

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Tauri Miggur

**KINNISVARAHINDADE MÕJUTEGURID
ÜHENDKUNINGRIIGI NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusteadus, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Natalia Levenko, PhD

Tallinn 2023

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele selle koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks.

Töö pikkuseks on 6278 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Tauri Miggur 20.12.2023

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. KINNISVARAHINDADE DÜNAAMIKA JA MÕJUTEGURID	7
1.1. Kinnisvara ja kinnisvarahinna kujunemine	7
1.2. Kinnisvarahindade mõjutegurid	8
1.3. Kinnisvaraturg Ühendkuningriigis	11
1.3.1. Brexiti ja koroonakriisi mõju Ühendkuningriigi kinnisvarahindadele	13
2. METOODIKA JA ANDMED	15
2.1. Kasutatavate andmete kirjeldus	15
2.2. Uurimismeetodite kirjeldus	17
3. EMPIIRILINE ANALÜÜS JA TULEMUSED	19
3.1. Korrelatsioonanalüüs	19
3.2. Regressioonanalüüs	20
3.3. Järeldused	24
KOKKUVÕTE	28
SUMMARY	30
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	33
LISAD	36
Lisa 1. Töös kasutatavad andmed	36
Lisa 2. Andmete kirjeldav statistika	39
Lisa 3. Korrelatsioonikordajate p-väärtused	40
Lisa 4. Esialgne mudel	41
Lisa 5. Terve valimi regressioonmudel	42
Lisa 6. Terve valim lõplik viitaegadega regressioonmudel	43
Lisa 7. Lühendatud valim lõplik viitaegadega regressioonmudel	44
Lisa 8. Lihtlitsents	45

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on uurida, millised tegurid mõjutavad kinnisvarahindasid Ühendkuningriigis ning mis määral on tegurid kinnisvarahindadega seotud. Vaatlusperiood on aastast 2000 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal. Valitud mõjuteguriteks on reaalne sisemajanduse koguprodukt, töötuse määr, keskmine sissetulek, rahvaarv, inflatsioon, pikaajaline intressimäär, tarbija kindlustunde indikaator ja alustatud ehitiste hulk.

Töös on püstitatud kaks uurimisküsimust:

1. Millised mõjutegurid mõjutavad kinnisvarahindasid?
2. Mis määral ning mis suunas mõjutavad valitud muutujad kinnisvarahindasid?

Tulemuste leidmiseks kasutatakse varasemaid uuringuid ning analüüs teostatakse programmis *Gretl*, kus koostatakse regressioonimudel. Uuritakse 8 sõltumatu muutuja seost kinnisvara hinnaindeksiga. Töö on jaotatud kolmeks suuremaks osaks. Esimene peatükk koosneb teoreetilisest osast, varasematest uuringutest ning annab ülevaate Ühendkuningriigi kinnisvaraturule. Teises peatükis kirjeldatakse töös kasutatavaid andmeid ning tutvustatakse analüüsi teostamiseks uurimismeetodit. Kolmandas peatükis tehakse empiiriline analüüs ning tuuakse välja tulemused ja järeldused.

Empiirilise analüüsi tulemusena koostati kolm regressioonimudelit. Terve valimi tulemusena leiti kinnisvara hinnaindeksi positiivne seos reaalse SKP ja alustatud ehitiste hulga ning negatiivne töötuse määra ja tarbija kindlustunde indikaatoriga. Terve valimi viitaegadega mudelis oli positiivne seos kinnisvara hinnaindeksiga töötuse määra ja tarbija kindlustunde indikaatoriga. Lühendatud valimi viitaegadega mudelis oli positiivne seos tarbija kindlustunde indikaatoriga ning negatiivne töötuse määraga.

Võtmesõnad: Ühendkuningriigi kinnisvaraturg, kinnisvarahindade mõjutegurid, aegrida

SISSEJUHATUS

Kinnisvara omab olulist rolli inimeste igapäevaelus, äritegevuses kui kogu majanduses tervikuna. Inimeste igapäevaelus üks olulisemaid asju on eluase, mille ostmine nõuab kas suurt säästuhulka või lisaraha laenamist pangast. Seepärast peab ostul arvestama lisaks hinnale ka teiste hindu mõjutavatele teguritele. Üks nendest teguritest on näiteks intressimäär, mis mõjutab, kui kallis on raha laenamine pangast. Kinnisvarahinnal tervikuna on tähtis osa riigi majanduse stabiilsuse säilitamisel. Aastal 2008 toimunud majanduskriisi üheks põhjuseks oli just kinnisvarahindade liiga kiire tõus, mille tagajärjel nii inimeste kui ka riikide finantsseis vajus sügavasse langusesse. Seetõttu on ka pankadel oluline jälgida, et kinnisvaraturul säiliks stabiilsus.

Teema on aktuaalne, kuna viimastel aastatel on kinnisvaratehingute arv ning -hinnad kiiresti kasvanud. Hindade kasvades muutub kinnisvara inimestele raskemini kättesaadavaks, mistõttu on oluline uurida, millised tegurid mõjutavad kinnisvarahindasid. Töös uuritavaks riigiks on valitud Ühendkuningriik ning seda mitmel põhjusel. Esiteks on tegemist Euroopas ühe suurema ning olulisema majandusega riike – oluline roll on Euroopa majanduse arengul ning väliskaubandusel. Lisaks on Ühendkuningriik üks kõrgemate kinnisvarahindadega riik Euroopas. Seda mitmel põhjusel – esiteks on riigi kinnisvara üks Euroopa vanimaid, 38% kinnisvarast on ehitatud enne aastat 1946 ning 78% kinnisvarast enne 1980. aastat. See on üks põhjuseid, miks kinnisvarapakkumine on jäigastunud ning pidev rahvaarvu kasv suurendab nõudlust kinnisvara vastu, mis on muutnud kättesaadavuse rahvale raskemaks.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on uurida, millised tegurid mõjutavad kinnisvarahindasid Ühendkuningriigis ning mis määral on tegurid kinnisvarahindadega seotud.

Lisaks soovitakse vastused leida järgmistele uurimisküsimustele:

1. Millised mõjutegurid mõjutavad kinnisvarahindasid?
2. Mis määral ning mis suunas mõjutavad valitud muutujad kinnisvarahindasid?

Tööga lahendatakse järgnevad uurimisülesanded:

- antakse ülevaade kinnisvarahindadest ja mõjuteguritest;
- tehakse kokkuvõtte varasematest empiirilistest allikatest;
- teostakse analüüs ja tõlgendatakse tulemusi;

Töös kasutatakse avalikest andmebaasidest kättesaadavaid sekundaarseid makroandmeid. Vaatlusperiood on 2000 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal ning uuritavaks riigiks on Ühendkuningriik. Regressioonanalüüs vähimruutude meetodil viiakse läbi programmis *Gretl*.

Käesolev töö on jaotatud kolmeks peatükiks. Esimeses peatükis kirjeldatakse kinnisvara olemust, kinnisvarahinna kujunemist ning antakse ülevaade kinnisvarahindu mõjutavatest teguritest. Lisaks tehakse kokkuvõtte Ühendkuningriigi kinnisvaraturust ning uuritakse, millist mõju avaldas koroonakriis ja Brexit kinnisvarahindadele Ühendkuningriigis. Teises peatükis tutvustatakse töös kasutatavaid andmeid ning antakse ülevaade uurimistöös kasutatavast metoodikast. Viimases peatükis viiakse läbi empiiriline analüüs, esitatakse tulemused, mille põhjal tehakse järeldusi ning seostatakse seda varasemate uuringutega.

1. KINNISVARAHINDADE DÜNAAMIKA JA MÕJUTEGURID

Selles peatükis selgitab autor kinnisvara olemust ja kinnisvarahindade mõjutegureid. Lisaks antakse ülevaade Ühendkuningriigi kinnisvarahindadest ning koroonakriisi ja Brexiti mõjust kinnisvarahindadele.

1.1. Kinnisvara ja kinnisvarahinna kujunemine

Kinnisvara on oluline teema erinevates makromajanduse aruteludes ning majandusarengus ja seda nii arenenud kui ka arengumaades. Tegemist on väga olulise varaga – näiteks maatükk, mis on osa kinnisvarast, annab inimestele võimaluse isiklikuks ruumiks kui ka loob võimalusi majanduslikeks tegevusteks. Kinnisvara saab jagada kaheks suuremaks osaks, millest üks on ärikinnisvara ning teine elamukinnisvara. Ärikinnisvara peamine eesmärk on pakkuda inimestele töökohti ning võimalusi sissetuleku teenimiseks. Sinna hulka kuuluvad näiteks hotellid, tehased, kontorid, laohooned, ülikoolid kui ka haiglad. Elamukinnisvara eesmärk on pakkuda inimestele elukohta, kus tegeleda igapäevaste tegevustega, tunda end turvaliselt ning tegeleda pere eest hoolitsemisega. Nendeks kinnisvara tüüpideks on näiteks korterid, ridaelamud ning eramud. (Owusu-Ansah *et al.*, 2021)

Kinnisvaraturg on teineteisest sõltuvate turuosaliste süsteem, kes müüvad ja vahetavad kinnisvara loovutades selle vara omamise ja kasutamise õigused vastava turutingimuste alusel (Belej & Cellmer, 2014). Kinnisvaraturg erineb finantsturgudest mitmete tegurite poolest. Peamiseks erinevuseks on heterogeensus, mis tuleneb kinnisvara asukohast ning sellele iseloomulikest omadustest. Mitte kuskil ei leidu mitut täiesti identset kinnisvaraobjekti. Samuti erineb kinnisvaraturg finantsturgudest fikseeritud asukoha tõttu. Kinnisvaraturul tegutsejad seisavad ise silmitsi suurte tehingukuludega, madala likviidsusega ja ka maksudega. Samuti mõjutab kõrgemat pakkumiskulu ka ajaline periood, kuna vastupidava ja jätkusuutliku objekti ehitamine nõuab omajagu aega. Viimaseks suureks erinevuseks on tõsiasi, et kinnisvaraturu languseid ei ole võimalik ette ennustada ja kindlat varaobjekti “lühikeseks müüa“. (Ghysels *et al.*, 2013)

Kinnisvara hinna kujunemist mõjutab peamiselt kinnisvaraturul nõudlus ja pakkumine. Sarnaselt klassikalisele majandusteooriale saab ka kinnisvara hinna kujunemisel kasutada sarnast printsiipi – kui kinnisvaraturul pakkumine ületab nõudluse, siis toob see endaga kaasa hinna languse. Nõudlust mõjutavad näiteks kinnisvarahind, leibkonna sissetulek, kodulaenu intressimäär, jõukus, demograafilised ning tööjõuturu faktorid. Pakkumine seevastu on sõltuv ehitusäri kasumlikkusest, mis on omakorda positiivselt sõltuv eluasme hindadest ning negatiivselt sõltuv ehituskuludest (maa hind, ehitustööjõu kulu, materjalikulu). Eluase on kestvuskaua, seega ei määra eluaseme pakkumist mitte ainult uute üksuste ehitajate tootmisotsused, aga ka omanike ja nende esindajate otsused olemasoleva elamufondi ümberehitamise kohta järgnevatel aastatel. Omanikud saavad muuta kaks üksust üheks või muuta suure ühe pere kodu mitmeks väikeseks korteriks. Omanikud võivad ka olemasoleva kinnistu renoveerida, et suurendada elamute teenustehulka, mida see üksus osutab või teistpidi vähendada olemasoleva üksuse teenuseid. (DiPasquale, 1999)

1.2 Kinnisvarahindade mõjutegurid

Eluasemeturgude hinda mõjutavad neli suuremat tegurit: majanduslik, sotsiaalne, juriidiline ning keskkondlik. Majanduslike tegurite alla, mis mõjutavad nõudlust ja pakkumist, kuuluvad näiteks majanduse kasv, inimeste sissetulek, töötuse määr, investeeringute hulk (Li *et al.*, 2022). Ühes majanduslikele teguritele suunatud uurimuses toodi välja, et pikaajalisel perioodil on sissetuleku kasv positiivselt seotud kinnisvara hinnaindeksiga. Sissetuleku kasvades tekib inimestel soov parandada oma elamistingimusi, suurendada oma elukoha suurust. See omakorda kasvatab suurtemate elamute nõudlust. Lisaks üha populaarsemaks muutub investeeringuna ostetud korterite ostmise jõukate inimeste poolt, et neid pärast üürile anda (Xu, 2017). Baffoe-Bonnie (1998) leidis, et eluasemeturul ja tööjõuturul on vastastikune mõju. Kui investeeringud suurenevad siis suureneb tööjõud ehitussektoris ning teistes sarnasetes valdkondades, mis pakuvad eluasemega seotud kaupu ja teenuseid. Seesugune kasv põhjustab ka töötajate sissetulekute kasvu, mis omakorda suurendab nõudlust eluasemeturul.

Eluasemeturu edukusel on väga oluline roll majanduslikul heaolul. Ameerika Ühendriigis kulutavad nii kohalikud kui ka sisserändajad kolmandiku oma sissetulekust elamisele. Keskmisest vaesematel inimestel on kulutused osakaalult veelgi suuremad. Toodi välja, et eluaseme väärtus on ligi 60% koguväärtusest Ameerika koduomaniku jaoks. (Tracy *et al.*, 1999) Eluaseme

taskukohasus on ka üks olulisemaid tegureid kirjeldamaks sotsiaalmajanduslikku stabiilsust ning riigi arengut. Taskukohasuse eesmärk on, et kodu on võimalus soetada endale erinevate sissetulekutega inimestel – madala, keskmise või kõrgema sissetulekuga. (Suhaida *et al.*, 2011) Taskukohasus on omakorda tugevas seoses tarbija kindlustundega. Karagöz & Özkubat (2021) leidsid tarbija kindlustunde indikaatori positiivse seose kinnisvara hinnaindeksiga, samuti oli negatiivne seos inflatsiooniga. Tarbijate kindlustunde indikaator kajastab inimeste kindlust praeguse hetke majandusolukorra osas kui ka ootuseid tuleviku suhtes. Enesekindlam hoiak tuleviku suhtes suunab võtma rohkem riske ning seeläbi ka kasvatab nõudlust kinnisvaraturul. Sarnastele tulemustele tulid oma uuringus ka Belej & Cellmer (2014).

Xu & Tang (2014) on uurinud Ühendkuningriigi näitel seitsme muutuja seost kinnisvara hinnaindeksile. Uuringus on kasutatud kvartaalseid andmeid aastast 1971 kuni 2012. Tulemustes selgus, et Ühendkuningriigis on pikal perioodil kinnisvara hinnaindeksil positiivne seos töötuse määraga, SKP, intressimäära ning ehituskuludega. Ehituskulude ja uute ehitiste hind omab olulist rolli kinnisvara hinna kujunemisel. Nimelt ehituskulude kasvades väheb ehitiste hulk, mis vähendab pakkumist kinnisvaraturul ning omakorda pakkumise langus toob kaasa kinnisvara hinna tõusu. Lühiajalisel perioodil näitas kinnisvara hinnaindeks negatiivset seost laenumahu, ehituskulude, intressimäära ja sissetulekutega.

Rahman (2000) uuris kinnisvarahinna mõjutegureid Austraalias nii lühemal kui ka pikemal ajaperioodil. Leiti, et intressimäärade langemine põhjustab kinnisvarahinna kasvu. Kinnisvarale omase kõrge hinna tõttu on inimestel selle ostmiseks vaja kasutada kaua kogutud säästusid või laenata lisaks juurde pangalt. Madalad intressimäärad toovad kaasa ka madalamad laenumaksed, mis loob laenuvõtjatele kaasa võimaluse suurendada laenatavat kogust. Suurenenud laenuvõimalus suurendab ka nõudlust kinnisvaraturul, mille tagajärjel kasvab ka kinnisvarahind. Karagöz & Özkubat (2021) tulemused näitasid positiivset seost aktsiaturu, rahvaarvu kasvu, tarbija kindlustunde indikaatori ning ehituskulutuste vahel. Lisaks toodi välja, et inflatsiooni kasv lisab majandusse ebakindlust, mille tagajärjel nõudlus kinnisvara vastu võib langeda. Negatiivse seose inflatsiooniga leidsid ka Belej & Cellmer (2014), kes uurisid makronäitajate seost kinnisvarahinnale Poola näitel. Veel toodi välja negatiivne seos ka intressimäära ja uute ehitiste hulgaga.

Uute ehitiste hulga seost uurisid Egert & Mihaljek (2007), kes tõid välja, et Bulgaarias, Eestis ja Leedus aastal 2005 tekkis suur uute ehitiste põud, mis põhjustas suure languse pakkumises ning

viis kinnisvara hinna tõusuni. OECD riike uurides kasutasid nad oma töös SKP-d, reaalses intressimäära, rahvaarvu kasvu ja töötuse määra. Leiti, et pikal perioodil on positiivne seos SKP, sissetuleku ning populatsiooni vahel ning negatiivne seos reaalse intressimäära ja töötuse määra vahel. Ehitiste hulga positiivse seose kinnisvarahindadele leidsid ka Belej & Cellmer (2014).

Rahvaarvu muutuse ning kinnisvarahindade vahel olevat seost uuris näiteks Case (1994), kes leidis, et Ameerika Ühendriigis järsult kasvanud vastssündinute arv mõjutas hiljem kinnisvarahindasid. Suurenenud nõudlus kinnisvara vastu põhjustas hindade kasvu. Lisaks töid Kerr & Kerr (2011) oma uuringus välja, kuidas järsult kasvanud Kuuba sissetulekute hulk põhjustas Miamis kinnisvarahindade kasvu. Kinnisvarahinda on mõjutanud ka töötuse määr, mis näitab, kui suur osa majanduslikult aktiivsest rahvastikust ehk tööjõust on töötud. (Statistikaamet, 2023) Seose on oma uuringus välja toonud Li *et al.*, (2022) ning (Egert & Mihaljek, 2007). Egert & Mihaljek (2007) kasutasid enda koostatud mudelis töötuse määra ja populatsiooni. Töötuse määra ning kinnisvarahinna vahel leidsid nad negatiivse seose. Xu & Tang (2014) töid uuringus negatiivse seose põhjusena välja, et töötuse määra tõus viib sissetulekute langemiseni ning lisab tuleviku sissetulekute osas ebakindlust. Sissetulekute langus ning ebakindluse kasv suunab kinnisvarahinda allapoole.

Järgmine muutuja, millega on leitud seos kinnisvarahindadega, on sisemajanduse koguprodukt (SKP), mis näitab, kui palju on majanduses hüvede kogus suurenenud (Statistikaamet, 2023). SKP-ga on oma uuringutes seoseid leitud Li *et al.*, (2022), Egert & Mihaljek (2007), Pettinger (2019) kui ka Xu (2017). Kõik nad on järeldanud, et kinnisvarahindade ja SKP vahel on positiivne seos. Autor kasutab oma töös reaalse SKP kasvumäära, kust on eemaldatud hinnamuutused. Veel üks sõltumatu muutuja, mis lisatakse mudelisse, on reaalne keskmine sissetuleku kasvumäär. Muutuja seost kinnisvarahindadega on leidnud Li *et al.*, (2022), kes tõi oma uuringus välja, et sissetuleku kasv suunab inimesi rohkem kulutama ning valmima endale paremad elamuasemed, mis tekitab kinnisvaraturul suuremat nõudlust. Lisaks leidis ka positiivse seose kahe muutuja vahel Xu (2017) ning Xu & Tang (2014).

Sotsiaalsed faktorid hõlmavad enda alla rahvaarvu, leibkonna suuruse ja struktuuri, rahvastiku demograafilise jagunemise ja rände (Li *et al.*, 2022). Selle sajandi alguses uuriti, milline seos oli massilisel Kuuba immigratsioonil Miami eluaseme hindadele. Uuringust selgus, et linnas kasvasid nii eluasemete hinnad kui ka üürihinnad. Sarnane seos leiti ka paar aastat hiljem Hispaania näitel. Järeldati, et suur immigratsioon on üks peamistest põhjustest Hispaania kinnisvarabuumi

tekkimisel. (Kerr & Kerr 2011; Larkin *et al.*, 2018) Case (1994) uuringus toodi välja, kuidas aastatel 1946–1964 toimus Ameerika Ühendriigis suur kasv vastsünditute osakaalus. See põhjustas seitsmekümnendatel 20–30-aastaste seas rahvaarvu järsu kasvu. Suur uute inimeste sissevool eluasemeturule toimus just seitsmekümnendate alguses, kui ka kinnisvarahinnad olid õitsemas.

Juriidiliste faktorite alla lähevad erinevad riiklikud seadused, regulatsioonid omavalitsuste tasandil, maksundus ja sotsiaaltoetused (Li *et al.*, 2022). Kuni 2000. aastani olid Kesk- ja Ida-Euroopa kinnisvarainstitutsioonide regulatsioonid ja finantseering praktiliselt olematud. Sotsialistliku võimu all elades anti töötajatele eluasemed riigi poolt. Korralikud regulatsioonid ning hüpoteeklaenu võimalus tekkis ajapikku koos Euroopa Liitu astumisega. Pangad hakkasid pakkuma pikaajalisi laene ning intressimäärad hakkasid langema. (Egert & Mihaljek, 2007) Keskkondlike faktorite juurde kuuluvad näiteks kinnisvara asukoht, ümbruskond, infrastruktuur ja hoone ehituskvaliteet (Li *et al.*, 2022).

1.3 Kinnisvaraturg Ühendkuningriigis

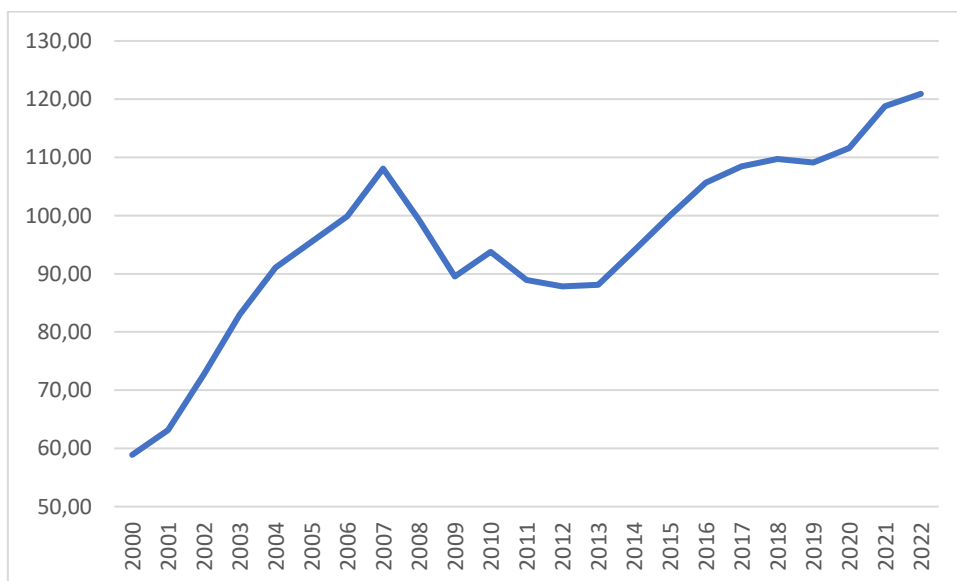
Ühendkuningriigis oli rahvaarv 2023. aasta seisuga ligikaudu 68 miljonit inimest (Worldometer, 2023). Riik jaotub neljaks suuremaks piirkonnaks: Inglismaa, Šotimaa, Wales ja Põhja-Iirimaa. Neist suurim on Inglismaa, kus elab 84% kogu riigi rahvastikust. Suurim linn on London, kus elab ligikaudu 9 miljonit inimest, kusjuures suuruselt teine linn on rahvaarvuga ligikaudu 1 miljon. (World Population Review, 2023)

Aastatel 2000–2007 toimus Ühendkuningriigis väga kiire kinnisvara reaalhindade kasv, mis oli Euroopa riikidega võrreldes üks kiiremaid. Peamine põhjus oli hüppeliselt tõusunud nõudlus ning ebapiisav pakkumine eluasemeturul. Veel ühe suure põhjusena saab välja tuua kiiresti suurenenud rahvaarvu ja leibkondade suuruse vähenemise. Valdavaks said leibkonnad, kus oli 1–2 inimest, vähenenud inimeste arv leibkonnas viis eluaseme nõudluse kasvuni. Lisaks kasvasid sissetulekud ning langesid intressimäärad, mis soodustasid krediidi kasutamist ja lihtsustas eluaseme ostmist (Kuenzel & Bjornbak, 2008). Collins & Spratt (2009) järeldas oma läbi viidud uuringus, et aastal 2000 alguse saanud kiire kinnisvarahindade kasvu peamiseks põhjuseks on kergesti kättesaadav krediit. Seda võimaldas suur rahvusvahelise kapitali liikumine, mille võimaldasid tööstussektori laiapõhjalised regulatsioonide muudatused. Uued tingimused võimaldasid kodulaenu pakkujatel

ligipääsu odavamale ning suuremale kapitalile, mis tuli rahvusvaheliselt kapitaliturult. Suurenenud kapitalihulk lõi kättesaadavuse rohkematele riigi elanikele.

2008. aastal tabas kogu maailma majanduskriis, mis tõi kaasa suure hindade languse. Kriis, mis oli peamiselt põhjustatud riskantsetset hüpoteeklaenudest. See kujutas endast agressiivset ja praktiliselt reglulatsioonivaba laenude väljastamist. Inimestele pakuti suuri hüpoteeke, mida nad endale tegelikult lubada ei saanud. 2008. aastal langesid järsult kinnisvarahinnad ning turg taastus alles aastaks 2014 tavaseisundisse. Lisaks toimus ka järsk langus Ühendkuningriigi sisemajanduse koguproduktis. (Pettinger, 2019) Lisaks töid Xu & Tang (2014) oma uuringus välja, et Ühendkuningriik on Euroopas suurriikide arvestuses liider koduomanike osakaalus. Nimelt 2011. aasta seisuga oli Ühendkuningriigi koduomanike osakaal kogu riigi omast 70%, teiste suurriikide nagu Prantsusmaa ja Saksamaa osakaalud olid vastavalt 56% ja 45%.

Järgnevalt (vt joonis 1) on autor koostanud OECD andmetel kinnisvara hinnaindeksi dünaamikat kujutava joonise, mis visualiseerib kinnisvarahindade muutust vaadeldaval perioodil.



Joonis 1. Reaalne kinnisvara hinnaindeks Ühendkuningriigis, perioodil 2000 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal

Allikas: OECD andmebaas, autori koostatud lisas 1 toodud andmete põhjal

Elukallidusel on inimeste toimetulekus mitmeid sotsiaalseid tagajärgi, mis mõjutavad elamistingimusi ja elatustaset. Iga viies majapidamine Ühendkuningriigis vajab riigi toetust oma elamiskulude katmiseks ning on ennustatud, et 2030. aastaks see arv kasvab veelgi. Üle 5 miljoni

elaniku taotleb eluasemetoetust, kusjuures nendest 1 miljon elanikku samaaegselt ka töötab, mis tähendab, et isegi igakuise palga saajal pole alati võimalik oma isiklikust tulust elamiskulusid tasuda. Üle 1,8 miljoni leibkonna elab sotsiaaleluruumides ning rohkem kui 650 000 leibkonda elab ülerahvastatud tingimustes. Võrreldes 2008. aastaga ennustatakse 75% majapidamiste arvu tõusu 2033. aastaks. (Schmickler & Park, 2014)

2015. aasta seisuga oli Ühendkuningriik, täpsemalt pealinn London ja Inglismaa kaguosa, üks kõige kallimaid eluasemeid kogu maailmas, kallimaid nii müügi- kui ka renditurul. Lisaks on tegemist ka kõige vähem mahutavate elamutega – uued elamud Ühendkuningriigis on 38% väiksemad kui seda on tihedamalt asustatud Saksamaal ja Hollandis. Eluaseme hinnad ei ole kõrged ainult absoluutväärtuses, vaid ka piirkonna sissetulekutega võrreldes. (Hilber & Schöni, 2020) Lisaks kõrgetele hindadele on tegemist ka väga volatiilsete hindadega, kus peamised mõjutajad on tugevalt reguleeritud mitteelastne elamute pakkumine ja vähe reguleeritud ning krediidile toetuv nõudlus (Collins & Spratt, 2009).

Ühendkuningriik on üks kõige vanema kinnisvaraturuga riik kogu Euroopas. 38% olemasolevast kinnisvarast on ehitatud enne aastat 1946, kui Euroopa keskmine 2022. aasta seisuga on 18%. Kui võrrelda osakaalu hilisema perioodiga, siis Ühendkuningriigis on 78% kinnisvarast ehitatud enne aastat 1980, mis on kõrge võrreldes mõne teise suurriigiga Euroopas: Itaalia (72%), Saksamaa (71%), Prantsusmaa (66%). Tulenevalt vananevast kinnisvarast ei vasta mitmed ehitised ka minimaalsetele elamiskoostetel ehk esinevad probleemid nagu läbilaskev katus, niiskus ning hallitus põrandatel, seintel ja lagedel. 2020. aasta seisuga on Ühendkuningriigis seesuguseid ehitisi 15%, mis jääb samuti alla Euroopa keskmisele. (Home Builders Federation, 2023)

1.3.1 Brexiti ja koroonakriisi mõju Ühendkuningriigi kinnisvarahindadele

2019. aasta lõpus alguse saanud pandeemia COVID-19 puudutas enam kui 200 miljonit inimest üle maailma, rohkem kui 4 miljonit inimest suri ja kogu maailma inimeste igapäevaelu muutus täielikult (Gallent & Madeddu, 2021). Ühiskond suures osas suleti, keelati inimestevahelised füüsilised kontaktid, soovitati olla kodused ning tööd tuli teha kaugtöö stiilis ja seda kõike, et tervishoiusüsteem kokku ei kukuks. Pandeemia pani proovile kogu majanduse, sealhulgas ka eluasemeturu (Balemi *et al.*, 2021).

Ühendkuningriigis mõjutas COVID-19 majandust pigem negatiivselt. Alates pandeemia algusest sisemajanduse kogutoodang langes ligikaudu 6%, kuid juba 2021. aasta esimeses pooles taastus.

Töötuse määr suurenes 4% pealt 5,2% peale, seda peamiselt mõjutas pandeemiast tulenev sotsiaalne distants, mis nõudis inimesi kaugtööd tegema. Ametikohad, mis ei pakkunud kaugtöö võimalust või kadus vajadus töötajate järele, koondasid. Eluasemeturul eluasemete hinnad 2020. aasta suvel langesid järsult, kuid siis taastusid kiirelt juba sama aasta sügiseks. Taastumist ja isegi kasvu oli näha ka kinnisvaratehingute arvus. Hindade kasvu põhjendati kasvanud nõudlusega kinnisvara vastu, mis asuvad kesklinnast väljas ning millel on olemas tagaaed või põllumaa. Pandeemia ei soosinud enam kitsaid kesklinna kortereid, sest tagaaed andis võimaluse liikumiseks ja vabaduseks. Lisaks aitas kinnisvaratehingute aktiivsusele kaasa riigipoolne rahaline toetus, mis parandas elanike toimetulekut ning elavdas majandust. Inglismaa keskpank suurendas rahapakkumist majanduses, iga elaniku kohta suurenes rahatase ligi 7000 naela võrra. (Thomas, 2021)

COVID-19 pandeemiaga samaaegselt toimus veel üks suur muutus Ühendkuningriigis, Brexit. 23. juunil 2016. aastal toimus hääletus, mis otsustas, et Ühendkuningriik lahkub Euroopa Liidust ning 31. jaanuaril 2020. aastal toimus ametlik lahkumine. Edasipidi muutus Euroopa Liidu ja Ühendkuningriigi vahel reisimine, kaubavahetus, seadused, rahvusvaheline haridus (Bill, 2022). Peale hääletust oli Ühendkuningriigis aastatel 2016–2017 kinnisvaratehingute langus 12,8%. Selle peamiseks põhjustajaks oli referendumile järgnenud ebakindlus ning teadmatus majanduses ja kinnisvaraturul. Tehingute teostamisega pigem viivitati ning jälgiti majanduse liikumist. Aastatel 2018–2019 tehingute arv stabiliseerus ning aastatel 2020–2021 tehingute arv juba suurenes. Kinnisvara hinnaindeksi kasv samuti aeglustus aastal 2016 ning pöördus ka languse poole, kuid taastus aasta 2020 teises pooles. (IBIS World, 2022)

2. METOODIKA JA ANDMED

Teises peatükis annab autor ülevaate kasutatavatest andmetest ja uurimismeetoditest. Eesmärk on kirjeldada töös kasutatavaid muutujaid ning ökonomeetrilise mudeli valikut, mis aitab leida vastused püstitatud uurimisküsimustele.

2.1. Kasutatavate andmete kirjeldus

Antud töös kasutab autor Ühendkuningriigi kohta sekundaarseid kvartaalseid andmeid OECD ning Ühendkuningriigi statistika andmebaasist. Kvartaalsed andmed suurendavad uuritava perioodi andmehulka ning võimaldab uurida valitud muutujaid täpsemalt. Vaadeldav periood on 2000. aasta esimene kvartal kuni 2022. aasta esimene kvartal. Vaatlusperioodi valimisel lähtus autor varasematele empiirilistele uuringutele, lisaks hõlmab periood endas aastal 2008 toimunud majanduskriisi ning 2020. aastal puhkenud koroonakriisi ja Ühendkuningriigi lahkumist Euroopa Liidust. Uuringusse valitud näitajad asuvad järgnevas tabelis (vt Tabel 1). Analüüsis kasutatavate sõltumatute muutujate kirjeldav statistika vaatlusperioodil Ühendkuningriigis on välja toodud lisas 2.

Autor on sõltuvaks muutujaks valinud reaalse kinnisvara hinnaindeksi kasvumäära. Andmed on võetud OECD andmebaasist ning autor on arvanud väärtuste kasvumäära. Kasvumäär aitab ära hoida kvartaalsetele andmetele omase sessoonsuse. Esimeseks sõltumatuks muutujaks valis autor varasemate uuringute põhjal reaalse sisemajanduse koguprodukti (SKP), andmed on võetud OECD andmebaasist ning on leitud kasvumäär võrreldes eelmise aasta sama perioodiga. SKP seost kinnisvarahinnaga uuris näiteks Xu & Tang (2014), Egert & Mihaljek (2007), Pettinger (2019), kes leidsid muutjate vahel positiivse seose. SKP-le iseloomult sarnase muutjana on autor valinud keskmise reaalse sissetuleku, mille andmed pärinevad Ühendkuningriigi andmebaasist ning hõlmab kõiki tegevusalasid. Hinnamuutuste vastu on autor korrigeerinud keskmist sissetulekut tarbijahinnaindeksiga, lisaks on arvatud väärtuste kasvumäär. Positiivse seose kinnisvarahinnaga on varasemalt leidnud Li (2022) ning Xu ja Tang (2014).

Tabel 1. Töös kasutatavad andmed

Näitaja	Lühend	Ühik	Allikas
Reaalse kinnisvara hinnaindeksi kasvumäär	KHI	%	<i>OECD Statistics</i>
Reaalse sisemajanduse koguprodukti kasvumäär	SKP	%	<i>OECD Statistics</i>
Rahvaarvu kasvumäär	POP	%	<i>OECD Statistics</i>
Reaalse keskmine sissetuleku kasvumäär	SIS	%	<i>GOV</i>
Pikaajaline intressimäär	IM	%	<i>OECD Statistics</i>
Inflatsioon	INF	%	<i>OECD Statistics</i>
Tarbija kindlustunde indikaator	TKI	%	<i>OECD Statistics</i>
Alustatud ehitiste hulga kasvumäär	EHI	%	<i>GOV</i>
Töötuse määr	TM	%	<i>OECD Statistics</i>

Allikas: Autori koostatud

Töötuse määra seost kinnisvarahinnaga on uurinud näiteks Li *et al.*, (2022), Egert & Mihaljek (2007), kes leidsid negatiivse seose muutujate vahel. Egert & Mihaljek (2007) on lisaks uurinud seost kinnisvarahinna ning rahvaarvu vahel, kus leiti, et rahvaarvu kasv põhjustab kasvu ka kinnisvarahindades. Veel on sarnasele tulemusele jõudnud Case (1994) ning Karagöz & Özkubat (2021). Rahvaarvu väärtustest on autor arvanud kasvumäära. Viiendaks sõltumatuks muutujaks on autor valinud alustatud ehitiste hulga kasvumäära, andmed on võetud Ühendkuningriigi andmebaasist ning autor arvutas kasvumäära. Ehitiste hulga seost uurisid Belej & Cellmer (2014), kes leidsid oma uuringus positiivse seose kinnisvarahinnaga.

Inflatsiooni seost kinnisvarahindadega uurisid näiteks Belej & Cellmer (2014), Karagöz & Özkubat (2021), kes leidsid negatiivse seose muutujate vahel. Inflatsiooni kasv lisab ebakindlust inimestesse, mis vähendab nõudlust kinnisvara vastu. Negatiivne seos kinnisvarahinnaga leiti veel pikaajalise intressimääraga, seesuguse tulemuse leidsid näiteks Xu & Tang (2014), Rahman (2000). Viimseks muutujaks valiti tarbija kindlustunde indikaator, mille seost kinnisvarahinnaga

uuris näiteks Karagöz & Özkubat (2021), kes leidis muutjate vahel positiivse seose. Tarbijate kindlustunde kasvades julgevad inimesed võtta rohkem riske kinnisvaraturul, kasvatades seejärel nii nõudlust kui ka hinda.

2.2. Uurimismeetodite kirjeldus

Valitud muutujate omavahelise seose välja selgitamiseks viib autor läbi kõikide muutujatega korrelatsioonanalüüsi, mis teostatakse *Microsoft Excel*'is *Correlation* funktsiooni abil. Tulemus näitab, kas muutujate vahel esineb positiivne või negatiivne seos. Seost ning seose tugevust näitab korrelatsioonikordaja, mis asub vahemikus $[-1, +1]$. Lisaks kontrollitakse korrelatsioonikordaja statistilist olulisust. Statistilise olulisusse korral saab väita, kui muutuja korrelatsioonikordaja on suurem kui 0, siis on tegemist positiivse seosega ning kui väiksem kui 0, siis on tegemist negatiivse seosega (Paas, 1995).

Lisaks viib autor läbi regressioonanalüüsi, mis aitab leida muutujate vahelist sõltuvust ja võimalusi selle funktsionaalseks kirjeldamiseks koostatud valemi põhjal (Sauga, 2020). Töös kasutatakse mitmest regressiooni ehk mitme argumenttunnusega regressioonimudeli hindamist. Selle üldkuju on:

$$Y_t = \alpha x_t + \beta_t + \varepsilon_t$$

kus

Y - sõltuv muutuja,

x - sõltumatu muutuja,

t - aeg,

α - regressioonikordaja ehk võrrandi parameeter,

β - vabaliige,

ε - juhuslik liige.

Mudeli kuju on lineaarne, mis tähendab, et eesmärk on minimeerida sirge ja üksikute punktide vaheline kaugus ning hälvete summa oleks minimaalne. Sellist viisi nimetatakse vähimruutude (OLS – ordinary least squares) meetodiks. (Sauga, 2020) Vähimruutude meetodiga mudelis võib esineda mitmeid probleeme, mida peab kontrollima. *Ramsey's reset* testiga saab kontrollida mudeli kuju õigsust ning mudeli jääkliikmete normaaljaotusele allumist saab kontrollida kasutades *Doornik-Hanseni* testi. Lisaks tuleks kontrollida veel vealiikmete autokorrelatsiooni, mis

peamiselt esineb aegridades. Autokorrelatsioon on valimi liikmete omavaheine korrelatsioon, mis võib viia ebatäpsete tulemusteni mudelis. Selle testimiseks kasutab autor Breusch-Godfrey testi. (Paas, 1995)

Lisaks kontrollitakse heteroskedastiivsust, mille teostab autor kasutades White'i testi. Heteroskedastiivsust võib põhjustada ekstreemsete väärtuste eksisteerimine valimis või mõne olulise muutuja puudumine mudelist. Viimasena testitakse multikollineaarsust, mis esineb, kui mudelisse lisatud sõltumatud muutujad korreleeruvad omavahel. Seda põhjustab majandusnähtuste ja -protsesside omavaheline tihe seotus. Multikollineaarsus võib tekitada olukorra, kus nii regressioonimudel kui ka selle parameetrid on kõik statistiliselt olulised, kuid saadud tulemused ei ole kooskõlas kasutatud andmetega ning mudeli koostamisel aluseks olnud majandusteoreetilised seisukohad. Selle testimiseks kasutatakse VIF kordajat. (Paas, 1995)

3. EMPIIRILINE ANALÜÜS JA TULEMUSED

3.1. Korrelatsioonanalüüs

Korrelatsioonimaatriks näitab, et kinnisvara hinnaindeksi kasvumääral on kõige tugevam seos tarbija kindlustunde indeksiga (0,768) ning seos on positiivne. Autori arvates on seose suund loogiline. Positiivne seos on veel SKP kasvumääraga, alustatud ehitiste hulga kasvumääraga, sissetulekute kasvumääraga ning pikaajalise intressimääraga. Negatiivne seos esines tööuse määra, rahvaarvu kasvumääraga ning samuti ka inflatsiooniga. Statistilise olulisuse testimiseks leidis autor T-statistikud ning kasutades *Excel*'i funktsiooni *T.DIST.2T*. Statistiline ebaolulisus on märgitud tumedamas kirjas ning olulisus nivool 0,05 on statistiliselt oluline korrelatsioon kinnisvara hinnaindeksiga kõigil v.a reaalse SKP kasvumääral ja alustatud ehitiste hulga kasvumääral (vt lisa 3). Lisaks on tugev omavaheline seos tarbija kindlustunde indikaatori ja sissetulekute kasvumäära vahel (0,729), mida tuleb arvesse võtta hiljem regressioonimudeli koostamisel. Tugev muutujate omavaheline seos võib põhjustada ebatäpsust leitud mudelis.

Tabel 2. Muutujate korrelatsioonimaatriks

	KHI	TM	POP	SKP	TKI	EHI	SIS	IM	INF
KHI	1,000								
TM	-0,369	1,000							
POP	-0,430	0,454	1,000						
SKP	0,156	-0,013	-0,090	1,000					
TKI	0,768	-0,543	-0,313	0,116	1,000				
EHI	0,367	0,078	-0,085	0,350	0,326	1,000			
SIS	0,688	-0,502	-0,336	0,172	0,729	0,346	1,000		
IM	0,307	0,170	0,020	-0,064	0,258	-0,111	0,260	1,000	
INF	-0,434	0,219	0,246	-0,061	-0,547	-0,118	-0,319	0,013	1,000

Allikas: Autori koostatud lisa 1 esitatud andmete põhjal, kasutades programmi Gretl

3.2. Regressioonanalüüs

Regressioonanalüüsi teostamiseks on oluline kontrollida, et muutujad oleksid statsionaarsed. Statsionaarsed suurused ei sisalda trende, vaid kõiguvad keskmise taseme ümber, mittestatsionaarsed suurused vastupidiselt sisaldavad pikaajalisi trende. Mittestatsionaarsuse esinemisel võib tekkida näiv regressioon. (Paas, 1995) Valitud andmetest leiti aastane kasvumäär, mis kaotas antud aegridades tihti esineva trendi ning sessoonsuse. Edasi statsionaarsuse kontrollimiseks kasutas autor *Gretlis* ADF-testi (Augmented DickeyFuller test). Muutuja on statsionaarne, kui saab vastu võtta sisuka hüpoteesi ehk ühikjuur ei esine. Testi tulemusena oli olulisuse tõenäosus (*asymptotic p-value*) väiksem kui valitud olulisuse nivool 0,05 ainult kolmel muutujal, nendeks olid reaalne kinnisvara hinnaindeksi kasvumäär, reaalne SKP kasvumäär ning alustatud ehitiste hulga kasvumäär. Ülejäänud muutujate statsionaarsuse saavutamiseks võttis autor nendest programmis *Gretl* 1. järku diferentsid ehk aegrea järjestike väärtuste vahe. Korra ADF-testi diferentsitud väärtustega sai autor järeldada, et kõigi muutujate olulisus tõenäosus on väiksem kui 0,05 ehk kõik muutujad olid nüüd statsionaarsed.

Järgnevalt koostas autor regressioonimudeli vähimruutude meetodil, kus sõltuvaks muutujaks on kinnisvarahinnaindeksi kasvumäär ning sõltumatuteks muutujateks on kõik ülejäänud aegread v.a sissetulekute kasvumäär. Sissetuleku kasvumäära ning tarbija kindlustunde indikaatori vahel esineb tugev seos, mis võib viia multikollineaarsuseni, lisaks on sissetulekute kasvumäär sarnase loomuga kui SKP kasvumäär. Diferentsimise tõttu oli aegrea pikkus vähenenud 1 kvartali võrra ehk uus periood oli 2000 2. kvartal kuni 2022 1. kvartal, vaatluste arv on 88. Mudelis oli enamikel muutujatel suhe kinnisvara hinnaindeksi kasvumääraga loogilise suunaga v.a tarbija kindlustunde indikaatoril. Statistiliselt oluliseks osutuvad olulisus nivool 0,05 alustatud ehitiste hulga ja rahvaarvu kasvumäär, nivool 0,01 osutus töötuse määr ning SKP kasvumäär oli statistiliselt oluline nivool 0,10.

Determinatsioonikordaja on 0,297, mis tähendab, et mudeli sõltumatud muutujad suutsid seletada 29,7% sõltuva muutuja kõikumisest. Mudel tervikuna on statistiliselt oluline p-väärtus $< 0,001$ (vt lisa 4). Edasi eemaldas autor ükshaaval mudelist statistiliselt ebaolulisi muutujaid, alustades kõige suuremast p-väärtusest. Mudelist eemaldati sissetulekute kasvumäär, pikaajaline intressimäär ning inflatsioon. Järele jäänud muutujad olid kõik statistiliselt olulised nivool 0,05. Autor lisas mudelisse ajatrendi, mis osutus statistiliselt oluliseks ning parandas märgatavalt mudeli korrigeeritud determinatsioonikordajat, mis viitab sellele, et kinnisvarahindade trend ajas langeb,

lisaks on ka mudel tervikuna statistiliselt oluline. Muutujate märgid on autori arvates loogilised v.a tarbija kindlustunde indikaator, mis esines negatiivse märgiga. Tulenedes varasemale kirjandusele peaks kinnisvara hinnaindeksi ning tarbija kindlustunde indkikaatori vahel esinema positiivne seos. Mudeli tulemused kajastuvad all olevas tabelis 3.

Tabel 3. Terve valimi regressioonmudel

Sõltuv muutuhja: KHI			
Näitaja	Parameetri hinnang	Parameetri standardviga	Olulisus tõenäosus
Konstant	8,933	1,073	0,156
d_TM	-14,02	2,472	0,000
SKP	0,128	0,050	0,013
EHI	0,080	0,252	0,003
d_TKI	-1,984	0,709	0,006
Ajatrend t	-0,131	0,020	0,000
Determinatsioonikordaja			0,544
F-testi olulisus tõenäosus			0,000
Valimi suurus			88

Allikas: Autori koostatud (vt lisa 5)

Eelnev mudel näitab, et töötuse määra diferentsi kasv 1 protsendipunkti võrra muudab reaalsel kinnisvara hinnaindeksi kasvumäära 14,02 protsendipunkti võrra väiksemaks, SKP kasvumäära 1-protsendipunktiline kasv põhjustab kinnisvara hinnaindeksi 0,128-protsendipunktilise kasvu, alustatud ehitiste hulga kasvumäära 1-protsendipunktiline suurenemine toob kaasa kinnisvara hinnaindeksi 0,080-protsendipunktilise kasvu, tarbija kindlustunde indikaatori 1-protsendipunktiline kasv toob kaasa kinnisvara hinnaindeksi 1,984-protsendipunktilise languse.

Mudeli kontrollimiseks viib autor läbi testid programmis *Gretl* (vt lisa 5). Kõigepealt kontrollis autor mudeli kuju õigsust Ramsey's RESET testiga, kus olulisuse tõenäosus oli 0,09 ehk kehtib nullhüpotees ning mudeli kuju on õige. Järgmisena viis autor läbi Breusch-Godfrey testi, millega testiti jääkliikmete autokorrelatsiooni kuni 4. järguni. P-väärtus < 0,05 ehk tuleb vastu võtta sisukas hüpotees ning autokorrelatsioon esineb. Autokorrelatsioon esineb tihti aegridades, see võib viidata mudeli valele kujule, aegrea väärtuste vahelisele korrelatsioonile või mudelist mõne olulise muutuja puudumisele. Heteroskedastiivust kontrollis autor *White*'i testiga, kus nullhüpoteesi vastu võtmine kinnitab selle esinemist. Esinemine võib viidata aegreas olevatele ekstreemsetele väärtustele. Testi p-väärtus 0,05 näitab, et vastu saab võtta napilt nullhüpoteesi ehk heteroskedastiivsus ei esine. Veel kontrolliti jääkliikmete allumist normaaljaotusele, mitte

allumine võib viidata ekstreemsetele väärtustele. Selleks viis autor läbi Doornik-Hanseni testi, p-väärtus on 0,690 ehk vastu saab võtta nullhüpoteesi ning kinnitada, et jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. Viimasena kontrolliti multikollineaarsust VIF (Variance Inflation Factors) parameetri abil. Kui VIF väärtus on suurem kui 10, siis esineb multikollineaarsus, kui väiksem, siis vastupidiselt, ei esine. Antud mudeli puhul olid VIF väärtused kõikidel muutujatel väiksemad kui 10, mis tähendab, et multikollineaarsust ei esine.

Mudelis esines autokorrelatsioon, mis võib viidata mõne olulise muutuja puudmisele mudelis, kuid muutujate lisamine mudelisse ei parandanud mudelit ega autokorrelatsiooni probleemi. Autor proovis mudeli parandamiseks erinevaid alternatiive, kõige pealt mudelisse lisati muutujate viitajad. Viitaegade lisamine aitab hinnata parameetrite seost pikemal perioodil, võib aidata autokorrelatsiooni esinemise vastu ning võib vähendada endogeensuse probleemi. (Égert & Mihajek 2007). Mudelisse lisati 1. järku viitajad, mis muutis tarbija kindlustunde indikaatori statistiliseks ebaoluliseks ning mudeli seletusvõime langes. Eemaldades mudelist ebaoluline muutuja, vähenes determinatsioonikordaja veelgi (0,428), lisaks jätkuvalt esines autokorrelatsioon ning ülejäänud testid näitasid heteroskedastiivsuse esinemist ja mudeli kuju ei olnud õige. Kehvemaid tulemusi näitasid ka mudelid, kus muutujad olid kuni 4. järku viitajani.

Järgnevalt otsustas autor mudelisse lisada lisaks 1. järku viitaegadele ka sõltuva muutuja viitaja. Sõltuva muutuja viitaeg aitab arvesse võtta kinnisvara hinnaindeksi suurt inertsi. Suur inertsi üks põhjustest on järk-järguline mõju majandusele, näiteks kinnisvaraturu pakkumise muutuste mõju avaldub majandusele hiljem, kuna ehitiste ehitamine, suurte projektide arendamine, tehingute protsess võtab rohkem aega, kui mõnes teises sektoris. Sõltuva muutuja viitaja lisamine terve valimi regressioonmudelisse muutis statistiliselt ebaoluliseks töötuse määra, reaalse SKP kasvumäära ning alustatud ehitiste hulga kasvumäära. Muutujate seos kinnisvara hinnaindeksiga on vastuolus varasemale kirjandusele. Töötuse määra seos on positiivne ehk kinnisvara hinnaindeksi kasvades kasvab ka töötuse määr. Samuti eeldas autor positiivset seost SKP kasvumääral ja alustatud ehitiste koguse kasvumääral kinnisvara hinnaindeksiga.

Järgmiselt eemaldati mudelist ehitiste hulga kasvumäär, kuna selle p-väärtus oli suurim. Kahjuks ei muutunud ülejäänud ebaolulised muutujad seetõttu statistiliselt oluliseks. Mudelist otsustas autor ka eemaldada SKP kasvumäära, mille seos kinnisvara hinnaindeksile oli jätkuvalt negatiivne. Ebaolulisus võib tulla väiksest valimist, äritsüklist või mudelist on puudu mõni oluline muutuja. Järele jäi mudelisse töötuse määr, tarbija kindlustunde indikaator ning sõltuva muutuja viitaeg.

Autor otsustas statistiliselt ebaolulise töötuse määra mudelisse jätta, kuna p-väärtus oli väike (0,161). Töötuse määra ebaolulisust võib põhjustada väike vaatluste hulk või täpsed hinnangud kasvumäära asemel, samuti võib mõjutada äri tsükli liikumine.

Mudeli seletusvõime on 90,4% ning mudel on statistiliselt oluline (p-väärtus < 0,001)(vt tabel 4). Töötuse määra 1. järku viitaja seos kinnisvara hinnaindeksile on positiivne, mis on vastuolus näiteks Egert & Mihajek (2007), Xu & Tang (2014) leitud tulemustega. Tarbija kindlustunde indikaatori seos kinnisvara hinnaindeksile on samuti positiivne ning tuginedes varasemalt kirjandusele on suund loogiline. Sõltuva muutuja viitaeg mudelis on suure koefitsiendiga, mis viitab, et hinnaindeksite muutused on sarnased, mida saab põhjendada kinnisvarahindade aeglase muutumisega läbi perioodi.

Tabel 4. Terve valim lõplik viitaegadega regressioonimudel

Sõltuv muutuja: KHI			
Näitaja	Parameetri hinnang	Parameetri standardviga	Olulisus tõenäosus
d_TM_1	1,829	1,292	0,161
d_TKI_1	1,664	0,668	0,015
KHI_1	0,938	0,055	0,000
Determinatsioonikordaja			0,904
F-testi olulisus tõenäosus			0,000
Valimi suurus			87

Allikas: Autori koostatud (vt lisa 6)

Eelneva mudeli järgi, kui töötuse määra diferents järgmisel kvartalil tõuseb 1 protsendipunkti võrra, siis kinnisvara hinnaindeks kasvab järgmises kvartalis 1,829 protsendipunkti võrra ning kui tarbija kindlustunde indikaator tõuseb 1 protsendipunkti võrra, siis kinnisvara hinnaindeks tõuseb järgmises kvartalis 1,664 protsendipunkti võrra.

Autor viis läbi ka testid, et kontrollida mudeli õigsust. Testi tulemused näitasid, et mudeli kuju on õige, jääkliikmed alluvad normaaljaotusele, multikollineaarsust ei esine, kuid Breusch-Godfrey testi tulemus näitas, et autokorrelatsioon esineb (p-väärtus < 0,001). Kahjuks ei aidanud ka viitaegade kasutamine parandada autokorrelatsiooni probleemi. Lisaks esines mudeli heteroskedastiivsus (p-väärtus < 0,001), mille arvesse võtmiseks lisas autor mudelisse kohandatud standardvead. Heteroskedastiivsus võib tekkida andmete loomusest või kui valimis esineb ekstreemseid väärtuseid või puudub mõni oluline muutuja.

Parema mudeli leidmiseks kui ka eelmise mudeliga võrdlemiseks otsustas autor lühendada vaatlusperioodi, kuna vaadeldavasse perioodi jääb 2008. aastal alanud majanduskriis ning 2020. aastal alguse saanud koroonakriis. Tulenevalt toimunud kriisidest esineb andmetes ekstreemseid väärtuseid, mis võivad mõjutada mudeli täpsust. Lühemaks vaadeldavaks perioodiks otsustas autor valida 2010 1. kvartal kuni 2020 1. kvartal, seoses viitaegade kasutusele on lõplik vaatlusperiood ühe kvartali võrra lühem, valimi suurus 40. Lühemas mudelis ei muutunud töötuse määr statistiliselt oluliseks, kuid seos kinnisvara hinnaindeksiga muutus negatiivseks, mis on kooskõlas varasema kirjandusega. Mõlema perioodi võrdlemisega otsustas autor lisamuutujaid mudelisse mitte lisada. Mudeli seletusvõime paranes (93,4%) ning mudel on ka statistiliselt oluline (p -väärtus $< 0,001$). Lühendatud perioodi mudel on nähtav tabelis 5.

Tabel 5. Lühendatud valim lõplik viitaegadega regressioonmudel

Sõltuv muutuhja: KHI			
Näitaja	Parameetri hinnang	Parameetri standardviga	Olulisus tõenäosus
d_TM_1	-1,521	1,118	0,182
d_TKI_1	1,627	0,337	0,000
KHI_1	0,845	0,049	0,000
Determinatsioonikordaja			0,934
F-testi olulisus tõenäosus			0,000
Valimi suurus			40

Allikas: Autori koostatud (vt lisa 7)

Eelnev mudel näitab, et kui töötuse määr tõuseb 1 protsendipunkti võrra, siis kinnisvara hinnaindeks järgneval kvartalil langeb 1,521 protsendipunkti võrra ning tarbija kindlustunde indikaatori 1 protsendipunkti suurune kasv põhjustab kinnisvara hinnaindeksi 1,627-protsendipunktise languse. Läbi viidud testid mudeliga näitasid, et autokorrelatsioon esineb (p -väärtus $< 0,05$) ehk ei õnnestunud ka lühema perioodi mudeliga vabaneda autokorrelatsioonist. Kuid mudelis ei esine enda heteroskedastiivsust, lisaks on mudeli kuju õige, jääkliikmed alluvad normaaljaotusele ning multikollineaarsust ei esine.

3.3. Järeldused

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli uurida, millised tegurid ja mis määral mõjutavad kinnisvarahindasid Ühendkuningriigis. Varasemate uuringute põhjal valiti mudelisse

sõltumatuteks muutujateks reaalne SKP kasvumäär, töötuse määr, pikaajaline intressimäär, inflatsioon, alustatud ehitiste hulga kasvumäär, tarbija kindlustunde indikaator, rahvaarvu kasvumäär ning sõltuvaks muutujaks oli reaalse kinnisvara hinnaindeksi kasvumäär. Korreatsioonimaatriksi tulemusena leidis autor, et kõige tugevam seos reaalse kinnisvara hinnaindeksi kasvumääraga on tarbija kindlustunde indikaatoril. Autor koostas terve valimi regressioonanalüüsi ning lisaks viitaegadega kaks lõplikut mudelit, esimese perioodil 2000 3. kvartal kuni 2022 1. kvartal. Mudeli parandamise eesmärgil koostati teine mudel, kus periood oli 2010 2. kvartal kuni 2020 1. kvartal. Lühemal perioodil oli eesmärk välja jätta majandus-ja koroonakriisi põhjustatud ekstreemsed väärtused ning lisaks vabaneda autokorrelatsioonist ning heteroskedastiivsusest.

Terve valimi lõplikus regressioonmudelis osutus statistiliselt oluliseks 4 sõltumatut muutujat: töötuse määr, reaalse SKP kasvumäär, alustatud ehitiste hulga kasvumäär ning tarbija kindlustunde indikaator. Ülejäänud muutujate statistilist ebaolulisust võib põhjustada lühike vaatlusperiood või valimis olevad ekstreemsed väärtused. Mudel ise oli statistiliselt oluline ning mudeli seletusvõime 54,4%. Antud mudel näitab, et reaalse SKP kasvumäära tõus 1 protsendipunkti võrra põhjustab kinnisvara hinnaindeksi kasvumäära tõusu 0,128 protsendipunkti võrra. Samale järeldusele varasemasemas teaduskirjanduses tulid Li (2022), Egert & Mihajek (2007), Pettinger (2019), kes leidsid, et SKP ning kinnisvara hinnaindeksi vahel esineb positiivne seos. Töötuse määral on seos kinnisvara hinnaindeksiga vastassuuanline. Mudeli järgi saab järeldada, et 1-protsendipunktiline töötuse määra kasv toob kaasa kinnisvara hinnaideksi 14-protsendipunktilise languse. Sarnasele järeldusele on jõudnud ka Li (2022) ning Egert & Mihajek (2007), kes leidsid, et kinnisvara hinna ning töötuse määra vahel esineb negatiivne seos.

Alustatud ehitiste hulga kasvumäära seos oli väga väike, mis näitas, et ehitiste hulga 1-protsendipunktiline kasv toob kaasa kinnisvara hinnaindeksi 0,07-protsendipunktilise kasvu. Sarnast seost uuris oma töös Belej & Cellmer (2014) kui ka Egert & Mihajek (2007), kes leidsid, et kinnisvara hinnaga on seos negatiivne. Võrreldes varasemate uuringuga on seos vastupidine, kuid väga nõrk, suund võib erineda uuritavatest riikidest tulenevalt. Tarbija kindlustunde indikaatoril oli seos kinnisvara hinnaindeksiga negatiivne ehk 1-protsendipunktiline tarbija kindlustunde indikaatori kasv põhjustab 1,98-protsendipunktilise languse kinnisvara hinnaindeksil. Varasemalt on seda uurinud Karagöz & Özkubat (2021), kes on jõudnud järeldusele, et kinnisvarahinna ja tarbija kindlustunde indikaatori vahel on positiivne seos. Seega mudelis leitud seos ei ole loogiline,

sest kinnisvarahindade tõustes inimeste kindlustunne tõuseb ning nad julgevad teha riskantsemaid otsuseid kinnisvaraturul.

Terve valimi mudelis esines autokorrelatsioon ning parema tulemuse saamiseks otsustas autor koostada mudeli kasutades sõltumatute muutujate 1. järku viitaegasid. Viitajad aitavad vähendada mudelis endogeensuse probleemi. Lisaks lisati mudelisse sõltuva muutuja 1. järku viitaeg, et võtta arvesse kinnisvarahindade suurt inertsit, mis põhjustab hindade aeglast muutust. Terve valimi viitaegadega mudelisse jäi kaks sõltumatut muutujat – töötuse määr ja tarbija kindlustunde indikaator. Töötuse määr osutus mudelis statistiliselt ebaoluliseks, kuid autor otsustas muutuja mudelisse jääta, kuna p-väärtus oli väike (0,161). Ebaolulisus võis tuleneda täpsete väärtuste kasutamisest või liiga väiksest valimist. Mudeli põhjal saab väita, et töötuse määra 1-protsendipunktiline kasv põhjustab kinnisvara hinnaindeksi 1,829-protsendipunktilise kasvu ning tarbija kindlustunde indikaatori 1-protsendipunktiline kasv toob kaasa kinnisvara hinnaindeksi 1,664-protsendipunktilise kasvu. Töötuse määra seos kinnisvara hinnaindeksile ei lähe kokku varasemate uuringutega, näiteks Xu & Tang (2014) töid uuringus negatiivse seose põhjusena välja tõus töötuse määral viib sissetulekute langemiseni ning lisab tuleviku sissetulekute osas ebakindlust. Sissetulekute langus ning ebakindluse kasv suunab kinnisvara hinda alla poole. Mudelis jätkuvalt esineb autokorrelatsioon, mis on suur probleem aegridades ning võib põhjustada ebatäpseid tulemusi.

Selleks, et eelnevaid tulemusi võrrelda, otsustas autor luua uue mudeli samade muutujatega, kuid lühendada vaatlusperioodi. Eesmärgiga perioodist eemaldada 2008. aastal alguse saanud majanduskriisi ning 2020. aastal alguse saanud koroonakriisi põhjustatud ekstreemsed väärtused, lootes sellega parandada mudeli täpsust ning vabaneda autokorrelatsioonist. Mudeli põhjal töötuse määra ja tarbija kindlustunde indikaatori 1-protsendipunktiline kasv põhjustas vastavalt kinnisvara hinnaindeksi -1,521- ja 1,627-protsendipunktilise muutuse. Tuginedes varasemale kirjandusele on muutujate seose suunad loogilised. Võrreldes terve valimi tulemustega on tarbija kindlustunde väärtused sarnased, kuid lühemal perioodil muutus töötuse määra märk loogilisse suunda ning seos vähenes.

Kõikides leitud mudelites esines autokorrelatsioon, mis võib viidata mõne olulise muutja puudumisele ning võib näidata ebatäpseid tulemusi. Edaspidi saaks analüüsiks kasutada rohkem sõltumatuid muutujaid. Analüüsi saaks kaasata näiteks kinnisvara üürhinnad, raha pakkumise, ehitiste koguhulga, tööhõive määra ja maailma ebakindluse indikaatori. Kindlasti saab

tulevikus uurida, kas ja milline mõju on koroonakriisil või Brexital kinnisvara hinnaindeksile. Praegu näeme ekstreemseid väärusid, kuid puudub piisav hulk andmeid, et teha järeldusi.

KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli uurida, millised tegurid ja kuidas mõjutavad kinnisvarahindasid Ühendkuningriigis. Uuritavaks perioodiks valis autor 2000 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal, lisaks paremate tulemuste saavutamiseks ning võrdluseks uuris autor lühendatud perioodi 2010 1. kvartal kuni 2020 1. kvartal. Eesmärk oli eemaldada mudelist kriiside põhjustatud ekstreemsed väärtused. Tuginedes varasemale kirjandusele püstitas autor kaks uurimisküsimust:

- 1) Millised mõjutegurid mõjutavad kinnisvarahindasid?
- 2) Mis määral ning mis suunas mõjutavad valitud muutujad kinnisvarahindasid?

Uurimisküsimustele vastuste leidmiseks lähtus autor varasematele empiirilistest uurimustulemustest, mille põhjal viis läbi regressioonanalüüsi programmis *Gretl*. Tuginedes varasemale kirjandusele valis autor sõltumatuteks muutujateks reaalse SKP, töötuse määra, tarbija kindlustunde indikaatori, keskmise reaalse sissetuleku, pikaajalise intressimäära, inflatiooni, rahvaarvu ning alustatud ehitiste hulga. Töös kasutati kasvumäärasid, et vältida kvartaalsetele andmetele kohast sessoonsust ning trendi. Enne regressioonanalüüsi viidi läbi korrelatsioonanalüüs programmis *Excel* muutujate vahelise seose suuna ning tugevuse leidmiseks.

Regressioonanalüüsi tulemusena leiti terve valimi mudel, kus statistiliselt olulised olid reaalne SKP kasvumäär, töötuse määr, tarbija kindlustunde indikaator ning alustatud ehitiste hulga kasvumäär. Oluliseks osutus ka ajatrend, mis võib viidata, et kinnisvara hinnaindeksi trend ajas langeb. Mudel näitas, et töötuse määra kasv 1-protsendipunkti võrra muudab reaalsel kinnisvara hinnaindeksi kasvumäära 14,02 protsendipunkti võrra väiksemaks, SKP kasvumäära 1-protsendipunktiline kasv põhjustab kinnisvara hinnaindeksi 0,128-protsendipunktilise kasvu, alustatud ehitiste hulga kasvumäära 1-protsendipunktiline suurenemine toob kaasa kinnisvara hinnaindeksi 0,080-protsendipunktilise kasvu, tarbija kindlustunde indikaatori 1-protsendipunktiline kasv toob kaasa kinnisvara hinnaindeksi 1,984-protsendipunktilise languse. Mudeli seletusvõime on 54,4%, kuid mudelis esineb autokorrelatsioon, mis võib põhjustada mudeli kirjeldusvõime ebatäpsust.

Võttes arvesse kinnisvarahindade suurt inertsi ning aeglast muutumist, koostas autor ka mudeli kasutades 1. järku viitaegasid, lootes leida parem mudel. Mudelisse lisati ka sõltuva muutuja 1. järku viitaeg, et võtta arvesse kinnisvarahindade suurt inertsi. Statistiliselt oluline oli mudelis ainult tarbija kindlustunde indikaator, kuid mudelisse jäeti ka töötuse määr, kuna p-väärtus oli arvestatavalt väike (0,161). Töötuse määra ebaolulisust võib põhjustada väike vaatlustearv või täpsete väärtuste kasutamine. Lisaks koostati terve valimi viitaegade mudelile võrdluseks lühendatud perioodi mudel, eesmärgiga eemaldada ekstreemsed väärtused, mille põhjustasid majandus- ja koroonakriis. Mudeli seletusvõime paranes ning varem positiivset seost kinnisvara hinnaindeksiga näidanud töötuse määr muutus vastassuunaliseks.

Terve valimi viitaegadega mudel näitas, et kui töötuse määr diferents ja tarbija kindlustunde indikaator tõusevad 1 protsendipunkti võrra, siis kinnisvara hinnaindeksi muutused järgneval kvartalil on vastavalt 1,829 ja 1,664-protsendipunkti. Lühendatud valimi viitaegadega mudel näitas, et töötuse määra diferentsi ja tarbija kindlustunde indikaatori 1 protsendipunktise tõusu korral on kinnisvara hinnaindeksi muutused vastavalt -1,521 ja 1,627 protsendipunkti. Lühendatud valimis on mõlemad muutujad tuginedes varasemale kirjandusele on loogilise märgiga. Mõlemas mudelis esines autokorrelatsioon.

Muutujate statistilist ebaolulisust võib põhjustada liiga lühike vaatlusperiood, ekstreemsete väärtuste sisaldamine, teiste makronäitajatega erinevalt on kinnisvarahindade muutumine aeglane ehk kinnisvarahinnad omavad suur inertsi. Lisaks esineb kõikides mudelites autokorrelatsioon, mis võib muuta mudeli kirjeldusvõime ebatäpseks. See võib tuleneda mõne olulise muutuja puudmisest.

Kinnisvarahindade mõjutegurite põhjalikumaks uurimiseks võiks pikendada vaatlusperioodi, lisada mudelisse näiteks raha pakkumine, ehitiste koguhulk, tööhõive määr, maailma ebakindluse indikaator. Lisaks saaks uurida erinevate kinnisvarahindasid erinevat tüüpi kinnisvara puhul. Kindlasti tasub tulevikus uurida, kas ja milline mõju on koroonakriisil või Brexutil kinnisvara hinnaindeksile. Praegu näeme ekstreemseid väärtuseid, kuid puudub piisav andmete hulk, et koostada häid analüüse.

SUMMARY

FACTORS AFFECTING HOUSE PRICES IN UNITED KINGDOM

Tauri Miggur

Real estate plays an important role in people's daily lives, business activities and the economy as a whole. One of the most significant facets of people's life is housing, however, the purchase of property requires a large amount of savings or getting a loan from the bank. In addition to the price, other price-influencing factors must be taken into account when purchasing as well. One of these factors is the interest rate, which affects how expensive it is to borrow money from the bank. Real estate prices also play an important part in maintaining the stability of a country's economy. One of the main causes of the economic crisis in 2008 was precisely the sudden increase in real estate prices, which resulted in the steep decline of the financial status of individuals, households and entire countries. For this reason, it is crucial for banks to ensure that the real estate market remains stable.

In recent years, real estate transactions and prices have both grown rapidly. As prices increase, real estate becomes unaffordable for more and more people. The United Kingdom was chosen as the country in focus of this thesis for several reasons. First of all, it is one of the largest and most influential countries in Europe where it plays a vital role in the development and the foreign trade. Secondly, the United Kingdom has some of the highest property prices in Europe. The purpose of this bachelor's thesis was to discover which factors affect the price and the volatility of the real estate markets in the UK.

To achieve this aim, the following research questions were established:

1. What factors affect real estate prices?
2. How much and in what direction do the selected variables affect real estate prices?

The research uses secondary macro data available in public databases. The observation period is from the 1st quarter of 2000 to the 1st quarter of 2022, and the country under study is, as aforementioned, the United Kingdom. Based on scientific literature, the author chose real GDP, unemployment rate, consumer confidence indicator, average real income, long-term interest rate, inflation, population and number of constructions as independent variables. The dependent variable is the real property price index. Growth rates were applied in the work in order to avoid seasonality and trend due to quarterly data. Prior to the regression analysis, a correlation analysis was performed in Excel to find the direction and strength of the relationship between the variables. Regression analysis using the ordinary least squares model (OLS) was conducted in the Gretl program.

The thesis is divided into three chapters. The first chapter describes the nature of real estate and provides an overview of the factors affecting real estate prices. In addition, the UK real estate market is summarized and the impact of the COVID-19 pandemic and Brexit on real estate prices is taken into account. The second chapter introduces the data used in the work and provides an overview of the methodology applied in the research. In the last chapter, an empirical analysis is carried out, conclusions are drawn from the results and related to previous studies.

As a result of the empirical analysis, three regression models were created which demonstrated the entire sample's positive relationship with the real estate price index, real GDP and the number of newly constructed buildings, and a negative relationship with the unemployment rate and the consumer confidence indicator. In the model with lags for the whole sample, there was a positive relationship with the real estate price index, the unemployment rate, and the consumer confidence indicator. In the model with shortened sample lags, there was a positive relationship with the consumer confidence indicator and a negative relationship with the unemployment rate.

The statistical insignificance of the variables can be caused by a limited observation period and the inclusion of extreme values. Unlike other macro indicators, real estate prices change slowly, i.e. real estate prices have a high inertia. In addition, there is autocorrelation in all models, which can make the descriptive power of the model inaccurate. This may be due to missing some important variables.

In the future, more independent variables could be used for the analysis including for example: real estate rents, the money supply, the total number of buildings, the employment rate, and an

indicator of global uncertainty. It would definitely be possible to further investigate if and how the corona crisis or Brexit has influenced and will continue to influence the real estate price index. We are currently seeing extreme values, but there is not enough data to draw conclusions.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

1. Baffoe-Bonnie, J. (1998). The Dynamic Impact of Macroeconomic Aggregates on Housing Prices and Stock of Houses: A National and Regional Analysis. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 17, 179–197.
2. Balemi, N., Füss, R., Weigand, A. (2021). COVID-19's Impact On Real Estate Markets: Review and Outlook. *Nature Public Health Emergency Collection*, 35(4), 495–513.
3. Belej, M., Cellmer, R. (2014). The Effect of Macroeconomic Factors on Changes in Real Estate Prices – Response and Interaction. *Oeconomia*, 13(2), 5–16.
4. Bill, T. (2022). Brexit six years on: assessing the impact on UK housing. *Knight Frank*. Kasutatud 20. märts 2023 <https://www.knightfrank.com/research/article/2022-06-23-brexit-six-years-on-assessing-the-impact-on-uk-housing>
5. Case, K.E. (1994). Land Prices and House Prices in the United States. *Housing Markets in the United States and Japan*, 29–48.
6. Collins, J.R., Spratt, S. (2009). House Prices in the UK Economy: An Overview with Three Scenarios. *New Economics Foundation*. Kasutatud 16. märts 2023 https://neweconomics.org/uploads/files/9a7cc68e9d1b90ca69_10m6i2gpe.pdf
7. DiPasquale, D. (1999). Why Don't We Know More About Housing Supply. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 18(1), 9–23.
8. Egert, B., Mihaljek, D. (2007). Determinants of House Prices in Central and Eastern Europe. *Comparative Economic Studies*, 49(3), 367–388.
9. Gallent, N., Madeddu, M. (2021). Covid-19 and London's Decentralising Housing Market – What are the Planning Implications? *Planning Practice & Research*, 36(5), 567–577.
10. Ghysels, E., Plazzi, A., Valkanov, R., Torous, W. (2013). Handbook of Economic Forecasting. *Forecasting Real Estate Prices*. (2nd ed.) Elsevier B.V.
11. Hilber, C.A.L., Schöni, O. (2020). On the economic impacts of constraining second home investments. *Journal of Urban Economics*, 118.
12. Home Builders Federation. (2023). Housing Horizons: Examining UK Housing Stock in an International Context. *Home Builders Federation*, 5-29.

13. IBIS World andmebaas. (2022). *Number of Residential Property Transactions*. Kasutatud 16. märts 2023 <https://www.ibisworld.com/uk/bed/number-of-residential-property-transactions/44176/>
14. Karagöz, K., Özkubat, G. (2021). Impact of Macroeconomic Factors on Housing Prices: An Analysis for Aegean Region, *Journal of Yasar University*, 16(62), 867-889.
15. Kerr, S.P., Kerr, W.R. (2011). Economic Impacts of Immigration: A Survey. *Finnish Economic Papers*, 24(1), 1–32.
16. Kuenzel, R., Bjornbak, B. (2008). The UK Housing Market: Anatomy of a house price boom. European Commission. *Economic Publications*, 5(11).
17. Larkin, M.P., Askarov, Z., Doucouliagos, C., Dubelaar, C., Klona, M., Newton, J., Stanley, T.D., Vocino, A. (2018). Do House Prices Sink or Ride the Wave of Immigration? IZA Institute of Labor Economics, IZA Discussion Papers. Kasutatud 18. märts 2023 <https://docs.iza.org/dp11497.pdf>
18. Li, N., Li, R.Y.M, Nuttapong, J. (2022). Factors Affect the Housing Prices in China: a Systematic Review of Papers Indexed in Chinese Science Citation Database. *Property Management*, 40(5), 780–796.
19. OECD andmebaas. (2023). Housing Prices. Kasutatud 19. märts 2023 <https://data.oecd.org/price/housing-prices.htm>
20. Owusu-Ansah, A., Anim-Odame, W.K., Azasu, S. (2021). Examination of the dynamics of house prices in urban Ghana, *African Geographical Review*, 40:(1), 76-91.
21. Paas, T. (1995). Sissejuhatus ökonomeetriasse. Tartu Ülikooli Kirjastus.
22. Pettinger, T. (2019). The Great Recession 2008-13. *Economics Help*. Kasutatud 16. märts 2023 <https://www.economicshelp.org/blog/7501/economics/the-great-recession/>
23. Rahman, M.M. (2010). The Australian Housing Market – Understanding the Causes and Effects of Rising Prices. *Policy Studies*, 31(5), 577–590.
24. Schmickler, A., Park, K. (2014). UK Social Housing and Housing Market in England: A Statistical Review and Trends. *LHI Journal of Land Housing and Urban Affairs*, 5(3), 193–201.
25. Suhaida, M.S., Tawil, N.M, Hamzah, N., Che-Ani, A.I., Basri, H., Yuzainee, M.Y. (2011). Housing Affordability: A Conceptual Overview for House Price Index. *Procedia Engineering*, 20, 346–353.
26. Thomas, R. (2021). Impact of Covid on UK housing and mortgage market – One year on. *Intermediary Mortgage lender Association*. Kasutatud 17. märts 2023

<http://www.imla.org.uk/resources/publications/impact-of-covid-on-uk-housing-and-mortgage-market-one-year-on.pdf>

27. Tracy, J., Schneider, H., Chan, S. (1999). Are Stocks Overtaking Real Estate in Household Portfolios? *Current Issues in Economics and Finance*, 5(5), 1–5.
28. Worldometer kodulehekülg. (2023). World Population. UK Population. Kasutatud 19. märts 2023 <https://www.worldometers.info/world-population/uk-population/>
29. World Population Review kodulehekülg. (2023). Population of Cities in United Kingdom 2023. Kasutatud 19. märts 2023.
<https://worldpopulationreview.com/countries/cities/united-kingdom>
30. Xu, T. (2017). The Relationship between Interest Rates, Income, GDP Growth and House Prices. *Research in Economics and Management*. 2(1), 30.
31. Xu. L., Tang, B. (2014). On the Determinants of UK House Prices. *International Journal of Economics and Research*, 5(2), 57–64.

LISAD

Lisa 1. Töös kasutatavad andmed

Period	KHI	TM	POP	SKP	EHI	IM	INF	TKI	SIS
2000Q1	16,23	5,80	0,35	4,73	3,61	5,61	1,10	1,03	5,72
2000Q2	17,23	5,50	0,34	2,65	1,22	5,31	1,00	1,02	5,65
2000Q3	12,23	5,30	0,35	2,06	5,02	5,32	1,20	1,02	5,88
2000Q4	13,10	5,20	0,37	1,73	14,17	5,08	1,40	1,03	7,02
2001Q1	9,01	5,10	0,37	3,47	5,43	4,79	1,30	1,03	8,53
2001Q2	6,70	5,00	0,39	1,47	1,75	5,09	1,80	1,03	5,24
2001Q3	8,79	5,10	0,40	1,85	6,26	5,06	1,80	1,03	3,58
2001Q4	4,37	5,20	0,41	0,65	11,63	4,78	1,40	1,02	2,23
2002Q1	8,31	5,20	0,42	1,40	6,04	5,02	1,70	1,03	0,14
2002Q2	13,06	5,20	0,43	2,12	2,15	5,20	1,30	1,03	1,13
2002Q3	16,55	5,30	0,43	2,94	5,47	4,75	1,30	1,03	1,16
2002Q4	22,54	5,10	0,44	3,39	1,40	4,61	1,60	1,03	1,34
2003Q1	21,60	5,20	0,45	2,56	6,06	4,31	1,50	1,01	2,45
2003Q2	16,32	4,90	0,46	3,47	10,05	4,27	1,30	1,01	3,17
2003Q3	11,36	5,00	0,47	4,00	0,67	4,58	1,40	1,01	4,99
2003Q4	8,38	4,90	0,49	3,15	12,46	4,96	1,30	1,01	5,28
2004Q1	7,19	4,80	0,51	1,79	2,53	4,77	1,30	1,01	6,02
2004Q2	9,94	4,80	0,52	2,13	13,02	5,09	1,30	1,01	5,41
2004Q3	11,80	4,70	0,59	0,96	12,08	5,01	1,30	1,01	5,05
2004Q4	9,99	4,70	0,65	1,27	10,73	4,66	1,50	1,01	4,97
2005Q1	8,43	4,70	0,71	3,04	-5,57	4,64	1,80	1,02	4,72
2005Q2	5,50	4,80	0,77	3,84	-2,77	4,44	1,90	1,01	4,32
2005Q3	3,16	4,70	0,75	3,48	-0,99	4,28	2,40	1,01	3,50
2005Q4	2,71	5,10	0,73	4,24	3,36	4,29	2,20	1,01	2,18
2006Q1	3,87	5,20	0,71	1,39	23,56	4,18	2,10	1,01	3,37
2006Q2	3,49	5,50	0,69	0,95	-5,83	4,61	2,40	1,01	2,68
2006Q3	4,21	5,50	0,72	0,57	-8,87	4,62	2,50	1,01	2,48
2006Q4	6,66	5,50	0,75	1,76	-14,39	4,59	2,70	1,01	4,68
2007Q1	9,02	5,50	0,78	4,23	-0,58	4,86	2,80	1,01	3,81
2007Q2	8,79	5,40	0,81	2,66	8,37	5,21	2,60	1,01	4,64
2007Q3	8,71	5,30	0,81	3,08	12,48	5,18	2,00	1,01	5,81
2007Q4	6,56	5,20	0,82	2,67	12,43	4,79	2,30	1,01	2,80

Lisa 1. järg

Period	KHI	TM	POP	SKP	EHI	IM	INF	TKI	SIS
2008Q1	-0,04	5,20	0,82	1,95	-26,66	4,52	2,50	1,00	2,15
2008Q2	-4,22	5,40	0,82	-1,89	-30,12	4,91	3,30	0,97	-0,41
2008Q3	-11,53	5,90	0,79	-5,92	-54,74	4,78	4,50	0,96	-4,16
2008Q4	-16,49	6,40	0,76	-8,65	-59,22	4,15	3,70	0,96	-3,96
2009Q1	-17,66	7,10	0,73	-7,54	-52,14	3,54	2,90	0,96	-6,46
2009Q2	-14,93	7,80	0,71	-1,14	-38,03	3,58	0,00	0,97	-3,33
2009Q3	-6,65	7,80	0,73	0,53	22,32	3,73	1,40	0,99	-2,24
2009Q4	1,72	7,80	0,75	1,37	33,98	3,74	1,60	1,00	-0,40
2010Q1	7,86	8,00	0,78	3,85	57,41	4,05	2,40	1,00	0,98
2010Q2	7,79	7,90	0,80	4,65	63,45	3,83	2,50	1,00	-0,14
2010Q3	4,49	7,80	0,81	2,56	12,90	3,29	2,30	0,99	0,97
2010Q4	-0,94	7,90	0,82	0,55	-5,91	3,33	2,70	0,98	-0,83
2011Q1	-4,91	7,80	0,83	1,02	1,80	3,78	3,50	0,97	0,05
2011Q2	-5,27	7,90	0,84	0,22	-8,24	3,56	3,80	0,97	-1,17
2011Q3	-5,61	8,30	0,79	0,62	2,00	2,87	4,00	0,97	-2,52
2011Q4	-4,76	8,40	0,75	-0,17	20,87	2,33	4,00	0,96	-2,61
2012Q1	-2,40	8,20	0,71	3,36	-8,79	2,22	3,10	0,96	-2,87
2012Q2	-1,57	8,00	0,66	-0,22	-19,84	1,97	2,50	0,96	-1,15
2012Q3	-0,68	7,90	0,65	5,06	-5,25	1,68	2,20	0,97	0,35
2012Q4	-0,40	7,80	0,65	-0,41	-8,43	1,80	2,40	0,97	0,43
2013Q1	-0,91	7,80	0,64	0,94	9,87	2,08	2,50	0,97	-0,48
2013Q2	-0,66	7,70	0,63	2,74	36,81	2,01	2,40	0,98	2,36
2013Q3	0,29	7,60	0,66	3,03	25,15	2,67	2,40	1,00	1,98
2013Q4	2,60	7,20	0,70	2,60	22,22	2,79	1,90	1,00	3,13
2014Q1	5,02	6,80	0,73	3,80	38,16	2,84	1,60	1,01	3,83
2014Q2	6,45	6,30	0,77	3,54	14,50	2,74	1,60	1,02	0,26
2014Q3	7,74	6,00	0,77	3,07	5,31	2,59	1,50	1,02	-0,18
2014Q4	7,60	5,70	0,78	2,63	-5,11	2,11	1,10	1,02	0,21
2015Q1	6,96	5,50	0,79	1,66	6,84	1,71	0,40	1,02	1,62
2015Q2	6,23	5,60	0,79	2,56	-3,73	1,98	0,30	1,02	2,83
2015Q3	5,84	5,30	0,80	1,73	2,71	2,00	0,40	1,02	4,13
2015Q4	6,48	5,10	0,81	2,99	19,65	1,92	0,40	1,03	3,62
2016Q1	7,15	5,10	0,82	1,47	-10,74	1,61	0,70	1,02	2,64
2016Q2	6,99	4,90	0,83	2,54	9,39	1,47	0,70	1,02	3,65
2016Q3	5,17	4,80	0,77	1,78	12,38	0,84	1,00	1,01	3,07
2016Q4	3,44	4,70	0,71	2,63	10,07	1,30	1,50	1,01	2,09
2017Q1	2,60	4,60	0,65	2,99	14,02	1,31	2,20	1,01	1,83
2017Q2	2,30	4,40	0,60	2,16	5,99	1,09	2,60	1,01	1,21
2017Q3	3,02	4,30	0,60	2,08	-2,04	1,21	2,70	1,01	0,84
2017Q4	2,75	4,40	0,60	2,53	6,40	1,33	2,80	1,01	1,37
2018Q1	1,78	4,20	0,60	0,60	-0,74	1,50	2,50	1,01	2,41

Lisa 1. järg

Period	KHI	TM	POP	SKP	EHI	IM	INF	TKI	SIS
2018Q2	1,57	4,00	0,60	1,83	-2,21	1,48	2,20	1,01	0,86
2018Q3	0,90	4,10	0,59	2,24	15,22	1,43	2,30	1,01	2,15
2018Q4	0,42	4,00	0,57	1,03	-1,56	1,44	2,10	1,00	3,15
2019Q1	0,01	3,80	0,56	2,55	-5,37	1,25	1,80	1,00	2,73
2019Q2	-0,78	3,90	0,54	0,44	-5,45	1,08	2,00	1,00	4,45
2019Q3	-0,78	3,80	0,51	2,47	-9,28	0,67	1,80	1,00	2,91
2019Q4	-0,65	3,80	0,48	-0,10	-18,04	0,74	1,40	1,00	1,37
2020Q1	0,81	4,00	0,45	-10,15	-11,41	0,61	1,70	1,00	0,61
2020Q2	0,30	4,10	0,43	-61,03	-55,87	0,30	0,80	0,97	-3,38
2020Q3	2,08	4,90	0,42	84,89	-7,09	0,25	0,80	0,98	-1,30
2020Q4	5,73	5,20	0,41	4,94	23,10	0,34	0,80	0,98	1,64
2021Q1	6,43	4,90	0,41	-4,15	33,63	0,61	0,90	0,99	0,88
2021Q2	8,82	4,70	0,40	28,78	170,21	0,87	2,10	1,02	5,89
2021Q3	6,51	4,30	0,39	7,12	17,30	0,71	2,70	1,02	4,77
2021Q4	4,33	4,00	0,38	6,24	-2,27	0,95	4,40	1,00	2,17
2022Q1	3,92	3,70	0,59	1,96	-8,26	1,41	5,50	0,97	3,20

Allikas: OECD Statistics, GOV

Lisa 2. Andmete kirjeldav statistika

	Aritmeetiline keskmine	Maksimum	Miinumum	Standardhälve
Reaalse SKP kasvumäär, %	2,133	84,89	-61,03	11,78
Töötuse määr, %	5,200	8,400	3,700	1,343
Inflatsioon, %	1,900	5,500	0	0,993
Rahvaarvu kasvumäär, %	2,133	0,837	0,344	0,157
Tarbija kindlustunde indikaator, %	100,9	103,0	95,81	2,013
Alustatud ehitiste hulga kasvumäär, %	2,003	170,2	-59,22	27,03
Reaalse keskmise sissetuleku kasvumäär, %	2,179	8,531	-6,465	2,767
Pikaajaline intressimäär, %	1,900	5,609	0,251	1,642

Allikas: Autori arvutused

Lisa 3. Korrelatsioonikordajate p-väärtused

	KHI	TM	POP	SKP	TKI	EHI	SIS	IM	INF
KHI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TM	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-
POP	0,000	0,000	-	-	-	-	-	-	-
SKP	0,161	0,909	0,419	-	-	-	-	-	-
TKI	0,000	0,000	0,004	0,298	-	-	-	-	-
EHI	0,001	0,484	0,445	0,001	0,003	-	-	-	-
SIS	0,000	0,000	0,002	0,122	0,000	0,001	-	-	-
IM	0,005	0,127	0,858	0,566	0,019	0,319	0,018	-	-
INF	0,000	0,048	0,025	0,586	0,000	0,289	0,003	0,906	-

Allikas: Autori arvutused

Lisa 4. Esialgne mudel

Model 361: OLS, using observations 2000:2-2022:1 (T = 88)

Dependent variable: KHI

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	3,03302	0,670684	4,522	<0,0001	***
d_TM	-11,2828	3,06476	-3,681	0,0004	***
SKP	0,0992299	0,0637969	1,555	0,1238	
d_TKI	-1,70103	0,985975	-1,725	0,0884	*
d_POP	40,1129	20,6330	1,944	0,0554	*
d_SIS	0,0994179	0,496746	0,2001	0,8419	
d_IM	-0,898067	2,48934	-0,3608	0,7192	
d_INF	-1,13332	1,44968	-0,7818	0,4367	
EHI	0,0717738	0,0344379	2,084	0,0404	**
Mean dependent var	3,997935	S.D. dependent var	7,022781		
Sum squared resid	2730,844	S.E. of regression	5,879425		
R-squared	0,363557	Adjusted R-squared	0,299107		
F(8, 79)	5,640929	P-value(F)	0,000012		
Log-likelihood	-276,0079	Akaike criterion	570,0157		
Schwarz criterion	592,3118	Hannan-Quinn	578,9983		
rho	0,809140	Durbin-Watson	0,393531		

Allikas: Mudeli hindamine vähimruutude meetodil koos testidega programmis Gretl

Lisa 5. Terve valimi regressioonimudel

Õige lõplik esialgne: OLS, using observations 2000:2-2022:1 (T = 88)
Dependent variable: KHI

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	8,93323	1,07257	8,329	<0,0001	***
d_TM	-14,0271	2,47224	-5,674	<0,0001	***
SKP	0,127629	0,0499591	2,555	0,0125	**
EHH	0,0785353	0,0252297	3,113	0,0026	***
d_TKI	-1,98427	0,708955	-2,799	0,0064	***
time	-0,131375	0,0208820	-6,291	<0,0001	***
Mean dependent var	3,997935	S.D. dependent var		7,022781	
Sum squared resid	1956,542	S.E. of regression		4,884697	
R-squared	0,544014	Adjusted R-squared		0,516210	
F(5, 82)	19,56601	P-value(F)		8,88e-13	
Log-likelihood	-261,3369	Akaike criterion		534,6737	
Schwarz criterion	549,5377	Hannan-Quinn		540,6620	
rho	0,692460	Durbin-Watson		0,612479	

LM test for autocorrelation up to order 4 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 29,5039

with p-value = $P(F(4, 78) > 29,5039) = 6,04221e-15$

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: $F(2, 80) = 2,46291$

with p-value = $P(F(2, 80) > 2,46291) = 0,0916243$

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 31,3407

with p-value = $P(\text{Chi-square}(20) > 31,3407) = 0,0508503$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: $\text{Chi-square}(2) = 0,743534$

with p-value = 0,689515

Allikas: Mudeli hindamine vähimruutude meetodil koos testidega programmis Gretl

Lisa 6. Terve valim lõplik viitaegadega regressioonimudel

pikk viimane mudel: OLS, using observations 2000:3-2022:1 (T = 87)

Dependent variable: KHI

HAC standard errors, bandwidth 3, Bartlett kernel

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
d_TM_1	1,82861	1,29159	1,416	0,1605	
d_TKI_1	1,66412	0,668162	2,491	0,0147	**
KHI_1	0,938453	0,0550328	17,05	<0,0001	***
Mean dependent var	3,845799	S.D. dependent var		6,916102	
Sum squared resid	520,4964	S.E. of regression		2,489254	
R-squared	0,903618	Adjusted R-squared		0,901323	
F(3, 84)	146,4872	P-value(F)		2,87e-33	
Log-likelihood	-201,2637	Akaike criterion		408,5274	
Schwarz criterion	415,9251	Hannan-Quinn		411,5062	
rho	0,412898	Durbin's h		4,487592	

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 36,6558

with p-value = $P(\text{Chi-square}(9) > 36,6558) = 3,03122e-05$

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: $F(2, 82) = 0,592995$

with p-value = $P(F(2, 82) > 0,592995) = 0,555022$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: $\text{Chi-square}(2) = 1,72419$

with p-value = 0,422276

LM test for autocorrelation up to order 4 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 15,5238

with p-value = $P(F(4, 80) > 15,5238) = 1,93696e-09$

Lisa 7. Lühendatud valim lõplik viitaegadega regressioonimudel

lühike viimane mudel: OLS, using observations 2010:2-2020:1 (T = 40)

Dependent variable: KHI

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
d_TM_1	-1,52147	1,11828	-1,361	0,1819	
d_TKI_1	1,62692	0,337040	4,827	<0,0001	***
KHI_1	0,845369	0,0491455	17,20	<0,0001	***

Mean dependent var	1,901432	S.D. dependent var	3,869159
Sum squared resid	48,35137	S.E. of regression	1,143151
Uncentered R-squared	0,933625	Centered R-squared	0,917185
F(3, 37)	173,4810	P-value(F)	7,72e-22
Log-likelihood	-60,54984	Akaike criterion	127,0997
Schwarz criterion	132,1663	Hannan-Quinn	128,9316
rho	0,314231	Durbin's h	2,090940

LM test for autocorrelation up to order 4 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 3,01713

with p-value = $P(F(4, 33) > 3,01713) = 0,0316548$

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 12,0689

with p-value = $P(\text{Chi-square}(9) > 12,0689) = 0,209451$

LM test for autocorrelation up to order 1 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 4,4873

with p-value = $P(F(1, 36) > 4,4873) = 0,0411178$

LM test for autocorrelation up to order 2 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 2,54715

with p-value = $P(F(2, 35) > 2,54715) = 0,0927351$

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: $F(2, 35) = 1,55062$

with p-value = $P(F(2, 35) > 1,55062) = 0,226337$

Allikas: Mudeli hindamine vähimruutude meetodil koos testidega programmis Gretl

Lisa 8. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Tauri Miggur

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Kinnisvarahindade mõjutegurid Ühendkuningriigi näitel

mille juhendaja on Natalia Levenko,

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.

20.12.2023

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 tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. jq 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.