

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Anastassia Serbina

**COVID-19 JUHTUMITE ARVU MÕJU AKTSIATURGUDELE
PERIOODIL 01.01-31.03.2020**

Bakalaureusetöö

Õppekava Ärindus, peaeriala Ärirahandus

Juhendaja: Ilzija Ahmet, PhD

Tallinn 2022

Deklareerin, et olen koostanud bakalaureusetöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 7490 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Anastassia Serbina

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 193833TABB

Üliõpilase e-posti aadress: anserb@ttu.ee

Juhendaja: Ilzija Ahmet, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	5
SISSEJUHATUS	6
1. COVID-19 JUHTUMITE ARVU MÕJU AKTSIATURGUDELE	9
1.1. COVID-19 mõju majandusele	9
1.2. COVID-19 mõju aktsiaturgudele	13
1.3. Varasemate uuringute ülevaade	15
2. METOODIKA JA ANDMED	17
2.1. Metoodika	17
2.1. Andmed	20
3. TULEMUSTE ANALÜÜS	29
3.1. Mudelite kvaliteedi kontrollimine	29
3.2. OLS mudeli uurimine	31
3.2.1. Itaalia tulemused	31
3.2.2. Jaapani tulemused	32
3.2.3. Hiina tulemused	32
3.2.4. Korea tulemused	33
3.2.5. Saksamaa tulemused	34
3.2.6. Hispaania tulemused	34
3.2.7. Prantsusmaa tulemused	35
3.2.8. Ameerika tulemused	36
3.3. Korrelatsiooni analüüs	36
3.4. Järeldused	37
KOKKUVÕTE	39
SUMMARY	42
KASUTATUD ALLIKAD	44
LISAD	46
Lisa 1. Alganndmed ja baasarvutused. Itaalia. Jaanuar	46
Lisa 2. Alganndmed ja baasarvutused. Itaalia. Veebruar	47
Lisa 3. Alganndmed ja baasarvutused. Itaalia. Märts	48
Lisa 4. Alganndmed ja baasarvutused. Jaapan. Jaanuar	49

Lisa 5. Algandmed ja baasarvutused. Jaapan. Veebruar	50
Lisa 6. Algandmed ja baasarvutused. Jaapan. Märts.....	51
Lisa 7. Algandmed ja baasarvutused. Hiina. Jaanuar	52
Lisa 8. Algandmed ja baasarvutused. Hiina. Veebruar	53
Lisa 9. Algandmed ja baasarvutused. Hiina. Märts.....	54
Lisa 10. Algandmed ja baasarvutused. Korea. Jaanuar	55
Lisa 11. Algandmed ja baasarvutused. Korea. Veebruar	56
Lisa 12. Algandmed ja baasarvutused. Korea. Märts.....	57
Lisa 13. Algandmed ja baasarvutused. Saksamaa. Jaanuar.....	58
Lisa 14. Algandmed ja baasarvutused. Saksamaa. Veebruar	59
Lisa 15. Algandmed ja baasarvutused. Saksamaa. Märts.....	60
Lisa 16. Algandmed ja baasarvutused. Hispaania. Jaanuar.....	61
Lisa 17. Algandmed ja baasarvutused. Hispaania. Veebruar	62
Lisa 18. Algandmed ja baasarvutused. Hispaania. Märts.....	63
Lisa 19. Algandmed ja baasarvutused. Prantsusmaa. Jaanuar.....	64
Lisa 20. Algandmed ja baasarvutused. Prantsusmaa. Veebruar	65
Lisa 21. Algandmed ja baasarvutused. Prantsusmaa. Märts.....	66
Lisa 22. Algandmed ja baasarvutused. Ameerika. Jaanuar	67
Lisa 23. Algandmed ja baasarvutused. Ameerika. Veebruar	68
Lisa 24. Algandmed ja baasarvutused. Ameerika. Märts	69
Lisa 25. Algandmed. MSCI ACWI Indeks. Jaanuar	70
Lisa 26. Algandmed. MSCI ACWI Indeks. Veebruar.....	71
Lisa 27. Algandmed. MSCI ACWI Indeks. Märts	72
Lisa 10. Lihtlitsents	73

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö teemaks on „COVID-19 juhtumite arvu mõju aktsiaturgudele perioodil 01.01-31.03.2020“. Teema on asjakohane, sest suur osa maailma elanikkonnast oli sunnitud silmitsi seisma COVID-19 pandeemiaga ja püüdis sellega seotud olukordadega toime tulla. Lisaks sai suuresti mõjutatud majandus ning aktsiaindeksid on riikide majanduse lahutamatu osa.

Lõputöö eesmärgiks on teha kindlaks COVID-19 pandeemia juhtumite arvu mõju aktsiaturgudele. Töö teoreetilises osas antakse ülevaade seosest COVID-19 viiruse, majanduse ja valitud aktsiaturgude vahel. Teoreetilise osa tulemuste põhjal leitakse COVID-19 mõju majandusele ja maailma tuntud aktsiaturgudele. Töö praktilises osas tuuakse välja empiiriliste uuringute tulemused, mis näitavad COVID-19 juhtumite arvu mõju aktsiaturgudele perioodil 01.01-31.03.2020; esitatakse uuringu järeldused ning ettepanekuid antud teema võimalikuks edasiarendamiseks.

Püstitatud eesmärgi täitmiseks võeti aluseks kaheksa erineva riigi aktsiaindeksi andmeid esmaspäevast reedeni, perioodil 1. jaanuar kuni 31. märts 2020. Uuring on läbi viidud statistika tarkvaras Gretl, kasutades OLS mudelit.

Töö tulemuseks on COVID-19 pandeemia olulise mõju olemasolu kaheksa valitud riigi aktsiaindeksites ajavahemikus 1. jaanuarist kuni 31. märtsini 2020. Töös rõhutatakse, et ebatäpsete haigusjuhtumite esinemissageduste ja muude mõjutavate tegurite olemasolu tõttu, võivad mudeli tulemused täpsemate algandmete sisestamisel muutuda.

Võtmesõnad: COVID-19, aktsiaturud, OLS, majandus, pandeemia.

SISSEJUHATUS

2020. aastal ilmus maailma seni varem tundmatu viirus, mis avaldas tõsist mõju kõigile elu olulistele valdkondadele. 31. detsembril 2019. aastal teatas Hiina Rahvavabariik, et nende riigis on avastatud uus ja tundmatu kopsupõletik ning juba 11. märtsil 2020. aasta Maailma Terviseorganisatsioon nimetas ülaltoodud viirusepuhangu tõsiseks ja ülemaailmseks pandeemiaks.

COVID-19 viirus on mõjutanud kõiki eluks olulisi valdkondi, kuid kõige suurem mõju oli viirusel maailmamajandusele. Koroonaviirusnakkuse (COVID-19) levik väljaspool Hiinat viis majandusaktiivsuse languseni paljudes maailma riikides, mis põhjustas kogu pandeemia perioodi jooksul maailmale rahalist kahju ligikaudu kahe triljoni dollari ulatuses. Taastumisperiood on võtnud kaua aega ja palju ressursse, mida hetkel ei ole võimalik isegi täpselt arvuliselt väljendada.

Pöörates tähelepanu maailma olukorrale, sealhulgas inimeste ja ettevõtete käitumisele, aga ka oluliste makromajanduslike tegurite muutustele (näiteks riikide SKT vähenemine, tööpuuduse kasv), võib öelda, et väga suur hulk suuri riike olid sunnitud toimuvale kiiresti reageerima. See omakorda mõjutas paratamatult riikide majandusseisundit, sealhulgas nii äritegevuse efektiivsust kui ka börsi dünaamikat. Aktsiaturg on arenenud turumajanduse lahutamatu osa ning selle põhjal võib öelda, et börsi areng ja selle riiklik reguleerimise määr on riigi majandusarengu taseme ühed olulisemad näitajad. Enda finantstervise säilitamiseks ja COVID-19 mõju maailmamajanduse ettenägematute tagajärgede eest kaitsmiseks oli enamik investoreid sunnitud kiiresti tegutsema, likvideerides oma positsioonid aktsiaturult, mis omakorda muutis aktsiaindeksite seisuga.

Euroopa börsid langesid pandeemia esimese laine ajal oluliselt. Tehingute lõpptulemused olid erinevad, kuid keskmiselt ligikaudu 20% langusega. Näiteks, veebilehelt www.investment.com saadud statistiliste andmete põhjal, FTSE100 indeks (UK) langes 21,07% ning CAC40 (Prantsusmaa) - 20,65%, DAX (Saksamaa) - 5,70 %. Väärib märkimist, et et mai ei olnud aktsiaindeksite poolest kõige kehvem kuu, sest madalaimad näitajad olid hoopis 2020. aasta märtsis, sest selle aasta sel ajal oli olukord pandeemiaga seoses maailmas kõige ebaselgem ja

ettearvamatum. Selle tõttu oli investorite reaktsioon muserdav, mille tagajärjeks oli paljude aktsiaindeksite kukkumine.

Varem tundmatu COVID-19 pandeemia esilekerkimine on toonud endaga kaasa majandustegevuse enneolematu aeglustumise. www.visualcapitalist.com veebilehe globaalsete pandeemiate ajalooliste andmete kohaselt ei andnud varasemad viimaste sajandite epideemiad aktsiaturgudele sellist lööki, vaid jätsid turgudele võrreldes COVID-19-ga pigem väikesed jäljed.

Teema valikut mõjutasid eeldused, et niisugune mastaapne nähtus nagu COVID-19 mõjutab oluliselt nii riikide majanduslikku olukorda, kui ka nende finantsindekseid, millel omakorda on lahutamatu seos riikide majandusolukorraga.

Autori eesmärk on teha kindlaks COVID-19 pandeemia juhtumite arvu mõju aktsiaturgudele. Käesolev töö annab teoreetilise põhjenduse ja empiirilise kinnituse COVID-19 nakkuse negatiivsele mõjule aktsiaindeksite dünaamikale.

Eesmärki saavutamiseks oli paika pandud järgmised sammud: alustuseks valida välja huvipakkuvad riigid ja aktsiaindeksid ning koguda andmed. Järgmiseks sammuks oli Gretl'i programmis läbi viia vajalikud regressioonanalüüsid ning viimaseks tuli määratleda pandeemiajuhtumite arvu mõju aktsiaturgudele ning teha saadud andmete põhjal järeldused.

Käesoleva lõputöö raames kasutatakse kaheksa erineva riigi aktsiaindeksi andmeid esmaspäevast reedeni perioodil, 1. jaanuar kui 31.märts 2020 ning maailma MSCI ACWI indeks. Valitud riikide indeksid näitavad maailma kõrgeimat kapitalisatsiooni taset, kuid samal ajal valitud riigid kuuluvad epideemiast mõjutatud riikide hulka. Uuringus kasutatavad aktsiaindeksid on järgnevad:

- Jaapan – NIKKEI 225
- Hiina – CSI 1000
- Saksamaa – DAX
- Prantsusmaa – CAC40
- Itaalia – FTSE MIB TR EUR
- Hispaania – IBEX 35
- Ameerika – S&P 500
- Korea – KOSPI

Uuringus kasutatud börsiindeksi andmed on suurima majandusliku varaga riikidest, kus oli vaatluse perioodil palju kinnitatud COVID-19 juhtumeid. Valitud periood peegeldab kõige paremini COVID-19 haiguse leviku esimest etappi ning aktsiaindeksite seisu näitavad andmed on võetud Investing.com platvormilt. Uuringu jaoks valitud COVID-19 puhangu periood on suhteliselt väike, et minimeerida muude eksogeensete šokkide või tegurite esinemist, mis võivad aktsiaturge mõjutada ja seeläbi uuringu tulemusi moonutada. Lühikese perioodi jooksul saab konkreetse uuritava sündmuse mõjusid kõige paremini kaardistada. Uuringu jaoks kasutatakse statistiliste uuringute tarkvara Gretl, milles oli loodud OLS-i mudelid ja regressioonipaneel ning viidi läbi lisatestid tulemuste kinnitamiseks. Lõputöös on esitatud järgmine hüpotees: COVID-19 pandeemia juhtumite arv mõjutab aktsiaturge.

Uuringu asjakohasus tuleneb ühelt poolt aktsiaindeksite tähtsusest (kuna need on riikide majanduskasvu olulised näitajad), teisalt aga teadlaste seltskonna huvist pandeemia mõjumehhanismide vastu majandusarengule. Teoreetiliste ja empiiriliste uuringute abil on tulevikus võimalik välja töötada vahendeid, mis ennetavad selliseid tagajärgi kriisiolukordades ning minimeerivad negatiivset mõju (Schell, D., Wang, M., Huynh, T., 2020). Käesolev lõputöö võib olla kasulik investoritele ja majandusteadlastele, keda huvitab globaalse pandeemia mõju aktsiaindeksite näitajate muutumisele.

Lõputöö on jagatud kolmeks suuremaks osaks, sealhulgas teoreetiline ja empiiriline peatükk ning analüüsi tulemused. Bakalaureusetöö esimeses ehk teoreetilises osas on esitatud ülevaade COVID-19 pandeemiast, selle mõjust maailmamajandusele ja aktsiaturgudele ning näited eelnevatest uuringutest. Teises ehk empiirilises osas esitatakse metoodika ja andmed: valitud aktsiaindeksid, kirjeldav statistika, valitud oluliste näitajate kirjeldus ning samuti vajalike testide loetelu, mis tulemuste saamiseks tehti. Kolmandas osas on kirjeldatud saadud tulemused - empiiriliste uuringute tulemused, mis näitavad COVID-19 juhtumite arvu mõju aktsiaturgudele perioodil 01.01-31.03.2020; esitatakse uuringu järeldused ning samuti tuuakse välja ettepanekuid antud teema võimalikuks edasiarendamiseks.

1. COVID-19 JUHTUMITE ARVU MÕJU AKTSIATURGUDELE

Järgmises peatükis kirjeldatakse seost COVID-19 viiruse, majanduse ja valitud aktsiaturgude vahel. Teemade käsitlemine algab COVID-19 esilekerkimisest, viirusest mõjutatud piirkondadest ja selle mõjust majandusele. Järgnevalt käsitletakse aktsiaturge, kuidas on COVID-19 aktsiaturge mõjutanud ning samuti tuuakse näiteid sarnastel teemadel juba tehtud uuringutest. Töö teoreetilise osa tulemuste põhjal määratakse COVID-19 mõju majandusele ja maailma tuntud aktsiaturgudele.

1.1. COVID-19 mõju majandusele

Viiruse puhang registreeriti esmakordselt Hiina Rahvavabariigis Wuhanis linnas. 31. detsembril 2019.aastal, kui teavitati Maailma Terviseorganisatsiooni teadmata päritoluga kopsupõletiku juhtude tuvastamisest antud linnas. 30.jaanuaril 2020.aastal kuulutas Maailma Terviseorganisatsioon haiguspuhangu rahvusvaheliseks rahvatervise hädaolukorraks ning 11. märtsil pandeemiaks. Uurimisperioodist kaugemale vaadates ehk 5. aprilli 2022.aasta seisuga on kogu maailmas teatatud üle 493 miljoni juhtumi. Kinnitatud on üle kuue miljoni surmajuhtumi, mis teeb COVID-19 pandeemiast ajaloo ühe ohvriterohkeima viiruse. Ükski varasem viirus viimaste sajandite jooksul ei ole inimkonnale nii suurt globaalset mõju avaldanud. COVID-19 pandeemia on mõjutanud peaaegu kõiki eluvaldkondi ning juhtumeid on teatatud nii enamikes arenenud riikides kui ka arengumaades. (Poorolajal, J. 2021)

Käesolevas lõputöös käsitletakse pandeemia mõju majandustele ja erinevatele majandusvaldkondadele. Pandeemiast tingitud "suur sulgemine" (kõigi avalike kohtade kinnipanek, liikumisvabaduse piiramine ja avaliku elu tegevuste vähendamine) jätkus pikemat aega ja põhjustas suurima majanduslanguse pärast suurt depressiooni. Viiruse levik põhjustas sotsiaalset distantseerumist, mis viis finantsturgude languseni, ettevõtete kontorite sulgemiseni ja enamike ürituste edasilükkamiseni (Pak, A., Adegboye, O., 2020). Paljudes riikides rakendatud viiruse piiramise meetmete tagajärjed põhjustasid sissetulekute märkimisväärset vähenemist,

tööpuuduse kasvu ning tekitasid häireid transpordi-, teenindus- ja töötlevas tööstuses. (Economic Consequences, 2020)

Teenindussektoris (turism, hotellindus ja transport) on reisimise vähenemise tõttu tekkinud märkimisväärne kahju. Restoranid, baarid, reisimine, transport, meelelahutus – just neid valdkondi mõjutasid COVID-19 karantiinimeetmed kõige enam. (Economic Consequences, 2020)

Haiguse kiire levik sundis paljude riikide valitsusi kehtestama piiranguid vähemolulistele reisidele COVID-19-st mõjutatud riikidesse, peatades määramata ajaks turismireisid. Lisaks peatati ka osaliselt töö- ja immigrandiviisid. Mõned riigid kehtestasid täieliku reisikeelu kõikidele sisse- ja väljareisimistele, sulgedes kõik riigi lennujaamad. COVID-19 pandeemia haripunktis lendasid enamik lennukid reisijate massilise tühistamise tõttu peaaegu tühjana (Zhang, D., Hu, M., Ji, Q., 2020). Valitsuste kehtestatud reisipiirangud tõid hiljem kaasa nõudluse vähenemise kõikide reisimisviiside järele, mis sundis mõningaid lennufirmasid, nagu Air Baltic, LOT Polish Airlines, La Compagnie ja Scandinavian Airlines ajutiselt oma tegevuse peatama. Sellised reisipiirangud tekitasid ainuüksi turismitööstusele üle 200 miljardi dollari kahju kogu maailmas, millest on välja arvatud muu turismireisidest saadav tulu. (Ozili, P., Arun, T., 2021)

Restoraniettevõtteid on pandeemia ajal mõjutanud peamiselt valitsuse väljakuulutatud ja kehtestatud "kodus viibimise poliitika" ja "sotsiaalse distantseerumise" liikumispiirang. See tõi kaasa omakorda paljude turismiasutuste sulgemised linnades ja osariikides, et ohjeldada koroonaviiruse levikut, mis pani paljud restoranid ja hotellid üle kogu riigi ootamatusse olukorda. Hotellides üle maailma tühistati miljardite dollareite väärtuses broneeringuid ning restoranide juhid koondasid ajutiselt oma ettevõtteid. Paljud kliendid eelistasid olukorra tõttu valmistada ise toitu ja süüa kodus. Mõned restoranide juhid kritiseerisid valitsust sotsiaalse distantseerumise poliitika kehtestamise eest, mis viis paljudes väikelinnades restorane ja pubisid pankrotti. (Ozili, P., Arun, T., 2021)

Lisaks mõjutas COVID-19 puhang tõsiselt sporditööstust, sest pandeemia tõi kaasa paljude spordiürituste ära jätmise, näiteks lükati edasi Tokyo suveolümpia- ja paraolümpiamängud ning hokisegmendis lükati edasi 2020. aasta hokimängud Inglismaal (Kamaludin, K., Sundarasan, S., Ibrahim, I., 2021). Inglismaa mängud, mis olid kavas 2.–3. ja 16.–17. maini, lükati edasi ning lisaks jäeti ära ragbimängudes 20. juunil toimuma pidanud finaali. Nendest spordiüritustest tulenev tulude kaotus sponsoritele ja tühistatud mängude korraldajatele ulatus miljarditesse dollaritesse

(Allen, F., Carletti, E., 2010). Spordiüritused jätkusid paljudes riikides 2021. ja 2022. aastatel, kuid osalised piirangud säilisid spordihoonetes osalejate arvule ning kohustus näomaskide kandmisele spordiüritustel. (Ozili, P., Arun, T., 2021)

Lisaks märgatavale tervisealase ebavõrdsusele, eriti riikides, kus puudub üldine tervishoiuteenuste osutamine, on COVID-19 pandeemia majanduslik mõju riigi tulude jaotumise lõikes heterogeenne (Lui, Z., Huynh, T., Dai, P., 2021). Näiteks kontoritöötajad lähevad piirangute ajal tõenäolisemalt üle paindlikule töökorraldusele, samas kui paljudel tööstus-, turismi-, jaemüügi- ja transportitöötajatel väheneb töökoht oluliselt kogukonna piirangute ning vähese nõudluse tõttu nende kaupade ja teenuste järele. (Economic Consequences, 2020)

COVID-19 on põhjustanud palju juriidilisi probleeme tööstus-, kaubandus- ja tegevuslepingutes, finantskohustustes ja nendega seotud maksuküsimustes. Kuna paljud rahvusvahelised ettevõtted, mis on spetsialiseerunud erinevatele valdkondadele. nagu näiteks energia, gaas, õhustransport, laevandus, autotööstus, varuosad ja naftatooted, olid sunnitud ajutiselt peatama oma lepingulised kohustused ja ajatama oma kohustusi vastavalt valitsevate oludele ümber. Kuna ebakindlus majanduskeskkonna suhtes on suurenenud, on ettevõtted muutunud pikaajaliste kulutuste osas ettevaatlikumaks. (Bendjima, M., Bendjima, N., 2021)

COVID-19 ja makromajanduse aeglustumine tõid kaasa tõrgetega laenude kasvu pangandussektoris. Erasektori pangad olid puhangu ajal kõige rohkem krediidiriskiga kokku puutunud. Viivislaenuid tekkisid väikestele ja keskmise suurusega ettevõtetele, lennufirmadele, hotellidele, reisikorraldajatele, restoranidele, jaekaubandus-, ehitus- ja kinnisvaraettevõtetele väljastatud laenudest. Pandeemia ajal vähenes kogu maailmas pangatehingute maht, kaardimaksete arv ja sularahaautomaatide kasutus. See põhjustas pankade teenustasude vähenemise, mis mõjutas negatiivselt pankade kasumit. (Ozili, P., Arun, T., 2021)

Maailma kaubavahetuse maht, millele on suures osas üles ehitatud riikide majandussuhted, on vähenenud ja endiselt säilib suur ebakindlus. COVID-19 pandeemia on enneaegsete surmade, töölt puudumiste ja tootlikkuse vähenemise tõttu avaldanud otseselt mõju sissetulekutele ning tekitanud negatiivse tarnešoki, kuna ülemaailmsete tarneahela katkestuste ja tehaste sulgemise tõttu on tootmistegevus aeglustunud (Economic Consequences, 2020). Lisaks mõjule tootvale majandustegevusele muutsid tarbijad oma kulutamiskäitumist peamiselt sissetulekute ja majapidamiste rahanduse vähenemise ning epideemiaga kaasneva hirmu ja paanika tõttu. Seni,

kuni igasugune inimeste suhtlemine, liikumine ja kogunemine oli keelatud, ei saanud teha harjumuspäraseid toiminguid, mille alusel majandus kasvas. Samuti teenindussektor, mis on otsest kontakti ja suhtlemist vajav, on olnud seetõttu raskustes. Siiski leidis ka valdkondi, mis võitsid tänu üldise piirangu sätestamisele - infotehnoloogiaga varustatud teenindussektoritel on olnud tavapärasest rohkem võimalusi. (Deardorff, A., Kim, S., C Chung, C., 2020)

Pandeemia mõjutas esmatarbekaupade nõudlust ja pakkumist: sulgemine avaldas otseseid tagajärgi ja katkestas tarneahelaid (Dey, M., Loewenstein, M., 2020). Areneva turumajandusega riigid ja arengumaad, mis sõltuvad esmastest toorainetest, on pandeemia majanduslike mõjude suhtes kõige haavatavamad riigid, lisaks tervise- ja inimkaotustele, mida need riigid võivad kannatada. Ülemaailmse majanduslanguse, ekspordinõudluse vähenemise ja tarneahelate katkemise tagajärjed kahjustavad nende riikide majandust. (El Haouas, 2020)

Paljud impordist sõltuvad riigid said koroonaviiruse pandeemia varajases staadiumis tõsiselt kannatada. Paljud riigid importisid oma esmatarbekaupu suurematest eksportivatest riikidest, nagu Hiina, India ja Jaapan ning sõltuvad esmatahtsate kaupade tarbimisel suuresti nendest riikidest (Argyroudis, G., Siokis, F., 2019). Globaalses tarneahelas liikuvate kaupade vähenemine ja imporditud kaupade oluline sõltuvus Hiinast tõi kaasa tarnepuuduse impordist sõltuvatesse riikidesse, kuna Hiina sulges paljud oma eksporditehased. See tõi kaasa järelejäänud impordivarude hinnatõusu juba impordist sõltuvas riigis, mis põhjustas ka inflatsioonisurve põhikaupade hindadele vaatamata koroonaviiruse pandeemiast tingitud üldisele madalale impordinõudlusele (Ritchie, H., Mathieu, E., 2022). Pärast Hiina sulgemist oli raske leida alternatiivset importi, sest paljud riigid olid osaliselt või täielikult sulgenud oma piirid, mis piiras tol ajal rahvusvahelist kaubandust. (Ozili, P., Arun, T., 2021)

COVID-19 mõju tervishoiusektorile oli 2020. aastal 2021. ja 2022. aastaga võrreldes tõsisem. 2020. aastal oli paljudes riikides suur nõudlus riiklike tervishoiuteenuste järele. Avalik-õiguslikud haiglad olid üle koormatud suure nõudluse tõttu tervishoiuteenustele, kuid suurem osa testimisseadmetest oli erahaiglates. Hiina sulges ajutiselt kõik haiglad Wuhani linnas, mis on koronaviiruse puhangu epitsenter. Iraani haiglad nägid vaeva, et koroonaviiruse puhanguga toime tulla ning Hispaanias natsionaliseeris Hispaania valitsus kõik erahaiglad ja tervishoiuteenuse osutajad, kuna viirus levis väga kiiresti. Samas Singapuris oli piisavalt tervishoiuasutusi ja töötajaid, et tulla toime kasvava COVID-19 patsientide arvuga ning erahaiglad võtsid vastu ka välismaiseid COVID-19 patsiente. (Ozili, P., Arun, T., 2021)

Takistused tootmisel, teenustel, transpordil, turismil, nõrgenenud pakkumine ja nõudlus, teadmatuses inimesed, pidev hirm homse ees – kõik need tegurid koos andsid majandusele tõsise löögi.

1.2. COVID-19 mõju aktsiaturgudele

Aktsiaturg on väärtpaberiturg, mille alla kuuluvad nii aktsiad, võlakirjad kui ka investeerimisaktsiad (Ahmar, A., Val, E., 2020). Väärtpaberite ostu-müügitehingud sõlmitakse spetsiaalsel kauplemissplatvormil, mida nimetatakse börsiks. Vahetus võimaldab usaldusväärset ja kiiresti osta ja müüa väärtpaberid õiglase turuhinnaga. Väärtpaberite kaks peamist klassi on aktsiad ja võlakirjad, mis annavad teatud osa tingimusliku ettevõtte kapitalist, millest on võimalik seejärel tulu teenida.

Kaasaegses maailmas toimub peaaegu kogu börsi tegevus elektrooniliselt. Näiteks maailma suurimate börside nimekirjas on NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotation) – Ameerika börsiväline turg, mis on spetsialiseerunud kõrgtehnoloogiliste ettevõtete aktsiatele. NYSE (New York Stock Exchange) on maailma suurim börs ja börsiettevõtete arvult suuruselt teine. (Freedom Finance, 2021)

Börsi rolli ja tähtsuse turusuhete süsteemis määravad järgmised tegurid:

- vabade vahendite kaasamine investeringute näol tootmise arendamiseks;
- kapitali liikumise tagamine kahanevatest tööstusharudest kiiresti arenevatesse tööstusharudesse;

Kui äri areneb edukalt, on vaja ärisse meelitada investoreid, kes oleksid valmis investeerima ettevõtte edasiarendusse, siis aktsiaturg pakub niisugust võimalust. Börsi üheks olulisemaks elemendiks on võimalus sobival asjaoludel siseneda aktsiaseltsi ning vajadusel vara müüa ja olude muutumisel sealt lahkuda. (Stupavský, M., 2020)

Börsil ei pruugi olla ainult suured ettevõtted (Gherghina, S., Simionescu, L., 2021). Samuti võivad start-up ettevõtted oma aktsiaid emiteerida ja börsile minna lootuses, et investorid usuvad ja investeerivad ideesse, mis pole veel toode. Seda juhtub harva ja reeglina pöörduvad start-up

ettevõtted riskikapitalifondide ja turueelse finantseerimise poole, kuid börs annab sellise õiguse. (Stupavský, M., 2020)

Ettevõtte hinna börsil määrab nõudluse ja pakkumise majanduslik seadus. Tehingul on müüja ja ostja, kellest igaüks määrab oma hinna. Osapooled jõuavad mingile kokkuleppele ja keskmine hind, millega nad lähenevad, muutub turuhinnaks. Aktsiate müümiseks tuleb investor taas börsile – nüüd juba müüjana. Sel juhul on kaks võimalust: kas müüa vara praeguse parima hinnaga või fikseerida hind ja oodata, kuni keegi selle vara ostab. Raha laekub kontole kahe päeva jooksul peale tehingu sooritamist. (Stupavský, M., 2020)

COVID-19 leviku tagajärjed on ülemaailmseid finantsturge tugevalt mõjutanud (Alfaro, L., Chari, A., Greenland, A., Scott, P., 2020). Kuna juhtumite arv hakkas globaalselt kasvama ja seda peamiselt USA, Itaalia, Hispaania, Saksamaa, Prantsusmaa, Iraani ja Lõuna-Korea kaudu, siis langesid maailma finants- ja naftaturud oluliselt. Alates aasta algusest on juhtiv USA ja Euroopa aktsiaturuindeksid (S&P 500, FTSE 100, CAC 40 ja DAX) kaotanud veerandi oma väärtusest ning samuti langes nafta hind. Igapäevased andmed aktsiaturgude volatiilsuse ja hinnaliikumise kohta on olulised näitajad tarbijate ja ettevõtjate kindlustundest majanduse suhtes. (Economic Consequences, 2020)

Aktsiaturuindeksit nimetatakse sageli majanduse majandusliku ja finantsseisundi baromeetriks. Praeguse aktsiaturu globaalsed väljavaated on väga karmid, kuna turgu peetakse riskantseks platvormiks väliste šokkide, nagu näiteks COVID-19 ajal. Koos USA krahhi ja naftahinna langusega on langenud ka Euroopa ja Aasia aktsiaturud. FTSE, Ühendkuningriigi peamine indeks, langes 12. märtsil 2020 üle 10%, mis on halvim päev peale 1987. aastat ning Jaapani aktsiaturg langes 2019. aasta detsembri kõrgeimast positsioonist enam kui 20%. Maailma tõsistest muutustest põhjustatud finantskriis ei ole mööda läinud ei arenenud riikidest ega ka arengumaadest. Suur raha väljavool põhjustab suurimate riikide aktsiaturgudel langust. (Covid-19, Dow Jones and equity market... 2021)

S&P Dow Jones Indeksi andmetel kaotasid ülemaailmsed aktsiaturud 2020. aasta 23.–28. veebruaril kuue päevaga kuus triljonit dollarit varasemast väärtusest. Ajavahemikus 20.veebruar kuni 19.märts langes S&P 500 indeks 28% (3373-lt 2 091-le), FTSE 250 indeks langes 41,3% (21866-lt 12830-le) ja Nikkei 29% võrra. Samal perioodil toimus suurte rahvusvaheliste pankade aktsiahinna langus, näiteks Citigroupi aktsia hind langes 49% (78,22 dollarilt 39,64 dollarile), JP

Morgan Chase'i aktsia hind langes 38% (137,49 dollarilt 85,30 dollarile) ning Barclaysi aktsia hind langes 52% (181,32 naelsterlingust 86,45 naelsterlingu). Börsiindeksite langus märtsis oli peamiselt tingitud investorite põgenemisest turvalisuse poole koroonaviiruse pandeemia ajal. (Ozili, P., Arun, T., 2021)

1.3. Varasemate uuringute ülevaade

Järgmises peatükis antakse ülevaade varasematest uuringutest COVID-19 haigusjuhtumite mõju kohta aktsiaturgudele. Iga riik on pandeemiale reageerinud omal moel ning kõigi jaoks pole ühtset stsenaariumi, kuid on järeldused, mis võiksid tuua kasu igale majandusele. Aasta pärast tegid majandusteadlased juba üle maailma erinevaid järeldusi haiguse mõju kohta aktsiaindeksitele.

Näiteks Peterson K. ja Thankom G. Aruni poolt tehtud uuringus COVID-19 leviku mõju kohta maailmamajandusele leitakse, et paljud valitsused on teinud kiiresti poliitilisi otsuseid, millel on olnud kaugeleulatuv positiivne ja negatiivne mõju riikidele. Paljudes riikides on kehtestatud sotsiaalse distantseerumise poliitikad ja sulgemispiirangud ning on väidetud, et sotsiaalse distantseerumise poliitika võib vallandada majanduslanguse. Uuringus hinnati sotsiaalse distantseerumise mõju aktsiaturgudele, samuti COVID-19 juhtumite ja surmajuhtumite mõju makromajanduslikule tulemuslikkusele. Tulemused näitasid, et 30-päevane sotsiaalse distantseerumise poliitika või karantiinipiirangud mõjutasid majandust negatiivselt, langetades üldise majandusaktiivsuse taset ja mõjutades negatiivselt aktsiahindu. Tulemus näitas ka, et COVID-19 nakkuste ja surmajuhtumite kasv tõi kaasa ülemaailmse inflatsiooni, töötuse ja energiahindade tõusu. Need tulemused peegeldavad dilemma, millega riigid kriisi ajal silmitsi seisid. Paljude riikide seadusandjad on toetanud laiendatud sotsiaalse distantseerumise poliitikat, taunides sotsiaalse distantseerumise mõju majandusele. Hilisem majanduslangus, mida paljud riigid kogesid, peegeldas raskeid valikuid, mida poliitikud pidid tegema, valides, kas päästa majandus enne inimeste päästmist või päästa inimesed enne majanduse päästmist; paljud riigid on valinud viimase. On kritiseeritud, et poliitika oli liiga kiire, ennatlik või ebapiisav ning poliitikad läksid mõnes valdkonnas üksteisele vastuollu, näiteks julgustas kohanemisvõimeline rahapoliitika majandusagente osalema majandustegevuses, samal ajal kui sotsiaalse distantseerumise poliitika takistas majandustegevust. (Ozili, P., Arun, T., 2021)

Teisest küljest on koroonaviiruse põhjustatud rahvatervise kriis andnud paljudele valitsustele võimaluse teha rahvatervise sektoris pikaajalisi reforme. Mõned riigid, nagu Hispaania, on kriisi ajal oma tervishoiusüsteemid ümber ehitanud. Teised riigid on parandanud olemasolevaid puudujääke avalikus infrastruktuuris, näiteks transpordisüsteemides. (Ozili, P., Arun, T., 2021)

Souad Salki uuringus teemal Tervisekriisi COVID-19 mõju välismaiste otseinvesteeringute voogudele ja suundumustele maailmas leiti, et investeeringute edendamise mehhanismid ja strateegiad peavad kriisi ajal ja pärast seda edasi arenema ning kohanema ainulaadsete tingimustega iga riigi vajaduste jaoks. Mõned valitsused peavad keskenduma institutsionaalsele ümberkorraldamisele, teised oma stiimulisüsteemi ümber mõtlema ja kolmandad peavad mõistma, millised võimalused neil on konkreetsetes sektorites, kus neil on konkurentsieelis. Siiski on selge, et kõik valitsused peavad oma prioriteetsed välismaiste otseinvesteeringute turud ja sektorid ümber suunama, et viia need kooskõlla säästva arengu prioriteetidega. Praktikast nõuab see välismaiste otseinvesteeringute kindlaksmääramist ja tähtsuse järjekorda seadmist sellistesse säästva arengu võtmesektoritesse nagu taastuvenergia, haridus, kanalisatsioon ja veevarustus. Lisaks on kõige olulisem see, et investeeringute ökosüsteemi saaks jooksvalt parandada. Investeeringupoliitika läbivaatamisel tuleks arvesse võtta järgmisi nelja peamist prioriteetset valdkonda: digitaalmajandus, roheline majanduskasv, väärtusahelad ja välismaiste otseinvesteeringute juhtimise küsimused. (Salki, S., 2021)

Habtamu Legese Feyisa uuringus “Maailmamajandus COVID-19 karantiini ajal: kaasaegne ülevaade” tehakse ka mõned järeldused pandeemia mõju kohta. Esiteks, ilma terve tervishoiusektorita ei saa olla majandust. Maailm peaks oma raviasutusi õigesti kohtlema. Ülemaailmse ühisinvesteeringuga rahvatervisesse ning terviseiga seotud teadus- ja arendustegevusse võib vältida muid suurimaid kulusid. Samuti on tungiv vajadus koheste ja koordineeritud meetmete järele allpiirkondlikul, piirkondlikul ja ülemaailmsel tasandil, et suurendada vastastikust usaldust, vahetada teavet ja kogemusi, tagada meditsiinitarvete ja -seadmete tarnimine, et tugevdada kõigi riikide usaldust viirusevastases võitluses. Töökohal ja kogukondades tuleks kasutusele võtta ja tugevdada aktiivseid meetmeid, sealhulgas ajutiselt mittekriitiliste valitsusprogrammide ümberõpe. (Feyisa, H., 2021)

2. METOODIKA JA ANDMED

Püstitatud ülesannete lahendamiseks ja järelduste tegemiseks kasutati töö käigus kvantitatiivset meetodit. Selle meetodi kasutamine on kõige sobivam viis töö eesmärgi saavutamiseks, näidates olemasolevate andmete otsest mõju aktsiaindeksite muutustele. Järgmises peatükis kirjeldatakse uuringu käigus kasutatud metoodikat ning algandmeid ja nende kirjeldavat statistikat.

2.1. Metoodika

Empiirilise uuringu läbi viimiseks oli välja valitud 8 riiki, mida COVID-19 puhangu esimene faas globaalse hinnangu kohaselt kõige enam mõjutas (Our World in Data). Need riigid on Jaapan, Hiina, Saksamaa, Prantsusmaa, Itaalia, Hispaania, Lõuna-Korea ja Põhja-Ameerika. Iga uuringus osalenud riigi kasutamiseks olid konkreetsed põhjused. Hiinast on saanud esimene riik, kes teatas oma esimesest kinnitatud Covid-19 juhtumist. Lõuna-Korea, kus Covid-19 puhang muutus riigi jaoks tõsiseks probleemiks juba veebruaris, oli Covid-19 nakatumise juhtumite arvult teine riik Ida-Aasias (andmed seisuga 18.03.2020. Allikas: Our World in Data). Jaapan on kõigi Aasia börside turukapitalisatsioonilt esikolmikus (Investing Data) ning 2020. aasta alguses oli Jaapanis märkimisväärne arv kinnitatud Covid-19 juhtumeid. Euroopas olid 2020. aasta märtsi lõpus kõige enam kinnitatud Covid-19 juhtude arvuga riigid Itaalia, Hispaania, Prantsusmaa ja Saksamaa. Nad esindavad Euroopa suurimaid majandusi. Uuring hõlmas ka Põhja-Ameerikat, mis saavutas märtsi lõpuks suurima nakatumiste arvu kogu maailmas.

iga valitud riigi jaoks oli valitud aktsiaindeksi, mis koosneb vastavate riikide enimkaubeldavatest aktsiatest ja on laialdaselt kasutusel võrdlusindeksina. Andmete allikaks on Investing.com veebileht. Allpool on toodud uuringus kasutatud indeksid. Valitud aktsiate kirjeldus on võetud veebiallikast: Freedom Finance.

Jaapan - NIKKEL 225

Nikkei 225 on Jaapani üks olulisemaid aktsiaindekseid. Indeks arvutatakse Tokyo börsil kõige aktiivsemalt kaubeldavate ettevõtete aktsiahindade lihtsa aritmeetilise keskmisena.

Hiina – CSI 1000

CSI 1000 indeks on aktsiaturu kapitalisatsiooniga kaalutud vaba float indeks, mis on kohandatud 100 suurima ettevõtte aktsiate tootlusega. Andmed võetakse Shanghai ja Shenzheni börsilt.

Saksamaa – DAX

DAX on Saksamaa kõige olulisem aktsiaindeks. Indeks on arvutatud Saksamaa suurimate aktsiaseltside aktsiahindade kapitalisatsiooniga kaalutud keskmisena.

Prantsusmaa - CAC40

CAC 40 on Prantsusmaa kõige olulisem aktsiaindeks. Indeks on arvutatud Pariisi Euronext börsil noteeritud 40 suurima ettevõtte kapitalisatsiooniga kaalutud aktsiahindade aritmeetilise keskmisena.

Itaalia – FTSE MIB TR EUR

FTSE MIB TR EUR on Itaalia riikliku börsi võrdlusindeks. Indeks koosneb 40 börsil enimkaubeldavast aktsiaklassist.

Hispaania – IBEX 35

IBEX 35 on peamine Hispaania aktsiaindeks, mis on arvutatud Madridi börsil. IBEX 35 index sisaldab 35 suurima ettevõtte aktsiaid. Nimekiri vaadatakse üle kaks korda aastas. Indeksi kogukapitalisatsioon ületab 320 miljardit eurot.

Põhja-Ameerika – S&P 500

S&P 500 on aktsiaindeks, mille ostukorvis on 505 USA börsidel kaubeldava valitud ja suurima kapitalisatsiooniga avaliku ettevõtte 505 aktsiat. Nimekirja omanik ja haldaja on Standard & Poor's.

Lõuna-Korea – KOSPI

KOSPI on Korea aktsiaindeks, mis hõlmab kõiki ettevõtteid, mille aktsiatega kaubeldakse Korea börsil.

Lisaks aktsiaindeksitele ja kinnitatud haigusjuhtude arvule kasutati uuringu läbiviimisel ka muid makromajanduslikke andmeid. Kõigepealt lisati süsteemi maailma aktsiaindeks – MSCI ACWI.

Selle eesmärk on esitleda 23 arenenud ja 24 areneva turu suure ja keskmise kapitalisatsiooniga aktsiate kõiki võimalikke tulemusi. 2021. aasta juuni seisuga hõlmab see enam kui 2900 osalejat 11 sektoris ja ligikaudu 85% turukapitalisatsioonist, mida on korrigeeritud igal turul vabalt kaubeldavate aktsiate arvuga. Indeks on koostatud spetsiaalse meetoodika abil, mis on loodud võtma arvesse muutusi, mis kajastavad tingimusi erinevates piirkondades, turukapitalisatsiooni suurusi, sektoreid, stiilisegmente ja kombinatsioone. (MSCI ACWI Index)

Mudelile püüti ka intressimäära lisada, kuid selle makromajandusliku teguri kasutamine mudelis ei parandanud seda, vaid vastupidi, vähendas tulemuste tähtsust ja täpsust. Sel põhjusel otsustati mitte lisada mudelile intressimäära kui täiendavat aktsiaindeksite muutust mõjutavat tegurit.

Esimeses etapis kogutakse uuringuks vajalikud andmed. Esiteks on see igas majanduses iga päev kinnitatud uude Covid-19 juhtumite arv. Selles uuringus kasutatakse tegeliku olukorra täpseks kajastamiseks Covid-19 nakatumise juhtude tegelikku arvu. Andmed oli võetud veebilehelt <https://ourworldindata.org>. Töö käigus võeti andmetest differentseid, et vaadata muutusi haigusjuhtumites. Vaadates iga riigi Covid-19 kinnitatud haigestumisjuhtude arvu päevas, on näha, et kõige levinum on väikesed arvud ja harvad suured arvud, mistõttu on parem võtta Covid-19 päevase kinnitatud juhtumite arvu logaritmi igas majanduses paneeli regressiooni tegemisel. Kuid ei saa võtta nulli logaritmi, seega on lisatud iga riigi kinnitatud Covid-19 juhtumite arvule enne logaritmi võtmist ühe.

Seejärel oli valitud vaatlusperioodi. Käesolevas lõputöös võetakse Covid-19 haiguspuhangu algperioodil COVID-19 kinnitatud juhtumite arvu päevas kaheksas riigis ajavahemikul 1. jaanuar 2020 kuni 31. märts 2020, samuti aktsiaindeksite tootlusandmeid perioodi kohta alates jaanuarist 1. 2020 kuni 31. märts 2020

Kinnitatud Covid-19 juhtumite arv iga päev registreeritakse selle päeva kella 00:00-24:00, mis ületab kõigi valitud börside sulgemisaegu. Seetõttu eeldatakse, et konkreetse majanduse puhul mõjutab Covid-19 kinnitatud juhtumite arv igas päevas selle majanduse indeksi tootlust järgmisel päeval. Kuna kõik börsid kauplevad vaid esmaspäevast reedeni ning on ka olukordi, kus börs on suletud ka muudel päevadel, siis eeldatakse, et iga riigi puhul mõjutab päeval t kinnitatud haigusjuhtude arv päeval t indeksi tootlust. + üks, uuring sisaldab andmeid ainult kinnitatud Covid-19 juhtumite arvu kohta.

Seejärel koostatakse paneeli regressioonimudeli. Kõigi kaheksa majanduse jaoks on loodud lineaarse regressioonimudeli järgmiselt:

$$R_{t+1} = a + b \ln(x_t + 1) + R_m + \varepsilon_t$$

kus,

R_{t+1} – riigi aktsiaindeks järgmisel päeval pärast kinnitatud haigusjuhtumite arvu

x_t – on Covid-19 kinnitatud juhtumite arv valitud riigis päeval t ,

R_m – maailma MSCI ACWI aktsiaindeksi näitaja

ε_t – vabaliige.

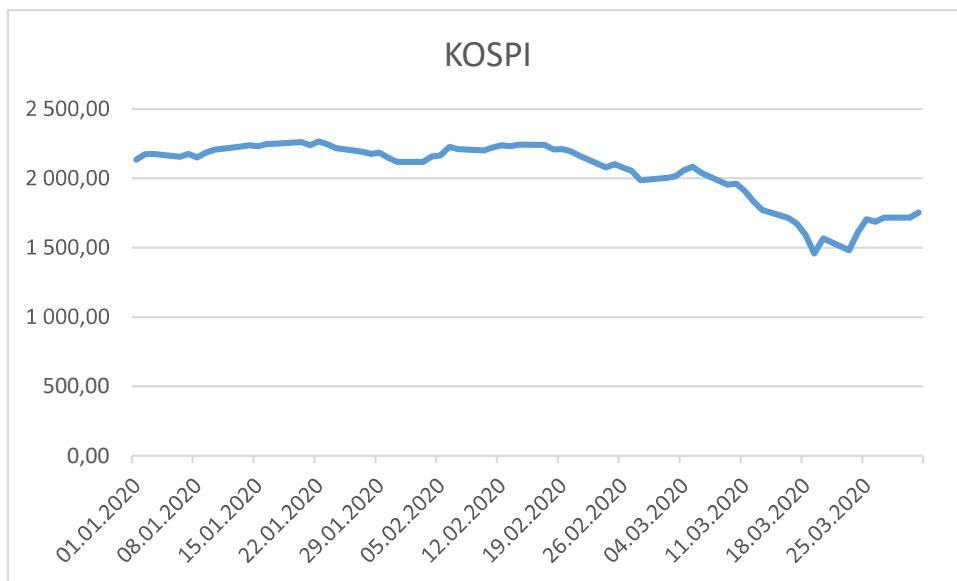
Empiirilise uuringu läbiviimiseks kasutatakse Gretl tarkvara. Uuringu jaoks kasutatakse vähimruutude meetodit (OLS). Kõigepealt kontrollitakse mudeli kõigi elementide olulisust, misjärel tehakse mudeli kinnitamiseks täiendavad testid, nagu White's test heteroskedastilisuse olemasolu tuvastamiseks, autokorrelatsiooni test ja Ramsey's RESET test mudeli kinnitamiseks. Pärast mudeli uurimist kontrollitakse iga riigi haigusjuhtude arvu ja aktsiaindeksi korrelatsiooni.

2.1. Andmed

Kõigepealt käsitletakse börsiindeksite seisumuutuste andmete põhjal koostatud diagramme. Numbrilised andmed on võimalik leida lisadest 1-8.

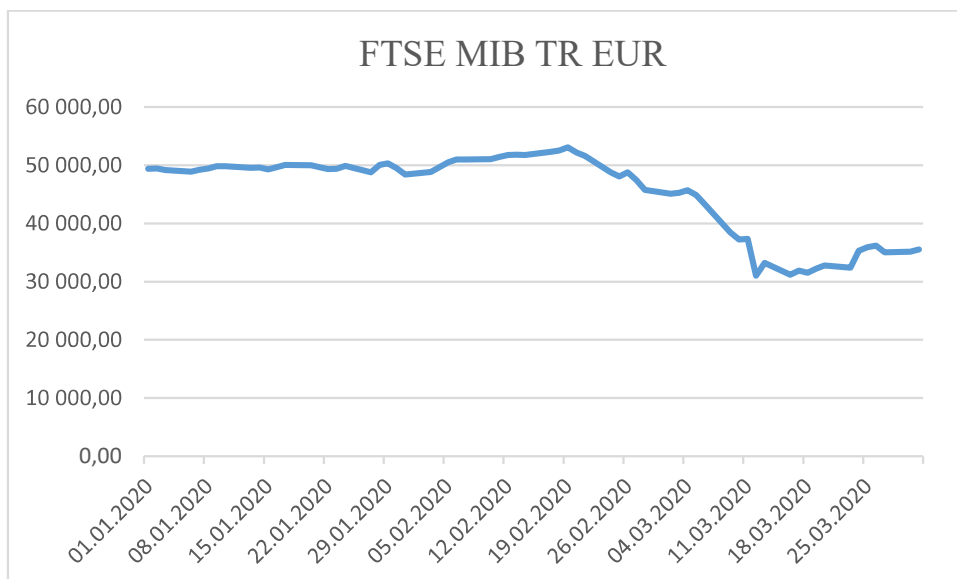
Joonis 1 näitab Lõuna-Korea aktsiaindeksi (KOSPI) muutust 01. jaanuarist 31. märtsini 2020 aasta. Graafikult on näha, et aasta alguses on aktsiaindeks üsna stabiilne ja jääb vahemikku 2000-2500, märtsi alguses algab aga langus, mis viib börsiindeksi 1500-ni. Langust võivad põhjustada välised tegurid, milleks võib olla vaid COVID-19 haigestumuse tõus.

Märtsi lõpus algab kasv uuesti. Põhjuseks võib olla asjaolu, et märtsi lõpuks suutsid Aasia riigid olukorra riigis kontrolli alla võtta, haigestumusi vähendada ning seeläbi inimeste seas ja börsil tekkinud paanikat vähendada.



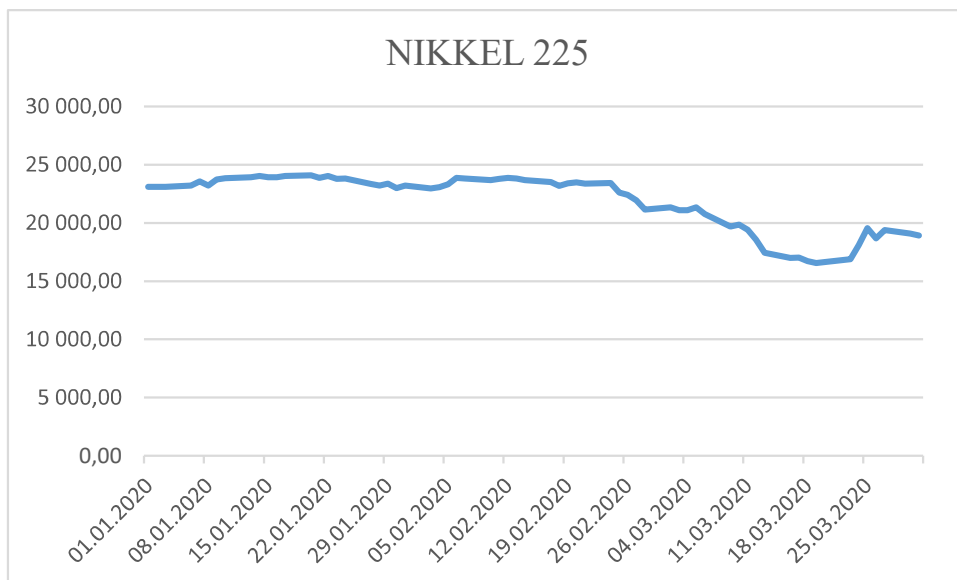
Joonis 1. Lõuna-Korea aktsiaindeksi (KOSPI) muutus perioodil 01.01-31.03.2020
Allikas: Autori poolt koostatud

Joonisel 2 on näidatud Itaalia aktsiaindeksi (FTSE MIB TR EUR) muutust 01. jaanuarist 31. märtsini 2020 aasta. Itaalia aktsiaindeks, nagu ka Korea oma, näitas stabiilsust jaanuari algusest veebruari keskpaigani, kuid juba veebruari lõpus algas langus, mis kahandas FTSE MIB TR EUR indeksit 1,5 korda. Märtsi lõpu indeks lähiajal kasvu ei ennustanud.



Joonis 2. Itaalia aktsiaindeksi (FTSE MIB TR EUR) muutus perioodil 01.01-31.03.2020
Allikas: Autori poolt koostatud

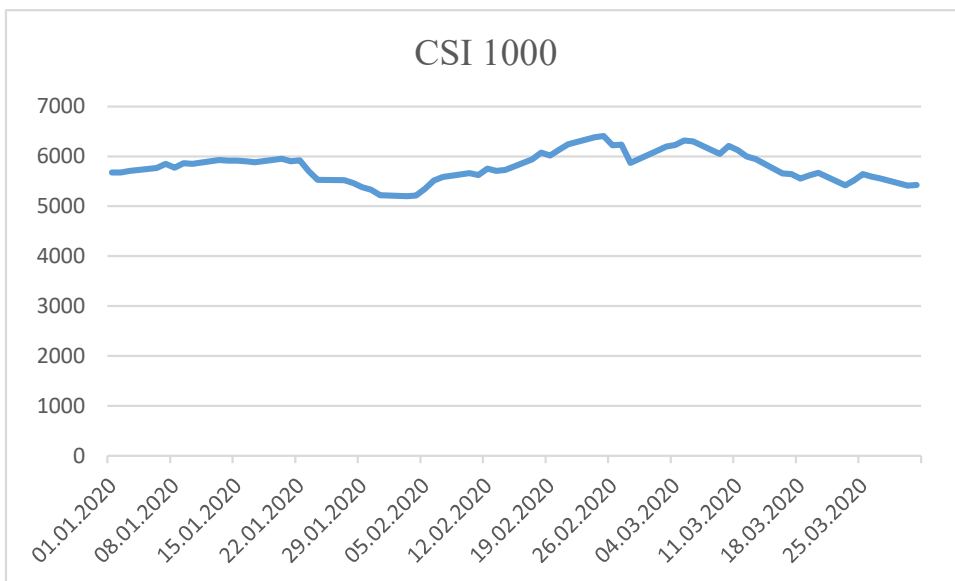
Joonis 3 demonstreerib Jaapani aktsiaindeksi (NIKKEL 225) muutust 01. jaanuarist 31. märtsini 2020 aasta. Selle börsiindeksi langus algas märtsi keskel ja võrreldes varasemate graafikutega polnud see nii märkimisväärne. Siiski on vaieldamatu, et aktsiaindeks on kõrge COVID-19 haigestumuse perioodil langenud.



Joonis 3. Jaapani aktsiaindeksi (NIKKEL 225) muutus perioodil 01.01-31.03.2020
Allikas: Autori poolt koostatud

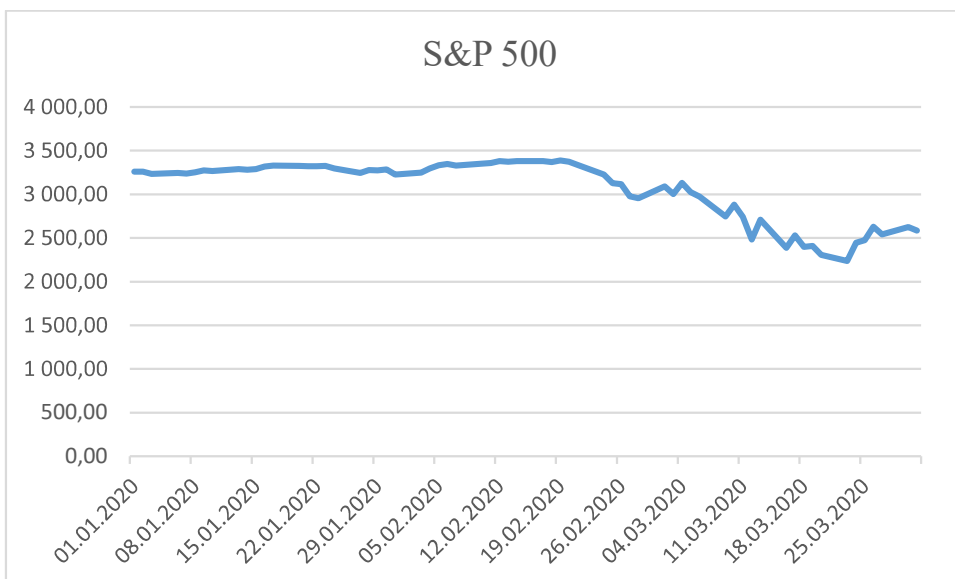
Allpool olev joonis 4 näitab Hiina aktsiaindeksi (CSI 1000) muutust 01. jaanuarist 31. märtsini 2020 aasta. Kõige vastuolulisemad muutused olid märgatud Hiina CSI 1000 aktsiaindeksis. See indeks hakkas langust näitama jaanuari lõpus. Seda võib seletada asjaoluga, et kui teistes riikides haigusi veel ei esinenud, kinnitati Hiinas juba palju haigusjuhtumeid. Pärast langust, märtsis, hakkas indeks taas tõusma. Selle põhjuseks võib olla olukord Hiinas, kuna märtsis õnnestus valitsusel juhtumid kontrolli alla saada ja viia need miinimumini.

Märtsi lõpus algab järjekordne langus, mille põhjuseks võivad olla rahvusvahelised suhted. Tarnepiirangute, reisimise tõttu võib Hiina majanduslik olukord halveneda. Põhjuseid, miks riikide majandusaktiivsus perioodil 1. jaanuarist 31. märtsini 2020 aasta langes, kirjeldati käesoleva töö teoreetilises osas.



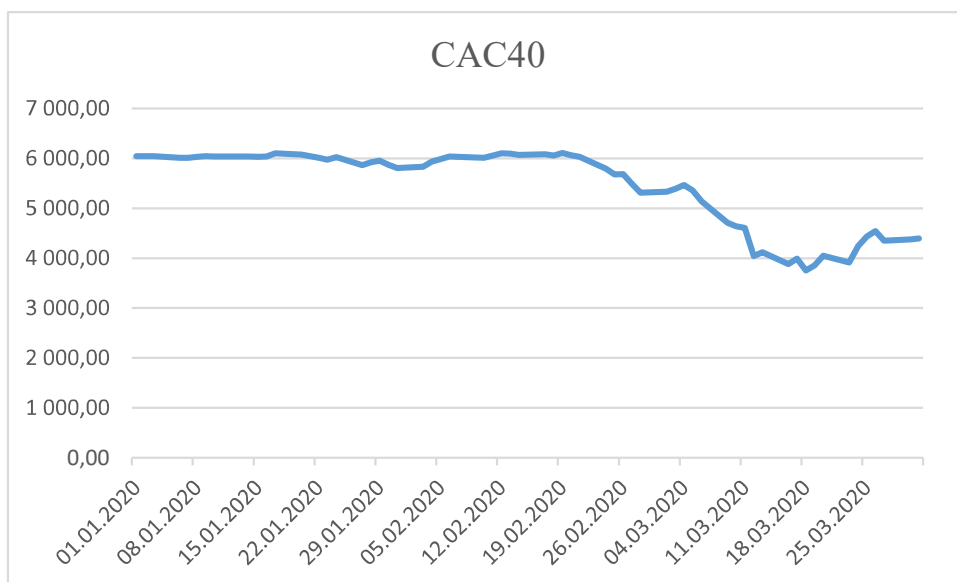
Joonis 4. Hiina aktsiaindeksi (CSI 1000) muutus perioodil 01.01-31.03.2020
Allikas: Autori poolt koostatud

Jooniselt 5 võib märgata Põhja-Ameerika aktsiaindeksi (S&P 500) muutust 01. jaanuarist 31. märtsini 2020 aasta. Ameerikas on olukord sarnane kõikide varasemate riikidega, algul on börsiindeks stabiilne, kuid märtsis hakkab langema, pöördvõrdeliselt haigestumuse kasvuga. Märtsi lõpus tõusis Ameerika haiguste arvult maailmas esikohale.



Joonis 5. Põhja-Ameerika aktsiaindeksi (S&P 500) muutus perioodil 01.01-31.03.2020
Allikas: Autori poolt koostatud

Joonis 6 näitab Prantsusmaa aktsiaindeksi (CAC40) muutust 01. jaanuarist 31. märtsini 2020 aasta. Prantsusmaa, üks Euroopa riike, kes ei võtnud kohe vastu liikumist piiravaid seadusi, rahvakogunemiste keeld haiguse leviku tõkestamiseks. Sel põhjusel langes 2020. aasta märtsis ka aktsiaindeks CAC40.

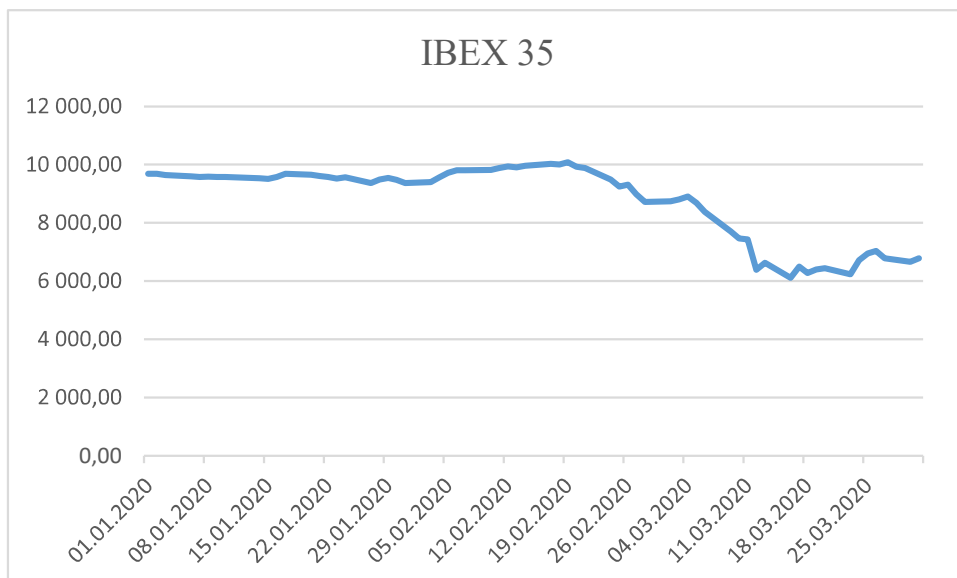


Joonis 6. Prantsusmaa aktsiaindeksi (CAC40) muutus perioodil 01.01-31.03.2020
Allikas: Autori poolt koostatud

Joonisel 7 on kujutatud Hispaania aktsiaindeksi (IBEX 35) muutust 01. jaanuarist 31. märtsini 2020 aasta. Hispaanias on juhtumite arv väga kiiresti kasvanud. Kohe, kui selles riigis tuvastati esimene COVID-19 juhtum, hakkas see väga kiiresti levima.

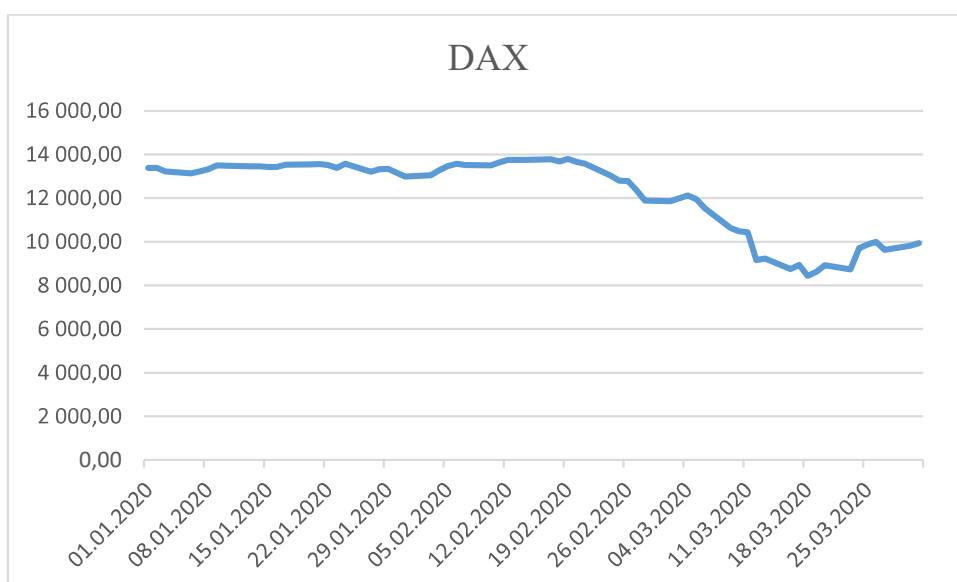
Riik ei kehtestanud ka rangeid piiranguid: inimesed käisid jätkuvalt restoranides, kogunesid avalikes kohtades, ei kandnud maske ega järginud muid ettevaatusabinõusid. Nendel põhjustel nakatus suur osa elanikkonnast väga kiiresti. Selline olukord on ajanud paanikasse nii tavainimesed kui ka investorid. Seoses häiretega ühiskonna töös hakkas langust näitama ka aktsiaindeks.

Joonisel 7 on näha aktsiaindeksi üks suuremaid langusi COVID-19 esimese laine ajal. Märtsi lõpu diagramminäitajad ei luba lähitulevikus kasvu ja taastumist.



Joonis 7. Hispaania aktsiaindeksi (IBEX 35) muutus perioodil 01.01-31.03.2020
Allikas: Autori poolt koostatud

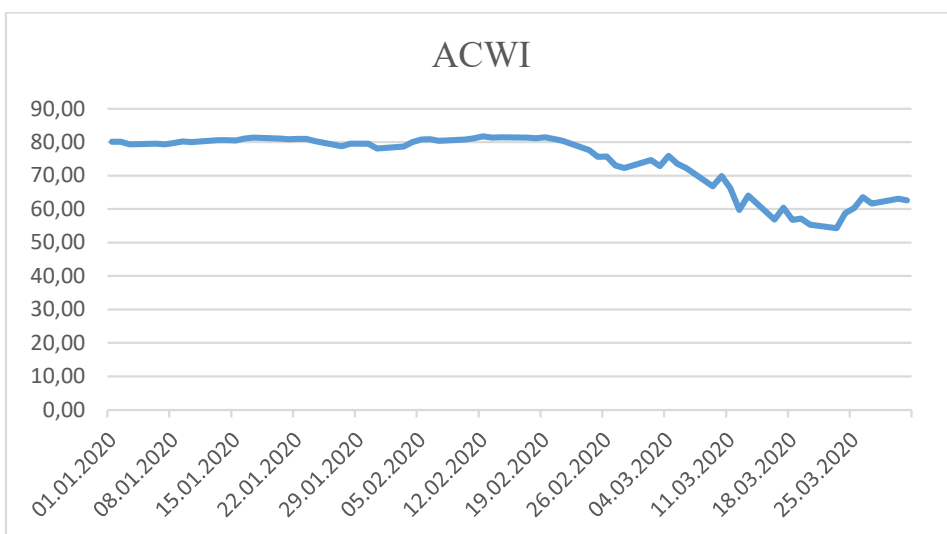
Joonis 8 demonstreerib Saksamaa aktsiaindeksi (DAX) muutust 01. jaanuarist 31. märtsini 2020 aasta. Saksamaal on alati olnud tugev ja stabiilne majandus, kuid isegi see riik on kõrge nakatumismäära ajal olnud sunnitud seisma silmitsi aktsiaindeksite langusega.



Joonis 8. Saksamaa aktsiaindeksi (DAX) muutus perioodil 01.01-31.03.2020
Allikas: Autori poolt koostatud

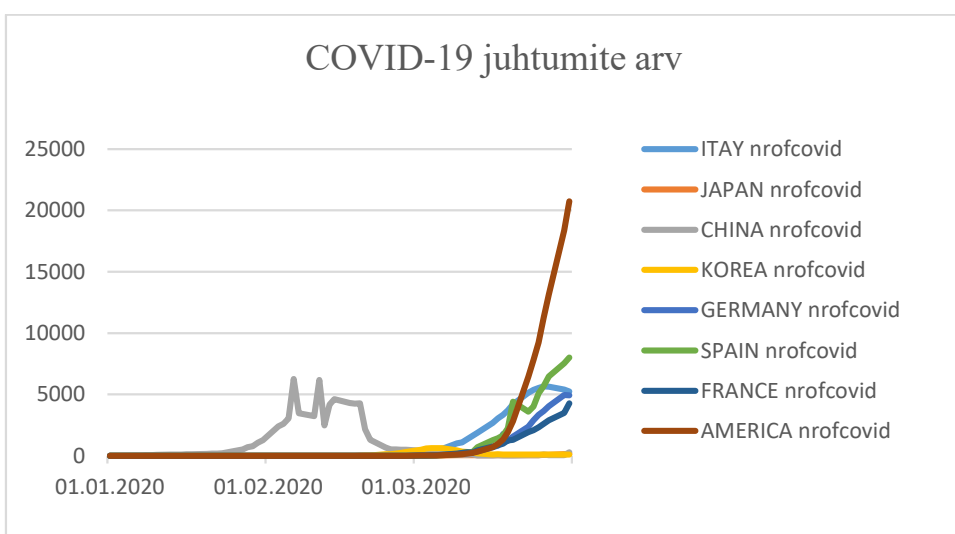
Joonisel 9 on esitatud andmed maailma aktsiaindeksi muutuste kohta valitud perioodil. Indeks langeb ligikaudu sama palju kui teised indeksid COVID-19 pandeemiast mõjutatud riikides. Selle

põhjuseks on asjaolu, et maailma indeks sisaldab paljusid maailma suurimaid indekseid ja peegeldab seetõttu teiste riikidega sarnast muutust.



Joonis 9. MSCI ACWI indeksi muutus perioodil 01.01-31.03.2020
Allikas: Autori poolt koostatud

Järgmisena on esitatud joonis 10, millel on esitatud andmed COVID-19 juhtumite arvu kohta valitud riikides. Graafikult on näha, et kõige esimene nakatumisjuhtum registreeriti Hiinas, kuid mõne aja pärast esinemissagedus vähenes. Ülejäänud riikides on haiguste arvu kasv ligikaudu stabiilne ja võrdne. Kõige rohkem juhtumeid registreeriti Ameerikas. Alguses oli see riik teistega võrdne, kuid märtsi lõpuks teatas Ameerika rohkem kui 20 000 uuest nakatumisjuhtumist päevas.



Joonis 10. COVID-19 juhtumite arv perioodil 01.01-31.03.2020
Allikas: Autori poolt koostatud

Järgnevalt on toodud kirjeldav statistika mudeli olulisematest elementidest - 8 majanduste aktsiaindeksite näitajad ja iga päev kinnitatud COVID-19 juhtumite arv.

Tabelis 1A on näidatud kaheksa riigi aktsiaindeksi igapäevase näitaja kirjeldav statistika. Nagu näitavad eelnevad graafikud ja käesolev tabel, on aktsiaindeksid negatiivse tõusu (languse) ja üsna suure standardhälbe, mis viitab aktsiaindeksite järsule langusele märtsis. Üldiselt on nelja Euroopa riigi standardhälve suurem kui neljal Ida-Aasia riigil. Mediaan kõigi kaheksa aktsiaturge (välja arvatud Hiina) on keskmisest suurem, mis näitab, et pärast veebruari keskpäeva näitasid kõik need indeksid langust. Selle põhjuseks on Covid-19 puhang, mis põhjustas aktsiaturgudel paanika, mille tulemuseks on indeksi tootlus teatud päevadel äärmiselt negatiivne. Hiina jaoks on mediaan alla keskmise, sest esialgsetel andmetel oli Hiina jaoks halvim periood just veebruaris, kuid märtsis suudeti olukorrast välja tulla.

On näha, et eranditult kõik aktsiaindeksid langesid valitud ajaperioodil märgatavalt. Jaapani kõrgeima aktsiaindeksi ja madalaima aktsiaindeksi vahe on 31%, Hiina - 19%, Saksamaa, Hispaania ja Prantsusmaa - 39%, Itaalia - 42%, Põhja-Ameerika 33% ja Korea 36%. Sellised järsud langused kolme kuu jooksul viitavad asjaolule, et aktsiaindeksid reageerisid maailma hetkeolukorrale väga teravalt. Investorite paanika põhjustas aktsiaindeksite järsu languse.

Tabel 1A Aktsiaindeksite muutuste kirjeldav statistika perioodil 01.01-31.03.2020

	Mean	St. Deviation	Median	Minimum	Maximum
Jaapan	21877	2412	23194	16553	24084
Hiina	5795	304,3	5765	5200	6407
Saksamaa	12229	1751	13219	8442	13789
Prantsusmaa	5464	785,2	5935	3755	6111
Itaalia	45452	7055	49204	31012	53048
Hispaania	8792	1296	9512	6107	10084
Põhja-Ameerika	3068	344,4	3249	2237	3386
Korea	2050	224,7	2155	1458	2267

Allikas: Autori poolt koostatud Gretl tarkvaras

Seejärel vaadeldakse tabelit 1B, mis näitab igapäevaste juhtumite kirjeldavat statistikat. Tabelist on näha, et keskmine esinemissagedus Hiinas on palju kõrgem kui teistes riikides. Eespool on ainult Ameerika, kus märtsis registreeriti 20 000 haigusjuhtu päevas. Mediaan kõigis riikides peale

Hiina null või nullilähedane. Neid andmeid kinnitab tõsiasi, et enam kui poole valitud perioodist oli Euroopa ja Ameerika riikides kinnitatud Covid-19 juhtude arv null või nullilähedane. Alles veebruari lõpuks jõudis haigus Euroopa riikidesse. Tabelist selgub ka, et nakatumise määr Ameerikas on ületanud kogu maailma. Kui kõigis teistes analüüsis kasutatud riikides oli maksimaalne nakatumiste arv valitud ajaperioodil paarisajast paari tuhandeni, siis Põhja-Ameerika puhul ületas see näitaja 20000 juhtumi päevas. Sellele teabele võime kinnitust leida ka avalikest statistikaallikatest.

Tabel 1B Kirjeldav statistika COVID-19 juhtumite arvu kohta perioodil 01.01-31.03.2020

	Mean	St. Deviation	Median	Minimum	Maximum
Jaapan	18,65	28,52	3	0	148
Hiina	1019	1613	200	1	6252
Saksamaa	517,3	1217	1	0	4947
Prantsusmaa	405,0	920,6	0	0	4270
Itaalia	987,0	1823	1	0	5651
Hispaania	818,9	1930	0	0	8005
Põhja-Ameerika	1474	4199	1	0	20744
Korea	103,7	172,2	2	0	623

Allikas: Autori poolt koostatud Gretl tarkvaras

3. TULEMUSTE ANALÜÜS

Allolevas peatükis hinnatakse uurimistöo käigus saadud tulemusi. Tulemuste põhjal tehakse järeldused COVID-19 juhtumite arvu mõju kohta valitud aktsiaindeksitele.

3.1. Mudelite kvaliteedi kontrollimine

Selles uuringus oli loodud ja uuritud 8 erinevat mudelit sama skeemi järgi. Kõigepealt viiakse läbi OLS mudeli uurimine, millele lisatakse järk-järgult tegurid, et jälgida ebaoluliste tegurite ilmumist. Pärast lõpliku mudeli kättesaamist viiakse läbi mitmeid lisakontrolle vigade kõrvaldamiseks. Kõigepealt kontrollitakse mudeli õigsust Ramsey RESET testi abil. Tabelis 3 on esitatud tulemused riikide kaupa. Jaapan, Hiina, Saksamaa, Prantsusmaa, Ameerika ja Korea ei vajanud korrigeerimist, kuna p-väärtus oli $>0,05$. Teiste riikide Ramsey RESET testi tulemused näitasid, et OLS-testi läbiviimisel tuleb kasutada standardvigu.

Tabel 3 Ramsey RESET testi läbiviimine

	P-value
Jaapan	0,769
Hiina	0,154
Saksamaa	0,0217
Prantsusmaa	0,0389
Itaalia	3,37e-005
Hispaania	8,36e-005
Põhja-Ameerika	0,0687632
Korea	0,439089

Allikas: Gretl programm, autori poolt koostatud

Järgmisena etapina kontrollitakse heteroskedastiivsuse olemasolu. Nende mudelite jaoks, kus esines heteroskedastiivsus, kasutati standardvigu. Jaapan, Hiina, Itaalia ja Ameerika ei vajanud korrigeerimist, kuna p-väärtus oli $>0,05$. Tulemused on esitatud tabelis 4.

Tabel 4 White's testi läbiviimine

	P-value	Unadjusted R-squared
Jaapan	0,07386	0,243342
Hiina	0,113665	0,219249
Saksamaa	0,019531	0,414650
Prantsusmaa	0,000691	0,443596
Itaalia	0,08325	0,463892
Hispaania	0,016936	0,212297
Põhja-Ameerika	0,733253	0,093330
Korea	0,00105975	0,313555

Allikas: Gretl programm, autori poolt koostatud

Viimasena teostatakse autokorrelatsiooni testi ja rakendatakse ka standardvead nende mudelite jaoks, kus autokorrelatsioon esines. Saksamaa ja Korea ei vajanud korrigeerimist. Autokorrelatsioon ilmnes paljudes mudelites. Selle põhjuseks võib olla asjaolu, et muutujad on omavahel tugevalt seotud. Sel põhjusel negatiivse mõju minimeerimiseks kasutati standardvigu.

Tabel 5 Autokorrelatsiooni testimine

	P-value	Unadjusted R-squared
Jaapan	0,000703	0,305740
Hiina	2,57e-007	0,597406
Saksamaa	0,05287	0,277814
Prantsusmaa	0,000488	0,340964
Itaalia	1,6e-007	0,750435
Hispaania	5,89e-012	0,651558
Põhja-Ameerika	3,59e-007	0,586255
Korea	0,0527	0,273116

Allikas: Gretl programm, autori poolt koostatud

3.2. OLS mudeli uurimine

Pärast autokorrelatsioonist ja heteroskedastilisusest põhjustatud negatiivsete mõjude minimeerimist saab saadud tulemusi tõlgendada. Allpool on toodud tulemused iga mudeli kohta.

3.2.1. Itaalia tulemused

Tabelist on näha, et $b(\ln(X_t+1))$ koefitsient on negatiivne, mis viitab negatiivsele mõjule Itaalia aktsiaindeksile. Kõik mudeli parameetrid on olulised 5-10% nivool.

Samuti võib märgata, et aktsiaindeks FTSE MIB TR EUR on otseselt seotud ACWI maailma indeksiga. Maailma aktsiaindeksi puhul on teada, et see sisaldab valitud riikide uuritud aktsiaindekseid, seepärast esineb positiivne suhe nende vahel.

Korrigeeritud R^2 kirjeldab 96% mudelist.

Tabel 6 Vähimruutude meetod (OLS). Itaalia

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	-10529,2	4991,15	-2,110	0,0389	**
$\ln(x_t + 1)$	-117,457	153,574	-0,7648	0,04473	**
ACWI	757,154	61,4065	12,33	2,48e-018	***
Mean dependent var	45452,32		S.D. dependent var	7054,530	
Sum squared resid	1,30e+08		S.E. of regression	1449,768	
R-squared	0,959086		Adjusted R-squared	0,957766	
F(2, 62)	726,6858		P-value(F)	9,29e-44	
Log-likelihood	-563,8406		Akaike criterion	1133,681	
Schwarz criterion	1140,204		Hannan-Quinn	1136,255	
rho	0,699191		Durbin-Watson	0,598251	

Allikas: Gretl programm, autori poolt koostatud

3.2.2. Jaapani tulemused

Tabel 7 demonstreerib, et $b(\ln(X_{t+1}))$ koefitsient on samuti negatiivne ka Jaapanis. Negatiivne mõju annab selgelt mõista, et mida vähem on COVID-19 juhtumeid päevas, seda kõrgem on aktsiaindeksi indeks. Kõik mudeli parameetrid on olulised 5-10% nivool.

Samuti võib märgata, et aktsiaindeks on seotud maailma indeksiga, kuid vähem, kui Itaalia oma. Korregeeritud R^2 kirjeldab 96% mudelist.

Tabel 7 Vähimruutude meetod (OLS). Jaapan

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	3964,22	1090,10	3,637	0,0006	***
$\ln(x_t + 1)$	-182,472	71,1205	-2,566	0,0127	**
ACWI	245,166	13,1562	18,64	4,27e-027	***
Mean dependent var	21876,95		S.D. dependent var	2411,936	
Sum squared resid	13833371		S.E. of regression	472,3546	
R-squared	0,962845		Adjusted R-squared	0,961647	
F(2, 62)	803,3443		P-value(F)	4,68e-45	
Log-likelihood	-490,9477		Akaike criterion	987,8955	
Schwarz criterion	994,4186		Hannan-Quinn	990,4693	
rho	0,287118		Durbin-Watson	1,400717	

Allikas: Gretl programm, autori poolt koostatud

3.2.3. Hiina tulemused

Uurides Hiina tulemusi tabelist 8, võib märgata mõningaid erinevusi riikidest, kuhu COVID-19 saabus hiljem. Koefitsient $b(\ln(X_{t+1}))$ on Hiinas endiselt negatiivne, kuid mõjutab aktsiaindeksi oluliselt vähem. Põhjuseks võib olla asjaolu, et Hiina tuli haigestumuse kasvuga kiiresti toime ning aktsiaindeksid suutsid taastuda ja haigestumuse kasvu vähem kannatada. Kõik mudeli parameetrid on olulised 5-10% nivool.

Aktsiaindeks on maailmaindeksiga palju vähem seotud. Tulles tagasi käesoleva töö osas 2.2 kirjeldatud graafikute juurde, võib märgata seda, et Hiina aktsiaindeks langes märtsis vähem kui globaalne aktsiaindeks.

Tabel 8 Vähimruutude meetod (OLS). Hiina

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	6955,73	374,982	18,55	9,21e-027	***
$\ln(x_t + 1)$	-51,5798	19,5453	-2,639	0,0105	**
ACWI	47,6470	8,76065	5,439	1,00e-06	***
Mean dependent var	5794,801		S.D. dependent var	304,2907	
Sum squared resid	3815883		S.E. of regression	250,1109	
R-squared	0,356071		Adjusted R-squared	0,324403	
F(2, 62)	11,24366		P-value(F)	5,72e-06	
Log-likelihood	-449,0906		Akaike criterion	906,1812	
Schwarz criterion	914,8788		Hannan-Quinn	909,6129	
rho	0,715955		Durbin-Watson	0,565288	

Allikas: Gretl programm, autori poolt koostatud

3.2.4. Korea tulemused

Kuna Korea puhul ei olnud võimalik luua kõigi oluliste parameetritega mudelit, siis ei saa arvesse võtta parameetri a(const) tulemusi, mida mudel demonstreerib. Muud parameetrid on olulised 5-10% nivool. Korrigeeritud R^2 kirjeldab 96% mudelist.

Tabel 9 Vähimruutude meetod (OLS). Korea

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	64,9456	81,4039	0,7978	0,4280	
$\ln(x_t + 1)$	4,66357	3,51599	1,326	0,01896	**
ACWI	26,5370	1,00259	26,47	1,72e-035	***
Mean dependent var	2050,249		S.D. dependent var	224,7313	
Sum squared resid	127841,9		S.E. of regression	45,40888	
R-squared	0,960448		Adjusted R-squared	0,959172	
F(2, 62)	752,7824		P-value(F)	3,25e-44	
Log-likelihood	-338,7163		Akaike criterion	683,4326	
Schwarz criterion	689,9557		Hannan-Quinn	686,0064	
rho	0,203033		Durbin-Watson	1,571128	

Allikas: Gretl programm, autori poolt koostatud

3.2.5. Saksamaa tulemused

Tabel 10 näitab tulemusi, kus $a(\text{const})$ ja $b(\ln(X_{t+1}))$ koefitsiendid on negatiivsed. Seos maailmaindeksiga MSCI ACWI on positiivne. Korregeeritud R^2 kirjeldab 98% mudelist.

Tabel 10 Vähimruutude meetod (OLS). Saksamaa

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	-841,828	1046,07	-0,8048	0,04240	**
$\ln(x_t + 1)$	-71,0286	34,9378	-2,033	0,0463	**
ACWI	177,755	13,0703	13,60	2,87e-020	***
Mean dependent var	12229,26		S.D. dependent var	1751,116	
Sum squared resid	3875298		S.E. of regression	250,0096	
R-squared	0,980253		Adjusted R-squared	0,979616	
F(2, 62)	328,4823		P-value(F)	1,01e-33	
Log-likelihood	-449,5927		Akaike criterion	905,1855	
Schwarz criterion	911,7087		Hannan-Quinn	907,7593	
rho	0,509431		Durbin-Watson	0,981460	

Allikas: Gretl programm, autori poolt koostatud

3.2.6. Hispaania tulemused

Uurides Hispaania tabelit 11, ilmnevad tulemused, mis erinevad riikidest, millel on pöördvõrdeline seos esinemissageduse suurenemisega. Koefitsient $b(\ln(X_{t+1}))$ on sel juhul positiivne. Võib oletada, et selline seos tekkis Hispaania elanike suhtumise tõttu esinemissagedusse. Elanikud ei järginud aktiivselt piirangute nõudeid, suhtuti haigusesse rahulikumalt, eriti COVID-19 pandeemia leviku alguses.

Vaatamata vastuolulistele tulemustele on kõik mudeli parameetrid olulised 5-10% tasemel.

Börsiindeks on ka pöördvõrdelises seoses maailmaindeksiga. Selle võimalikuks põhjuseks võib olla seose puudumine konkreetse IBEX 35 aktsiaindeksi ja MSCI ACWI indeksi vahel. Korregeeritud R^2 kirjeldab 98% mudelist.

Tabel 11 Vähimruutude meetod (OLS). Hispaania

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	170,908	982,218	0,1740	0,08624	**
$\ln(x_t + 1)$	118,511	12,2941	9,640	6,04e-014	***
ACWI	-91,2241	27,4494	-3,323	0,0015	***
Mean dependent var	8791,977		S.D. dependent var	1296,496	
Sum squared resid	2443242		S.E. of regression	198,5123	
R-squared	0,977289		Adjusted R-squared	0,976556	
F(2, 62)	370,5653		P-value(F)	3,28e-35	
Log-likelihood	-434,6006		Akaike criterion	875,2012	
Schwarz criterion	881,7244		Hannan-Quinn	877,7750	
rho	0,712319		Durbin-Watson	0,575071	

Allikas: Gretl programm, autori poolt koostatud

3.2.7. Prantsusmaa tulemused

Tabel 12 näitab tulemusi, kus $b(\ln(X_t+1))$ koefitsient on negatiivne ning R_m ACWI maailmaindeks on positiivne. Korrigeeritud R^2 kirjeldab 98% mudelist.

Tabel 12 Vähimruutude meetod (OLS). Prantsusmaa

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	550,855	441,572	1,247	0,02170	**
$\ln(x_t + 1)$	-101,906	20,6995	-4,923	6,81e-06	***
ACWI	67,9066	5,51258	12,32	3,40e-018	***
Mean dependent var	5463,589		S.D. dependent var	785,1821	
Sum squared resid	602249,6		S.E. of regression	99,36269	
R-squared	0,984736		Adjusted R-squared	0,983986	
F(2, 62)	1311,816		P-value(F)	2,50e-55	
Log-likelihood	-389,0873		Akaike criterion	786,1746	
Schwarz criterion	794,8722		Hannan-Quinn	789,6063	
rho	0,505575		Durbin-Watson	0,984949	

Allikas: Gretl programm, autori poolt koostatud

3.2.8. Ameerika tulemused

Tabelis 13 on esitatud Ameerika OLS mudeli uurimise tulemused. näitab tulemusi, kus $b(\ln(X_{t+1}))$ koefitsient on negatiivne ning R_m ACWI maailmaindeks on positiivne. Korrigeeritud R^2 kirjeldab 99,6% mudelist.

Tabel 13 Vähimruutude meetod (OLS). Ameerika

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	-147,002	100,898	-1,457	0,01503	**
$\ln(x_t + 1)$	-12,3971	4,44272	2,790	0,0070	***
ACWI	42,9229	1,24458	34,49	1,02e-041	***
Mean dependent var	3068,125		S.D. dependent var	344,4420	
Sum squared resid	29632,43		S.E. of regression	22,04036	
R-squared	0,996097		Adjusted R-squared	0,995905	
F(2, 62)	5189,857		P-value(F)	2,16e-73	
Log-likelihood	-291,2037		Akaike criterion	590,4074	
Schwarz criterion	599,1050		Hannan-Quinn	593,8392	
rho	0,744560		Durbin-Watson	0,479284	

Allikas: Gretl programm, autori poolt koostatud

3.3. Korrelatsiooni analüüs

Lisaks uuriti korrelatsiooni olemasolu haigusjuhtumite igapäevase tõusu ja aktsiaindeksi muutuse vahel. Vertikaalselt on paigutatud riikide COVID-19 haigusjuhtumite igapäevane tõus ning horisontaalselt on samade riikide aktsiaindeksid.

Tabel 14 näitab, et kõigi riikide puhul on pöördvõrdeline seos. See tähendab, et mida rohkem on riigil juhtumeid päevas, seda madalamale aktsiaindeksite indeks langeb. Jaapani, Saksamaa, Prantsusmaa, Itaalia, Hispaania ja Korea puhul näitab korrelatsiooninäitaja absoluutväärtuses piisavat seost, kuid aga Hiina puhul on see näitaja liiga madal ning näitab nõrka seost haigusjuhtude ja aktsiaindeksite vahel.

Kõigi mudelite puhul näidati piisavat olulisust.

Tabel 14 Korrelatsioon $\ln(X_{t+1})$ ja aktsiaindeksite vahel

	NIKKEL 225	CSI 1000	DAX	CAC40	FTSE MIB TR EUR	IBEX 35	S&P 500	KOSPI
Jaapan	-0,869							
Hiina		-0,162						
Saksamaa			-0,946					
Prantsusmaa				-0,943				
Itaalia					-0,927			
Hispaania						-0,953		
Põhja- Ameerika							-0,928	
Korea								-0,717

Allikas: Gretl programm, autori poolt koostatud

3.4. Järeldused

Uuringu käigus saadud tulemused olid üsna oodatud, kuna COVID-19 puhang on pannud palju inimesi rasketesse tingimustesse, piirates nende valikuvõimalusi ja tekitades inimestes suurt paanikat. See käitumine ilmnes esmakordselt Hiinas, mistõttu sai löögi eelkõige selle riigi majandus ja aktsiaturud. Hiina oli aga esimene riik, kus alustati taastumise teed. Kui kõik teised suuremad riigid kannatasid haiguse kõrge esinemissageduse tõttu (rohkem kui 2000 juhtumit päevas), suutis Hiina esinemissagedust piirata, hoides sellega üldist paanikat. Tänu inimeste rahulikkusele stabiliseerus märtsi alguseks majanduslik olukord riigis ja võimaldas Hiina finantsindeksitel normaliseeruda. Teiste riikide indeksid näitavad negatiivseid näitajaid. 5-10% olulisuse tasemega on b väärtus Hiina jaoks kõige vähem oluline, peegeldades Covid-19 puhangu väiksemat mõju finantsindeksile. Nagu varem kirjeldatud, mõjutas COVID-19 pandeemia märtsis teisi riike palju rohkem kui Hiinat.

Hiinas võtsid kohe karantiinimeetmed (näiteks kogu Wuhani linn suleti 23. jaanuaril 2020). Pärast seda kehtestati sarnased karantiinimeetmed ka teistes Hiina piirkondades. Karantiinimeetmed kehtestati aga liiga hilja. Enamik ida-aasialasi ei pahandanud, et nende vabadust võidakse piirata range kontrolliga, et peatada haiguse levik. Üldiselt järgisid nad neid reegleid. Teisest küljest arvas enamik lääne kodanikke, et nende vabadus on olulisem. Nad arvasid, et ennetavad meetmed

piiravad nende vabadust, mistõttu nad olid nende meetmete vastu. Seega väljus haigus kontrolli alt, andes Euroopa majandusele tugeva hoobi. (Hui, E., Chan, K., 2021)

Need tegevused tõid kaasa Euroopa aktsiaindeksite suurema languse (Wen, F., Chen, L., Xia, X., Li, J., 2019). Selle tulemuse peamine tagajärg on see, et mõned kriisid on oma olemuselt piirkondlikud. Näiteks on Covid-19 puhang mõjutanud lääneriikide majandusi rohkem kui Ida-Aasiat, seega peaksid investorid ja fondijuhid puhangu ajal lääne aktsiaid vältima (Wagner, A., 2020). Kuna turg muutub kiiresti, peaksid investorid ja fondijuhid oma kahjude piiramiseks võtma meetmeid võimalikult kiiresti, eelistatavalt haiguspuhangu alguses. See on lühiajaline kauplemisstrateegia. (Hui, E., Chan, K., 2021)

KOKKUVÕTE

Kogu ühiskond eeldas, et COVID-19 pandeemia toob suuri muutusi inimeste ja ühiskonna ellu ning mõjutab kõigi maailma arenenud ja arengumaade majanduslikku olukorda. Erinevatest allikatest pärit statistika kohaselt on paljud tööstusharud mõjutatud ja üritavad 2020. aastal olukorrast välja tulla. Sellist olukorda oli väga raske ennustada ja kindlaks teha, millise suuna pandeemia võtab ja millised võiksid olla selle tagajärjed.

Käesolevas töös uuriti COVID-19 juhtumite arvu mõju kaheksa riigi aktsiaindeksite muutustele 1. jaanuarist 31. märtsini 2020.aastal. Börsiindeksite muutuste graafikute järgi avaldus valitud perioodil aktsiaindeksite muutus kõige tugevamalt.

Käesolevas lõputöös esitatakse järeldused läbiviidud OLS-i regressioonist, mis määrab COVID-19 viiruse mõju aktsiaindeksite muutustele igas valitud riigis pandeemia leviku algfaasis. Peamised tulemused on esitatud allpool:

- Gretli programmis loodud OLS-i regressioonimudeli uuring näitab, et 5% olulisuse juures mõjutab COVID-19 viirusepuhang negatiivselt aktsiaindeksite muutust valitud Euroopa riikides ning Jaapanis, Koreas ja Ameerikas, kuid samal ajal mõjutab pandeemia esimene laine Hiina aktsiaindeksi CSI 1000 dünaamikat vähem.
- Korrelatsiooni läbiviidud White's test näitab, et valitud riikide puhul on pöördvõrdeline seos. Jaapani, Saksamaa, Prantsusmaa, Itaalia ja Hispaania puhul näitab korrelatsiooninäitaja absoluutarvudes piisavat korrelatsiooni, Hiina ja Korea puhul on see liiga madal ning näitab nõrka korrelatsiooni juhtumite arvu ja aktsiaindeksite vahel.

Läbiviidud uuringute ja ülaltoodud järelduste põhjal näeme, et COVID-19 pandeemia puhangul oli üsna tõsine negatiivne mõju valitud kaheksa riigi aktsiaindeksitele. Tulemused viitavad sellele, et viirus on kiiresti ja laialt levinud ning tekitanud ka ühiskonnas vastukaja. Kõik uuringusse valitud riigid kehtestasid karantiinimeetmed, sealhulgas keelasid tänavatel viibimise, sulgesid paljud avalikud asutused, kaubanduskeskused ja restoranid. Eeltoodud toimingute tulemusena

vähendati ajutiselt inimkonna majandus- ja avalikku tegevust. Tähelepanu on võimalik pöörata ka teistele COVID-19 puhangu tagajärgedele, näiteks muutustele riikide SKT-s ja töötuse määras. Eeldatakse, et pandeemia mõjutas 2020. aastal paljusid maailma suuremaid majandusi võrdselt. Need nähtused viitavad sellele, et COVID-19-ne puhangu mõju maailmamajandusele on üsna suur.

Iga riigi kohta läbiviidud OLS-i regressioonimudel näitab, et COVID-19 esinemissageduse järsk tõus mõjutas aktsiaindeksite tootlust Euroopas rohkem kui Ida-Aasias. Saadud andmete põhjal võib järeldada, et Ida-Aasia riigid, kes omasid varasemat kogemust niisuguste olukordadega toimetulekuks, tegid kiiremini otsuseid karantiinimeetmete kehtestamiseks ja haiguspuhangu leviku piiramiseks. Euroopa riigid reageerisid statistika järgi aeglasemalt ja kehtestasid piirangud viiruse peatamiseks viibimisega. Aasia ja lääne kultuuride erinevused võivad mängida olulist rolli, sest paljud ida-aasialased ei pea vabadust loomulikuks õiguseks. Need inimesed nõustuvad leppima rangete kontrollide ja piirangutega, et peatada või vähemalt aeglustada haiguse levikut riigi hüvanguks. Teiselt poolt väärtustab enamik lääne kodanikke vabadust rohkem. Nende eelduste põhjal on võimalik prognoosida mõningaid olulisi mõjusid majandusele. Esiteks olid riikide valitsejad sunnitud tegelema tervisekriisiga, mis laienes ka majandussfääri, seega pidid valitsejad toimuvale kiiresti reageerima, et kriisi mõjusid leevendada. Kui niisuguseid tagajärgi ei suudeta ära hoida, võivad investorid kaotada kindlustunde, et valitsus suudab kriisiga toime tulla ja seetõttu müüvad investorid hirmust riigi majanduse tuleviku pärast oma aktsiaid, põhjustades aktsiaturu languse.

Tegelikult võib kriisi mõju majandusele olla palju tugevam. Investorid on kogenud rahastajad, nad peavad alati olema kursis riigis toimuvaga, sealhulhas haiguspuhangutega ning muude riskidega ning oma investeeringuid vastavalt kohandama. Uuringu kohaselt on näha, et COVID-19 puhang on mõjutanud lääne majandust rohkem kui Ida-Aasia majandust ning sel põhjusel väldivad investorid pandeemia ajal lääne aktsiaid, et kaitsta oma rikkust. Lisaks tähendab juba niigi märgatav erinevus Aasia ja Lääne kultuuride vahel, et Ida-Aasia riigid võivad COVID-19 pandeemia puhanguga paremini toime tulla kui lääneriigid. Selle tulemusena võib eeldada, et lääneriigid kogevad sügavamat majanduslangust kui Ida-Aasia riigid, kus nisugune suur pandeemia aset leidis. Seega võib järeldada, et COVID-19 puhang põhjustab majandusjõudude ajutise nihke läänest itta.

Selles uuringus olid mõned piirangud, mis tulemusi võisid mõjutada. Esiteks uute kinnitatud COVID-19 juhtumite arvu andmete täpsus valitud riikides ehk tegelik kinnitatud COVID-19

juhtumite arv riigis on suurem kui valitsuse teatatud juhtumite arv. Lisaks ei esine osadel COVID-19 nakatunutel mingeid sümptomeid, mis mõjutab ka haigusjuhtude arvu. Samuti ei anna kõik territooriumid vajalike meditsiinasutuste puudumise tõttu objektiivseid andmeid patsientide kohta, kelle test oli COVID-19-ne suhtes positiivne. Ülaltoodud aspektid vähendavad ametlikku kinnitatud COVID-19 juhtumite arvu uuringusse valitud riikides. Teiseks ei sisalda uurimiseks koostatud mudel mõningaid olulisi muutujaid nagu näiteks SKT-d. Selliseid muutujaid ei saa mudelisse kaasata, sest nii oluliste makromajanduslike tegurite muutus ei kajastu igapäevaselt ning seetõttu ei saa sellel olla märgatavat mõju kolmekuusel perioodil.

Mudeli võimalikke puudusi arvesse võtmata on võimalik järeldada COVID-19 pandeemia olulist mõju olemasolu kaheksa valitud riigi aktsiaindeksites ajavahemikus 1.jaanuar-31.märts 2020.

SUMMARY

IMPACT OF THE NUMBER OF COVID-19 CASES ON EQUITY MARKETS IN THE PERIOD 01.01-31.03.2020

Anastassia Serbina

The topic of the bachelor's thesis is "The impact of the number of cases of COVID-19 on the stock markets in the period 01.01-31.03.2020". This topic is quite relevant since most of the world's population was forced to face the Covid-19 pandemic and tried to fight it. At the same time, stock indices are an integral part of national economies and have a specific impact on the economic condition of countries.

The purpose of this work is to determine the impact of the number of cases of the COVID-19 pandemic on stock markets. The theoretical part of the work is an overview of the relationship between the COVID-19 disease, the economy and individual stock markets. Based on the results of the theoretical part, the impact of COVID-19 on the economy and world's largest stock markets is determined. The practical part of the work presents the results of empirical studies showing the impact of the number of cases of COVID-19 on the stock markets in the period 01.01-31.03.2020; the conclusions of the study are presented, as well as proposals for the possible further development of this topic.

To fulfil the tasks set, the data of stock indices of eight different countries were taken as a basis from Monday to Friday in the period from January 1 to March 31, 2020. The study was conducted in the Gretl statistical software using the OLS model.

The result of the work shows that there is a significant impact of the COVID-19 pandemic on the stock indices of the eight selected countries. The main results are presented below:

- A study of the OLS regression model developed by the Gretl program shows that at a significance of 5%, the Covid-19 outbreak negatively affected stock indices in selected European countries, as well as in Japan, Korea and America, but at the same time, the first wave of the pandemic affected the Chinese CSI 1000 stock index to a lesser extent.
- White's correlation test shows that there is an inverse relationship between the selected countries. For Japan, Germany, France, Italy and Spain, the correlation indicator shows a sufficient correlation in absolute terms, for China and Korea it is too low and shows a weak correlation between the number of cases and stock indices.

Based on the research conducted and the above conclusions, we can see that the outbreak of the Covid-19 pandemic had a rather serious negative impact on the stock indices of the selected eight countries. The results suggest that the disease is widespread in society. All countries selected for the survey imposed quarantine measures, banned people from public activities, and closed many public places, shopping malls and restaurants. As a result of the above actions, the economic and public activities of society were temporarily reduced. Attention could also be paid to other consequences of the Covid-19 outbreak, such as changes in national GDP and unemployment rates. In 2020, the pandemic is expected to affect many of the world's major economies equally. These phenomena suggest that the impact of the Covid-19 outbreak on the world economy is quite significant.

The country-by-country OLS regression model shows that the sharp rise in the prevalence of Covid-19 affects stock index returns in Europe more than East Asian stock indices. Based on the information received, it can be concluded that the countries of East Asia, which had previous experience in dealing with such outbreaks, took faster decisions to introduce quarantine measures to limit the spread of the outbreak. European countries reacted more slowly and left the disease without proper control for a relatively long time. Differences between Asian and Western cultures can play an important role. Governors had to react quickly to mitigate the effects of the crisis. If such consequences cannot be prevented, investors may lose confidence that the government will be able to cope with the crisis. Consequently, investors would sell their shares for fear of the future of the country's economy, causing the stock market to fall.

The paper emphasizes that due to inaccurate incidence rates and the absence of other significant factors, the results of the model may change when more accurate initial data is collected.

KASUTATUD ALLIKAD

- Ahmar, A., Val, E. (2020). SutteARIMA: Short-term forecasting method, a case: Covid-19 and stock market in Spain. *National Library of Medicine*, 2-4.
- Alfaro, L., Chari, A., Greenland, A., Scott, P. (2020). Aggregate and Firm-Level Stock Returns During Pandemics, in Real Time. *National Bureau of Economic Research*, 3-30.
- Allen, F., Carletti, E. (2010). An Overview of the Crisis: Causes, Consequences, and Solutions. *Wiley Online Library*, 3-4.
- Argyroudis, G., Siokis, F. (2019). Spillover effects of Great Recession on Hong-Kong's Real Estate Market: An analysis based on Causality Plane and Tsallis Curves of Complexity-Entropy. *National Library of Medicine*, 2-5.
- Bendjima, M., Bendjima, N. (2021). The Repercussions of COVID-19 and its Negative Effects on the Global Economy, Algeria Case Study. *Al Bashaer Economic Journal*, 2-10.
- Deardorff, A., Kim, S., Chung, C. (2021). The Global Economy after Covid-19: Challenges and Policy Resolutions. SSRN, 1-8.
- Dey, M., Loewenstein, M. (2020). How many workers are employed in sectors directly affected by COVID-19 shutdowns, where do they work, and how much do they earn? *U.S. Bureau of Labor Statistic*, 1-15.
- El Haouas, Z. (2020). Aboukir the consequences of the pandemic (COVID 19) on the World Economy. *Journal of Economic Science and Management Sciences*, vol. 20, 1-7.
- Freedom Finance. (2021). NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotation). Kättesaadav: <https://ffin.ru/market/directory/stocks/#ixzz7QYe03si9>, 11. Mai 2022
- Gherghina, S., Simionescu, L. (2021). Exploring the co-movements between stock market returns and COVID-19 pandemic: evidence from wavelet coherence analysis. *Applied Economics Letters*, 2-4.
- Habtamu, F., (2020). Fernandez, P. (2002). The World Economy at COVID-19 Quarantine: Contemporary Review. *International Journal of Economics, Finance and Management Sciences*. Vol. 8, No. 2, 2020, pp. 63-7.
- Hui, E. Chan, K. (2021). How does Covid-19 affect global equity markets? *Financial Innovation*, Vol 8, Iss 1, 1-12.

- Investing Data. (2022). Investing.com. Kättesaadav: <https://www.investing.com/>, 11. Mai 2022.
- Kamaludin, K., Sundarasan, S., Ibrahim, I. (2021). Covid-19, Dow Jones and equity market movement in ASEAN-5 countries: evidence from wavelet analyses. *ScienceDirect*, 2-13.
- Lui, Z., Huynh, T., Dai, P. (2021). The impact of COVID-19 on the stock market crash risk in China. *National Library of Medicine*, 9-10.
- MSCI ACWI Index (2022). Kättesaadav: <https://www.msci.com/our-solutions/indexes/acwi>, 12. Mai 2022
- Ozili, P., Arun, T. (2020). Spillover of COVID-19: Impact on the Global Economy. *SSRN*, 4-28.
- Pak, A., Adegboye, O., Adekunle, A., Rahman, K., McBryde, E., Eisen, D. (2020). Economic Consequences of the COVID-19 Outbreak: the Need for Epidemic Preparedness. *Frontiers in Public Health*, 1-3.
- Poorolajal, J. (2021). The global pandemics are getting more frequent and severe. *Journal of Research in Health Sciences*, 1-2.
- Ritchie, H., Mathieu, E., Rodés-Guirao, L., Appel, C., Giattino, C., Ortiz-Ospina, E., Hasell, J., Macdonald, B., Dattani, S., Roser, M. (2022). Coronavirus Pandemic (COVID-19). *Our World in Data*. Kättesaadav: <https://ourworldindata.org/coronavirus>, 12. Mai 2022.
- Schell, D., Wang, M., Huynh, T. (2020). This time is indeed different: A study on global market reactions to public health crisis. *National Library of Medicine*, 2-12.
- Souad, S. (2021). The Impact of the Health Crisis-covid-19 on the Flows and Trends of Foreign Direct Investment in the World. *Al Bashaer Economic Journal*, Vol. 7 Issue 3, p 765-776., 12.
- Stupavský, M. (2020). Global stock market capitalization at a new all-time high. *CONSEQ*, 1.
- Wagner, A. (2020). What the stock market tells us about the post-COVID-19 world. *Nature Human Behaviour*, 1-2.
- Wen, F., Chen, L., Xia, X., Li, J. (2019). Heterogeneous Institutional Investors, Short Selling and Stock Price Crash Risk: Evidence from China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 2-15.
- Zhang, D., Hu, M., Ji, Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *National Library of Medicine*, 2-10.

LISAD

Lisa 1. Algandmed ja baasarvutused. Itaalia. Jaanuar

	FTSE MIB TR EUR	ln(ITALY)	ITALY nr of covid
01.01.2020	49 401,97	0	0
02.01.2020	49 437,97	0	0
03.01.2020	49 160,24	0	0
06.01.2020	48 909,16	0	0
07.01.2020	49 203,85	0	0
08.01.2020	49 429,18	0	0
09.01.2020	49 812,21	0	0
10.01.2020	49 821,96	0	0
13.01.2020	49 563,11	0	0
14.01.2020	49 628,70	0	0
15.01.2020	49 287,81	0	0
16.01.2020	49 654,00	0	0
17.01.2020	50 070,16	0	0
20.01.2020	49 976,74	0	0
21.01.2020	49 649,50	0	0
22.01.2020	49 360,10	0	0
23.01.2020	49 361,69	0	0
24.01.2020	49 907,37	0	0
27.01.2020	48 755,93	0	0
28.01.2020	50 029,18	0	0
29.01.2020	50 314,63	0	0
30.01.2020	49 515,86	0	0
31.01.2020	48 383,02	0	0

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 2. Algandmed ja baasarvutused. Itaalia. Veebruar

	FTSE MIB TR EUR	ln(ITALY)	ITALY nr of covid
03.02.2020	48 847,30	0	0
04.02.2020	49 648,60	0	0
05.02.2020	50 464,34	0	1
06.02.2020	50 992,63	0,693147	1
07.02.2020	50 967,59	0,693147	1
10.02.2020	51 028,75	0,693147	1
11.02.2020	51 406,02	0,693147	1
12.02.2020	51 764,96	0,693147	1
13.02.2020	51 829,24	0,693147	1
14.02.2020	51 776,89	0,693147	1
17.02.2020	52 304,78	0,693147	1
18.02.2020	52 519,18	0,693147	1
19.02.2020	53 048,13	0,693147	1
20.02.2020	52 220,70	0,693147	1
21.02.2020	51 581,46	0,693147	2
24.02.2020	48 778,97	1,098612	32
25.02.2020	48 077,81	3,496508	46
26.02.2020	48 769,28	3,850148	64
27.02.2020	47 471,76	4,174387	93
28.02.2020	45 774,46	4,543295	124

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 3. Algandmed ja baasarvutused. Itaalia. Märts

	FTSE MIB TR EUR	ln(ITALY)	ITALY nr of covid
02.03.2020	45 089,20	4,828314	258
03.03.2020	45 283,05	5,556828	311
04.03.2020	45 694,96	5,743003	377
05.03.2020	44 880,54	5,934894	458
06.03.2020	43 308,52	6,12905	535
09.03.2020	38 469,65	6,284134	1019
10.03.2020	37 208,43	6,927558	1092
11.03.2020	37 330,14	6,996681	1339
12.03.2020	31 012,48	7,200425	1608
13.03.2020	33 219,25	7,383368	1861
16.03.2020	31 195,71	7,529406	2687
17.03.2020	31 892,14	7,896553	3051
18.03.2020	31 487,52	8,023552	3322
19.03.2020	32 209,08	8,108623	3703
20.03.2020	32 760,67	8,217169	4194
23.03.2020	32 402,38	8,341649	5135
24.03.2020	35 294,48	8,54403	5381
25.03.2020	35 908,96	8,590815	5525
26.03.2020	36 170,73	8,61722	5651
27.03.2020	35 032,07	8,639765	5640
30.03.2020	35 135,82	8,637817	5402
31.03.2020	35 507,59	8,59471	5231

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 4. Algandmed ja baasarvutused. Jaapan. Jaanuar

	NIKKEL 225	ln(JAPAN)	JAPAN nr of covid
01.01.2020	23 100,83	0	0
02.01.2020	23 100,83	0	0
03.01.2020	23 100,83	0	0
06.01.2020	23 204,86	0	0
07.01.2020	23 575,72	0	0
08.01.2020	23 204,76	0	0
09.01.2020	23 739,87	0	0
10.01.2020	23 850,57	0	0
13.01.2020	23 930,29	0	0
14.01.2020	24 025,17	0	0
15.01.2020	23 916,58	0	0
16.01.2020	23 933,13	0	0
17.01.2020	24 041,26	0	0
20.01.2020	24 083,51	0	0
21.01.2020	23 864,56	0	0
22.01.2020	24 031,35	0	0
23.01.2020	23 795,44	0	0
24.01.2020	23 827,18	0	0
27.01.2020	23 343,51	0	0
28.01.2020	23 215,71	0	1
29.01.2020	23 379,40	0,693147181	2
30.01.2020	22 977,75	1,098612289	1
31.01.2020	23 205,18	0,693147181	2

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 5. Algandmed ja baasarvutused. Jaapan. Veebruar

	NIKKEL 225	ln(JAPAN)	JAPAN nr of covid
03.02.2020	22 971,94	1,098612289	2
04.02.2020	23 084,59	1,098612289	2
05.02.2020	23 319,56	1,098612289	2
06.02.2020	23 873,59	1,098612289	2
07.02.2020	23 827,98	1,098612289	1
10.02.2020	23 685,98	0,693147181	1
11.02.2020	23 775,11	0,693147181	1
12.02.2020	23 861,21	0,693147181	1
13.02.2020	23 827,73	0,693147181	1
14.02.2020	23 687,59	0,693147181	3
17.02.2020	23 523,24	1,386294361	6
18.02.2020	23 193,80	1,945910149	7
19.02.2020	23 400,70	2,079441542	8
20.02.2020	23 479,15	2,197224577	9
21.02.2020	23 386,74	2,302585093	10
24.02.2020	23 439,24	2,397895273	13
25.02.2020	22 605,41	2,63905733	13
26.02.2020	22 426,19	2,63905733	15
27.02.2020	21 948,23	2,772588722	18
28.02.2020	21 142,96	2,944438979	18

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 6. Algandmed ja baasarvutused. Jaapan. Märts

	NIKKEL 225	ln(JAPAN)	JAPAN nr of covid
02.03.2020	21 344,08	2,9444438979	17
03.03.2020	21 082,73	2,890371758	18
04.03.2020	21 100,06	2,9444438979	20
05.03.2020	21 329,12	3,044522438	21
06.03.2020	20 749,75	3,091042453	26
09.03.2020	19 698,76	3,295836866	36
10.03.2020	19 867,12	3,610917913	41
11.03.2020	19 416,06	3,737669618	41
12.03.2020	18 559,63	3,737669618	47
13.03.2020	17 431,05	3,871201011	45
16.03.2020	17 002,04	3,828641396	45
17.03.2020	17 011,53	3,828641396	44
18.03.2020	16 726,55	3,80666249	41
19.03.2020	16 552,83	3,737669618	39
20.03.2020	16 638,29	3,688879454	41
23.03.2020	16 887,78	3,737669618	43
24.03.2020	18 092,35	3,784189634	46
25.03.2020	19 546,63	3,850147602	55
26.03.2020	18 664,60	4,025351691	64
27.03.2020	19 389,43	4,17438727	73
30.03.2020	19 084,97	4,304065093	122
31.03.2020	18 917,01	4,812184355	148

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 7. Algardmed ja baasarvutused. Hiina. Jaanuar

	CSI 1000	ln(CHINA)	CHINA nr of covid
01.01.2020	5676,56	0	1
02.01.2020	5676,56	0,693147181	2
03.01.2020	5706,04	1,098612289	3
06.01.2020	5764,73	1,386294361	20
07.01.2020	5852,36	3,044522438	30
08.01.2020	5772,47	3,433987204	40
09.01.2020	5864,18	3,713572067	50
10.01.2020	5851,89	3,931825633	60
13.01.2020	5926,72	4,110873864	90
14.01.2020	5914,11	4,510859507	100
15.01.2020	5913,52	4,615120517	110
16.01.2020	5902,13	4,709530201	120
17.01.2020	5879,41	4,795790546	130
20.01.2020	5954,87	4,875197323	160
21.01.2020	5901,86	5,081404365	170
22.01.2020	5919,59	5,141663557	180
23.01.2020	5699,01	5,198497031	200
24.01.2020	5530,21	5,303304908	277
27.01.2020	5519,83	5,627621114	523
28.01.2020	5462,29	6,261491684	708
29.01.2020	5378,26	6,563855527	789
30.01.2020	5331,98	6,672032945	1069
31.01.2020	5223,21	6,975413927	1267

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 8. Algandmed ja baasarvutused. Hiina. Veebruar

	CSI 1000	ln(CHINA)	CHINA nr of covid
03.02.2020	5200,16	7,145196135	2404
04.02.2020	5212,1	7,785305183	2598
05.02.2020	5348,34	7,862882035	3048
06.02.2020	5515,64	8,022568947	6252
07.02.2020	5583,6	8,740816628	3470
10.02.2020	5661,56	8,152198016	3230
11.02.2020	5623,26	8,080546966	6180
12.02.2020	5754,26	8,72923535	2470
13.02.2020	5707,53	7,812378206	4182
14.02.2020	5727,83	8,338783971	4602
17.02.2020	5936,48	8,434463544	4294
18.02.2020	6072,19	8,365206834	4259
19.02.2020	6018,05	8,357024439	4264
20.02.2020	6134,39	8,35819746	2167
21.02.2020	6243,48	7,681560363	1311
24.02.2020	6380,41	7,17930797	684
25.02.2020	6407,14	6,529418838	503
26.02.2020	6221,84	6,222576268	503
27.02.2020	6232,09	6,222576268	500
28.02.2020	5870,97	6,216606101	479

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 9. Algandmed ja baasarvutused. Hiina. Märts

	CSI 1000	ln(CHINA)	CHINA nr of covid
02.03.2020	6113,41	6,173786104	411
03.03.2020	6195,89	6,021023349	356
04.03.2020	6226,53	5,877735782	315
05.03.2020	6315,83	5,755742214	275
06.03.2020	6296,74	5,620400866	250
09.03.2020	6049,62	5,525452939	101
10.03.2020	6206,41	4,624972813	87
11.03.2020	6122,91	4,477336814	73
12.03.2020	5999,64	4,304065093	126
13.03.2020	5945,46	4,844187086	33
16.03.2020	5657,77	3,526360525	19
17.03.2020	5642,92	2,995732274	37
18.03.2020	5556,11	3,63758616	17
19.03.2020	5617,19	2,890371758	20
20.03.2020	5670,47	3,044522438	25
23.03.2020	5416,57	3,258096538	36
24.03.2020	5517,26	3,610917913	42
25.03.2020	5646,63	3,761200116	45
26.03.2020	5595,43	3,828641396	97
27.03.2020	5553,61	4,584967479	52
30.03.2020	5415,41	3,970291914	51
31.03.2020	5427,13	3,951243719	269

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 10. Algammed ja baasarvutused. Korea. Jaanuar

	KOSPI	ln(KOREA)	KOREA nr of covid
01.01.2020	2 136,10	0	0
02.01.2020	2 175,17	0	0
03.01.2020	2 176,46	0	0
06.01.2020	2 155,07	0	0
07.01.2020	2 175,54	0	0
08.01.2020	2 151,31	0	0
09.01.2020	2 186,45	0	0
10.01.2020	2 206,39	0	0
13.01.2020	2 229,26	0	0
14.01.2020	2 238,88	0	0
15.01.2020	2 230,98	0	0
16.01.2020	2 248,05	0	0
17.01.2020	2 250,57	0	0
20.01.2020	2 262,64	0	0
21.01.2020	2 239,69	0	0
22.01.2020	2 267,25	0	0
23.01.2020	2 246,13	0	0
24.01.2020	2 218,21	0	0
27.01.2020	2 192,12	0	0
28.01.2020	2 176,72	0	1
29.01.2020	2 185,28	0,693147181	0
30.01.2020	2 148,00	0	0
31.01.2020	2 119,01	0	1

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 11. Algandmed ja baasarvutused. Korea. Veebruar

	KOSPI	ln(KOREA)	KOREA nr of covid
03.02.2020	2 118,88	0,693147181	2
04.02.2020	2 157,90	1,098612289	2
05.02.2020	2 165,63	1,098612289	2
06.02.2020	2 227,94	1,098612289	3
07.02.2020	2 211,95	1,386294361	2
10.02.2020	2 201,07	1,098612289	2
11.02.2020	2 223,12	1,098612289	2
12.02.2020	2 238,38	1,098612289	1
13.02.2020	2 232,96	0,693147181	1
14.02.2020	2 243,59	0,693147181	1
17.02.2020	2 242,17	0,693147181	2
18.02.2020	2 208,88	1,098612289	2
19.02.2020	2 210,34	1,098612289	2
20.02.2020	2 195,50	1,098612289	11
21.02.2020	2 162,84	2,48490665	25
24.02.2020	2 079,04	3,258096538	115
25.02.2020	2 103,61	4,753590191	135
26.02.2020	2 076,77	4,912654886	176
27.02.2020	2 054,89	5,176149733	237
28.02.2020	1 987,01	5,472270674	305

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 12. Algandmed ja baasarvutused. Korea. Märts

	KOSPI	ln(KOREA)	KOREA nr of covid
02.03.2020	2 002,51	5,723585102	500
03.03.2020	2 014,15	6,216606101	601
04.03.2020	2 059,33	6,400257445	623
05.03.2020	2 085,26	6,436150368	617
06.03.2020	2 040,22	6,426488457	608
09.03.2020	1 954,77	6,411818268	449
10.03.2020	1 962,93	6,109247583	332
11.03.2020	1 908,27	5,80814249	305
12.03.2020	1 834,33	5,723585102	254
13.03.2020	1 771,44	5,541263545	198
16.03.2020	1 714,86	5,293304825	108
17.03.2020	1 672,44	4,691347882	115
18.03.2020	1 591,20	4,753590191	94
19.03.2020	1 457,64	4,553876892	99
20.03.2020	1 566,15	4,605170186	96
23.03.2020	1 482,46	4,574710979	104
24.03.2020	1 609,97	4,65396035	102
25.03.2020	1 704,76	4,634728988	103
26.03.2020	1 686,24	4,644390899	97
27.03.2020	1 717,73	4,584967479	97
30.03.2020	1 717,12	4,584967479	100
31.03.2020	1 754,64	4,615120517	107

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 13. Algandmed ja baasarvutused. Saksamaa. Jaanuar

	DAX	ln(GERMANY)	GERMANY nr of covid
01.01.2020	13 385,93	0	0
02.01.2020	13 385,93	0	0
03.01.2020	13 219,14	0	0
06.01.2020	13 126,99	0	0
07.01.2020	13 226,83	0	0
08.01.2020	13 320,18	0	0
09.01.2020	13 495,06	0	0
10.01.2020	13 483,31	0	0
13.01.2020	13 451,52	0	0
14.01.2020	13 456,49	0	0
15.01.2020	13 432,30	0	0
16.01.2020	13 429,43	0	0
17.01.2020	13 526,13	0	0
20.01.2020	13 548,94	0	0
21.01.2020	13 555,87	0	0
22.01.2020	13 515,75	0	0
23.01.2020	13 388,42	0	0
24.01.2020	13 576,68	0	0
27.01.2020	13 204,77	0	0
28.01.2020	13 323,69	0	0
29.01.2020	13 345,00	0	0
30.01.2020	13 157,12	0	0
31.01.2020	12 981,97	0	0

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 14. Algandmed ja baasarvutused. Saksamaa. Veebruar

	DAX	ln(GERMANY)	GERMANY nr of covid
03.02.2020	13 045,19	0	2
04.02.2020	13 281,74	1,098612289	1
05.02.2020	13 478,33	0,693147181	1
06.02.2020	13 574,82	0,693147181	1
07.02.2020	13 513,81	0,693147181	1
10.02.2020	13 494,03	0,693147181	0
11.02.2020	13 627,84	0	1
12.02.2020	13 749,78	0,693147181	1
13.02.2020	13 745,43	0,693147181	1
14.02.2020	13 744,21	0,693147181	0
17.02.2020	13 783,89	0	0
18.02.2020	13 681,19	0	0
19.02.2020	13 789,00	0	0
20.02.2020	13 664,00	0	0
21.02.2020	13 579,33	0	0
24.02.2020	13 035,24	0	0
25.02.2020	12 790,49	0	0
26.02.2020	12 774,88	0	1
27.02.2020	12 367,46	0,693147181	2
28.02.2020	11 890,35	1,098612289	7

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 15. Algandmed ja baasarvutused. Saksamaa. Märts

	DAX	ln(GERMANY)	GERMANY nr of covid
02.03.2020	11 857,87	2,079441542	19
03.03.2020	11 985,39	2,995732274	25
04.03.2020	12 127,69	3,258096538	31
05.03.2020	11 944,72	3,465735903	46
06.03.2020	11 541,87	3,850147602	69
09.03.2020	10 625,02	4,248495242	137
10.03.2020	10 475,49	4,927253685	158
11.03.2020	10 438,68	5,068904202	190
12.03.2020	9 161,13	5,252273428	289
13.03.2020	9 232,08	5,669880923	361
16.03.2020	8 742,25	5,891644212	700
17.03.2020	8 939,10	6,552507887	837
18.03.2020	8 441,71	6,7310181	1779
19.03.2020	8 610,43	7,484368643	1233
20.03.2020	8 928,95	7,118016204	1556
23.03.2020	8 741,15	7,350516172	2380
24.03.2020	9 700,57	7,775275846	2897
25.03.2020	9 874,26	7,971776123	3337
26.03.2020	10 000,96	8,113127104	3644
27.03.2020	9 632,52	8,201111644	4047
30.03.2020	9 815,97	8,305978211	4947
31.03.2020	9 935,84	8,506738734	4925

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 16. Algandmed ja baasarvutused. Hispaania. Jaanuar

	IBEX 35	ln(SPAIN)	SPAIN nr of covid
01.01.2020	9 691,20	0	0
02.01.2020	9 691,20	0	0
03.01.2020	9 646,60	0	0
06.01.2020	9 600,90	0	0
07.01.2020	9 579,80	0	0
08.01.2020	9 591,40	0	0
09.01.2020	9 581,80	0	0
10.01.2020	9 573,60	0	0
13.01.2020	9 543,90	0	0
14.01.2020	9 528,30	0	0
15.01.2020	9 511,70	0	0
16.01.2020	9 572,50	0	0
17.01.2020	9 681,30	0	0
20.01.2020	9 658,80	0	0
21.01.2020	9 611,30	0	0
22.01.2020	9 573,70	0	0
23.01.2020	9 518,50	0	0
24.01.2020	9 562,00	0	0
27.01.2020	9 366,30	0	0
28.01.2020	9 484,20	0	0
29.01.2020	9 546,70	0	0
30.01.2020	9 477,90	0	0
31.01.2020	9 367,90	0	0

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 17. Algandmed ja baasarvutused. Hispaania. Veebruar

	IBEX 35	ln(SPAIN)	SPAIN nr of covid
03.02.2020	9 404,70	0	0
04.02.2020	9 562,90	1,098612289	0
05.02.2020	9 717,80	0,693147181	0
06.02.2020	9 811,30	0,693147181	1
07.02.2020	9 811,00	0,693147181	0
10.02.2020	9 816,00	0,693147181	0
11.02.2020	9 882,60	0	0
12.02.2020	9 940,40	0,693147181	0
13.02.2020	9 909,80	0,693147181	0
14.02.2020	9 956,80	0,693147181	0
17.02.2020	10 022,20	0	0
18.02.2020	10 005,80	0	0
19.02.2020	10 083,60	0	0
20.02.2020	9 931,00	0	0
21.02.2020	9 886,20	0	0
24.02.2020	9 483,50	0	0
25.02.2020	9 250,80	0	1
26.02.2020	9 316,80	0	2
27.02.2020	8 985,90	0,693147181	2
28.02.2020	8 723,20	1,098612289	4

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 18. Algammed ja baasarvutused. Hispaania. Märts

	IBEX 35	ln(SPAIN)	SPAIN nr of covid
02.03.2020	8 741,50	2,079441542	17
03.03.2020	8 811,60	2,995732274	23
04.03.2020	8 910,00	3,258096538	30
05.03.2020	8 683,00	3,465735903	35
06.03.2020	8 375,60	3,850147602	53
09.03.2020	7 708,70	4,248495242	136
10.03.2020	7 461,50	4,927253685	219
11.03.2020	7 436,40	5,068904202	294
12.03.2020	6 390,90	5,252273428	288
13.03.2020	6 629,60	5,669880923	690
16.03.2020	6 107,20	5,891644212	1267
17.03.2020	6 498,50	6,552507887	1436
18.03.2020	6 274,80	6,7310181	1662
19.03.2020	6 395,80	7,484368643	2241
20.03.2020	6 443,30	7,118016204	4409
23.03.2020	6 230,20	7,350516172	3599
24.03.2020	6 717,30	7,775275846	4020
25.03.2020	6 942,40	7,971776123	5086
26.03.2020	7 033,20	8,113127104	5689
27.03.2020	6 777,90	8,201111644	6473
30.03.2020	6 659,90	8,305978211	7546
31.03.2020	6 785,40	8,506738734	8005

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 19. Algammed ja baasarvutused. Prantsusmaa. Jaanuar

	CAC40	ln(FRANCE)	FRANCE nr of covid
01.01.2020	6 041,50	0	0
02.01.2020	6 041,50	0	0
03.01.2020	6 044,16	0	0
06.01.2020	6 013,59	0	0
07.01.2020	6 012,35	0	0
08.01.2020	6 031,00	0	0
09.01.2020	6 042,55	0	0
10.01.2020	6 037,11	0	0
13.01.2020	6 036,14	0	0
14.01.2020	6 040,89	0	0
15.01.2020	6 032,61	0	0
16.01.2020	6 039,03	0	0
17.01.2020	6 100,72	0	0
20.01.2020	6 078,54	0	0
21.01.2020	6 045,99	0	0
22.01.2020	6 010,98	0	0
23.01.2020	5 971,79	0	0
24.01.2020	6 024,26	0	0
27.01.2020	5 863,02	0	0
28.01.2020	5 925,82	0	0
29.01.2020	5 954,89	0	1
30.01.2020	5 871,77	0	1
31.01.2020	5 806,34	0	0

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 20. Algandmed ja baasarvutused. Prantsusmaa. Veebruar

	CAC40	ln(FRANCE)	FRANCE nr of covid
03.02.2020	5 832,51	0	0
04.02.2020	5 935,05	0	0
05.02.2020	5 985,40	0	0
06.02.2020	6 038,18	0	0
07.02.2020	6 029,75	0	0
10.02.2020	6 015,67	0,693147181	1
11.02.2020	6 054,76	0	1
12.02.2020	6 104,73	0	1
13.02.2020	6 093,14	0	1
14.02.2020	6 069,35	0	1
17.02.2020	6 085,95	0	0
18.02.2020	6 056,82	0	0
19.02.2020	6 111,24	0	0
20.02.2020	6 062,30	0	0
21.02.2020	6 029,72	0	0
24.02.2020	5 791,87	0	0
25.02.2020	5 679,68	0	0
26.02.2020	5 684,55	0	1
27.02.2020	5 495,60	0,693147181	4
28.02.2020	5 309,90	1,098612289	6

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 21. Algammed ja baasarvutused. Prantsusmaa. Märts

	CAC40	ln(FRANCE)	FRANCE nr of covid
02.03.2020	5 333,52	1,098612289	26
03.03.2020	5 393,17	1,609437912	28
04.03.2020	5 464,89	2,890371758	39
05.03.2020	5 361,10	3,17805383	55
06.03.2020	5 139,11	3,433987204	80
09.03.2020	4 707,91	3,583518938	174
10.03.2020	4 636,61	3,988984047	224
11.03.2020	4 610,25	4,919980926	286
12.03.2020	4 044,26	5,393627546	267
13.03.2020	4 118,36	5,686975356	437
16.03.2020	3 881,46	5,666426688	753
17.03.2020	3 991,78	6,538139824	847
18.03.2020	3 754,84	7,145196135	975
19.03.2020	3 855,50	7,270312886	1238
20.03.2020	4 048,80	7,416378479	1295
23.03.2020	3 914,31	7,715123604	1916
24.03.2020	4 242,70	8,391629968	2089
25.03.2020	4 432,30	8,188689124	2310
26.03.2020	4 543,58	8,299285907	2607
27.03.2020	4 351,49	8,534443545	2894
30.03.2020	4 378,51	8,646465527	3500
31.03.2020	4 396,12	8,775549434	4270

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 22. Algardmed ja baasarvutused. Ameerika. Jaanuar

	S&P 500	ln(AMERICA)	AMERICA nr of covid
01.01.2020	3 257,85	0	0
02.01.2020	3 257,85	0	0
03.01.2020	3 234,85	0	0
06.01.2020	3 246,28	0	0
07.01.2020	3 237,18	0	0
08.01.2020	3 253,05	0	0
09.01.2020	3 274,70	0	0
10.01.2020	3 265,35	0	0
13.01.2020	3 288,13	0	0
14.01.2020	3 283,15	0	0
15.01.2020	3 289,29	0	0
16.01.2020	3 316,81	0	0
17.01.2020	3 329,62	0	0
20.01.2020	3 326,21	0	0
21.01.2020	3 320,79	0	0
22.01.2020	3 321,75	0	0
23.01.2020	3 325,54	0	0
24.01.2020	3 295,47	0	0
27.01.2020	3 243,63	0	1
28.01.2020	3 276,24	0,693147181	1
29.01.2020	3 273,40	0,693147181	1
30.01.2020	3 283,66	0,693147181	1
31.01.2020	3 225,52	0,693147181	1

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 23. Algandmed ja baasarvutused. Ameerika. Veebruar

	S&P 500	ln(AMERICA)	AMERICA nr of covid
03.02.2020	3 248,92	0,693147181	1
04.02.2020	3 297,59	0,693147181	1
05.02.2020	3 334,69	0,693147181	1
06.02.2020	3 345,78	0,693147181	1
07.02.2020	3 327,71	0,693147181	1
10.02.2020	3 352,09	0,693147181	1
11.02.2020	3 357,75	0,693147181	2
12.02.2020	3 379,45	1,098612289	3
13.02.2020	3 373,94	1,386294361	1
14.02.2020	3 380,16	0,693147181	0
17.02.2020	3 380,16	0	0
18.02.2020	3 370,29	0	0
19.02.2020	3 386,15	0	0
20.02.2020	3 373,23	0	0
21.02.2020	3 337,75	0	1
24.02.2020	3 225,89	0,693147181	1
25.02.2020	3 128,21	0,693147181	2
26.02.2020	3 116,39	1,098612289	2
27.02.2020	2 978,76	1,098612289	4
28.02.2020	2 954,22	1,609437912	2

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 24. Algammed ja baasarvutused. Ameerika. Märts

	S&P 500	ln(AMERICA)	AMERICA nr of covid
02.03.2020	8 741,50	3 090,23	1,098612289
03.03.2020	8 811,60	3 003,37	2,48490665
04.03.2020	8 910,00	3 130,12	2,708050201
05.03.2020	8 683,00	3 023,94	2,995732274
06.03.2020	8 375,60	2 972,37	3,496507561
09.03.2020	7 708,70	2 746,56	3,737669618
10.03.2020	7 461,50	2 882,23	4,543294782
11.03.2020	7 436,40	2 741,38	4,795790546
12.03.2020	6 390,90	2 480,64	5,18178355
13.03.2020	6 629,60	2 711,02	5,480638923
16.03.2020	6 107,20	2 386,13	5,826000107
17.03.2020	6 498,50	2 529,19	6,539585956
18.03.2020	6 274,80	2 398,10	6,860663671
19.03.2020	6 395,80	2 409,39	7,180831199
20.03.2020	6 443,30	2 304,92	7,567862605
23.03.2020	6 230,20	2 237,40	7,939158818
24.03.2020	6 717,30	2 447,33	8,771680359
25.03.2020	6 942,40	2 475,56	8,961494323
26.03.2020	7 033,20	2 630,07	9,130647603
27.03.2020	6 777,90	2 541,47	9,330697869
30.03.2020	6 659,90	2 626,65	9,483416292
31.03.2020	6 785,40	2 584,59	9,817711776

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 25. Algammed. MSCI ACWI Indeks. Jaanuar

	MSCI ACWI Indeks
01.01.2020	80,07
02.01.2020	80,07
03.01.2020	79,38
06.01.2020	79,56
07.01.2020	79,36
08.01.2020	79,75
09.01.2020	80,20
10.01.2020	80,02
13.01.2020	80,62
14.01.2020	80,55
15.01.2020	80,50
16.01.2020	81,09
17.01.2020	81,31
20.01.2020	81,07
21.01.2020	80,87
22.01.2020	80,93
23.01.2020	80,94
24.01.2020	80,27
27.01.2020	78,78
28.01.2020	79,52
29.01.2020	79,51
30.01.2020	79,51
31.01.2020	78,11

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 26. Algandmed. MSCI ACWI Indeks. Veebruar

	MSCI ACWI Indeks
03.02.2020	78,64
04.02.2020	79,99
05.02.2020	80,75
06.02.2020	80,91
07.02.2020	80,38
10.02.2020	80,78
11.02.2020	81,19
12.02.2020	81,73
13.02.2020	81,36
14.02.2020	81,44
17.02.2020	81,32
18.02.2020	81,12
19.02.2020	81,46
20.02.2020	80,99
21.02.2020	80,36
24.02.2020	77,60
25.02.2020	75,61
26.02.2020	75,68
27.02.2020	73,03
28.02.2020	72,26

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 27. Algammed. MSCI ACWI Indeks. Märts

	MSCI ACWI Indeks
02.03.2020	74,65
03.03.2020	72,87
04.03.2020	75,86
05.03.2020	73,54
06.03.2020	72,23
09.03.2020	66,79
10.03.2020	69,86
11.03.2020	66,25
12.03.2020	59,74
13.03.2020	64,02
16.03.2020	56,84
17.03.2020	60,39
18.03.2020	56,76
19.03.2020	57,12
20.03.2020	55,31
23.03.2020	54,33
24.03.2020	58,75
25.03.2020	60,36
26.03.2020	63,54
27.03.2020	61,68
30.03.2020	63,04
31.03.2020	6 785,40

Allikas: Autori poolt koostatud avaliku andmete põhjal

Lisa 10. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Anastassia Serbina (sünnikuupäev: 05.08.2000)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose COVID-19 juhtumite arvu mõju aktsiaturgudele perioodil 01.01-31.03.2020,

mille juhendaja on Ilzija Ahmet,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

12.05.2022

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingulise tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.