

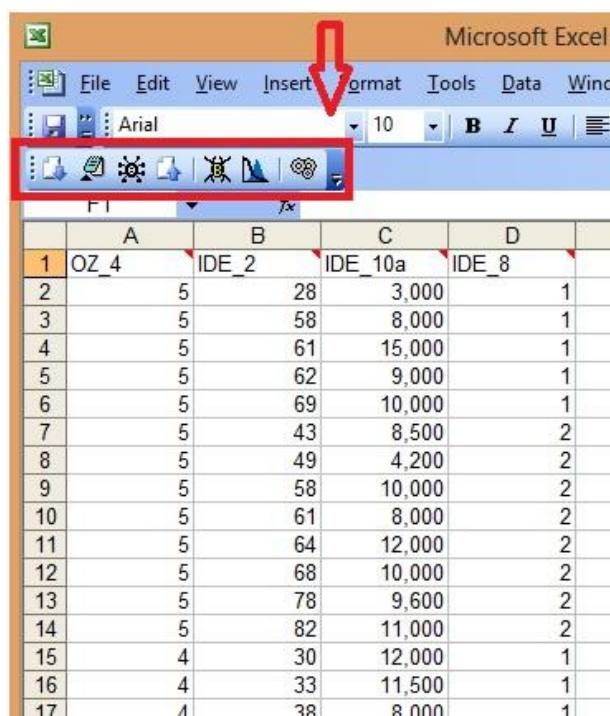
Přílohy

Příloha č. 1: Návod k programu BugsXLA (text)

K tomu, aby byl program správně nainstalován, je potřeba mít nejprve v počítači nainstalován Windows v anglické verzi, Excel v anglické verzi, program Poznámkový blok (resp. Notepad, je součástí Windows) a WinBUGS³¹ (zdarma ke stažení). Následně je potřeba nainstalovat BugsXLA³² (také zdarma ke stažení) a při instalaci postupovat podle přehledného návodu³³ uvedeného na stránkách tvůrce. Poté, co nainstalujeme do Excelu doplněk BugsXLA, můžeme ho začít používat.

Na obrázku níže (Obrázek 2) vidíme, jak vypadají ikony BugsXLA v Excelu (ve verzi 2003). Data pro analýzu je potřeba mít uložená v Excelu tak, aby jednotlivé proměnné tvořily sloupce, jejichž první řádek obsahuje název proměnné.

Obrázek 2. Doplněk BugsXLA nainstalovaný v Excelu 2003.



³¹ <http://www.mrc-bsu.cam.ac.uk/software/bugs/>.

³² <http://www.philwoodward.co.uk/bugsxla/download.html>.

³³ <http://www.philwoodward.co.uk/bugsxla/instr.html>.

Po kliknutí na ikonu *Bayesian Model* (třetí zprava na Obrázku 2) se otevře okno pro zadání specifikace modelu (Obrázek 3). Do kolonky *Data Range* vložíme všechna data (včetně názvů proměnných). Do kolonky *Response*³⁴ se zadává modelovaná proměnná, do kolonek *Factors* a *Covariates* se zadávají nezávislé proměnné.

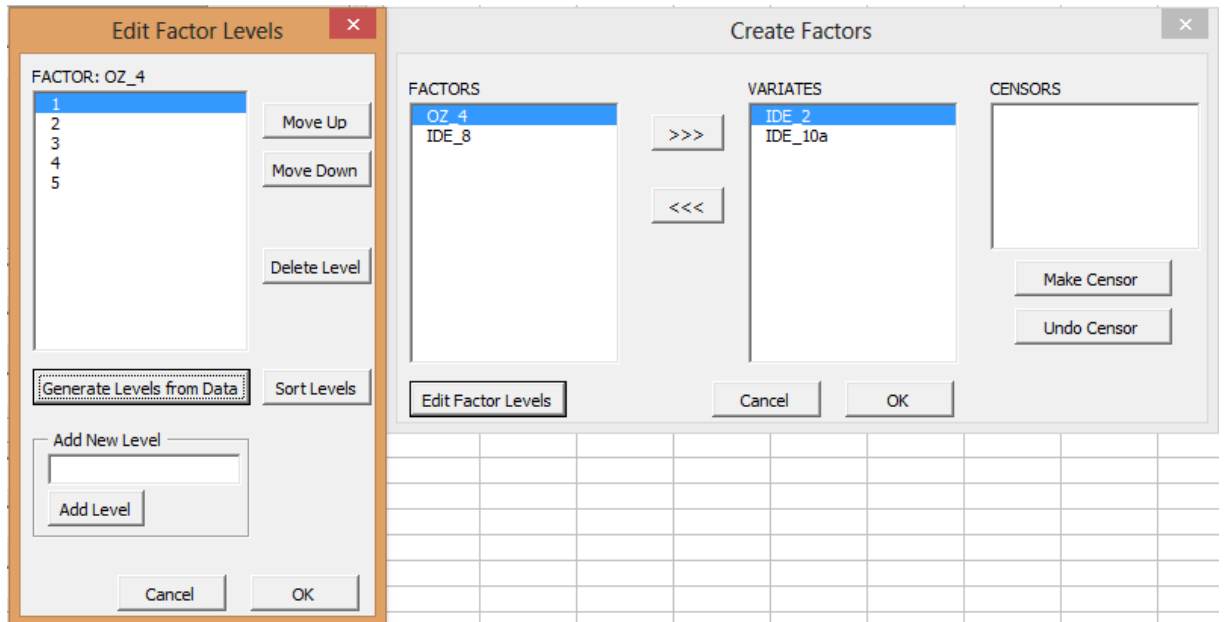
Obrázek 3. Specifikace modelu.

Po vložení dat je potřeba nadefinovat typ proměnných pomocí kliknutím na *Set Variable Types*. Defaultně jsou všechny proměnné považovány za spojité proměnné. V nabídce (Obrázek 4) jako *Factors* nastavíme číselné nebo slovní kategorické

³⁴ Obvykle to musí být náhodná proměnná. Výjimky v zápisu tvoří binomické rozdělení (zapisuje se pomocí lomítka např. Survived/Treated) a Bernoulliho pozorování modelovaná pomocí binomického rozdělení (proměnná musí být nastavená jako *factor* a zapisuje se jako Proměnná/1, kde 1 je první hodnota proměnné)

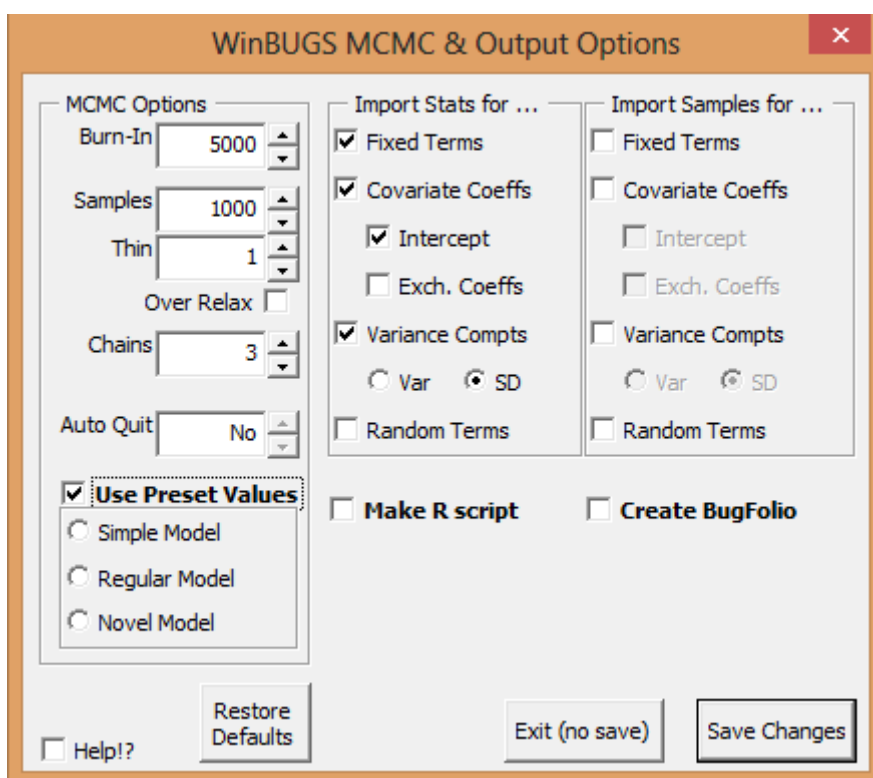
proměnné (nominální nebo ordinální). Jednotlivé hodnoty proměnných definovaných jako *Factors* je nutno seřadit pomocí kliknutí na *Edit Factor Levels*. K seřazení můžeme použít tlačítko *Sort Levels*, nebo je můžeme seřadit ručně (pomocí *Move Up*, *Move Down*).

Obrázek 4. Nastavení typů proměnných a seřazení hodnot faktorů.



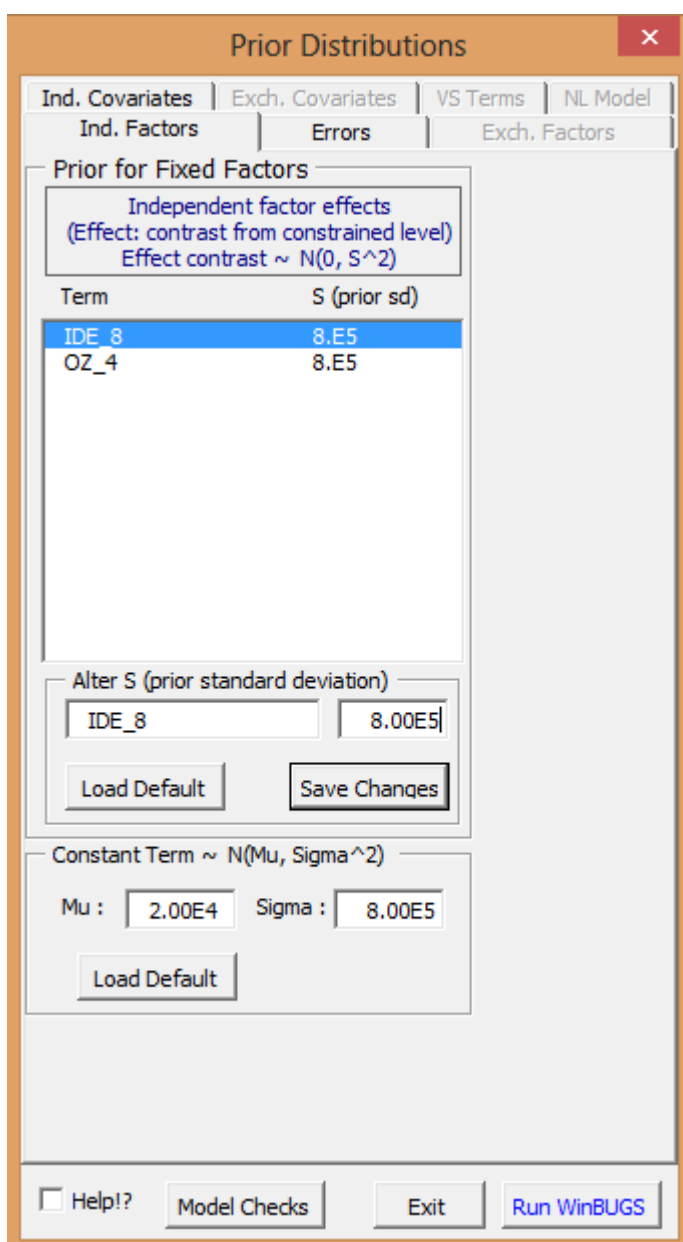
Po specifikování typů proměnných nastavení potvrdíme kliknutím na *OK*, čímž se vrátíme do původního nastavení specifikace modelu (Obrázek 3). Po zadání proměnných do modelu je třeba nastavit MCMC algoritmus pomocí kliknutí na tlačítko *MCMC & Output Options* (na Obrázku 3 vlevo dole).

Obrázek 5. Specifikace MCMC algoritmu.



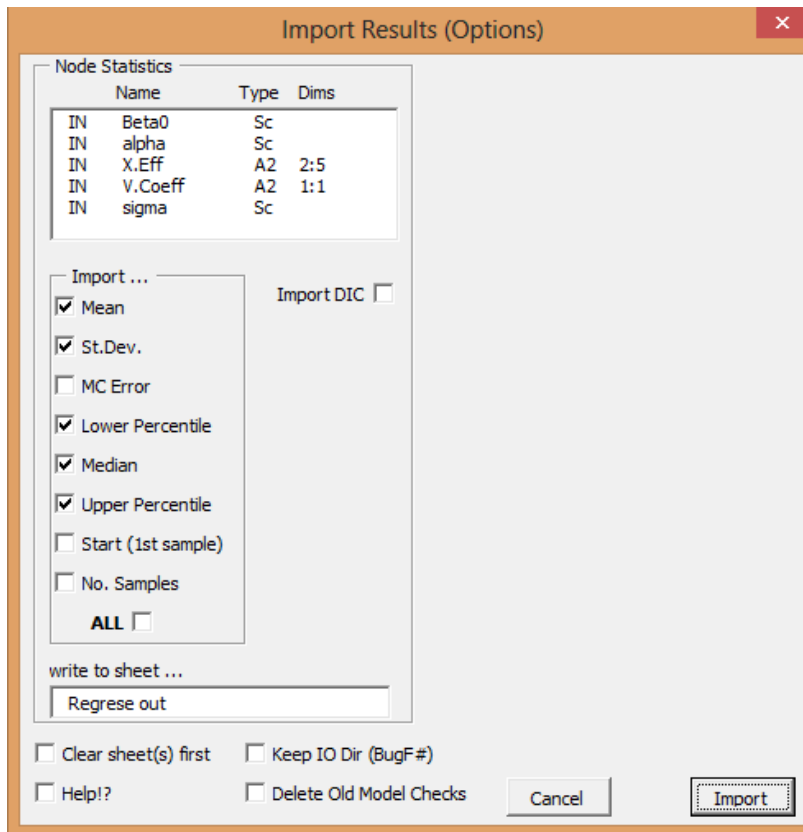
Zobrazí se nám nabídka na nastavení MCMC algoritmů (Obrázek 5). Nastavení *Burn-in* určuje, kolik původních MCMC výběrů má být vyřazeno (po tomto bodě se předpokládá konvergence). *Samples* udává počet MCMC výběrů, které mají být generovány z posteriorního rozdělení. Jeho hodnota se podílí na tom, jak přesně jsou odhadnuty parametry posteriorního rozdělení. Lze využít přednastavených hodnot, které se zobrazí po zaškrtnutí *Use Preset Values*. Zde je důležitá ještě nabídka *Import Samples for* (vpravo nahoře), která nám uloží do sešitu data pro tvorbu grafů srovnávajících apriorní a posteriorní rozdělení parametru. Po nastavení klikneme na *Save Changes*. Tím se vrátíme opět do první nabídky (Obrázek 3). Zde po kliknutí na *OK* vyvoláme nabídku pro nastavení apriorních rozdělení.

Obrázek 6. Nastavení apriorních rozdělení.



Zobrazí se nám karty, na kterých nastavujeme apriorní rozdělení podle typu proměnné (Obrázek 6). BugsXLA nabízí defaultně neinformativní priory (měly by poskytnout shodné výsledky s metodou maximální věrohodnosti) pro všechny parametry. Nastavujeme střední hodnotu a směrodatnou odchylku (u proměnné typu *Factors* je očekávaná hodnota pevně nastavena na nulu). Po nastavení se výpočet spustí pomocí tlačítka *Run WinBUGS*. Tím se spustí WinBUGS, který model spočítá. Výsledné hodnoty se vrátí do Excelu (do nového sešitu – Obrázek 8). Ještě předtím se nás program zeptá, jaké výsledky chceme zjistit (Obrázek 7).

Obrázek 7. Nabídka výstupů analýzy.



Po kliknutí na *Import* se již zobrazí výsledné hodnoty.

Obrázek 8. Výsledek importovaný do nového sešitu.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			Label	Mean	St.Dev.	2.5%	Median	97.5%		WinBUC
2			CONSTANT	1.989E+4	872.5000	1.819E+4	1.987E+4	2.159E+4		Beta0
3			Intercept at 0	1.964E+4	1067.0000	1.757E+4	1.962E+4	2.172E+4		alpha
4			IDE_8_1	0.0000	0.0000					X.Eff[1,1]
5			IDE_8_2	-4033.0000	537.2000	-5088.0000	-4021.0000	-2968.0000		X.Eff[1,2]
6			OZ_4_1	0.0000	0.0000					X.Eff[2,1]
7			OZ_4_2	-1502.0000	911.5000	-3287.0000	-1477.0000	255.9000		X.Eff[2,2]
8			OZ_4_3	-3610.0000	989.9000	-5514.0000	-3595.0000	-1705.0000		X.Eff[2,3]
9			OZ_4_4	-6840.0000	1247.0000	-9275.0000	-6866.0000	-4362.0000		X.Eff[2,4]
10			OZ_4_5	-8360.0000	2282.0000	-1.297E+4	-8355.0000	-3913.0000		X.Eff[2,5]
11			IDE_2	5.3430	20.6000	-34.0000	4.6590	45.3200		V.Coeff[1]
12			SD(residual)	7626.0000	193.8000	7260.0000	7623.0000	8015.0000		sigma
13	Note: CONSTANT & Factor effects are determined at the mean of the covariate(s). Interpret these cautiously when Factor x Covariate terms have been fitted.									
14										
15										
16	Model		[Regrese[SAS1:\$D\$772]							
17	Distribution		Normal							
18	Link		Identity							
19	Response		IDE_10a							
20	Fixed		IDE_8+OZ_4							
21	Covariates		IDE_2							
22										
23	Priors									
24	CONSTANT		N(mu=20000, sigma=800000)							
25	IDE_8		N(mu=0, sigma=800000)							
26	OZ_4		N(mu=0, sigma=800000)							
27	IDE_2		N(mu=0, sigma=51200)							
28	V(residual)		Inv-Gamma(0.001, 0.001)							
29										
30	WinBUGS MCMC Settings									
31	Burn-In:	5000	Samples:	1000	Thin:	1	Chains:	3		
32	Run took:	84 seconds	(Auto Quit Off)							
33	File	Save	X[1] & [Beta_5 (0) 2011] & [mu_17 (00.00)]							