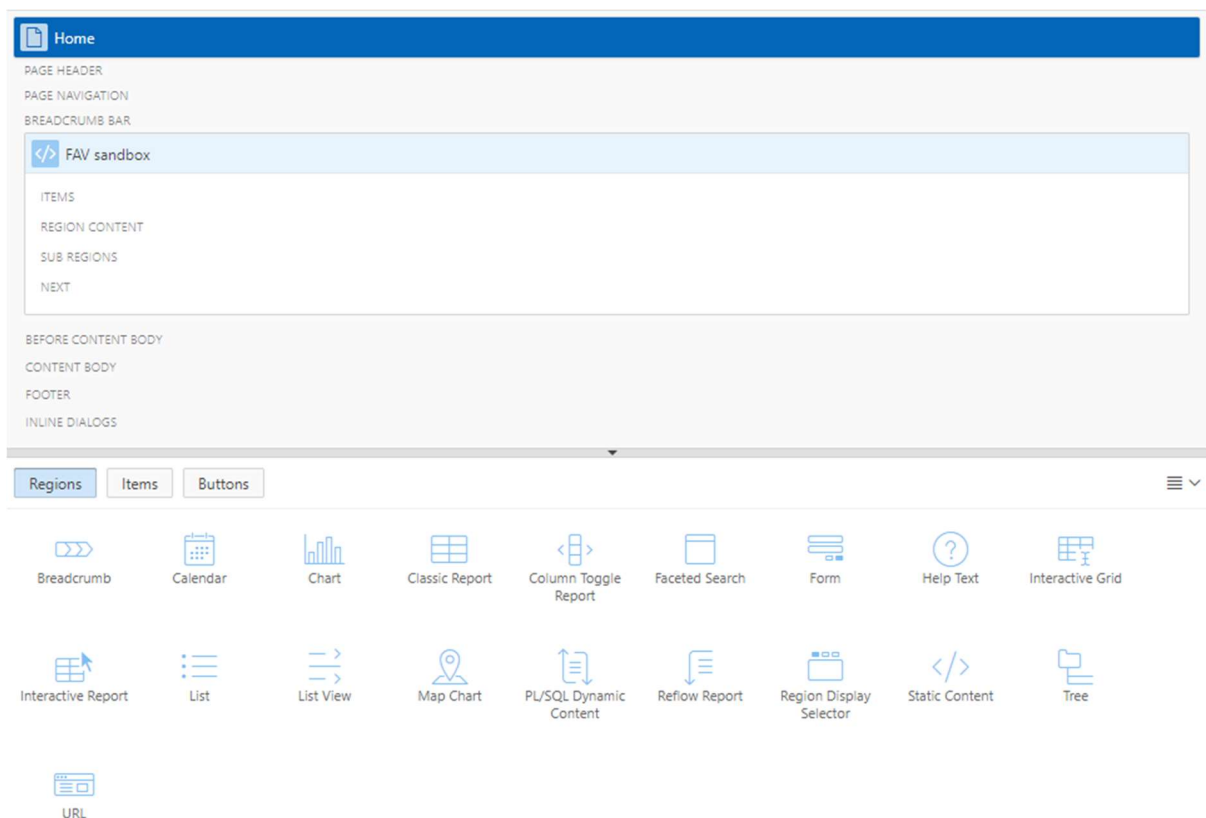


Obrázek 11 Porovnání editačního a uživatelského rozhraní navigačního menu reportů

Reprezentací reportů budou z hlediska práce právě ty stránky, které obsahují prvky zobrazující načtená data v podobě, kde jsou jednotlivé hodnoty klíčových ukazatelů jasně viditelné a je možné nad nimi provádět jednoduché filtrovací operace, agregace či jednoduché vizualizace samotných dat.

6. Popis jednotlivých realizovaných reportů

V kapitole této se pojednává o reportování určitých klíčových ukazatelů korespondujících s tématem práce a volbou vhodných prostředků pro jejich realizaci pomocí prvků a regionů ze sady v Oracle Apex. Ke každému reportu bude doplněná informace o prvcích, které report realizují, a zdroji dat a aplikovaných filtrů, nad kterými je report samotný vytvořen. Každý report byl vytvořen v editovací stránce (viz obrázek 12), která slouží jako prostředí pro tvorbu samostatných stránek, které jsou součástí aplikace z uživatelského pohledu pro čtení reportů. Samotná stránka pro editaci je nástrojem Oracle Apex a slouží pro tvorbu reportů přidáváním prvků na stránku mechanismem „drag and drop“ (přetáhnutí a vložení prvku na oblast stránky) a ručním nastavením konfigurace prvku.



Obrázek 12 - pohled na editační stránku v rámci reportů

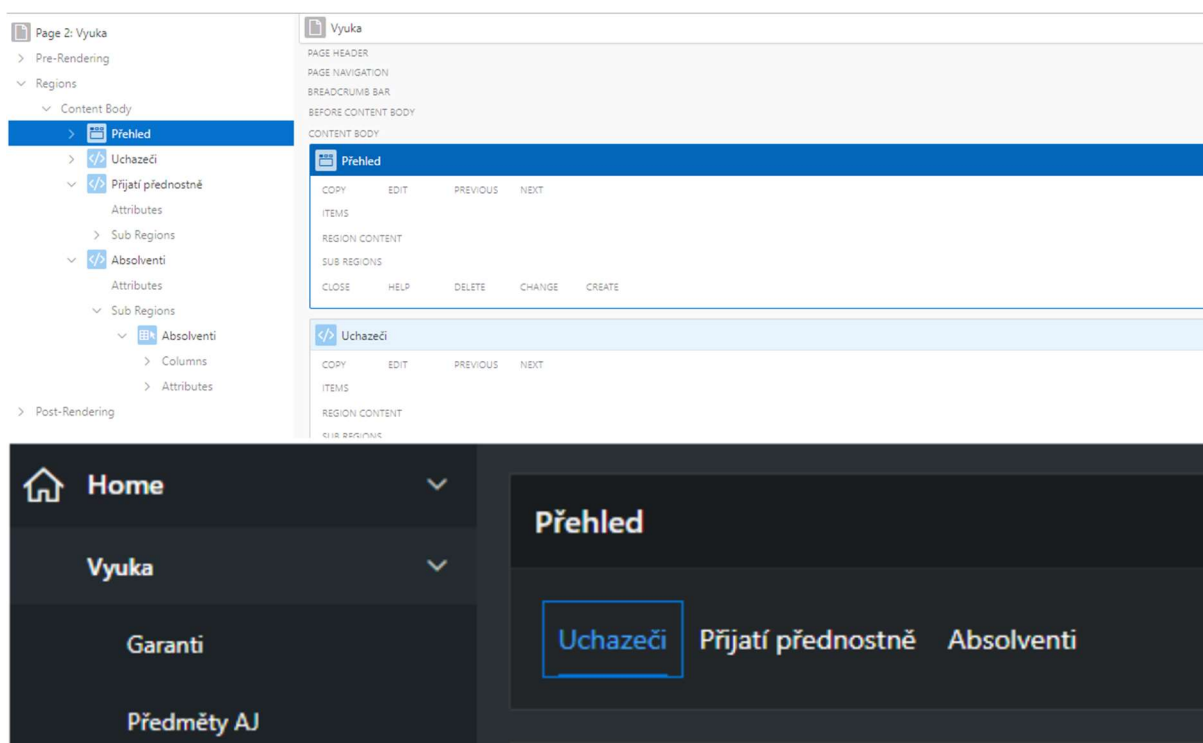
6.1. Reportování ukazatelů v oblasti vzdělávání a vizuální reprezentace reportů

Samotná stránka výuka je rozdělena do určitých regionů, takové regiony jsou tvořeny jednotlivými prvky jako jsou interaktivní report.

Uchazeči o studium a absolventi – třídění reportů

Část reportu, která pokrývá uchazeče o studium obsahuje z důvodu souvislosti dat souhrnné údaje o všech uchazečích, zároveň sleduje i uchazeče, kteří byli přijati přednostně s možností odfiltrování uchazečů, kteří studium jednou ukončili a nastupují do něj znovu. V tomto reportu se vyskytuje i údaj o úspěšných absolventech všech stupňů studia FAV.

Reprezentace dat v podobě enormní tabulky by nebyla vhodná pro pokrytí těchto dat, přesto spolu souvisí dostatečně a je žádoucí, aby data byla v nějaké podobě uskupená. Pro docílení této celistvosti bylo využito speciálního druhu regionu – regionu s vloženými sub-regiony, mezi kterými se dá přesouvat jednoduchým výběrem a jedná se prakticky o „stránku uvnitř stránky“. Na stránce „Výuka“ se nachází tři primární regiony (viz obrázek 13), které už v sobě obsahují jednotlivé regiony s prvky zobrazující reportované skutečnosti.

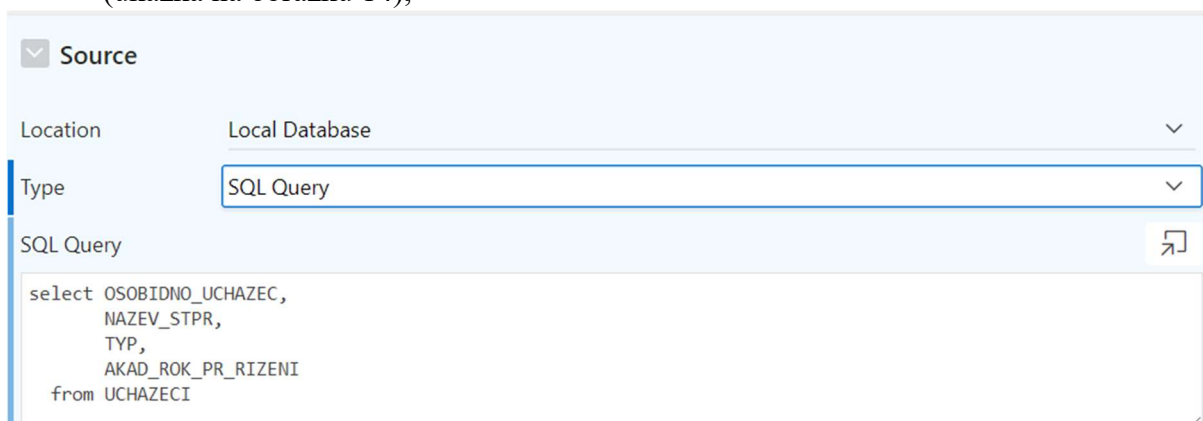


Obrázek 13 - porovnání editačního a uživatelského zobrazení stránky reportů s uchazeči

Uchazeči o studium – zdrojová data

Pro zpracování informací o počtu uchazečů dle jednotlivých studijních programů pro jejich možné porovnání bylo třeba načíst data z tabulky uchazečů a připojit tato data k prvku. Prvky samotné mají poté atribut zdroj dat, kde je možné si vybrat z několika nabízených možností, principiálně se ale jedná pouze o napojení do databáze (v případě této práce napojení na datovou kostku Datového skladu ZČU) v podobě:

- čistého SQL kódu – prosté napsání kódu v jazyce Oracle SQL který výběrovým příkazem SELECT z tabulky databáze vybere určité záznamy specifikované v dotazu (ukázka na obrázku 14),



Obrázek 14 - pohled nastavení SQL výběrového dotazu na jednotlivý prvek

- vytvoření objektu (viz kapitola 6.3) databázového pohledu, který vytvoří celou tabulku na základě definovaného SQL výběrového dotazu (viz obrázek 14).

Location	Local Database	▼
Type	Table / View	▼
Table Owner	Parsing Schema	▼
Table Name	<input type="text" value="UCHAZECI"/>	☰

Obrázek 15 - nastavení databázového pohledu jako zdroje dat reportů

Pro účely práce je používán postup b), jelikož psaní SQL výběrových dotazů z pohledu editovací stránky do jednotlivých prvků může působit horší vyhledávání a opravování případných chyb a oproti postupu a) nabízí podstatně lepší škálovatelnost, jelikož může být více reportů využívající jeden pohled, který může být poté modifikován a zároveň se modifikace propíše do všech reportů.

Samotný databázový pohled pro zajištění dat nutných pro tvorbu reportů ohledně uchazečů se skládá z tabulky uchazečů a polí:

1. OSOBIDNO_UCHAZEC,
2. NAZEV_STPR,
3. TYP,
4. AKAD_ROK_PR_RIZENI.

Nad těmito daty je ještě vytvořen filtr pomocí SQL příkazu, který z řetězce z pole datumu vybírá záznamy, které jsou v rámci roku, kdy je aplikace spuštěná (převzatý systémový čas) až do data, které je 4 roky zpět od současného ročníku. V takový moment je připraven databázový pohled, který je možné přímo napojit jako zdroj dat pro prvek na webové stránce aplikace (viz. obrázek 15).

Uchazeči o studium – reportování

Každý prvek, který ukazuje reportovaná data má přidán popis a základní interpretaci zobrazených dat (viz obrázek 16).

Uchazeči

Popis_uchazeci

Počet podaných přihlášek do všech stupňů studia, bez započtení přihlášek od recyklantů

Obrázek 16 - statický prvek textu sloužící jako popis dat

Pro reprezentaci reportovaných dat je v práci používán prvek interaktivní report, pomocí kterého lze data z databázového pohledu zobrazit pomocí tabulky, která má interaktivní ovládání pro operace nad daty jako je jednoduchá vizualizace pomocí grafu, agregace dat nebo aplikace několika filtrů (viz obrázek 17). Volba prezentace dat v podobě interaktivního reportu je založena na možnosti data agregovat dle vlastních kritérií, filtrovat či aplikovat konkrétní podmínky, což umožňuje tabulkové zobrazení čísel s jasným možným porovnáním jiných

hodnot „jsou vedle sebe“, například možnost porovnávání výsledků za jednotlivé roky z jednotlivých pracovišť či studijních programů.

Popis_uchazeci

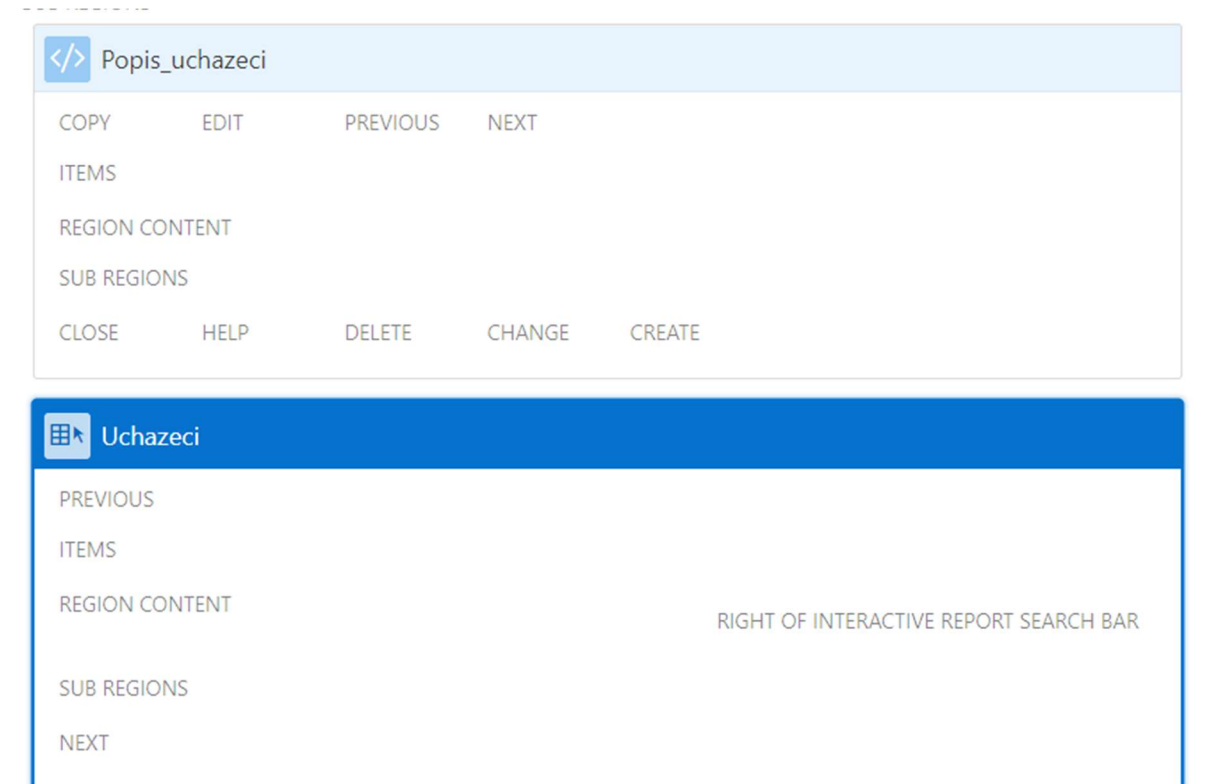
Počet podaných přihlášek do všech stupňů studia, bez započtení přihlášek od recyklantů

Go 1. Unikátní uchazeci bez recyklantu

Nazev Stpr	Typ	Akad Rok Pr Rizeni
Aplikovaná mechanika		2020/2021
Inženýrská informatika		2019/2020
Informatika a výpočetní technika		2019/2020
Aplikované vědy a informatika		2019/2020
Informatika a výpočetní technika		2019/2020
Informatika a výpočetní technika		2019/2020
Informatika a výpočetní technika		2019/2020
Počítačové modelování v technice		2019/2020
Informatika a výpočetní technika		2019/2020
Informatika a výpočetní technika		2019/2020
Informatika a výpočetní technika		2019/2020
Kybernetika a řídicí technika	Bakalářský	2019/2020
Inženýrská informatika	Navazující	2019/2020

Obrázek 17 - pohled na interaktivní report s rozbaleným menu možných akcí z uživatelského pohledu

Tento prvek je na stránku jednoduše vložen v editační stránce a ve vlastnostech prvku je jako zdroj dat nastaven databázový pohled UCHAZECI (viz obrázky 14 a 18).



Obrázek 18 - editační pohled na přidání prvku interaktivního reportu

Pro tvorbu samotného výčtu reportovaných dat pro srovnání mezi různými studijními programy je nad tímto interaktivním reportem provedena operace Pivot, která po výběru umožní uživateli

vybrat jednotlivé záznamy (hodnoty v řádcích), ze kterých se stanou pro každou unikátní hodnotu pole (sloupce) tabulky. V nabídce řádků se naopak společné hodnoty seskupují je možné tedy vytvořit přehled všech studijních programů s příslušným typem studia, kde je možné pro každý akademický rok vypočítat počet unikátních záznamů, které se ve zdroji dat vyskytují (viz obrázek 19).

Pivot

Pivot Columns

1 Akad Rok Pr Rizeni

2 - Select Pivot Column -

Add Pivot Column

Row Columns

1 Nazev Stpr

2 Typ

3 - Select Row Column -

	Functions	Column	Label	Format Mask	Sum
1	Count Distinct	Osobidno Uchazec	prijati	999G999G999G999	<input type="checkbox"/>
2	- Select Function -	- Select Column -			<input type="checkbox"/>

Add Function

Cancel Delete Apply

Obrázek 19 - Pivot konfigurace interaktivního reportu

Po úspěšném provedení této operace je samotný report přepnutý do režimu pivot zobrazení (zobrazení, které ukazuje současnou pivot konfiguraci, v jeden moment může mít report pouze jednu aktivní pivot konfiguraci) a relevantní data je možné prohlížet, příp. i stáhnout a jejich konfiguraci uložit (viz obrázek 20). Volba zobrazení posledních pět (automaticky spočítán) let je založena na možnosti v případě zájmu uživatele vybrat menší množství let (při tvorbě Pivot konfigurace je jedná o jednoduchý filtr), naopak větší časový interval způsobí větší množství spočítaných informací potřebných pro znovunačtení databázového pohledu, což způsobí prodloužení doby čekání na načtení reportu. Zároveň je 5 let zvoleno z důvodu, jelikož strategický záměr FAV má nastavené období na 5 let.

		2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023	2023/2024
Nazev Stpr	Typ	prijati	prijati	prijati	prijati	prijati
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Bakalářský	0	13	25	20	23
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Navazující	0	0	4	2	0
Aplikovaná mechanika	Doktorský	0	6	1	8	0
Aplikovaná mechanika	Navazující	3	7	0	4	0
Aplikované vědy a informatika	Bakalářský	70	0	0	0	0
Aplikované vědy a informatika	Doktorský	12	23	0	0	0
Aplikované vědy a informatika	Navazující	17	27	18	29	0
Applied Sciences and Computer Engineering	Doktorský	0	2	0	0	0
Computer Science and Engineering	Doktorský	3	3	6	5	2

Obrázek 20 - uložená konfigurace interaktivního reportu

Po této práci na stránce je možné report prostřednictvím výběrovým seznamem Actions uložit po stisknutí tlačítka Save report, kde se po volbě názvu report uloží a je možné jej na této konkrétní stránce pouze otevřít, nebo jej jakkoliv dále upravovat (bílý výběrový seznam viz obrázek 20).

V podobě, v jaké byl předpřipraven autorem práce jako administrátorem aplikace jej uvidí každý uživatel a následné úpravy jsou pak uloženy pouze v instanci uživatelského procházení pro každého uživatele zvlášť (tj. pokud uživatel provede změnu, uvidí ji jedině on i po ukončení a opětovném načtení stránky, nicméně se tato změna reportu nepropíše k jiným uživatelům bez toho, aniž by tuto změnu do reportu neuložil uživatel s oprávněním globální editace stránek). Je nutné dodat, že všechny podklady v této kapitole (zejména obrázky) figurující na „bílé stránce“ editace celé stránky je dostupná jen z pohledu administrátora aplikace příp. jiné vyšší instance uživatele. To však neplatí o žádné položce již konkrétních reportů na konkrétních stránkách, nad kterými může uživatel provádět stejné operace (zejména filtrování dat, řazení dat, tvorba Pivot konfigurace a uložení stavu reportu v Pivot konfiguraci a případně i všech aktivních filtrů či agregací vytvořených prostřednictvím interaktivního reportu a další ...) jako může provádět administrátor případně vyšší instance uživatele jako například editor (uživatel, nikoliv nástroj pro editaci) stránek. Rozdíl je v tomto případě pouze jeden – administrátor má oprávnění na stránce vytvořit takovou konfiguraci interaktivního reportu, která se propíše každému jednotlivému uživateli jako nová základní konfigurace či do rozbalovacího seznamu Public saved reports (rozbalovací seznam vedle vyhledávacího pole viz obrázek 20).

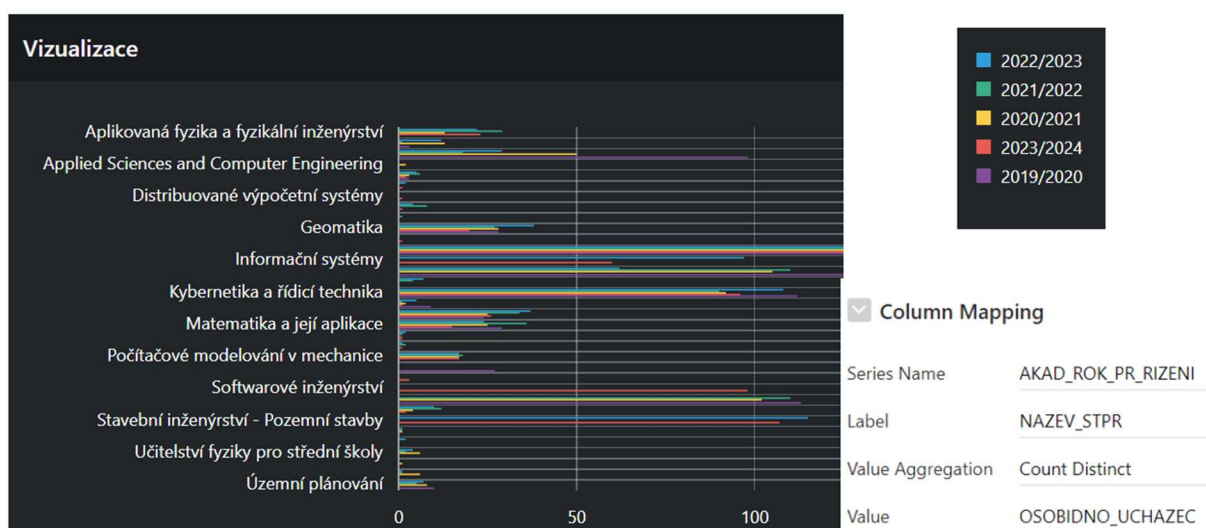
Alternativní tvorba reportu uchazečů

Jako alternativní možnost pro tvorbu takového reportu je možné samostatně agregace provádět přímo v SQL při tvorbě databázových pohledů. Tato alternativa byla v práci pouze jako ukázka využitá na tvorbě alternativního reportu uchazečů (viz obrázek 21), jelikož tento postup vyžaduje podstatně složitější SQL dotazy pro vytvoření dynamicky počítaných polí. Dále takto dotazovaný pohled je závislý na pevně určených názvech sloupců, které symbolizují ročníky, což způsobí, že mechanismus „vzít tento rok a X let zpět“ není aplikovatelný (bez využití dynamického SQL) a musel by být pro každý rok celý SQL dotaz aktualizován (pozn. na obrázku 21 jsou roky přijímacího řízení ručně napsány v SQL kódu a nejsou vůbec počítány). Z těchto důvodů není využit postup, který informace seskupí a agreguje již na SQL úrovni při práci se zdrojem dat a je zobrazen pouze na reportu uchazečů a je v práci z informačních důvodů možnosti implementace a na dalších reportech již tento postup použitý nebyl.

Nazev Stpr	Typ	2019/2020	2020/2021
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Bakalářský	0	13
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Navazující	0	0
Aplikovaná mechanika	Doktorský	0	6
Aplikovaná mechanika	Navazující	3	7
Aplikované vědy a informatika	Bakalářský	70	0
Aplikované vědy a informatika	Doktorský	12	23
Aplikované vědy a informatika	Navazující	17	27

Obrázek 21 - staticky spočítaná tabulka interaktivního reportu

Samostatná data lze také vizualizovat prvkem graf, který lze samostatně vytvořit a napojit jej na zdroj dat, které v grafické konfiguraci může vizualizovat. Vzhledem k počtu záznamů i po agregaci a faktu, že se sleduje i určitý vývoj v čase (dojde v tvorbě automaticky zredukovaného grafu s nízkou čitelností hodnot, viz obrázek 22), tak se grafy mimo report uchazečů v práci vyskytují minimálně a forma reportů je provedena prostřednictvím tabulky v Pivot módu.



Obrázek 22 - vizualizace hodnot ukazatelů prostřednictvím grafu

Tento prvek není součástí většího množství reportů. Typ, forma a vzhled grafu lze nastavit z pohledu administrátora v editačním režimu, což jde přímo proti mechanismu interaktivních reportů, kde uživatel je schopen jednotlivé hodnoty filtrovat, agregovat a volit různé tabulkové reprezentace (například díky Pivot konfiguraci). Uživatel však z pohledu tabulky interaktivního reportu pomocí možnosti **Chart** vytvořit reprezentaci grafem libovolné tabulky.

Reportování uchazečů přijatých přednostně

Pro ukládání reportů o uchazečích přijatých přednostně byla data z pohledu o uchazečích doplněna o údaje KRITERIUM_A, PRIJAT, ZAPSAN a RECYKLANT_ZCU. Po vytvoření tabulky a vytvoření Pivot konfigurace je místo unikátních výskytů čísel uchazečů evidována suma unikátních přijatých uchazečů doplněna o sumu zapsaných přijatých uchazečů do daného studijního programu a typu studia. Pomocí položky **filter** v nabídce akcí je možné upravit i výsledky sum tak, že jsou do nich započítány jen údaje, které filtrační podmínky splňují a report

tedy ukazuje počty všech přijatých a následně poté zapsaných studentů splňující kritérium pro přednostní přijetí (kritérium A) a zároveň se nejedná o studenty, kteří se do studia opětovně hlásí (viz obrázek 23).

Přijetí přednostně

1. Přijati prednostne (bez recyklantu)

Kriterium A = 'A'
Recyklant Zcu = 'N'

Název Stpr	Typ	2019/2020		2020/2021	
		Přijato	Zapsano	Přijato	Zapsano
Matematika a finanční studia	Bakalářský	10	5	7	1
Stavební inženýrství - Pozemní stavby	Bakalářský	-	-	-	-
Matematika	Navazující	2	1	-	-
Inženýrská informatika	Bakalářský	55	4	10	7
Počítačové modelování v mechanice	Bakalářský	-	-	9	6
Učitelství matematiky pro střední školy	Navazující	-	-	2	2
Kybernetika a řídicí technika	Bakalářský	50	30	31	14
Geomatika	Navazující	1	0	5	5

Obrázek 23 - report uchazečů přijatých přednostně

Reportování absolventů studia

Vytvoření reportu o počtech absolventů vyžaduje práci s jiným datovým zdrojem, a to konkrétně s tabulkou studijních programů, ze které je možné vytvoření reportu poskytující relevantní informaci o množství studentů, kteří nastoupili a úspěšně dokončili určený studijní program na základě polí tabulky absolventů:

1. ROK_ABSOLVOVANI,
2. NAZEV_STPR,
3. TYP,
4. NASTOUPILO,
5. ABSOLVENTU,
6. POMER.

Na základě těchto dat tabulku lze přetvarovat do Pivot podoby se spočítáním jednotlivých sum u studijních program a vypočtením poměru těchto dvou hodnot (viz obrázek 24), kde jednotlivé hodnoty jsou čitelné v tabulkově-maticové podobě samotného reportu (viz obrázek 25).

Pivot
✕

Pivot Columns

1 Rok Absolvovani

2 - Select Pivot Column -

Row Columns

1 Nazev Stpr

2 Typ

3 - Select Row Column -

	Functions	Column	Label	Format Mask	Sum
1	Sum	Nastoupilo	Nastoupilo	999G999G999G999	<input type="checkbox"/>
2	Sum	Absolventu	Absolvovali	999G999G999G999	<input type="checkbox"/>
3	Average	Pomer	Pomer	999G999G999G999	<input type="checkbox"/>

Obrázek 24 - pohled na konfiguraci Pivot konfigurace

Q
Go
1. Absolventi
⌵
⌵
↺
Actions

▼ Saved Report = "Absolventi" ✕

↺ Edit Pivot ✕

		2018			2019		
Nazev Stpr	Typ	Nastoupilo	Absolvovali	Pomer	Nastoupilo	Absolvovali	Pomer
Aplikované vědy a informatika	Navazující	20	7	0.35	15	5	0.33
Geomatika	Bakalářský	10	0	0.00	10	0	0.00
Inženýrská informatika	Bakalářský	205	20	0.10	195	16	0.08
Matematika	Bakalářský	36	11	0.31	32	4	0.13
Matematika	Doktorský	6	3	0.50	10	1	0.10

Obrázek 25 - pohled na rozšířený report se sloupečkem poměru nastoupivších a absolventů

Reportování garantů předmětů

V tomto reportu je pro porovnání kvality výuky vypočítána hodnota pro počet předmětů, které jsou garantovány profesory a docenty.

Jako zdroj dat byly počítány hodnoty z tabulky garantů předmětů, kde z tabulky byla načtena pole:

1. UCITIDNO,
2. CZ_NAZEVA,
3. TYP,
4. ROK_VARIANTY,
5. PREDMET.

Pole PŘEDMĚT bylo dynamicky spočteno a jedná se o kombinaci dvou polí z původní tabulky garantů – zkratka pracoviště a zkratka předmětu, což pojmenuje daný předmět ve stejném stylu, jako je pojmenován např. v IS STAG. Z těchto údajů byly dále vyfiltrovány pouze ty záznamy, které u pole SKPUNA_TITUL mají uvedené hodnoty **doc** nebo **prof.** Po spočtení výskytů předmětů jako spočtená hodnota pro Pivot konfiguraci je možné dosáhnout výsledků, kde je jasně viditelný počet garantovaných předmětů v rámci každého studijního programu v jednotlivých letech (viz obrázek 26):

		2021	2022
Cz Nazev	Typ	Garantovano Predmetu	Garantovano Predmetu
Inženýrská informatika	navazující	132	105
Matematika a finanční studia	bakalářský	33	33
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	navazující	35	35
Geomatika	bakalářský	32	28
Počítačové modelování v technice	bakalářský	28	27
Softwarové a informační systémy	navazující	0	36
Geomatika	navazující	56	52
Aplikované vědy a informatika	bakalářský	40	40
Územní plánování	navazující	36	36
Matematika	navazující	108	68

Obrázek 26 - report garantů předmětů

Pozn. z důvodu množství a náročnosti výpočtu jsou na stránce uvedeny pouze tři ročníky, jelikož i se třemi ročníky je průměrná doba načtení stránky prostřednictvím VPN cca 30 sekund. Pro řešení tohoto postupu jsou možné dva postupy. Prvním postupem je prostá redukce let, což je v rámci práce využito oproti standardnímu množství pěti let na interval tří roků. Alternativním postupem je tvorba materializovaného pohledu, která se spočítá pouze jednou na straně serveru, což anuluje veškerou dobu čekání na načtení datového pohledu, který je tím největším zdržením při načítání celistvého reportu. Tento postup je sice uživatelsky přívětivější z důvodu urychlení načtení reportu, naopak validita hodnot dat v reportu s časem klesá, jelikož materializovaný pohled je vytvořen pouze jednou nad aktuální verzi dat, ale data samotná se v materializovaném pohledu více nemění, dokud není ručně materializovaný pohled vygenerován znovu, což značně přidává na ruční režii na straně administrátora a proti automatické samorežii reportů.

Reportování internacionalizace výuky – výuka předmětů v anglickém jazyce

Pohled vytvořen v rámci práce (PREDMETY_AJ) se skládá z vybraných polí z již existující tabulky všech předmětů, kde načtená pole jsou:

1. CZ_NAZEVA,

2. TYP,
3. ROK_VARIANTY,
4. PREDMET,
5. AJ_VYUKA.

Pole AJ_VYUKA je dynamicky spočtený sloupec, který nabývá hodnoty A, pokud má předmět hodnoty A v poli JAZYCK_JEN_AJ nebo v poli ERASMAK.

Použití takového pohledu jako datového zdroje umožní interaktivní report napojit na data, která lze po transformaci do Pivot konfigurace lze jasně vypsat jako počet předmětů vyučovaných v anglickém jazyce napříč roky v jednotlivých studijních programech (viz obrázek 27) po spočítání unikátních výskytů vlastní hodnoty AJ_VYUKA.

		2019	2020	2021
Cz Název	Typ	Vyucovano AJ	Vyucovano AJ	Vyucovano AJ
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Bakalářský	0	0	2
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Navazující	0	0	1
Aplikovaná mechanika	Navazující	2	1	2
Aplikované vědy a informatika	Bakalářský	8	7	4
Aplikované vědy a informatika	Navazující	7	6	4
Distribované výpočetní systémy	Navazující	0	0	0
Geomatika	Bakalářský	3	2	4
Geomatika	Navazující	3	2	4

Obrázek 27 - report předmětů vyučovaných a anglickém jazyce

Díky faktu, že je v reportech možnost sledovat název předmětu, tak uživatel může zapnout ruční filtr pro jednotlivá pracoviště, jelikož je tento údaj obsažen zkratkou pracoviště v poli prezentující předmět (kombinace zkratka pracoviště + zkratka předmětu). Jedná se o možnou implementaci a uživatelsky přístupný filtr pro návrh reportování z kapitoly 3.3.

6.2. Reportování ukazatelů doktorského studia

V rámci sledování hodnot ukazatelů doktorského studia se reporty zaměřují na zahraniční stáže studentů doktorského studia a na počtu absolventů doplněných o informaci počtu absolventů, kteří své studium absolvovali do pěti let (viz sekce obou ukazatelů v kapitole č. 3).

Reportování počtu absolventů doktorského studia

Všechna potřebná data se nacházejí v tabulce doktorského studia a pole obsahující data relevantní pro tvorbu reportu jsou:

1. OS_CISLO,
2. NAZEV_STPR,
3. ABSOLVENT,
4. UKONCENO,
5. ABSOLVENT_PET.

Pole ABSOLVENT_PET je dynamicky spočítaná na základě hodnoty z pole v tabulce pod názvem DELKA_STUDIA a hodnota je uložena pouze binárně v podobě ano – absolvoval studium do pěti let včetně, nebo naopak ne. V kapitole 5 byl zmíněn fakt, že v tabulce doktorského studia se vyskytuje řada studentů, kteří nestudují žádný doktorský studijní program a při vybírání polí byl i aktivován výběrový dotaz kontrolující, zda pole TYP má hodnotu doktorského studia.

Agregace nad daty probíhala opět seskupením na úroveň studijních programů a Pivot konfigurace unikátních výskytů osobních čísel napříč sledovanými lety a spolu s tím je i přidána suma studentů pro daný ročník, kteří mají vlastní dynamický příznak ABSOLVENT_PET (viz obrázek 28).

Název Stpr	2018		2019		2020		2021	
	Absolventu	Do pěti let	Absolventu	Do pěti let	Absolventu	Do pěti let	Absolventu	Do pěti let
Aplikované vědy a informatika	10	9	11	10	2	2	11	6
Geomatika	2	2	0	-	0	-	0	-
Inženýrská informatika	4	2	2	1	5	4	1	1
Matematika	4	3	1	1	2	1	2	2
	20	16	14	12	9	7	14	9

Obrázek 28 - report absolventů doktorského studia s počtem absolventů, kteří takového statusu dosáhli do pěti let

Reportování stáží doktorského studia

Spočtení stáží doktorského studia se odvíjí od informací uložených v polích opět v tabulce doktorského studia. Z této tabulky je opět převzat identifikátor studenta v podobě osobního čísla, název studijního programu doktoranda a platný akademický rok. Každý student v této tabulce má nějaký údaj v poli DELKA_VYJEZDU, kde délka výjezdu je udávána v počtu dnech. Jako stáž je výjezd označován poté, kdy délka výjezdu přesáhne dobu 29 dní. Filtr na doktorský typ studia je opět v platnosti a tentokrát je vlastní vypočítané pole MOBILITA zaměřené (opět binárně) na fakt, zda student podstoupil výjezd delší než 29 dní. Po nastavení dynamického pole na hodnotu 1 v případě stáže je poté možnost počet stáží spočítat jako sumu právě těchto údajů pro zjištění počtu studentů doktorského studia (viz obrázek 29) kteří v rámci svého studia absolvovali zahraniční stáž. Tento pohled sám o sobě neumožňuje sledovat doktorské mobility z pohledu pracoviště, jelikož zdroj dat je vázán na tabulku, která v sobě drží pouze studijní programy.

Stáže

Go 1. Stáže

Saved Report = "Stáže"

Edit Pivot

Název Stpr	2018		2019		2020		2021	
	studenti	mobilit	studenti	mobilit	studenti	mobilit	studenti	mobilit
Aplikovaná mechanika	0	-	0	-	5	0	6	0
Aplikované vědy a informatika	111	5	88	4	89	4	84	2
Computer Science and Engineering	0	-	0	-	0	-	0	-
Fyzika plazmatu a tenkých vrstev	0	-	0	-	0	-	5	0
Geomatika	5	2	3	2	2	2	4	2
Informatika a výpočetní technika	0	-	3	0	10	1	14	1
Inženýrská informatika	50	1	34	1	33	1	24	1
Kybernetika	0	-	0	-	0	-	6	0
Matematika	18	2	16	2	15	2	14	2
Mathematics	0	-	0	-	0	-	0	-

Obrázek 29 - report stáží doktorandů

Z hlediska formy dat, které jsou prostřednictvím Datového skladu dostupné lze evidovat pouze to, že doktorand stáž absolvoval – což je i žádoucí z hlediska klíčového ukazatele. Počet dní strávených na stáži je v tabulce doktorského studia interpretován buď duplicitně nebo pro určitý rok nekorektně (pro každý rok studia doktoranda je délka zahraniční cesty uvedena znovu). Počet člověkodní strávených v zahraničí je předmětem jiného klíčového ukazatele – ukazatele internacionalizace, pro který je vypracován samostatný report, který je popsán v textu dále (kapitola 7.5).

6.3. Reportování ukazatelů publikací VaV

Reporty v této kapitole sledují ukazatel studentských publikací na úrovni jednotlivých studijních programů, dále samostatné počty publikací v oborech FORD odpovídajícím oblastem FAV.

Reportování VaV studentů

Report celkově zaměřený na počty publikací VaV na úrovni studijních programů. Je využívána existující tabulka publikací, kde v případě reportování VaV studentů lze vycházet z jednoduchého předpokladu (viz kapitola 5.2), že každá publikace, která nemá prázdné hodnoty pole NAZEV_STPR je publikace, která byla zveřejněna v rámci studentské VaV. Poté už jsou jediné vhodné údaje pro report typ studia a identifikátor publikace, podle kterého bude možné spočítat unikátní výskyty které budou následně odpovídat počtu studentských VaV (viz obrázek 30).

Studenti

Go 1. VaV - studenti

Filters: Saved Report = "VaV - studenti", Edit Pivot, Rok Publikace > 2017

		2018	2019	2020	2021
Nazev Stpr	Typ	Publikace	Publikace	Publikace	Publikace
Aplikovaná mechanika	Doktorský	0	0	0	1
Aplikovaná mechanika	Navazující	0	0	0	5
Aplikované vědy a informatika	Doktorský	129	141	59	99
Aplikované vědy a informatika	Navazující	1	1	1	0

Obrázek 30 - report VaV z pohledů studentských publikací

Reportování publikací v oborech FORD odpovídajícím oblastím vzdělávání FAV

Jedná se o druh publikací, které mají přesah do impaktovaných časopisů a zároveň obor FORD je obor, který je zároveň oblastí vzdělávání FAV. Takového výběru lze dosáhnout na základě ručního výběru těch údajů v tabulce publikací, kde pole OBOR_FORD_NAZEVE, ve kterém hodnoty vždy začínají číselným označením (viz kapitola 5.2), je z prvních znaků shodné vůči číslu oborového označení FORD pro oblast vzdělávání FAV. Dále se vyfiltrují pouze hodnoty, které splňují podmínku, že číselníkem je WOS (lze však ručně filtrovat i hodnoty na D, Jimp apod.).

Po vytvoření takové tabulky dat je možné počty publikací v různých oborech počítat a při vhodném výběru polí je možné aplikovat i větší množství filtrů a to zejména:

1. DECIL – publikace se nachází v decilu dle AIS,
2. KVARTIL – možný filtr pro konkrétní kvartily Q1 až Q4,
3. NEJLEPSI_V_OBORU – binární příznak symbolizující status nejlepší publikace v oboru.

Pomocí filtrů již z prostředí interaktivního reportu lze vytvořit i několik uložených Pivot konfigurací pro lepší pohodlnější hromadné vypínání či zapínání filtrů (viz obrázek 31).

Publikace OV FAV

Go 1. Počet článků - decily

Default
1. Primary Report
Private
1. Počet článků - decily
2. Počet článků v kvartilech

Decil = 'A'

	2018	2019	2020
Obor Ford Nazev	Pocet	Pocet	Pocet
Other engineering and technologies	1	0	0
Biological sciences	1	0	0
Civil engineering	1	0	2
Computer and information sciences	2	0	0
Electrical engineering, Electronic engineering, Information engineering	4	2	1
Environmental biotechnology	1	0	0

Obrázek 31 - report počtu publikací s nastavenými filtry a uloženou konfigurací

6.4. Celkový report všech publikací

Je import téměř celé tabulky publikací, kde je možnost sledovat výsledky celé fakulty v různých oborech, je možné sledovat výsledky různých pracovišť FAV a zároveň i výsledky jednotlivců.

Reportování celkových výsledků v oborech

Reporty sledují počty publikací v prvních dvou kvartilech seskupeno dle oboru FORD, kde číselníkem je WOS. V takovém reportu stačí jen aplikovat ručně filtry v interaktivním report nad údaji z obecné tabulky publikací a je možné v Pivot konfiguraci dle oborů sledovat počty publikací (viz obrázek 32).

Total

Go 1. Publikace Celkem

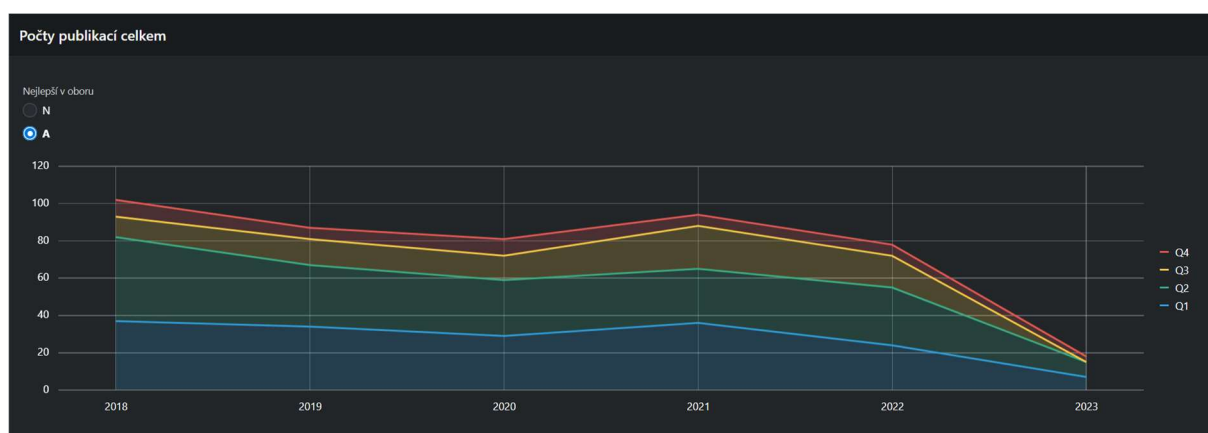
Saved Report = "Publikace Celkem"
Edit Pivot
Nejlepsi V Oboru = 'A'

Obor Ford Nazev	2018		2019		2020	
	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2
	Pocet	Pocet	Pocet	Pocet	Pocet	Pocet
Earth and related environmental sciences	2	1	3	0	0	2
Other engineering and technologies	2	1	0	0	1	0
Basic medicine	0	0	1	0	0	1
Biological sciences	0	1	1	0	1	0
Chemical sciences	0	1	0	2	0	1
Civil engineering	1	0	0	0	2	0
Clinical medicine	0	1	0	2	0	1
Computer and information sciences	5	3	1	3	1	4
Economics and Business	0	1	0	1	0	1

Obrázek 32 - report celkových publikací dle oboru

Vizuální reportování počtu publikací

Za využití zdroje dat v podobě celkové tabulky publikací, kde data lze v kvartilech jasně roztrždit do možných skupin výsledků (Q1 až Q4), tak je report možný i za využití vhodného grafu vizualizovat například prostřednictvím skládaným plošným grafem. Jelikož je jako datový zdroj grafu importován databázový pohled (totožný s pohledem reportování celkových výsledků v oborech) obsahující i binární údaj NEJLEPSI_V_OBORU, tak je možné graf doplnit o prvek, který je nad grafem schopen zavolat „živý filtr“ v průběhu vizualizace – dynamickou akci. Je tedy možné libovolným selektorem separovat počet všech publikací od těch, které mají hodnotu nastavenou jako NEJLEPSI_V_OBORU (viz obrázek 33). Díky možnosti aplikace více filtrů mít aktivních v jeden moment lze říci, že konkretizace údajů lze vytvořit mechanismem DRILL DOWN, který umožní průběžně odfiltrovat například sekce, pracoviště, studijní program, typ studia najednou.



Obrázek 33 - grafické zobrazení publikací s přepínačem

Reportování dle typu pracoviště

Je jeden z pohledů, který vyžadoval drastičtější zásah do datové struktury, jelikož (viz kapitola 5.2) obsah pole KATEDRA_ZKR není vždy pouze název katedry, bylo nutné tato data spojit pod jednotlivá označení kateder, aby mez nimi bylo možné dostatečně jasně rozlišovat. Po spojení jednotlivých údajů o výzkumných programech a sepsání podmínky pro sloučení výzkumných programů s různými čísly pod katedry dané výzkumné programy zaštiťující, bylo možné vytvořit vlastní dynamicky napočítané pole SEKCEFAV, kde jsou jasně uvedeny pouze zkratky kateder a znak pro nezařazený výzkumný program (hodnota N),

Po takové opravě je možné data opět seskupovat a sečíst hledané hodnoty právě na úrovni kateder (viz obrázek 34) coby pracoviště.

Katedry - pracoviště

Go 1. Přehled - pracoviště Actions

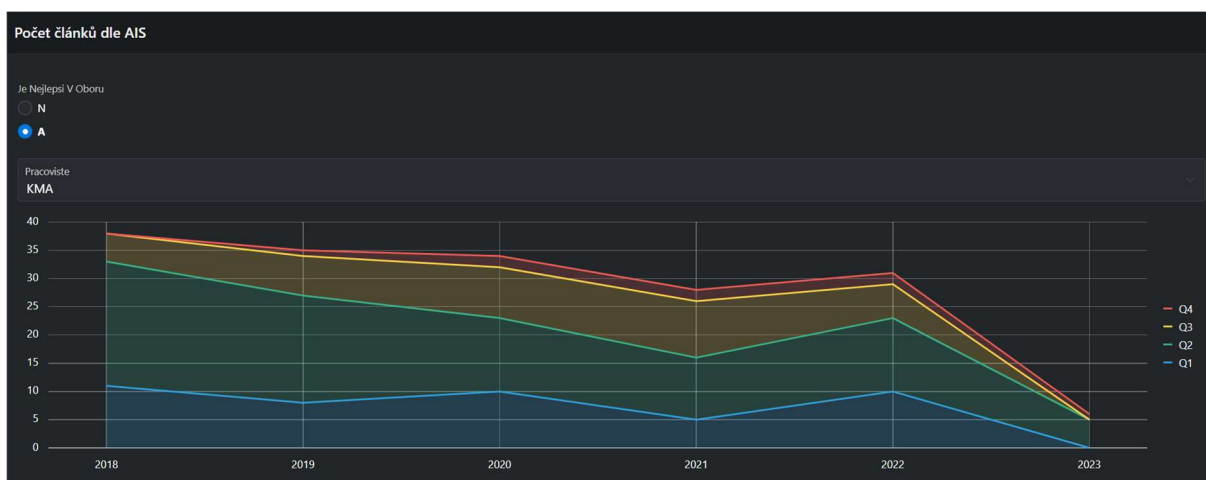
Saved Report = "Přehled - pracoviště" ×
 Edit Pivot ×
 Nejlepší V Oboru = 'A' ×

Sekceřav	2018		2019		2020	
	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2
	Pocet	Pocet	Pocet	Pocet	Pocet	Pocet
KFY	10	8	7	4	9	4
KGM	1	2	4	0	2	4
KIV	2	5	4	5	3	3
KKY	7	7	5	3	1	7
KMA	11	22	8	19	10	13
KME	7	7	5	5	3	3
N	2	10	7	3	3	4
	40	61	40	39	31	38

Obrázek 34 - report počtu publikací dle pracoviště s aktivním filtrem

Vizuální reportování dle typu pracoviště

Po velké úpravě a sloučení dat je možné i pomocí stejného grafu z kapitoly vizualizovat počty publikací v různých kvartilech s přepínačem NEJLEPSI_V_OBORU, ale díky jasnému rozřídění do skupin kateder lze přidat i prvek výběrového seznamu pro nastavení dynamické akce přepínání vizualizace dle pracoviště (viz obrázek 35).



Obrázek 35 - grafické zobrazení počtu publikací s přepínačem a volbou pracoviště jako dynamickou akcí

Reportování publikací na úrovni jednotlivce

Jelikož každá publikace má v tabulce publikací i údaj o autorovi, je možné prohodit Pivot konfiguraci u pracoviště nebo oboru a nahradit hodnotu pro zobrazené záznamy (tj. první sloupec reportu v pivot konfiguraci) za hodnotu uloženou v základní tabulce JMENO_A_PRIJMENI, kde je uvedeno celé jméno autora publikace (viz obrázek 36). Dle jména autora lze použít i filtry, které jsou podobné pokročilejším vyhledávacím funkcím, jako třeba hledání dle podřetězce, vzoru, který se v řetězci nachází a tím pádem i navzdory sjednocené formě pole je možné vyhledávat například dle příjmení.

	2018	2019	2020
Jmeno A Prijmeni	Pocet	Pocet	Pocet
Abl	2	0	0
Adi	3	2	0
Ale	2	0	0
Ale	0	0	0
Alir	0	0	0
An	0	1	2
An	1	0	0

Obrázek 36 - Pohled na jednotlivé autory publikací agregován na počet publikací za rok

V tomto konkrétním případě je vhodné i využít možné funkce Pivot řazení, která je schopná seřadit záznamy dle hodnot ve vybraných Pivot sloupcích.

6.5. Reportování ukazatelů mobilit a internacionalizace

V této kapitole částečně figuruje vlastní tabulka příjezdových a výjezdových mobilit, která byla vytvořena za účelem spojení podobných tabulek.

Reportování příjezdových a výjezdových mobilit

Příjezdové, resp. výjezdové mobility jsou výčtem doby která byla strávena příjezdem, resp. výjezdem ve dnech. Údaje potřebné pro tvorbu reportů jsou z tabulky následující:

1. STUDENT,
2. ROK,
3. TYP,
4. STPR,
5. CLOVEKODNY,
6. STAT,
7. PRIJEZD (resp. VYJEZD).

Identifikátor studenta je užitečný ke sledování množství unikátních studentů podstupujících mobility, rok, typ a studijní program je trojice, která umožní složit celistvou informaci o tom, jak mobilita může s nějakou konkrétní iterací studijního programu souviset či je kvantitativně seskupit. Pole PRIJEZD, resp. VYJEZD je dynamicky počítané pole, které nabývá binárních hodnot (jel nebo nejel), kde jako studenta, který „absolvoval výjezd/příjezd“ evidujeme toho, který nemá pole STAT s prázdnou hodnotou, což by implikovalo, že se dané mobility (ať už příjezdové či výjezdové) neúčastnil.

Po seskupení údajů v Pivot konfiguraci interaktivního reportu je možné po studijních programech všech typů evidovat počet jednotlivých příjezdů, resp. výjezdů a dobu mobility (viz obrázek 37, pozn: mobilita výjezdu je analogická) anebo tento údaj vizualizovat podrobněji v podobě mobilit a dob jejich trvání vůči jednotlivým studentům v rámci jednoho studijního programu (viz obrázek 38).

The screenshot shows a Pivot report interface with the following elements:

- Navigation tabs: [Příjezdy](#) (selected), [Výjezdy](#)
- Report title: Příjezdy
- Search bar: Go 1. Příjezdy
- Actions menu: Saved Report = "Příjezdy", Edit Pivot, and a filter for Příjezd = 1.
- Table with columns: Stp, Typ, 2019 (Příjezdy, Dny), 2020 (Příjezdy, Dny).

Stpr	Typ	2019		2020	
		Příjezdy	Dny	Příjezdy	Dny
Aplikované vědy a informatika	Doktorský	5	397	1	47
Aplikované vědy a informatika	Navazující	7	604	0	-
Fyzika plazmatu a tenkých vrstev	Doktorský	0	-	0	-
Geomatics	Doktorský	0	-	1	62
Informatika a výpočetní technika	Bakalářský	0	-	9	1,099
Inženýrská informatika	Bakalářský	2	248	1	244

Obrázek 37 - report příjezdových mobilit dle studijních programů

Příjezdy Vyjezdy

Příjezdy

Go 2. Příjezdy + studenti

Saved Report = "Příjezdy + studenti" ×
 Edit Pivot ×
 Příjezd = 1 ×

		2019			2020		
Stpr	Typ	Studentu	Příjezdy	Dny	Studentu	Příjezdy	Dny
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Bakalářský	0	-	-	4	0	-
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Navazující	0	-	-	0	-	-
Aplikovaná mechanika	Doktorský	0	-	-	6	0	-
Aplikovaná mechanika	Navazující	4	0	-	10	0	-
Aplikované vědy a informatika	Bakalářský	87	0	-	44	0	-
Aplikované vědy a informatika	Doktorský	123	5	397	109	1	47
Aplikované vědy a informatika	Navazující	52	7	604	51	0	-

Obrázek 38 - report příjezdových mobilit dle studijních programů a počtu studentů

Reportování zemí mobilit

Z předchozí reportu lze po mírné úpravě Pivot konfigurace místo seskupení na jednotlivé studijní programy jde seskupení provést nad polem STAT a spočítáním unikátních výskytů studentských čísel v součtu hodnot pole PRIJEZD, resp. VYJEZD, což je oficiální název země mobility. Tento údaj je opět analogický pro mobility výjezdové i příjezdové (viz obrázek 39).

Země	2018		2019	
	Příjezdu	Pocet dni	Příjezdu	Pocet dni
Belgické království	1	-	3	120
Brazílská federativní republika	12	903	9	552
Bulharská republika	3	560	0	-
Dánské království	7	-	5	-
Finská republika	1	106	1	2
Francouzská republika	8	748	13	1,260
Italská republika	5	825	2	154
Korejská republika	0	-	2	87
Lotyšská republika	2	-	1	141
Malajsie	0	-	2	106

Obrázek 39 report příjezdových mobilit dle země příjezdu

6.6. Shrnutí validity reportů

Reporty v takové podobě, jaké na stránkách jsou, obsahují informace shromážděné z Datového skladu ZČU, které jsou pokrývají hodnoty období od roku 2018–2022 s přesným výběrem, jak je součástí zadání práce, na stránkách samotných byl v rámci zachování relevance dat vybrán interval, který je hlavně aktuální a vždy automaticky dopočítaný ke dni otevření webové stránky (tzn. data jsou v nejaktuálnější možné podobě, jak jsou shromážděna a uložena na Datovém skladu ZČU).

Jako forma kontroly validity dat zobrazených v reportech byla některá data v tabulkách kontrolována vůči odpovídajícím záznamům z jiných tabulek, kde existuje určitá forma nezávislosti dat z hlediska uložení dat na Datový sklad ZČU z různých informačních systémů.

Druhá kontrola a aplikace validity spočívala s porovnáním s hodnot klíčových ukazatelů uvedených v již dvou Plánech realizací strategického záměru FAV (konkrétně plány pro rok 2022 a 2023) a s nejaktuálnějšími uvedenými hodnotami v Plánu realizace strategického záměru se hodnoty uvedené v reportech z většiny případů shodují a důvod, proč lze najít situace, kde se reporty s Plánem realizace strategického záměru neshodují je proto, že reporty jsou napojeny na „živá data“ – na nejaktuálnější verzi dat, která může podlehnout zpětné aktualizaci, která způsobí od údajů v hodnotách klíčových ukazatelů FAV v Plánu realizace strategického záměru odchylku v řádu jednotek. Stejně tak jsou v reportech data, která v Plánu realizace strategického záměru pro rok 2023 nejsou vůbec, jako je například přijímací řízení, která se postupně v reportech o uchazečích v době psaní práce začínají objevovat.

Z důvodu stejnosti dat lze z údajů vyskytujících se v reportech dělat stejné analytické úsudky, které je možné dělat na dlouhodobých výsledcích vyskytujících se v Plánu realizace strategického záměru FAV v sekci Plnění klíčových ukazatelů. Data z reportů je možné využít

i k bližším predikcím, zda hodnoty mají trend přibližování se k plánu pro daný rok a potenciál pro zisk hodnot k roku následujícímu, nebo naopak je v hodnotách zaznamenatelný jev stagnace nebo i v horším případě poklesu hodnot klíčových ukazatelů.

Stagnaci je možné vyzorovat i prostřednictvím reportů v celkovém počtu studentských příjezdových a výjezdových mobilit s pomalejším růstem, přesto se indikátor plnění plánu FAV pro současná období jeví s větší odchylkou od plánu. Zde se spíše jedná o pomalý růst počtu mobilit v porovnání s plánem indikovaným strmým růstem plánu pro následující období.

V případě tvůrčí činnosti se jedná o zajímavý jev, kde je dlouhodobě (opět lze přečíst v Plánu realizace strategického záměru či v reportech v tabulkové podobě nebo i ve vizualizované podobě) zaznamenatelný pokles, kde je jev velmi výrazné odchylky od plánu. Tato odchylka je doopravdy dlouhodobým poklesem (viditelná na obrázcích 34 a 35 dostupné ve větším rozlišení v Příloze 2), ale nejedná se o tak výrazné odchýlení od plánu v dlouhodobém měřítku, jelikož jev, který v Plánu realizace není viditelný dostatečně dobře je fakt, že některé publikace se přes čas publikování či zadání do svých příslušných databází či informačních systémů propíšou s časovou odlevou, avšak stále zpětně do stejného období. Tento jev je lépe viditelný právě v reportech, kde data jsou v nejaktuálnější podobě dle dostupnosti prostřednictvím aktualizací v Datovém skladu ZČU.

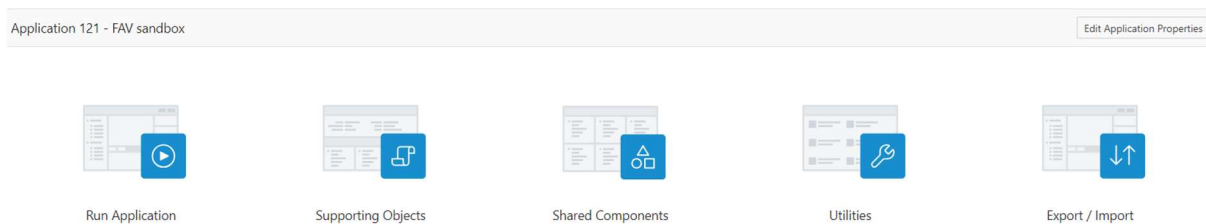
7. Distribuce reportů

Po vytvoření reportů je možné zajistit jejich distribuci za využití Oracle Apex tak, aby stránky prostřednictvím přihlašovacího systému autentizační a autorizační proces, pomocí kterého lze snadno spravovat přístup k reportům.

Zainteresovanými stranami se v případě reportů vytvořených v rámci práce a přístupu k nim myslí zejména strategický tým děkana FAV a proděkanáty zaměřené na reportované oblasti klíčových ukazatelů (tj. proděkan pro VaV, proděkan pro rozvoj a internacionalizaci a další). Stejně tak je informace o kvalitě studijních programů (a i případné srovnání s programy jinými) relevantní informací pro garanta studijního programu. V případě výsledků VaV jednotlivých pracovišť je informace o výsledku celého pracoviště relevantní pro vedoucí pracovníky katedry.

V době psaní práce jsou reporty uloženy v uzavřené aplikaci s přístupem, který může být předán dál vedoucím práce a v době odevzdání práce se jedná o jedinou možnou formu distribuce, jelikož samotné reporty obsahují strategická data univerzity na personální úrovni (jako jsou osobní čísla studentů, jména vyučujících a další).

V době psaní práce je aktivní web statistiky.zcu.cz, na kterém může garant studijního předmětu vidět v prostředí Oracle Apex po přihlášení množinu statistik relevantních údajů ohledně studijních programů. Tento web je provozován Datovým skladem ZČU a tato práce samotná mimo jiné slouží jako návrh reportů, které by položky statistiky rozšířily o strategické údaje. Toho je možné docílit tím, že samostatná aplikace v Oracle Apex je přenositelná a konkrétní sadu stránek je možné importovat či naopak exportovat (viz obrázek 40). Po exportování je celek aplikace přesunut do takové podoby, že jej lze transformovat, duplikovat nebo přesunout jako možné rozšíření již stávající aplikace.



Obrázek 40 - ovládací možnosti aplikace v Oracle Apex s možností exportu

Pro zajištění distribuce zainteresovaným stranám může posloužit již existující ORION konto, které má každý pracovník ZČU, u kterého je možné evidovat úroveň oprávnění k jednotlivým reportům dle identity. Tento systém již zaveden v systému Oracle Apex v případě statistik je a důsledkem by byla minimální režie distribuce reportů (oproti původní verzi v Power BI viz kapitola 6.1). Ve výjimečném případě externího hodnotitele kvality je možné vytvořit prostřednictvím Datového skladu ZČU dočasné konto s přístupem k žádoucím reportům, což už je stávající praxe Datového skladu ZČU v době psaní práce.

8. Závěr

Cílem práce bylo poskytnout návrh s realizací jednotlivých reportů, ve kterých je možné vyhledat data relevantní pro usouzení kvality vzdělávání a tvůrčí činnosti na úrovni FAV, čehož bylo docíleno prostřednictvím. Takové podklady v implementovaných reportech lze dohledat a je možné je možné ověřit validitu dat ve zveřejněných dokumentech.

Jako rezervu samostatných reportů v práci je možnost implementace více tabulek najednou do jednoho reportů, což by mohlo například v případě reportů doktorského studia sledovat informace i včetně pracoviště.

Oproti původnímu zadání bylo, po domluvě s vedoucím práce a Datovým skladem ZČU, realizováno řešení prostřednictvím Oracle APEX. V tomto prostředí bylo realizováno 17 odlišných pohledů s některými alternativními pohledy, které jsou doprovozeny i interaktivitou a vizualizací hodnot s možností filtrace, řazení a agregace hodnot jednotlivých ukazatelů dle definice uvedených ve Strategickém záměru ZČU.

V současné době je řešení v „Sandbox“ podobě (bez ostrého nasazení s možností přístupu ke strategickým datům ZČU), kterou lze následně nasadit do živé verze Datového skladu ZČU, což je s Datovým skladem domluveno jako praktické využití práce do budoucna.

Použitá literatura

1. Metodiky hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací schválené usnesením vlády dne 8. února 2017 č. 107 [online], č. 837, [cit. 2023-06-02]. Dostupné z: <<https://vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=799796&ad=1&attid=998021>>
2. M17+ Uživatelská příručka pro výzkumné organizace, členy Odborných panelů, externí hodnotitele a poskytovatele institucionální podpory VaVal [online], Verze 19 schválená Radou pro výzkum, vývoj a inovace na 367. zasedání dne 30. dubna 2021, [cit. 2023-06-02]. Dostupné z <<https://vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=799796&ad=1&attid=998036>>
3. Homepage – Datový sklad ZČU [online], verze poslední aktualizace dne 2023-05-30, [cit. 2023-06-05], Dostupné z: <<https://dwh.zcu.cz/>>
4. STRATEGICKÝ ZÁMĚR ZČU PRO OBDOBÍ 2021–2025 [online], publikováno dne 2020-10-11, [cit. 2023-06-04].
Dostupné z: <<https://www.zcu.cz/rest/cmism/document/workspace://SpacesStore/d609a9d3-fe6a-4afb-9986-e9f724d7bbd4;1.2/content>>
5. PLÁN REALIZACE STRATEGICKÉHO ZÁMĚRU FAKULTY APLIKOVANÝCH VĚD ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY V PLZNI PRO ROK 2022 [online], publikován dne 2022-05-18, verze publikace 2023-03-06, [cit. 2023-06-04].
Dostupné z:
<<https://www.fav.zcu.cz/rest/cmism/document/workspace://SpacesStore/50c77a00-5c6a-405c-b018-28bde162b762;1.0/content>>
6. STRATEGICKÝ ZÁMĚR FAV NA OBDOBÍ 2021-2025 [online], verze publikace 2020-03-06, [cit. 2023-06-04].
Dostupné z:
<<https://www.fav.zcu.cz/rest/cmism/document/workspace://SpacesStore/ab935e50-c862-4e75-b903-37d50fd9b03f;1.0/content>>
7. STRATEGIE INTERNACIONALIZACE VYSOKÉHO ŠKOLSTVÍ NA OBDOBÍ OD ROKU 2021 [online], verze 2021 [cit. 2023-06-05].
Dostupné z:
<https://www.msmt.cz/uploads/odbor_30/DH/SZ/Strategie_internacionalizace_2021_.pdf>

Přílohy

Příloha 1 – tabulka a popis jednotlivých tabulek

Tabulka uchazečů

Jsou v ní uvedeny základní informace o jednotlivých uchazečích o studium na FAV.

- UHAZECIDNO – unikátní identifikátor uchazeče, tento údaj je unikátní pro podanou přihlášku ke studiu.
- OSOBIDNO – unikátní identifikátor uchazeče.
 - Oproti UHAZECIDNO se jedná od ID osoby a nikoliv přihlášky, tedy může se v tabulce vyskytovat víckrát z důvodů opakování, recyklace studia, zapsání se do navazujícího studia...
 - Podle tohoto údaje zde poznat i zapsané uchazeče, jelikož tento číselný údaj je k uchazeči přiřazen až po zapsání.
- PRIJAT – údaj hodnot 1 (přijat) nebo 0 (nepřijat) informující o stavu přijetí uchazeče.
- ZAPSAN – údaj hodnot 1 (zapsán) nebo 0 (nezapsán) informující, zda se přijatý uchazeč do studia zapsal.
 - V datech lze najít „chybu“ (v řádu jednotek případů) s uchazeči, kteří se sice zapsali ke studiu, ale přijati nebyli.
 - Tento jev může nastat jako výjimka v případě zapsání studentů ze zahraničí v rámci jednoho z programů, kde student je doopravdy zapsán bez vykonání přijímacího řízení
- TYP – typ studia dle úrovně, do kterého se uchazeč hlásí, rozlišuje hodnoty: Bakalářský, Navazující a Doktorský.
- AKAD_ROK_PR_RIZENI – akademický rok, ve kterém se konalo přijímací řízením, kdy si uchazeč podal přihlášku.
- NAZEV_STPR – název studijního programu, do kterého si uchazeč podal přihlášku.
 - Jelikož se jedná o název studijního programu, nelze v této tabulce dat rozlišovat model studijních specializací, jelikož se nachází pod jedním studijním programem.
 - Příkladem této situace může být např. studijní program informační systémy, který je studijním programem od akademického roku 2022/2023 a do té doby byl součástí (specializace) v oboru inženýrská informatika.
- RECYKLANT_ZCU – informace, zda uchazeč již byl studentem ZČU a podává si znovu přihlášku ke studiu (v hodnotách A – ano, N – ne).
- KRITERIUM_A – informace, zda uchazeč splňuje kritérium A v přijímacím řízení FAV pro daný akademický rok a měl by tedy být přijat přednostně (v binárních hodnotách A – ano, N – ne).

Tabulka absolventů

Tato tabulka v sobě nechová jednotlivé záznamy o studentech, ale jedná se o agregovanou tabulku všech ročníků studijních programů a počtu nastoupivších a absolventů onoho studijního programu v daném roce.

- ROK_ABSOLVOVANI – rok, kdy student úspěšně zakončil studium studijního programu složením státní závěrečné zkoušky a obhajoby odborné práce.

- NAZEV_STPR – název studijního programu, který měli studenti v záznamu zapsaný případně ve formě i oborové specializace.
- TYP – typ studia dle úrovně, který je odpovídající pro studijní program, tj. lze o programu například prohlásit: „jedná se o bakalářský studijní program“.
- ABSOLVENTU – počet absolventů v daném roce absolvování ve studijním programu, kde za absolventa se považuje student, který splní všechny požadavky pro splnění studijního programu (mimo jiné evidováno v IS STAG – studijní povinnosti).
- NASTOUIPILO – počet nastoupivších do studijního programu.
 - Zde je nutné dodat, že tento počet není počtem nastoupivších daného studijního programu v roce absolvování, jelikož se jedná o počet nastoupivších do iterace onoho studijního programu, kde je uveden řádný rok absolvování. Tj. jedná-li se o studijní program s rokem absolvování v roce 2023, tak se jedná o iteraci studijního z roku 2020 (za předpokladu tříletého studijního programu), u které je termín absolvování uveden pro rok 2023.
 - Údaj je v takové podobě z důvodu relevance dat pro možnost měření úspěšnosti studentů v rámci absolvování (jiný údaj o úspěšnosti kromě propustnosti).
 - Tato tvrzení lze ověřit jednoduchou kontrolou zdrojových dat v tabulce uchazečů, kde je možné evidovat počet nastoupivších (pole ZAPSAN) oproti počtu evidovaných nastoupivších v tomto konkrétním poli. Data se neshodují, jelikož důvodem je právě předchozí iterace.
 - Další důkaz tohoto tvrzení je, že i pro rok absolvování 2022 lze v datech dohledat počet nastoupivších ve studijním programu, který v roce 2022 vůbec nebyl otevřen (jako příklad lze uvést studijní program inženýrská informatika, kde v roce 2018/2019 nastoupilo ke studiu 176 studentů, což je i číslo nastoupivších evidováno pod studijním programem inženýrská informatika na rok absolvování 2021).

Tabulka propustnosti

Na rozdíl od podílu absolventů, v propustnosti jsou evidováni všichni studenti separovaně, aby bylo možné sledovat kritéria pro postup do dalšího ročníku studia, pod kterými je myšlen zisk kreditů (40 a výše) a studijní průměr známek (méně než 3.14) za daný rok.

- ROK_PLATNOSTI – rok, kde jsou evidovány dosažené studentské výsledky pro jednotlivého studenta.
- OS_CISLO – osobní identifikátor studenta, kde číslo označuje fakultu, akademický rok nástupu, typ studia (udávaná úroveň studia), 4 číslice popisující o kolikátého studenta se jedná a formu studia (forma je prezenční nebo kombinovaná).
- KREDITY_DOS – počet dosažených kreditů zapsaných v IS STAG za úspěšné složení zkoušek či získání zápočtů v daném akademickém roce.
- PRUMER – vážený průměr získaných známek ze zkoušek studentem v daném akademickém roce.
 - U kreditů i průměru lze evidovat výsledky za celou dobu studia či pouze v daném akademickém roce. Z hlediska IS STAG a podmínek pro splnění ročníku studia se vhodné evidovat oba tyto údaje.
 - V rámci metrik je podstatným údajem propustnost studia po prvním ročníku, což způsobí, že údaje za celý akademický rok či dobu studia jsou ve většině případů

zaměnitelné, jelikož kredity získané po dobu celého studia jsou zároveň v prvním ročníku i kredity za první akademický rok.

- Během studia i v prvním ročníku je možné, aby student zažádal o uznání předmětů z přechozího studia, což může i během prvního ročníku způsobit, že počet kreditů (a stejně tak i dosažený studijní průměr) za první akademický rok nebude totožný s výsledky za celé dosavadní studium (typicky se jedná o případ recyklantů – studentů, kteří studia zanechali a nastoupili znovu do studijního programu jako nově nastoupivší).
- NAZEV_STPR – název studijního programu ve kterém je sledována propustnost studiem studenty.
- TYP – označení úrovně studia pro studijní program.

Samostatné údaje v této tabulce o propustnosti nemají výslovně vypovídající hodnotu ve formě „student prošel ročníkem studia“. Důvodem je, že existují různé formy propustnosti studia, kde první ročník studia má jiné požadavky v porovnání s ročníky následujícími. Dále jsou data těchto tabulek (všech tabulek z této kapitoly) evidovány na úrovni ZČU (tedy v nadmnožině FAV), kde nejsou jednotné podmínky pro úspěšný postup do dalšího ročníku, takže není možné vymyslet jeden takový údaj do tabulky všech studentů ZČU.

Tabulka studentů

Jedná se o obecnou tabulku informací o jednotlivých studentech – resp. o jednotlivých účastnících studijních programů (tj. nemusí se jednat o studenta ani jednoho ze základních typů studia – bakalářské, navazující a doktorský, ale jsou zde započítána i rigorózní řízení členů fakulty).

Tato tabulka není přímo užita v práci, sloužila, avšak jako bod reference při kontrole výstupů jednotlivých reportů či kontroly validity dat z tabulek, které své údaje již udržují agregované (například absolventi ve vztahu studijní program – počet absolventů). Jelikož jsou studentské údaje uvedené v tabulce pouze kombinací předchozích tabulek, není nutné je zde jednotlivě vypisovat.

Tabulka garantů

V této tabulce se vyskytují údaje, které dávají ucelenou trojici předmětu, vyučujícího (garanta předmětu – garant nemusí aktivně předmět vyučovat/přednášet) a studijního programu, do kterého předmět patří. Primární informace tohoto spojení je garant předmětu. Údaje v této tabulce jsou ve velkém množství záznamů z důvodu násobnosti údajů, kde pro každého garanta je uveden každý rok, kdy se předmět otevřel v každém studijním programu, kde předmět figuruje.

- ROK – rok symbolizující konkrétní iteraci předmětu pro jednotlivý studijní program daným garantem.
 - Tento údaj je interpretován v celkovém přehledu předmětu poněkud trefnějším názvem
- CZ_NAZEV – český název studijního programu, ve kterém je předmět i s garantem zapsán.

- STATUT – statut předmětu ve vztahu ke studijnímu programu, ve kterém je předmět zapsán jako povinný (hodnota A) či jako povinně volitelný (hodnota B).
 - Tento údaj je jeden z důvodu velké násobnosti záznamů v tabulce, jelikož jeden předmět může být i v jednom roce předepsán do několika studijních programů, kde v různých programech může mít jiný statut.
- DOPORSEM – doporučený semestr zápisu předmětu ke studiu, doporučení je prostřednictvím umístění předmětu v plánu pro semestr v zápisu předmětu, který student provádí prostřednictvím IS STAG.
 - Semestr se udává jako doporučený, jelikož je nutné jej v IS STAG pevně umístit v plánu předmětů při zápisu, resp. předzápisu předmětů. Semestr bývá pevně daný a bývá tedy doporučený ale i zároveň jediný možný ze semestrů (letní nebo zimní semestr) k zapsání.
 - Některé předměty nabízí možnost k zapsání do obou semestrů v akademickém roce, kde doporučený semestr hraje roli v zobrazení předmětu v uživatelském rozhraní zápisu předmětu v možnosti výběru předmětu.
- DOPORROC – doporučený ročník zápisu předmětu ke studiu, kde doporučený ročník je ten, pod kterým je předmět zobrazen v uživatelském rozhraní při zápisu předmětu ke studiu prostřednictvím IS STAG.
- PRAC_ZKR – zkratka pracoviště, prostřednictvím kterého garant předmětu daný předmět garantuje.
 - Údaj má opodstatnění pro případná kvalitativní měření zajištění odbornosti při garanci předmětů.
 - Kromě pracoviště v podobě (nejčastěji) katedry je v tabulce i údaj o fakultě (jakožto o nadřazeném pracovišti), na kterém je studijní program, ve kterém je předmět zapsán, uložen pod polem FAKLUTA_SP.
- ZKR_PREDM – zkratka předmětu v takové podobě, v jaké je předmět evidován pro vyhledávání v IS STAG.
- Osobní údaje vyučujícího – v podobě jména a příjmení garanta doplněno o akademické tituly garanta.
- SKUPINA_TITUL – evidenční informace o akademické pozici, ze které je předmět garantem garantován (skupiny doc, prof a jiné).
- TYP – označení úrovně studia pro studijní program.
 - Výhradně je zde uveden studijní program, jelikož předmět může být uveden ve studijních programech různých úrovní (jedná se o výjimečný případ, častěji je jeden předmět sice ve více studijních programech, ale bývá na jedné úrovni/typu studia – důsledek IS STAG, který předmět označuje jedním agregovaným záznamem).

Tabulka předmětů

Samostatně tabulka obsahuje informace, které jsou dohledatelné i v tabulce garantů předmětu, oproti tomu obsahuje informace, které nemají jakoukoliv návaznost na osobu garantující předmět:

- ERASMAK – označení, že předmět je akreditován pro program ERASMUS a výuka předmětu probíhá v rámci ERASMU.

- JAZYK_JEN_AJ – příznak, který popisuje, že předmět je vyučován pouze v anglickém jazyce (tato informace je opět získána prostřednictvím IS STAG).

Tabulka strategie doktorského studia

Tabulka je zhruba z poloviny údajů zaměnitelná s obecnou tabulkou studentů. V tabulce se vyskytují studenti všech typů studia (myšleno úrovní studia, tj. bakalářské, navazující...) kde rozdíl je, že tato tabulka figuruje jako nadmnožina tabulky studentů s dodatečnými informacemi, které jsou sledované v rámci metrik pro ukazatel kvality doktorského studia, jako jsou právě údaje:

- DATUM_NASTUPU – datum nastoupení studenta do studijního programu, který je oproti obecným studentským údajům na den přesný.
- DATUM_UKONCENI – datum ukončení studia (ať už úspěšně nebo žádostí studenta k ukončení studia) s přesností na dny.
 - Pokud se jedná o aktivního studenta doktorského studijního programu, tak tento údaj je logicky prázdný.
- ABSOLVENT – údaj, který o studentovi tvrdí, že studium ukončil úspěšně (viz DATUM_UKONCENI).
- Z_JINE_VS – příznak, který udává, že student do doktorského studijního programu nastoupil z jiné vysoké školy.
- UKONCENI – forma ukončení studia. Může se pojednávat o konkrétní žádost studenta na přerušeni studia či nesplnění požadavků studia, které jsou nastavené ve vyhláškách FAV. Stejně tak je validní formou ukončení i úspěšné absolvování studia, tj. úspěšné vykonání státní závěrečné zkoušky dle § 55 Zákona o vysokých školách.
- STAT_VYJEZDU – celý oficiální název státu, do kterého student měl formu mobility či stáže.
 - Tento údaj je příčinnou násobnosti dat a s výjimkou tohoto pole duplicitních údajů obsažených v tabulce, jelikož aby bylo možné u jednoho studenta zaevidovat více mobilit, je pro každou mobilitu záznam všech informací studenta doktorského studia.
 - V takový moment se primárně odlišuje například ročníkem mobilit, kde v případě, že mobilita probíhala na přelomu roku, je nutné tento záznam pokaždé evidovat dvojmo s délkou výjezdu v obou rocích. Druhá odlišnost mezi jinak duplicitními údaji je jen stav studenta (pole STAV), který eviduje informaci, zda student je stále aktivním studentem ZČU (hodnoty A/N).
 - Tyto odlišnosti mohou platit obě zároveň, není ale podmínkou, že by se vylučovaly.
- DELKA_VYJEZDU – počet člověkodnů strávených v zahraničních zemí u studenta během mobilit,
 - Vždy se udává i v případě mobility na přelomu roku celkový počet dní, tím pádem vzniká „nová“ mobilita, která trvá stejně dlouho jako ta, která byla evidována v minulém roce.
- FORMA – studijní forma, kterou lze odlišit na prezenční či kombinovanou v případě doktorského studia na FAV (zmíněno z důvodu, že FAV neuznává distanční či online formu studia).

Tabulka publikací

Je obecný přehled všech publikací a je nejvýznamnějším zdrojem dat pro zhodnocení činnosti VaV v rámci reportů. Jedná se o nejrozsáhlejší tabulku do počtu polí (myšleno v tabulkové terminologii sloupců) a zároveň i největšího počtu záznamů. Významné údaje jsou:

- ID_PUBLICKACE – unikátní identifikátor samostatné publikace, podle které je lze možné ji v daném informačním systému či databázi publikací daného číselníku zpětně dohledat.
- DATUM_PUBLIKACE – datum s přesností na celé dny, kdy publikace byla oficiálně vydána v zadaném číselníku či jiné formě výstupu.
 - Nejedná se explicitně o datum vytvoření publikace samotné, které bývá zpravidla dříve než datum oficiální publikace díla.
- NAZEV_PUBLIKACE – oficiální název, pod kterým publikace figuruje v rámci vydání v číselníku či jiné databázi publikací.
- POCET_AUTORU – jedná se o přímý počet autorů, kteří se podíleli na vytvoření publikovaného díla.
- POCET_INTERNICH_AUTORU – počet autorů, kteří náleží ke stejnému pracovišti, jako primární autor publikace.
 - Jsou publikace, kde autoři pracují z jiných pracovišť nebo naopak se může jednat o publikace v rámci studia ve studijních programech, které mají přesah přes více fakult (zejména se jedná o studijní programy učitelství v případě ZČU).
- CISELNÍK – označení zkratkou číselníku, kde bylo dílo publikované, rozlišuje primárně RIV, SCOPUS a WOS.
- NAZEV_OBORU – představuje obecný oborový název, který není závislý na jazyku nebo vůbec tomu, zda obor náleží do FORD, WOS, SCOPUS a dál.
 - Jedná se o obecné označení, ve sloupečku po přezkoumání lze nalézt obory uvedené dle FORD, WOS, zároveň se v poli nachází i jejich české pojmenování nebo je v poli i hodnota, která označením odpovídá i kódovému označení Centrální evidenci projektů.
 - V tomto údaji konkrétně jsou první znaky číselným označením kategorie FORD, kde číselný údaj může být odsazen o mezeru navíc, což může působit komplikace při přesném porovnávání řetězců při vyhledávání dat.
- KVARTIL – značí rozdělení do jednoho (nebo i v případě neuvedeného – žádného) kvartilu publikací v rámci WoS z celkem čtyř možných – Q1 až Q4. Umístění v Q1, je umístění pro prvních 25 % časopisů a tedy informace, že publikace je umístěná v takovém impaktovaném časopisu.
- NEJLEPSI_V_OBORU – binární údaj symbolizující fakt, zda publikované dílo bylo vyhodnoceno jako nejlepší publikace v oboru (hodnoty A a N).
- AIS – relevantní skóre zhodnocení dopadu publikace, které je možné využít v rámci porovnávání s relevancí (měřitelným vlivem) jiných publikací, což slouží k možné klasifikace dopadu článku, v poli reprezentováno číselnou hodnotou.
- DRUH_VYSLEDKU_ZKR & DRUH_VYSLEDKU_POPIS – označení pro samostatnou zkratku či zkratku s popisem druhu výsledku dle definice kódového označení a případně i názvu, jak je druh klasifikován dle RIV (uveden v databázi RIV) v Definicí druhů výsledků v Metodikách hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací.

- Ze stejných důvodů jako v tabulce propustnosti studia ani zde není žádný konkrétnější filtr, který by specifikoval data takovým způsobem, aby byly relevantní čistě v rámci FAV (což znamená položky, které jsou v rámci VaV pro FAV oborově blízké), jelikož se jedná o systém, který běží na úrovni celé univerzity.
- KATEDRA_ZKR – není pouze označení samostatné katedry, v případě tohoto pole se v datech vyskytují informace, které by bez ručního zásahu narušovaly konzistenci dat.
 - V tomto poli je primárně vyskytující se entita právě zkratka katedry příp. univerzitního pracoviště (jako například NTIS). Zároveň se zde ale vyskytuje označení pro výzkumný program (označení VP1 až VP6, toto označení nemá pevný formát a v datech se vyskytuje i celý název, tj. Výzkumný program 1 až Výzkumný program 5), který má však přímou souvislost s právě jednou katedrou, která v rámci daného výzkumného programu figuruje jako pracoviště.
- JMENO_A_PRIJMENI – označení autora, u kterého je publikace uvedena, celým jménem.

Tabulka obsahuje velké množství dalších polí, které se soustředí například na informaci, zda publikace má zahraničního autora, zda byla část vůbec publikována (v tabulce se jedná o redundantní údaj – vše, co je v tabulce publikací má nastavené pole STAV jako Publikováno), či zda práce není i studentským projektem a nemá tedy informace relevantní pro zjištění studentských informací (osobní číslo studenta, studijní program, forma a typ studia...). Pokud byla samostatná činnost konferencí, jsou zde i pole pro zaznamenání počtu účastníků dané konference.

Některé publikace jsou v tabulkách víckrát se vyskytující, jelikož se jedná o připsání údajů o každém autorovi publikace na jeden separovaný záznam. Pokud má publikace 3 autory, tak je zde uvedena třikrát pokaždé s jiným autorem (což nemusí být pravidlo, pokud autor vůbec nenáleží ZČU).

Tabulka příjezdových a výjezdových mobilit

Jedná se o spojení dvou separovaných tabulek evidovaných na Datovém skladě ZČU, kde jsou evidovány mobility, jejich typ a země původu, resp. cílová země mobility. Tabulka byla vytvořena pro účely práce vzhledem k velké podobnosti formátu dat pro oba případy různých mobilit s následujícími údaji:

- Země – oficiální název země, která v mobilitě figuruje ať už jako destinace nebo naopak jako země příjezdu.
- Rok – je kalendářní rok, ve kterém byla mobilita uskutečněna.
- TYP – označení typu studia, do kterého je v době příjezdů zapsán, nebo označení pro typ studia, ve kterém je student před výjezdem zapsán.
- STPR – celý název studijního programu, do kterého je po příjezdu student zapsán, nebo název programu, ve kterém se student před výjezdem nachází.
- STUDENT – jasný identifikátor studenta v podobě osobního čísla v takovém formátu, jak je hromadně v rámci ZČU využíván (totožný mechanismus, který je vysvětlován jako OS_CISLO v tabulce propustnosti).
- Příjezdy dny – počet člověkodnů, na které je příjezd evidován.
- Výjezdy dny – počet člověkodnů strávených na výjezdové mobilitě.

Pozn. Názvy nemají stejný formát oproti předchozím tabulkám, protože se jedná o vlastní interní pojmenování jiných sloupců, kde se kromě interpretace jedná i o funkční prerekvizitu, která by potenciálně bez nasazení způsobila, že sloupec Příjezdy dny, resp. Výjezdy dny má původ ve sloupci CLOVEKODNY v originální tabulce v obou případech. Taková kolize jsme by poté měla za důsledek špatné hodnoty pro údaje délky výjezdu v člověkodnech. Následně se i jedná o separování vlastní vypočtené tabulky od zdrojových údajů Datového skladu ZČU.

Příloha 2 – Obrázek ve vyšším rozlišení pro doplnění analytických podkladů

