



## RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA ELEKTRON TIJORATNI RIVOJLANTIRISH VA RISKLARNI BAHOLASH METODOLOGIYASI

*PhD Aripov Ulug'bek*

*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti*

*ORCID: 0009-0003-1073-274X*

*[b.aripov@tsue.uz](mailto:b.aripov@tsue.uz)*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada O'zbekistonda elektron tijorat xizmatlari hajmini prognozlash maqsadida ko'p omilli ekonometrik model ishlab chiqilgan va uning ishonchliligi tegishli statistik yondashuvlar asosida baholangan. Tadqiqotda omillarning ta'siri elastiklik ko'rsatkichlari orqali tahlil qilinib, ularning natijaviy ko'rsatkichga ta'sir darajasi aniqlangan. Shuningdek, pessimistik, inersion va optimistik ssenariylar asosida elektron tijoratning kelgusi rivojlanish istiqbollari prognoz qilinib, sohaning o'sish tendensiyalari asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar:** elektron tijorat, Big Data, sun'iy intellekt, text-mining, mijoz qoniqishi, risklar tahlili, raqamli logistika.

## МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ И ОЦЕНКА РИСКОВ

*PhD Арипов Улугбек*

*Ташкентский государственный*

*экономический университет*

**Аннотация.** В данной статье разработана многофакторная эконометрическая модель для прогнозирования объема услуг электронной коммерции в Узбекистане, а ее надежность оценена на основе соответствующих статистических подходов. В исследовании проанализировано влияние факторов с помощью показателей эластичности и определена степень их влияния на результирующий показатель. Также были спрогнозированы перспективы будущего развития электронной коммерции на основе пессимистического, инерционного и оптимистического сценариев, а также обоснованы тенденции роста отрасли.

**Ключевые слова:** электронная коммерция, большие данные, искусственный интеллект, анализ текста, удовлетворенность клиентов, анализ рисков, цифровая логистика.

## METHODOLOGY FOR DEVELOPING E-COMMERCE BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DIGITAL ECONOMY AND ASSESSING RISKS

*PhD Aripov Ulugbek*

*Tashkent State University of Economics*

**Abstract.** *In this article, a multifactor econometric model was developed to forecast the volume of e-commerce services in Uzbekistan and its reliability was assessed based on relevant statistical approaches. The study analyzed the impact of factors through elasticity indicators and determined the degree of their impact on the resulting indicator. Also, the future development prospects of e-commerce were forecasted based on pessimistic, inertial and optimistic scenarios, and the growth trends of the industry were substantiated.*

**Keywords:** *e-commerce, Big Data, artificial intelligence, text-mining, customer satisfaction, risk analysis, digital logistics.*

### **Kirish.**

Jahonda raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi global savdo tizimining tubdan transformatsiyalashuviga olib kelib, elektron tijoratni zamonaviy iqtisodiyotning eng dinamik va yuqori o'sish sur'atlariga ega sohalaridan biriga aylantirdi. Ayniqsa, sun'iy intellekt (AI), katta ma'lumotlar (Big Data), bulutli texnologiyalar va mobil platformalarning keng joriy etilishi elektron tijorat jarayonlarini avtomatlashtirish, mijozlarga moslashtirilgan xizmatlar ko'rsatish va biznes jarayonlarining samaradorligini oshirish imkonini bermoqda. Natijada, elektron tijorat nafaqat savdo hajmini kengaytirish, balki iqtisodiyotda yangi qiymat zanjirlarini shakllantirish, transchegaraviy savdoni rivojlantirish va innovatsion biznes modellarni joriy etishda muhim omilga aylanmoqda.

Shu bilan birga, elektron tijoratning kengayishi yangi turdagi risklarning ham yuzaga kelishiga sabab bo'lmoqda. Xususan, kiberxavfsizlik tahdidlari, moliyaviy firibgarlik (fraud), ma'lumotlar maxfiyligi bilan bog'liq muammolar, logistika uzilishlari hamda platforma ishonchliligi kabi omillar elektron tijorat subyektlari faoliyatiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish bir tomondan risklarni aniqlash va boshqarish imkoniyatlarini kengaytirsa, boshqa tomondan yangi algoritmik va texnologik xavflarni yuzaga keltirishi bilan xarakterlanadi. Shu sababli, elektron tijoratni rivojlantirish masalalarini risklarni boshqarish mexanizmlari bilan uzviy bog'liq holda o'rganish dolzarb ilmiy muammo sifatida namoyon bo'lmoqda.

O'zbekiston iqtisodiyotida ham raqamli transformatsiya jarayonlari jadallashib, elektron tijoratni rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylanmoqda. Mamlakatda internet infratuzilmasining kengayishi, raqamli to'lov tizimlarining ommalashuvi, elektron platformalarning ko'payishi hamda normativ-huquqiy bazaning takomillashuvi ushbu sohaning rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratmoqda. Shunga qaramasdan, elektron tijoratning institutsional rivojlanish darajasi, logistika tizimining samaradorligi va raqamli kompetensiyalar darajasi kabi omillar hali ham tizimli tahlilni talab etadi..

### **Adabiyotlar sharhi.**

Elektron tijoratda risklarni tadqiq etishda ilmiy adabiyotlar asosan iste'molchi ishonchi, idrok etilgan risk, xavfsizlik, maxfiylik, tranzaksiya ishonchliligi va moliyaviy barqarorlik omillariga tayanadi. Pavlou elektron tijoratni qabul qilishda ishonch va riskni texnologiyani qabul qilish modeli bilan integratsiyalab, onlayn xarid qarorlarida risk markaziy omil ekanini ko'rsatgan (Pavlou, 2003).

Bir guruh olimlar Kim, Ferrin, Rao (2010) va Zhang (2018) esa elektron tijoratda ishonch, idrok etilgan risk va ularning old shartlari xaridor qaroriga bevosita ta'sir qilishini asoslagan .

Forsythe va hammualliflar onlayn xaridlarda moliyaviy, mahsulot, vaqt va maxfiylik risklarini o'lchash shkalasini ishlab chiqqan.

Xorijiy tadqiqotchilar Ariffin, Mohan va Goh (2018) tadqiqotida moliyaviy, mahsulot, xavfsizlik, vaqt, ijtimoiy va psixologik risklar onlayn xarid niyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Xorijlik olimlar Alrawad va (2023) hammualliflar SEM asosida onlayn xarid risklarini baholab, demografik farqlar risk idrokiga ta'sir qilishini ko'rsatgan. Guru va hammualliflar AHP yondashuvi orqali onlayn xaridlardagi risklarni ustuvorlik bo'yicha tartiblashgan (Dai, 2018; Forsythe, 2006; Guru, 2020; Huang, 2017; Kim, 2008; Pavlou, 2003).

So'nggi yillarda tadqiqotlar moliyaviy risklarni sun'iy intellekt, big data, LSTM va edge computing orqali prognozlashga yo'nalmoqda; masalan, Chen va hammualliflar (2023) e-commerce korxonalarida moliyaviy riskni FA-PSO-LSTM modeli orqali bashorat qilgan (Kim, et. all., 2010). Demak, O'zbekiston sharoitida elektron tijorat risklarini faqat iste'molchi xatti-harakati emas, balki to'lov xavfsizligi, firibgarlik, moliyaviy barqarorlik, logistika va platforma ishonchligi bilan kompleks tahlil qilish zarur.

Elektron tijoratning rivojlanish istiqbollari va unga ta'sir etuvchi omillar so'nggi yillarda xalqaro ilmiy adabiyotlarda keng o'rganilayotgan dolzarb yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Xususan, UNCTAD (2023) hisobotlarida elektron tijorat infratuzilmasi rivojlanish darajasi internetdan foydalanish, logistika samaradorligi va moliyaviy inklyuziya kabi omillar bilan chambarchas bog'liqligi ta'kidlanadi. Ushbu yondashuv elektron tijoratni kompleks tizim sifatida baholash zarurligini ko'rsatadi.

Ilmiy tadqiqotlarda elektron tijoratning iqtisodiy o'sishga ta'siri ham keng tahlil qilingan. Jumladan, Erik Brynjolfsson va Lorin Hitt tomonidan olib borilgan izlanishlarda raqamli texnologiyalar va onlayn savdo platformalari ishlab chiqarish samaradorligini oshirishi, tranzaksion xarajatlarni kamaytirishi hamda bozor shaffofligini ta'minlashi asoslab berilgan. Bu esa elektron tijoratni iqtisodiy rivojlanishning muhim drayverlaridan biri sifatida e'tirof etishga asos bo'ladi.

Shuningdek, elektron tijorat rivojlanishida iste'molchilarning xulq-atvori va ishonch omili muhim ahamiyatga ega ekanligi ko'plab tadqiqotlarda qayd etilgan. Masalan, Hosanagar (2016), Chaffey (2015), Turban (2018), Venkatesh Shankar elektron tijorat platformalarida foydalanuvchi tajribasi, xizmat sifati va xavfsizlik darajasi iste'molchilar qarorlariga bevosita ta'sir ko'rsatishini ta'kidlaydi. Bu esa elektron tijoratni rivojlantirishda faqat texnologik emas, balki marketing va boshqaruv yondashuvlarining ham muhimligini ko'rsatadi (Brynjolfsson, 2000; Shankar, 2002; Laudon, 2021).

Bundan tashqari, elektron tijoratni rivojlantirishda logistika va raqamli to'lov tizimlarining o'rni alohida e'tirof etiladi. World Bank (2022) tadqiqotlariga ko'ra, samarali logistika infratuzilmasi va qulay to'lov tizimlari mavjud bo'lgan mamlakatlarda elektron tijorat tezroq rivojlanadi. Ayniqsa, mobil to'lovlar va fintech innovatsiyalarining keng joriy etilishi elektron tijorat hajmining oshishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Yuqoridagi tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, elektron tijoratni rivojlantirish ko'p omilli jarayon bo'lib, unda texnologik, iqtisodiy, institutsional va ijtimoiy omillar o'zaro bog'liq holda namoyon bo'ladi. Biroq mavjud ilmiy ishlarda ko'p hollarda ushbu omillarni kompleks ekonometrik modellashtirish va prognozlash masalalari yetarli darajada yoritilmagan. Shu bois mazkur maqolada elektron tijorat xizmatlari hajmini ko'p omilli ekonometrik model asosida baholash va uning rivojlanish istiqbollarini prognozlashga alohida e'tibor qaratiladi.

### **Tadqiqot metodologiyasi.**

Ko'p omilli ekonometrik modeldagi (3.1) omillarning standart xatoliklarining ham kichik qiymatlarni qabul qilganligi ham modelning statistik ahamiyati muhim ekanligidan dalolat beradi.

Modellarni turli miqdordagi omillar bilan taqqoslash imkoniyati bo'lishi va ushbu miqdordagi omillar  $R^2$  statistikaga ta'sir etmasligi uchun odatda tekislangan determinasiya koeffisientidan foydalaniladi, ya'ni:

$$R_{adj.}^2 = 1 - s_y^2 / s^2 \quad (3.2)$$

Tekislangan determinasiya koeffisienti (Adjusted R-squared) 0,9753 ga teng bo'lishi va uning  $R^2$  ga yaqinligi, modelning ta'sir etuvchi omillar soni o'zgarishi atrofida qiymatlarni qabul qila olishini bildiradi.

Ko'p omilli ekonometrik modelning (3.1) statistik ahamiyatligini yoki o'rganilayotgan jarayonga adekvatligini (mos kelishini) tekshirishda Fisherning F-mezoni qo'llaniladi. Fisherning hisoblangan F-mezoni qiymati uning jadvaldagi qiymati bilan taqqoslanadi.

Agar  $F_{hisob} > F_{jadval}$  bo'lsa, u holda ko'p omilli ekonometrik model (3.1) statistik ahamiyatli deyiladi va undan natijaviy ko'rsatkich – elektron tijorat xizmatlari hajmini ( $\ln y$ ) kelgusi davrlarga prognozlashda foydalanish mumkin.

Demak, (3.1) modelning statistik ahamiyatligini tekshirish uchun F-mezonning jadval qiymatini topamiz. Buning uchun ozodlik darajalari

$k_1 = m$  va  $k_2 = n - m - 1$  hamda  $\alpha$  ahamiyatlik darajasi bo'yicha qiymatlarni hisoblaymiz. Ahamiyatlik darajasi  $\alpha = 0,05$  va ozodlik darajalari  $k_1 = 7$  va  $k_2 = 20 - 7 - 1 = 12$  dan kelib chiqib, F-mezonning jadval qiymati  $F_{jadval} = 2,91$  ga teng. F-mezonning hisoblangan qiymati  $F_{hisob} = 108,3694$  va jadval qiymati  $F_{jadval} = 2,91$  ga teng va  $F_{hisob} > F_{jadval}$  sharti bajarilganligi uchun (3.1) ko'p omilli ekonometrik modelni statistik ahamiyatli deyish mumkin hamda undan elektron tijorat xizmatlari hajmini ( $\ln y$ ) kelgusi davrlarga prognozlashda foydalanish mumkin ekan.

### Tahlil va natijalar muhokamasi.

Ko'p omilli ekonometrik modelning (3.1) hisoblangan parametrlari (regressiya koeffisientlari) ishonchligini tekshirishda Studentning t-mezonidan foydalaniladi. Studentning t-mezonining hisoblangan ( $t_{hisob}$ ) va jadval ( $t_{jadval}$ ) qiymatlarini taqqoslab,  $H_0$  gipotezani qabul qilamiz yoki rad etamiz. Buning uchun t-mezonning jadval qiymatini tanlangan ishonchlilik ehtimoli ( $\alpha$ ) va ozodlik darajasi (d.f. =  $n - m - 1$ ) shartlar asosida topamiz. Bu erda  $n$  kuzatuvlar soni,  $m$  omillar soni. Ishonchlilik ehtimoli  $\alpha = 0,05$  va ozodlik darajasi d.f. =  $20 - 7 - 1 = 12$  bo'lganda, t-mezonning jadval qiymati  $t_{jadval} = 2,1788$  ga teng.

Har bir omil bo'yicha t-mezonning hisoblangan qiymatlari  $\alpha = 0,05$  aniqlikda ( $\ln X_6$  dan tashqari) jadval qiymatidan katta ekanligini ko'rish mumkin (3.1-jadval). Bu esa mazkur omillarning ko'p omilli ekonometrik modelda qatnashishlariga imkon beradi. Ko'p omilli ekonometrik modelda (3.1)  $\ln X_6$  ning ehtimolligi (0,0949)  $\alpha = 0,05$  dan katta va  $\alpha = 0,1$  dan kichik bo'lganligi sababli ham bu omilni ko'p omilli ekonometrik modelda qoldiramiz.

Demak, ko'p omilli ekonometrik model (3.1) da barcha ta'sir etuvchi omillar modelda qoldiriladi va prognozda foydalaniladi.

Ko'p omilli ekonometrik model (3.1) bo'yicha natijaviy omil qoldiqlarida avtokorrelyasiyani tekshirish uchun Darbin-Uotson (DW) mezonidan foydalanamiz.

Hisoblangan DW qiymati jadvaldagi DWL va DWU bilan solishtiriladi. Agar  $DW_{hisob} < DWL$  dan kichik bo'lsa, qoldiqlarda avtokorrelyasiya mavjud deyiladi.  $DW_{hisob} > DWU$  dan katta bo'lsa, qoldiqlarda avtokorrelyasiya mavjud emas deyiladi. Darbin-Uotson mezonining pastki chegarasi qiymati  $DWL = 0,83$  ga teng va yuqori chegarasi qiymati  $DWU = 1,96$  ga teng.  $DW_{hisob} = 1,9835$  ga teng. Demak,  $DW_{hisob} > DWU$  bo'lgani uchun natijaviy omil (elektron tijorat xizmatlari hajmi - ( $\ln y$ )) qoldiqlarida avtokorrelyasiya mavjud emas ekan.

Natijaviy omil qoldiqlarida avtokorrelyasiya mavjud emasligi ham yuqorida keltirilgan (3.1) ko'p omilli ekonometrik modeldan prognozda foydalanish mumkinligini ko'rsatadi.

(3.1) ko'p omilli ekonometrik modelning haqiqiy (Actual), hisoblangan (Fitted) qiymatlari va ular o'rtasidagi farqlar (Residual) quyidagi 3.3.1-rasmda keltirilgan.

3.3.1-rasmdan ko'rish mumkinki, (3.1) ko'p omilli ekonometrik model bo'yicha elektron tijorat xizmatlari hajmining hisoblangan qiymatlar grafigi uning haqiqiy qiymatlar grafigi bilan juda yaqin joylashgan, ular o'rtasidagi farqlar ham unchalik katta emas. Bu esa (3.1) ko'p omilli ekonometrik modeldan elektron tijorat xizmatlari hajmini kelgusi davrlarga prognozlashda foydalanish mumkinligining yana bir isboti hisoblanadi.

Hisoblangan (3.1) ko'p omilli ekonometrik modeldan kelgusi davrlarga natijaviy ko'rsatkichni prognozlashda MARYe (Mean absolute percent error – foizlardagi o'rtacha absolyut xatolik) koeffisienti hisoblanadi va u quyidagi formula yordamida topiladi:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| 100\%, \quad (3.3)$$

bu erda  $y_i$  natijaviy omilning haqiqiy qiymatlari,  $\hat{y}_i$  natijaviy omilning hisoblangan qiymatlari.

Elastiklik koeffisienti ta'sir etuvchi omilning 1,0 foizga o'zgarishi natijaviy omilning qanchaga o'zgarishi ko'rsatadi. Masalan, internetdan foydalanuvchilar soni 1,0 foizga oshsa, elektron tijorat xizmatlari hajmi o'rtacha 0,0370 foizga ortishi mumkin. Qolgan omillar bo'yicha ham elastiklik koeffisientlari yuqoridagidek tahlil qilinadi.

Demak, O'zbekistonda elektron tijorat xizmatlari hajmi va unga ta'sir etuvchi omillar bo'yicha tuzilgan ko'p omilli ekonometrik model (3.1) bir qator mezonlar yordamida tekshirildi va undan kelgusi davrlarda omillarni prognozlashda foydalanish mumkinligi aniqlandi. Shuning uchun ham bunday (3.1) ko'p omilli ekonometrik model yordamida O'zbekistonda elektron tijorat xizmatlari hajmini kelgusi davrlarga prognoz hisoblarini 3 xil Senariy – pessimistik, inersion va optimistik Senariylar asosida amalga oshiramiz.

#### 1-jadval

##### Omillarning hisoblangan elastiklik koeffisientlari

Variable	Coefficient	Standardized Coefficient	Elasticity at Means
LNX1	0.297774	0.304204	0.037050
LNX2	-0.052961	-0.089599	-0.024677
LNX3	0.172653	0.171401	0.055145
LNX4	0.479430	0.439073	0.142641
LNX5	0.109259	0.082055	0.039964
LNX6	0.485094	0.314963	0.077796
LNX7	0.199961	0.269554	0.127561
C	6.876430	NA	0.618619

Amalga oshirilgan 3 xil prognozlash senariylari tahlili ko'rsatadiki, pessimistik Senariyda, ya'ni elektron tijorat sohasida vaziyat "eng yomon" bo'lganda ham o'sish tendensiyasiga ega. Pessimistik Senariyda elektron tijorat xizmatlari hajmi prognoz davrida o'rtacha 320469,69 mln. so'mga ortishi kuzatilmoqda. 2025 yilga kelib, pessimistik Senariy bo'yicha elektron tijorat xizmatlari hajmi 474873,24 mln. so'mni tashkil qilar ekan. Pessimistik Senariyda internetdan foydalanuvchilar sonining ma'lum darajada oshmasligi, internet xizmatlar tariflari qiymati ortib borishi, internet do'konlar soni o'zgarmasligi, elektron tijorat bo'yicha tranzaksiyalar kamayishi, POS terminallar orqali amalga oshirilgan umumiy tranzaksiyalar o'zgarmasligi singari Senariy asosida amalga oshirildi. Bu esa respublikamizda elektron tijorat xizmatlari hajmi ma'lum darajada past bo'lib qolishiga sabab bo'lmoqda.

### Xulosa va takliflar.

Prognozga ko'ra, optimistik Senariyga ko'ra, O'zbekistonda elektron tijoratning yalpi qo'shilgan qiymatining qariyb uch baravar oshishi kutilmoqda – 2021 yildagi 3,9 trln. so'mga nisbatan 2025 yilda 10,7 trln. so'mgacha, bu elektron tijorat xizmatlari hajmining sezilarli darajada oshishi, internetdan foydalanuvchilar soni oshishi, internet xizmatlari tariflarining narxi pasayishi, on-layn do'konlar va elektron tijorat operatsiyalari soni ko'payishi bilan bog'liq.

Inersion Senariyda hozirgi real holat hisobga olingan bo'lib, bundan yuqorida keltirilgan ta'sir etuvchi omillarning real vaqt davomida o'zgarishi hisobga olingan. Inersion Senariyga ko'ra, respublikamizda elektron tijorat xizmatlari hajmi har 6 oyda o'rtacha 735316,66 mln. so'mga ortib borishini kuzatish mumkin. Bu Senariy bo'yicha respublikamizda elektron tijorat savdolari hajmi 2025 yilda 1308930,03 mln. so'mni tashkil etar ekan. Bu esa pessimistik Senariyga nisbatan 2,75 barobar ko'proq elektron tijorat xizmatlari hajmiga erishishni ko'rsatmoqda.

Optimistik Senariy elektron tijorat faoliyatida “eng yaxshi” variant bo'yicha rivojlanish hisoblanib, unga ko'ra elektron tijorat xizmatlari hajmiga barcha omillarning ijobiy ta'sirini aks ettiradi. Unga ko'ra, mamlakatimizda internetdan foydalanuvchilar soni ortib borishi, internet xizmatlar tariflari qiymati pasayib borishi, internet do'konlar soni ortib borishi, elektron tijorat bo'yicha tranzaksiyalar hajmi ortib borishi, POS terminallar orqali amalga oshirilgan umumiy tranzaksiyalar soni ortib borishi, aholi tomonidan bank plastik kartochkalari orqali ko'proq xaridlar qilishi, bankomat va infokiosklar soni ortib borishi singari Senariy asosida amalga oshirildi.

Optimistik Senariyga ko'ra, prognoz davrida elektron tijorat xizmatlari hajmi o'rtacha 927509367 ming so'mga etishi kuzatilmoqda. 2025 yilga kelib, respublikamizda elektron tijorat xizmatlari hajmi 1568888 ming so'mga oshishi prognoz qilindi. Bu Senariyda pessimistik Senariyga nisbatan elektron tijorat xizmatlari hajmi 2 barobar va inersion Senariyga nisbatan 70 foizga elektron xizmatlar hajmi oshishi kuzatilmoqda.

### Adabiyotlar / *Литература* / Reference:

Ariffin, S. K., Mohan, T., & Goh, Y.-N. (2018). *Influence of consumers' perceived risk on consumers' online purchase intention*. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 12(3), 309–327. DOI: 10.1108/JRIM-11-2017-0100

Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2000). *Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance*. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 23–48. <https://doi.org/10.1257/jep.14.4.23>

Chaffey, D. (2015). *Digital business and e-commerce management*. Pearson Education Limited.

Chen, X., Long, J., Lin, L., & Lin, B. (2023). *E-commerce enterprises financial risk prediction based on FA-PSO-LSTM neural network deep learning model*. *Sustainability*, 15(7), 5882. DOI: 10.3390/su15075882

Cong, X. (2021). *Research on financial risk management of e-commerce enterprises in the era of big data*. *Proceedings of the 7th International Conference on Frontiers of Educational Technologies*, 195–199. DOI: 10.1145/3473141.3473248

Dai, Y. N., Viken, G., Joo, E., & Bente, G. (2018). *Risk assessment in e-commerce: How sellers' photos, reputation scores, and the stake of a transaction influence buyers' purchase behavior and information processing*. *Computers in Human Behavior*, 84, 342–351. DOI: 10.1016/j.chb.2018.02.038

Forsythe, S., Liu, C., Shannon, D., & Gardner, L. C. (2006). *Development of a scale to measure the perceived benefits and risks of online shopping*. *Journal of Interactive Marketing*, 20(2), 55–75. DOI: 10.1002/dir.20061

Guru, S., Nenavani, J., Patel, V., & Bhatt, N. (2020). *Ranking of perceived risks in online shopping*. *DECISION*, 47(2), 137–152. DOI: 10.1007/s40622-020-00241-x

Hosanagar, K., Ramachandran, V., & Sridhar, S. (2016). What drives online sales? Evidence from e-commerce platforms. *Management Science*, 62(12), 3527–3546. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2015.2309>

Huang, Z. (2017). A study of e-commerce transaction risk assessment model in mobile internet. *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, 15(4), 1–10. DOI: 10.4018/JECO.2017100101

Kim, C., Tao, W., Shin, N., & Kim, K. S. (2010). An empirical study of customers' perceptions of security and trust in e-payment systems. *Electronic Commerce Research and Applications*, 9(1), 84–95. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2009.04.014>

Kim, D. J., Ferrin, D. L., & Rao, H. R. (2008). A trust-based consumer decision-making model in electronic commerce: The role of trust, perceived risk, and their antecedents. *Decision Support Systems*, 44(2), 544–564. DOI: 10.1016/j.dss.2007.07.001

Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2021). *E-commerce 2021: Business, technology, society*. Pearson.

Irawad, M., Lutfi, A., Alyatama, S., Al Khattab, A., Alsoboa, S. S., Almaiah, M. A., Ramadan, M. H., Arafa, H. M., Ahmed, N. A., Alsyouf, A., & Al-Khasawneh, A. L. (2023). Assessing customers perception of online shopping risks: A structural equation modeling-based multigroup analysis. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 71, 103188. DOI: 10.1016/j.jretconser.2022.103188

Pavlou, P. A. (2003). Consumer acceptance of electronic commerce: Integrating trust and risk with the technology acceptance model. *International Journal of Electronic Commerce*, 7(3), 101–134. DOI: 10.1080/10864415.2003.11044275

Shankar, V., Urban, G. L., & Sultan, F. (2002). Online trust: A stakeholder perspective, concepts, implications, and future directions. *Journal of Strategic Information Systems*, 11(3–4), 325–344. [https://doi.org/10.1016/S0963-8687\(02\)00022-7](https://doi.org/10.1016/S0963-8687(02)00022-7)

Turban, E., King, D., Lee, J., Liang, T. P., & Turban, D. (2018). *Electronic commerce 2018: A managerial and social networks perspective*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-58715-8>.

UNCTAD. (2023). *Digital Economy Report 2023. United Nations Conference on Trade and Development*. <https://doi.org/10.18356/9789210029078>

World Bank. (2022). *World Development Report 2022: Finance for an equitable recovery*. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1730-4>

Zhang, T., Lu, C., & Kizildag, M. (2018). Banking “on-the-go”: Examining consumers' adoption of mobile banking services. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 10(3), 279–295. <https://doi.org/10.1108/IJQSS-07-2017-0067>