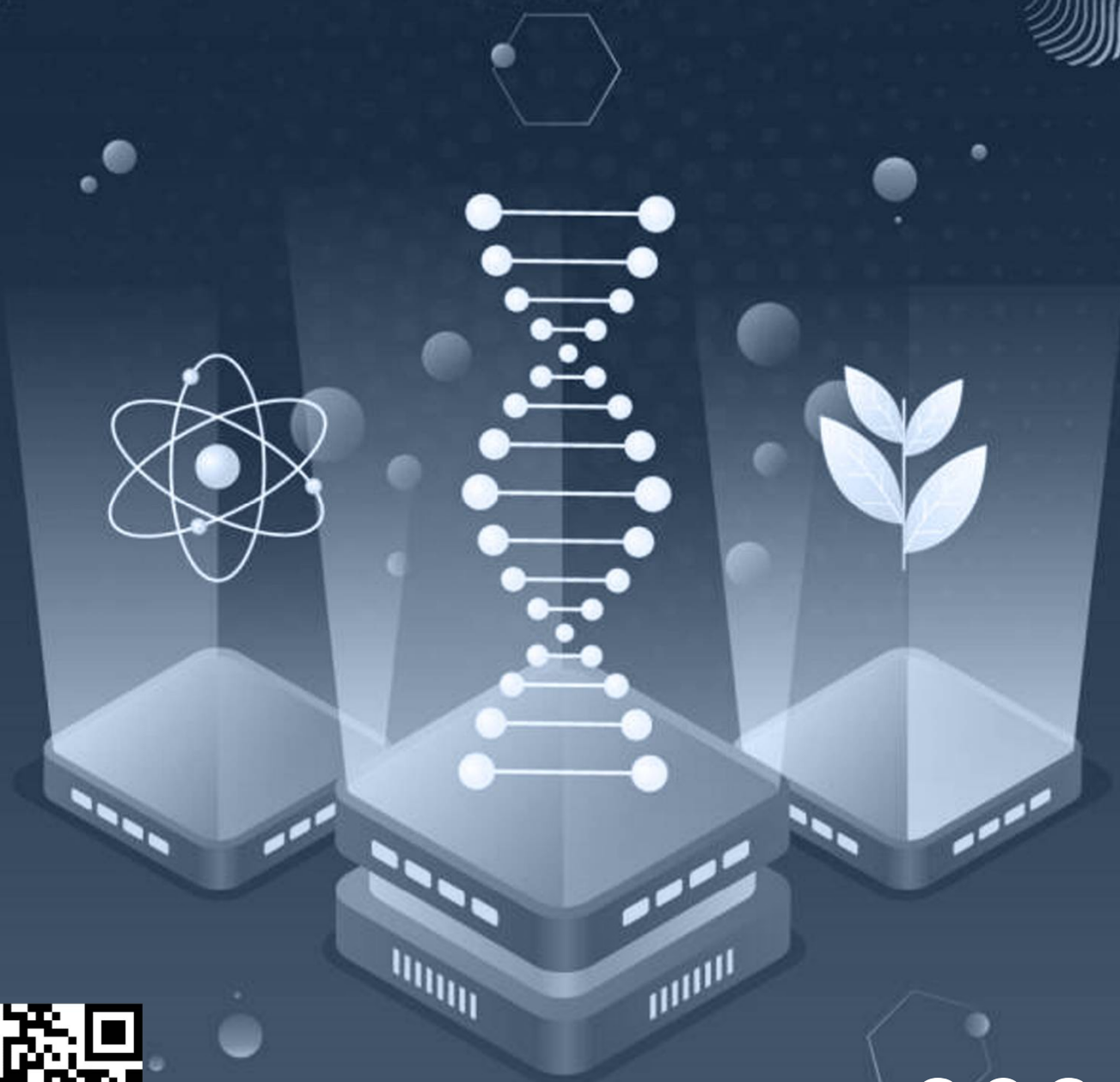


ISSN 2181-0000
Doi Journal 10.26739/2181-0000

JOURNAL OF MAMUN SCIENCE



Volume 4, Issue 7 **2026**

«MA'MUN SCIENCE» JURNALI

4 JILD, 7 SON

ЖУРНАЛ «MAMUN SCIENCE»

TOM 4, HOMEP 7

JOURNAL OF «MAMUN SCIENCE»

VOLUME 4, ISSUE 7



«MA'MUN SCIENCE» JURNALI

ЖУРНАЛ «МА'MUN SCIENCE» | JOURNAL OF «MAMUN SCIENCE»

№7 (2026) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-0000-2026-7>

Бош мухаррир: | Главный редактор:
Chief Editor:

Matyakubov Umidjon Raximovich
(i.f.d., prof.)

Бош мухаррир ўринбосари: | Заместитель
главного редактора: | Deputy Chief Editor:

Xudoynazarov Egambergan Madrahimovich
(PhD., dots.)

TAHRIRIY MASLAHAT KENGASHI | EDITORIAL BOARD | РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

FILOLOGIYA FANLARI

O'rozboyev Abdulla Durdibayevich

Filologiya fanlari doktori (DSc), professor

Axmedov Oybek Saporboyevich

Filologiya fanlari doktori (DSc), professor

O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti

Galiyeva Margarita Rafaelovna

Filologiya fanlari doktori (DSc), professor

O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti

Nasrullayeva Nafisa Zafarovna

Filologiya fanlari doktori (DSc), professor

Samarqand davlat chet tillari instituti

Cho'ponov Otanazar Otojovich

Filologiya fanlari doktori (DSc)

Urganch davlat universiteti

Yakubova Matluba Tajibayevna

Filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Ma'mun Universiteti NTM

Matnazarov Javlanbek Kabulovich

Filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Ma'mun Universiteti NTM

TARIX FANLARI

Anatoliy Sagdullayevich Sagdullayev

Tarix fanlari doktori, professor; akademik

O'zbekiston Respublikasi Fanlar

akademiyasining haqiqiy a'zosi

Ashirov Adhamjon Azimbayevich

Tarix fanlari doktori, professor,

O'zbekiston Respublikasi

Fanlar akademiyasi Tarix instituti.

Shaydurov Vladimir Nikolayevich

Tarix fanlari doktori, dotsent

Leningrad davlat universiteti Rossiya

Abdullayev Utkir Ismoilovich

Tarix fanlari doktori (DSc),

dotsent Urganch davlat universiteti

Matkarimova Sadoqat Maqsudovna

Tarix fanlari doktori (DSc), dotsent

Ma'mun Universiteti NTM

Abdullayev Timur Pulatovich

Tarix fanlari nomzodi, dotsent

Ma'mun Universiteti NTM

Abdalov Umidbek Matniyazovich

Tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Dotsent Ma'mun Universiteti NTM

Yunusxo'jayev Habibulla Zafar o'g'li

Tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),

Dotsent Ma'mun Universiteti NTM

PSIXOLOGIYA FANLARI

Shoumarov G'ayrat Baxromovich

Psixologiya fanlari doktori, professor; akademik

O'zbekiston Respublikasi

Fanlar akademiyasining haqiqiy a'zosi

Kryukova Tatyana Leonidovna

Psixologiya fanlari doktori, professor

Kostroma davlat universiteti Belorusiya

Karpinskiy Konstantin Viktorovich

Psixologiya fanlari doktori, professor

Grodno davlat universiteti Belorusiya

Urazbayeva Dilbar Abdullayevna

Psixologiya fanlari doktori (DSc), professor

Ma'mun Universiteti NTM

Jumaniyazova Nasiba Ramatillayevna

Psixologiya fanlari doktori (DSc), dotsent

Ma'mun Universiteti NTM

Nurullayeva Baxtigul Bobojonovna

Psixologiya fanlari nomzodi, dotsent Ma'mun

Universiteti NTM

IQTISODIYOT FANLARI

Ruzmetov Baxtiyar

Iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Ma'mun Universiteti NTM

Sherov Alisher Bakberganovich

Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Ma'mun Universiteti NTM

Voronsova Yuliya Vladimirovna

Iqtisodiyot fanlari nomzodi

Moskva davlat boshqaruvi universiteti

Jabborov Umarbek Rustambekovich

Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Ma'mun Universiteti NTM

Cho'ponov San'at Otanazarovich

Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Ma'mun Universiteti NTM

Niyazmetov Islambek Masharipovich

Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Ma'mun Universiteti NTM

PEDAGOGIKA VA FALSAFA FANLARI

Sardor Sharifzoda O'razboy Tabib o'g'li

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa
doktori (PhD), professor

Ma'mun Universiteti NTM

Adilov Zafar Yunusovich

Falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Ma'mun Universiteti NTM

Boltayev Abdurahim Amanovich

Falsafa fanlari doktori, dotsent

Ma'mun Universiteti NTM

Zoirov Erkin Xalilovich

Falsafa fanlari doktori, dotsent

Buxoro davlat texnika universiteti

Nurullayeva Baxtigul Bobojonovna

Psixologiya fanlari nomzodi, dotsent Ma'mun
Universiteti NTM

TIBBIYOT FANLARI

Yuldashev Baxrom Sobirjanevich

Tibbiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Ma'mun Universiteti NTM

Abdullayev Ravshanbek Babajonovich

Tibbiyot fanlari doktori, professor

Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali

Esamuratov Aybek Ibragimovich

Tibbiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali

Samandarova Barno Sultonovna

Biologiya fanlari nomzodi, dotsent

Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali

Tajiyeva Zebo Baxodirovna

Tibbiyot fanlari falsafa doktori (PhD)

Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali

ILMIY JURNAL TEXNIK KOTIBI

Yunusxo'jayev Habibulla Zafar o'g'li

Ma'mun Universiteti NTM

Журнал включен в перечень ВАК национальных научных изданий, рекомендуемых для публикации
основных научных результатов диссертаций по медицинским наукам постановлением
№ 01-08/3068/17 от 27 сентября 2024 г.

Page Maker | Верстка | Саифаловчи: X. Mirzaxmedov

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz

ООО Тадqiqot город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz

Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of www.tadqiqot.uz

Tadqiqot LLC the city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz

Phone: (+998-94) 404-0000

TARIX

1. **Mo‘minjon Salayev Atabayevich**
BAQTRIYA HUJJATLARIDAGI TURKIY ISMLAR VA ULARNING TARIXIY TALQINI.....7
2. **Tilovboyeva Mardona Aybekovna**
O‘RTA OSIYODA TOSH DAVRINING ILK BOSQICHI XUSUSIYATLARI.....19
3. **Акрамова Ф.А.**
СОЦИАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА В ОТНОШЕНИИ ЖЕНЩИН-РАБОТНИЦ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ (1946-1960 ГГ.).....22
4. **Файзуллаев Мансур Хайруллаевич**
СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ КАРАКУЛЕВОДСТВА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ ЮЖНОГО УЗБЕКИСТАНА И ЕЁ СИСТЕМНЫЕ ПРОБЛЕМЫ (1960-1980 ГГ.).....30
5. **Berdiyev Abduvali Abdug‘aniyevich**
QO‘NG‘IROTTLAR SULOLASI DAVRIDA XIVA XONLIGINING TASHQI SIYOSIY ALOQALARI: SHAKLLANISHI, YO‘NALISHLARI VA TARIXIY AHAMIYATI.....37
6. **Berdiyev Abduvali Abdug‘aniyevich**
XVIII-XIX ASRLARDA XIVA XONLIGINING ERON VA ROSSIYA BILAN DIPLOMATIK VA IJTIMOY-SIYOSIY MUNOSABATLARI.....47
7. **Matniyozov Sarvarbek Sanatbek o‘g‘li**
“XORAZM OKRUGIDA YIRIK MEHNATSIZ XO‘JALIKLARNI TUGATISH TO‘G‘RISIDA”GI DEKRETNING TAHLILI.....56
8. **Kenjayev Hasan Atanazarovich**
XV-XVI ASRLARDA SAROY KUTUBXONASINI BOSHQARISH AMALIYOTI: “BADOYE’ UL-VAQOE” ASARIDAGI MANSUR MISOLIDA.....64
9. **Қадамбаев III.**
ЎРТА ЗАРАФШОНДА ТОШ ДАВРИ ТУРАР-ЖОЙЛАРИНИ ЎРГАНИЛИШ ТАРИХИ.....70
10. **Matkarimova Nazokat Maksudovna, Matnazarova Dilorom Radjabbaevna**
XORAZMLIKLARNING AN‘ANAVIY MADANIYATIDA OILA VA OILAVIY ETIKET.....73

IQTISOD

1. **Radjabova Mavluda Ergash Qizi**
MINTAQADA QISHLOQ XO‘JALIGI MAHSULOTLARINING EKSPORT SAMARADORLIGINI OSHIRISH XORIJ MAMLAKATLARI TAJRIBASI VA O‘ZBEKISTON SHAROITIDA QO‘LLASH IMKONIYATLARI.....77
2. **Хусаинов Джахонгир Баходирович, Мухаммадсолиев Миродилжон Мирзохид угли**
КАСКАДНО-ЦИКЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМ РИСКОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ.....84

3. Matyakubov Umidjon Raximovich, Qodirova Dilfuza Sodiqjon qizi, Kodirova Feruza Sodiqjonovna	
TURIZM XIZMATLARI BOZORINI RIVOJLANTIRISHNING OBYEKTIV ZARURLIGI VA AHAMIYATI: STATISTIK TAHLIL VA KONSEPTUAL MODEL ASOSIDA.....	89

FILOLOGIYA

1. Adizova Surayyo Abduxoligovna	
INGLIZ VA O'ZBEK TILLARIDA KOGNITIV TERMINOLOGIYANING SHAKLLANISH TAMOIYILLARI (TIBBIY TERMINLAR MISOLIDA).....	97
2. Shoymardanova Dilfuza Baxtiyorovna	
ERKIN VOHIDOV ASARLARIDA SINTAKTIK PARALLELIZM VA POETIK INDIVIDUALLIK.....	103
3. Khudoyshekur Makhmudov	
TOURISM DISCOURSE AS AN OBJECT OF LINGUISTIC RESEARCH: A COMPARATIVE LINGUISTICS PERSPECTIVE.....	107

PEDAGOGIKA

1. Sh.E.Yakubova	
“OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA TALABA QIZLAR IJTIMOIIY FAOLLIGINI KOMPETENTLIK ASOSIDA RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK XUSUSIYATLARI”..	112
2. Kalandarova Madina Baxadirovna	
IJTIMOIIY QO'LLAB-QUVVATLASHNING TUG'RUQDAN KEYINGI DAVRDAGI AYOLLAR HAYOT SIFATI BILAN BOG'LIQLIGI.....	116
3. Kasimova Xulkar Atabayevna	
NOGIRON FARZANDLI TURLI YOSHDAGI ONALARNING PSIXOLOGIK FAROVONLIGI VA EMOTSIONAL O'ZINI-O'ZI NAZORAT QILISH O'RTASIDAGI KORRELYATSION BOG'LANISHLAR.....	120
4. Абибуллаев Арсен Редванович	
ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР СЕМИБОРОК В СТРУКТУРЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО И СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	124
5. Шарипова Мадина	
ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ДУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ К СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН.....	129
6. Pulatova Zulfiya Abduazizovna	
OLIIY HARBIY TA'LIM DA KURSANTLARINING KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYASINI BAHOLASH METODIKASINI HKT-INDEKSI ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH.....	136
7. Xasanboyev Javohir	
O'ZBEKISTON TA'LIM TIZIMIDA JADID PEDAGOGIKASIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI.....	145

Хусаинов Джахонгир Баходирович

Ургенчский инновационный университет, г. Ургенч, Республика Узбекистан
 Мухаммадсолиев Миродилжон Мирзохид угли. Магистрант 2ого курса Азиатского
 университета технологий г.Карши, Республика Узбекистан

КАСКАДНО-ЦИКЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМ РИСКОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ


<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.21980057>

АННОТАЦИЯ

Обосновывается интегрированная каскадно-циклическая модель (КЦЦ) ценообразования и финансового планирования образовательных программ вуза, объединяющая детерминированный прогноз, стохастическую оптимизацию нормы маржинальности и управление финансовым риском. Модель — замкнутый четырёхуровневый цикл из 17 соотношений: прогноз (I); оптимизация маржи методом золотого сечения (II); диагностика риска и эндогенизация отсева (III); нивелирование риска и индекс устойчивости (IV). На численном примере показано, что оптимизация маржи повышает прибыль цикла на 13,7% без изменения контингента. Предложен нормированный индекс устойчивости $[0,1]$, устраняющий чувствительность к выбору планового порога дохода.

Ключевые слова: ценообразование в высшем образовании; финансовое планирование вуза; управление финансовым риском; Value-at-Risk; оптимизация нормы маржинальности; метод золотого сечения; индекс финансовой устойчивости; прогнозирование контингента.

JEL: I22, C61, G32

ABSTRACT

This paper substantiates an integrated cascade-cyclic model (CCM) for pricing and financial planning of university programs, combining deterministic revenue forecasting, stochastic optimization of the margin rate, and dynamic financial-risk management. The model is a closed four-level cycle of 17 relations: forecasting (I); margin optimization via the golden-section method (II); risk diagnostics and dropout endogenization (III); risk-mitigation tools and a sustainability index (IV). A numerical example shows margin optimization increases cycle profit by 13.7% without changing enrollment. A normalized sustainability index bounded within $[0,1]$ removes sensitivity to the planned-revenue threshold.

Keywords: higher education pricing; university financial planning; financial risk management; Value-at-Risk; margin rate optimization; golden-section method; financial sustainability index; enrollment forecasting.

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada oliy ta'lim dasturlarini narxlash va moliyaviy rejalashtirishning integratsiyalashgan kaskadli-tsiklik modeli (KTM) taqdim etiladi; u daromadni determinlashtirilgan prognozlashni, marjinallik me'yorini stoxastik optimallashtirishni va moliyaviy xavfni boshqarishni birlashtiradi. Model 17 nisbatdan iborat yopiq to'rt darajali tsikl: prognoz (I); marjani oltin kesim usulida optimallashtirish (II); xavf diagnostikasi va chetlashishni endogenlashtirish (III); xavfni pasaytirish va barqarorlik indeksi (IV). Sonli misolda marjani optimallashtirish kontingentni o'zgartirmasdan tsikl foydasini 13,7% ga oshirishi ko'rsatilgan. Rejalashtirilgan daromad chegarasiga sezgirlikni bartaraf etuvchi, $[0,1]$ bilan chegaralangan normallashtirilgan indeks taklif etiladi.

Kalit so'zlar: oliy ta'limda narxlash; universitet moliyaviy rejalashtirishi; moliyaviy xavfni boshqarish; Value-at-Risk; marjinallik me'yorini optimallashtirish; oltin kesim usuli; moliyaviy barqarorlik indeksi; kontingentni prognozlash.

1. ВВЕДЕНИЕ

Финансовая устойчивость образовательных программ формируется на пересечении ценовой политики, определяющей доступность программы и доход вуза, и динамики контингента, подверженной отсеву и переводам. В условиях роста конкуренции вузов задача формализованного ценообразования приобретает самостоятельное значение.

Практика финансового планирования вузов смещается от статичного бюджетирования к сценарному моделированию. Развиваются методы прогнозирования контингента на основе цепей Маркова, сценарное моделирование вузов и метрика риска Value-at-Risk (VaR), заимствованная из корпоративных финансов.

В изученных источниках отсутствует единая модель, связывающая каскадную структуру цены, рекурсивный контингент, оптимизацию маржи, вероятностную диагностику риска и контур нивелирования с обратной связью. Статья восполняет этот пробел, представляя модель КЦЦ и иллюстрируя её на числовом примере.

Цель исследования — разработать и апробировать формализованную модель ценообразования и финансового планирования образовательной программы вуза, объединяющую детерминированный прогноз, стохастическую оптимизацию и управление риском в замкнутый цикл с единым индикатором устойчивости.

Задачи: 1) формализовать каскадную структуру цены и модель контингента; 2) построить стохастическое расширение с оптимизацией маржи; 3) разработать индикатор риска и эндогенный отсев; 4) сформировать контур нивелирования риска и индекс устойчивости; 5) апробировать модель на примере.

2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Ценообразование в высшем образовании рассматривается в трёх направлениях: ценовая дифференциация, управляющая дисконтированием стоимости обучения; сценарное финансовое моделирование, требующее стресс-тестирования прогнозов; и прогнозирование контингента, включая модели на цепях Маркова.

Отдельное направление — адаптация риск-менеджмента к задачам вне финансового сектора. Value-at-Risk, введенный в 1990-х как мера вероятных потерь портфеля, применяется и в оценке решений с неопределёнными денежными потоками. Метод золотого сечения — стандартный инструмент поиска экстремума унимодальных функций без производных, пригодный для оптимизации маржинальности.

Несмотря на развитость этих направлений по отдельности, модели, интегрирующей их в единый замкнутый цикл с обратной связью, не выявлено. Модель КЦЦ формализует такую интеграцию.

3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

3.1. Архитектура модели

Модель КЦЦ — четырёхуровневая система (табл. 1). Уровень I формирует прогноз цены, контингента, дохода и прибыли. Уровень II находит оптимальную норму

маржинальности. Уровень III делает отсев эндогенным относительно цены и качества. Уровень IV агрегирует сигналы в индекс устойчивости, замыкая цикл управления.

Таблица 1. Архитектура модели КИЦЦ

Уровень	Блок	Формулы	Назначение
I	Детерминированный прогноз	Ф-1 – Ф-8	Цена, контингент, доход, плато, загрузка, прибыль цикла
II	Оптимизация маржи	Ф-9 – Ф-10	Стохастический доход и оптимальная норма маржинальности M^* методом золотого сечения
III	Диагностика риска	Ф-11 – Ф-12	Вероятность выполнения плана $\Psi(t)$ и динамический отсев $\alpha(t)$
IV	Нивелирование риска	Ф-13 – Ф-17	Резервный буфер, адаптивный набор, ценовой стабилизатор, поток переводников, индекс устойчивости $\Omega(t)$

3.2. Уровень I. Детерминированный прогноз

Базовое ядро рассчитывает траекторию программы по параметрам: цена первого курса P_0 , коэффициент снижения цены δ , набор N , отсев α , переводники β , маржинальность M , длительность L .

Цена обучения снижается по годам обучения каскадно (формула 1):

$$P(n) = P_0 \cdot (1 - \delta)^n, n = 0, \dots, L-1.$$

Себестоимость и удельная прибыль курса определяются как

$$C(n) = P(n) \cdot (1 - M), F(n) = P(n) \cdot M.$$

Контингент рассчитывается рекурсивно: $K_1(t) = N - \alpha + \beta$; $K_j(t) = K_{j-1}(t-1)$ при $j \geq 2$, что снижает сложность с $O(L \cdot T)$ до $O(L)$. Суммарный контингент: $K_{total}(t) = \sum_j K_j(t)$.

Годовой доход: $D(t) = \sum_j K_j(t) \cdot P(j-1)$. На плато: $D^* = (N - \alpha + \beta) \cdot \sum_{j=0}^{L-1} P(j)$, корректируемое как $D^*_{corr} = D^* \cdot (1 - \delta_s)$. Загрузка $\Lambda(t) = K_{total}(t)/K_{max}$ при пороге $L_{thr} = 0,85$ сигнализирует о расширении инфраструктуры. Прибыль $\Pi(t) = D(t) \cdot M$, цикл — $\Pi_{cycle} = \sum_t D(t) \cdot M$, на плато $\Pi^*_{cycle} = D^* \cdot M \cdot L$.

3.3. Уровень II. Стохастическая оценка дохода и оптимизация нормы маржинальности

На уровне II $\alpha \sim N(\alpha_0, \sigma\alpha^2)$, $\beta \sim N(\beta_0, \sigma\beta^2)$, оцениваемые по данным за 2–3 года. Интервал дохода: $D(t) \in [D(t) \pm z \cdot \sigma D(t)]$, $\sigma D(t) = \sigma K(t) \cdot P$, $z = 1,96$. $Var95(t) = D(t) - 1,645 \cdot \sigma D(t)$ сигнализирует о риске при $Var95(t) < Cfix$.

M^* находится как решение: максимизировать $\Pi^*_{cycle}(M) = D^*(M) \cdot M \cdot L$ при $M_{min} \leq M \leq M_{max}$, $K_{total} \geq K_{min}$, $Var95 \geq Cfix$, методом золотого сечения с шагом $\Delta M = 0,001$.

3.4. Уровень III. Диагностика риска невыполнения плана

Вероятность выполнения плана: $\Psi(t) = 1 - \Phi((D_{plan}(t) - \mu D(t))/\sigma D(t))$. $\Psi(t) \rightarrow 0$ — недостижимый план, $\Psi(t) \rightarrow 1$ — гарантированное выполнение.

Эндогенизация отсева: $\alpha(t) = \alpha_0 \cdot e^{(\gamma \cdot P(1)/P_0) \cdot (1 - q(t))}$, где γ — чувствительность к цене, $q(t) \in [0,1]$ — индекс качества (CQI), устраняющий допущение о постоянстве отсева.

3.5. Уровень IV. Нивелирование риска и интегральный индекс устойчивости

Четвёртый уровень активируется при $\Psi(t)$ ниже 0,85 и объединяет четыре инструмента управления риском.

Резервный буфер: $B(t) = B(t-1) + \gamma \cdot \max(D(t) - D_{plan}, 0) - \max(D_{plan} - D(t), 0)$, $\gamma = 0,20$ — доля профицита в резерв; условие устойчивости — неотрицательность буфера.

Адаптивный набор: $N(t+1) = N_0 + \hat{\alpha}(t) - \beta$, $\hat{\alpha}(t) = (1-\lambda) \cdot \hat{\alpha}(t-1) + \lambda \cdot \alpha_{fact}(t)$, $\lambda = 0,40$.

Ценовой стабилизатор: $\delta^*(t) = \delta_0 \cdot (1 - \eta \cdot (1 - \Psi(t)))$, $\eta = 0,30$; при снижении $\Psi(t)$ коэффициент δ уменьшается, повышая цену.

Поток переводников: $\beta(t) = \beta_{max} / (1 + e^{(\lambda \cdot (P_0 - P_{market}(t)))})$ — чувствительность притока к соотношению цен.

Сигналы агрегируются в индекс устойчивости: $\Omega(t) = ((\mu D - D_{plan})/\sigma D) \cdot (B(t)/D_{plan}) \cdot \Psi(t)$. $\Omega(t) < 0$ — аварийный режим, $\Omega(t) \in (0,1)$ — управляемый риск, $\Omega(t) > 1$ — устойчивое состояние, $\Omega(t) > 3$ — устойчивый рост.

3.6. Ограничения модели и нормированный индекс устойчивости

Базовый $\Omega(t)$ — эвристическая свёртка, чувствительная к выбору $D_{\text{plan}}(t)$: значение может обнуляться или расти на порядок. Нормальное распределение отсева без усечения при малых N может давать отрицательный контингент; рекомендуется усечение или бета/гамма-распределение. Пороги L_{thr} , $\Psi_{\min} = 0,85$ — параметры риск-аппетита.

Для устранения чувствительности к выбору планового порога предлагается нормированный вариант индекса:

$$\Omega_{\text{норм}}(t) = \Psi(t) \cdot \min(B(t)/D_{\text{plan}}(t), 1),$$

ограниченный $[0,1]$. Шкала: $< 0,3$ — зона риска; $0,3-0,7$ — управляемое состояние; $> 0,7$ — устойчивое состояние. $\Omega_{\text{норм}}(t)$ отслеживает темп накопления резерва относительно масштаба программы.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ

Модель апробирована на численном примере: $P_0 = 16\,500\,000$ сум, $\delta_0 = 0,15$, $L = 4$ года, $N = 3000$, $\alpha_0 = 500$, $\beta_0 = 500$, $\sigma\alpha = 80$, $\sigma\beta = 100$, $M = 0,30$ ($M^* = 0,34$), $K_{\text{max}} = 12\,000$, $L_{\text{thr}} = 0,85$, $\gamma = 0,20$, $\lambda = 0,40$, $\eta = 0,30$, $C_{\text{fix}} = 30$ млрд сум. Плановый порог $D_{\text{plan}}(t)$: 27 / 55 / 85 / 100 млрд сум по годам 1–4 (выход на плато).

Таблица 2 суммирует динамику ключевых показателей модели по годам жизненного цикла программы.

Год	$D(t)$, млрд	$\Pi(t)$, млрд	$\Lambda(t)$	$\Psi(t)$	VaR_{95} , млрд	$B(t)$, млрд	$\delta^*(t)$	$\Omega(t)$	$\Omega_{\text{норм}}(t)$
1	49,50	14,85	0,25	1,000	44,02	4,50	0,150	1,126	0,167
2	91,58	27,47	0,50	1,000	86,49	11,82	0,150	2,540	0,215
3	127,34	38,20	0,75	1,000	121,00	20,28	0,150	2,622	0,239
4*	157,74	47,32	1,000	1,000	149,99	31,83	0,150	3,902	0,318
5*	157,74	47,32	1,000	1,000	149,99	43,38	0,150	5,317	0,434

* Год 4 — выход на плато. $M^* = 0,34$ даёт $\Pi^*_{\text{cycle}} = 215,17$ млрд сум (+13,7% относительно $M = 0,30$). Плановый порог $D_{\text{plan}}(t)$: 27,00 / 55,00 / 85,00 / 100,00 / 100,00 млрд сум по годам 1–5 соответственно.

Оптимизация маржи методом золотого сечения даёт $M^* = 0,34$ против $M = 0,30$, повышая прибыль цикла с 189,29 до 215,17 млрд сум (+13,7%) без изменения контингента; VaR_{95} на плато — 149,99 млрд сум. $\Psi(t)$ близко к единице уже в первом году. Буфер $B(t)$ растёт с 4,50 до 43,38 млрд сум к пятому году.

Базовый $\Omega(t)$ растёт от 1,126 до 5,317, превышая порог устойчивости (> 1) с первого года. $\Omega_{\text{норм}}(t)$ даёт консервативную картину: 0,167–0,239 в первые три года (зона риска), 0,318–0,434 к пятому году (управляемое состояние), не достигая устойчивой зоны ($> 0,7$).

Сравнение версий модели: оптимизация маржи даёт основной прирост прибыли (+13,7%), контуры диагностики и нивелирования не меняют доход в базовом сценарии, но формируют резерв 43,38 млрд сум и индикатор устойчивости.

5. ОБСУЖДЕНИЕ

Формализация цены с рекурсивным контингентом и оптимизацией маржи даёт измеримый эффект (+13,7% прибыли) без роста контингента — за счёт оптимизации ценовой политики. Это согласуется с выводами о том, что дисциплинированное моделирование — значимый резерв устойчивости вузов.

Апробация выявила расхождение индексов: ориентация на $\Psi(t)$ или базовый $\Omega(t)$ может создать преждевременное впечатление устойчивости, пока резерв не накоплен. $\Omega_{\text{норм}}(t)$ более консервативен и пригоден как ранний индикатор мониторинга.

Ограничения: условность численного примера, требующая калибровки параметров по данным вуза; допущение о нормальности отсева без усечения; экспертный характер порогов риск-аппетита; эвристичность свёртки $\Omega(t)$, непригодной для сравнения программ — рекомендуется нормированный вариант.

Направления исследований: калибровка на панельных данных нескольких программ; сопоставление прогноза контингента с марковскими моделями; статистическое обоснование индекса устойчивости.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представлена и апробирована модель КЦЦ, объединяющая 17 соотношений в четырёхуровневый цикл управления. Оптимизация маржи методом золотого сечения даёт прирост прибыли цикла на 13,7% без изменения контингента. Предложен нормированный индекс устойчивости $[0,1]$, устраняющий чувствительность к порогу дохода и задающий основу для калибровки и внедрения модели в систему финансового планирования вузов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Duffie, D., Pan, J. An overview of value at risk // *Journal of Derivatives*. — 1997. — Vol. 4, No. 3. — P. 7–49.
2. Jorion, P. *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*. 3rd ed. — New York: McGraw-Hill, 2007.
3. Kiefer, J. Sequential minimax search for a maximum // *Proceedings of the American Mathematical Society*. — 1953. — Vol. 4, No. 3. — P. 502–506.
4. Kuester, K., Mittnik, S., Paolella, M. S. *Value-at-Risk Prediction: A Comparison of Alternative Strategies*. ECB Working Paper Series No. 75. — Frankfurt am Main: European Central Bank, 2006.
5. Zhao, Y., Otteson, A. *A Practice in Enrollment Prediction with Markov Chain Models*. — arXiv:2405.14007, 2024.
6. *Financial scenario modelling: a guide for universities* // *Studies in Higher Education*. — 2023. — DOI: 10.1080/1360080X.2023.2256627.
7. *The Financially Resilient University*. — Bain & Company, аналитический отчёт, 2023. URL: <https://www.bain.com/insights/financially-resilient-university/>
8. *Three Best Practices for Developing Sound Tuition Pricing Strategies*. — Strata Decision Technology, отраслевой обзор, 2022. URL: <https://www.stratadecision.com/blog/three-best-practices-developing-sound-tuition-pricing-strategies>
9. Хусаинов Дж. Б. *Метод каскадно-циклического ценообразования в системе высшего образования «КЦЦ»: полная интегрированная система Ф-1–Ф-17*. — Ургенч: Ургенчский инновационный университет; депонировано в Агентстве интеллектуальной собственности Республики Узбекистан, 2026.

«MA'MUN SCIENCE» JURNALI

ЖУРНАЛ «MAMUN SCIENCE» JOURNAL OF «MAMUN SCIENCE»

Maqolani tayorlashda qo'yiladigan talablar:

1. Maqola o'zbek, ingliz va rus tillarida minimal 6 sahifadan iborat bo'lib, Microsoft Word dasturida Times New Roman shriftida 12 kegl, 1 satr oralig'ida, sahifalar barcha tomondan 2 sm qoldirilgan holda bo'lishi shart.
2. Satr boshi - 1,25 sm bo'lib, satrlarni eniga to'g'irlash, so'zlarni boshqa qatorda ko'chirish avtomatik tarzda bo'lishi lozim.
3. Birinchi qator o'ng tomondan muallifning familiyasi, ismi va otasining ismi, ikkinchi qatorda muallifning ish joyi, lavozimi, ilmiy darajasi va unvoni, e-mail va telefon raqami, uchinchi qatorda sahifaning o'rtasida bosh va qalin harflar bilan maqolaning nomi yoziladi. Ushbu ma'lumotlar o'zbek, ingliz va rus tillarda berilishi lozim.
4. Keyingi qatordan o'zbek, ingliz va rus tillarida 60 so'zdan iborat annotatsiya beriladi.
5. Keyingi qatordan 7-10 ta o'zbek, ingliz va rus tillarida kalit so'zlar beriladi.
6. Keyingi qatordan asosiy matn boshlanadi va maqola 4 qismdan iborat bo'ladi: Mavzuning dolzarbligi. Metodlar va o'rganilganlik darajasi. Tadqiqot natijalari. Xulosa.
7. Maqolalar ilmiy ahamiyatga ega bo'lib, ulardagi fakt va fikrlar asoslangan hamda mustaqil ma'no kasb etishi lozim, plagiat holati taqiqlanadi. Muallif foydalanilgan adabiyotlarni aniq ko'rsatishi, olingan iqtiboslarning aniq manbalarini keltirishi lozim.
8. Web of science hamda Scopus tizimidagi jurnallardan iqtiboslar olish maqsadga muvofiqdir.
9. Iqtiboslar matn ichida [1, 25] beriladi. Adabiyotlarning to'liq ro'yxati asosiy matndan so'ng alifbo tartibida ko'rsatilishi lozim.

Требования к оформлению научной статьи:

1. Статьи должны содержать 6 страниц, в формате Times New Roman на Microsoft Word, 12 кегль, 1 см, со всех сторон 2 см.
2. Начала абзаца - 1,25 см, формировать строки по ширине, перенос слов в другой ряд должен быть в автоматическом порядке.
3. В первой строке от правой стороны Ф.И.О. автора, во второй строке место работы, должность, ученая степень и ученое звание, e-mail и номер телефона, в третьей строке по центру страницы прописными буквами жирным шрифтом название статьи. Эта информация должна быть предоставлена на узбекском, английском и русском языках.
4. В следующей строке аннотация из 60 слов на трех языках: узбекский, английский и русский.
5. Со следующей строки ключевые слова 7-10.
6. Далее начинается основной текст. новой текст начинается со следующей строки, и статья состоит из 4 частей: актуальность темы, методы и уровень исследования, результаты исследования, заключение.
7. Статьи должны иметь научное значение, факты и идеи должны быть обоснованными и избежать плагиатства. Автор должен точно указать использованную литературу и ссылку на источники, при помощи которых он выразил свое мнение.
8. Сноски или ссылки должен быть взяты из Web of science, а также системы журналов Scopus.
9. Цитирование приводится в тексте [1, 25] Полный список литературы должен быть указан после основного текста, а алфавитном порядке.

Requirements of the articles submitted:

1. Articles should be at least 6 pages, in Times New Roman, 12 pt., 1 inter.
2. The line head should be 1,25 cm, line spacing, and the words should be automatically moved.
3. The author's full name should be on the first line from the right; the author's place of work, position, academic degree, and academic rank, email address, and phone number should be on the second line; the article title should be centered in bold, capital letters, on the third line. This information should be provided in Uzbek, English, and Russian.
4. An annotation of 60 words in the next line in three languages.
5. Key words from the next row in three languages 7-10.
6. The next line begins with the main text. The main text begins on the next line, and the article consists of four parts: the relevance of the topic, the methods and level of research, the results, and the conclusion.
7. Articles must be of scientific importance and facts and opinions in the article should be well-grounded and have an independent meaning, and they must be free of plagiarism. The author must clearly demonstrate the literature used in his or her opinion, and provide the exact sources of the extracts.
8. Quotes should be from "Web of science" and "Scopus" journals.
9. A complete list of publications should be followed in alphabetical order after the main text. Seals and references should be in the main text [1, 25].