

Prognózování vzdělanostních potřeb na období 2007 až 2011

Zpráva o stavu a rozvoji modelu
pro předvídání vzdělanostních potřeb
ROA - CERGE v roce 2006

(Vypracováno pro část grantového projektu „Společnost vědění
- nároky na kvalifikaci lidských zdrojů a na další vzdělávání“)

Oleksandr Stupnytskyy
Jaromíra Kotíková
Ludvík Michalička

VÚPSV, v.v.i. Praha
2007

Vydal Výzkumný ústav práce a sociálních věcí, v.v.i.
Praha 2, Palackého náměstí 4
Vyšlo v roce 2007, 1. vydání, počet stran 45
Tisk: VÚPSV, v.v.i.

Recenze: doc. Ing. Daniel Múnich (CERGE-EI)
Ing. Věra Havlíčková (Národní vzdělávací fond)
Doc. RNDr. Milan Šimek , Ph.D. (Vysoká škola báňská, Ostrava)

ISBN 978-80-87007-74-7

<http://www.vupsv.cz>

Metodika využitá při vypracování prognózy vznikla v rámci mezinárodního projektu Regular Forecasting of the Training Needs: Comparative Analysis, Elaboration and Application of Methodology - Pravidelné předvídání vzdělávacích potřeb: srovnávací analýza, vypracování a aplikace metodologie s finanční podporou Evropské komise pod vedením Národního observatoře zaměstnanosti a vzdělávání Národního vzdělávacího fondu, o.p.s. a za přímé účasti CERGE-EI (Centrum pro ekonomický výzkum a postgraduální vzdělávání Univerzity Karlovy), ROA (Výzkumné centrum pro vzdělávání a trh práce) Univerzita Maastricht, Holandsko a ESRI (Ústav pro ekonomický a sociální výzkum) Irsko. Evropská komise neodpovídá za výsledky a využití této metodiky.

Abstrakt

Studie popisuje stav vývoje Modelu pro odhadování vzdělanostních potřeb v roce 2006. Poskytuje také prognózu vzdělanostních potřeb na období 2007 až 2011. Je demonstrována potřeba statistické interpretace výsledků a za tímto účelem je aplikována metoda Monte Carlo. Výsledkem jsou intervalové odhady výsledků predikce vzdělanostních potřeb.

Klíčová slova: vzdělávání, zaměstnanost, vzdělanostní potřeby, metoda Monte Carlo, prognózování

Abstract

This report presents the development status of the Model for skill needs estimation. The model provides a skill needs prognosis for the interval between 2007 and 2011. The need for the statistical analysis and probabilistic interpretation of the results is demonstrated. The Monte Carlo method is deployed and the results are expressed as the interval estimates of the skill needs parameters.

Key words: education, employment, education needs, Monte Carlo method, forecasting

Obsah

1. Úvod	9
2. Změny modelu ROA-CERGE proti minulému roku	11
2.1 Statistický přístup	11
2.2 Statistická interpretace frekvencí.....	12
2.3 Náhradní poptávka jako náhodná veličina	14
2.4 Odhad intervalu spolehlivosti výsledků metodou Monte Carlo.....	15
2.5 Prodloužení časových řad pro střední vzdělání od roku 1994.....	17
2.6 Nová věková kohorta 25-29 let	17
2.7 Oddělené sledování mužů a žen	17
2.8 Porovnání dat VŠPS a ISPV.....	18
2.9 Metody hierarchického klastrování.....	19
2.10 Predikce zaměstnanosti podle odvětví	19
2.11 Nabídka práce	20
3. Výsledková část	22
3.1 Náhradní poptávka ve vzdělanostních klastrech	22
3.2 Expanzní poptávka ve vzdělanostních klastrech	23
3.3 Náhradní poptávka v zaměstnanostních klastrech	27
3.4 Expanzní poptávka v zaměstnanostních klastrech	27
3.5 Shift-share analýza	30
3.6 Koeficienty napětí na trhu práce.....	31
4. Shrnutí	34
Literatura	35
Tabulková příloha	37

1. Úvod

Tato studie popisuje rozvoj metodiky pro odhadování vzdělanostních potřeb, kterou ve Výzkumném ústavu práce a sociálních věcí řešíme v rámci grantového úkolu Společnost vědění - nároky na kvalifikaci lidských zdrojů a na další vzdělávání. Naším úkolem je odhadovat v příštím pětiletém období poptávku po práci v definovaných zaměstnanostních a vzdělanostních skupinách, porovnávat ji s přísunem absolventů škol a měřit napětí, k němuž dojde v důsledku rozporu mezi nabídkou práce specificky vzdělaných absolventů škol a poptávkou po takové práci. Za tímto účelem využíváme a zdokonalujeme model pro odhadování vzdělanostních potřeb, v dalším nazývaný model CERGE-ROA. Jeho historie a dosavadní vývoj je popsán v našich studiích a ve studiích našich spolupracovníků z CERGE-EI a Národního vzdělávacího fondu v kapitole „Literatura“ pod čísly 7, 8, 9, 15, 16, 18. Předkládaná studie má technický charakter a popisuje rozvoj používané metodiky, zejména vývoj randomizace, která vystihuje vliv náhodných vlastností vstupních dat, konkrétně vstupních četností z výběrového šetření pracovních sil, na výsledky modelu.

Rozšířená metodika posloužila rozvoji modelu CERGE-ROA v roce 2006. Rozvoj se týkal převážně jeho statistické interpretace. Frekvence vybíraných vstupních podsouborů VŠPS byly popsány jako statistické veličiny a byly stanoveny jejich charakteristiky a intervalové odhady. V tom jsme využili cenných rad, kterých se nám dostalo od našeho konzultanta prof. Ing. Petra Hebáka, CSc. z katedry statistiky a pravděpodobnosti Vysoké školy ekonomické v Praze. Bylo ukázáno, jak souvisí velikost těchto podsouborů s intervalovým odhadem jejich velikosti, a tedy s přesností odhadu. Byla provedena statistická interpretace náhradní poptávky.

Protože analytická interpretace statistických vlastností složek modelu je velmi komplikovaná, byla provedena simulace činnosti modelu metodou Monte Carlo. Bylo přitom využito znalostí statistických vlastností vstupních četností a ty byly opakovaně simulovány tak, aby byly opakovaně získány jak poptávka po práci, tak i výsledky modelu. Z množiny výsledků byly stanoveny statistické charakteristiky těchto výsledků včetně intervalových odhadů.

Na základě zpracovaných materiálů v roce 2005 v CERGE-EI byl model doplněn o kohortu 25 - 29 let namísto dosud užívané kohorty „do 29 let“ a byl testován vliv odlišného chování mužů a žen na trhu práce vzhledem k různému věku při odchodu do důchodu.

Nabídka práce byla upravena o popis chování vysokoškoláků končících bakalářské vzdělání. Model nyní postihuje vývoj podílu těch, kteří pokračují v návazném magisterském studiu. Tento podíl vykazuje vysokou dynamiku a ovlivňuje nabídku práce terciárně vzdělaných.

Na základě průměrných hodnot VŠPS za první pololetí 2006 a trendů vývoje makroekonomické prognózy z minulého roku (na roky 2006 - 2010) byla stanovena „aktualizovaná“ makroekonomická prognóza na roky 2007 - 2011. Ta měla za úkol umožnit modelovat poptávku po práci na toto období a odhadnout vzdělanostní potřeby na toto období.

Předmětem dosavadní činnosti spoluřešitele v CERGE-EI bylo detailní empirické ověřování alternativních shlukovacích metod k optimalizaci počtu a struktury zaměstnaneckých a vzdělanostních kategorií pro model ROA-CERGE. Součástí těchto činností bylo také zmapování přístupů popsanych v zahraničních studiích.

Dalšími činnostmi v CERGE-EI byla příprava pracovních databází z Informačního systému o průměrných výdělcích tak, aby bylo možno na základě konzistentních časových řad napočítat mzdové indikátory kompatibilní se strukturou modelu CERGE-EI a aby bylo možné provést srovnání statistik zaměstnanosti VŠPS a ISPV.

2. Změny modelu ROA-CERGE proti minulému roku

2.1 Statistický přístup

Dosud byl model vyhodnocován zcela staticky, jako kdyby byla vstupní data jednoznačně zjištěna úplným šetřením postihujícím celou populaci. Výsledky byly také považovány za statické, nenáhodné. Úkolem bylo vystihnout, jak se náhodná povaha vstupních dat promítá do výsledků modelování poptávky po práci a dále až do výsledných koeficientů, vystihujících šanci najít zaměstnání vyhovující vzdělání uchazeče a šanci zaměstnavatele takového pracovníka najít.

Je třeba si uvědomit, že všechny výpočty a jejich výsledky, které jsou uskutečňované na datech, která mají náhodný charakter, jsou rovněž náhodné povahy.

Vstupní data do modelu tvoří tyto soubory:

- Výběrové šetření pracovních sil
- Makroekonomická predikce vývoje zaměstnanosti
- Odhad počtu absolventů škol

Zvláštní postavení mezi vstupními daty zaujímá soubor Výběrového šetření pracovních sil a v dalším předpokládáme, že náhodný charakter právě těchto dat přináší náhodný charakter do modelu a jeho výsledků. Výběrové šetření pracovních sil je prováděno u respondentů bydlících v **náhodně** vybraných bytech. Šetřené charakteristiky každého respondenta jsou vztaženy k jeho postavení v referenčním týdnu, kdy se šetření provádí. Takto jsou postihnuty prakticky všechny skupiny obyvatelstva a lze posoudit jejich uplatnění na trhu práce z hlediska věku, pohlaví, vzdělání, odvětví, postavení v zaměstnání, mobility pracovní síly, sociálního postavení a řady dalších. Umožňuje kvalifikovaně odhadnout výši a charakter zaměstnanosti a celkové nezaměstnanosti z různých hledisek.

Vzhledem k tomu, že soubor Výběrového šetření pracovních sil má charakter náhodného výběru, umožňuje určovat více či méně obtížně statistické charakteristiky výsledků, získaných z dat, v něm obsažených.

Statistický charakter výsledků vyplývá také z této úvahy: soubor Výběrového šetření pracovních sil je založen na vyšetřování obyvatel žijících zhruba v 26 tisících bytech. V nich žije přibližně 60 tisíc respondentů. Je zřejmé, že takový vzorek velikosti 26 tisíc bytů lze na celkových 4 330 tisíc bytů v ČR umístit obrovským počtem způsobů a realizací každého způsobu může být další soubor Výběrové šetření pracovních sil.

Označíme-li:

N celkový počet bytů (cca 4 300 tis.)

n rozsah výběrového šetření (26 tis.),

je počet možných realizací souboru Výběrového šetření pracovních sil dán kombinatorickým číslem $\binom{N}{n}$

Každá z těchto realizací by přinesla odlišný soubor VŠPS. Výsledky zpracování těchto dat by se tedy také vzájemně odlišovaly. Úkolem statistického přístupu je **postihnout tyto odlišnosti** formou stanovení statistických charakteristik výsledků, například určení směrodatných odchylek a intervalových odhadů, jako jsou intervaly spolehlivosti.

Statistický přístup k interpretaci výsledků by měl obsahovat doplnění o statistické charakteristiky či o intervalové odhady složek modelu, tj. náhradní a expanzní poptávky a také statistické charakteristiky výsledných koeficientů IFLM a IFRP.

2.2 Statistická interpretace frekvencí

Základem statistické interpretace výsledků je stanovení statistické charakteristiky frekvencí.

Označíme-li:

n rozsah náhodného výběru VŠPS,

N celá aktivní populace v příslušném roce,

P_i relativní četnost věkové kohorty i ,

je maximální chyba relativní četnosti věkové kohorty i na hranici významnosti 0,05 dána vzorcem:

$$R_i = 1,96 * s_i, \text{ kde}$$

$$s_i = \sqrt{P_i * (1 - P_i) / n}$$

O tuto velikost se relativní četnost od zjištěné hodnoty může lišit, a to v 95 % případů.

Absolutní chyba četnosti kohorty se může kolem zjištěné frekvence lišit o hodnotu $N * R_i$.

2. Změny modelu ROA-CERGE proti minulému roku

Naznačený postup je v následující tabulce proveden na věkových kohortách lékařů, jak byli vybráni ze souboru VŠPS za celý rok 2005 podle těchto kritérií:

KZAM = 2221 lékaři, ordináři (kromě zubních lékařů)
 Status E = 2 zaměstnaní
 ISCED = 5 vysokoškolské vzdělání

Výběrem vzniklý soubor byl porovnán s úplnými statistikami, které máme k dispozici ze Zdravotnických ročenek České republiky, které vydává Ústav zdravotnických informací a statistiky (dále ÚZIS).

Tabulka č. 1

	četnosti		max. chyba		interval spolehlivosti		ÚZIS 2005
	absolutně	relat.	relat.	absolutně	min.	max.	
-29	3 470	0,100	0,000	1 274	2 196	4 744	3 799
30-34	5 046	0,145	0,000	1 497	3 549	6 543	3 756
35-39	5 371	0,154	0,000	1 536	3 835	6 907	4 324
40-44	4 250	0,122	0,000	1 392	2 858	5 642	3 841
45-49	5 218	0,150	0,000	1 518	3 700	6 736	5 114
50-54	4 000	0,115	0,000	1 356	2 644	5 356	5 640
55-59	4 692	0,135	0,000	1 452	3 240	6 144	3 769
60-64	1 674	0,048	0,000	910	764	2 584	2 485
65-69	686	0,020	0,000	591	95	1 277	1 117
70+	357	0,010	0,000	428	-71	785	1 245
celkem	34 764						35 090

Pokud víme, je soubor lékařů jediný, který srovnání výběrových četností a „správných“ četností ÚZIS dovoluje, a to díky povinné registraci lékařů. Jiné, podobně velké klastry, které by dovolovaly srovnání s úplným šetřením v celé populaci, neumíme najít. Je patrné, že odchylky označených absolutních četností VŠPS od četností ÚZIS jsou obrovské, zatímco celková velikost souboru lékařů je z VŠPS odhadnuta poměrně přesně.

Interval spolehlivosti, který vznikne tak, že ke zjištěné absolutní četnosti přičteme a odečteme maximální chybu, by měl obsahovat správné hodnoty ÚZIS. Interval spolehlivosti je napočítán v předposledních dvou sloupcích. Je patrné, že v šedivě označených kohortách leží správná hodnota ÚZIS dokonce mimo tento interval.

Je zřejmé, že relativní šířka intervalu spolehlivosti pro absolutní četnost je závislá na velikosti této četnosti. V následující tabulce je vypočítán interval spolehlivosti pro různé velikosti výběrů.

Výpočet je proveden pro:

rozsah aktivní populace $N = 4\,700\,000$,

rozsah výběru $n = 30\,000$,

což odpovídá čtvrtletnímu rozsahu VŠPS.

Tabulka č. 2 **Vztah mezi velikostí podsouboru a intervalem spolehlivosti pro absolutní četnosti**

četnosti		max. chyba		interval spolehlivosti		relat. délka IS
relativní	absolutní	relat. četn.	absol. četn.	min.	max.	
0,005	23 500	0,000798	3 751	19 749	27 251	31,93%
0,004	18 800	0,000714	3 357	15 443	22 157	35,71%
0,003	14 100	0,000619	2 909	11 191	17 009	41,26%
0,002	9 400	0,000506	2 376	7 024	11 776	50,56%
0,001	4 700	0,000358	1 681	3 019	6 381	71,53%
0,0009	4 230	0,000339	1 595	2 635	5 825	75,41%
0,0008	3 760	0,00032	1 504	2 256	5 264	79,98%
0,0007	3 290	0,000299	1 407	1 883	4 697	85,51%
0,0006	2 820	0,000277	1 302	1 518	4 122	92,37%
0,0005	2 350	0,000253	1 189	1 161	3 539	101,19%
0,0004	1 880	0,000226	1 063	817	2 943	113,14%
0,0003	1 410	0,000196	921	489	2 331	130,65%
0,0002	940	0,00016	752	188	1 692	160,02%
0,0001	470	0,000113	532	-62	1 002	226,31%

Relativní četností intervalu spolehlivosti (IS) rozumíme veličinu

$R\check{C} = (\text{dolní hranice (min.)} - \text{horní hranice (max.)}) / \text{naměřená četnost (absolutní)},$

kde ve vnitřních závorkách jsou názvy příslušných sloupců tabulky č. 2. Je zřejmé, že relativní velikost intervalu spolehlivosti roste se snižováním četnosti a že používání četností pod 15 000 jedinců, což přináší intervaly spolehlivosti větší než $\pm 20\%$ naměřené hodnoty, bychom se měli vyvarovat.

V praxi to bohužel nejde. Vzdělanostní a v menší míře i zaměstnanostní klastry jsou v modelu co do velikosti konstruovány tak, aby tuto podmínku splňovaly, metodika odhadování náhradní poptávky vyžaduje ale dělení klastrů do 10 věkových kohort a ty jsou už často malé, a tudíž odhadované velmi nepřesně.

2.3 Náhradní poptávka jako náhodná veličina

Model dosud považoval četnosti získané tříděním souboru VŠPS za konstantní a přesně určené, stejně tak i výpočty provedené na těchto četnostech. V předešlých odstavcích bylo dokázáno, že výpočty prováděné na datech VŠPS je třeba doprovodit posouzením jejich statistických charakteristik. Jako první veličinu, pro níž analyticky určíme statistické charakteristiky, jsme vybrali náhradní poptávku, protože je to největší složka celkové poptávky.

Při stanovování náhradní poptávky je třeba odhadnout rozdíly posunutých kohort ve výběrech časově vzdálených pět let (příklad rozdílu posunutí kohort: v daném vzdělanostním klastru se porovnává velikost kohorty 35 až 39letých v roce 2000 s velikostí kohorty 40- až 44letých v roce 2005).

Finální odhad náhradní poptávky pro odhadované období (na příštích pět let) se zakládá na úvaze, že index růstu ve věkové kohortě bude v odhadovaném období stejný, jako byl v posledním známém pětiletém období.¹ Tak odhadneme střední

¹ Pro eliminaci náhodných odchylek model dosud používá průměrný index růstu kohorty za posledních několik pětiletých období.

hodnotu náhradní poptávky pro odhadované období. Interval spolehlivosti pro tuto hodnotu můžeme získat obdobným výpočtem, jakým byla konstruována tabulka č. 2.

Následující tabulka obsahuje hodnoty a intervaly spolehlivosti pro náhradní poptávku v prvních devíti zaměstnanostních skupinách:

Tabulka č. 3

zaměstnání	četnost v roce		náhradní poptávka 2006 - 2010		
	2000	2005	dolní	střed	horní
zákonodárci	97 600	123 201	12 909	15 164	17 419
vedoucí, ředitelé	184 586	168 919	34 228	37 269	40 310
vědci ve fyzikálních vědách	110 194	103 784	14 620	17 017	19 414
vědci v biologických vědách	55 668	62 951	6 744	8 456	10 168
odborní pedagogičtí pracovníci	136 752	145 676	17 875	20 483	23 091
ostatní vědci	175 565	187 924	24 730	28 019	31 308
technici v průmyslu	260 070	269 182	35 353	39 041	42 729
technici v dopravě	16 852	17 064	1 976	2 846	3 716
technici ostatní	63 806	83 504	6 775	8 537	10 299

Stanovení statistických charakteristik dalších složek modelu analytickým způsobem je obtížné a bylo řešeno metodou Monte Carlo.

2.4 Odhad intervalu spolehlivosti výsledků metodou Monte Carlo

Vstupní data modelu ROA-CERGE tvoří hlavně četnosti skupin zaměstnaných, tříděných podle povolání a vzdělání. Tyto četnosti pocházejí z Výběrového šetření pracovních sil (VŠPS), což je náhodný výběr, a proto mohou mít jistou odchylku od skutečných hodnot těchto četností v celé populaci. Tato odchylka je způsobena tím, že výběr VŠPS pochází z šetření všech obyvatel náhodně vybraných bytů, nemusí přesně vystihovat celou skupinu povolání nebo vzdělání. Jak bylo ukázáno v kapitole 2.2, platí to zejména pro malé skupiny. Odchylka získaných hodnot může být ovlivněna i tím, že výběr VŠPS je dvoustupňový, stratifikovaný podle obvodu vybraného náhodným způsobem. Tento způsob ČSÚ volí proto, aby tazatelé mohli jednodušeji sbírat data v jednom obvodu. Nevýhodou je, že tento výběr může mít větší odchylku od správných hodnot než náhodný nestratifikovaný výběr.

V dalším textu se pro přesnost držíme zápisu, užívaného v materiálech ČSÚ. Interval spolehlivosti odhadu četnosti podsouboru VŠPS můžeme spočítat na základě vzorce pro standardní odchylku odhadované četnosti, pracovníci Českého statistického úřadu používají pro četnost výraz úhrn:

$$s_{y_A} = y \sqrt{(1-f) \frac{y_A (1 - \frac{y_A}{y})}{f y}}$$

kde y - základní úhrn, y_A - dílčí úhrn, f - relativní velikost výběru k celkové populaci.

Za základní úhrn se považuje zaměstnanost ve velké skupině, jejíž velikost je známa. Základním úhrnem může být například zaměstnanost v celkové populaci nebo

2. Změny modelu ROA-CERGE proti minulému roku

v dané věkové skupině v celé populaci. Dílčím úhrnem pak je část této skupiny, například počet zaměstnaných v dané věkové skupině a v daném povolání.

Vstupní data modelu ROA-CERGE mají formu matic odvětví a povolání, povolání a vzdělání, věku a povolání a věku a vzdělání. V případě matice odvětví a povolání považujeme za základní úhrn zaměstnanost v odvětví a za dílčí úhrn považujeme zaměstnanost v daném odvětví a povolání. V případě matice povolání a vzdělání nemáme jinou možnost, než považovat za základní úhrn zaměstnanost v celé populaci (4,8 milionu) a za dílčí úhrn zaměstnanost v daném povolání a vzdělání. V případě matic povolání a věku a taky vzdělání a věku považujeme za základní úhrn zaměstnanost podle věku v celé populaci a dílčím úhrnem je zaměstnanost v této věkové skupině a daném povolání nebo vzdělání.

Koeficient f je relativní velikost výběrového souboru. V našem případě používáme výběrový soubor za celý rok, který má přibližně 100 tisíc pozorování. Tento soubor reprezentuje celou populaci, neboli zhruba 10 milionů osob. Proto se koeficient f rovná 0,01, nebo 1 %.

Pomocí získané standardní odchylky můžeme pak vypočítat 95 % interval spolehlivosti odhadů dílčích úhrnů dat VŠPS podle následující rovnice (podle kapitoly 2.1 mají úhrny normální rozdělení):

$$Y = y_A \pm 1,96 * s_{y_A}.$$

Obecně platí, že velikost intervalu spolehlivosti pro velké hodnoty úhrnů je relativně menší než pro malé hodnoty. Například pro odhad úhrnu velikosti kolem 50 tisíc činí interval spolehlivosti +/- 10 % této hodnoty. Pro odhad kolem 15 tisíc činí tento interval +/- 20 % a pro odhad kolem 1,5 tisíc činí tento interval +/- 50 % této hodnoty. Interval spolehlivosti můžeme také zjistit podle tabulek publikovaných ČSÚ.

Vstupními daty modelu ROA-CERGE jsou odhady úhrnů VŠPS, jde tedy o realizace náhodné veličiny, které vykazují odchylku od skutečných hodnot. Tedy i číselné výsledky modelu mají odchylku od výsledků, které by teoreticky mohly být vypočteny na základě znalosti skutečných hodnot z celé populace.

Získat analytický odhad intervalu spolehlivosti výsledků na základě statistických vlastností vstupních dat je velmi složité. Proto jsme zvolili metodu Monte Carlo, která dokáže tyto intervaly spolehlivosti vyhodnotit numericky. Metoda Monte Carlo spočívá v simulaci vstupních hodnot a následném výpočtu výsledků pro tyto nové vstupní hodnoty. Tímto způsobem simulujeme náhodnou odchylku odhadu vstupních hodnot od skutečných hodnot. Předpokládáme, že odchylka odhadu od skutečné hodnoty je náhodná a má normální rozdělení s průměrem 0 a se standardní odchylkou získanou pomocí výše uvedeného vzorce. Bohužel neznáme skutečnou hodnotu vstupních dat, a proto musíme považovat zjištěný odhad těchto hodnot za průměr nově vytvořených hodnot.

Nové vstupní hodnoty musí být s 95% pravděpodobností v intervalu spolehlivosti původních hodnot. Proto pro vytvoření nových hodnot používáme následující postup. Nová hodnota se rovná původní hodnotě plus její standardní odchylka vynásobená náhodným číslem ze standardní normální distribuce. Takto vygenerovaná nová hodnota simuluje náhodnou odchylku vstupních dat. Tyto simulace můžeme libovolně opakovat. Po každé simulaci získáme nové vstupní hodnoty a pomocí nich spočítáme nové výsledky.

Nové výsledky budou taky mít jistou odchylku od původních výsledků. Opakovaným výpočtem získáme množinu hodnot výsledků a můžeme odhadnout jejich statistické charakteristiky, intervalové odhady a rozdělení. Tyto charakteristiky ukazují, nakolik jsou výsledky citlivé na náhodnou odchylku vstupních dat. Podle tohoto rozdělení můžeme stanovit interval spolehlivosti výsledků.

2.5 Prodloužení časových řad pro střední vzdělání od roku 1994

Změny klasifikace vzdělanostních skupin, které ČSÚ použil ve VŠPS v letech 2000, 2002 a 2003 vedly k tomu, že časové řady zaměstnanosti v některých vzdělanostních skupinách nebylo možno po roce 2000 prodloužit. Proto bylo po roce 2000 nutné vytvořit novou vzdělanostní klasifikaci. Pro některé středoškolské vzdělanostní obory tak nemáme data před rokem 2000. Pro tyto klastry jsou k dispozici krátké časové řady od roku 2000. Jde o tyto klastry:

Tabulka č. 4

číslo klastru	popis
5	chemie, potravinářství
6	textil, oděvnictví, výroba obuvi
11	ostatní
13	přírodní vědy
20	právní vědy

Pro ostatní klastry používáme časové řady od roku 1994.

2.6 Nová věková kohorta 25-29 let

Model byl doplněn o kohortu 25 - 29 let namísto dosud užívané kohorty „do 29 let“. Tato nová kohorta má vliv na velikost náhradní poptávky, protože v tomto věku ženy často odcházejí na mateřskou dovolenou a jejich místo zůstává volné.

2.7 Oddělené sledování mužů a žen

Ve spolupráci s týmem CERGE-EI byl model modifikován tak, že náhradní poptávka byla sledována odděleně pro muže a ženy. Cílem tohoto rozdělení náhradní poptávky po práci byla snaha o modelování odlišného chování mužů a žen na trhu práce, které by postihlo zejména rozdílný věk odchodu do důchodu a odchody na mateřskou dovolenou. Náhradní poptávka spočítaná odděleně pro muže a ženy se liší. Ukázalo se ale, že celková náhradní poptávka zůstává stejná, jak tehdy, když se počítá pro muže a ženy zvlášť a sečte se, tak i v případě, když se počítá bez rozlišování pohlaví osoby. Následující tabulka porovnává výsledky obou metod.

2. Změny modelu ROA-CERGE proti minulému roku

Tabulka č. 5

povolání	odliv z povolání			bez rozlišení pohlaví celkem	expanzní poptávka	náhradní poptávka	
	muži	ženy	celkem			muži a ženy odděleně	bez rozlišení pohlaví
1	3 139	0	3 139	3 061	-1 561	1 578	1 500
2	16 877	6 195	23 072	23 907	1 525	23 072	23 907
3	22 818	9 217	32 035	31 100	-10 260	21 776	20 840
4	13 010	2 677	15 687	15 624	5 279	15 687	15 624
5	3 788	3 413	7 201	7 465	4 306	7 201	7 465
6	7 298	18 301	25 599	25 669	-12 558	13 041	13 112
7	7 699	13 685	21 384	20 704	23 426	21 384	20 704
8	25 914	6 637	32 551	33 497	11 811	32 551	33 497
9	3 889	931	4 820	4 663	-217	4 603	4 446
10	5 938	3 734	9 672	9 771	12 352	9 672	9 771

2.8 Porovnání dat VŠPS a ISPV

Informační systém o průměrném výděлку (ISPV) je systém pravidelného monitorování výdělkové úrovně zaměstnanců v České republice a jednotlivých regionech formou statistického šetření. Za účelem ohodnocení spolehlivosti odhadů zaměstnanosti podle VŠPS se porovnávaly údaje z VŠPS a ISPV. Obě šetření zjišťují údaje o počtu zaměstnaných podle odvětví, věku a povolání a mají velký rozsah. V případě ISPV počet respondentů činí 1,9 milionů osob, což je 40 % zaměstnané populace. Existují ale rozdíly ve způsobu výběru obou šetření. VŠPS je založeno na náhodném výběru bytů. Tento náhodný výběr zaručuje, že účastníci šetření adekvátně reprezentují celou populaci podle odvětví, povolání a typu firem. Naopak ISPV není na náhodném výběru založeno. V roce 2002, pro který byla provedena analýza, byly do ISPV zahrnuty všechny firmy s počtem zaměstnaných nad 1000, dále byly zahrnuty některé firmy z počtem osob 10 až 999, ty ale nebyly náhodně vybrané. Firmy menší než 10 osob do šetření nebyly zahrnuty vůbec.

Tento způsob výběru negarantuje adekvátní reprezentativnost všech odvětví a povolání. O tom svědčí taky odlišnost odvětvové struktury ISPV a VŠPS. Například odvětví průmyslu je v šetření ISPV reprezentováno nadprůměrným podílem a odvětví ubytování a služeb podprůměrným podílem. Ukazuje se tak, že šetření ISPV nemůže být použito pro odhad zaměstnanosti podle odvětví a povolání. ISPV se jistě dá použít pro svůj primární cíl, kterým je odhad mezd podle odvětví a povolání.

V roce 2005 došlo ke změně ve způsobu výběru podniků do šetření ISPV. Nyní tam jsou zahrnuty všechny firmy o velikosti nad 250 osob, dále jsou tam náhodným způsobem vybrány firmy o velikosti 10 až 250 osob. Šetření nyní zahrnuje i firmy s počtem zaměstnanců pod 10 osob, těchto firem je ale méně, než je jejich skutečný podíl. Bude třeba srovnání mezi ISPV a VŠPS opakovat.

2.9 Metody hierarchického klastrování

Kategorizace zaměstnanostních klastrů byla navržena v CERGE-EI a je popsána v práci /18/. Obsahuje tři návrhy kategorizace zaměstnání a vzdělání.

První návrh kategorizace zaměstnání vychází ze zastoupení zaměstnání v jednotlivých odvětvích. Tento přístup je vhodný především v případě existence výrazných poptávkových trendů. Metoda shlukuje ty základní kategorie zaměstnání, u kterých lze předpokládat podobné trendy poptávky.

Druhá navržená kategorizace vychází ze struktury vstupních dat do nabídkové komponenty modelu. Analogicky k předchozí kategorizaci je tato navržená kategorizace vhodná pro zachycení významných nabídkových trendů. Metoda předpokládá, že pokud například roste příliv vysokoškolsky vzdělaných programátorů na trh práce, lze očekávat nárůst nabídky práce v zaměstnáních, jako jsou správci počítačových sítí, hardwarový odborníci, pracovníci v telekomunikacích apod.

Třetí metodou shlukování testovanou při hledání vhodnější kategorizace zaměstnání je metoda náležející do rodiny dělicích shlukovacích metod.

V další práci s modelem v příštích letech se zaměříme na využití druhé varianty kategorizace, protože poskytuje kategorie zaměstnání, srovnatelné s dosud užívanými, a tedy umožňuje i jisté porovnání s minulými výsledky.

Kategorizace vzdělání dává mnohem méně prostoru pro alternativní kategorizace. Důvod je ten, že vycházíme pouze z 35 kategorií vzdělání (oproti 60 výchozím kategoriím zaměstnání), a proto je k dispozici mnohem méně možností, jak k sobě jednotlivé kategorie zařadit.

2.10 Predikce zaměstnanosti podle odvětví

Predikce zaměstnanosti podle 15 odvětví na období 2007 až 2011 byla zpracována na základě predikce Národního vzdělávacího fondu, NOZV-NVF² na období 2005 až 2010. Tato predikce obsahuje předpokládané míry růstu zaměstnanosti v 15 odvětvích klasifikace OKEČ. Tyto míry růstu byly použity i pro další období 2006 až 2011, vycházeli jsme přitom z aktuálních dat o zaměstnanosti za první pololetí roku 2006.

Za zmínku stojí velký nárůst zaměstnanosti v sektoru D - zpracovatelský průmysl. Mezi lety 2005 a 2006 zaměstnanost v tomto sektoru vzrostla z 1 300 tisíc na 1 350 tisíc. Tento růst v sektoru, jehož zaměstnanost vykazovala do roku 2000 klesající trend a v letech 2000-2005 byla víceméně konstantní, není způsoben tím, že za rok 2006 máme k dispozici data jen za první dvě čtvrtletí. Růst začal již v prvním čtvrtletí roku 2005 a stálým tempem pokračuje až do druhého čtvrtletí 2006. Předpokládáme tedy, že tento nárůst není dočasný ani náhodný a že zaměstnanost neklesne na hodnotu z let 2000-2004, naopak bude mírně růst a do roku 2011 dosáhne hodnoty 1 360 tisíc.

² Havlíčková, V., Šímová, Z. a Vymazal, J. (2005) „Projekce zaměstnanosti v ČR na období 2005-2010 v členění dle ekonomických odvětví.“ Working Paper NOZV-NVF č. 4/2005.

2. Změny modelu ROA-CERGE proti minulému roku

Odhad jsme stanovili pro tři variantami predikce zaměstnanosti podle odvětví: varianta „NO“, dolní rozpětí a horní rozpětí. První dvě varianty jsou optimistické. Podle těchto variant celková zaměstnanost do roku 2011 vzroste ze současných 4 800 tisíc na 4 850 tisíc. Rozdíl mezi prvními dvěma variantami je v tom, že varianta „NO“ počítá s větším poklesem v primárním sektoru a s větším růstem v sekundárním a terciárním sektoru než varianta horní rozpětí. Třetí varianta, dolní rozpětí, je pesimistická a počítá s nižším růstem než první dvě varianty. Podle této varianty by měla celková zaměstnanost do roku 2011 klesnout o 70 tisíc na 4 730 tisíc. Tato varianta počítá s vyšším poklesem v primárním sektoru. Na rozdíl od prvních dvou variant, třetí varianta počítá také s poklesem v sekundárním a terciárním sektoru, s výjimkou odvětví G - obchod, K - činnosti v oblasti nemovitosti a N - zdravotnictví, kde se předpokládá kladný růst.

Tabulka č. 6 Míra růstu a zaměstnanost v odvětvích podle tří variant

OKEČ	popis odvětví	2006	varianta "NO"		varianta "horní rozpětí"		varianta "dolní rozpětí"	
			míra růstu	2011	míra růstu	2011	míra růstu	2011
A01	zemědělství, myslivost, atd.	145,3	-1,62%	134,0	-0,84%	139,3	-2,28%	129,5
A02,B	lesnictví, rybolov a chov ryb	35,7	-2,02%	32,2	-0,09%	35,5	-2,87%	30,9
C	dobývání nerostných surovin	53,6	-1,06%	50,8	-0,64%	51,9	-2,89%	46,2
D	zpracovatelský průmysl	1 355,4	0,08%	1 360,5	0,06%	1359,7	-0,25%	1 338,7
E	výroba a rozvod elektriny	76,1	0,40%	77,6	0,29%	77,2	-0,75%	73,3
F	stavebnictví	435,2	-0,10%	433,0	0,23%	440,2	-0,70%	420,1
G	obchod, opravy motorových vozidel	618,2	0,72%	640,6	0,51%	634,2	0,36%	629,5
H	pohostinství a ubytování	185,6	0,40%	189,3	-0,07%	184,9	-1,10%	175,6
I	doprava, skladování a spoje	358,4	0,08%	359,9	0,00%	358,5	-0,29%	353,2
J	peněžnictví a pojišťovnictví	93,4	0,25%	94,6	0,50%	95,8	-0,64%	90,4
K	činnosti v oblasti nemovitostí. atd.	315,9	1,17%	334,8	0,68%	326,8	0,40%	322,3
L	veřejná správa, obrana, sociální zabezpečení	319,7	-0,57%	310,6	-0,43%	312,9	-0,72%	308,4
M	školství	292,0	0,00%	292,0	-0,41%	286,0	-0,77%	280,9
N	zdravotnictví, veterinární a sociální činnosti	323,7	1,07%	341,4	1,03%	340,8	0,58%	333,3
O,P,Q	ostatní veřejné a sociální služby	196,2	0,25%	198,7	0,24%	198,6	-0,07%	195,6
	celkem	4 804,3	0,18%	4 850,3	0,15%	4842,3	-0,33%	4 727,8

2.11 Nabídka práce

S masivním zaváděním bakalářského studia zjišťujeme, že absolventi bakalářského studia pokračují velmi často v návazném studiu a na pracovní trh vstupují se zpožděním. Podíl studentů bakalářů pokračujících v návazném studiu se v různých oborech studia liší a v některých případech překračuje 80 %. Navíc, jak je patrné z tabulky 7a, podíl studentů-bakalářů pokračujících v návazném studiu během let kolísá.

Není nám znám počet absolventů bakalářských oborů, kteří pokračují v magisterském studiu jiných, nenávazných oborů.

Odhady podílů bakalářů pokračujících ve studiu ovlivňují počet vysokoškoláků vstupujících na trh práce hlavně v současnosti, kdy počet absolventů bakalářského studia roste. V budoucnosti, až se tok bakalářů a absolventů ustálí, se nebude výrazně projevat.

Použijeme-li toto číselné označení vysokoškolských oborů studia:

Tabulka č. 7

1	přírodní vědy
2	strojírenství
3	elektrotechnika
4	stavebnictví
5	ostatní technické obory
6	zemědělství
7	zdravotnictví
8	ekonomika, obchod
9	právní vědy
10	učitelství
11	ostatní společenské obory
12	ostatní vědy a nauky

Potom jsou z následující tabulky patrné podíly absolventů bakalářského studia pokračujících v návazném studiu (do školního roku 2004/2005), od následujícího roku jsou to kvalifikované odhady pracovníků ÚIV.

Tabulka č. 7a

obor studia	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10
1	0,26	0,44	0,36	0,77	0,84	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,06	0,14	0,11	0,18	0,61	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40
3	0,49	0,61	0,57	0,73	0,68	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
4	0,63	0,74	0,70	0,73	0,73	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
5	0,68	0,36	0,20	0,84	0,77	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
6	0,24	0,31	0,26	0,50	0,91	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
7	0,77	0,77	1,00	1,00	1,00	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
8	0,15	0,27	0,26	0,68	0,82	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
9	0,00	0,01	0,01	0,53	0,87	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
10	0,24	0,41	0,35	0,70	0,50	0,51	0,50	0,50	0,50	0,50
11	0,90	0,72	0,83	0,83	0,83	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Podíly absolventů bakalářského studia pokračujících v návazném studiu pro vysokoškolský klastr 12 - ostatní vědy a nauky se nepodařilo získat a model s nimi proto nepočítá.

Úkolem zůstává odhadnout co nejpřesněji vstup absolventů bakalářského studia na trh práce. Tento problém není dosud uspokojivě vyřešen. Prozatím předpokládáme, že ti, kteří pokračují po dokončení bakalářského studia v dalším studiu, se dostanou na trh práce za dva roky a tento předpoklad, nikterak ověřený, jsme zapracovali do vstupní nabídky práce.

3. Výsledková část

Ve výsledkové části pracujeme s variantou NO odhadu vývoje zaměstnanosti. Z hodnocení byly vyloučeny klustry „bez vzdělání“ a „Střední s maturitou Právnické vzdělání“, protože jsou málo číselné a vykazují výsledky s velkým rozptylem.

Z analýzy souborů VŠPS a dalších vstupních dat odhadujeme tyto údaje o trhu práce:

- Průměrný počet zaměstnaných v prvních dvou čtvrtletích roku 2006 je 4 804 tisíc osob.
- V období mezi lety 2007 až 2011 odhadujeme poptávku po práci na 856 tisíc pracovních míst.
- Z nich 240 tisíc míst vznikne expanzí průmyslu a služeb.
- 616 tisíc míst se uvolní odchody do důchodu, na mateřské dovolené a z podobných důvodů.
- Na tento trh práce budou vstupovat absolventi škol, jejich počet v období 2007 až 2011 odhadujeme na 690 tisíc.
- Lze očekávat i zájem o práci asi 232 tisíce nezaměstnaných, kteří jsou v současnosti v nezaměstnanosti méně než jeden rok.

Z uvedených dat je patrné, že trh práce bude v uvedeném období napjatý, protože v některých vzdělanostních a zaměstnanostních kategoriích bude převažovat nabídka práce nad poptávkou. Napětí bude ve většině vysokoškolských kategorií, protože počet absolventů vysokoškolského vzdělání, zvláště bakalářského, rychle stoupá.

3.1 Náhradní poptávka ve vzdělanostních klastrech

Náhradní poptávka určuje, kolik pracovníků opustí v letech 2007 až 2011 zaměstnání v uvedeném klastru a toto místo bude třeba znovu obsadit. Je definována ve zprávě VÚPSV /16/. Absolutní čísla uvádíme, protože poskytují globální informaci pro výběr zaměstnání i informaci pro rozhodovací sektor.

Tabulka č. 8 **Nejvyšší náhradní poptávka ve vzdělanostních klastrech v r. 2007-2011, absolutně**

číslo klastru	popis vzdělání	průměr	dolní hranice	horní hranice	zaměstnanost 2006
3	SŠ bez mat., řízení a obsluha strojů	101 580	96 794	106 366	677 524
10	SŠ bez mat., obchod	69 081	65 494	72 667	409 988
19	SŠ s mat., ekonomika	53 571	49 417	57 724	512 280
14	SŠ s mat., strojírenství	38 612	35 955	41 268	275 068
8	SŠ bez mat., stavebnictví	33 478	29 701	37 255	305 108

Při srovnání s výsledky minulého roku vidíme v tabulce stejné klastry. Pouze je zaměněno pořadí klastru 14 a 8.

Vzhledem k tomu, že pořadí je silně ovlivněno celkovou velikostí klastru, uvádíme klastry s největší predikovanou náhradní poptávkou, relativně k velikosti klastru v roce 2006. Seřazení podle relativních změn je zajímavějším srovnáním hlavně pro ty, kteří do klastru patří, protože velké změny indikují velkou fluktuaci. Následující tabulka uvádí klastry, v nichž se obmění největší díl zaměstnaných.

Tabulka č. 9 **Nejvyšší náhradní poptávka ve vzdělanostních klastrech, relativně k velikosti klastru**

číslo klastru	popis vzdělání	průměr	dolní hranice	horní hranice	zaměstnanost 2006	náhradní poptávka 2006 relativně
10	SŠ bez mat., obchod	69 081	65 494	72 667	409 988	17%
22	SŠ s mat., ostatní	32 612	29 862	35 362	199 076	16%
27	VŠ, ostatní technické obory	4 556	3 176	5 937	28 666	16%
5	SŠ bez mat., chemie potravinářství	9 857	7 622	12 092	65 381	15%
3	SŠ bez mat., řízení a obsluha strojů	101 580	96 794	106 366	677 524	15%

Na čele pořadí zůstaly zachovány jen klastry 5 a 10, z podobné tabulky loňského roku. Relativní náhradní poptávka klastrů:

Středoškolské s maturitou, zemědělství a veterinářství,

Středoškolské s maturitou, stavebnictví,

Středoškolské bez maturity, stavebnictví

se jen mírně snížila.

3.2 Expanzní poptávka ve vzdělanostních klastrech

Expanzní poptávka vystihuje skutečnost, kdy se klastr bude zvětšovat, ať proto, že roste příslušné odvětví, kde jsou pracovníci obvykle zaměstnání, nebo roste poptávka po specifickém povolání či roste poptávka po specifickém vzdělání. Expanzní poptávka je definována v /16/. Následující tabulky uvádějí vzdělanostní klastry s největší a nejmenší expanzní poptávkou. Expanzní poptávka může nabývat záporných hodnot, odpovídá to redukci klastru. Redukce vzdělanostního klastru může nastávat při odchodech do důchodu, když školství podobně vzdělané pracovní síly dále neprodukuje (klastr osob bez vzdělání) nebo omezuje (některé učební obory).

Růst expanzní poptávky po daném typu vzdělání můžeme rozložit na několik efektů:

- růst odvětví, ve kterém se uplatňují zaměstnanci s daným typem vzdělání (efekt odvětví),
- růst povolání, ve kterém se uplatňují zaměstnanci s daným typem vzdělání (efekt povolání),
- zvýšení podílu daného vzdělání v daném povolání (efekt vzdělání).

3. Výsledková část

V dalších tabulkách přinášíme pořadí vzdělanostních klastrů podle absolutních a relativních změn expanzní poptávky. Tato informace může být užitečná pro zaměstnance s příslušným vzděláním, jimž se otevírají možnosti růstu v oboru a změn míst. Rovněž je tato informace důležitá pro rozhodování o volbě povolání a pro rozhodování o investicích do vzdělání.

Tabulka č. 10 **Nejvyšší expanzní poptávka ve vzdělanostních klastrech, absolutně**

číslo klastru	popis vzdělání	expanzní poptávka	dolní hranice	horní hranice	zaměstnanost 2006
19	SŠ s mat., ekonomika	66 710	61 032	72 388	512 280
30	VŠ, ekonomika, obchod	30 415	27 285	33 544	115 637
15	SŠ s mat., elektrotechnika	18 705	15 505	21 905	174 785
3	SŠ bez mat., řízení a obsluha strojů	16 251	8 735	23 767	677 524
23	VŠ, přírodní vědy	15 461	13 587	17 334	52 892

V této tabulce zůstaly první 4 klastry zachovány z loňského roku, na pátém místě byl klaster středoškolské bez maturity, stavebnictví, který je letos šestý. Ani tato zvýšená expanzní poptávka po vysokoškolácích nevyrovná nárůst absolventů vysokých škol, jak bude ukázáno dále.

Nejvýznamnějším důvodem růstu ve všech klastrech tabulky 10 je zvýšení podílu daného vzdělání v povoláních, ve kterých se zaměstnanci s daným typem vzdělání uplatňují. Pro klastry 15 a 30 je významný vliv růstu povolání, ve kterých pracují zaměstnanci s daným typem vzdělání. Vliv růstu odvětví je nejvýznamnější v klastru 19.

Význam tří efektů - efektu odvětví, povolání a vzdělání - ukážeme na příkladě klastru 30 (VŠ, ekonomika, obchod). Podle makroekonomického scénáře se očekává kladný růst zaměstnanosti v odvětvích G - obchod, opravy a K - činnosti v oblasti nemovitostí a pronájmu, podnikatelské činnosti. Tato odvětví zaměstnávají velkou část pracovníků s vysokoškolským vzděláním v oboru ekonomika a obchod, a proto růst těchto odvětví má kladný vliv na poptávku po pracovnících s daným typem vzdělání. Dále se také očekává růst podílu povolání 7 a 15 (zprostředkovatelé a agenti, ostatní vědci) ve zmiňovaných odvětvích G a K. Tato povolání také zaměstnávají z větší části pracovníky s vysokoškolským vzděláním v oboru ekonomika a obchod, a proto růst těchto povolání zvyšuje poptávku po pracovnících s daným typem vzdělání. Všechny tři efekty jsou kladné, a proto celkový efekt, který se rovná jejich součtu je také kladný a významný.

Předpokládaný růst poptávky po pracovnících se středoškolským vzděláním s maturitou v oboru elektrotechnika můžeme vysvětlit tím, že většina těchto pracovníků je zaměstnána v průmyslu. Růst tohoto odvětví způsobuje růst poptávky po pracovnících s daným vzděláním. Kladný růst očekáváme také v povoláních technici v průmyslu a technici ostatní, která také vyžadují pracovníky se středoškolským vzděláním v oboru elektrotechnika. Kromě toho se podíl pracovníků s tímto vzděláním v technických profesích zvyšuje na úkor snížení podílu pracovníků ve stejném oboru, ale bez maturity.

V případě středoškolsky vzdělaných pracovníků bez maturity v oboru řízení a obsluha strojů je růst poptávky způsoben růstem v odvětvích D - průmysl a E - výroba elektriny a taky zvyšováním podílu pracovníků s daným typem vzdělání v povoláních formíři a svářeči, mechanici a opraváři strojů a taky řidiči motorových vozidel.

Na růst poptávky po pracovnících s vysokoškolským vzděláním v oboru přírodní vědy má vývoj v odvětvích jen malý vliv, protože velká část těchto pracovníků pracuje ve školství, kde se nepředpokládají žádné změny počtu zaměstnanců. Povolání, v nichž se uplatňují pracovníci s tímto typem vzděláním, jsou: vědci ve fyzikálních vědách a odborní pedagogičtí pracovníci. Zaměstnanost v prvním povolání mírně roste a ve druhém povolání mírně klesá, proto celkový efekt povolání není významný. Největší efekt bude mít zvyšování podílu pracovníků s vysokoškolským vzděláním v oboru přírodní vědy v daných profesích na úkor snížení podílu pracovníků se středoškolským vzděláním s maturitou v oboru učitelství a strojírenství.

Tabulka č. 11 **Nejnižší expanzní poptávka ve vzdělanostních klastrech, absolutně**

číslo klastru	popis vzdělání	expanzní poptávka	dolní hranice	horní hranice	zaměstnanost 2006
2	základní vzdělání	-110 666	-114 717	-106 614	251 259
9	SŠ bez mat., zemědělství	-26 636	-29 779	-23 493	86 891
4	SŠ bez mat., elektrotechnika, doprava	-20 754	-25 393	-16 115	175 516
6	SŠ bez mat., textil oděvnictví	-12 858	-14 203	-11 513	174 231
12	SŠ s mat., obecná příprava	-11 354	-15 602	-7 106	173 031
21	SŠ s mat., učitelství	-5 115	-6 615	-3 614	53 786

V tomto pořadí nedošlo při srovnání s minulým rokem ke změnám. Pokles odhadu poptávky po pracovnících se středoškolským vzděláním bez maturity v oboru zemědělství je způsoben celkovým poklesem zaměstnanosti v odvětví zemědělství a také poklesem podílu zaměstnanců s daným typem vzdělání v odvětví zemědělství, tedy se negativně projevuje efekt vzdělání a odvětví.

Naopak, pokles poptávky po pracovnících se středoškolským vzděláním bez maturity v oboru elektrotechnika a doprava je způsoben poklesem zaměstnanosti v odpovídajících povoláních a taky poklesem podílu pracovníků s daným vzděláním v těchto povoláních.

Podle shift-share analýzy zjistíme, že pokles poptávky po pracovnících se základním vzděláním je způsoben efektem vzdělání (snížení podílu zaměstnaných se základním vzděláním v jednotlivých profesích) a taky efektem povolání (snížení poptávky po povoláních, ve kterých se tyto pracovníci uplatňují). Očekávaný pokles poptávky po pracovnících se vzděláním SŠ s maturitou v oboru obecná příprava a učitelství je způsoben efektem vzdělání. Naopak snížení poptávky po pracovnících se vzděláním SŠ bez maturity v oboru textil a oděvnictví je způsoben efektem povolání.

Tabulka č. 12 **Nejvyšší expanzní poptávka ve vzdělanostních klastrech, relativně**

číslo klastru	popis vzdělání	expanzní poptávka	dolní hranice	horní hranice	zaměstnanost 2006	expanzní poptávka relativně
23	VŠ, přírodní vědy	15 461	13 587	17 334	52 892	29%
30	VŠ, ekonomika, obchod	30 415	27 285	33 544	115 637	26%
33	VŠ, ostatní společenské vědy	11 649	9 734	13 564	54 133	22%
25	VŠ, elektrotechnika	10 099	7 556	12 643	64 051	16%
26	VŠ, stavebnictví	7 049	5 200	8 897	53 168	13%

3. Výsledková část

Největší růst poptávky relativně k celkové zaměstnanosti se čeká pro vysokoškolsky vzdělané zaměstnance v oborech ekonomika, obchod, přírodní vědy a ostatní společenské vědy. Ve všech těchto oborech jsou kladné efekty odvětví, povolání a vzdělání.

Na posledním místě této tabulky byl loni klaster středoškolské vzdělání s maturitou, ekonomika, obchod, který je v letošním pořadí šestý. Ostatní vysokoškolské obory se v tomto hodnocení umístily takto:

- 7..právní vědy
- 10..učitelství
- 11..zemědělství, veterinářství
- 14..zdravotnictví
- 15..strojírenství
- 30..ostatní vědy a nauky
- 31..ostatní technické obory

Pracovníci s vysokoškolským vzděláním v oboru ostatní společenské vědy často nacházejí zaměstnání v odvětvích J - peněžnictví, K - činnost v oblasti nemovitostí, věda a výzkum, které mají kladný růst. Také klaster povolání ostatní vědci, v němž je velký podíl pracovníků se vzděláním v oboru ostatní společenské vědy, do budoucna poroste. Významný vliv má také zvyšování podílu pracovníků s tímto vzděláním na úkor snižování podílu pracovníků se středoškolským vzděláním v oboru obecná příprava.

Tabulka č. 13 **Nejnižší expanzní poptávka ve vzdělanostních klastrech, relativně**

číslo klasteru	popis vzdělání	expanzní poptávka	dolní hranice	horní hranice	zaměstnanost 2006	expanzní poptávka relativně
2	základní vzdělání	-110 666	-114 717	-106 614	251 259	-44%
9	SŠ bez mat., zemědělství	-26 636	-29 779	-23 493	86 891	-31%
4	SŠ bez mat., elektrotechnika, doprava	-20 754	-25 393	-16 115	175 516	-12%
27	VŠ, ostatní technické obory	-3 075	-5 127	-1 023	28 666	-11%
21	SŠ s mat., učitelství	-5 115	-6 615	-3 614	53 786	-10%

V této tabulce loni nebyl vysokoškolský klaster ostatní technické obory, ale byl tam VŠ klaster ostatní vědy a nauky. Pokles poptávky po pracovnících se středoškolským vzděláním bez maturity v oboru zemědělství je způsoben celkovým poklesem zaměstnanosti v odvětví zemědělství a také poklesem podílu zaměstnanců s daným typem vzdělání v odvětví zemědělství. Naopak, pokles poptávky po pracovnících se středoškolským vzděláním bez maturity v oboru elektrotechnika a doprava je způsoben poklesem zaměstnanosti v odpovídajících povoláních a také poklesem podílu pracovníků s daným vzděláním v těchto povoláních.

3.3 Náhradní poptávka v zaměstnanostních klastrech

Ve výsledkové části uvádíme zaměstnanostní klastry s nejvyšší očekávanou náhradní poptávkou počítáno v absolutních číslech i relativně k velikosti klastru. V případě absolutního pořadí je to poptávka ve velkých klastrech, které se vyskytují v následující tabulce.

Tabulka č. 14 **Nejvyšší náhradní poptávka v zaměstnanostních klastrech, absolutně**

číslo klastru	popis povolání	průměr	dolní hranice	horní hranice	zaměstnanost 2006
28	kvalifikovaní dělníci ve stavebnictví	42 487	39 771	45 203	296 277
29	formíři, svářeči	39 124	35 685	42 562	221 822
53	řidiči motorových vozidel	36 932	32 970	40 894	207 144
25	prodavači	32 352	30 049	34 655	251 286
17	odborní administrativní pracovníci	31 862	28 178	35 546	194 413

Z minulého roku v tabulce zůstaly klastry 29, 53, 25. Klastry technici v průmyslu a pracovníci ve skladech, dopravě a na poštách, které letos z tabulky vypadly, se umístily na šestém a sedmém pořadí.

Tabulka č. 15 **Nejvyšší náhradní poptávka v zaměstnanostních klastrech, relativně**

číslo klastru	popis povolání	průměr	dolní hranice	horní hranice	zaměstnanost 2006	náhradní poptávka 2006 relativně
45	obsluha strojů na výrobu chemických výrobků	2 048	1 156	2 939	7 666	27%
58	pomocní pracovníci v zemědělství	3 269	2 096	4 443	13 476	24%
27	kvalifikovaní dělníci - horníci a ostatní v dolech	3 221	2 356	4 086	13 681	24%
37	obsluha důlního zařízení	1 363	700	2 026	6 056	23%
2	zákonodárci	26 208	23 678	28 738	121 118	22%

Z minulého roku zůstaly v tabulce klastry 37, 27, 2. Klastř technici v dopravě, kde se loni prognózovala 28 % výměna během pěti let, jenž z tabulky vypadl, se letos umístil na 11. místě a předpokládá se výměna jen 17 % v období 2007 až 2011.

Z loňské tabulky vypadl také klastř kvalifikovaní dělníci v zemědělství a lesnictví, který letos skončil na 8. místě a procento relativní velikosti změnil jen málo.

3.4 Expanzní poptávka v zaměstnanostních klastrech

Expanzní poptávka v zaměstnanostních klastrech je definována ve zprávě VÚPSV /16/. Následující tabulky uvádějí zaměstnanostní klastry s největší a nejmenší expanzní poptávkou. Expanzní poptávka může nabývat záporných hodnot, odpovídá to redukci klastru.

3. Výsledková část

Obecným trendem je růst kvalifikovaných a pokles nekvalifikovaných povolání. Roste zaměstnanost v technických povoláních, která vyžadují profesionální práci. Naopak klesají povolání, ve kterých pracují nekvalifikovaní pracovníci, jako například pomocní pracovníci v zemědělství a v dolech. Dalším obecným trendem je přesun zaměstnanců z primárních sektorů jako například A - zemědělství a C - dobývání nerostných surovin, do terciárních sektorů, zejména do sektoru G - obchod, K - pronájem nemovitostí a N - zdravotnictví.

Tabulka č. 16 **Nejvyšší expanzní poptávka v zaměstnanostních klastrech, absolutně**

číslo klastru	popis povolání	průměr	dolní hranice	horní hranice	zaměstnanost 2006
15	zprostředkovatelé a agenti	43 344	40 373	46 315	189 208
23	obsluhující v osobních službách	21 871	19 567	24 175	93 023
7	ostatní vědci	21 053	17 353	24 754	210 452
51	montážní dělníci	19 152	16 592	21 712	103 313
8	technici v průmyslu	15 674	12 233	19 115	215 606

Nově je v tabulce klastr technici v průmyslu, nahradil klastr obsluha automatických linek a montážních robotů, jenž je letos na 7. místě a významně se číselně neliší od loňských hodnot.

Růst poptávky po zprostředkovatelích a agentech je z části způsoben růstem v odvětvích G - obchod a K - činnost v oblasti nemovitostí, která tyto profese vyžadují. Dalším faktorem růstu v tomto povolání je zvyšování podílů zprostředkovatelů a agentů, které je doprovázeno snižováním podílu kancelářských a administrativních pracovníků a úředníků, v rámci odvětví G - obchod a K - činnost v oblasti nemovitostí. V tomto případě také pozorujeme přesun od profesí s nízkou kvalifikací do profesí s vyšší kvalifikací.

Významný růst poptávky se také očekává v povolání obsluhující v osobních službách. Tento růst je způsoben růstem zaměstnanosti ve zdravotnictví a sociálních službách, ve kterém pracuje většina pracovníků v daném povolání. Dalším důvodem je to, že v rámci odvětví N - zdravotnictví a sociální služby se zvyšuje podíl obsluhujících v osobních službách a naopak se snižuje podíl ošetřovatelů.

Růst poptávky v povolání ostatní vědci je způsoben růstem v odvětvích J - peněžnictví a taky K - činnost v oblasti nemovitostí, výzkum a vývoj, která potřebují pracovníky v tomto povolání. Dále se taky zvyšuje podíl vědců v rámci těchto odvětví a snižuje se podíl administrativních pracovníků. Podobně je vyšší poptávka po pracovnících v povoláních montážní dělníci a technici v průmyslu způsobena mírným růstem odvětví D - průmyslu a odvětví E - výroba elektřiny, která tyto pracovníky zaměstnávají. V rámci těchto odvětví také pozorujeme zvyšování podílu montážních dělníků a jiných technických povolání na úkor snižování podílu výrobců textilu a administrativních pracovníků.

Tabulka č. 17 **Nejnižší expanzní poptávka v zaměstnanostních klastrech, absolutně**

číslo klastru	popis povolání	průměr	dolní hranice	horní hranice	zaměstnanost 2006
59	pomocní pracovníci v dolech	-18 353	-21 247	-15 459	146 687
35	výrobci textilu	-18 176	-19 971	-16 381	46 927
55	čističi bot	-17 633	-20 810	-14 455	104 645
3	vedoucí, ředitelé	-12 447	-18 246	-6 647	178 967
19	kancelářští pracovníci	-12 269	-15 304	-9 234	129 165

Tabulka letos obsahuje, stejně jako loni, klastry 59, 35, 55. Namísto klastru odborní administrativní pracovníci obsahuje pořadí prvních pěti klastrů klastř kancelářští pracovníci, nově je v tabulce klastř vedoucí, ředitelé.

Největší pokles poptávky očekáváme v povoláních s nízkou úrovní kvalifikace, jako jsou například pomocní pracovníci v dolech, čističi bot a kancelářští pracovníci. I když odvětví, která potřebují tato povolání (průmysl, peněžnictví, veřejná správa a sociální služby) rostou, poptávka po těchto povoláních klesá, protože klesá podíl těchto povolání v daných odvětvích. V tomto případě dochází k poklesu podílu zaměstnaných s nízkou kvalifikací na úkor zvyšování podílu zaměstnaných s vyšší kvalifikací. Například předpokládaný pokles zaměstnanosti kancelářských pracovníků v odvětví J - peněžnictví je doprovázen růstem vědců a zprostředkovatelů v tomto odvětví.

Podobná situace je i u výrobců textilu: poptávka po pracovnících v tomto povolání klesá i přesto, že celková zaměstnanost v odvětví D - zpracovatelský průmysl roste. Důvodem pro pokles v tomto povolání je pokles podílu výrobců textilu v rámci odvětví D. Naopak v tomto odvětví roste podíl montážních dělníků a jiných technických povolání. Pokles poptávky po vedoucích a ředitelích můžeme vysvětlit tím, že v odvětvích obchod a pohostinství, ve kterých se hojně uplatňují tato povolání, pokračuje růst počtu velkých na úkor malých firem. Tyto velké firmy vyžadují nižší podíl špičkových vedoucích pracovníků. Ke snižování administrativních pracovníků dochází i přesto, že odvětví G - obchodu a H - pohostinství a stravování rostou. Počet vedoucích a řídicích pracovníků se výrazně zvýšil mezi lety 1994 a 1998, ale od roku 1998 jejich počet mírně, ale vytrvale klesá.

Tabulka č. 18 **Nejvyšší expanzní poptávka v zaměstnanostních klastrech, relativně**

číslo klastru	popis povolání	průměr	dolní hranice	horní hranice	zaměstnanost 2006	expanzní poptávka relativně
47	obsluha dřevoobráběcích strojů	3 915	3 145	4 685	10 743	36%
43	obsluha automatických montážních linek	12 394	10 734	14 053	35 701	35%
23	obsluhující v osobních službách	21 871	19 567	24 175	93 023	24%
15	zprostředkovatelé a agenti	43 344	40 373	46 315	189 208	23%
46	obsluha strojů na výrobu plastu	6 346	5 240	7 452	29 774	21%

Nově je letos v tabulce klastř - obsluhující v osobních službách, byl vyřazen klastř - kvalifikovaní dělníci - horníci a ostatní v dolech.

Mezi klastry, kde očekáváme největší relativní růst poptávky, jsou: obsluha automatických montážních linek a obsluha strojů na výrobu plastu. Tato povolání najdeme v odvětví průmyslu, který mírně roste. Ale největší vliv na růst poptávky

3. Výsledková část

v těchto povoláních má růst podílu těchto povolání v daném odvětví. Tato povolání a také povolání montážní dělníci souvisejí úzce s růstem výroby automobilů. Naopak můžeme pozorovat snižování podílu mechaniků a opravářů strojů, který je patrně důsledkem automatizace výrobního procesu a zvýšením spolehlivosti strojů. Kladný růst se také očekává v ostatních obsluhujících profesích, jako například obsluha strojů na výrobu z kovu a obsluha tiskáren. Výjimkou jsou jen povolání: obsluha strojů na výrobu textilu, potravin a obsluha elektrárenských zařízení.

Tabulka č. 19 **Nejnižší expanzní poptávka v zaměstnanostních klastrech, relativně**

číslo klastru	popis povolání	průměr	dolní hranice	horní hranice	zaměstnanost 2006	expanzní poptávka relativně
36	zpracovatelé kůže, kožešin a obuvnictví	-2 291	-2 924	-1 658	4 177	-55%
35	výrobci textilu	-18 176	-19 971	-16 381	46 927	-39%
42	obsluha elektrárenských zařízení	-3 675	-4 688	-2 663	13 619	-27%
11	technici v biologii	-7 520	-9 297	-5 743	38 098	-20%
58	pomocní pracovníci v zemědělství	-2 530	-3 237	-1 823	13 476	-19%

Tabulka je podobná té loňské, letos v ní nejsou celníci a policisté a nově se tam zařadil klaster technici v biologii.

Největší pokles relativní expanzní poptávky je v povoláních, která patří buď k výrobě textilu a kožešin a/nebo k zemědělství. Pokles poptávky po zpracovatelích kůže a výrobcích textilu je způsoben celkovým poklesem výroby textilu a kožešin. Pokles zaměstnanosti v těchto povoláních je souběžný s růstem zaměstnanosti v technických a montážních profesích. Tyto efekty jsou způsobené změnami ve struktuře odvětví průmyslu.

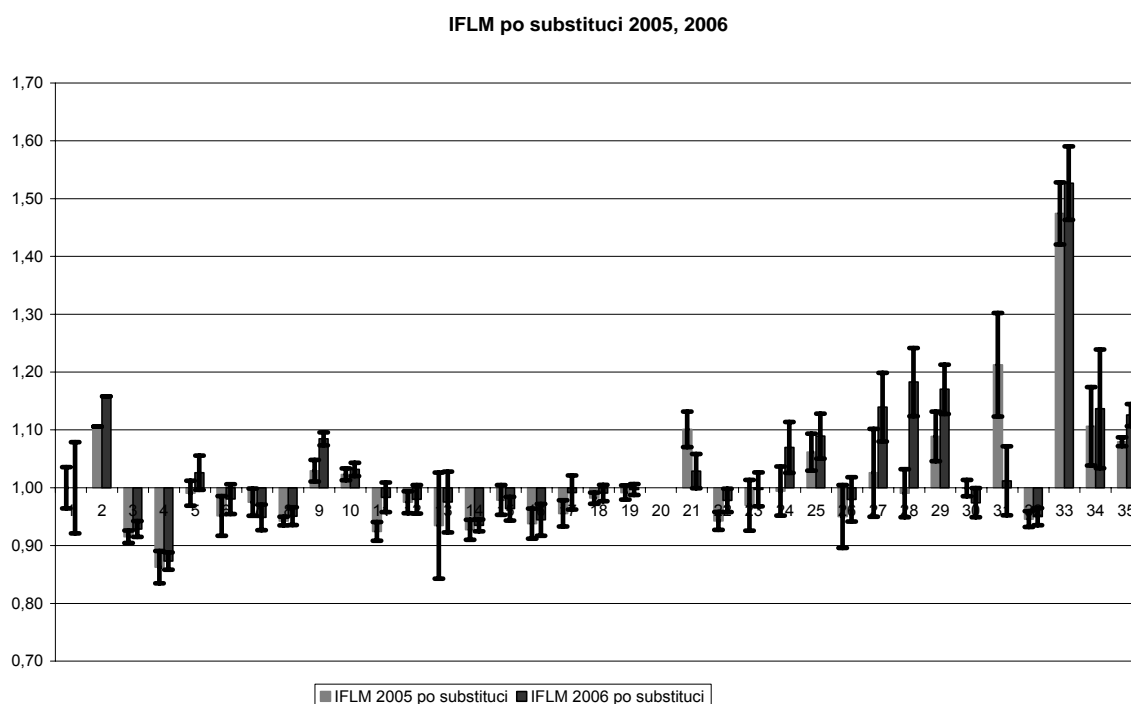
Další dvě povolání, pro která očekáváme nejvyšší pokles relativní expanzní poptávky, jsou technici v biologii a pomocní pracovníci v zemědělství. Tato povolání se převážně uplatňují v zemědělství, proto celkový pokles zaměstnanosti v tomto odvětví se též projevuje na poklesu poptávky v daných povoláních. V rámci zemědělství také dochází k poklesu podílu těchto povolání substitucí: pomocní pracovníci jsou častěji nahrazováni kvalifikovanými pracovníky. Zároveň s tím pozorujeme růst podílu kvalifikovaných dělníků v zemědělství a taky růst podílu obsluhy zemědělských zařízení.

3.5 Shift-share analýza

Tato analýza umožňuje interpretovat výsledky expanzní poptávky a naznačit, které faktory mají na její velikost vliv. Shift-share analýza je definována ve zprávě VÚPSV /16/. Úplná tabulka shift-share analýzy expanzní poptávky pro vzdělanostní i zaměstnanostní klastry je v tabulkové příloze. Komentář k největším změnám expanzní poptávky z hlediska shift-share analýzy je u příslušných tabulek č. 10 až 13 a 16 až 19.

3.6 Koeficienty napětí na trhu práce

Metoda Monte Carlo poskytuje opakovaně výsledné koeficienty IFLM a IFRP. Z množiny těchto výsledků se dá stanovit průměrná hodnota i intervalový odhad koeficientů ve formě intervalu spolehlivosti. Na následujícím grafu pro koeficient IFLM jsou znázorněny výsledky pro období 2006 až 2010 z dat do roku 2005 a pro období 2007 až 2011 z dat do roku 2006 včetně intervalů spolehlivosti.



Vyplývá z nich, že výsledky jsou konzistentní, ale pro rok 2006 jsou patrné vyšší hodnoty IFLM, a tedy systematické zhoršení vyhlídek ve většině vysokoškolských klastrů na nalezení vhodného zaměstnání (klaster 23 a další). Hledáme-li příčinu tohoto jevu, zjistíme značný nárůst počtu absolventů vysokých škol v období 2007 až 2011 ve srovnání s počtem absolventů v období 2005 až 2010, celkově o 21 %.

Tento obrovský nárůst se dá porovnat s počtem poprvé zapsaných studentů bakalářského a magisterského studia české národnosti ze stránek Ústavu pro informace ve vzdělávání /17/. Počet přijatých ke studiu velmi rychle roste. Údaj pro školní rok 2005/2006 dosud není k dispozici, srovnávat můžeme počty poprvé zapsaných studentů bakalářského a magisterského studia české národnosti ve školním roce 2000/2001, kdy jich bylo 33 462, s počtem v posledním známém roce 2004/2005, kdy jich bylo již 41 496, což představuje nárůst 24 %. Ještě mnohem rychlejší byl nárůst počtu přijatých bakalářů. K bakalářskému studiu bylo ve školním roce 2000/2001 přijato jen 7 531 studentů a ve školním roce 2004/2005 bylo již přijato 32 259 studentů, což znamená nárůst 428%! Počet absolventů bakalářského studia se projevuje během zkoumaného období na růstu počtu absolventů velmi podstatně, právě pro krátkou dobu studia. Počet přijatých studentů má rostoucí

3. Výsledková část

tendenci, a tak se dá očekávat, že srovnání počtu přijatých ke studiu v roce 2000/2001 s rokem 2005/2006 (tedy přes pětileté období) přinese ještě vyšší nárůst. Vzhledem k takto rychlému nárůstu počtu přijatých ke studiu se zjištěný nárůst počtu absolventů ve výši 21 % za pětileté období dá přijmout.

Do interpretace výsledků je nyní zapotřebí zahrnout i velikost intervalu spolehlivosti. Interval spolehlivosti pro klastr 34 je široký a zahrnuje i hodnotu 1. Přesto bychom mu podle střední hodnoty přiřadili hodnocení „horší“. Vzhledem k tomu, že interval obsahuje hodnoty kolem jedné s hodnocením „vyhlídka dobrá“, musíme být s hodnocením „horší“ velmi opatrní. Podobně opatrní musíme být při hodnocení klastrů 13, 26, 30. Klastr 13 je v roce 2006 hodnocen střední hodnotou koeficientu IFLM jako „lepší“, ale rozptyl je tak velký, že je třeba hodnotit také jako „dobrý“. Podobně klastry 26 a 30, které hodnotí vyhlídku na získání zaměstnání jako „lepší“, mohou být také považovány za „dobré“ z hlediska vyhlídky na získání zaměstnání odpovídajícím oboru studia.

Slovní hodnocení výsledných koeficientů IFLM a IFRP se zakládá na průměrné hodnotě a směrodatné odchylce z množiny koeficientů pro všechny vzdělanostní klastry. Hranice pro slovní hodnocení byly stanoveny touto tabulkou:

Tabulka č. 20

hodnota koeficientu IFLM	hodnocení vyhlídky na získání zaměstnání
průměr - 1,5*SO a méně	výborná
průměr - 0,5* SO až průměr - 1,5*SO	lepší
průměr - 0,5*SO až průměr + 0,5*SO	dobrá
průměr + 0,5* SO až průměr + 1,5*SO	horší
průměr + 1,5*SO a více	špatná
hodnota koeficientu IFRP	hodnocení vyhlídky na získání zaměstnance
průměr - 1,5*SO a méně	špatná
průměr - 0,5* SO až průměr - 1,5*SO	horší
průměr - 0,5*SO až průměr + 0,5*SO	dobrá
průměr + 0,5* SO až průměr + 1,5*SO	lepší
průměr + 1,5*SO a více	výborná

Dosud umíme určit intervaly spolehlivosti pro koeficient IFLM a nyní je třeba aplikovat toto dělení při znalosti intervalů spolehlivosti. Porovnáním pásů daných tabulkou č. 20 a intervalů spolehlivosti koeficientu IFLM získáme toto hodnocení šance na získání zaměstnání:

Tabulka č. 21

číslo klastru	popis	šance na získání zaměstnání
1	bez vzdělání	dobrá až lepší
2	základní vzdělání	horší
3	řízení a obsluha strojů, strojírenství, hutnictví	lepší
4	elektrotechnika, doprava, spoje	výborná
5	chemie, potravinářství	dobrá
6	textil, oděvnictví, výroba obuvi	dobrá až lepší
7	zpracování dřeva	lepší
8	stavebnictví	lepší
9	zemědělství a lesní hospodářství	horší až dobrá
10	obchod, služby	dobrá až lepší
11	ostatní	dobrá až lepší
12	obecná příprava (gymnázia)	dobrá až lepší
13	přírodní vědy	dobrá až lepší
14	strojírenství	lepší
15	elektrotechnika	lepší
16	stavebnictví	lepší
17	zemědělství a veterinářství	dobrá až lepší
18	zdravotnictví	dobrá až lepší
19	ekonomika, obchod	dobrá až lepší
20	právní vědy	
21	učitelství	dobrá
22	ostatní	dobrá až lepší
23	přírodní vědy	dobrá až lepší
24	strojírenství	horší až dobrá
25	elektrotechnika	horší až dobrá
26	stavebnictví	dobrá až lepší
27	ostatní technické obory	špatná až horší
28	zemědělství a veterinářství	špatná až horší
29	zdravotnictví	špatná až horší
30	ekonomika, obchod	dobrá až lepší
31	právní vědy	dobrá až lepší
32	učitelství	lepší
33	ostatní společenské obory	špatná
34	ostatní vědy a nauky	horší až dobrá

4. Shrnutí

Ve studii byl rozpracován statistický přístup ke zkoumané problematice. Vzhledem k tomu, že model vychází z dat, která jsou pořizována náhodným způsobem, je takový přístup jediné správný. Popsali jsme statistické chování četností a náhradní poptávky. Nedokážeme zatím popsat analyticky statistické chování expanzní poptávky a odvodit statistické chování výsledků prognóz.

Metoda Monte Carlo se ukázala jako dobré východisko z této situace. Dokážeme její pomocí stanovit intervalový odhad složek modelu až po intervalové odhady výsledných koeficientů.

Srovnáním dosažených výsledků s výsledky z minulého roku se ukazuje, že metoda poskytuje konzistentní výsledky, na rozdíl od minulých let, kdy jsme z důvodů krátkých časových řad dostávali každý rok velmi odlišné výsledky.

Odlišnosti od výsledků minulých let nastávají při závěrečném vyhodnocování finálních koeficientů IFLM a IFRP. V současné době procházíme bouřlivým růstem počtu absolventů vysokoškolského vzdělávání, kdy, jak bylo ukázáno v kapitole 3.6, počet přijatých do bakalářského studia vzrostl během 4 let více než čtyřnásobně a naším hlavním úkolem v nejbližším období je získat od pracovníků Ústavu pro informace ve vzdělávání co nejpodrobnější informace o jejich chování, především vzhledem k době odchodu na trh práce. Problém je o to nesnadnější, že nemáme přímo přístup k datům o chování absolventů vysokoškolského studia a informace získáváme jen zprostředkovaně. Zdá se, že také informace ÚIV jsou v této oblasti omezené.

Pro interpretaci výsledků máme další hledisko, kterým je interval spolehlivosti. Zdá se, že kombinace intervalů pro hodnocení koeficientů IFLM z tabulky 20 a intervalů spolehlivosti, která vede na hodnocení z tabulky 21, je dobrým řešením. Výsledky shift-share analýzy byly použity pro interpretaci odhadů expanzní poptávky.

Na základě spolupráce s pracovníky CERGE-EI máme nyní k dispozici nové stanovení zaměstnanostních klastrů v několika variantách a na začátku příštího roku bude model příslušně upraven, abychom mohli navržená třídění užívat a testovat je. Budeme testovat také nově navržené rozdělení vzdělanostních klastrů. Nová třídění by měla vést ke zpřesnění prognóz.

V roce 2007 vznikne na základě nového makroekonomického odhadu první **publikovatelná prognóza vzdělanostních potřeb** na období 2007 až 2011. Bude založena na znalosti souborů VŠPS včetně úplných údajů o roku 2006, údajích o absolventech až do roku 2005/2006 a makroekonomické prognóze na období 2007 až 2011.

Literatura

1. Borghans, L. - Van Eis, P. - De Grip, A. (1994). "An Evaluation of Labour Market Forecasts by Type of Education and Occupation for 1992." ROA reprint 1994/4E
2. Borghans, L. - Willems, E. (1998). „Interpreting Gaps in Manpower Forecasting Model.“ *Labor*, Vol.12 (4), 633-641
3. Pokyny. Výběrové šetření pracovních sil. Praha: ČSÚ, 2004
4. De Grip, A. - Heijke, H. (1998). "Beyond Manpower Planning: ROA's Labour Market Model and its Forecasts to 2002." ROA tiskopis 1998/6E
5. De Grip, A. - Borghans, L. - Willems, E. (1995). „Methodology of the ROA Information System on Occupational Groups and Types of Education.“ ROA tiskopis 1995/1E
6. Hughes, G. - McCormick, B. (2000). „Occupational Employment Forecasts 2005.“ FAS-ESRI report No.8
7. Michalička, L. - Stupnytskyy, O. *Zpráva o stavu a rozvoji modelu pro předvídání vzdělanostních potřeb ROA - CERGE v roce 2004*. Praha: VÚPSV, 2004
8. München, D. - Jurajda, Š. - Babetskij, J. - Stupnytskyy, O. (2001). „Regular Forecasting of Training Needs: Quantitative Models for the Czech Republic.“ CERGE-EI diskusní článek 2001-80
9. München, D. - Jurajda, Š. - Franta, M. - Guzi, M. *Studie realizovatelnosti dalšího rozvoje modelu předvídání odborných kvalifikací na trhu práce*. Praha: CERGE-EI, 2004
10. Neugart, M. - Schomann, K. (2003). „Forecasting Labour Markets in OECD Countries.“ Edward Edgar Publishing
11. *Lékaři, zubní lékaři a farmaceuti. Zdravotnická statistika. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2004*
12. Wieling, M. - Borghans, L. (2001). „Discrepancies between Supply and Demand and Adjustment Processes.“ *Labour*, Vol. 15 (1), 33-56
13. Willems, E. (1996). „Manpower Forecasting and Modeling Replacement Demand: An Overview.“ ROA tiskopis 1996/4E
14. Willems, E. - de Grip, A. (1993) "Forecasting Replacement Demand by Occupation and Education." *International Journal of Forecasting*, Vol. 9, 173-185
15. Havlíčková V. - Šímová Z. - Vymazal J. (2005) *Projekce zaměstnanosti v ČR na období 2005-10 v členění dle ekonomických odvětví*. Working Paper NOZV-NVF č. 4/2005

16. Stupnytskyy, O. - Kotíková, J. - Michalička, L. *Prognózování vzdělanostních potřeb na období 2006 až 2010*. Zpráva o stavu a rozvoji modelu pro předvídání vzdělanostních potřeb ROA-CERGE v roce 2005. Praha: VÚPSV, 2006
17. Vývojová ročenka školství 2000/01 - 2004/2005 <http://www.uiv.cz/rubrika/101>, ÚIV Praha 2006
18. München, D. - Franta, M. - Guzi, M. - Jurajda, (2006). Technická studie modelového a programového rozšíření stávající implementace modelu ROA-CERGE-EI, CERGE-EI KU, Praha

Tabulková příloha

Vzdělanostní klastry

číslo klastru	stupeň	popis	
1		bez vzdělání	
2		základní vzdělání	
3	střední bez maturity (SbM)	řízení a obsluha strojů, strojírenství, hutnictví	
4		elektrotechnika, doprava, spoje	
5		chemie, potravinářství	
6		textil, oděvnictví, výroba obuvi	
7		zpracování dřeva	
8		stavebnictví	
9		zemědělství a lesní hospodářství	
10		obchod služby	
11		ostatní	
12			obecná příprava (gymnázia)
13		střední s maturitou (SsM)	přírodní vědy
14	strojírenství		
15	elektrotechnika		
16	stavebnictví		
17	zemědělství a veterinářství		
18	zdravotnictví		
19	ekonomika, obchod		
20	právní vědy		
21	učitelství		
22	ostatní		
23	vysokoškolské (VŠ)	přírodní vědy	
24		strojírenství	
25		elektrotechnika	
26		stavebnictví	
27		ostatní technické obory	
28		zemědělství a veterinářství	
29		zdravotnictví	
30		ekonomika, obchod	
31		právní vědy	
32		učitelství	
33		ostatní společenské obory	
34		ostatní vědy a nauky	

Vztah těchto vzdělanostních klastrů a klasifikace kmenových oborů vzdělání je v tabulce Vzdělanostní klastry a klasifikace kmenových oborů.

Zaměstnanostní klastry

Číslo klastru	KZAM	popis
1	1	příslušníci armády
2	11,12	zákonodárci, vyšší úředníci, vedoucí pracovníci výrobních a provozních dílčích celků velkých organizací, společností, podniků
3	13	vedoucí, ředitelé, kteří řídí malý podnik, organizaci, společnost (za pomoci nejvýše jednoho dalšího řídicího pracovníka)
4	21	vědci a odborníci ve fyzikálních a příbuzných vědách, architekti a techničtí inženýři (tvůrčí pracovníci)
5	22	vědci, odborníci a inženýři v biologických, lékařských a příbuzných oborech
6	23	odborní pedagogičtí pracovníci
7	24	ostatní vědci a odborní duševní pracovníci jinde neuvedení
8	311	technici v průmyslu
9	314,316	technici v dopravě
10	312,313,315	technici ostatní
11	321	technici v biologii a zemědělství
12	322,324	asistenti v zdravotnictví a veterinářství
13	323	odborní ošetřovatelé, zdravotní sestry
14	33	pedagogičtí pracovníci
15	341, 342	zprostředkovatelé a agenti
16	344, 345	celníci, policisté
17	343, 346	odborní administrativní pracovníci
18	347,348,349	pracovníci v umění a zábavě, profesionálové ve sportu, nevysvěcení v náboženských organizacích
19	411,412	kancelářští pracovníci a pracovníci s číselnými údaji
20	413,414,419	pracovníci ve skladech, dopravě, knihovnách, poštách
21	42	úředníci ve službách a obchodě
22	511,512	obsluhující pracovníci v dopravě a stravování
23	513,514,515	obsluhující pracovníci v osobních službách, pečovatelé
24	516	ochrana a ostraha
25	52	prodavači, manekýni a předváděči zboží
26	61	kvalifikovaní dělníci v zemědělství, lesnictví, rybářství, myslivosti - orientovaní na trh i samozásobitelé
27	711	kvalifikovaní dělníci - horníci a ostatní v dolech
28	712,713,714	kvalifikovaní dělníci ve stavebnictví a pro dokončovací práce
29	721,722	formíři, svářeči, kováři
30	723	mechanici a opraváři strojů
31	724	mechanici opraváři a seřizovači elektro
32	73	výrobci a opraváři přesných přístrojů, umělečtí řemeslníci, polygrafové a pracovníci v příbuzných oborech (kromě obsluhy strojů a zařízení)
33	741	kvalifikovaní zpracovatelé, výrobci potravinářských výrobků
34	742	zpracovatelé dřeva, truhláři a dělníci v příbuzných oborech
35	743	kvalifikovaní výrobci textilií, oděvů a výrobků z kůže, kožešin a kvalifikovaní dělníci v příbuzných oborech
36	744	zpracovatelé kůže, kožešin a obuvníci
37	811	obsluha důlního zařízení, razících štítů a zařízení na zpracování nerostů
38	812	obsluha zařízení na zpracování kovů
39	813	obsluha pecí a zařízení na výrobu skla, keramiky a obsluha zařízení v příbuzných oborech
40	814	obsluha zařízení na zpracování dřeva a zařízení v papírnách
41	815	obsluha zařízení při chemické výrobě
42	816	obsluha elektrárenských a příbuzných zařízení
43	817	obsluha automatických montážních linek a průmyslových robotů
44	821	obsluha strojů na výrobu výrobků z kovů a nerostů
45	822	obsluha strojů na výrobu chemických výrobků
46	823	obsluha strojů na výrobu pryžových a plastových výrobků
47	824	obsluha automatických nebo poloautomatických dřevoobráběcích strojů

číslo klastru	KZAM	popis
48	825	obsluha tiskárenských, knihvazačských strojů a strojů na výrobu výrobků z papíru
49	826	obsluha strojů na úpravu a výrobu textilních, kožešinových výrobků
50	827	obsluha strojů na výrobu potravin a příbuzných výrobků
51	828,829	montážní dělníci /práce na montážních linkách/
52	831	řidiči železničních kolejových vozidel v příbuzných oborech
53	832	řidiči motorových vozidel
54	818,833, 834	obsluha zemědělských, lesních, zemních, zdvihacích a podobných zař. lodní posádky a dělníci v příbuzných oborech, obsluha strojů a zařízení pro práce na železničním svršku
55	912,913	čističi bot, pomocníci, uklízeči a prادلáci, pouliční prodavači a pracovníci v příbuzných oborech
56	914,915	domovníci, školníci, vrátní, nosiči
57	916	sběrači odpadků, metaři a pracovníci v příbuzných oborech
58	92	pomocní a nekvalifikovaní pracovníci v zemědělství, lesnictví, rybářství a příbuzných oborech
59	93	pomocní a nekvalifikovaní pracovníci v dolech a lomech, v průmyslu, stavebnictví, v dopravě a v příbuzných oborech

Shift share analýza pro klastry vzdělání

	popis vzdělání	zaměstnanost 2006	expanzní poptávka	efekt odvětví	efekt povolání	efekt vzdělání	efekt interakce
1	bez vzdělání	169	-51	1	-22	-34	3
2	základní vzdělání	251 259	-110 666	1 151	-7 721	-106 219	2 123
3	SŠ bez mat., řízení a obsluha strojů	677 524	16 251	1 330	-2 678	19 609	-2 010
4	SŠ bez mat., elektrotechnika, doprava	175 516	-20 754	1 054	-5 511	-16 017	-280
5	SŠ bez mat., chemie potravinářství	65 381	1 022	556	166	323	-23
6	SŠ bez mat., textil, oděvnictví	174 231	-12 858	1 302	-15 348	2 028	-840
7	SŠ bez mat., zpracování dřeva	116 241	11 956	307	3 646	7 360	642
8	SŠ bez mat., stavebnictví	305 108	14 620	-443	-1 572	17 594	-959
9	SŠ bez mat., zemědělství	86 891	-26 636	-1 029	538	-25 972	-173
10	SŠ bez mat., obchod	409 988	-453	7 265	-836	-7 982	1 099
11	SŠ bez mat., ostatní	49 003	594	562	435	-370	-33
12	SŠ s mat., obecná příprava	173 031	-11 354	2 209	2 275	-15 734	-103
13	SŠ s mat., přírodní vědy	38 625	678	474	636	-400	-32
14	SŠ s mat., strojírenství	275 068	6 707	2 239	6 504	-1 238	-797
15	SŠ s mat., elektrotechnika	174 785	18 705	1 708	2 376	14 366	256
16	SŠ s mat., stavebnictví	92 242	5 153	845	2 559	1 559	191
17	SŠ s mat., zemědělství	115 058	1 002	-61	-1 159	2 918	-696
18	SŠ s mat., zdravotnictví	146 465	-1 482	6 207	-3 290	-3 872	-527
19	SŠ s mat., ekonomika	512 280	66 710	6 918	-541	59 790	543
20	SŠ s mat., právní vědy	2 692	-67	23	-68	-26	4
21	SŠ s mat., učitelství	53 786	-5 115	398	2 076	-7 899	311
22	SŠ s mat., ostatní	199 076	-167	2 017	805	-1 788	-1 201
23	VŠ, přírodní vědy	52 892	15 461	842	860	13 423	336
24	VŠ, strojírenství	62 079	1 576	900	1 987	-1 130	-182
25	VŠ, elektrotechnika	64 051	10 099	1 218	1 955	6 495	432
26	VŠ, stavebnictví	53 167	7 049	909	1 111	4 823	206
27	VŠ, ostatní technické obory	28 666	-3 075	425	875	-4 287	-88
28	VŠ, zemědělství a veterinářství	42 756	2 602	542	264	1 911	-115
29	VŠ, zdravotnictví	52 484	2 325	2 191	1 362	-1 204	-25
30	VŠ, ekonomika, obchod	115 637	30 415	1 638	3 902	23 775	1 100
31	VŠ, právní vědy	31 777	3 986	507	1 796	1 562	121
32	VŠ, učitelství	121 387	11 705	473	594	10 263	375
33	VŠ, ostatní společenské vědy	54 133	11 649	680	2 225	8 244	501
34	VŠ, ostatní vědy a nauky	16 223	-1 600	71	249	-1 790	-130
35	nezjištěno	14 735	-388	168	-453	-84	-19
	celkem	4 804 406	45 600	45 600	0	0	0

Shift share analýza pro klastry povolání

	popis povolání	zaměstnanost 2006	expanzní poptávka	efekt odvětví	efekt povolání	efekt interakce
1	příslušníci armády	17 233	-1 494	-491	-1 032	29
2	zákonodárci	121 118	4 511	650	3 940	-80
3	vedoucí ředitelé	178 967	-12 447	2 857	-14 722	-581
4	vědci ve fyzikálních vědách	116 117	3 782	3 112	728	-58
5	vědci v biologických vědách	60 716	3 932	2 701	1 244	-13
6	odborní pedagogičtí pracovníci	140 758	-2 436	74	-2 530	20
7	ostatní vědci	210 452	21 053	3 948	16 520	586
8	technici v průmyslu	215 606	15 674	1 087	14 805	-218
9	technici v dopravě	16 034	-736	45	-783	2
10	technici ostatní	94 056	14 264	1 609	12 409	245
11	technici v biologii	38 098	-7 520	-618	-6 363	-538
12	asistenti v zdravotnictví	35 607	6 612	1 631	4 816	165
13	odborní ošetřovatelé	100 251	-1 699	5 379	-6 717	-361
14	pedagogičtí pracovníci	64 217	6 289	288	5 964	37
15	zprostředkovatelé a agenti	189 208	43 344	4 509	37 960	875
16	celníci, policisté	32 638	-5 705	-542	-5 285	122
17	odborní administrativní pracovníci	194 413	-9 699	1 658	-11 254	-103
18	pracovníci v umění	20 211	1 507	339	1 198	-30
19	kancelářští pracovníci	129 165	-12 269	1 524	-13 722	-72
20	pracovníci ve skladech	155 188	1 423	1 269	97	56
21	úředníci ve službách	91 836	10 878	1 663	8 918	297
22	obsluhující pracovníci v dopravě	173 842	3 957	3 002	924	30
23	obsluhující v osobních službách	93 023	21 871	3 021	18 065	785
24	ochrana	79 950	2 557	-487	3 021	23
25	prodavači	251 286	-5 829	8 690	-14 068	-451
26	kvalifikovaní dělníci v zemědělství	75 485	-4 393	-5 694	1 442	-141
27	kvalifikovaní horníci a ostatní v dolech	13 681	-316	-643	336	-9
28	kvalifikovaní dělníci ve stavebnictví	296 277	-3 415	-842	-2 502	-70
29	formíři, svářeči	221 822	2 120	647	1 486	-13
30	mechanici a opraváři strojů	100 137	-11 306	790	-12 168	72
31	mechanici a opraváři elektro	89 213	-12 104	635	-12 554	-185
32	výrobci a opraváři přístrojů	48 903	-868	354	-1 167	-55
33	kvalifikovaní zpracovatelé	43 670	2 113	251	1 846	16
34	zpracovatelé dřeva	42 143	4 136	110	4 022	4
35	výrobci textilu	46 927	-18 176	250	-18 335	-91
36	zpracovatelé kůže, kožešin a obuvnictví	4 177	-2 291	68	-2 357	-2
37	obsluha důlního zařízení	6 056	-435	-190	-267	22
38	zpracování kovu	21 487	-1 617	83	-1 695	-5
39	obsluha pecí a zař. na výrobu skla	8 221	-83	28	-110	-1
40	zpracování dřeva	14 693	-1 459	-77	-1 395	13
41	obsluha zařízení při chemické výrobě	9 925	289	73	203	12
42	obsluha elektrárenských zařízení	13 619	-3 675	165	-3 818	-23
43	obsluha automatických montážních linek	35 701	12 394	198	12 122	73
44	obsluha strojů na výrobu z kovu	32 367	3 047	103	2 929	15
45	obsluha strojů na výrobu chem. výrobků	7 666	779	46	730	4
46	obsluha strojů na výrobu plastu	29 774	6 346	118	6 205	23
47	obsluha dřevoobráběcích strojů	10 743	3 915	39	3 861	16
48	obsluha tiskáren	11 491	1 633	83	1 550	0
49	obsluha strojů na výrobu textilu	39 103	-3 142	230	-3 357	-16
50	obsluha strojů na výrobu potravin	16 023	-1 726	33	-1 759	0
51	montážní dělníci	103 313	19 152	514	18 585	53
52	řidiči železničních vozidel	24 230	-4 055	61	-4 125	9
53	řidiči motorových vozidel	207 144	2 898	679	2 162	57
54	obsluha zemědělských zařízení	67 741	6 353	-1 709	8 214	-152
55	čističi bot	104 645	-17 633	2 115	-19 403	-345
56	domovníci	58 524	-9 787	375	-10 048	-114
57	sběrači odpadků	12 968	642	10	671	-38

Tabulková příloha

	popis povolání	zaměstnanost 2006	expanzní poptávka	efekt odvětví	efekt povolání	efekt interakce
58	pomocní pracovníci v zemědělství	13 476	-2 530	-1 017	-1 638	125
59	pomocní pracovníci v dolech	146 687	-18 353	725	-19 097	19
60	nezjištěno	6 381	-4 672	72	-4 702	-42
	celkem	4 804 403	45 600	45 600	0	0

Vzdělanostní klastry a klasifikace kmenových oborů vzdělání KKO

klaster	popis vzdělanostního klasteru	KKO	popis kmenových oborů vzdělání
1	bez vzdělání		
2	základní vzdělání		
3	řízení a obsluha strojů, strojírenství, hutnictví	21-E,H,J	21 hornictví a hornická geologie, hutnictví a slévárenství
		23-E,H,J	23 strojírenství a strojírenská výroba
4	elektrotechnika, doprava, spoje	26-E,H,J	26 elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika
		37-E,H,J	37 doprava a spoje
5	chemie, potravinářství	28-E,H,J	28 technická chemie a chemie silikátů
		29-E,H,J	29 potravinářství a potravinářská chemie
6	textil, oděvnictví	31-E,H,J	31 textilní výroba a oděvnictví
		32-E,H,J	32 kožedělná a obuvnická výroba a zpracování plastů
7	zpracování dřeva, výroba obuvi	33-E,H,J	33 zpracování dřeva a výroba hudebních nástrojů
		34-E,H,J	34 polygrafie, zpracování papíru, filmu a fotografie
8	stavebnictví	36-E,H,J	36 stavebnictví, geodézie a kartografie
9	zemědělství a lesní hospodářství	41-E,H,J	41 zemědělství a lesnictví
10	ekonomika, obchod, služby	63-H,J	63 ekonomika a administrativa
		64-J	64 podnikání v oborech, odvětví
		65-E,H,J	65 gastronomie, hotelnictví a turismus
		66-E,H,J	66 obchod
		69-E,H,J	69 osobní a provozní služby
11	ostatní	39-J	39 speciální a interdisciplinární obory
		53-E,H,J	53 zdravotnictví
		68-J	68 právo, právní a veřejnosprávní činnost
		72-J	72 publicistika, knihovnictví a informatika
		74-H	74 tělesná kultura, tělovýchova a sport
		75-J	75 pedagogika, učitelství a sociální péče
		78-E,H,J	78 obecně odborná příprava
		82-H,J	82 umění a užité umění
12	obecná příprava (gymnázia)	79-K	79 obecná příprava
13	přírodní vědy	16-L,M	16 ekologie a ochrana životního prostředí
		28-L,M	28 technická chemie a chemie silikátů
14	strojírenství, hutnictví, slévárenství	21-43-L,M	21-43-J,L,M hutní výroba a druhovýroba
		21-44-L,M	21-44-J,L,M slévárenská výroba
		23-L,M	23 strojírenství a strojírenská výroba
15	elektrotechnika, doprava	26-L,M	26 elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika
		37-L,M	37 doprava a spoje
16	stavebnictví, architektura	36-L,M	36 stavebnictví, geodézie a kartografie
17	zemědělství, veterinářství	41-L,M	41 zemědělství a lesnictví
18	zdravotnictví	43-M	43 veterinářství a veterinární prevence
		53-L,M	53 zdravotnictví
19	ekonomika, obchod, služby	63-L,M	63 ekonomika a administrativa
		64-L,M	64 podnikání v oborech, odvětví
		65-L,M	65 gastronomie, hotelnictví a turismus
		66-L,M	66 obchod
		69-L,M	69 osobní a provozní služby
20	právní vědy	68-L,M	68 právo, právní a veřejnosprávní činnost
21	učitelství	75-L,M	75 pedagogika, učitelství a sociální péče
22	ostatní	21-41-M	21-41-J,M užité geologie
		21-42-L,M	21-42-J,L,M,N těžba a zpracování surovin
		29-L,M	29 potravinářství a potravinářská chemie
		31-L,M	31 textilní výroba a oděvnictví

klastr	popis vzdělanostního klastru	KKOV	popis kmenových oborů vzdělání
22	ostatní	32-L,M	32 kožedělná a obuvnická výroba a zpracování plastů
		33-L,M	33 zpracování dřeva a výroba hudebních nástrojů
		34-L,M	34 polygrafie, zpracování papíru, filmu a fotografie
		39-L,M	39 speciální a interdisciplinární obory
		61-M	61 filozofie, teologie
		72-M,L	72 publicistika, knihovnictví a informatika
		74-L,M	74 tělesná kultura, tělovýchova a sport
		78-M	78 obecně odborná příprava
		82-L,M	82 umění a užité umění
23	přírodní vědy	11-R,T,V	11 matematické obory
		12-R,T,V	12 geologické obory
		13-R,T,V	13 geografické obory
		14-R,T,V	14 chemické obory
		15-R,T,V	15 biologické obory
		16-N,R,T,V	16 ekologie a ochrana životního prostředí
		17-R,T,V	17 fyzikální obory
		28-N,R,T,V	28 technická chemie a chemie silikátů
24	strojírenství, hutnictví, slévárenství	21-31-N	21-31-N hutní a slévárenská výroba
		23-N,R,T,V	23 strojírenství a strojírenská výroba
25	elektrotechnika, energetika	26-N,R,T,V	26 elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika
		39-07-R,T,V	39-07-R,T,V energetika
26	stavebnictví, architektura	35-R,T,V	35 architektura
		36-N,R,T,V	36 stavebnictví, geodézie a kartografie
27	ostatní technické obory	21-01-R,T,V	21-01-R,T,V hornictví a geologie
		21-02-R,T,V	21-02-R,T,V nerostné suroviny
		21-09-R,T,V	21-09-R,T,V metalurgické inženýrství
		21-42-N	21-42-J,L,M,N těžba a zpracování surovin
		29-N,R,T,V	29 potravinářství a potravinářská chemie
		31-N,R,T,V	31 textilní výroba a oděvnictví
		32-N,R,T,V	32 kožedělná a obuvnická výroba a zpracování plastů
		33-N,R,T,V	33 zpracování dřeva a výroba hudebních nástrojů
		34-N,R,T,V	34 polygrafie, zpracování papíru, filmu a fotografie
		37-N,R,T,V	37 doprava a spoje
		39-01-R,T,V	39-01-R,T,V aplikované vědy v inženýrství
		39-02-R,T,V	39-02-R,T,V inženýrská informatika
		39-04-R,T,V	39-04-R,T,V inženýrská ekologie
		39-06-R,T,V	39-06-R,T,V speciální technologie
		39-08-N,R,T,V	39-08-M,N,R,T,V požární ochrana a průmyslová bezp.
		39-09-R,T,V	39-09-R,T,V procesní inženýrství
		39-11-R,T,V	39-11-R,T,V materiálové vědy
39-14-R,T,V	39-14-R,T,V krajinné inženýrství		
39-17-T,V	39-17-T,V soudní inženýrství		
		39-41-N	39-41-J,L,M,N technický interdisciplinární
28	zemědělství, veterinářství	41-N,R,T,V	41 zemědělství a lesnictví
		43-N,R,T,V	43 veterinářství a veterinární prevence
29	zdravotnictví	51-T,V	51 lékařské vědy
		52-R,T,V	52 farmaceutické vědy
		53-N,R,T,V	53 zdravotnictví
30	ekonomika, obchod, služby	62-R,T,V	62 ekonomie
		63-N	63 ekonomika a administrativa
		64-N	64 podnikání v oborech, odvětví
		65-N,R,T,V	65 gastronomie, hotelnictví a turismus

klastr	popis vzdělanostního klastru	KKOV	popis kmenových oborů vzdělání
30	ekonomika, obchod, služby	66-N	66 obchod
		69-N	69 osobní a provozní služby
31	právní vědy	68-N,R,T,V	68 právo, právní a veřejnosprávní činnost
32	učitelství	75-N,R,T,V	75 pedagogika, učitelství a sociální péče
33	ostatní společenské obory	61-N,R,T,V	61 filozofie, teologie
		67-N,R,T,V	67 sociální vědy
		71-R,T,V	71 obory z oblasti historie
		73-R,T,V	73 filologické vědy
		77-R,T,V	77 obory z oblasti psychologie
		81-R,T,V	81 teorie a dějiny umění
		82-N,R,T,V	82 umění a užité umění
34	ostatní vědy a nauky	18-R,T,V	18 inženýrské obory
		72-N,R,T,V	72 publicistika, knihovnictví a informatika
		74-R,T,V	74 tělesná kultura, tělovýchova a sport
		91-R,T,V	91 teorie vojenského umění
		95-R,T,V	95 vojenské zdravotnictví