

Development And Research Of Model Of Time Mixed-frequency Data On A Example Of The Analysis Of Productivity Of Grain Crops

Irina Bolodurina Department of Applied Mathematics Orenburg State Universiry Orenburg, Russia ipbolodurina@yandex.ru Denis Parfenov Department of Applied Mathematics Orenburg State Universiry Orenburg, Russia parfenovdi@mail.ru Kristina Pivovarova Department of Applied Mathematics Orenburg State Universiry Orenburg, Russia kristinapiv@mail.ru

Subject Area







Nature Of Relationships



Research Methodology





The Scheme Proposed In The Framework



Experimental Results. Step 1. Construction Of The Trajectory Matrix. Structural Assumptions



Experimental Results. Step 2. The Identification Of Harmonics Using Twodimensional Diagrams



Experimental Results. Step 2. Analyze Time Series Of Precipitation





Experimental Results. Step 2. Analyze Time Series Of Precipitation



STEP 4. ESTIMATING THE RESULTS OF MIDAS

• $y_t = \sum_{j=1}^p a_j y_{t-j} + \sum_{i=0}^k \sum_{j=0}^{l_i} \beta_j^{(i)} x_{im_{i-i}}^{(i)} + u_i$

-0,31202	-2,37953	-0,37861	-0,8397	-0,29711	0,05773	-0,07447	-0,17954	-0,2779	0,767434	1,12462	-0,23536	-1,09614	-1,25905	0,495052	-1,29042	2,133311	0,433695	-1,42577	0,059513
-0,05047	-0,63475	0,98705	-0,82551	-0,00457	0,179544	0,11769	-0,3601	-1,18805	0,072469	-0,46722	-0,07968	-0,99067	-1,5206	0,625795	-1,20845	0,58654	-0,19894	1,936578	-0,86612
1,299263	-0,95893	-0,91061	-0,74544	-0,0137	-0,27339	0,1653	0,02952	0,121202	0,160918	-0,29767	-0,45353	0,871473	-0,23182	-1,95538	0,597204	-1,48764	1,485332	0,002792	-0,52854
1,549929	0,688844	-1,37954	-0,50042	-0,01488	0,59008	0,015461	-0,06815	-0,08597	0,95808	0,953248	-0,46518	0,181567	0,211674	1,523767	-0,9683	0,711325	-0,93556	0,443465	-0,05323
-1,04129	-0,2301	0,446421	0,484874	0,11172	-0,19664	0,115134	0,122361	-1,69075	0,032403	-0,04105	1,159572	1,159572	-0,61837	0,081445	-0,13215	0,403465	-0,16774	0,22358	-1,464
-1,50927	-0,28586	-1,24166	0,255465	0,360491	-0,33494	-0,21452	-0,15402	-0,56775	-0,34504	-0,43168	0,981586	0,981586	-0,95784	-0,5333	0,846362	0,016639	0,222639	0,503023	-2,32598
0,340904	-1,12203	0,67341	-0,21081	-0,15563	-0,32636	0,450109	0,055558	-0,75547	0,465518	0,720916	2,475463	2,475463	0,272971	0,013426	-0,89829	0,230723	1,046837	0,476459	0,450989
0,756186	-0,91119	0,103649	-1,23852	0,034418	0,468222	-0,42103	0,028531	-0,34399	0,401558	0,180401	1,159572	2,475463	-0,97234	-0,23072	-0,37368	0,273607	0,602975	0,779401	0,608213
-2,60618	1,922308	0,682844	0,355533	-0,29142	0,071351	0,028376	0,035987	-0,88509	-0,08475	1,250137	0,981586	1,702365	-0,92003	1,167248	0,147447	0,604528	-0,11404	-0,0249	-0,05269
-0,04121	-0,5717	0,697503	-0,62263	0,227155	0,000757	0,179636	-0,05277	-0,89042	0,784178	0,657471	2,475463	2,475463	-0,36369	0,44085	-0,33742	-0,76262	0,712312	-0,01756	0,758937
-0,16487	0,319494	2,237266	-0,5281	-0,07666	-0,02396	0,042951	0,2095	-0,48496	-1,48764	-0,5432	1,702365	2,657434	-0,47775	1,807912	0,471922	0,194103	-0,99167	1,155536	3,377208
-0,49108	-0,38025	0,604903	-0,42121	0,060399	-0,04213	0,188754	-0,0497	-0,67226	-0,28951	0,03179	2,475463	1,541343	-0,5595	-0,41979	-0,15511	-0,06756	0,250963	-0,52537	-1,01495
0,355044	0,75212	1,292356	0,099728	-0,25936	0,125979	-0,16781	0,001538	-0,243	-1,77517	-0,16441	1,702365	1,541343	0,900011	0,911193	-1,51721	0,198627	0,634845	-0,53789	0,282911
1,394346	-1,61016	0,033627	1,50143	-0,00455	-0,06136	-0,33413	0,227476	-1,76419	0,805369	0,200733	-0,79504	-0,2245	0,506063	-0,84811	-0,88362	0,063499	0,338309	-0,42246	0,033933
0,05254	-0,97541	1,213066	-0,51959	0,285027	0,083373	0,229978	-0,21268	-0,12012	1,973276	0,734774	-0,44684	-0,66967	1,536841	-0,75222	0,396174	2,410488	-1,21067	0,996556	-0,25396
1,718886	0,519062	-0,30584	0,492114	0,010248	0,056598	0,218726	-0,01301	0,236305	-0,63719	1,774806	-1,67905	0,963298	-1,42366	1,150925	-0,3448	-0,5274	0,314186	0,707685	-1,59633
-0,14466	0,8251	0,535766	-1,71621	-0,14998	0,083289	-0,03672	0,395301	-1,7671	-0,39014	-0,59638	1,15688	0,186469	0,091582	-0,4841	2,350698	-0,21027	0,917003	1,393537	-1,1119
-1,00134	-1,00134	0,081062	-1,78865	-0,23167	0,172157	-0,06601	-0,05622	0,597204	-0,27679	0,984314	-1,0946	1,278895	-0,26243	0,673122	-1,53784	-0,15563	-0,32636	0,450109	0,18865
-1,19054	-1,19054	0,077455	0,224286	-0,3408	0,237334	0,079483	0,249727	-0,38635	-0,18017	0,356674	-1,78789	-1,09656	-0,48436	0,818559	-0,01159	0,034418	0,468222	-0,42103	-0,35839
-1,79935	-1,79935	-0,04871	-1,15494	0,141537	-0,21115	-0,09435	-0,01396	1,010353	0,224913	-1,8083	0,830921	-0,60546	1,176368	0,033244	-1,49485	-0,29142	0,071351	0,028376	0,300632
-1,12909	-1,12909	0,36672	-1,26805	0,723596	0,272971	0,013426	-0,89829	0,92331	-0,35065	-1,64171	-0,37845	1,868821	-0,84374	0,910729	1,171948	0,227155	0,000757	0,179636	0,338067
-0,77175	-0,77175	-0,07447	-0,17954	-0,11165	-0,97234	-0,23072	-0,37368	-0,20589	0,587722	-1,03644	0,436806	0,664224	1,890758	-0,40197	-0,42154	-0,07666	-0,02396	0,042961	0,730072
-1,39496	-1,39496	0,11769	-0,3601	-0,92003	-0,92003	1,167248	0,147447	-0,21974	-0,35228	0,331271	-0,84965	0,624586	1,044987	-0,05476	0,465006	0,060399	-0,04213	0,188754	1,046837
-1,00134	-1,00134	0,1653	0,02952	-1,71621	-0,36369	0,44085	-0,33742	-1,59061	1,087944	-0,58364	0,022454	1,292178	-0,2814	0,541072	0,226797	-0,25936	0,125979	-0,16781	-1,6379
-1,19054	-1,19054	0,015461	-0,06815	-1,78865	-0,47775	1,807912	0,471922	-0,0145	-2,08387	-0,04787	0,320863	-0,91247	-0,55164	1,31854	1,380329	-0,00455	-0,06136	-0,33413	0,662128
-1,79935	-1,79935	0,115134	0,122361	-1,71621	-0,5595	-0,41979	-0,15511	-0,80738	-0,96245	-0,28058	-1,29236	-0,33863	-0,44482	0,758428	-1,82453	0,285027	0,083373	0,229978	-0,054
-1,12909	-1,12909	-0,21452	-0,15402	-1,78865	0,900011	0,911193	-1,51721	-0,32764	0,661842	-0,3452	-0,40812	-0,73698	0,379102	-2,00195	1,192723	0,010248	0,056598	0,218726	-0,10011
-0,77175	-0,77175	0,450109	0,055558	-0,2246	0,506063	-0,84811	-0,88362	0,029877	1,222218	-0,5266	-0,59173	0,580735	0,729972	-0,01373	-0,79851	-0,45492	0,944131	-0,11442	0,531093
-1,39496	-1,39495	-0,42103	0,028531	-0,66967	1,536841	-0,75222	0,396174	-0,17698	-0,39212	-2,93301	0,837963	0,472094	-1,66634	1,251644	-1,60653	-0,34147	1,211313	1,79245	-0,56775
0,735674	-0,96439	-0,43622	0,083288	-0,22492	0,048899	-0,12207	0,125196	0,612083	-0,01733	-0,53153	-1,24764	3,008608	1,369503	-0,70337	1,955896	-0,44186	-2,22255	1,921335	0,84483

STEP 3. ESTIMATING THE RESULTS OF THE REGRESSION MODEL ON PANEL DATA

Coefficient	Parameter estimation	Standard deviation	p-value 0.10		
β1	0.008	0.009			
β ₂	0.97	0.84	0.54		
γ	0.87	0.76	0.57		
δ1	0.002***	0.002	0.00012		
δ2	0.153***	0.051	0.00093		
δ3	0.017***	0.021	0.00059		
δ ₄	-0.105***	0.012	0.00032		
δ5	0.05***	0.013	0.00095		
δ ₆	8.342***	1.814	0		
δ7	-16.241***	3.845	0		
υ _l	0.351***	0.065	0.00037		
υ2	-0.0025***	0.012	0.00045		
υ3	0.3254***	0.035	0.00095		
υ4	-0.8553***	0.054	0.00085		

The general view of the fixed-regression model is represented as:

 $y_{it} = \alpha_i + \beta_1 air_humidity_{it} + \beta_2 air_humidity_{it}^2 + \beta_2$

 $+\gamma wind_{it} + \delta_1 atmo_pressure_{it} +$

 $+ \delta_2 oxygen_{it} + \delta_3 snow_{it} + \delta_4 precipitation_{it} + \\$

 $+\delta_5$ precipitation²_{it} $+\delta_6$ tem_{it} $+\delta_7$ tem²_{it} +

 $+\upsilon_1 Q3 precipitation_{it} + \upsilon_2 Q3 precipitation^{2}_{it} +$

 $+\upsilon_3 Q3tem_{it} + \upsilon_4 Q3tem_{it}^2 + \varepsilon_{it}$ (1)

Where α_i – individual effects, $\beta, \delta, \gamma, \nu$ – unknown coefficients to be estimated, Q3 – fictitious variable of the third periodic observation, ϵ_{it} – error with the following properties.



