



LUNDS UNIVERSITET
Ekonomihögskolan

Hur påverkades Ukrainas bilaterala exportflöden av kriget i Ukraina?

En undersökning med gravitationsmodellen för handel

Teo Risberg

Mars, 2023

NEKH02 Kandidatuppsats

Nationalekonomiska Institutionen

Handledare: Bengt Söderlund

Abstract

This Bachelor's thesis consists of an empirical study using a gravity regression model to determine if Ukrainian bilateral export flows were affected by the 2014 war through an increase in political and social risk functioning as trade resistance. There is an empirical research gap on this issue that this thesis attempts to mitigate. The study was conducted using PPML with fixed effects to solve the issue with unobserved trade can be problematic with a traditional OLS. Observations for the study consists of all bilateral export flows 2013 and 2015 for Ukraine and the control group consisting of Armenia and Belarus. The regression failed to show a significant effect of increased trade resistance due to the conflict and therefore further research on this subject is necessary.

Keywords: Export, war, Ukraine, risk, gravity model

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	4
1.1. Introduktion	4
1.2. Bakgrund	4
1.2.1. Euromajdan	4
1.2.2. Associationsavtalet med EU.....	4
1.2.3. Konflikten inleds	5
1.3. Syfte.....	5
1.4. Disposition.....	5
2. Tidigare forskning	6
3. Teori	9
3.1. Gravitationsmodellen.....	9
3.2. Risk.....	10
4. Metod	11
4.1. Data.....	11
4.2. Avgränsning och urval.....	12
4.3. Estimering av gravitationsmodellen	12
5. Hypotes.....	15
6. Resultat.....	15
7. Diskussion	16
8. Framtida forskning	17
9. Slutsats	18
10. Referenslista	19
10.1. Litteratur	19
10.2. Data	21
11. Appendix	22
11.1. Stata OLS	22

11.2.	Stata PPML	23
11.3.	Stata PPMLHDFE 1	24
11.4.	Stata PPMLHDFE 2.....	25
11.5.	Stata Dofil	26
Tabell 1	.....	16
Ekvation 1	.....	9
Ekvation 2	.....	9
Ekvation 3	.....	9
Ekvation 4	.....	13
Ekvation 5	.....	13
Ekvation 6	.....	13
Ekvation 7	.....	14
Ekvation 8	.....	14

1. Inledning

1.1. Introduktion

Den här uppsatsen kommer att undersöka hur Ukrainas export påverkades av konflikten i Ukraina som följd av annekteringen av Krim och kriget i Donbass. Detta genomförs genom att studera Ukrainas samtliga bilaterala exportflöden 2013 och 2015 och jämföra detta med de två kontrollgruppsländerna Armenien och Belarus bilaterala exportflöden under samma tidsperiod. Utöver gravitationsmodellen för handel så är teori om hur företag agerar utifrån risk i exempelvis ett konfliktområde centralt för den här uppsatsen, och detta används för att formulera hypotesen om att konflikten har utgjort ett handelshinder. För att ge en ökad förståelse till kriget och eventuell påverkan på handel så ges en bakgrund till kriget innan uppsatsens syfte och disposition presenteras.

1.2. Bakgrund

1.2.1. Euromajdan

I november 2013 så bröt proeuropeiska protester ut i Kiev när den dåvarande ukrainska presidenten Viktor Yanukovych frångick sitt åtagande att ratificera ett associationsavtal med EU för att i stället närma sig Ryssland (Dickinson, 2021). Proteströrelsens handlade inte bara om det fallerade associationsavtalet som blev startskottet på revolten, utan den motsatte sig också den allmänna orättvisan som präglade Ukraina med utbredd korruption och nepotism sedan självständigheten från Sovjetunionen. Den allt mera auktoritära Yanukovych-regimen svarade på protesterna med stränga påföljder, och de som protesterade riskerade misshandel, att gripas eller bli avskedade från sina arbeten (Open Society Foundations, 2019).

Allteftersom blev regimens svar mot protesterna desto mera repressivt vilket resulterade i att även demonstranterna blev alltmer militanta. Därav utvecklades demonstrationerna till en fullskalig revolution. I januari dödades de första demonstranterna och när revolutionen var över i februari hade över 100 människor mist livet, majoriteten civila. Trots det brutala våldet från regimen lyckades demonstranterna att få Yanukovych avsatt och en proeuropeisk interimregering tillsattes fram tills nyval kunde genomföras (Dickinson, 2021). I samband med detta så ratificerades också associationsavtalet med EU.

1.2.2. Associationsavtalet med EU

Associationsavtalet mellan EU och Ukraina var ett mycket omfattande avtal som syftade att föra EU och Ukraina närmare varandra ekonomiskt och politiskt. Centralt för konflikten och denna studie är målet om ökad ekonomisk integration och ett frihandelsavtal i artikel 1:

2. d) To establish conditions for enhanced economic and trade relations leading towards Ukraine's gradual integration in the EU Internal Market, including by setting up a Deep and Comprehensive Free Trade Area as stipulated in Title IV (Trade and Trade-related Matters) of this Agreement, and to support Ukrainian efforts to complete the transition into a functioning market economy by means of, inter alia, the progressive approximation of its legislation to that of the union; (Official Journal of the European Union, 2014 p. 4)

Avtalet markerar ett tydligt skifte där Ukraina politiskt och ekonomiskt närmar sig EU i stället för Ryssland som tidigare var Ukrainas största handelspartner.

1.2.3. Konflikten inleds

I Euromajdans efterdyningar 2014 så annekterade Ryssland Krimhalvön samtidigt som ryskstödda separatister ockuperade delar av Donbass i östra Ukraina. Mycket tyder på att Ryssland utnyttjade det ostabila politiska läget i Ukraina och genom detta kunde genomföra en påverkanskampanj för att vända industriarbetarna i Donbass mot regimen samt associationsavtalet då majoriteten av deras tillverkning exporterades till Ryssland och var beroende av ryska råvaror. Detta blev början på ett långt krig som fortfarande är pågående och som ytterligare intensifierades den 23 februari 2022 när Ryssland inledde en fullskalig invasion av Ukraina.

1.3. Syfte

Syftet med denna uppsats är att studera hur kriget som bröt ut i Ukraina 2014 har påverkat landets export till andra länder med hjälp av en gravitationsmodell. Eftersom detta krig fortlöper men i en större utsträckning så är det ett högaktuellt ämne att studera för att få en djupare förståelse dels i det pågående kriget, dels hur framtida krig och konflikter i andra länder kan påverka länders export. Eftersom kriget sammanfaller med ett frihandelsavtal som ingår i associationsavtalet med EU blir ämnet desto mer komplicerat och därav också mer intressant ur en nationalekonomisk synvinkel. Tidigare forskning om konflikten har huvudsakligen inte fokuserat på hur kriget har påverkat handel på en aggregerad nivå. Enligt min vetskap har ingen tidigare undersökt kriget som bröt ut i Ukraina 2014 med hjälp av en gravitationsmodell därav fyller denna uppsats ett gap i forskningen.

1.4. Disposition

I detta avsnitt presenteras uppsatsens olika delar. Efter inledningen ges en presentation av tidigare forskning relevant för denna uppsats. Detta syftar till att ge en bild av vad för

forskning som redan har gjorts om konflikten i Ukraina, vilket motiverar den här uppsats empiriska studie då den kompletterar tidigare forskning. Nästa avsnitt behandlar gravitationsmodellen och riskperspektivet i uppsatsens teoridel. Efter det presenteras uppsatsens metod med tre underavsnitt som behandlar data, urval och estimering av regression. I hypotesavsnittet presenteras undersökningens nollhypotes och mothypotes. Därefter presenteras uppsatsens resultat följt av en diskussion och en sammanfattning.

2. Tidigare forskning

I en artikel av Bluszcz och Valente (2022) har Ukrainakonflikten studerats som ett exempel på ett hybridkrig och de ekonomiska kostnaderna som detta innebär för ett land. Hypotesen som framförs av Bluszcz och Valente (2022) innebär att kriget har haft en kausalitet på Ukrainas nedgång i BNP per capita. Innan kriget var Donbass av stor vikt för Ukrainas produktion och stod för en fjärdedel av landets export. För att studera krigets påverkan på BNP så har Bluszcz och Valente(2022) valt att studera förändringar i BNP per capita för perioden innan kriget fram till 2017. För att kunna specificera att det är kriget som är orsaken kontraktionen i BNP så har de använt sig av en syntetisk kontrollmetod. Detta genomförs genom att de har byggt en modell för ett syntetiskt Ukraina som inte drabbades av kriget. De bygger upp modellen genom att använda viktade medelvärden från gamla sovjetstater och länder i östblocket. Fyra länder valdes ut där Moldavien hade den största viktningen som var 0,452 följt av Armenien med 0,333, Bulgarien med 0,152 och Slovenien med 0,063. Deras syntetiska Ukraina följer samma trend som verkliga Ukraina fram till att kriget börjar, då verkliga Ukrainas BNP per capita faller till skillnad från syntetiska Ukrainas. De har också räknat in den Rysk-Ukrainska gaskonflikten som uppstod 2009 då Ryssland slutade att skicka gas till Ukraina som tidigare varit ett transitland för rysk gas. Med detta i åtanke så kommer de fram till att Ukrainas genomsnittliga förlust av BNP jämfört med syntetiska Ukraina har varit 13,89% mellan åren 2013–2017. Bluszcz och Valente (2022) bygger också upp syntetiska kontrolluppskattningar av regionerna Donetsk och Luhansk som visar att deras BRP(Bruttoregionprodukt) i snitt minskat med 42% respektive 52%.

Resultaten som Bluszcz och Valente (2022) visar att Ukraina har lidit en signifikant nedgång i BNP per capita som ett resultat av kriget och gapet mellan syntetiska Ukrainas BNP per capita och verkliga Ukraina sedan krigets start och de efterföljande fyra åren. De diskuterar dock att spillover-effekter från kriget även kan ha påverkat länder i kontrollgruppen samt att deras

eventuella ökade försvarsutgifter kan påverka kontrollgruppen men att detta troligtvis är negligerbart. Bluszcz och Valente drar slutsatsen att de har kunnat påvisa en signifikant kausalitet av kriget på Ukrainas nedgång i BNP men de efterfrågar fortsatt forskning eftersom det är en pågående konflikt.

Mykhnenko (2020) diskuterar bakgrunden till varför kriget bröt ut och vilka konsekvenser det har haft. Studien utgår från en blandning av kvantitativa data, från exempelvis databaser från Ukrainas statliga statistikmyndighet och IMF, tillsammans med kvalitativa data från utredande journalistik och fältstudier i Ukraina. Mykhnenko(2020) tar en kritisk ställning mot tidigare hypoteser om kriget i Ukraina utifrån historisk determinism.

Den första hypotesen framställer kriget som ett separatistuppror från en rik region som tröttnat på att vara nettobidragsgivare åt mindre bemedlade subventionerade grannar. I verkligheten var regionen Donbas enligt Mykhnenko(2020) vid januari 2014 dock en finansiellt neutral region, varken nettogivare eller mottagare av utjämningssubventioner åtminstone på pappret. I verkligheten är det svårare att bedöma, exempelvis var staden Donetsk en bidragsgivare 2010 där 39,4% av budgetöverskottet skänktes till Ukrainas statsbudget medan grannkommunen Makiivka fick 27,1% av sin budget i form av utjämningssubventioner från Kiev. Det blir mer komplicerat när även invånare i Donbas är och fortsätter bli alltmer beroende av det nationellt finansierade pensioner samtidigt som det är svårt att bedöma hur mycket dolda subventioner i form av generösa statliga beställningar, kvantitets- och prisregleringar samt generösa utsläppsavgifter. Provinsguvernören för Donetsk hävdade 2014 att provinsen lever över sina tillgångar och är beroende av subventioner. Luhansk har alltid varit en finansiell börda för staten sedan 1996, vilket är så långt bak i tiden som det finns uppgifter. Allt detta talar emot hypotesen att Donbasregionen tröttnat på att försörja resterande Ukraina och att detta inte är en särskilt sannolik förklaring till kriget. Däremot så har ryska propagandakanaler lyckats förmedlat dessa hypoteser och därigenom spätt på pro rysk separatism. (Mykhnenko 2020)

Den ekonomisk deterministiska hypotesen som Mykhnenko(2020) kritiserar utgår från att kriget i Donbas är ett lokalt uppror för att bevara gamla industriintressen hos ryskberoende exportörer. En av studierna bakom denna hypotes är Zhukov(2016) som påvisar att den största förutsägelsen för militant aktivitet i en kommun var beroende av sysselsättningsmixen innan kriget. I områden med industri som var fokuserad på maskintillverkning och känsliga för ryska handelschocker så var alternativkostnaden för uppror låg och därigenom också en högre risk för väpnad konflikt. Däremot så var alternativkostnaden för uppror hög i städer där stålindustri var dominant, då den ukrainska stålindustrin är mera konkurrenskraftig och

globalt orienterad. I dessa områden så hade separatisterna svårt att etablera sig och upprätthålla kontroll medan de i maskintillverkningsområdena hade mycket större framgångar. Mykhnenko (2020) diskuterar också Ukrainas splittring avseende internationell integration där västra Ukraina som närmar sig väst alltmer medan östra Ukraina som alltjämt klänger sig fast vid sina ryska anknytningar. Kommuner med liknande sysselsättningsmix i andra områden, förklaras som en kombination av den lokala politiska elitens handlingar och preferenser samt militär geografi. Områden med fördelaktig militärgeografi för en rysk anfallare var också en stark och konsekvent förutsägelse för väpnad konflikt.

Mykhnenko (2020) redovisar för den minskade totala exporten för Ukraina men framförallt för Donbass och Luhansk. Vidare beskriver han en mycket dyster ekonomisk situation i dessa områden för att slutligen sammanfatta att konflikten i Ukraina inte kan förklaras med ekonomisk rationalitet.

En högst relevant studie angående konflikten i Ukraina är Korovkin och Makarin(2023), de undersöker hur en konflikt kan påverka handel mellan grupper. De använder sig av konflikten i Ukraina 2014 för att genomföra en undersökning huruvida konflikten har lett till störningar i handel mellan etniska grupper. Genom att analysera transaktioner så undersöker de om kriget har minskat tilliten mellan ukrainare och ryssar i dem områden som inte direkt har berörts av konflikten, de bortser alltså från Donbass och Krim eftersom konflikten var isolerade till dessa platser. För att göra detta så använder de en difference-in-differencesmetod på distrikt med högre mot lägre andel etniska ryssar. Resultatet av studien visar att distrikt med låg andel etniska ryssar har minskat sin handel med Ryssland än vad områden med en högre andel etniska ryssar har. De kan också visa att tilliten mot Ryska företag har minskat genom att studera hur typen av kontrakt som används har förändrats.

De två vanligaste typerna av avtal som används i internationell handel är OA(open account) och CIA(cash in advance). I ett OA-avtal så har varan skickats och levererats innan betalningen sker medan CIA-avtal kräver att importören betalar innan varan skickas. Resultaten Korovkin och Makarin(2023) presenterar visar att konflikten har haft en effekt på exportörers förväntad användning av OA-avtal, där exportören tar risken för utebliven betalning, Däremot så ser de ingen signifikant skillnad för exportörer som förväntades använda CIA-avtal. För importörer så hittar de samma resultat fast omvänt, de hittade en högre effekt av konflikt hos företag som förväntades använda CIA-avtal och låg förväntan att använda OA-avtal. Detta talar för en erodering av förtroende. De hittar ytterligare bevis för minskat förtroende där företag i Ukraina med låg andel etniska ryssar samt företag i Ryssland allokera om sin handel mot

produkter som är lämpliga för kontrakt som kräver en lägre grad av förtroende. Sammantaget bedömer Korovkin och Makarin(2023) att detta starkt talar för ett minskat förtroende mellan etniska linjer vilket kan förklara hur Ukrainska företag har handlat som en reaktion på kriget mellan Ryssland och Ukraina. De presenterar också lokal hur lokal aktivism har påverkat handeln, exempelvis så var bojkotter av ryska varor vanligare i områden med lägre andel etniska ryssar.

3. Teori

3.1. Gravitationsmodellen

Gravitationsmodellen är en ekonomisk modell med inspiration av Newtons fysikekvation (se nedan) för att studera exempelvis länders handel genom regression på bilaterala handelsdata där de viktigaste variablerna är ländernas storlek och det relativa avståndet emellan dem.

Gravitationsmodellen går även att tillämpa på andra områden som exempelvis migration. I Newtons ekvation för gravitation så är F kraft, m_1 , m_2 variabler för kropparnas massa, r^2 avståndet och G en gravitationskonstant.

$$\text{Newtons gravitationslag: } F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad (1)$$

Jan Tinbergen(1962) var den ekonom som först empiriskt använde sig av Newtons Gravitationslag för att istället applicera teorin på handel, istället för två kroppars massa så används istället två länders BNP. Head och Mayer(2014) beskriver hur gravitationsmodellen har gått ifrån denna tillämpning till att bli betydligt mera vidareutvecklad och ansedd som en god modell för att undersöka handel.

Head och Mayer (2014) definierar den strukturella gravitationsmodellen som:

$$X_{ni} = \frac{Y_i}{\Omega_i} \frac{X_n}{\Phi_n} \phi_{ni} \quad (2)$$

Den strukturella gravitationsmodellen förklarar handel mellan exportören n och importören i där $Y_i = \sum_n X_{ni}$ är värdet av produktionen, $X_n = \sum_i X_{ni}$ är värdet av allt importören spenderar från alla länder, ϕ_{ni} är en term för avståndet mellan länderna och Ω_i samt Φ_n är termer för multilaterala handelsmotstånd som definieras som:

$$\Omega_i = \sum_{\ell} \frac{\phi_{\ell i} X_{\ell}}{\Phi_{\ell}} \text{ och } \Phi_n = \sum_{\ell} \frac{\phi_{n \ell} Y_{\ell}}{\Omega_{\ell}} \quad (3)$$

Ω_i är det exporterande landets relativa tillgång till alla länders exportmarknader och Φ_n är hur tillgängligt mottagarlandet är relativt till alla andra länder i världen (Yotov et al, 2016).

Strukturella gravitationsmodellen går att använda både på industri- och aggregerad nivå. Om modellen används på aggregerad nivå och X_{ni} är handel med varor och tjänster så bör Y_i mätas som bruttoprodukten av handlade varor och X_n som den noterbara konsumtionen av varor (produktion plus import minus export). I praktiken så används ofta ländernas BNP som en ersättare för Y_i och X_n (Head och Mayer, 2014). Detta kommer också att vara fallet i denna uppsats.

3.2. Risk

En annan underliggande teori som behöver beaktas i den här uppsatsen är riskperspektivet avseende handel i ett ostabilt land som Ukraina efter 2014 och ifall risk kommer att vara ett hinder för Ukrainas export i gravitationsmodellen. Eftersom FDI och export är korrelerade med varandra så kommer teorin att grunda sig i riskhantering för utländska direktinvesteringar (Sultan, 2013). Om multinationella företag bedömer att de inte kan hantera riskerna så bör de dra sig ur landet. Om företag väljer att undvika leverantörskedjor från Ukraina på grund utav risk så bör det således minska exporten. Det finns dock exempel på hur FDI har ökat i länder trots hög risk, ett exempel på detta är Sudan. (Maher, 2022)

Casson och da Silva Lopes (2013) tar upp hur utländska investerare historiskt har hanterat risk i sin artikel om utländska direkt investeringar i högriskområden. De går igenom vilka typer av risker som finns och varför vissa företag ändå väljer att investera. Naturligtvis så jagar företag lönsamhet och de kommer endast att investera i en högriskmiljö om de trots de ökade kostnader som risk kan innebära uppskattar att investeringen kommer att vara lönsam. Av de risker som Casson och da Silva Lopes (2013) tar upp så är det de som klassificeras som institutionella som är relevanta för Ukrainas situation 2015. Dessa benämner de som politiska, sociala, affärs- och finansiella risker. Kriget i Ukraina bör ses som en kombination av politisk och social risk, det går även att argumentera för att inkludera krigets påverkan på bank och penningmarknaden men det ligger utanför den här uppsatsens omfattning.

Det finns fyra riskhanteringsstrategier som Casson och da Silva Lopes (2013) tar upp i sin artikel; dessa är att undvika, att förhindra, att lindra och utträde. Att undvika handlar om att företaget utvärderar konsekvenserna av ett inträde för att avgöra sannolikheten för ett misslyckande. Att förhindra kan vara att företaget isolerar sig mot fientliga styrkor, värvar skydd, förhandlar om avtal med tillförlitliga aktörer och agerar för att bygga ett förmånligt

rykte. Lindrande handlar om att investera i snabbåtgärder och att försäkra sig genom att dela på risken med affärspartners eller att se till att andra parter som kunder och leverantörer står för risken. Utträde handlar om att sälja, flytta eller överföra sårbara tillgångar. För att genomföra ett utträde så behöver företagets tillgångar vara likvida (lätta att sälja av), mobila (lätta att flytta till en mera säker miljö) och flexibla (lätta att överföra till en alternativ användning i en annan industri). Undvikande och utträde kommer uppenbarligen att ha en negativ inverkan på utländska direktinvesteringar men även de andra riskhanterings strategier medför kostnader som kan leda till färre utländska direktinvesteringar, däremot så kan ett företag som lyckas med sin riskhantering och investering i ett högriskområde belönas med monopol och hög lönsamhet.

Den här uppsatsen grundar sig i att utländska direkt investeringar och således Ukrainas export eventuellt kommer att påverkas negativt på grund utav ökad politisk och social risk i landet. Enligt Casson och da Silva Lopes (2013) Under social risk så är hoten protester, uppror som förvårras eller leder till ett inbördeskrig alternativt i fallet med Ukraina en invasion och hybridkrig från Ryssland. Hotet med detta är risken att de förstör och plundrar infrastruktur samt företags tillgångar (Casson och da Silva Lopes, 2013).

Under politisk risk så är en av riskerna som Casson och da Silva Lopes (2013) tar upp krig. Enligt dem så påverkar krig både in och utgående utländska direktinvesteringar i deltagande länder, ofta så kan risken även spridas och därmed påverka andra länder negativt. Ofta sprids militära konflikter till ekonomisk krigsföring, och en spiral av politisk risk. I samband med ekonomisk krigsföring så kan en regim expropriera en fiendes egendom och frysa dennes finansiella tillgångar. Det föreligger också en risk för att utlandsstationerade chefer fångslas, ökad inflation på grund utav budgetunderskott hos landets regering och att internationella betalningsmöjligheter fallerar.

4. Metod

4.1. Data

Bilaterala handelsdata för Ukraina samt kontrollgruppsländerna Armenien och Belarus har hämtats från Världsbankens handelsdatabas WITS (World Integrated Trade Solution). Denna data från WITS rapporterar handelsdata för varje land och har kombinerats med data från The CEPII Gravity Dataset från 2015 vilket är ett stort dataset ursprungligen konstruerat av Head et al.(2010) och då för åren mellan 1948 och 2006 men som har uppdaterats av Julia Jauer, Jules Hugot och Eve Sihra till att innehålla observationer fram till 2015. Ifrån WITS så är den

data som används huvudsakligen de bilaterala exportflödena medan gravitationsdatasetet från CEPII innehåller en mängd olika variabler användbara för gravitationsmodeller som såsom länders BNP, avstånd, dummyvariabler för delad gräns osv. Handelsdata från WITS anger ländernas namn i stället för iso3format, därav har landsnamn parats ihop med motsvarande iso3 för samtliga ursprungs- och destinationsländer. Därefter har WITS-data konverterats till statafiler, ursprungligen var de i CSV-format, för att sedan möjliggöra användning av Statas appendfunktion för att skapa en handelsdatafil. Den handelsdatafilen har därefter kombinerats med gravity datasetet med hjälp av Statas mergefunktion. Se appendix för Stata dofil.

4.2. Avgränsning och urval

Den kvantitativa undersökningen i den här uppsatsen har avgränsats till åren 2013 och 2015. Anledningen till valet av år är för att undersöka effekten innan och efter kriget i Ukraina bröt ut. Ryssland och Ukraina har fram till 2016 fortfarande ett frihandelsavtal trots att ett hybridkrig utkämpas mellan länderna (Korovkin & Makarin, 2023). Samtidigt har inte heller frihandelsdelen av associationsavtalet med EU trätt i kraft utan det sker också 2016. (EU, 2017) Därigenom så är situationen mer likartad med undantag för kriget, vilket motiverar valet av åren 2013 och 2015 ytterligare för att uppnå en ceteris paribus situation.

Anledningen till att Belarus och Armeniens bilaterala export har valts ut till kontrollgrupp är eftersom detta är länder som tidigare hade liknande diplomatiska- och handelsrelationer som Ukraina hade innan kriget. Troligtvis hade detta fortsatt om inte Yanukovich hade störtats i samband med Maidan eftersom han förde en politik med fokus på ekonomisk integration mot Ryssland och den gamla sovjetfären. Alla tre länder var medlemmer i OSS (oberoende staters samväld) då kriget bröt ut. OSS är en organisation är en samarbetsorganisation bestående av gamla sovjetstater för samarbete inom politik, ekonomi, handel, säkerhet osv, Ukraina har nu däremot lämnat denna organisation. Ryssland under förde en politik med syfte att stärka den ekonomiska integrationen i euroasien och OSS för att skapa en ekonomisk euroasiatisk union (Lomagin, 2014).

4.3. Estimering av gravitationsmodellen

Den här uppsatsen kommer att använda sig av en gravitationsmodell för att genomföra en regressionsanalys på paneldata. Regressionen kommer slutligen att estimeras med hjälp av poisson pseudo maximum likelihood (PPML) med fasta effekter. Nedan presenteras återigen den strukturella gravitationsmodellen och tillvägagångssätt för estimering modellen, från en

första estimering med vanlig OLS utan fasta effekter till PPML och slutligen PPML med fasta effekter.

$$X_{ni} = \frac{Y_i}{\Omega_i} \frac{X_n}{\Phi_n} \phi_{ni} \quad (4)$$

Eftersom gravitationsmodellen inte är linjär så behöver den transformeras till logaritmisk form för att en regressionsanalys ska vara möjlig. Därav kommer en logaritmisk form av denna användas enligt följande estimering:

$$X_{ni} = \beta_0 + \beta_1 \log(Y_i) + \beta_2 \log(X_n) - \beta_3 \log(\phi_i) - \beta_4 \log(\Omega_i) - \beta_5 \log(\Phi_n) + \delta_t + \alpha_{ni} + \varepsilon_{nit} \quad (5)$$

Där δ_t fångar upp fasta effekter för tid och α_{ni} är de bilaterala fasta effekterna mellan handelspartners. ε_{nit} är feltermen. Observera att i den slutgiltiga estimeringen så kommer PPML att användas och därmed behöver inte X_{ni} att loggas. I två av regressionerna så används inte fasta effekter enligt ovan och utan endast den sista PPML regressionen använder fasta effekter. Hädanefter följer en presentation av de olika regressioner som har genomförts i Stata och variablerna som har inkluderats.

I den ursprungliga formuleringen så användes dummyvariabler och en OLS för att estimerera effekten av handelsmotstånd.

$$\log_ExportUSthousand = \beta_0 + \beta_1 \log_gdp_o + \beta_2 \log_gdp_d - \beta_3 \log_distw + \gamma_1 eu_d + \gamma_2 contig + \gamma_3 fta_wto + \gamma_4 gatt_d + \gamma_5 Ukraine - \gamma_6 Year2015 - \gamma_7 UKRconflict + \varepsilon_{nit} \quad (6)$$

Eftersom syftet med uppsatsen är att studera bilaterala exportflöden så är den beroende variabeln för undersökningen **ExportUSthousand**. Denna variabel förklarar värdet av det exporterande landets exportflöden till mottagarlandet. En observation blir då exempelvis Ukrainas export till Ryssland. Exporten mäts i dollar och tusental.

De oberoende variablerna i regressionen presenteras i detta stycke. **gdp_o** är en variabel för BNP från landet som exporterar. **gdp_d** är en variabel som fångar mottagarlandets BNP. **distw** är en gravitationsvariabel för avstånd viktat på befolkning mellan länderna. **eu_d** är en dummyvariabel för EU medlemskap. **contig** är en dummyvariabel för länder som har en gemensam landsgräns. **gatt_d** är en dummyvariabel för medlemskap i WTO, förkortningen gatt_d kommer från WTO:s förlaga General Agreement on Tariffs and Trade. (Head et al,

2015) **Ukraine** är en dummyvariabel för behandlingsgruppen (Om exporterande landet är Ukraina = 1), **Year2015** är en kontrollvariabel för 2015 och **UKRconflict** som är en dummyvariabel före och efter behandling skett, behandling representerar i denna undersökning krigsutbrottet 2014. **Ukraine**, **Year2015** och **UKRconflict** är variabler som har genererats i datasetet vilket också framgår i appendix där statakoden kan läsas utifrån tidigare nämnd dofil.

Ett stort problem med handelsdata är att det kan finnas länder som inte handlar med varandra alternativt inte rapporterar detta vilket resulterar i ett noll värde, dessa observationer faller ur en OLS-regression eftersom logaritmen av noll är odefinierad. Detta leder eventuellt till bias för selektion av urvalet (sample selection bias). Detta kan leda till missvisande resultat då utebliven handel troligtvis inte sker slumpmässigt. Ett annat problem med log-linearization är att vid heteroskedasticitet så kommer estimeringarna att vara inkonsekventa. En lösning på dessa problem presenteras av Santos Silva & Tenreyro(2006) som studerade möjliga ickelinjära alternativ för att estimeras gravitationsmodellen och fann att en poisson pseudo maximum likelihood regressionen var det bästa alternativet . En PPML estimering kräver inte en log av den beroende variabeln och därmed så försvinner problemet med observationer där exporten från avsändarlandet är noll (Raihan, 2016).

Nedan är min formulering med PPML utan fasta effekter:

$$\text{ExportUSThousand} = \beta_0 + \beta_1 \log_gdp_o + \beta_2 \log_gdp_d - \beta_3 \log_distw + \gamma_1 eu_d + \gamma_2 contig + \gamma_3 fta_wto + \gamma_4 gatt_d + \gamma_5 Ukraine - \gamma_6 Year2015 - \gamma_7 UKRconflict + \epsilon_{nit} \quad (7)$$

En annan fördel med PPML är att det går att estimeras med fasta effekter, vilket gör detta till det bästa alternativet för att estimeras gravitationsmodellen och samtidigt undvika misstaget att inte använda fasta effekter. Att inte använda fasta effekter var tidigare vanligt men utan att göra det så blir det svårt att estimeras multilaterala motstånd som är oobserverade. När fasta effekter används så kontrolleras dessa för många av de dummyvariabler som estimerades multilaterala handelsmotstånd och därmed behövs inte vissa av dummyvariablerna. När jag använder fasta effekter för år och landspar så blir min slutliga regression:

$$\text{ExportUSThousand} = \beta_0 + \beta_1 \log_gdp_o + \beta_2 \log_gdp_d + \gamma_1 fta_wto + \gamma_2 gatt_d - \gamma_3 UKRconflict + \delta_t + \alpha_{ni} + \epsilon_{nit} \quad (8)$$

Anledningen till att jag har med samtliga 3 regressioner är för att visa hur arbetet för att få fram den slutliga regression samtidigt som det förklarar varför jag har valt att använda PPML

med fasta effekter. Bristerna med OLS och PPML utan fasta effekter blir tydligare när det är möjligt att jämföra dessa med PPML med fasta effekter. För att köra regressionerna i Stata så användes `ppml` och `ppmlhdfe` för fasta effekter, dessa funktioner går att installera via `ssc install`.

Se appendix för samtliga regressioner i Stata.

5. Hypotes

Eftersom syftet med den här uppsatsen är att undersöka hur kriget i Ukraina har haft en inverkan på Ukrainas bilaterala exportflöden och min förväntan är att risken kriget medför verkar som ett handelsmotstånd så kommer nollhypotesen och mothypotesen definieras enligt följande:

H0: koefficienten för **UKRconflict** = 0

Mothypotesen blir därmed **H1:** Koefficienten för **UKRconflict** < 0

6. Resultat

Resultatet av min slutliga estimering PPML med fasta effekter, se tabell 1, är att det inte går att påvisa att koefficienten för **UKRconflict** skiljer sig signifikant från 0. Med ett p-värde som ligger på 0,623 så är det inte möjligt att förkasta nollhypotesen. Koefficienten må visas som negativ vilket var enligt min förväntning men standardavvikelsen är alldeles för stor för att det ska vara möjligt att dra någon slutsats, vilket också visar sig i det tidigare nämnda p-värdet.

log_gdp_o visar inte heller någon signifikans vilket avviker sig från vad som borde vara förväntat från litteraturen. Jag misstänker att detta kan bero på kollinearitet eftersom Ukrainas BNP också har minskat till följd av kriget. Det kan vara svårt att särskilja om minskad export beror på minskad BNP hos det exporterande landet eller om ökad risk har haft en större effekt.

Resterande variablerna visar förväntade resultat, högre BNP hos mottagarlandet ökar exporten enligt **log_gdp_d**. **fta_wto** visar att frihandelsavtal ökar exporten, vilket stämmer överens med litteraturen. Den negativa koefficienten för **gatt_d** går också förklarad då det troligtvis innebär att mottagarlandet har MFN-tullar enligt GATT. Slutligen så är Pseudo R^2 i likhet med vanliga R^2 ett mått på förklaringsgraden och 0,992 indikerar en god förklaringsgrad.

Tabell 1

PPML med fasta effekter

ExportUSThousand	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
log_gdp_o	.671	.672	1.00	.318	-.645	1.987	
log_gdp_d	1.198	.263	4.55	0	.681	1.714	***
fta_wto	.312	.075	4.16	0	.165	.459	***
gatt_d	-.33	.07	-4.74	0	-.466	-.194	***
UKRconflict	-.184	.374	-0.49	.623	-.917	.549	
Constant	-34.998	14.966	-2.34	.019	-64.332	-5.664	**
Pseudo r-squared		0.992	Number of obs			770	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

7. Diskussion

Eftersom regressionen inte visar någon signifikant effekt av kriget i Ukraina så är det svårt att dra några statistiska slutsatser om Ukrainas bilaterala exportflöden minskade som en följd av ökad risk i samband med kriget. Därigenom finns det utrymme för fortsatt diskussion och forskning. Det är vedertaget att frihandelsavtal ökar handeln, därför är det intressant att diskutera om Ukrainas associationsavtal med EU har haft en positiv effekt på handeln redan innan det har trätt i kraft vilket sker 2016, och på så sett motverka de negativa riskeffekterna. Det är inte omöjligt att förväntningarna på att frihandelsavtalet kommer att träda i kraft redan innan 2016 medförde positiva effekter för handeln eftersom företag har ett incitament att agera tidigare än sina konkurrenter för att uppnå first mover advantage. Detta skulle kunna vara ett exempel på handelsomläggning från OSS till EU.

Det går också att tolka resultatet som att företag inte såg någon större risk eller att risken trots allt var hanterbar utan större kostnader. Det är lätt att bli blind för detta eftersom det idag är ett faktum att kriget i Ukraina har utvecklats till ett mycket mera omfattande krig medan det 2015 var ett hybridkrig isolerat till Donbass. Den minskade handeln mellan etniskt ukrainska grupper och Ryssland förklarar delvis minskad handel utifrån kriget men det är inte en följd

av ökad risk utan snarare minskad tillit och animositet som påvisas av Korovkin & Makarin(2023).

En aspekt för resultatet som bör beaktas är att prisförändringar i ländernas exportvaror utifrån en förändrad efterfrågan. Om exempelvis efterfrågan kraftigt har ökat på den typ av varor som Ukraina exporterar så är det möjligt att detta har lett till att priset på dessa varor har ökat jämfört med 2013. Eftersom den beroende variabeln mäter exporten utifrån dess värde i dollar och inte kvantiteten som exporteras så skulle det kunna vara möjligt att exporten har minskat i kvantitet utifrån multinationella företags riskhantering men samtidigt visas som en ökning i värde av dollar.

Slutligen är en brist med undersökningen kontrollgruppen. Urvalet av länderna Armenien och Belarus vilket motiverades av att de är medlemmar i OSS blir samtidigt en potentiell svaghet. Dessa länders geografiska närhet samt nära politiska anknytning till Ryssland gör att de riskeras att drabbas av negativa spillovereffekter utifrån kriget, vilket kan ge en ytterligare förklaring till det icke signifikanta resultatet för krigets effekt. Detta går även att återkoppla till Casson och da Silva Lopes (2013) studie om hur företag agerar kring politisk risk, exempelvis är det inte omöjligt att företag undviker Belarus på grund av ökad sanktionsrisk eller att landet skulle bli indraget i kriget. Därav anser jag att ett bättre sätt att ta fram ett urval hade varit att använda coarsened exact matching för att på så sätt ta fram en kontrollgrupp som motsvarar landpar som är så lika landparen i behandlingsgruppen som möjligt (Blackwell et al, 2009).

8. Framtida forskning

Kriget i Ukraina är ett område där det behövs mer framtida forskning, särskilt eftersom kriget i Ukraina i samband med Rysslands invasion 2022 har fått en global påverkan på handel och leveranskedjor. En bättre beroende variabel för att undersöka risk i samband med kriget i Ukraina hade varit utländska direktinvesteringar. Tyvärr är tillgången på data för Ukrainas bilaterala utländska direktinvesteringar inte lika god som för bilaterala exportflöden men om detta förändras i framtiden så bör detta undersökas med en gravitationsmodell, där coarsened exact matchning nyttjas för att ta fram kontrollgruppen.

I framtiden när data finns tillgänglig så hade en studie på hur Ukrainas handel påverkas när landet går från fred, till ett geografiskt avgränsat hybridkrig i Donbass och därefter till det fullskaliga krig landet befinner sig i nu.

En annan forskningsfråga som jag rekommenderar för framtida undersökningar är att undersöka huruvida handel påverkas av ett förväntat framtida frihandelsavtal eller ett förväntat framtida krig.

9. Slutsats

Den här uppsatsen har undersökt Ukrainas bilaterala exportflöden mot omvärlden och har jämfört detta med en kontrollgrupp bestående av Armenien och Belarus och deras bilaterala exportflöden. Undersökningen har skett med hjälp av en gravitationsmodell på handelsdata från WITS och gravitationsdata från CEPII. Åren som studerades var 2013 och 2015 för att studera effekten av kriget som bröt ut 2014 och om kriget fungerade som handelsmotstånd utifrån ökad risk. Den här uppsatsen har ej kunnat bevisa att kriget i Ukraina 2014 har utgjort ett signifikant handelshinder för Ukrainas bilaterala exportflöden på grund utav ökad politisk och social risk. Jag rekommenderar fler att genomföra liknande studier på Ukraina med en gravitationsmodell då jag är medveten om bristerna med urvalet av min kontrollgrupp. I framtida forskning rekommenderas användning av coarsened exact matchning och när data finns tillgänglig så bör även FDI i Ukraina studeras med hjälp av en gravitationsmodell. Slutligen så anser jag att trots att signifikans ej kunde påvisas avseende konflikten som handelshinder så anser jag att denna uppsats har varit viktig i ett första steg i att fylla det forskningsgap som finns avseende användningen av gravitationsmodellen för undersökning av kriget i Ukraina.

10. Referenslista

10.1. Litteratur

Blackwell, M., Iacus, S., King, G. and Porro, G. (2009). Cem: Coarsened Exact Matching in Stata. *The Stata Journal: Promoting communications on statistics and Stata*, 9(4), pp.524–546. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1536867X0900900402> [hämtad 23 januari 2023]

Bluszcz, J. and Valente, M. (2022). The Economic Costs of Hybrid Wars: The Case of Ukraine. *Defence and Peace Economics*, [online] 33(1), pp.1–25. Available at: <https://ideas.repec.org/a/taf/defpea/v33y2022i1p1-25.html> [hämtad 27 december. 2022].

Casson, M. and da Silva Lopes, T. (2013). Foreign direct investment in high-risk environments: an historical perspective. *Business History*, 55(3), pp.375–404 Available at: <https://doi.org/10.1080/00076791.2013.771343> [hämtad 20 november 2023]

Dickinson, P. (2021). *How modern Ukraine was made on Maidan*. [online] Atlantic Council. Available at: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/how-modern-ukraine-was-made-on-maidan/>. [Hämtad 28 december 2022]

EU (2017). *Ukraina: rådet antar associeringsavtalet EU–Ukraina*. [online] Available at: https://www.consilium.europa.eu/sv/press/press-releases/2017/07/11/ukraine-association-agreement/?fbclid=IwAR0Bmiun4o6JO1vUe5IG7ppH6c7DCK8rsPXcgGoXL48vogTpyacelQ_in8k [Hämtad 21 januari. 2023].

Korovkin, V. and Makarin, A. (2023). Conflict and Intergroup Trade: Evidence from the 2014 Russia-Ukraine Crisis. *American Economic Review*, 113(1), pp.34–70. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.20191701&&from=f> [hämtad 13 januari 2023]

Lomagin, N. (2014). Russia’s CIS policy and economic and political transformations in Eurasia. [online] Available at: https://www.researchgate.net/publication/286596892_Russia%27s_CIS_policy_and_economic_and_political_transformations_in_Eurasia [Hämtad 19 januari 2023]

Maher, D. (2022). Investigating the ‘curious’ case of civil war and foreign direct investment: evidence from Sudan. *Review of International Political Economy*, pp.1–25 <https://doi.org/10.1080/09692290.2022.2107045> [hämtad 20 november 2022]

Mykhnenko, V. (2020). Causes and Consequences of the War in Eastern Ukraine: An Economic Geography Perspective. *Europe-Asia Studies*, 72(3), pp.528–560.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09668136.2019.1684447> [hämtad 27 december 2022]

Official Journal of the European Union. (2014) Association Agreement between the European Union and its Member States, of the one part, and Ukraine of the other part [pdf], available at: https://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2016/november/tradoc_155103.pdf [hämtad 27 december 2022]

Open Society Foundations (2019). *A 5-Minute Guide to Understanding Ukraine's Euromaidan Protests*. [online] Available at: <https://www.opensocietyfoundations.org/explainers/understanding-ukraines-euromaidan-protests>. [Hämtad 28 december 2022]

Raihan, S. (2016). *Advanced issues of Gravity Model*. [online] Available at: https://www.unescap.org/sites/default/d8files/knowledge-products/Day2_S6_Advanced_issues_GravityModel.pdf [hämtad 19 januari 2023].

Sultan, Z. (2013). *A Causal Relationship between FDI Inflows and Export: The Case of India*. [online] Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/234645817.pdf> [hämtad 20 januari 2023]

Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy; Suggestions for an International Economic Policy*. [online] Repub.eur.nl. Available at: <https://repub.eur.nl/pub/16826>. [Hämtad 19 januari 2023]

Yotov, Y., Piermartini, R., Monteiro, J.-A. and Larch, M. (2016). *An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model*. [online] Available at: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/advancedwtoundtad2016_e.pdf. [hämtad 19 januari 2023]

Zhukov, Y.M. (2016). Trading hard hats for combat helmets: The economics of rebellion in eastern Ukraine. *Journal of Comparative Economics*, 44(1), pp.1–15.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014759671500092X?via%3Dihub> [hämtad 6 januari 2023]

10.2. Data

www.cepii.fr. (2015). *CEPII - Gravity*. [online] Available at:

http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/bdd_modele_item.asp?id=8.

Head, K., Mayer, T., Ries, J., Jauer, J., Hugot J., och Sihra, E. The CEPII Gravity Dataset Information and Codebook Table of content. (2015). [online] Available at:

http://www.cepii.fr/DATA_DOWNLOAD/gravity/legacy/2015/gravdata_codebook_2015.pdf

[Hämtad 10 december 2022]

WITS (2023). *World Integrated Trade Solution (WITS) / Data on Export, Import, Tariff,*

NTM. [online] Worldbank.org. Available at: <https://wits.worldbank.org/Default.aspx?lang=en>

11. Appendix

11.1. Stata OLS

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	740
Model	5702.46738	11	518.406125	F(11, 728)	=	110.71
Residual	3408.902	728	4.68255769	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6259
				Adj R-squared	=	0.6202
Total	9111.36938	739	12.3293226	Root MSE	=	2.1639

log_Export~d	Coefficient	Std. err.	t	P>|t|	[95% conf. interval]	
log_gdp_o	2.275866	.1276476	17.83	0.000	2.025264	2.526467
log_gdp_d	.982315	.0425101	23.11	0.000	.898858	1.065772
log_distw	-1.329185	.144993	-9.17	0.000	-1.613839	-1.044531
eu_d	-.329087	.2473058	-1.33	0.184	-.8146047	.1564307
contig	.955473	.4543134	2.10	0.036	.0635523	1.847394
fta_wto	.746594	.3121707	2.39	0.017	.1337318	1.359456
gatt_d	-.2169428	.2702913	-0.80	0.422	-.7475862	.3137007
UKRconflict	1.093294	.3318387	3.29	0.001	.4418188	1.744769
Ukraine	-.9139383	.296916	-3.08	0.002	-1.496852	-.3310244
Year2015	.0866644	.2126599	0.41	0.684	-.3308354	.5041642
sibling	1.595331	.3212099	4.97	0.000	.9647232	2.22594
_cons	-61.36466	3.67621	-16.69	0.000	-68.58189	-54.14742

11.2. Stata PPML

Number of parameters: 12
Number of observations: 1101
Pseudo log-likelihood: -60638026
R-squared: .80370702
Option strict is: off

ExportUSTh~d	Coefficient	Robust std. err.	z	P>|z|	[95% conf. interval]	
log_gdp_o	1.669276	.1454468	11.48	0.000	1.384205	1.954346
log_gdp_d	.7876915	.0368713	21.36	0.000	.7154251	.8599579
log_distw	-1.262781	.1307615	-9.66	0.000	-1.519069	-1.006493
eu_d	-.9160711	.1937416	-4.73	0.000	-1.295798	-.5363445
contig	.9890068	.2042324	4.84	0.000	.5887186	1.389295
fta_wto	.5763242	.2256869	2.55	0.011	.1339861	1.018662
gatt_d	.1145744	.2323181	0.49	0.622	-.3407607	.5699095
UKRconflict	.2788943	.3569185	0.78	0.435	-.4206531	.9784417
Ukraine	-.8587721	.3262734	-2.63	0.008	-1.498256	-.219288
Year2015	.2937451	.3040177	0.97	0.334	-.3021187	.889609
sibling	.2921492	.2325792	1.26	0.209	-.1636976	.7479959
_cons	-40.44061	3.782187	-10.69	0.000	-47.85356	-33.02766

11.3. Stata PPMLHDFE 1

```

HDFE PPML regression                No. of obs    =      770
Absorbing 2 HDFE groups             Residual df   =      384
Statistics robust to heteroskedasticity  Wald chi2(5)  =     120.50
Deviance                            = 5557434.034      Prob > chi2   =     0.0000
Log pseudolikelihood = -2782546.31      Pseudo R2    =     0.9922

```

```

Number of clusters (pair) =      385
                          (Std. err. adjusted for 385 clusters in pair)

```

ExportUSTh~d	Coefficient	Robust std. err.	z	P>|z|	[95% conf. interval]	
log_gdp_o	.6712463	.671513	1.00	0.318	-.644895	1.987388
log_gdp_d	1.197542	.2634107	4.55	0.000	.681267	1.713818
log_distw	0	(omitted)				
eu_d	0	(omitted)				
contig	0	(omitted)				
fta_wto	.3118128	.0749184	4.16	0.000	.1649755	.4586501
gatt_d	-.3299768	.0695795	-4.74	0.000	-.4663501	-.1936034
UKRconflict	-.1840175	.3741636	-0.49	0.623	-.9173647	.5493297
Ukraine	0	(omitted)				
Year2015	0	(omitted)				
sibling	0	(omitted)				
_cons	-34.99798	14.96646	-2.34	0.019	-64.3317	-5.664268

Absorbed degrees of freedom:

Absorbed FE	Categories	- Redundant	= Num. Coefs
pair	385	385	0 *
year	2	0	2

* = FE nested within cluster; treated as redundant for DoF computation

11.4. Stata PPMLHDFE 2

```

HDFE PPML regression                No. of obs    =      770
Absorbing 2 HDFE groups             Residual df   =      384
Statistics robust to heteroskedasticity Wald chi2(5)  =     120.50
Deviance                            = 5557434.034      Prob > chi2   =     0.0000
Log pseudolikelihood = -2782546.31      Pseudo R2    =     0.9922

```

```

Number of clusters (pair) =      385
                          (Std. err. adjusted for 385 clusters in pair)

```

ExportUSTh~d	Coefficient	Robust std. err.	z	P>|z|	[95% conf. interval]	
log_gdp_o	.6712463	.671513	1.00	0.318	-.644895	1.987388
log_gdp_d	1.197542	.2634107	4.55	0.000	.681267	1.713818
fta_wto	.3118128	.0749184	4.16	0.000	.1649755	.4586501
gatt_d	-.3299768	.0695795	-4.74	0.000	-.4663501	-.1936034
UKRconflict	-.1840175	.3741636	-0.49	0.623	-.9173647	.5493297
_cons	-34.99798	14.96646	-2.34	0.019	-64.3317	-5.664268

Absorbed degrees of freedom:

Absorbed FE	Categories	- Redundant	= Num. Coefs
pair	385	385	0 *
year	2	0	2

* = FE nested within cluster; treated as redundant for DoF computation

11.5. Stata Dofil

```
Do-file Editor - Kandidatuppsats gravitationsmodell
Fil Redigera Visa Språk Projekt %Verktyg
Kandidatuppsats gravitationsm... x
1 use "C:\Users\tekeo\Documents\Kandidatuppsats\gravdata.dta"
2
3 keep if year == 2013 | year == 2015
4
5 keep if iso3_o == "UKR" | iso3_o == "BLR" | iso3_o == "ARM"
6
7 merge m:m iso3_d iso3_o year using C:\Users\tekeo\Documents\Kandidatuppsats\tradedata2013&2015iso3BLR&UKR&ARM.dta
8
9 gen log_ExportUSthousand=log(ExportUSThousand)
10
11 gen log_gdp_o = log(gdp_o)
12
13 gen log_gdp_d = log(gdp_d)
14
15 gen log_distw = log(distw)
16
17 gen UKRconflict = iso3_o == "UKR" if year == 2015
18
19 replace UKRconflict = 0 if UKRconflict == .
20
21 gen Ukraine = iso3_o == "UKR"
22
23 gen Year2015 = year == 2015
24
25 egen pair = group(iso3_o iso3_d)
26
27 replace ExportUSThousand = 0 if ExportUSThousand == .
28
29 regress log_ExportUSthousand log_gdp_o log_gdp_d log_distw eu_d contig fta_wto gatt_d UKRconflict Ukraine Year2015
30 sibling
31
32 ppml ExportUSThousand log_gdp_o log_gdp_d log_distw eu_d contig fta_wto gatt_d UKRconflict Ukraine Year2015 sibling
33
34 ppmlhdfe ExportUSThousand log_gdp_o log_gdp_d log_distw eu_d contig fta_wto gatt_d UKRconflict Ukraine Year2015 sibling,
35 absorb(pair year) cluster(pair)
36
37
```