

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Katedra matematické analýzy a aplikací matematiky

Bakalářská práce

**Statistická analýza vybraných ukazatelů sledovaných Světovou
bankou**



Vedoucí diplomové práce:

RNDr. Jiří Fišer, Ph. D.

Rok odevzdání: 2013

Vypracoval:

Daniela Malá

ME, III. ročník

Prohlašuji, že bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Jiřího Fišera, Ph. D. K práci jsem použila literaturu a prameny uvedené v seznamu. Souhlasím, aby práce byla uložena na Univerzitě Palackého v knihovně Přírodovědecké fakulty a ve studijní agendě a dále zpřístupněna ke studijním účelům.

V Olomouci dne:

Daniela Malá

Poděkování

Děkuji RNDr. Jiřímu Fišerovi Ph. D., za odborné vedení při tvorbě mé bakalářské práce, za ochotu při konzultacích a za poskytnutí velmi cenných rad a poznatků, které mi dopomohly k jejímu úspěšnému dokončení. Rovněž děkuji všem mým drahým blízkým osobám za trpělivost a podporu.

Bibliografická identifikace:

Jméno a příjmení	Daniela Malá
Název práce	Statistická analýza vybraných ukazatelů sledovaných Světovou bankou
Typ práce	Bakalářská
Katedra	Matematické analýzy a aplikací matematiky
Vedoucí práce	RNDr. Jiří Fišer , Ph. D
Rok obhajoby práce	2014
Abstrakt	Práce obsahuje seznámení se Světovou bankou. Čemu se Světová banka věnuje, jak funguje a kdo ji řídí. Práce je zaměřena na vývoj vzdělávání v jedné ze zemí Latinské Ameriky, a to Mexiko, ve srovnání s celou Latinskou Amerikou a centrální Euroasií. Na to jak se bude vzdělávání vyvíjet v budoucnosti. Zda zápis na vysoké školy je ovlivňován nezaměstnaností.
Klíčová slova	Světová banka, ukazatele Světové banky, primární vzdělávání, sekundární vzdělávání, terciární vzdělávání
Abstrakt v angličtině	The work includes familiarization with the World Bank. What the World Bank devoted to. How it works and who controls it. The work is focused on the development of education in Mexico, in comparison with the whole of Latin America and central Eurasia. How the education will evolve in the future. Whether the high school enrollment is affected by unemployment.
Klíčová slova v angličtině	World bank, World bank indicators, primary education, secondary education, tertiary education
Počet stran	49
Počet příloh	13
Jazyk	Český

1	Úvod	1
2	Světová Banka (The World Bank)	3
2.1	Základní informace o Světové bance	3
2.2	Historie Světové banky	3
2.3	Vedení Světové banky	4
2.4	Výroční zasedání rady guvernérů Světové banky a Mezinárodního měnového fondu	5
2.5	Strategie Světové banky	6
2.5.1	Nejchudší země světa	6
2.5.2	Nestabilní státy po skončení konfliktu	6
2.5.3	Země se středními příjmy	7
2.5.4	Globální veřejné statky	7
2.5.5	Znalosti a učení	7
2.5.6	Arabský svět	7
2.6	Sdílení znalostí Světové banky	8
2.7	Partneři Světové banky	8
3	Ukazatelé Světové banky	10
3.1	Témata Světové banky	10
3.1.1	Zemědělství a rozvoj venkova	10
3.1.2	Podpora efektivnosti	10
3.1.3	Klimatické změny	11
3.1.4	Hospodářská politika a zahraniční zadluženost	11
3.1.5	Vzdělání	11

3.1.6	Energie a hornictví	11
3.1.7	Životní prostředí	12
3.1.8	Finanční sektor	12
3.1.9	Ženy/muži	12
3.1.10	Zdraví	12
3.1.11	Infrastruktura	13
3.1.12	Práce a Sociální ochrana.....	13
3.1.13	Chudoba.....	13
3.1.14	Soukromý sektor.....	13
3.1.15	Veřejný sektor	14
3.1.16	Věda a technologie	14
3.1.17	Sociální rozvoj.....	14
3.1.18	Městský rozvoj	14
4	Statistická analýza vybraných ukazatelů	16
4.1	Primární vzdělávání	16
4.1.1	Jak se vyvíjel zápis studentů na základní školy v čase?	16
4.1.2	Jaký byl průměrný, minimální a maximální zápisový poměr na základní školy v procentech z hrubého celku?.....	18
4.1.3	Jak by mohl vypadat zápisový poměr na základní školy v procentech z hrubého celku v dalších letech?	19
4.1.4	Jaké jsou průměrné výdaje na jednoho studenta na základních školách?	20
4.2	Sekundární vzdělávání	21
4.2.1	Jak se vyvíjel zápis studentů na střední školy v průběhu let?	21
4.2.2	Závisí zápis studentů na střední školy na počtu obyvatel ve věku mezi 15-ti a 64 - mi lety?	22
4.2.3	Hlásí se na střední školy více mužů či žen?	27

4.3	Terciární vzdělávání.....	27
4.3.1	Ovlivňuje nezaměstnanost nástup studentů na vysoké školy?	28
4.3.2	Jak se vyvíjela nezaměstnanost v průběhu let?	29
4.3.3	Jak by se mohla nezaměstnanost vyvíjet v dalších letech?	30
4.3.4	Jaká je průměrná, minimální/maximální nezaměstnanost?	31
4.3.5	Jak se vyvíjel zápis studentů na vysoké školy?	35
4.3.6	Jak by se mohl vyvíjet zápis na vysoké školy v dalších letech?	36
4.3.7	Jaký je průměrný, minimální a maximální zápis na vysoké školy?	37
4.3.8	Hlásí se na vysoké školy více mužů či žen?	37
4.3.9	Existuje závislost zápisu studentů na vysoké školy na nezaměstnanosti?.....	38
4.4	Statistické pojmy a metody	42
4.4.1	Primární vzdělávání.....	42
4.4.2	Sekundární vzdělávání.....	43
4.4.3	Terciární vzdělávání	45
4.4.4	Slovníček použitých ukazatelů	47
5	Závěr	48
	Seznam použitých zdrojů	49
	Přílohy	

1 Úvod

Zaujalo mne, jakým způsobem se po ohromné a všestranné destrukci, způsobené II. světovou válkou, zapojila do obnovy zničených zemí a jejich zničených hospodářství Světová banka. Právě zřízení Světové banky před koncem války vytvořilo podmínky, aby tento ohromný finanční orgán mohl přispět ke zlepšení téměř ve všech oborech lidské činnosti. Velké naděje byly vkládány zejména do všestranného hospodářského rozvoje, odstranění příčin válečných konfliktů, zvýšení vzdělanosti a odstranění chudoby v zemích, které byly později nazvány “zeměmi třetího světa.” Cílem je zabezpečit dostupnost finančních prostředků pro nejchudší země světa. Obvykle pomocí grantů, bezúročných či nízko úročených půjček a úvěrů.

V první kapitole se seznámíme se Světovou bankou. Uvedeme, z jakých společností se skládá. Kdy vznikla. Co je jejím úkolem, jakými tématy se Světová banka zabývá. Zjistíme, kdo ji řídí. Jaké finanční prostředky používá.

Ve druhé kapitole si představíme jednotlivé ukazatele Světové banky. Jaká data shromažďuje. Uděláme si představu, s jakými problémy se Světová banka setkává a jakými způsoby je řeší.

Ve třetí kapitole budeme analyzovat téma vzdělávání, které rozdělíme do třech podkapitol.

V první podkapitole pod názvem primární vzdělávání se budeme zabývat vývojem zápisového poměru na základní školy. Najdeme odpověď na otázku: Jak se bude zápisový poměr na základní školy vyvíjet v dalších letech. Dále nás bude zajímat, kolik činí průměrné výdaje na jednoho studenta v procentech z HDP. Budeme zjišťovat, kolik činí průměrný, maximální a minimální zápisový poměr na základní školy a jaký má medián, horní/ dolní kvartil.

Ve druhé podkapitole pod názvem sekundární vzdělávání nás bude zajímat vývoj zápisového poměru na střední školy. Nalezneme odpověď na otázku: Zda zápisový poměr

na střední školy ovlivňuje poměr populace mezi 15-ti a 64 lety? Zjistíme, zda se na střední školy hlásí více mužů či žen.

Ve třetí podkapitole pod názvem terciární vzdělávání budeme analyzovat vývoj nezaměstnanosti a zápisového poměru na vysoké školy. Zjistíme, jak se budou obě složky vyvíjet v dalších letech. Otestujeme, zda se nezaměstnanost v průběhu let rovná přibližně 4 %, pomocí jednovýběrového t-testu. Dále nás bude zajímat jaká je průměrná, maximální a minimální hodnota zápisového poměru na vysoké školy. Budeme zjišťovat, zda se na vysoké školy hlásí více mužů či žen. Na závěr otestujeme, zda zápisový poměr na vysoké školy je ovlivňován nezaměstnaností.

2 Světová Banka (The World Bank)

2.1 Základní informace o Světové bance

Světová banka sdružuje dvě specializované organizace z Organizace spojených národů (OSN), které zajišťují finanční a technickou pomoc rozvíjejícím se zemím s cílem snížit chudobu a zlepšit životní podmínky na celém světě. Tvoří ji Mezinárodní banka pro obnovu a rozvoj (*International Bank for Reconstruction and Development – IBRD*), která pomáhá vládám středně bohatým a chudým solventním zemím v ekonomickém růstu a Mezinárodní asociace pro rozvoj (*International Development Association – IDA*), která se snaží zabezpečit dostupnost finančních prostředků pro nejchudší země světa. Obvykle pomocí grantů, bezúročných či nízko úročených půjček a úvěrů. Další institucí tvořící Světovou banku je Mezinárodní finanční korporace (*The International Finance Corporation-IFC*), která poskytuje půjčky, vlastní jmění a technickou pomoc pro stimulaci investic soukromého sektoru v rozvojových zemích. Multilaterální agentura pro investiční záruky (*The Multilateral Investment Guarantee Agency- MIGA*) poskytuje záruky investorům rozvojových zemí proti ztrátám způsobených nekomerčními riziky. Poslední společnou institucí je Mezinárodní centrum pro řešení investičních sporů (*The International Centre for Settlement of Investment Disputes – ICSID*), které poskytuje mezinárodní zázemí pro smírčí a rozhodčí řízení investičních sporů. Těchto pět organizací tvoří Skupinu Světové banky (*The World Bank Group – WBG*).

V současné době je členem skupiny Světové banky 188 zemí, které se podílejí na správě institucí.

2.2 Historie Světové banky

Světová banka byla založena v roce 1944 se sídlem ve Washingtonu DC. Byla formována během druhé světové války v Bretton Woods, New Hampshire. Původně měla pomoci přestavět Evropu po válce. První úvěr ve výši 250 milionů EUR poskytla Francii na poválečnou rekonstrukci v roce 1947.

Během roku 1980 se banka zabývala makroekonomickými, sociálními, environmentálními a restrukturalizačními otázkami. Později byla vytvořena i inspekční komise, která prošetřovala nároky proti bance. Od roku 1993 všech pět institucí pracuje samostatně a ve vzájemné spolupráci zlepšují vnitřní efektivitu a vnější účinnost. Provádějí se změny v bankovních službách, závazcích, dodávkách a kvalitě. Banka hraje důležitou roli v globální politické scéně. Účinně se zapojila s partnery a klienty do mimořádných událostí, například s pokonfliktní prací v Bosně, do krizové pomoci ve východní Asii, s pomocí po hurikánu clean-up v centru Ameriky nebo do podpory po zemětřesení (v Turecku, Kosovu a Východním Timoru).

Rekonstrukce ekonomiky a životního prostředí nadále zůstává důležitým předmětem zájmů banky. Dále se věnuje humanitární pomoci a po konfliktní obnově uspokojování potřeb lidí, které ovlivňují vývoj společnosti a tranzitivní ekonomiku. Dnešní banka se ostře zaměřuje na snižování chudoby. Má více než 9 000 zaměstnanců ve více než 100 pobočkách po celém světě. Zaměstnává ekonomy, veřejné politiky, odvětvové odborníky, analytiku a sociology.

2.3 Vedení Světové banky

Světová banka je založena jako družstvo. Je složena ze 188 členských zemí. Členské státy nebo také i akcionáři jsou zastoupeni radou guvernérů, kteří jsou nejvyššími politiky Světové banky. Guvernéři jsou obvykle ministři financí či rozvoje členských zemí. Schází se jednou ročně na výročním zasedání rad guvernérů Světové banky a Mezinárodního měnového fondu.

Guvernéři přenášejí úkoly na výkonné ředitele, kteří pracují u banky. Pět největších akcionářů (Francie, Německo, Velká Británie, Japonsko a Spojené státy) jmenuje výkonné ředitele.

Prezident Světové banky, v současné době Jim Yong Kim, řídí zasedání představenstev a je odpovědný za řízení banky. Prezident je volen radou výkonných ředitelů na dobu pěti let. Jeho funkční období je obnovitelné.

Výkonní ředitelé tvoří představenstvo Světové banky. Obvykle se schází dvakrát týdně, aby dohlíželi na podnikání banky. Starají se o schvalování úvěrů, záruk, správního rozpočtu a půjček. Vybírají nové politiky a strategickou pomoc jednotlivým zemím. Mají na starosti finanční rozhodování.

Světová banka působí pod vedením svého prezidenta, řídících a vedoucích pracovníků. Také je pod vedením viceprezidentů, kteří mají na starosti regiony, průmyslové a zemědělské odvětví, obchodní síť a jiné funkce.

2.4 Výroční zasedání rady guvernérů Světové banky a Mezinárodního měnového fondu

Výroční zasedání se pořádá každý podzim k projednání otázek, týkajících se mezinárodního hospodářského rozvoje, financí a snižování chudoby. Roční setkání umožňují mezinárodní spolupráci a napomáhají Světové bance spolu s Mezinárodním měnovým fondem lépe sloužit členským zemím. Výroční zasedání se tradičně koná ve Washingtonu D. C. každé dva roky ze tří. Každý třetí rok se koná v jiném členském státě, to proto, aby odrážela mezinárodní charakter obou institucí. Výbor pro rozvoj spolu s Mezinárodním měnovým a finančním výborem radí senátu guvernérů v otázkách globálního významu. Například ohledně vymýcení chudoby, hospodářského rozvoje a účinné pomoci členským státům.

Kromě těchto výročních zasedání organizují tyto dvě instituce mnoho fór, které mají za úkol usnadnit interakci vlád, zaměstnanců Světové banky a Mezinárodního měnového fondu s organizacemi občanské společnosti, novináři, akademickou sférou a zástupci jiných mezinárodních organizací. Schůzí se účastní okolo 10 000 lidí, včetně asi 3 500 členů delegací členských zemí banky a Mezinárodního měnového fondu. Dále se schůzí účastní přes 1 000 zástupců médií a zvláštních hostů. Zaměstnanci Světové banky a Mezinárodního měnového fondu se zároveň účastní jednání s představiteli vládních delegací.

Na jaře každého roku se schází Výbor pro rozvoj spolu s Mezinárodním měnovým a finančním výborem, aby diskutovali o pokrocích Světové banky a Mezinárodního měnového fondu. Dále jsou uspořádávány semináře, regionální schůze a tiskové konference zaměřené na globální ekonomiku, mezinárodní rozvoj a finanční trhy.

2.5 Strategie Světové banky

Světová banka se zaměřuje na šest strategických témat řídicích činností banky: nejchudší země světa, nestabilní státy po skončení konfliktu, země se středními příjmy, globální veřejné statky, znalosti a učení a arabský svět.

2.5.1 Nejchudší země světa

Nejhlavnějším problémem se stává, že lidé v nejchudších zemích světa přežívají na příjmech 1,25 dolarů nebo i méně na den. Hlavním zdrojem obživy je zemědělství. Neznalost hospodaření způsobuje vyčerpání půdy, rovněž změny klimatu mají vliv na snižování výnosů a tím na rostoucí ceny potravin, zvýšení hladu a podvýživy těchto osob. Dalším problémem jsou přenosné nemoci, zejména HIV a malárie. Mnoho nejchudších zemí je izolováno, chybí jim spolehlivá dodávka elektřiny, což brzdí rozvoj podnikání a obchodu. Světová banka proto shromažďuje značné finanční prostředky na pomoc nejchudším zemím světa. Klade důraz na boj proti hladu a podvýživě pomocí lepší zemědělské produktivity. Podporuje regionální integrace a infrastrukturu. Poskytuje potřebné technologie.

2.5.2 Nestabilní státy po skončení konfliktu

Asi 80% z 20 nejchudších zemí světa trpí vleklou válkou. Mír v nich bývá nestabilní. Tyto země trpí velkým útlumem zemědělství, ztrátou zemědělské půdy i celých velkých území. Rekonstrukce takto poškozené země může trvat několik desítek let. Proto Světová banka pomáhá předcházet konfliktům a podporuje rekonstrukci poškozených částí země. Spolupracuje s mnoha partnery, dárci a OSN. Nabízí vstřícnější, flexibilní a komplexní řešení problémů v obtížných podmínkách. Poskytuje finanční prostředky.

2.5.3 Země se středními příjmy

Tyto země jsou domovem pro většinu chudých lidí, často s vysokou koncentrací v určitých regionech nebo etnických skupinách. Země jsou většinou bonitní a mají určitý přístup na finanční trh, ale čelí omezení v poskytování finančních prostředků, které potřebují investovat do infrastruktury a základních služeb. Rovněž je třeba napomáhat reformní politice. Světová banka se snaží plnit specifické potřeby těchto zemí. Většinou se zaměřuje na jejich znalosti a vzdělávání. Tyto země se stávají důležitými partnery pro řešení globálních problémů s energií, obchodní integrací, ochraně životního prostředí, mezinárodní finanční stabilitou a bojem proti infekčním nemocem.

2.5.4 Globální veřejné statky

Jsou to statky, z nichž teoreticky těží všichni obyvatelé planety, mají dosah za hranice jednotlivých zemí. Zahrnují životní prostředí, veřejné zdraví, mezinárodní obchod aj. Světová banka pomáhá urychlit mnohostranné akce a globální partnerství zahrnující vlády, neziskové organizace a společensky odpovědné korporace. Práce se zaměřuje na životní prostředí, zejména na klimatické změny. Kontroluje přenosné nemoci a prevenci. Zabývá se zmírněním krize.

2.5.5 Znalosti a učení

Chudé a rozvojové země se snaží o lepší přípravu svých odborníků a tím vytvoření podmínek pro získání finanční pomoci. Tyto země by se měly stát ekonomicky konkurenceschopné. Světová banka se zaměřuje na poskytování analytických nástrojů, konferencí a internetu. Zvyšuje schopnost sdílet své znalosti na celém světě, pomáhá budovat partnerství a odborné znalosti v klientských zemích.

Každá tematická a sektorová strategie, která provádí snižování chudoby v určitém odvětví nebo aspektech rozvoje, pochází z rozsáhlých konzultací zúčastněných stran. Zúčastněné země se snaží určovat klíčové oblasti, ve kterých bude nejlepší podpořit zemi při snižování chudoby a dosažení udržitelných zdrojů.

2.5.6 Arabský svět

Má velký potenciál pro růst a vývoj. Má však nejvyšší nezaměstnanost mezi rozvojovými regiony a nejnižší zapojení žen. Trpí nedostatkem vody, ekonomickou

různorodostí a slabou veřejnou odpovědností. Světová banka v úzké spolupráci s Ligou arabských států založila iniciativu arabského světa. Partnerstvím podporuje účinnou spolupráci v zájmu hospodářské integrace a sdílení znalostí mezi zeměmi. Iniciativa se zaměřuje na tři pilíře. Prvním pilířem je lidský rozvoj. Druhým pilířem je vzdělávání spolu s infrastrukturálními projekty a třetím pilířem je mikroekonomie.

2.6 Sdílení znalostí Světové banky

Podporuje rozvojové země prostřednictvím politického poradenství, výzkumu, analýze a technické pomoci. Analytická práce často podporuje financování Světové banky. Banka podporuje budování kapacit v rozvojových zemích. Sponzoruje je a podílí se na mnoha konferencích a fórech, ve spolupráci s partnery, týkajících se otázek vývoje dané země.

2.7 Partneři Světové banky

Existují až desítky tisíc dárců, kteří financují rozvojové projekty po celém světě. Všichni dárce se řídí pokyny a postupy, díky kterým projekty plní svůj účel pomoci chudým. Světová banka spolupracuje s mnoha mezinárodními institucemi, dárci, profesními i akademickými sdruženími s cílem zlepšit koordinaci politické podpory a postupů v zemi na regionální úrovni, ale i na celosvětové úrovni.

Díky přijetí rozvojových cílů v roce 2 000 se zpevnilo globální partnerství, které se zaměřilo na dosažení sedmi konkrétních cílů pro snížení chudoby, hladu, nemocí a negramotnosti. Osmým cílem bylo vytvořit globální partnerství pro rozvoj do roku 2 015, které také uvádí prostředky pro dosažení předchozích cílů.

Zde je několik projektů spojených s globálním partnerstvím:

- Poradní skupina na pomoc nejchudším (*CGAP*) = rozšiřuje přístup k mikrofinancování chudých lidí v rozvojových zemích světa.

- Harmonizace v odvětví zdravotnictví v Africe (*HHA*) = poskytují podporu vlád v Africe, aby posílily své zdravotnické systémy.
- Globální aliance pro vakcíny a imunizaci¹ (*GAVI*)= směřuje k ochraně veřejného zdraví. Podporuje široké využití vakcín.
- Společný program OSN = proti HIV/AIDS epidemiím.
- Haiti rekonstrukční fond (*HRF*) = mobilizuje podporu, přiděluje příspěvky dárců na projekty, programy a rozpočtovou podporu na pomoc při financování rekonstrukcí po zemětřeseních.

¹ *Imunizace* je děj, při kterém je jedinec vystaven působení látky, která je uzpůsobená tak, že posiluje imunitní systém.

3 Ukazatelé Světové banky

Světová banka sbírá 331 různých ukazatelů světového vývoje (*WDI*), které zahrnují až 214 zemí světa. Tyto ukazatele Světová banka sbírá a eviduje od roku 1960 až do přítomnosti. Ukazatele rozdělujeme podle témat do 18 skupin. Světová banka zaznamenává data rozčleněná podle jednotlivých států nebo jednotlivých indikátorů. Data byla přeložena do 4 různých jazyků (španělštiny, francouzštiny, arabštiny a čínštiny).

3.1 Témata Světové banky

Mezi témata Světové banky patří například zemědělství a rozvoj venkova, podpora efektivnosti, klimatické změny, hospodářská politika a zahraniční zadluženost, vzdělávání, energie a hornictví, životní prostředí, finanční sektor, ženy a muži, zdraví, infrastruktura, práce a sociální ochrana, chudoba, soukromý a veřejný sektor, věda a technologie, sociální a městský rozvoj.

3.1.1 Zemědělství a rozvoj venkova

Až pro 70% chudých lidí na světě, žijících ve venkovských oblastech, je zemědělství hlavním a mnohdy jediným možným příjmem. Značné znehodnocení a vyčerpání půdy i nedostatek vody působí velké problémy v produkci potravin a jiných zemědělských produktů, které se podílí na životech a potřebách tohoto chudého obyvatelstva. Data sbíraná v této skupině patří mezi opatření zemědělských vstupů, výstupů a jejich produktivity, kterou sestavuje OSN. V této skupině se setkáváme například s daty: Zemědělská půda v procentech z rozlohy, zaměstnanost v zemědělství v procentech z celkové zaměstnanosti apod.

3.1.2 Podpora efektivnosti

Zabývá se účinnou pomocí a podporou boje proti chudobě. Tato skupina sbírá data, která se zabývají vyčíslením pokroku ve snižování chudoby, zlepšování vzdělání, zdraví a mnoha dalších opatření. Zde se setkáváme s ukazateli například: Podíl příjmů nejnižších 20% populace, naděje žen dožití se věku při narození (v letech) apod.

3.1.3 Klimatické změny

Změnou klimatu jsou nejvíce postiženy rozvojové země. Účinky změny klimatu jsou vyšší teploty, změny v rozložení srážek, stoupající hladiny moří a přírodní katastrofy související s počasím. Tyto účinky představují rizika pro zemědělství a zásobování obyvatel vodou. Těmito problémy jsou postiženy miliardy lidí v rozvojových zemích. Řešení těchto klimatických změn vyžaduje obrovskou spolupráci napříč hranicemi. Světová banka pomáhá v podpoře rozvojových zemí a v celosvětovém chápání rozdílných potřeb v těchto zemích. Takto získaná data pokrývají klimatické systémy, vlivy, odolnost, emise skleníkových plynů a spotřebu energie. Zde se setkáváme například s daty: Emise CO₂ v tunách na obyvatele, přístup k elektřině v procentech populace apod.

3.1.4 Hospodářská politika a zahraniční zadluženost

Uvažujeme ekonomické ukazatele měřící výsledky změn výkonu, obchodu a makroekonomické výkonnosti. Údaje se skládají z národních účtů, veřejných financí, peněžních zásob, platebních bilancí a vnějších dluhů. Tyto údaje jsou čerpány z národních statistických organizací a centrálních bank. Setkáváme se například s daty: Zásoba zahraničního dluhu celkem v US dolarech, růst HDP v procentech za rok a další.

3.1.5 Vzdělání

Je jedním z nejlepších nástrojů pro snižování chudoby a nerovností. Pokládá základy pro udržitelný hospodářský růst. Světová banka shromažďuje údaje o vzdělávání a jejich účasti, účinnosti a výsledcích. Údaje jsou sestavovány Organizací spojených národů pro výchovu, vědu a kulturu společně s Ústavem pro statistiku. Zde se setkáváme například s daty: Děti s ukončeným základním vzděláním (dívky), pracovní síla celkem apod.

3.1.6 Energie a hornictví

Světová ekonomika potřebuje stále rostoucí množství energie k udržení hospodářského růstu a zvyšování životní úrovně. Bohužel trendy v oblasti energetického využití nejsou udržitelné, jelikož zdrojů energie neustále ubývá. Získávaná data o výrobě energie, jejím využití a závislosti sestavují Mezinárodní agentury pro energii a oxid uhličitý spolu s analytickými středisky. Setkáváme se s daty: Dovoz čisté energie v procentech z využití energie, alternativní a jaderná energie v procentech z celkové spotřeby energie a další.

3.1.7 Životní prostředí

Přírodní zdroje (pitná voda, čistý vzduch, pastviny) poskytují potravu a základy pro sociální a ekonomický rozvoj. Světová banka je organizace, která zlepšuje životní prostředí v rozvojových zemích. Sbíraná data se zabývají lesy, biologickou rozmanitostí, emisemi a znečištěním. Sledované ukazatele jsou například: Vyšší rostlinné druhy, znečištění vody z dřevozpracujícího průmyslu v procentech z celkových emisí BSK a další.

3.1.8 Finanční sektor

Jednotlivé ekonomiky na finančních trzích jsou rozhodující pro celkový rozvoj. Bankovní systémy a akciové trhy posilují růst ekonomik, což je hlavní faktor při snižování chudoby. K ukazatelům zde patří velikost a likvidita akciových trhů, jejich přístupnost a stabilita. Sbíraná data například: Reálná úroková míra v procentech, čistá migrace apod.

3.1.9 Ženy/muži

Posílení pozice žen ve společnosti a podpora rovnosti žen a mužů jsou klíčem k dosažení udržitelného rozvoje. Větší rovnost mužů a žen zlepšuje hospodářskou účinnost a zlepšuje podmínky pro získávání dotací, práv a ekonomických příležitostí. Ženské začlenění zvyšuje vzdělávání a zdraví dětí. Ke sledovaným datům patří demografie, pracovní síly a zaměstnanost. Evidovaná data například: Kvalifikovaní pracovníci ve zdravotnictví v procentech z celkového počtu, prevence mužů proti HIV v procentech z věku 15-24 let.

3.1.10 Zdraví

Zlepšování zdraví je zásadní otázkou pro dosahování rozvojových cílů. Hlavním poskytovatelem zdravotní péče je veřejný sektor. Země čím dál více zdůrazňují svou snahu o poskytování primární péče a preventivního očkování. Dávají důraz na dodržování hygieny a snaží se o bezpečné mateřství. Sbíraná data popisují zdravotnické systémy, to je prevenci nemocí, reprodukční zdraví, výživu a populační dynamiku. Data poskytují Populační divize, Světové zdravotnické organizace a OSN. Sbíraná data například: Mateřská úmrtnost (modelové odhady z 100 000 živě narozených dětí), celková populace.

3.1.11 Infrastruktura

Infrastruktura pomáhá určit úspěch výrobních a zemědělských činností. Investování do vody, kanalizace, energie, bydlení, dopravy zlepšují život a přispívají k omezení chudoby. Nové informační a komunikační technologie napomáhají růstu a zlepšují poskytování zdravotnických i jiných služeb. Údaje jsou čerpány z Mezinárodní silniční federace, Mezinárodní organizace pro civilní letectví, Mezinárodní energetické asociace a Mezinárodních telekomunikačních unií. Sbíraná data například: Denní tisk na 1 000 obyvatel, uživatelé internetu.

3.1.12 Práce a Sociální ochrana

Nabídka práce obsahuje počty osob, které jsou zaměstnané i ty, které jsou nezaměstnané, ale hledají práci a první uchazeče o zaměstnání. Do těchto počtů se nezahrnují neplacení pracovníci, rodinní příslušníci a studenti. Některé země nezahrnují ani členy ozbrojených sil. Tato skupina sdružuje údaje o trhu práce a zaměstnanosti. Údaje poskytují Mezinárodní organizace práce, průzkumy pracovních sil, sčítání lidu a různé registry zaměstnaneckých kurzů. Zveřejňovaná data například: Zaměstnanci průmyslu muži v procentech ze zaměstnanosti mužů, pracovní síla celkem apod.

3.1.13 Chudoba

Země, které mají aktivní program sledování chudoby poskytovaný Světovou bankou ve spolupráci s národními institucemi a jinými rozvojovými agenturami, pravidelně provádí analytickou práci. Tato práce má za úkol zhodnotit rozsah a příčiny chudoby. Data poskytují analytické zprávy z národních programů a monitorování chudoby ze Světové banky. Sbíraná data například: Chudoba na vnitrostátní hranici chudoby v procentech, procento městské chudoby.

3.1.14 Soukromý sektor

Trhy soukromého sektoru řídí hospodářský růst, který vytváří iniciativu a investice. Má za úkol vytvářet produktivní pracovní místa a zvyšovat příjmy. Obchod žene hospodářský růst, jelikož napomáhá integraci rozvojových zemí do světové ekonomiky a vytváří výhody pro své lidi. Údaje soukromého sektoru poskytují ukazatele podnikání, průzkumy Enterprise od Světové banky, Mezinárodní měnový fond, finanční statistiky, komise OSN

a Světová obchodní organizace. Zveřejňovaná data například: Investice do dopravy a vlastní účasti aktuálně v amerických dolarech, daňové platby a další.

3.1.15 Veřejný sektor

Efektivnost vlády spočívá ve zlepšování životní úrovně lidí spolu se zlepšováním přístupu k základním službám, jako je zdravotnictví, vzdělávání, voda, kanalizace, elektřina a doprava. Data Světové banky zahrnují: posuzování země a jejího výkonu v hospodaření, strukturální politiku, politiku sociálního začleňování a řízení veřejného sektoru pro nejhudší země. K dispozici jsou i ukazatele příjmů a výdajů od Mezinárodního měnového fondu. Vyskytující se ukazatele například: Náklady v procentech z HDP, příjmy s výjimkou grantů v procentech z HDP apod.

3.1.16 Věda a technologie

Technologické inovace řídí průmyslový růst a přispívají k zvyšování životní úrovně. Zabývají se výzkumem, vývojem, vědeckými a technickými časopiseckými články, licenčními poplatky, patenty, ochrannými známkami a vývozem technologií. Zdrojem informací jsou UNESCO institut pro statistiku, OSN statistické oddělení a Mezinárodní měnový fond. Data například pro vědecké a technické články časopisů o výzkumu a vývoji dat v procentech HDP.

3.1.17 Sociální rozvoj

Tato skupina obsahuje údaje o dětské práci, uprchlících a žadatelích o azyl apod. Děti v mnoha chudých zemích musí pracovat dlouhé hodiny pro mzdu a často kombinují práci se studiem. Rozdílným postavením mezi chlapci a dívkami se Světová banka zabývá podle údajů z klíčových témat, kterými jsou například školství, zdravotnictví, zapojení pracovní síly a politické angažovanosti. Data čerpají z OSN dětského fondu, Národního statistického úřadu, OSN pro uprchlíky a z mnoha dalších institucí. Zveřejňované údaje jsou například: Ekonomicky aktivní děti v procentech z dětí ve věku 7-14 let, prevence HIV žen ve věku 15-24 let a další.

3.1.18 Městský rozvoj

Města jsou vysoce efektivní složky. Snadněji poskytují vodu a hygienické zařízení lidem žijícím blíže k sobě. Lepší přístup mají i ke zdravotní péči, vzdělání a dalším

sociálním a kulturním službám. Avšak města rostou, z čehož vyplývá nárůst nákladů na splnění základních potřeb, ale také vyšší tlak na životní prostředí spolu s přírodními zdroji. Zaznamenávají se údaje o dopravě, znečištění ovzduší a tak dále. Tyto údaje zaznamenávají Spojené národy s populační divizí, Světová zdravotnická organizace, Mezinárodní silniční federace a jiné zdroje. Zveřejňovaná data jsou například: Osobní automobily na 1 000 obyvatel, cena za motorovou naftu na čerpací stanici v dolarech za 1 litr.

4 Statistická analýza vybraných ukazatelů

V dalším textu budeme analyzovat data shromažďovaná v části nazvané *Vzdělávání*. K jejich analýze využijeme počítačový program SAS Enterprise Guide (SAS EG). K analýze jsme vybrali jednu ze zemí Latinské Ameriky, a to Mexiko. Údaje týkající se této země porovnáme s údaji ze dvou větších celků: celé Latinské Ameriky (i s karibskými státy) a následně s centrální Euroasií.

4.1 Primární vzdělávání

4.1.1 Jak se vyvíjel zápis studentů na základní školy v čase?

K odpovědi na tuto otázku využijeme data zveřejňovaná Světovou bankou, která se nazývají Zápisový poměr na základní školy v procentech z hrubého celku. Za hrubý celek bereme část populace (děti), které jsou v daném roce ve věku běžném pro vstup do základní školy (například 6 – 12 let). Tato data mohou překročit 100 % z důvodu dřívějšího/pozdějšího nástupu do škol a opakování ročníku. Data poskytuje organizace UNESCO.

(Například: Jestliže byla v roce 2008 celková populace v Mexiku 110 627 158 osob, potom byl hrubý celek 30% celkové populace, protože 30% celkové populace dosáhlo oficiálního věku pro nástup na základní školy. A na základní školy nastoupilo 113,9% z hrubého celku, z čehož plyne, že 13,9% z hrubého celku mělo dřívější/pozdější nástup do škol nebo opakovalo ročník.)²

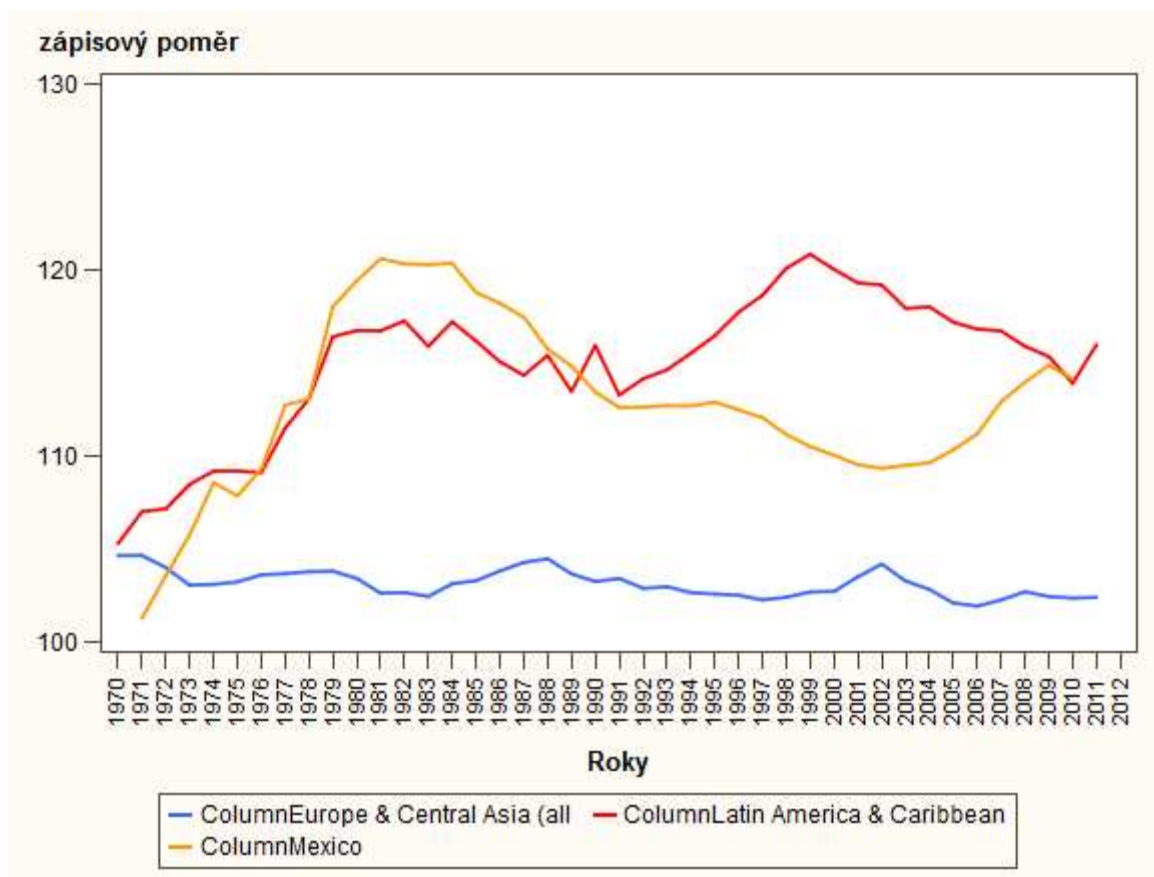
„Primární vzdělání (věk 6-14let) je poskytováno sítí základních škol v délce trvání devíti let. V České republice je povinná devítiletá školní docházka ukotvena v zákoně.“ ([4])

Primární vzdělávání v Mexiku „se uskutečňuje v základním, středním (nižším a vyšším) a vysokém stupni. Základní šestileté vzdělání je povinné a bezplatné.“ ([4])

² Data získána na www.worldbank.com z údajů z roku 2008.

Tyto údaje jsme importovali z programu Excel do programu SAS EG. Nahraná data jsme upravili pomocí funkce „Filter and Sort“ tak, aby zůstala jen data spojená se státy Mexiko, Latinská Amerika a Euroasie. Následně jsme přehodili řádky a sloupce pomocí funkce „Transpones Data“. Funkcí „Line Plot“ jsme vykreslili vývoj zápisů na základní školy v čase v Mexiku ve srovnání s Latinskou Amerikou a s centrální Euroasií.

Vývoj zápisu na základní školy



Odpověď na naši již dříve formulovanou otázku lze vidět z předcházejícího grafu. V Mexiku od roku 1970 byl nástup studentů na základní školy výrazně rostoucí, následkem porevolučního období. Po deseti letech začal lehce klesat a v dalších letech nebyly zaznamenány velké výkyvy. Celá Latinská Amerika má trend nástupu studentů do

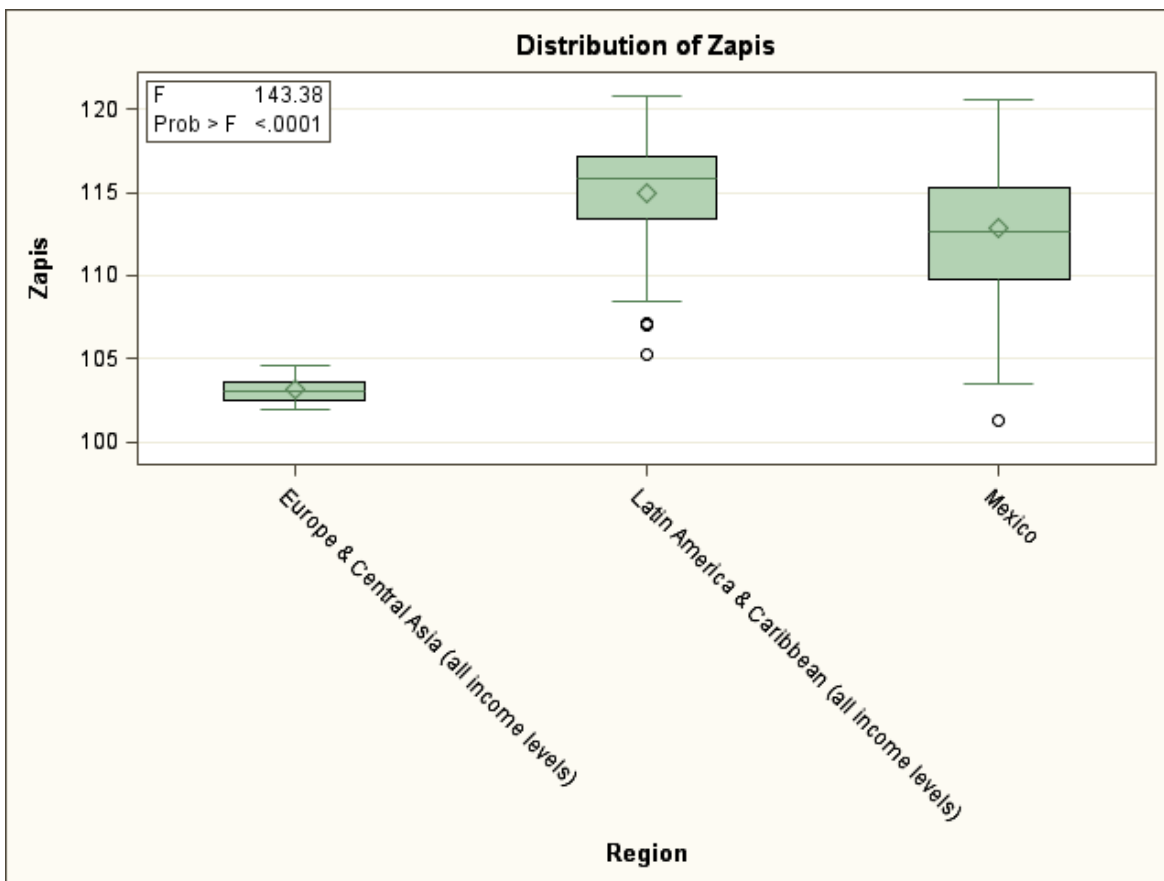
primárního vzdělávání stále rostoucí s občasnými poklesy. Oproti tomu v centrální Euroasii nebyly zaznamenány velké výkyvy v nástupu studentů do škol.

4.1.2 Jaký byl průměrný, minimální a maximální zápisový poměr na základní školy v procentech z hrubého celku?

K odpovědi jsme pomocí funkce „*Summary Statistics*“ vytvořili tabulku s výsledky popisné statistiky. Obsahuje výběrový průměr, minimum, maximum, medián, dolní kvartil a horní kvartil, které jsou nadefinované v kapitole: Statistické pojmy a metody. K mediánu jsme si vytvořili krabicové diagramy pomocí funkce „*one-way analysis of variance*“. Minimum a maximum vyjadřují nejmenší a největší procento nástupu studentů do škol.

Výsledky popisné statistiky

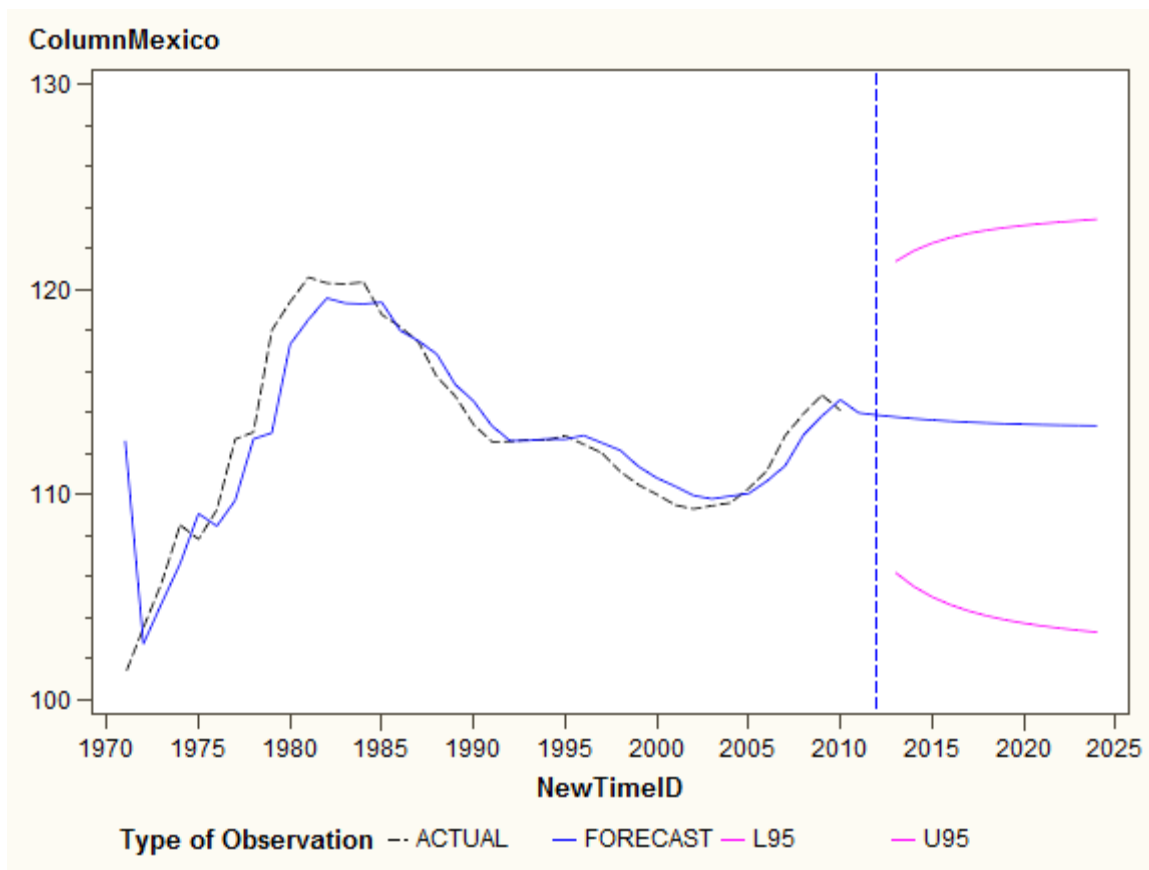
Státy	Průměr	Minimum	Maximum	Dolní kvartil	Medián	Horní kvartil
Mexiko	112.840	101.238	120.589	109.803	112.665	115.289
Latinská Amerika	114.932	105.250	120.825	113.442	115.893	117.195
Euroasie	103.095	101.882	104.617	102.537	103.0372	103.622



4.1.3 Jak by mohl vypadat zápisový poměr na základní školy v procentech z hrubého celku v dalších letech?

Použijeme k odpovědi předpovědi časových řad. Využijeme již nahraných dat zápisového poměru na základní školy v procentech z hrubého celku. Zvolíme „Tasks“, ve kterém vybereme možnost „Time Series“ a ze zobrazených možností vybereme „Basic Forecasting“. Dalším krokem si nadefinujeme „New time ID“, které vyjadřuje, jaký časový interval předpovědi hledáme, zvolíme možnost „Yearly“. Pro položku „Forecast variable“, která vyjadřuje, pro jakou časovou řadu hledáme předpověď, vybereme možnost Mexiko. V tuto chvíli si necháme naši předpověď vykreslit, pomocí SAS EG. Program naši časovou řadu nejprve vykreslí s původními daty, a poté vykreslí předpovědi. Následující graf vyjadřuje předpokládaný vývoj zápisového poměru do primárního vzdělávání v Mexiku.

Předpověď vývoje zápisu na základní školy v Mexiku



4.1.4 Jaké jsou průměrné výdaje na jednoho studenta na základních školách?

Využijeme k odpovědi data zveřejňovaná Světovou bankou pod názvem: Výdaje na studenta na základní škole v procentech z HDP na 1 obyvatele. Pojem výdaje na studenta chápeme jako procento veřejných výdajů z HDP na 1 obyvatele. Veřejné výdaje rozlišujeme na běžné a kapitálové. Zahrnují vládní výdaje na vzdělávací instituce (bez ohledu na to zda jsou veřejné nebo soukromé), vzdělání veřejné správy a i dotace pro soukromé osoby (studenty, domácnosti, atd.).

Na tato data jsme použili stejného postupu, jako při nahrávání dat zápisového poměru na základních školách. Následně jsme pomocí funkce „*Summary Statistics*“ vytvořili

tabulku, která obsahuje průměrné, minimální a maximální výdaje na jednoho studenta v procentech z HDP.

**Průměrné, minimální a maximální náklady na 1 studenta v procentech
z HDP na 1 obyvatele**

Země	Průměr	Minimum	Maximum
Mexiko	11.1735406	3.0819000	14.5129300
Euroasie	19.2132668	16.6702100	22.3040300
Latinská Amerika	12.0192681	10.7032850	13.1704000

4.2 Sekundární vzdělávání

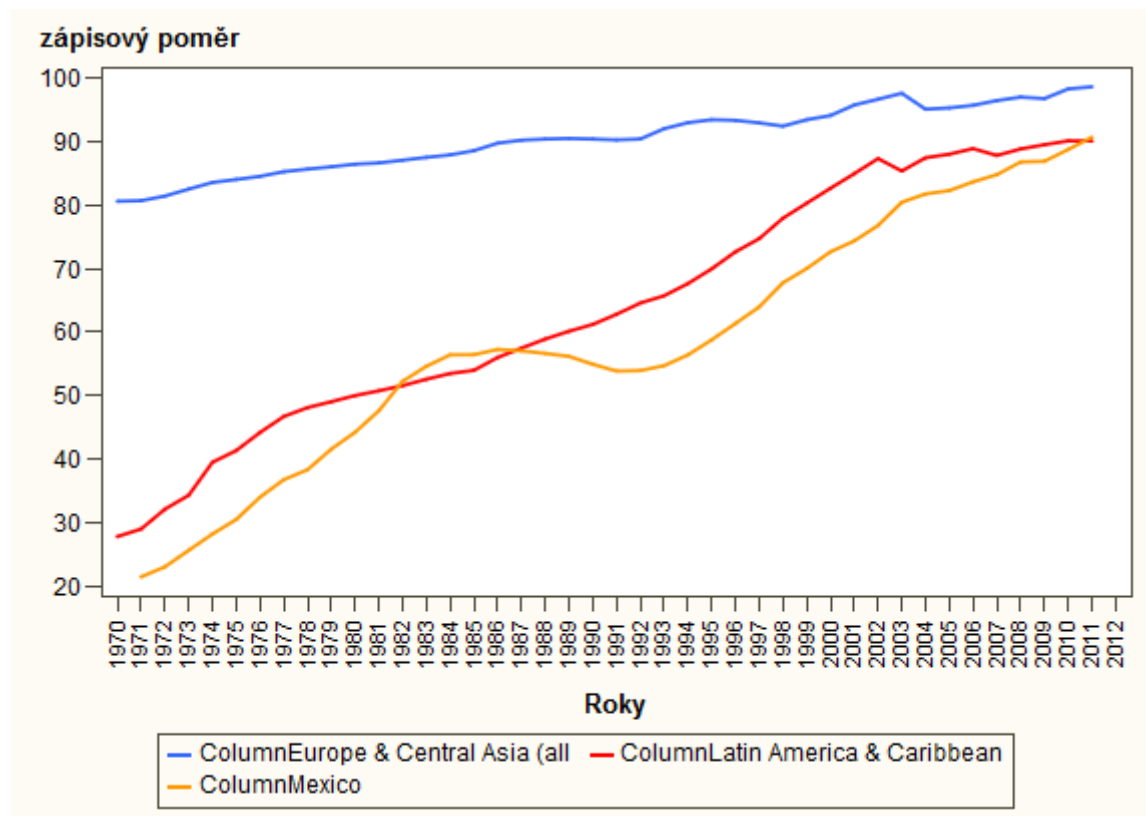
Sekundární vzdělávání v ČR navazuje na primární vzdělávání (věk 15 – 19 let) a trvá zpravidla tři nebo čtyři roky. Existují i jednoleté a dvouleté obory. Sekundární vzdělávání je poskytováno středními školami. Dělí se na střední vzdělání jednoleté nebo dvouleté. Střední vzdělání s výučním listem, které poskytují odborná učiliště a dělí se na dvouleté nebo tříleté obory. Střední vzdělání s maturitní zkouškou, která poskytují gymnázia a střední odborné školy trávající zpravidla 4 roky.

Sekundární vzdělávání v Mexiku: „Nižší střední vzdělání představují tříleté školy 2. stupně. Po ukončení vzdělání je možno získat vyšší střední vzdělání na tříletých nebo čtyřletých školách.“ ([4])

4.2.1 Jak se vyvíjel zápis studentů na střední školy v průběhu let?

K odpovědi využijeme stejného postupu jako u zápisového poměru do primárního vzdělávání. Funkcí „Line Plot“ vykreslíme vývoj zápisu na střední školy v čase v Mexiku ve srovnání s Latinskou Amerikou a centrální Euroasií.

Vývoj zápisu na střední školy



4.2.2 Závisí zápis studentů na střední školy na počtu obyvatel ve věku mezi 15-ti a 64 - mi lety?

K odpovědi využijeme regresní analýzy. V regresní analýze budeme brát v potaz jednu závisle proměnnou (tzv. vysvětlovanou), která je určena jednou nezávisle proměnnou (tzv. vysvětlující). Za naši závisle proměnnou budeme brát data pod názvem: zápisový poměr na střední školy v procentech z hrubého celku. Tato data vyjadřují celkový zápis studentů na střední školy bez ohledu na věk, označíme písmenem Y, kde hrubý celek bereme jako procento z celkové populace, která dosáhla patnáctého roku. Za nezávisle proměnnou budeme považovat data pod názvem: procentuální podíl obyvatel mezi 15-ti a 64-mi lety v procentech z celkového počtu obyvatel, označíme písmenem X. Kde procentuální podíl počtu obyvatel je počet obyvatel ve věku mezi 15-ti a 64mi lety jako procento z celkového

počtu obyvatel dané země. Tento procentuální podíl bere v potaz všechny obyvatele, z daného rozhraní let, bez ohledu na právní status nebo občanství.

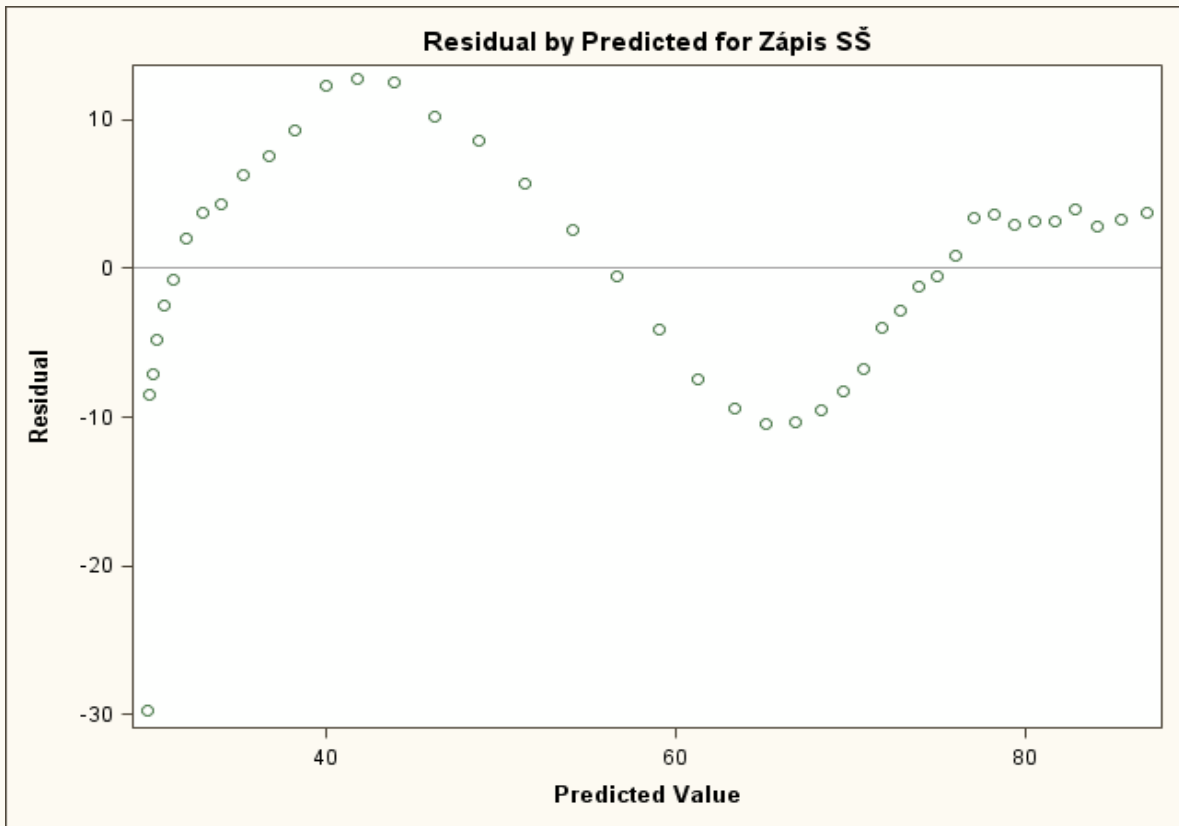
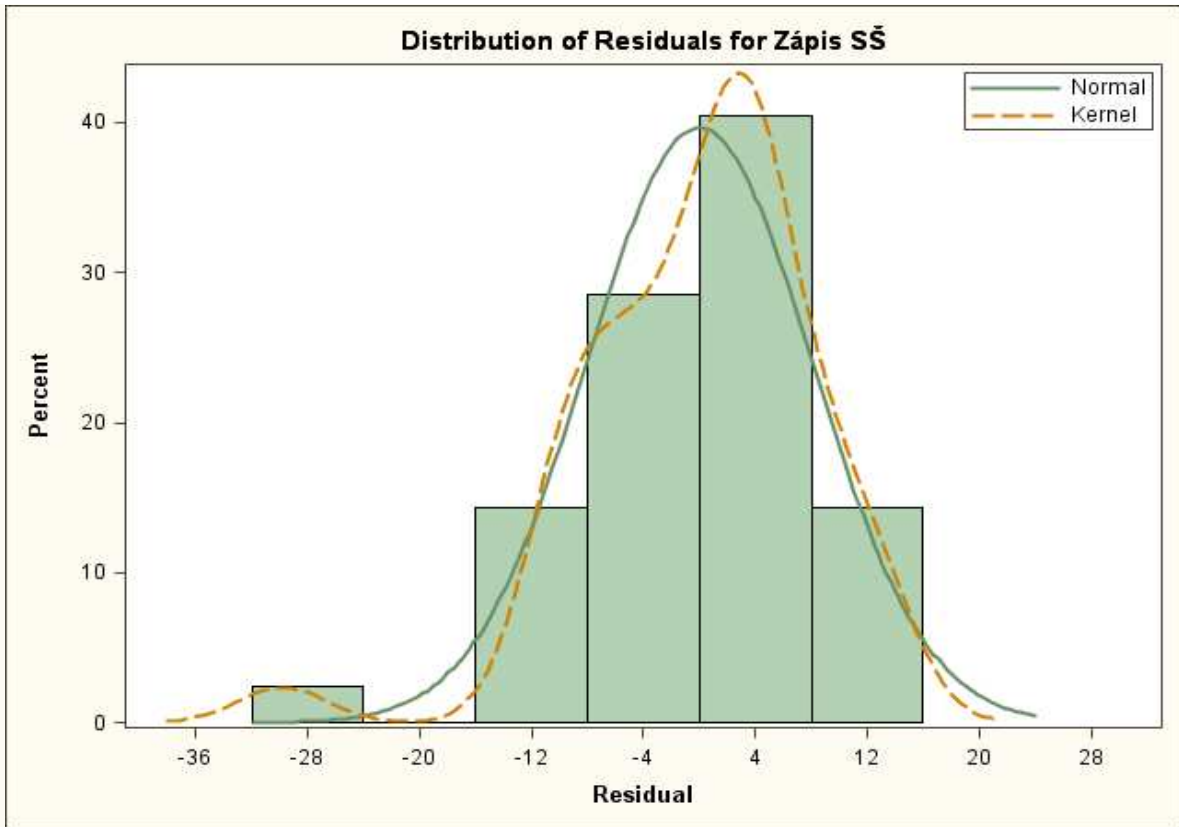
Nejprve si v programu Excel vytvoříme tabulku s daty zápisového poměru na střední školy a procentuálního podílu obyvatel mezi 15 a 64mi lety. Pomocí funkce „*import*“ nahrajeme data do programu SAS EG. Následně pomocí funkce „*transpones data*“ přehodíme řádky a sloupce tak, abychom obdrželi 2 řádky s našimi daty a 42 sloupců obsahující roky. Dále zvolíme záložku „*Task*“, ve které vybereme možnost „*Anova*“ a následně vybereme možnost „*linear regression*“. V možnostech lineární regrese zvolíme závisle proměnou (zápisový poměr na střední školy) a nezávisle proměnnou (procentuální podíl obyvatel mezi 15 a 64mi lety). Po výběru možnosti „*run*“ nám program vypočítá neznámé parametry lineární regrese, vykreslí distribuční funkci residuí a vykreslí residua podle zápisového poměru na střední školy.

Regrese zápisového poměru na střední školy a procentuálního podílu obyvatel mezi 15-ti a 64-mi lety

The Reg procedure
Model: Linear Regression model
Závisle proměnná: Zápisový poměr na střední školy

Počet pozorování	42
Počet použitých pozorování	42

Odhad parametrů					
proměnné	DF	Odhad parametrů	Standardní chyba	t hodnota	Pr > t
β_0	1	-164.40326	14.38902	-11.43	<.0001
β_1	1	3.90591	0.25260	15.46	<.0001



Pomocí lineární regrese jsme dostali bodové odhady neznámých regresních parametrů

$$\hat{\beta}_0 = -164,40, \quad \hat{\beta}_1 = 3,91,$$

můžeme tedy vyvodit odhad regresní funkce

$$\hat{Y} = -164,40 + 3,91x,$$

s využitím vztahů pro residua potom též

$$s^2 = \frac{S_e}{n-2} = 66,44, s = \sqrt{s^2} = 8,15.$$

Regresní koeficient $\hat{\beta}_1 = 3,91$ udává, že jestliže se zvýší procentuální podíl obyvatel mezi 15-ti a 64-mi lety o 1%, zvýší se zápisový poměr na střední školy v průměru o $3,91 \times 1 = 3,91\%$. Zvolme hladinu testu $\alpha = 0,05$, v tabulkách kvantilů t-rozdělení najdeme $t_{40;1-\frac{\alpha}{2}} = t_{40;0,975} = 1,96$. Abychom odpovědě-li na naši již dříve formulovanou otázku budeme testovat nulovou hypotézu

$$H_0: \beta_1 = 0, \quad H_A: \beta_1 \neq 0.$$

Hodnota testového kritéria, za platnosti H_0 :

$$t_1 = \frac{\hat{\beta}_1}{s} \sqrt{\sum_{i=1}^{42} (x_i - \bar{x})^2} = 23,08.$$

Protože $t_1 > t_{40;0,975}$, zamítáme nulovou hypotézu, že zápisový poměr na střední školy nezávisí na procentuálním podílu obyvatel mezi 15-ti a 64-mi lety.

4.2.3 Hlásí se na střední školy více mužů či žen?

Využijeme k odpovědi data zveřejňována Světovou bankou pod názvem: poměr počtu žen a počtu mužů zapsaných na středních školách v procentech. Tato data vyjadřují procento žen oproti mužům zapsaným na střední školy (veřejné nebo soukromé). Data mohou překročit 100% z důvodu věku studentů zapsaných na středních školách. Abychom zjistili, průměrný poměr žen k mužům využijeme funkci „*Summary statistics*“ aplikovanou na data zmíněná v tomto odstavci.

Průměrný poměr počtu žen k počtu mužů zapsaných na středních školách

Země	Průměr
Mexiko	93.7408750
Euroasie	98.2497143
Latinská Amerika	104.4785000

Budeme-li vycházet ze vzorce: $\frac{\text{počet žen}}{\text{počet mužů}} \times 100\%$, můžeme vyvodit závěr z předchozí tabulky. Podle průměrného poměru počtu žen k počtu mužů zapsaných na středních školách se na střední školy hlásí více mužů než žen.

4.3 Terciární vzdělávání

K terciárnímu vzdělávání v ČR nastupují studenti ve věku 19 let a více. Absolventi maturitních oborů si dále zvyšují svou kvalifikaci na různých vysokých školách nebo vyšších odborných školách.

Terciární vzdělávání v Mexiku: „*Vysoké školy univerzitního nebo technického směru jsou pak nejvyšší formou vzdělání v Mexiku.*“([4])

4.3.1 Ovlivňuje nezaměstnanost nástup studentů na vysoké školy?

K hledání odpovědi využijeme data zveřejňovaná Světovou bankou pod názvem: Zápisový poměr na vysoké školy v procentech z hrubého celku, tato data vyjadřují celkový zápis studentů na vysoké školy bez ohledu na věk. Hrubý celek chápeme jako procento z celkové populace z pětileté skupiny, která navazuje na maturitní věk. Dále se zaměříme na data pod názvem nezaměstnanost celkem v procentech z celkové pracovní síly. Pod pojmem nezaměstnanost³ chápeme podíl pracovní síly⁴, která je bez práce, ale je k dispozici pro hledání si zaměstnání. Využijeme i data pod názvem procentuální podíl obyvatel mezi 15-ti a 64-mi lety v procentech z celkového počtu obyvatel, která jsme si definovali již dříve. Nejprve budeme analyzovat data nezaměstnanosti a zápisový poměr do terciárního vzdělávání samostatně.

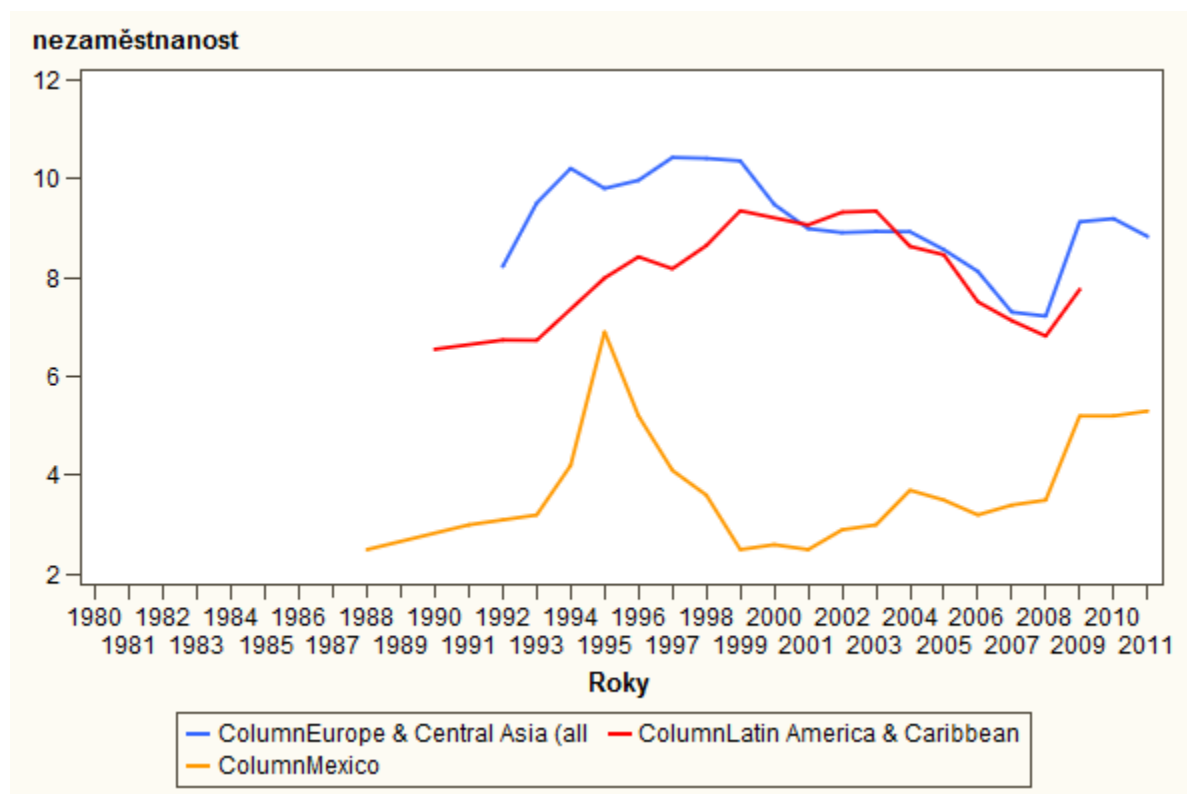
³ *Nezaměstnanost* = je stav na trhu práce, kdy část pracovní síly není schopna najít si placené zaměstnání.

⁴ *Pracovní síla* = je souhrn fyzických dovedností, psychických znalostí a charakterových vlastností.

4.3.2 Jak se vyvíjela nezaměstnanost v průběhu let?

K odpovědi využijeme stejného postupu jako u zápisového poměru na základní školy. Funkcí „Line Plot“ vykreslíme vývoj nezaměstnanosti v čase v Mexiku ve srovnání s Latinskou Amerikou a centrální Euroasií.

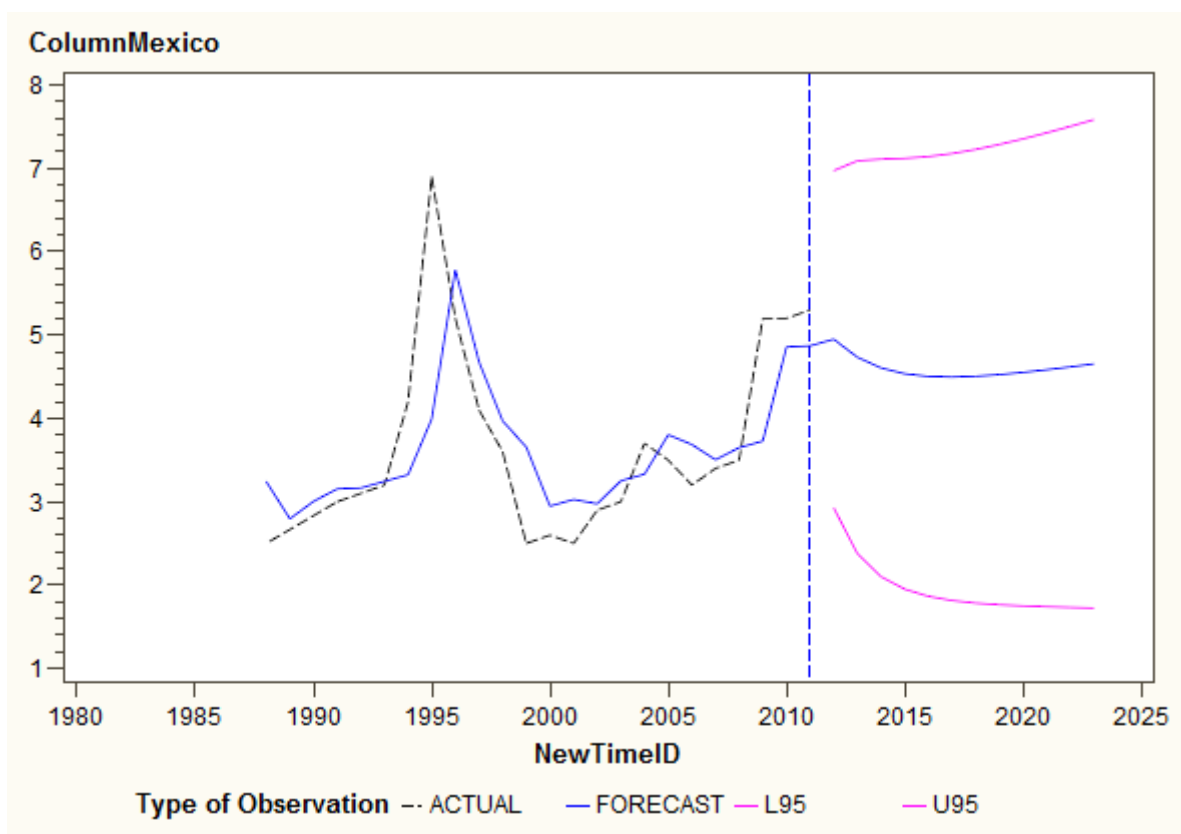
Vývoj nezaměstnanosti



4.3.3 Jak by se mohla nezaměstnanost vyvíjet v dalších letech?

Využili bychom předpovědi pomocí již známého postupu. Následující graf ukazuje předpokládaný vývoj nezaměstnanosti.

Předpověď vývoje nezaměstnanosti



4.3.4 Jaká je průměrná, minimální/maximální nezaměstnanost?

Odpovíme si pomocí popisné statistiky. Využijeme tabulky vytvořené v předchozí otázce, na kterou aplikujeme funkci „*Summary Statistics*“. Díky této funkci jsme vytvořili tabulku, která obsahuje průměrnou nezaměstnanost v Mexiku, Latinské Americe a centrální Euroasii.

Průměrná, minimální a maximální nezaměstnanost

Země	Průměr	Minimum	Maximum
Mexiko	3.7409091	2.5000000	6.9000001
Euroasie	9.1211395	7.2172973	10.4236303
Latinská Amerika	8.0345594	6.5484060	9.3473002

Vybereme-li náhodně 10 let, u nichž se zaměříme na data s nezaměstnaností, budeme testovat nulovou hypotézu, zda se tato data v Mexiku rovnají hypotetické hodnotě nezaměstnanosti v Mexiku, o které se domníváme, že by mohla být skutečnou hodnotou. K tomuto účelu využijeme jednovýběrového t-testu a zaměříme se na roky: 1980, 1985, 1988, 1994, 1997, 1998, 2000, 2004, 2005 a 2011. Za hypotetickou hodnotu nezaměstnanosti v Mexiku budeme brát 4 %.

Nejprve si v programu Microsoft Excel vytvoříme tabulku s hodnotami nezaměstnanosti v námi vybraných 10-ti letech v Mexiku. Po té tuto tabulku funkcí „*Import*“ nahrajeme do programu SAS EG. Pomocí funkce „*transpones data*“ přehodíme sloupce a řádky, tak aby nám vznikl jeden řádek Mexiko a 10 sloupců s danými roky. Dále vybereme akci „*Task*“, ve které zvolíme možnost „*T-test*“. Možností „*one sample*“, jsme si zvolili jednovýběrový t-test. Vybereme data, která chceme analyzovat. Zvolíme si nulovou a alternativní hypotézu, tedy $H_0: \mu = 4$ oproti $H_A: \mu \neq 4$. Následně si zvolíme interval spolehlivosti,

v našem případě 95%. Program nám nyní vytvořil jednovýběrový t-test, ve kterém vypočítal základní charakteristiky a vykreslil histogram distribuční funkce dat nezaměstnanosti s 95 % intervalem spolehlivosti.

t-Test

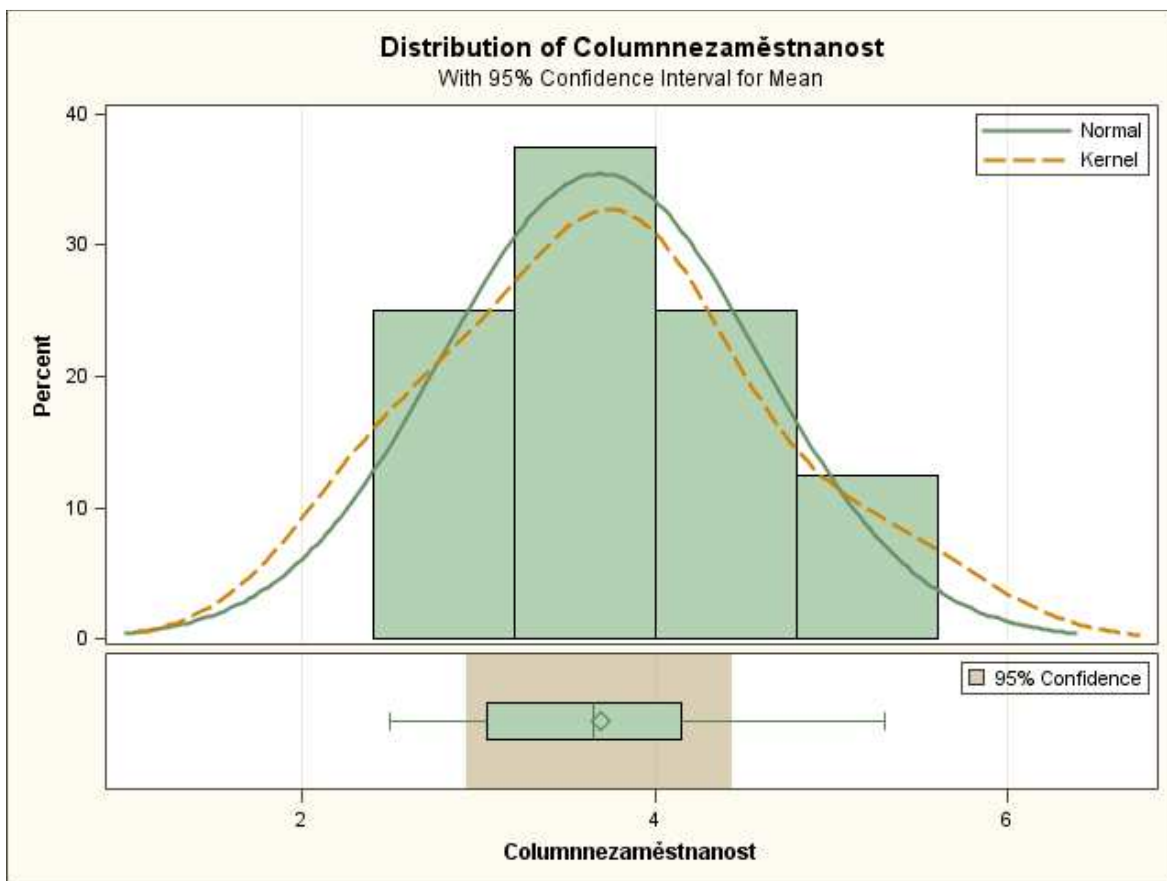
The TTEST Procedure

Variable: nezaměstnanost

N	Mean	Std Dev	Std Err	Minimum	Maximum
8	3.6875	0.8999	0.3182	2.5000	5.3000

Mean	95% CL Mean		Std Dev	95% CL Std Dev	
3.6875	2.9352	4.4398	0.8999	0.5950	1.8315

DF	t Value	Pr > t
7	-0.98	0.3587



V našem t-testu jsme testovali, zda se střední hodnota náhodné veličiny nezaměstnanost rovná hypotetické hodnotě či nikoliv. První tabulka analýzy vyjadřuje průměrnou nezaměstnanost, standardní chybu měření a minimální/maximální nezaměstnanost. Druhá tabulka nám ukazuje střední hodnotu, 95 % interval spolehlivosti střední hodnoty, odchylky a 95% interval spolehlivosti odchylky. Jelikož se naše hypotetická hodnota realizuje uvnitř intervalu spolehlivosti, nelze zamítnout (vyvrátit) nulovou hypotézu, že se střední hodnota náhodné veličiny nezaměstnanosti rovná hypotetické hodnotě.

Abychom mohli použít jednovýběrový t-test musíme ověřit, zda jsou data normálně rozdělená. K tomuto účelu použijeme test normality. V programu SAS EG zvolíme záložku „data“, ve které zvolíme možnost „distribution analysis“. Vybereme, jaké rozdělení chceme testovat tedy „distribution summary“ a zaškrtneme možnost „normal“. V dalším kroku v záložce „tables“ vybereme požadavek „test for location“, ve kterém budeme testovat, zda se střední hodnota pohybuje okolo 4%.

Distribution analysis of Mexico

The Univariate procedure

Variable: Mexico

Základní statistické výpočty			
Umístění		Variabilita	
průměr	3.687500	Standardní odchylka	0.89990
Median	3.650000	odchylka	0.80982
Mode	.	rozsah	2.80000
		Interkvartilový rozsah	1.10000

Základní meze spolehlivosti předpokladu normality			
Parametr	odhad	95% interval spolehlivosti	
průměr	3.68750	2.93516	4.43984
Standardní odchylka	0.89990	0.59499	1.83154
odchylka	0.80982	0.35401	3.35455

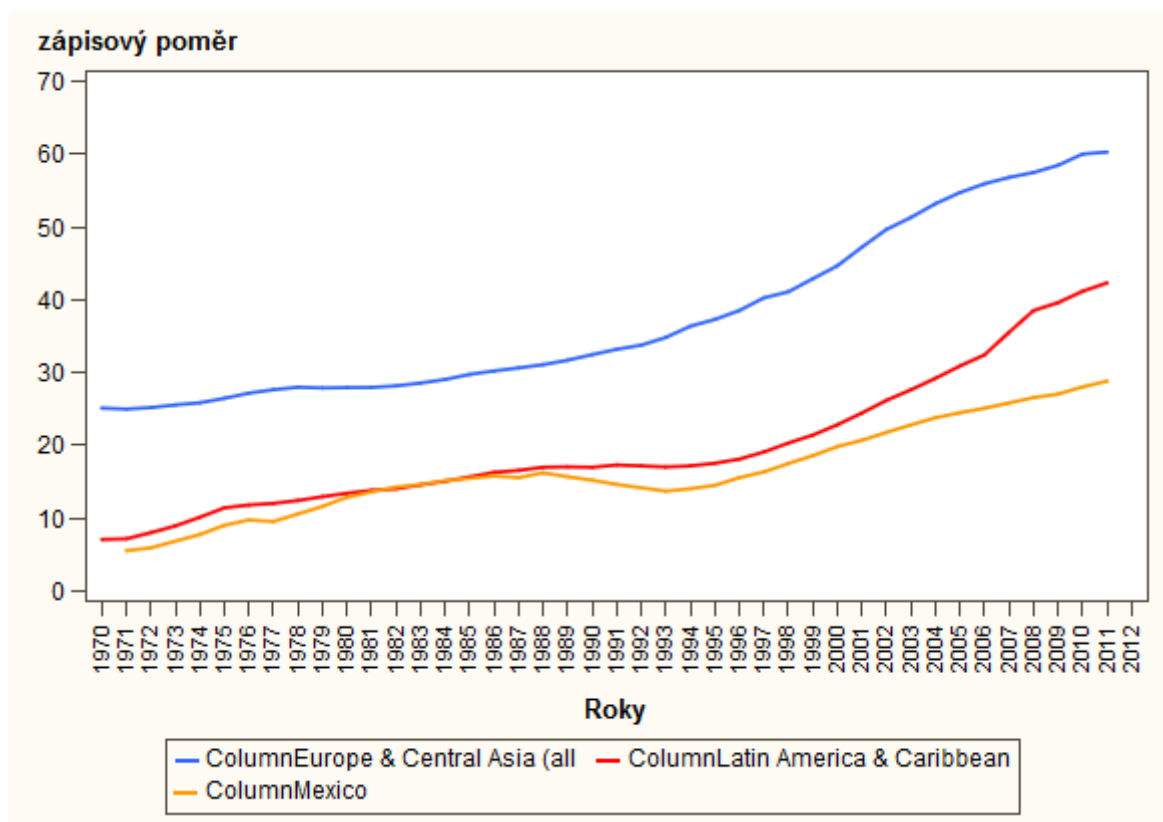
Tests for Location: Mu0=4				
Test	Statistic		p Value	
Student's t	t	-0.9822	Pr > t 	0.3587
Sign	M	-1	Pr >= M 	0.7266
Signed Rank	S	-9	Pr >= S 	0.2500

V první tabulce jsou vypočteny základní statistické charakteristiky. Na následující tabulce vidíme bodové odhady našich parametrů a také jejich 95% interval spolehlivosti. Jelikož odhady neznámých parametrů se realizují na intervalech spolehlivosti, potvrzujeme předpoklad, že se jedná o normální rozdělení. Ve třetí tabulce testujeme, zda se střední hodnota pohybuje okolo 4%. Což také nemůžeme vyvrátit.

4.3.5 Jak se vyvíjel zápis studentů na vysoké školy?

Odpovíme si již známým postupem z kapitoly primární vzdělávání. Následující graf vyjadřuje vývoj zápisu studentů na vysoké školy v Mexiku ve srovnání s Latinskou Amerikou a centrální Euroasií.

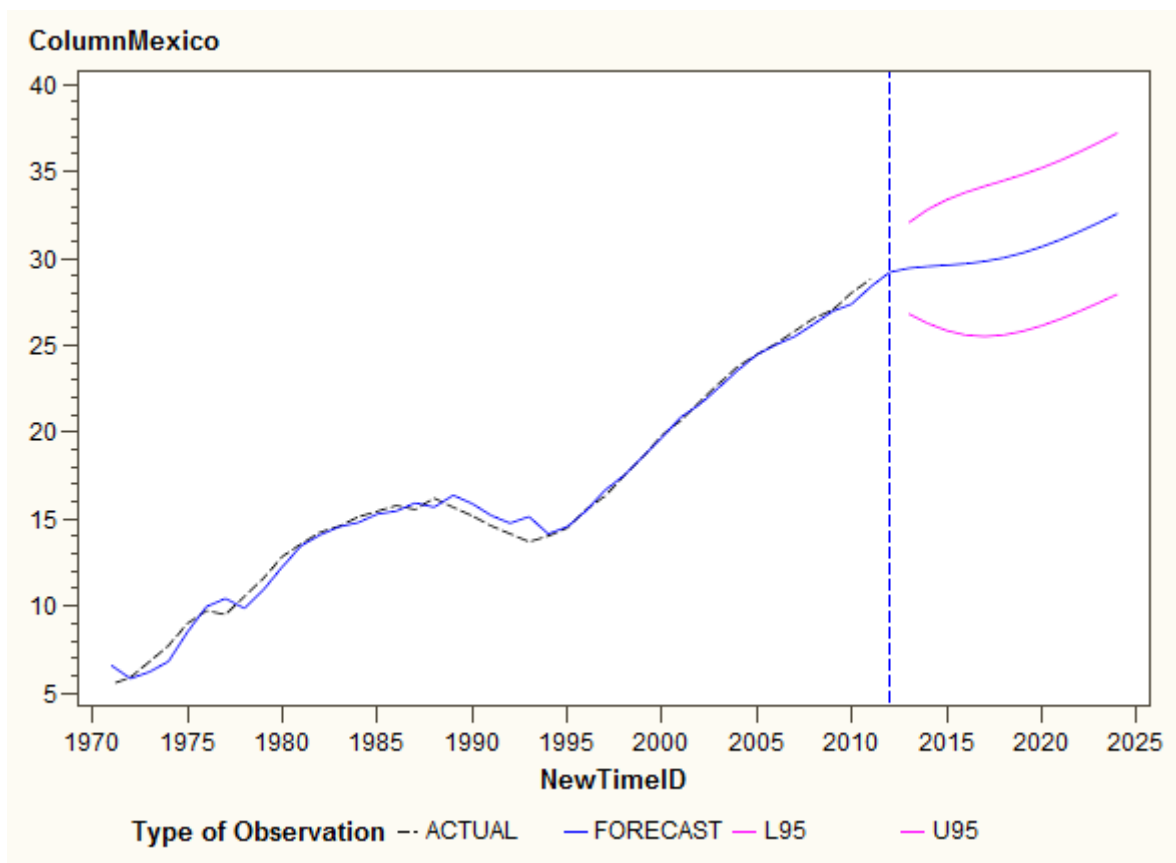
Vývoj zápisu na vysoké školy



4.3.6 Jak by se mohl vyvíjet zápis na vysoké školy v dalších letech?

Opět využijeme postupu předpovědi časové řady

Předpověď vývoje zápisu na vysoké školy



4.3.7 Jaký je průměrný, minimální a maximální zápis na vysoké školy?

Odpovíme si pomocí popisné statistiky. Využijeme již známého postupu a aplikujeme funkci „*Summary statistics*“ na předchozí tabulku.

Průměrný, minimální a maximální zápis na vysoké školy

Země	Průměr	Minimum	Maximum
Euroasie	37.6069910	24.9764800	60.3243700
Latinská Amerika	19.7037848	7.0433800	42.3228800
Mexiko	16.7792587	5.4926400	28.8123300

4.3.8 Hlásí se na vysoké školy více mužů či žen?

Využijeme k odpovědi dat pod názvem: poměr počtu žen k počtu mužů zapsaných na vysoké školy v procentech. Tato data vyjadřují procento mužů k ženám zapsaných na vysoké školy (veřejné, soukromé), data mohou překročit 100%. Abychom zjistili průměrný poměr žen k mužům, využijeme funkci „*Summary statistics*“ aplikovanou na data zmíněná v tomto odstavci.

Průměrný poměr počtu žen k počtu mužů zapsaných na vysokých školách v Mexiku

Země	Průměr
Euroasie	108.0847381
Latinská Amerika	96.8523333
Mexiko	77.1120000

Budeme-li vycházet ze vzorce: $\frac{\text{počet žen}}{\text{počet mužů}} \times 100\%$, můžeme z předcházející tabulky vyvodit závěr. Podle průměrného poměru počtu žen k počtu mužů na vysokých školách se na vysoké školy hlásí více mužů než žen.

4.3.9 Existuje závislost zápisu studentů na vysoké školy na nezaměstnanosti?

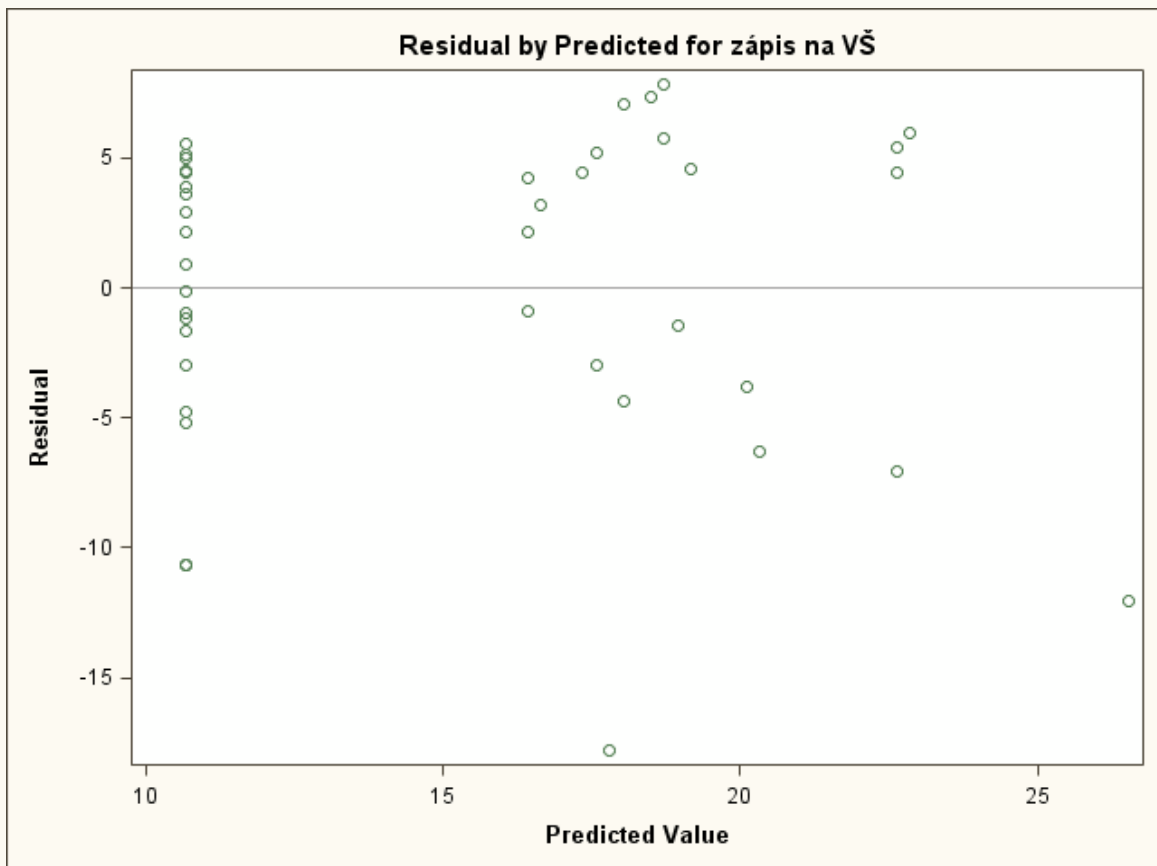
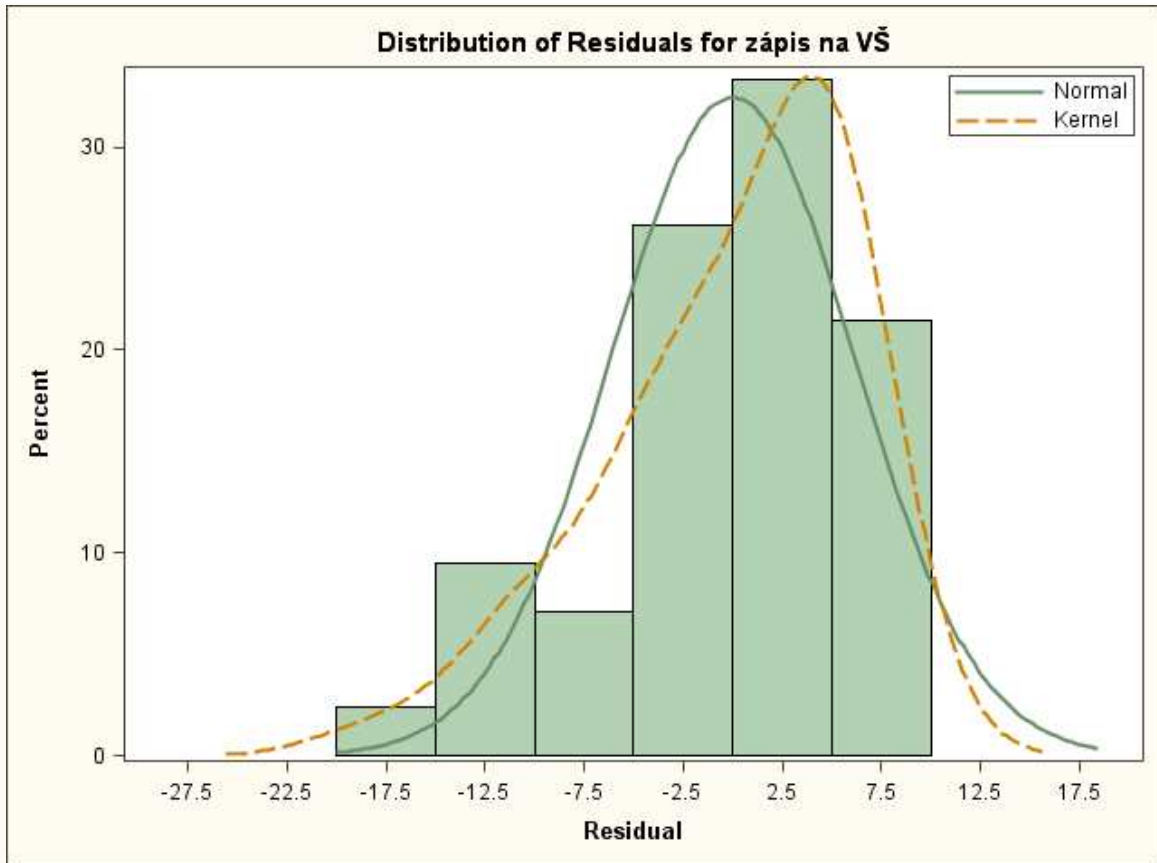
K odpovědi využijeme regresní závislosti, kterou jsme si definovali již dříve. Nejprve si v programu Excel vytvoříme tabulku s daty zápisového poměru na vysoké školy a nezaměstnanosti. Pomocí funkce „*import*“ nahrajeme data do programu SAS EG. Následně pomocí funkce „*transposes data*“ přehodíme řádky a sloupce tak, abychom obdrželi 2 řádky s našimi daty a 42 sloupců obsahující roky. Dále zvolíme záložku „*Task*“, ve které vybereme možnost „*Anova*“ a následně vybereme možnost „*linear regression*“. V možnostech lineární regrese zvolíme závisle proměnou (zápisový poměr na vysoké školy) a nezávisle proměnnou (nezaměstnanost). Po výběru možnosti „*run*“ nám program vypočítá neznámé parametry lineární regrese, vykreslí distribuční funkci residuí a vykreslí residua podle zápisového poměru na vysoké školy.

Regrese zápisového poměru na vysoké školy a nezaměstnanosti

The Reg procedure
Model: Linear Regression model
Závisle proměnná: Zápisový poměr na vysoké školy

Počet pozorování	42
Počet použitých pozorování	42

Odhad parametrů					
proměnné	DF	Odhad parametrů	Standardní chyba	t hodnota	Pr > t
β_0	1	10.67894	1.33150	8.02	<.0001
β_1	1	2.29765	0.47076	4.88	<.0001



Pomocí lineární regrese jsme dostali bodové odhady neznámých regresních parametrů

$$\hat{\beta}_0 = 10,68, \quad \hat{\beta}_1 = 2,30,$$

můžeme tedy vyvodit odhad regresní funkce

$$\hat{Y} = 10,68 + 2,30x,$$

s využitím vztahů pro residua potom též

$$s^2 = \frac{S_e}{n-2} = 190,91, \quad s = \sqrt{s^2} = 13,82.$$

Regresní koeficient $\hat{\beta}_1 = 2,30$ udává, že jestliže se zvýší nezaměstnanost o 1%, zvýší se zápisový poměr na vysoké školy v průměru o $2,30 \times 1 = 2,30\%$. Zvolme hladinu testu $\alpha = 0,05$, v tabulkách kvantilů t-rozdělení najdeme $t_{40;1-\frac{\alpha}{2}} = t_{40;0,975} = 1,96$. Abychom odpověděli na naši již dříve formulovanou otázku budeme testovat nulovou hypotézu

$$H_0: \beta_1 = 0, \quad H_A: \beta_1 \neq 0.$$

Hodnota testového kritéria, za platnosti H_0 :

$$t_1 = \frac{\hat{\beta}_1}{s} \sqrt{\sum_{i=1}^{42} (x_i - \bar{x})^2} = 2,20.$$

Protože $t_1 > t_{40;0,975}$, zamítáme nulovou hypotézu, že zápisový poměr na vysoké školy nezávisí na nezaměstnanosti.

4.4 Statistické pojmy a metody

4.4.1 Primární vzdělávání

V této kapitole jsme využili pojmů výběrový průměr, náhodný výběr, dolní a horní kvartil, předpověď časové řady, které vychází z definic:

Definice 3.1 ([1]): „Nechť náhodný vektor $X = (X_1, \dots, X_n)'$, jehož složky jsou nezávislé náhodné veličiny, které mají stejné rozdělení pravděpodobností jako zkoumaná náhodná veličina X , se nazývají náhodný výběr rozsahu n příslušný statistickému znaku X nebo také výběr z rozdělení o distribuční funkci $F_x(x; \theta)$, $\theta \in \Theta$.“

Definice 3.2 ([1]): „Nechť $X = (X_1, \dots, X_n)'$ je náhodný výběr rozsahu n příslušný statistickému znaku X potom výběrovou funkcí:

$$\bar{X}_n = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n X_j$$

nazýváme výběrový průměr“

Definice 3.3 ([1]): „Nechť $\alpha \in (0,1)$. α -kvantil náhodné veličiny X je takové reálné x_α , pro které platí:

$$P(X \leq x_\alpha) \geq \alpha \text{ a současně } P(X \geq x_\alpha) \geq 1 - \alpha$$

Některé kvantily mají speciální názvy $x_{0,5}$ - medián ; $x_{0,25}$ - dolní kvartil; $x_{0,75}$ - horní kvartil.,,

Definice 3.4 ([2]): „Předpovědi časových řad dělíme:

a) bodové: vystihujeme jediným číslem $\widehat{y}_{n+m} = \bar{y}$, $\forall n \in N$.

b) intervalové: chceme, aby interval s p -stí $1 - \alpha$ pokryl budoucí skutečnou hodnotu. Předpokládáme nezávislé a normálně rozdělené chyby

tj. $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$, $t = 1, 2, \dots, n, n + 1, n + 2$. Kde $n + 1, n + 2$ vyjadřují předpověď.“

4.4.2 Sekundární vzdělávání

V této kapitole jsme využili regresní analýzu, která vychází z teorie: ([1])

„Budeme uvažovat nejjednodušší případ, kdy závisle proměnná (tzv. vysvětlovaná) je určena jedinou nezávisle proměnnou (tzv. vysvětlující). Závisle proměnnou lze pokládat za náhodnou veličinu Y , která má při dané hodnotě (nenáhodné) vysvětlující veličiny x určité rozdělení pravděpodobností. Předpokládejme, že střední hodnota veličiny Y při dané hodnotě x , což označujeme $E(Y, x)$, je rovna hodnotě známé funkce g v bodě x ,

$$E(Y, x) = g(x; \beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k),$$

kde $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k, k \geq 1$ jsou neznámé konstanty, na kterých funkce g závisí. Funkce g se nazývá regresní funkce, konstanty $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ se nazývají regresní parametry. Regresí tedy rozumíme závislost mezi střední hodnotou náhodné veličiny Y a proměnnou x . Úkolem v regresní analýze je na základě výsledků opakovaného pozorování obou hodnot $(x_1, Y_1), \dots, (x_n, Y_n)$ odhadnout neznámé parametry. K odhadnutí neznámých parametrů využíváme tzv. regresní přímky, kdy pro náhodné veličiny Y_1, \dots, Y_n a čísla x_1, \dots, x_n platí,

$$E(Y_i | x_i) = g(x_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i, i = 1, \dots, n$$

tj.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i, i = 1, \dots, n, n \geq 2,$$

kde x_1, \dots, x_n jsou známá reálná čísla, taková, že aspoň dvě z nich jsou různá a $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_n$ jsou náhodné veličiny (náhodné odchylky, chyby měření). K odhadnutí neznámých parametrů využíváme metody nejmenších čtverců. V níž požadujeme, aby součet čtverců odchylek pozorovaných hodnot a odhadnutých hodnot byl minimální. Odhad regresního koeficientu β_1 vyjadřuje průměrnou změnu vysvětlované proměnné při jednotkové změně vysvětlující proměnné. Tento koeficient nabývá kladných hodnot, je-li závislost přímá a záporných hodnot je-li závislost nepřímá. Odhadem hodnoty regresní funkce $\beta_0 + \beta_1 x$ je statistika:

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$$

z jejího tvaru je zřejmé, že tzv. „vyrovnané“ hodnoty \hat{Y} leží na přímce, která prochází bodem (\bar{x}, \bar{Y}) a má směrnici $\hat{\beta}_1$. Odchylky

$$e_i = Y_i - \hat{Y}_i$$

se nazývají rezidua a statistika:

$$S_e = S(\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1) = \sum_{i=1}^n e_i^2$$

se nazývá reziduální součet čtverců, tzv. součet reziduí.“

Věta 3.1 ([1]): „Necht' v modelu lineární regrese platí $Y_i \sim N(\beta_0 + \beta_1 x_i, \sigma^2)$, $i = 1, \dots, n$. Potom

$$\hat{\beta}_0 \sim N(\beta_0, \sigma_{\hat{\beta}_0}^2), \quad \hat{\beta}_1 \sim N(\beta_1, \sigma_{\hat{\beta}_1}^2), \quad \frac{S_e}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-2}$$

náhodný vektor $\hat{\beta}$ a náhodná veličina S^2 jsou nezávislé.“

Věta 3.2 ([1]): „Za předpokladu $Y_i \sim N(\beta_0 + \beta_1 x_i, \sigma^2)$, $i = 1, \dots, n$ platí

$$T_0 = \frac{\hat{\beta}_0 - \beta_0}{S \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(\bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}}} \sim t_{n-2},$$

$$T_1 = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{S} \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sim t_{n-2}.$$

Pro libovolný číselný sloupcový vektor $c = (c_0, c_1)'$ platí

$$T = \frac{c' \hat{\beta} - c' \beta}{S \sqrt{c'(X'X)^{-1}c}} \sim t_{n-2},$$

kde $S = \sqrt{S^2}$."

Poznámka 3.1 ([1]): „Veličiny T_0, T_1 užíváme k určení intervalových odhadů parametrů β_0, β_1 . Veličina T_1 je testovým kritériem v testu $H_0: \beta_1 = \beta_1^0$, kde β_1^0 je hypotetická hodnota. Obvykle $\beta_1^0 = 0$, tj. testujeme, zda Y vůbec závisí na x .“

4.4.3 Terciární vzdělávání

V této kapitole jsme využili testu hypotéz, konkrétně jednovýběrového t-testu, definujeme:

Definice 3.5 ([1]): *Nechť zkoumaná náhodná veličina X má distribuční funkci patřící do známé třídy distribučních funkcí $\{F_x(x, \theta), \theta \in \Theta\}$ tj. rozdělení pravděpodobností znaku X závisí na neznámém parametru, o kterém předem víme, že patří do parametrického prostoru $\Theta \subset R^k$. Na základě n nezávislých pozorování znaku X se můžeme domnívat, že parametr patří do nějaké vlastní podmnožiny množiny Θ , tj. že $\theta \in \Theta_0 \subset \Theta$, kde $\Theta_0 \cup \Theta_1 = \Theta$, $\Theta_0 \cap \Theta_1 = \emptyset$. Tvrzení $\theta \in \Theta_0$ nazveme nulovou hypotézou (píšeme H_0), tvrzení $\theta \in \Theta_1$ alternativní hypotézou, alternativou (píšeme H_A). Postup, kterým na základě výsledků experimentu dospějeme k rozhodnutí o nulové hypotéze, se nazývá test hypotéz. Rozhodnutí o H_0 je dvojí:*

- a) H_0 nelze zamítnout,
- b) H_0 se zamítá ve prospěch alternativy.

Máme-li vysloveny předpoklady o rozdělení pravděpodobností zkoumané náhodné veličiny X (je-li určena třída distribučních funkcí, do které patří $F_x(x; \theta)$) a jsou-li formulovány H_0, H_A , zvolíme vhodnou výběrovou funkci $T = T(X_1, \dots, X_n)$, které říkáme testovací (testové) kritérium (testovací statistika). Za předpokladu, že je H_0 správná, musíme znát rozdělení pravděpodobností i statistiky T .“

Definice 3.6 ([1]): „Označme $W \subset R_1$ množinu všech hodnot testového kritéria, při kterých budeme H_0 zamítnat, množina W se nazývá kritický obor.“

Definice 3.7([1]): „*t*-test jednovýběrový: Předpokládejme, že zkoumaná náhodná veličina (statistický znak) X , je normálně rozdělena, tj. $X \sim N(\mu, \sigma^2)$. Parametry μ ani σ^2 neznáme. O parametru μ se domníváme, že by mohl být roven (menší nebo roven, větší nebo roven) danému číslu μ_0 . Pro hypotetickou hodnotu μ_0 parametru μ tedy testujeme:

- a) nulovou hypotézu $H_0: \mu = \mu_0$ proti tzv. oboustranné alternativě $H_A: \mu \neq \mu_0$,
- b) nulovou hypotézu $H_0: \mu \leq \mu_0$ proti $H_A: \mu \geq \mu_0$,
- c) nulovou hypotézu $H_0: \mu \geq \mu_0$ proti $H_A: \mu \leq \mu_0$.

Poslední dvě alternativy nazýváme jednostranné. Testovým kritériem je následující výběrová funkce:

$$T(X) = \frac{\bar{X}_n - \mu}{S_n} \sqrt{n} \sim t_{n-1}$$

Předpokládáme, že H_0 je správná, tj. do T budeme ve všech případech dosazovat $\mu = \mu_0$. Do kritického oboru W budou patřit takové hodnoty testového kritéria, které svědčí ve prospěch alternativy H_A . Víme, že \bar{X}_n je bodovým odhadem $\mu = E(X)$.

ad a) V případě oboustranné alternativy budou kritický obor tvořit „malé i velké hodnoty“ výběrové funkce T . Proto

$$W = (-\infty, -t_{n-1, 1-\frac{\alpha}{2}}) \cup (t_{n-1, 1-\frac{\alpha}{2}}, \infty)$$

ad b) Ve prospěch alternativy svědčí „velké hodnoty“ testového kritéria, proto

$$W = (t_{n-1, 1-\alpha}, \infty)$$

ad c) Ve prospěch alternativy svědčí „malý hodnoty“ testové statistiky T , tedy

$$W = (-\infty, -t_{n-1, 1-\alpha} >$$

4.4.4 Slovníček použitých ukazatelů

Anglicky	Česky
school enrollment primary (% gross)	zápisový poměr na základní školy (% z hrubého celku)
school enrollment secondary (% gross)	zápisový poměr na střední školy (% z hrubého celku)
school enrollment tertiary (% gross)	zápisový poměr na vysoké školy (% z hrubého celku)
population 0-14 (% of total)	populace 0-14 (% z celkového počtu)
population 15-64 (% of total)	populace 15-64 (% z celkového počtu)
ratio of female to male secondary enrollment (%)	poměr počtu žen a počtu mužů v zápisu na střední školy (%)
ratio of female to male tertiary enrollment (%)	poměr počtu žen a počtu mužů v zápisu na vysoké školy (%)
Unemployment, total (%of total labor force)	nezaměstnanost, celkem (% z celkové pracovní síly)

5 Závěr

Úkoly, které Světová banka jako zvláště významná složka OSN prostřednictvím svých pěti organizací zabezpečuje, jsou velmi rozsáhlé. Jeden z prvních a nejvýznamnějších úkolů, které si Světová banka stanovila při svém založení, byla poválečná obnova hospodářství v Evropě.

Při plnění současných úkolů Světové banky se dosahuje jednoznačných úspěchů v zemích „třetího světa“ v zemědělství, zvyšování vzdělanosti a zdravotní péče. Dosud se však nedaří efektivně řešit problémy v arabských zemích a ani v nejchudších zemích při odstraňování chudoby a zabránění vzniku ozbrojených konfliktů.

Ve statistické analýze vybraných ukazatelů jsem se zaměřila na vzdělání. Vybrala jsem si jednu ze zemí Latinské Ameriky, a to Mexiko. Údaje jsem porovnávala se dvěma většími světovými celky - Latinskou Amerikou a centrální Euroasií. Data jsem získala z informací Světové banky, která je pravidelně zveřejňuje. Pomocí programu SAS EG jsem data upravila a analyzovala.

O programu SAS EG jsem zjistila, jak jej lze získat. Kdo toto získání zajišťuje a jaký je průběh instalace. Program však funguje jen na novějších verzích softwaru. Lze jej používat i přes internet, ale toto použití není vhodné pro vlastní analýzu dat, spíše jen pro procvičování příkladů. S programem se mi pracovalo velmi dobře, protože je snadno ovladatelný. Ke každé analýze se zobrazují přehledné tabulky, do kterých se vloží potřebná data. V případě chyby program přesně popisuje, kde se chyba nachází. Lze v něm psát programový kód nebo používat jednotlivé analýzy. Osobně se mi lépe používaly nainstalované analýzy, protože jsou přesnější. V případě potřeby lze na internetu najít průvodce programem, ve kterém je uveden podrobný popis postupů v jednotlivých analýzách.

V primárním vzdělávání jsme zjistili, že Mexiko i Latinská Amerika mají trend vývoje zápisu na základní školy rostoucí s občasnými poklesy. Naproti tomu v Euroasii nebyly zaznamenány velké výkyvy. Zjistili jsme jaký je průměrný, maximální a minimální zápisový poměr na základní školy a také kolik činí medián, horní a dolní kvartil. Podle vývoje zápisového poměru na základní školy v Mexiku predikujeme, že bude činit

v průměru 112% z hrubého celku. Naproti tomu v Latinské Americe předpovídáme, že zápisový poměr poroste, v Euroasii bude klesat. Na závěr této podkapitoly jsme zjistili, kolik činily průměrné výdaje na studenta v procentech z HDP.

V sekundárním vzdělávání je v Mexiku, Latinské Americe i Euroasii trend vývoje zápisového poměru na střední školy rostoucí. Pomocí regresní analýzy jsme vyvrátili hypotézu, že zápisový poměr na střední školy nezávisí na procentuálním podílu obyvatel mezi 15-ti – 64-mi lety. Dále jsme zjistili, že pokud se zvýší procentuální podíl obyvatel mezi 15-ti – 64-mi lety o 1%, zvýší se zápisový poměr na střední školy v průměru o 3,91%. Pomocí poměru počtu žen k počtu mužů zapsaných na středních školách jsme zjistili, že se na střední školy hlásí více mužů než žen.

V terciárním vzdělávání je trend zápisového poměru na vysoké školy v Mexiku, Latinské Americe i Euroasii rostoucí. Predikujeme ve všech třech celcích pokračující růst zápisového poměru na vysoké školy. Dále jsme zjistili, kolik činí průměrný, maximální a minimální zápisový poměr na vysoké školy ve všech třech celcích. Podle poměru počtu žen k počtu mužů jsme zjistili, že se na vysoké školy hlásí více mužů. Zjistili jsme, že v Mexiku je poměrně nízká nezaměstnanost, až na výkyv v letech 1992 – 1995. V Euroasii i Latinské Americe je nezaměstnanost vysoká. V Mexiku předpokládáme úroveň nezaměstnanosti v dalších letech okolo 4,5%. V Latinské Americe předpokládáme růst a v Euroasii pokles. Pomocí jednovýběrového t-testu jsme ověřili, zda se průměrná míra nezaměstnanosti rovná hypotetické hodnotě 4%. Došli jsme k závěru, že hypotézu nelze vyvrátit. Dále jsme zjistili, kolik činí průměrná, maximální a minimální nezaměstnanost. Na závěr jsme pomocí regresní analýzy zjistili, že zápisový poměr na vysoké školy ovlivňuje nezaměstnanost. Zvýší-li se nezaměstnanost o jeden procentní bod, zvýší se zápisový poměr na vysoké školy průměrně o 2,3 p. p.

Seznam použitých zdrojů:

[1] Hron, K., Kunderová, P. Základy počtu pravděpodobnosti a metod matematické statistiky. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 2013.

[2] Anděl J, Statistická analýza časových řad, Praha, SNTL 1976

[3] Světová banka [*online*], dostupné z: www.worldbank.org

[4] vzdělávání v Mexiku [*online*], dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Mexiko>,
[*citováno* 30. 9. 2013]

Přílohy:

Tabulka 1

Data zápisového poměru na základních školách

Roky	Euroasie	Latinská Amerika	Mexiko
1970	104,60695	105,25034	0
1971	104,61759	106,97203	101,23822
1972	103,95577	107,12063	103,52528
1973	103,01508	108,43844	105,72718
1974	103,05932	109,15064	108,52355
1975	103,19027	109,15929	107,82382
1976	103,56814	109,07322	109,26085
1977	103,63249	111,46813	112,70378
1978	103,73783	113,05245	113,03935
1979	103,76559	116,38357	118,00817
1980	103,38125	116,71788	119,39034
1981	102,58412	116,70294	120,58932
1982	102,61912	117,23276	120,30202
1983	102,41111	115,86394	120,26172
1984	103,09121	117,19576	120,34645
1985	103,26022	116,1528	118,76552
1986	103,77719	115,03985	118,18298
1987	104,23662	114,3096	117,43548
1988	104,43674	115,38044	115,73325
1989	103,62233	113,44239	114,80057
1990	103,20825	115,91759	113,41132
1991	103,37705	113,24124	112,57188
1992	102,84336	114,12799	112,58882
1993	102,93278	114,60005	112,6735
1994	102,61748	115,49314	112,65687
1995	102,53755	116,43315	112,86576
1996	102,47346	117,70725	112,45067
1997	102,22265	118,6073	112,03085
1998	102,35947	120,06125	111,12065
1999	102,64697	120,82509	110,47522
2000	102,68052	120,01118	110,00977
2001	103,46498	119,28015	109,49114
2002	104,15311	119,16636	109,30065
2003	103,2401	117,90847	109,45646
2004	102,78178	117,99114	109,59714
2005	102,055	117,16684	110,29758

Tabulka 2**Data výdajů na 1 studenta na základních školách v HDP na 1 obyvatele**

Roky	Euroasie	Latinská Amerika	Mexiko
1976	0	0	0
1977	0	0	0
1978	0	0	0
1979	0	0	0
1980	0	0	0
1981	0	0	0
1982	0	0	0
1983	0	0	0
1984	0	0	0
1985	0	0	0
1986	0	0	0
1987	0	0	0
1988	0	0	0
1989	0	0	3,0819
1990	0	0	3,45527
1991	0	0	4,95014
1992	0	0	5,17754
1993	16,96155	0	0
1994	16,67021	0	11,14551
1995	16,69088	0	11,81596
1996	17,44586	0	0
1997	0	0	0
1998	0	0	9,86063
1999	0	0	11,92671
2000	0	12,553545	13,27843
2001	0	13,150615	13,98357
2002	0	13,1704	14,35097
2003	19,24426	0	14,51293
2004	19,29904	11,30769	13,85189
2005	19,42484	11,55308	14,1782
2006	21,5847	10,703285	13,80768
2007	20,48382	11,32144	13,609
2008	21,236745	12,39409	13,68913
2009	22,30403	0	14,44827
2010	0	0	0

Tabulka 3**Data zápisového poměru na středních školách**

Roky	Euroasie	Latinská Amerika	Mexiko
1970	80,6286	27,77518	0
1971	80,7132	28,97396	21,42675
1972	81,44914	32,09914	23,00804
1973	82,54172	34,29003	25,60829
1974	83,59041	39,49034	28,18517
1975	84,05494	41,33194	30,47514
1976	84,55254	44,18621	33,99225
1977	85,28602	46,70476	36,74344
1978	85,69425	48,10605	38,3186
1979	86,05634	49,03789	41,56758
1980	86,47624	50,00552	44,21854
1981	86,66207	50,75575	47,60908
1982	87,10158	51,56378	52,2446
1983	87,53963	52,58043	54,61878
1984	87,93158	53,47855	56,42963
1985	88,59958	53,98151	56,44345
1986	89,7791	56,01026	57,28005
1987	90,25563	57,48196	57,04484
1988	90,42645	58,91135	56,64792
1989	90,52261	60,14352	56,17517
1990	90,42696	61,21363	54,94047
1991	90,30052	62,81424	53,86329
1992	90,43486	64,58757	53,93881
1993	92,0612	65,73108	54,71876
1994	93,00678	67,64361	56,40021
1995	93,47833	69,96674	58,78102
1996	93,38365	72,65529	61,3556
1997	92,977	74,72612	63,96777
1998	92,46436	77,95622	67,77432
1999	93,47749	80,31822	70,02147
2000	94,13447	82,6705	72,6617
2001	95,7944	84,96978	74,36998
2002	96,69924	87,35032	76,80928
2003	97,64183	85,39469	80,46945
2004	95,1314	87,48324	81,77948
2005	95,34098	88,04835	82,30405
2006	95,74707	88,91875	83,68792
2007	96,49605	87,84186	84,81537

Tabulka 4**Data zápisového poměru na vysokých školách**

Roky	Euroasie	Latinská Amerika	Mexiko
1970	25,10775	7,04338	0
1971	24,97648	7,13017	5,49264
1972	25,17833	7,97279	5,89429
1973	25,55181	8,90371	0
1974	25,84083	10,09855	7,71589
1975	26,4511	11,3878	8,99277
1976	27,17036	11,7854	9,72727
1977	27,63791	12,00143	9,50515
1978	27,97829	12,39586	10,55298
1979	27,87728	12,92293	11,58048
1980	27,93214	13,39263	12,84592
1981	27,95457	13,78955	13,58219
1982	28,1652	14,01277	14,25064
1983	28,5548	14,54646	14,5834
1984	29,04517	15,04937	15,12094
1985	29,74396	15,63933	0
1986	30,22113	16,26802	15,77438
1987	30,63376	16,53871	15,54914
1988	31,08132	16,97429	16,20506
1989	31,69507	17,02635	15,67416
1990	32,46102	16,97242	15,19087
1991	33,19215	17,28639	14,61152
1992	33,76554	17,16264	0
1993	34,81467	17,01642	13,69375
1994	36,36922	17,15657	14,01735
1995	37,29141	17,52149	14,48447
1996	38,52617	18,09149	15,5404
1997	40,26553	19,06296	16,32752
1998	41,09545	20,29909	17,483
1999	42,89999	21,39893	18,57267
2000	44,6761	22,81705	19,81715
2001	47,23178	24,42965	20,68146
2002	49,66901	26,16873	21,76568
2003	51,32288	27,62632	22,79218
2004	53,2172	29,20318	23,78088
2005	54,74654	30,89869	24,47397
2006	55,95595	32,42295	25,08525
2007	56,82922	35,5225	25,81845

Tabulka 5**Data poměru počtu žen k počtu mužů na středních školách**

Roky	Euroasie	Latinská Amerika	Mexiko
1970	97,054	94,506	0
1971	97,026	96,614	62,828
1972	96,888	98,119	69,805
1973	97,172	98,24	0
1974	96,961	99,74	69,181
1975	97,77	104,183	68,509
1976	98,011	104,276	65,644
1977	98,034	101,723	79,044
1978	98,084	102,381	83,322
1979	98,126	102,052	81,084
1980	98,279	101,683	81,846
1981	99,019	103,066	88,7
1982	98,629	102,711	89,753
1987	99,138	103,785	95,248
1988	99,066	104,253	96,257
1989	98,745	104,799	97,889
1990	98,783	105,769	98,703
1991	99,043	106,613	99,716
1992	99,238	106,282	96,406
1993	99,089	106,646	98,185
1994	98,85	106,843	99,027
1995	98,821	107,079	99,238
1996	99,042	106,262	98,47
1997	98,982	106,544	98,309
2002	97,544	106,619	104,812
2003	97,591	107,534	106,799
2004	97,594	107,253	105,297
2005	97,664	107,47	105,15
2006	97,818	107,894	105,75
2007	97,794	108	106,284
2008	97,932	108,123	107,02
2009	98,007	107,856	107,636
2010	97,764	107,469	107,155
2011	97,712	107,101	106,759
2012	0	0	0

Tabulka 6**Data nezaměstnanost**

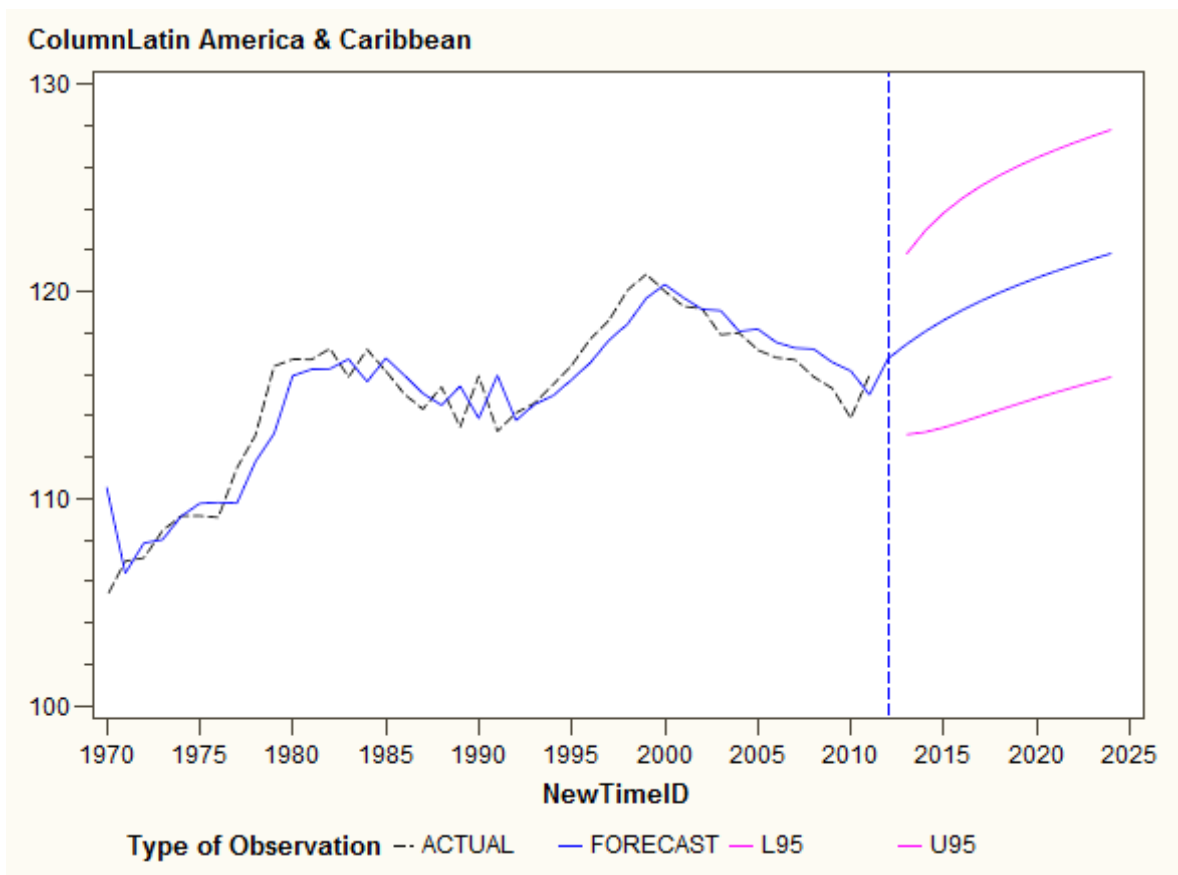
Roky	Euroasie	Latinská Amerika	Mexiko
1980	0	0	0
1981	0	0	0
1982	0	0	0
1983	0	0	0
1984	0	0	0
1985	0	0	0
1986	0	0	0
1987	0	0	0
1988	0	0	2,5
1989	0	0	0
1990	0	6,548406028	0
1991	0		3
1992	8,22314552	6,734310699	3,099999905
1993	9,503756114	6,728615318	3,200000048
1994	10,20269907		4,199999809
1995	9,797650747	7,988026412	6,900000095
1996	9,962100499	8,415793089	5,199999809
1997	10,42363027	8,174959759	4,099999905
1998	10,40562772	8,643456651	3,599999905
1999	10,35406454	9,347300186	2,5
2000	9,475124943		2,599999905
2001	8,984660918	9,060542664	2,5
2002	8,905030848	9,317358972	2,900000095
2003	8,928163448	9,342067206	3
2004	8,923382452	8,62717969	3,700000048
2005	8,559607032	8,456888462	3,5
2006	8,120519765	7,506879391	3,200000048
2007	7,298176934	7,126175395	3,400000095
2008	7,217297291	6,814853701	3,5
2009	9,123305129	7,754695628	5,199999809
2010	9,187903142	0	5,199999809
2011	8,826943331	0	5,300000191

Tabulka 7**Data poměru počtu žen k počtu mužů na vysokých školách**

Roky	Euroasie	Latinská Amerika	Mexiko
1970	94,838	61,2	0
1971	95,23	60,628	25,361
1972	95,325	65,212	27,788
1973	95,903	66,666	0
1974	96,757	69,067	0
1975	96,17	70,88	0
1976	95,723	70,518	0
1977	96,708	71,636	36,714
1978	97,833	73,455	39,879
1979	98,688	74,707	0
1980	99,468	76,251	46,51
1981	100,647	78,279	48,395
1982	101,777	80,359	50,97
1983	103,922	83,387	53,979
1984	104,965	84,326	54,793
1985	105,078	85,959	0
1986	106,168	87,003	0
1987	105,693	91,148	0
1988	105,168	91,185	0
1989	104,744	94,058	0
1990	104,555	96,561	0
1991	103,83	97,565	0
1992	105,127	99,518	0
1993	106,074	102,246	81,202
1994	107,217	104,477	84,213
2007	122,936	125,284	97,942
2008	123,507	125,599	97,683
2009	123,114	127,757	97,6
2010	122,4	127,321	97,072
2011	121,855	126,78	96,705

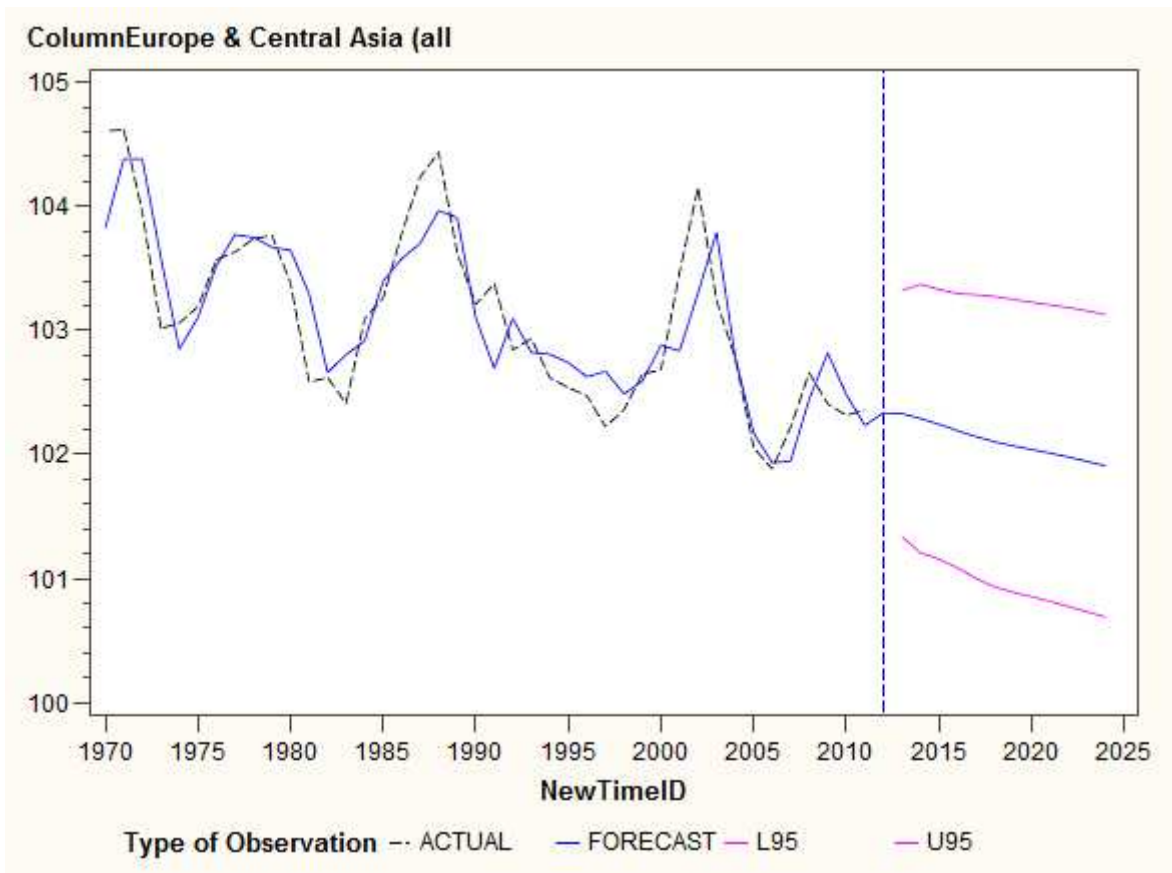
Graf 1

Vývoj a předpověď' zápisového poměru na základních školách v Latinské Americe



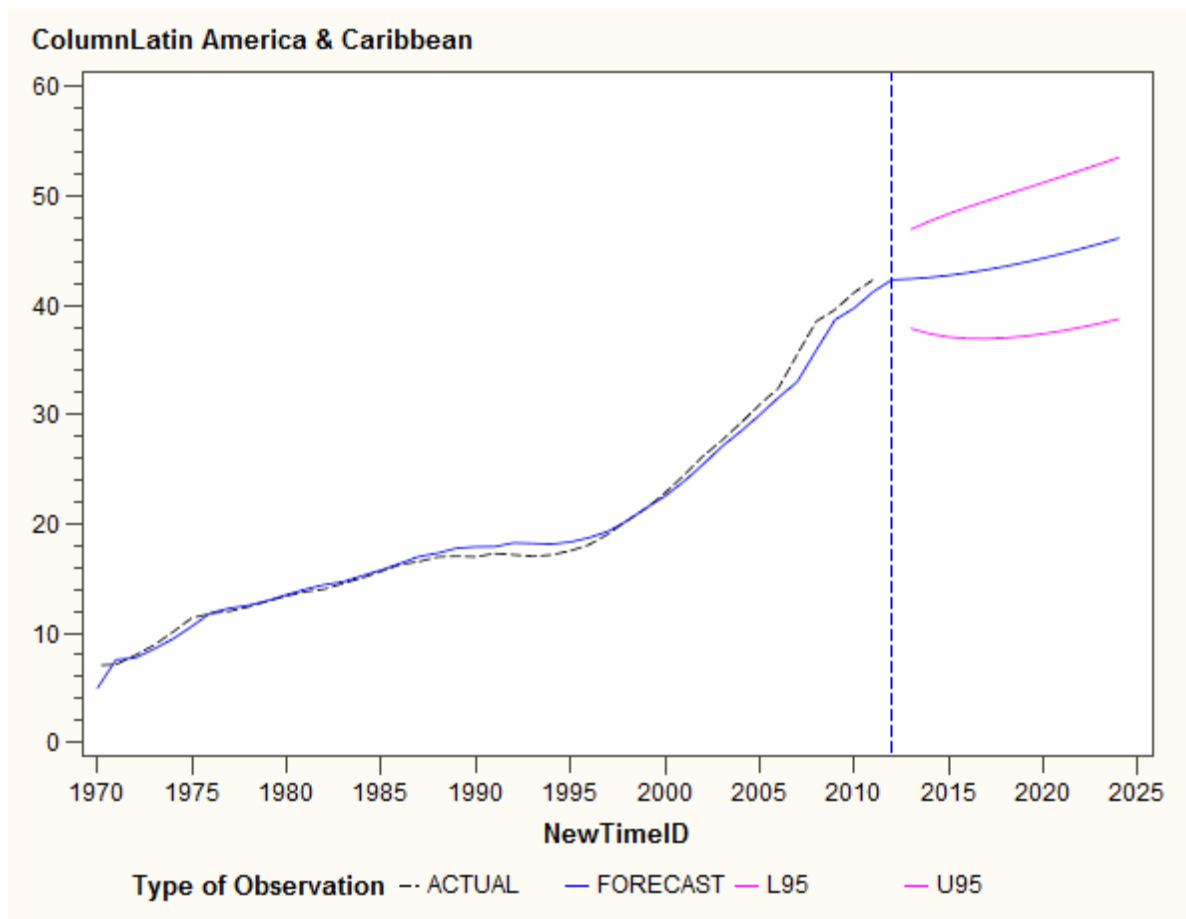
Graf 2

Vývoj a předpověď zápisového poměru na základních školách v Euroasii



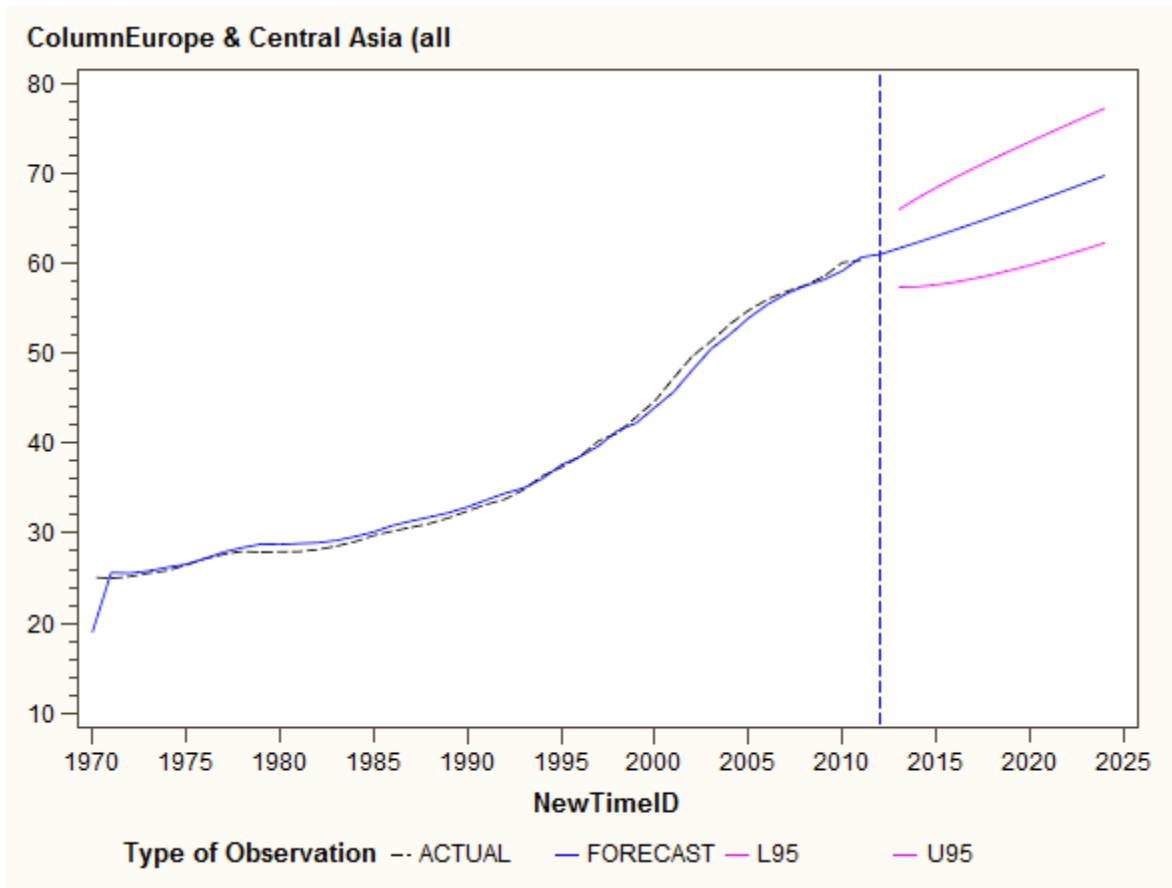
Graf 3

Vývoj a předpověď zápisového poměru na vysokých školách v Latinské Americe



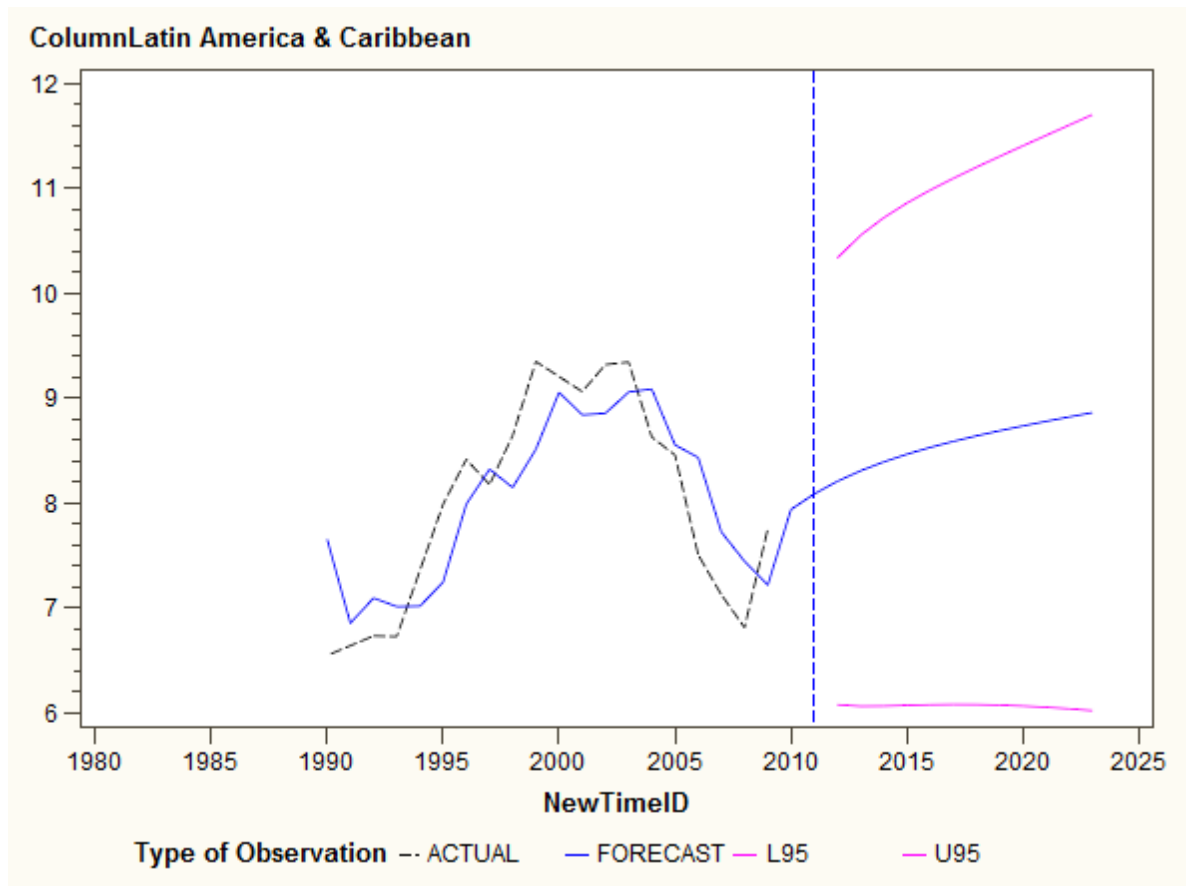
Graf 4

Vývoj a předpověď zápisového poměru na vysokých školách v Euroasii



Graf 5

Vývoj a předpověď nezaměstnanosti v Latinské Americe



Graf 6

Vývoj a předpověď nezaměstnanosti v Euroasii

