

# Model agregátní spotřební funkce

pozorování	Skutečný čas	Spotřeba	Důchod
	$t$	$C_t$	$Y_t$
1	1993.03	NaN	294.50
2	1993.06	NaN	318.00
3	1993.09	NaN	338.40
4	1993.12	NaN	319.10
5	1994/03	146.08	302.15
6	1994/06	162.71	321.80
7	1994/09	170.13	345.30
8	1994/12	175.29	334.40
9	1995/03	151.51	319.90
10	1995/06	169.20	342.34
11	1995/09	182.04	367.92
12	1995/12	189.37	350.29
13	1996/03	163.32	332.98
14	1996/06	186.83	360.42
15	1996/09	195.87	382.63
16	1996/12	201.04	364.32
17	1997/03	173.78	333.93
18	1997/06	196.45	365.40
19	1997/09	190.63	366.53
20	1997/12	204.09	363.48
21	1998/03	176.07	340.79
22	1998/06	185.31	366.64
23	1998/09	191.84	356.02
24	1998/12	198.02	350.97
25	1999/03	179.66	336.91
26	1999/06	189.09	366.30
27	1999/09	195.29	360.57
28	1999/12	201.61	357.26
29	2000/03	183.47	348.06
30	2000/06	193.22	377.57
31	2000.09	201.35	370.54
32	2000.12	205.41	371.13
33	2001.03	189.15	360.55
34	2001.06	200.98	390.67
35	2001.09	209.43	382.75
36	2001.12	214.17	381.12
37	2002.03	196.89	370.49
38	2002.06	208.21	400.46

$C_t$  ... reálné výdaje domácností na konečnou  
 $Y_t$  ... reálný hrubý domácí produkt v mld. Kč,

spotřebu v mlđ. Kč, ceny roku 1995  
základ cen rok 1995

# Jednoduchý lineární keynesiánský model

## Model

$$C_t = b_0 + b_1 \cdot Y_t$$

0	$C_t$	$Y_t$
1	NaN	294.5
2	NaN	318
3	NaN	338.4
4	NaN	319.1
5	146.08	302.15
6	162.71	321.8
7	170.13	345.3
8	175.29	334.4
9	151.51	319.9
10	169.2	342.34
11	182.04	367.92
12	189.37	350.29
13	163.32	332.98
14	186.83	360.42
15	195.87	382.63
16	201.04	364.32
17	173.78	333.93
18	196.45	365.4
19	190.63	366.53
20	204.09	363.48
21	176.073	340.788
22	185.308	366.644
23	191.837	356.02
24	198.017	350.97
25	179.656	336.911
26	189.085	366.304
27	195.291	360.571
28	201.606	357.257
29	183.469	348.056
30	193.222	377.568
31	201.35	370.535
32	205.413	371.126
33	189.15	360.549
34	200.98	390.665
35	209.43	382.746
36	214.166	381.116
37	196.889	370.493
38	208.21	400.455

Odhad parametrů		
	$b_1$	$b_0$
$b_i$	0.6809	-55.6021
$sb_i$	0.0640	22.9093
$R^2, s$	0.7794	7.8240
FR, n-k-1	113.0595	32.0000
	6920.9475	1958.8822
$ b_i /sb_i$	10.6329	2.4271

alfa
0.05

n
34

Model je statisticky významný, protože FR (113,0595) je větší než kritická hodnota. Parametry jsou také statisticky významné, protože obě  $|b_i|/sb_i$  jsou větší než kritická hodnota.

\*

## Ověření splnění podmínek lineární regrese

t	$y_t$	e	$e^2$	$e^3$	$e^4$	$e_t - e_{t-1}$
5	150.1341	-4.0541	16.4359	-66.6329	270.1374	3.2502
6	163.5139	-0.8039	0.6463	-0.5196	0.4177	-8.5813
7	179.5153	-9.3853	88.0834	-826.6867	7758.6817	12.5819
8	172.0934	3.1966	10.2184	32.6642	104.4149	-13.9068
9	162.2202	-10.7102	114.7089	-1228.5581	13158.1322	2.4104
10	177.4998	-8.2998	68.8865	-571.7433	4745.3482	-4.5776
11	194.9174	-12.8774	165.8275	-2135.4272	27498.7552	19.3344
12	182.913	6.4570	41.6928	269.2104	1738.2904	-14.2635
13	171.1265	-7.8065	60.9414	-475.7383	3713.8484	4.8259
14	189.8106	-2.9806	8.8840	-26.4795	78.9246	-6.0830
15	204.9336	-9.0636	82.1480	-744.5523	6748.2881	17.6374
16	192.4661	8.5739	73.5112	630.2747	5403.8904	-6.5672
17	171.7734	2.0066	4.0266	8.0800	16.2137	1.2418
18	193.2015	3.2485	10.5527	34.2801	111.3585	-6.5894
19	193.9709	-3.3409	11.1619	-37.2912	124.5877	15.5368
20	191.8942	12.1958	148.7382	1813.9854	22123.0519	-12.5658
21	176.443	-0.3700	0.1369	-0.0507	0.0187	-8.3705
22	194.0486	-8.7406	76.3975	-667.7569	5836.5723	13.7630
23	186.8146	5.0224	25.2245	126.6873	636.2740	9.6186
24	183.376	14.6410	214.3583	3138.4155	45949.4776	-8.7881
25	173.8031	5.8529	34.2560	200.4952	1173.4702	-10.5849
26	193.8171	-4.7321	22.3924	-105.9618	501.4174	10.1096
27	189.9134	5.3776	28.9184	155.5114	836.2763	8.5715
28	187.6569	13.9491	194.5778	2714.1879	37860.5182	-11.8720
29	181.3919	2.0771	4.3145	8.9619	18.6152	-10.3419
30	201.4868	-8.2648	68.3069	-564.5426	4665.8300	12.9168
31	196.698	4.6520	21.6413	100.6760	468.3473	3.6606
32	197.1004	8.3126	69.0995	574.3967	4774.7352	-9.0610
33	189.8984	-0.7484	0.5602	-0.4192	0.3138	-8.6762
34	210.4046	-9.4246	88.8239	-837.1336	7889.6850	13.8421
35	205.0125	4.4175	19.5140	86.2023	380.7955	5.8459
36	203.9027	10.2633	105.3362	1081.1015	11095.7150	-10.0437
37	196.6694	0.2196	0.0482	0.0106	0.0023	-9.0804
38	217.0707	-8.8607	78.5125	-695.6778	6164.2115	
	6377.492	0	součty	1958.882	1989.9696	221846.62

**Test normality reziduí**

A3	0.08588	var A3	0.14826
A4	-1.03431	var A4	0.45793

norm test	1.95996
-----------	---------

test A3	0.22304
test A4	7.33804

**Test autokorelace reziduí Durbin-Watsonův**

DW	1.84303
----	---------

**Test homoskedasticity reziduí Goldfeld-Quandtův**

t	$C_t$	$Y_t$	$e_t$	$e_t^2$
5	146.08	302.15	-4.0541	16.4359
9	151.51	319.9	-10.7102	114.7089
6	162.71	321.8	-0.8039	0.6463

S1	683.9303
----	----------

S2	819.7623	T=
----	----------	----

13	163.32	332.98	-7.8065	60.9414
17	173.78	333.93	2.0066	4.0266
8	175.29	334.4	3.1966	10.2184
25	179.656	336.911	5.8529	34.2560
21	176.073	340.788	-0.3700	0.1369
10	169.2	342.34	-8.2998	68.8865
7	170.13	345.3	-9.3853	88.0834
29	183.469	348.056	2.0771	4.3145
12	189.37	350.29	6.4570	41.6928
24	198.017	350.97	14.6410	214.3583
23	191.837	356.02	5.0224	25.2245
28	201.606	357.257	13.9491	194.5778
14	186.83	360.42	-2.9806	8.8840
33	189.15	360.549	-0.7484	0.5602
27	195.291	360.571	5.3776	28.9184
20	204.09	363.48	12.1958	148.7382
16	201.04	364.32	8.5739	73.5112
18	196.45	365.4	3.2485	10.5527
26	189.085	366.304	-4.7321	22.3924
19	190.63	366.53	-3.3409	11.1619
22	185.308	366.644	-8.7406	76.3975
11	182.04	367.92	-12.8774	165.8275
37	196.889	370.493	0.2196	0.0482
31	201.35	370.535	4.6520	21.6413
32	205.413	371.126	8.3126	69.0995
30	193.222	377.568	-8.2648	68.3069
36	214.166	381.116	10.2633	105.3362
15	195.87	382.63	-9.0636	82.1480
35	209.43	382.746	4.4175	19.5140
34	200.98	390.665	-9.4246	88.8239
38	208.21	400.455	-8.8607	78.5125

	T2=
F21	1.19861
	2*(k+1)=
	d.f.=
F test	2.68664
F-rozdělení s $(T-T_2-2(k+1))/2$ a $(T-T_2-2(k+1))$	

Test nezamítá nulovou hypotézu homoskedastic  
Hodnota F21 nepřevyšuje kritickou hodnotu testu

Razeno vzestupně podle hodnot proměnné  $Y_i$

Vynechávají 6 prostředních pozorování  
Vynechávají 6 prostředních pozorování  
Vynechávají 6 prostředních pozorování  
Vynechávají 6 prostředních pozorování  
Vynechávají 6 prostředních pozorování  
Vynechávají 6 prostředních pozorování

# Model agregátní spotřební funkce

t-test	FR-test
2.0369	4.1491

FR-test (4,1491) je větší než hodnota t-testu (2,0369).

$(e_t - e_{t-1})^2$
10.5636
73.6392
158.3040
193.4002
5.8102
20.9545
373.8190
203.4472
23.2893
37.0023
311.0785
43.1284
1.5422
43.4205
241.3912
157.9005
70.0660
189.4191
92.5171
77.2311
112.0404
102.2049
73.4711
140.9437
106.9558
166.8443
13.3999
82.1025
75.2766
191.6039
34.1743
100.8763
82.4528
3610.2704

6  
4  
12

$(k+1)/2$  stupni volnosti

ity  
2,68664



# Jednoduchý lineární keynesiánský m

## Model

$$C_t = b_0 + b_1 * Y_t + b_2 * Y_{t-4}$$

0	$C_t$	$Y_t$	$Y_{t-4}$
1	NaN	294.5	NaN
2	NaN	318	NaN
3	NaN	338.4	NaN
4	NaN	319.1	NaN
5	146.08	302.15	294.5
6	162.71	321.8	318
7	170.13	345.3	338.4
8	175.29	334.4	319.1
9	151.51	319.9	302.15
10	169.2	342.34	321.8
11	182.04	367.92	345.3
12	189.37	350.29	334.4
13	163.32	332.98	319.9
14	186.83	360.42	342.34
15	195.87	382.63	367.92
16	201.04	364.32	350.29
17	173.78	333.93	332.98
18	196.45	365.4	360.42
19	190.63	366.53	382.63
20	204.09	363.48	364.32
21	176.073	340.788	333.93
22	185.308	366.644	365.4
23	191.837	356.02	366.53
24	198.017	350.97	363.48
25	179.656	336.911	340.788
26	189.085	366.304	366.644
27	195.291	360.571	356.02
28	201.606	357.257	350.97
29	183.469	348.056	336.911
30	193.222	377.568	366.304
31	201.35	370.535	360.571
32	205.413	371.126	357.257
33	189.15	360.549	348.056
34	200.98	390.665	377.568
35	209.43	382.746	370.535
36	214.166	381.116	371.126
37	196.889	370.493	360.549
38	208.21	400.455	390.665

## Odhady regresních parametrů

	$b_2$	$b_1$	$b_0$
$b_i$	0.3107	0.3785	-56.1243
$s_{b_i}$	0.1429	0.1518	21.6832
$R^2, s$	0.8086	7.4048	#N/A
$FR, n-k-1$	65.4747	31.0000	#N/A
	7180.0713	1699.7584	#N/A
$ b_i /s_{b_i}$	2.1739	2.4939	2.5884

Model je statisticky významný, protože hodnota F  
Parametry jsou také statisticky významné, protože

## Ověření splnění podmínek lineární regrese

t	$y_v$	e	$e^-$	$e^0$	$e^+$
---	-------	---	-------	-------	-------

5	149.7242	-3.6442	13.2803	-48.3961	176.3656
6	164.4621	-1.7521	3.0697	-5.3783	9.4231
7	179.6938	-9.5638	91.4671	-874.7764	8366.2229
8	169.5724	5.7176	32.6910	186.9143	1068.7022
9	158.8186	-7.3086	53.4157	-390.3948	2853.2422
10	173.4162	-4.2162	17.7764	-74.9493	316.0020
11	190.3983	-8.3583	69.8615	-583.9248	4880.6303
12	180.3396	9.0304	81.5480	736.4104	6650.0750
13	169.2835	-5.9635	35.5637	-212.0853	1264.7775
14	186.6402	0.1898	0.0360	0.0068	0.0013
15	202.9932	-7.1232	50.7396	-361.4270	2574.5069
16	190.5862	10.4538	109.2821	1142.4144	11942.5823
17	173.7068	0.0732	0.0054	0.0004	0.0000
18	194.1422	2.3078	5.3260	12.2916	28.3667
19	201.4702	-10.8402	117.5094	-1273.8227	13808.4620
20	194.6272	9.4628	89.5444	847.3392	8018.1912
21	176.5975	-0.5245	0.2751	-0.1443	0.0757
22	196.1602	-10.8522	117.7702	-1278.0654	13869.8188
23	192.4905	-0.6535	0.4271	-0.2791	0.1824
24	189.6317	8.3853	70.3130	589.5950	4943.9235
25	177.2609	2.3951	5.7367	13.7401	32.9093
26	196.4180	-7.3330	53.7731	-394.3190	2891.5476
27	190.9476	4.3434	18.8653	81.9399	355.8996
28	188.1244	13.4816	181.7535	2450.3278	33034.3367
29	180.2743	3.1947	10.2063	32.6066	104.1695
30	200.5753	-7.3533	54.0717	-397.6077	2923.7465
31	196.1325	5.2175	27.2225	142.0341	741.0662
32	195.3265	10.0865	101.7368	1026.1648	10350.3764
33	188.4649	0.6851	0.4693	0.3215	0.2202
34	209.0316	-8.0516	64.8281	-521.9697	4202.6869
35	203.8495	5.5805	31.1418	173.7861	969.8098
36	203.4162	10.7498	115.5572	1242.2115	13353.4681
37	196.1097	0.7793	0.6072	0.4732	0.3687
38	216.8058	-8.5958	73.8871	-635.1163	5459.3092
součty			1699.7584	1625.9216	155191.466

### Test normality reziduí

A3	0.0868
A4	-1.1737

var A3	0.1483
var A4	0.4579

norm test	1.9600
-----------	--------

test A3	
test A4	

### Test autokorelace reziduí

Durbin-Watsonův

DW	2.2507
----	--------

### Test homoskedasticity reziduí

Goldfeld-Quandtův

t	C <sub>t</sub>	Y <sub>t</sub>	Y <sub>t-4</sub>	e <sub>t</sub>	e <sub>t</sub> <sup>2</sup>	Y <sub>v</sub>	C <sub>t</sub> původní	
5	146.08	302.15	294.5	-3.6442	13.2803	149.7242	149.7242	S1
9	151.51	319.9	302.15	-7.3086	53.4157	158.8186	164.4621	
6	162.71	321.8	318	-1.7521	3.0697	164.4621	179.6938	S2
13	163.32	332.98	319.9	-5.9635	35.5637	169.2835	169.5724	

17	173.78	333.93	332.98	0.0732	0.0054	173.7068	158.8186	F21
8	175.29	334.4	319.1	5.7176	32.6910	169.5724	173.4162	
25	179.656	336.911	340.788	2.3951	5.7367	177.2609	190.3983	F test
21	176.073	340.788	333.93	-0.5245	0.2751	176.5975	180.3396	F-rozdělení s
10	169.2	342.34	321.8	-4.2162	17.7764	173.4162	169.2835	
7	170.13	345.3	338.4	-9.5638	91.4671	179.6938	186.6402	
29	183.469	348.056	336.911	3.1947	10.2063	180.2743	202.9932	
12	189.37	350.29	334.4	9.0304	81.5480	180.3396	190.5862	
24	198.017	350.97	363.48	8.3853	70.3130	189.6317	173.7068	
23	191.837	356.02	366.53	-0.6535	0.4271	192.4905	194.1422	
28	201.606	357.257	350.97	13.4816	181.7535	188.1244	201.4702	Vynechávány
14	186.83	360.42	342.34	0.1898	0.0360	186.6402	194.6272	Vynechávány
33	189.15	360.549	348.056	0.6851	0.4693	188.4649	176.5975	Vynechávány
27	195.291	360.571	356.02	4.3434	18.8653	190.9476	196.1602	Vynechávány
20	204.09	363.48	364.32	9.4628	89.5444	194.6272	192.4905	Vynechávány
16	201.04	364.32	350.29	10.4538	109.2821	190.5862	189.6317	Vynechávány
18	196.45	365.4	360.42	2.3078	5.3260	194.1422	177.2609	
26	189.085	366.304	366.644	-7.3330	53.7731	196.4180	196.4180	
19	190.63	366.53	382.63	-10.8402	117.5094	201.4702	190.9476	
22	185.308	366.644	365.4	-10.8522	117.7702	196.1602	188.1244	
11	182.04	367.92	345.3	-8.3583	69.8615	190.3983	180.2743	
37	196.889	370.493	360.549	0.7793	0.6072	196.1097	200.5753	
31	201.35	370.535	360.571	5.2175	27.2225	196.1325	196.1325	
32	205.413	371.126	357.257	10.0865	101.7368	195.3265	195.3265	
30	193.222	377.568	366.304	-7.3533	5.0000	200.5753	188.4649	
36	214.166	381.116	371.126	10.7498	6.0000	203.4162	209.0316	
15	195.87	382.63	367.92	-7.1232	50.7396	202.9932	203.8495	
35	209.43	382.746	370.535	5.5805	31.1418	203.8495	203.4162	
34	200.98	390.665	377.568	-8.0516	64.8281	209.0316	196.1097	
38	208.21	400.455	390.665	-8.5958	73.8871	216.8058	216.8058	

# Model agregátní spotřební funkce

alfa	t-test	FR-test
0.05	2.0395	3.3048

n
34

R (65,4747) je větší než FR-test (2,0395)  
a  $|b_i|/s_{b_i}$  jsou větší než hodnota t-testu.

$$e_t - e_{t-1}$$

$$(e_t - e_{t-1})^2$$

1.8922	3.5802
-7.8118	61.0240
15.2814	233.5226
-13.0262	169.6822
3.0924	9.5629
-4.1421	17.1571
17.3887	302.3673
-14.9939	224.8178
6.1533	37.8629
-7.3129	53.4789
17.5770	308.9503
-10.3807	107.7579
2.2347	4.9937
-13.1480	172.8699
20.3030	412.2103
-9.9873	99.7453
-10.3277	106.6620
10.1987	104.0129
9.0388	81.7001
-5.9902	35.8819
-9.7281	94.6369
11.6764	136.3391
9.1382	83.5063
-10.2869	105.8195
-10.5481	111.2620
12.5709	158.0267
4.8689	23.7066
-9.4014	88.3866
-8.7366	76.3289
13.6321	185.8334
5.1693	26.7214
-9.9705	99.4109
-9.3750	87.8909
3825.71	

0.2255
7.1321

415.7755
725.4035
T= 34
T <sub>2</sub> = 6

1.7447	$2 \cdot (k+1) =$	6
	d.f. =	11

2.8179

$(T - T_2 - 2(k+1))/2$  a  $(T - T_2 - 2(k+1))/2$  stupni volnosti

Test nezamítá nulovou hypotézu homoskedasticity  
Hodnota  $F_{21}$  nepřevyšuje kritickou hodnotu testu 2,8179

Řazeno vzestupně podle hodnot proměnné  $Y_t$

ých 6 prostředních pozorování  
ých 6 prostředních pozorování  
ých 6 prostředních pozorování  
ých 6 prostředních pozorování  
ých 6 prostředních pozorování  
ých 6 prostředních pozorování