

APPENDIX

%MATLAB code for the main forecast engine

%Copyright (c) 2022,

%All rights reserved.

Use in source and binary forms, with or without modification, is permitted providing the user keeps the above copyright notice and any resulting paper is properly referenced to this code and journal paper.

```
while i<=N-1;
Lx1=x1(1:i-1);
Lx2=x2(1:i-1);
Lx3=x3(1:i-1);
Lx4=x4(1:i-1);
Lx5=x5(1:i-1);
Ly=y(1:i-1);
X = [ones(size(Lx1)) Lx1.^2 Lx2.^2 Lx3.^2 Lx4.^2 Lx5.^2 Ly.^2];
ny=y(2:i);
XX = [Lx1.^2 Lx2.^2 Lx3.^2 Lx4.^2 Lx5.^2 Ly.^2];
ststs1=regstats(ny,XX,'linear')
bata= inv(X'*X)*X'*ny
fc=bata(1,1)+bata(2,1)*x1(i)+bata(3,1)*x2(i)+bata(4,1)*x3(i)+bata(5,1)*x4(i)+bata(6,1)
*x5(i)+bata(7,1)*y(i)
tx1=x1(1:i-1);
tx2=x2(1:i-1);
tx3=x3(1:i-1);
tx4=x4(1:i-1);
tx5=x5(1:i-1);
g1 = [ones(size(tx1)) tx1.^2];
xd1=x1(2:i);
bo1=inv(g1'*g1)*g1'*xd1;
k1=zeros(i,1);
k1=bo1(1,1)+bo1(2,1)*x1(i)
g2 = [ones(size(tx2)) tx2.^2];
xd2=x2(2:i);
[b]=regress(xd2,g2,0.5);
k2=zeros(1,1);
k2=b(1,1)+b(2,1)*x2(i);
g3 = [ones(size(tx3)) tx3.^2];
xd3=x1(2:i);
bo3= inv(g3'*g3)*g3'*xd3;
k3=zeros(i,1);
k3=bo3(1,1)+bo2(2,1)*x3(i)
g4 = [ones(size(tx4)) tx4.^2];
xd4=x4(2:i);
bo4=inv(g4'*g4)*g4'*xd4;
```

```

k4=zeros(i,1);
k4=bo4(1,1)+bo4(2,1)*x4(i)
g5 = [ones(size(tx5)) tx5.^2];
xd5=x5(2:i);
bo5= inv(g5'*g5)*g5'*xd5;
k5=zeros(i,1);
k5=bo5(1,1)+bo5(2,1)*x5(i)
ty=y(1:i-1);
gy = [ones(size(tx1)) ty];
xyd=y(2:i);
byo= inv(gy'*gy)*gy'*xyd;
py=byo(1,1)+byo(1,1)*y(i);
fff=zeros(i,1);
fff(i,1)=bata(1,1)+bata(2,1)*k1+bata(3,1)*k2+bata(4,1)*k3+bata(5,1)*k4+bata(6,1)*k5+
bata(7,1)*py;

if fff(i,1)>0; str(i-(n-1),1)=oyy(i,1);
end;
if fff(i,1)<=0; str(i-(n-1),1)=ozz(i,1);
end;
i=i+2;
end;

```

Table A. Comparison of chartering strategies

x – macroeconomic data y – Handymax freight rate				
	date	Switching strategy USD/Day	Term charter USD/Day	Trip charter (spot) USD/Day
1	1999-Q3	6681	6681	6577
2	1999-Q4	7614	7614	6577
3	2000-Q1	8346	8362	8346
4	2000-Q2	8346	9213	8346
5	2000-Q3	9134	9134	8688
6	2000-Q4	9173	9173	8688
7	2001-Q1	9177	9007	9177
8	2001-Q2	9177	9241	9177
9	2001-Q3	7838	7800	7838
10	2001-Q4	7838	6775	7838
11	2002-Q1	6714	6714	6508
12	2002-Q2	7504	7504	6508
13	2002-Q3	7650	7650	7227
14	2002-Q4	9538	9538	7227
15	2003-Q1	10062	10181	10062
16	2003-Q2	13213	13213	10062
17	2003-Q3	13762	13762	13023
18	2003-Q4	22255	22255	13023
19	2004-Q1	31983	31983	33077
20	2004-Q2	25918	25918	33077
21	2004-Q3	24279	24279	24346
22	2004-Q4	30191	30191	24346
23	2005-Q1	27220	27220	26563
24	2005-Q2	24581	24581	26563
25	2005-Q3	15786	16271	15786
26	2005-Q4	15786	17837	15786
27	2006-Q1	15335	14242	15335
28	2006-Q2	15335	18334	15335
29	2006-Q3	23140	23140	24869
30	2006-Q4	25775	25775	24869
31	2007-Q1	28431	28602	28431
32	2007-Q2	28431	37279	28431
33	2007-Q3	47192	45538	47192
34	2007-Q4	58913	58913	47192
35	2008-Q1	51385	44135	51385
36	2008-Q2	53606	53606	51385
37	2008-Q3	47962	39784	47962
38	2008-Q4	47962	37456	47962
39	2009-Q1	19827	19827	15782
40	2009-Q2	37542	22745	37542
41	2009-Q3	17895	17895	14756
42	2009-Q4	39525	39525	37800
43	2010-Q1	44235	44235	39812
44	2010-Q2	40789	40789	30225
45	2010-Q3	36700	34255	36700
46	2010-Q4	38162	24750	38162

47	2011-Q1	44785	44785	38241
48	2011-Q2	30255	27985	30255
49	2011-Q3	29645	29645	28120
50	2011-Q4	30563	30563	29412
51	2012-Q1	28213	24920	28213
52	2012-Q2	37545	35466	37545
53	2012-Q3	35125	23014	35125
54	2012-Q4	29665	22546	29665
55	2013-Q1	28087	21973	28087
56	2013-Q2	22077	20818	22077
57	2013-Q3	27345	22279	27345
58	2013-Q4	20192	20192	14346
59	2014-Q1	27231	27231	25964
60	2014-Q2	35183	23634	35183
61	2014-Q3	38985	34958	38985
62	2014-Q4	42336	42336	40895
63	2015-Q1	27891	25651	27891
64	2015-Q2	18521	18521	16746
65	2015-Q3	16452	14012	16452
66	2015-Q4	19542	19542	15745
67	2016-Q1	13756	12456	13756
68	2016-Q2	10475	10475	8751
69	2016-Q3	7203	7203	9245
70	2016-Q4	6879	7012	6879
71	2017-Q1	16235	12568	16235
72	2017-Q2	17856	17856	12986
73	2017-Q3	28526	21852	28526
74	2017-Q4	27586	22020	27586
75	2018-Q1	19678	19678	15825
76	2018-Q2	37610	22825	37610
77	2018-Q3	17564	17564	14698
78	2018-Q4	23725	23725	22100
79	2019-Q1	24723	24723	21075
80	2019-Q2	23147	23147	20550
81	2019-Q3	21963	21963	18021
82	2019-Q4	19563	19563	17452
83	2020-Q1	38152	26523	38152
84	2020-Q2	19652	17320	19652
85	2020-Q3	34023	34023	29563
86	2020-Q4	28956	26900	28956
Total:		2114818	1957389	1986473

Table AA. Comparison of chartering strategies

<i>x</i> –macroeconomic data				
<i>y</i> –Capesize bulker freight rate				
	date	Switching strategy USD/Day	Term charter USD/Day	Trip charter (spot) USD/Day
1	1999-Q3	8983	8983	10500
2	1999-Q4	16126	16126	10500
3	2000-Q1	17554	17554	16773
4	2000-Q2	19008	19008	16773
5	2000-Q3	20361	20361	19427
6	2000-Q4	22975	22975	19427
7	2001-Q1	15788	17242	15788
8	2001-Q2	15788	15760	15788
9	2001-Q3	9731	9330	9731
10	2001-Q4	9731	7813	9731
11	2002-Q1	9566	9566	10135
12	2002-Q2	9371	9371	10135
13	2002-Q3	9416	9416	11096
14	2002-Q4	17168	17168	11096
15	2003-Q1	19827	21093	19827
16	2003-Q2	19827	26449	19827
17	2003-Q3	28587	28587	27490
18	2003-Q4	61512	61512	27490
19	2004-Q1	72197	72197	65692
20	2004-Q2	43345	43345	65692
21	2004-Q3	50069	50069	53231
22	2004-Q4	68542	68542	53231
23	2005-Q1	61188	61188	60375
24	2005-Q2	47302	47302	60375
25	2005-Q3	29714	29780	29714
26	2005-Q4	29714	37498	29714
27	2006-Q1	29269	30655	29269
28	2006-Q2	29269	28068	29269
29	2006-Q3	43401	43401	48027
30	2006-Q4	52175	52175	48027
31	2007-Q1	63769	65119	63769
32	2007-Q2	63769	77418	63769
33	2007-Q3	95937	95937	101269
34	2007-Q4	141062	141062	101269
35	2008-Q1	118615	90247	118615
36	2008-Q2	118615	138447	118615
37	2008-Q3	117942	94514	117942
38	2008-Q4	117942	9846	117942
39	2009-Q1	56452	48251	56452
40	2009-Q2	48250	44652	48250
41	2009-Q3	62561	61765	62561
42	2009-Q4	59205	56700	59205
43	2010-Q1	61256	53986	61256
44	2010-Q2	58125	58125	57895
45	2010-Q3	56652	54256	56652
46	2010-Q4	59785	52855	59785
47	2011-Q1	48921	50785	48921

48	2011-Q2	55123	55123	54587
49	2011-Q3	57251	57251	56126
50	2011-Q4	58362	50152	58362
51	2012-Q1	39188	39188	32789
52	2012-Q2	38654	38654	34258
53	2012-Q3	35785	35785	32896
54	2012-Q4	36785	36785	33254
55	2013-Q1	39251	39251	40752
56	2013-Q2	34895	34895	42511
57	2013-Q3	50205	50205	34256
58	2013-Q4	51025	51025	48645
59	2014-Q1	42320	46589	42320
60	2014-Q2	40985	41820	40985
61	2014-Q3	49541	56127	49541
62	2014-Q4	51098	51098	57902
63	2015-Q1	49250	49250	46766
64	2015-Q2	48325	48325	40756
65	2015-Q3	42012	42012	38052
66	2015-Q4	32780	32780	35875
67	2016-Q1	39145	34025	39145
68	2016-Q2	40589	43985	40589
69	2016-Q3	47325	47325	42803
70	2016-Q4	53852	53852	50654
71	2017-Q1	56852	56852	51021
72	2017-Q2	59045	59045	53690
73	2017-Q3	63300	63014	54300
74	2017-Q4	55730	65410	55730
75	2018-Q1	55200	56256	55200
76	2018-Q2	56920	57141	56920
77	2018-Q3	52985	56874	52985
78	2018-Q4	44782	44782	48652
79	2019-Q1	46265	46265	39785
80	2019-Q2	48259	48259	42787
81	2019-Q3	48651	52410	48651
82	2019-Q4	71985	68256	71985
83	2020-Q1	78256	78256	73985
84	2020-Q2	78521	76251	78521
85	2020-Q3	56320	56320	51025
86	2020-Q4	52147	49782	52147
Total		4245042	3958174	4058525

Table B. Comparison of chartering strategies

<i>x</i> –Commodity data				
<i>y</i> –Handymax freight rate				
	date	Switching strategy USD/Day	Term charter USD/Day	Trip charter (spot) USD/Day
1	1999-Q3	6681	6681	6577
2	1999-Q4	7614	7614	6577
3	2000-Q1	8346	8362	8346
4	2000-Q2	8346	9213	8346
5	2000-Q3	9134	9134	8688
6	2000-Q4	8688	9173	8688
7	2001-Q1	9177	9007	9177
8	2001-Q2	9177	9241	9177
9	2001-Q3	7838	7800	7838
10	2001-Q4	7838	6775	7838
11	2002-Q1	6714	6714	6508
12	2002-Q2	7504	7504	6508
13	2002-Q3	7227	7650	7227
14	2002-Q4	9538	9538	7227
15	2003-Q1	10062	10181	10062
16	2003-Q2	10062	13213	10062
17	2003-Q3	13762	13762	13023
18	2003-Q4	22255	22255	13023
19	2004-Q1	31983	31983	33077
20	2004-Q2	25918	25918	33077
21	2004-Q3	24279	24279	24346
22	2004-Q4	30191	30191	24346
23	2005-Q1	26563	27220	26563
24	2005-Q2	24581	24581	26563
25	2005-Q3	15786	16271	15786
26	2005-Q4	15786	17837	15786
27	2006-Q1	15335	14242	15335
28	2006-Q2	15335	18334	15335
29	2006-Q3	24869	23140	24869
30	2006-Q4	25775	25775	24869
31	2007-Q1	28431	28602	28431
32	2007-Q2	28431	37279	28431
33	2007-Q3	47192	45538	47192
34	2007-Q4	58913	58913	47192
35	2008-Q1	51385	44135	51385
36	2008-Q2	51385	53606	51385
37	2008-Q3	47962	39784	47962
38	2008-Q4	47962	37456	47962
39	2009-Q1	19827	19827	15782
40	2009-Q2	22745	22745	37542
41	2009-Q3	17895	17895	14756
42	2009-Q4	39525	39525	37800
43	2010-Q1	44235	44235	39812
44	2010-Q2	40789	40789	30225
45	2010-Q3	36700	34255	36700
46	2010-Q4	38162	24750	38162
47	2011-Q1	44785	44785	38241
48	2011-Q2	30255	27985	30255
49	2011-Q3	29645	29645	28120
50	2011-Q4	30563	30563	29412

51	2012-Q1	28213	24920	28213
52	2012-Q2	37545	35466	37545
53	2012-Q3	35125	23014	35125
54	2012-Q4	29665	22546	29665
55	2013-Q1	28087	21973	28087
56	2013-Q2	22077	20818	22077
57	2013-Q3	27345	22279	27345
58	2013-Q4	20192	20192	14346
59	2014-Q1	27231	27231	25964
60	2014-Q2	35183	23634	35183
61	2014-Q3	38985	34958	38985
62	2014-Q4	42336	42336	40895
63	2015-Q1	27891	25651	27891
64	2015-Q2	18521	18521	16746
65	2015-Q3	16452	14012	16452
66	2015-Q4	19542	19542	15745
67	2016-Q1	13756	12456	13756
68	2016-Q2	10475	10475	8751
69	2016-Q3	7203	7203	9245
70	2016-Q4	6879	7012	6879
71	2017-Q1	16235	12568	16235
72	2017-Q2	17856	17856	12986
73	2017-Q3	28526	21852	28526
74	2017-Q4	27586	22020	27586
75	2018-Q1	19678	19678	15825
76	2018-Q2	37610	22825	37610
77	2018-Q3	14698	17564	14698
78	2018-Q4	23725	23725	22100
79	2019-Q1	24723	24723	21075
80	2019-Q2	23147	23147	20550
81	2019-Q3	21963	21963	18021
82	2019-Q4	17452	19563	17452
83	2020-Q1	38152	26523	38152
84	2020-Q2	19652	17320	19652
85	2020-Q3	34023	34023	29563
86	2020-Q4	26900	26900	28956
Total		2087780	1957389	1986473

Table BB. Comparison of chartering strategies

<i>x</i> –Commodity data				
<i>y</i> –Capesize freight rate				
	date	Switching strategy USD/Day	Term charter USD/Day	Trip charter (spot) USD/Day
1	1999-Q3	8983	8983	10500
2	1999-Q4	16126	16126	10500
3	2000-Q1	17554	17554	16773
4	2000-Q2	19008	19008	16773
5	2000-Q3	20361	20361	19427
6	2000-Q4	22975	22975	19427
7	2001-Q1	15788	17242	15788
8	2001-Q2	15788	15760	15788
9	2001-Q3	9731	9330	9731
10	2001-Q4	9731	7813	9731
11	2002-Q1	9566	9566	10135
12	2002-Q2	9371	9371	10135
13	2002-Q3	9416	9416	11096
14	2002-Q4	17168	17168	11096
15	2003-Q1	19827	21093	19827
16	2003-Q2	19827	26449	19827
17	2003-Q3	27490	28587	27490
18	2003-Q4	61512	61512	27490
19	2004-Q1	72197	72197	65692
20	2004-Q2	43345	43345	65692
21	2004-Q3	50069	50069	53231
22	2004-Q4	68542	68542	53231
23	2005-Q1	61188	61188	60375
24	2005-Q2	47302	47302	60375
25	2005-Q3	29714	29780	29714
26	2005-Q4	29714	37498	29714
27	2006-Q1	29269	30655	29269
28	2006-Q2	29269	28068	29269
29	2006-Q3	43401	43401	48027
30	2006-Q4	52175	52175	48027
31	2007-Q1	63769	65119	63769
32	2007-Q2	63769	77418	63769
33	2007-Q3	95937	95937	101269
34	2007-Q4	141062	141062	101269
35	2008-Q1	118615	90247	118615
36	2008-Q2	118615	138447	118615
37	2008-Q3	117942	94514	117942
38	2008-Q4	117942	9846	117942
39	2009-Q1	56452	48251	56452
40	2009-Q2	48250	44652	48250
41	2009-Q3	62561	61765	62561
42	2009-Q4	59205	56700	59205
43	2010-Q1	61256	53986	61256
44	2010-Q2	58125	58125	57895
45	2010-Q3	54256	54256	56652
46	2010-Q4	59785	52855	59785
47	2011-Q1	48921	50785	48921
48	2011-Q2	55123	55123	54587
49	2011-Q3	57251	57251	56126
50	2011-Q4	58362	50152	58362

51	2012-Q1	39188	39188	32789
52	2012-Q2	38654	38654	34258
53	2012-Q3	35785	35785	32896
54	2012-Q4	36785	36785	33254
55	2013-Q1	39251	39251	40752
56	2013-Q2	34895	34895	42511
57	2013-Q3	50205	50205	34256
58	2013-Q4	48645	51025	48645
59	2014-Q1	42320	46589	42320
60	2014-Q2	40985	41820	40985
61	2014-Q3	49541	56127	49541
62	2014-Q4	51098	51098	57902
63	2015-Q1	49250	49250	46766
64	2015-Q2	48325	48325	40756
65	2015-Q3	42012	42012	38052
66	2015-Q4	32780	32780	35875
67	2016-Q1	34025	34025	39145
68	2016-Q2	40589	43985	40589
69	2016-Q3	47325	47325	42803
70	2016-Q4	53852	53852	50654
71	2017-Q1	56852	56852	51021
72	2017-Q2	59045	59045	53690
73	2017-Q3	54300	63014	54300
74	2017-Q4	55730	65410	55730
75	2018-Q1	55200	56256	55200
76	2018-Q2	56920	57141	56920
77	2018-Q3	52985	56874	52985
78	2018-Q4	44782	44782	48652
79	2019-Q1	46265	46265	39785
80	2019-Q2	48259	48259	42787
81	2019-Q3	48651	52410	48651
82	2019-Q4	71985	68256	71985
83	2020-Q1	73985	78256	73985
84	2020-Q2	78521	76251	78521
85	2020-Q3	56320	56320	51025
86	2020-Q4	49782	49782	52147
Total		4168697	3958174	4058525