

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»  
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XIX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS  
of the XIX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024  
Астана**

**УДК 001**

**ББК 72**

**G99**

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-7697-07-5**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

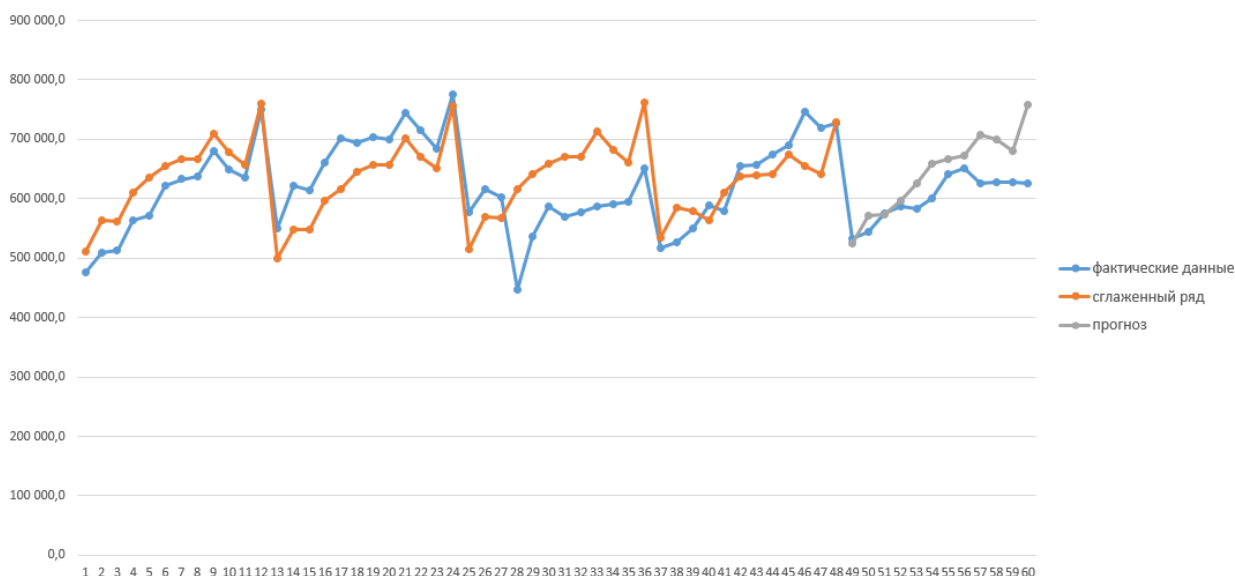
**УДК 001**

**ББК 72**

**G99**

**ISBN 978-601-7697-07-5**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2024**



Сурет 3.1 Нақты деректердің, тегістелген қатарлардың және біздің болжамымыздың графигі  
 Болжау кезінде қатар ұзақтығының әсерін ескеру маңызды, бұл соңғы қадамда соңғысының мәндері түзетілетіндігімен және әр кезең үшін маусымдық бағалаулармен түсіндіріледі.

### ҚОРЫТЫНДЫ

532 754,4
543 716,4
574 927,1
586 969,2
582 406,8
599 807,5
641 481,6
650 860,8
626 306,0
627 307,5
627 995,6
626 529,6

Қорытындылай келе, біздің болжамымыз 2022 жылға арналған нақты мәндермен салыстырғанда үлкен айырмашылыққа ие емес және болжам мәндері өсуде, бұл біздің болжамымыздың дұрыс екенін білдіреді. Stat.gov ресми деректері берілген (4.1 – кестені қарау). MAPE = 7%.

Кесте 4.1 Stat.gov сайтынан 2022 жылға арналған ресми деректер

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Дуброва Т.А. Статистические методы в прогнозировании, 2003
  2. Ұлттық статистика бюросының ресми сайты <https://stat.gov.kz/>
  3. Кувайскова Ю.Е., Клячкин В.Н. Статистические методы в прогнозировании, 2019, 104 с.
  4. Хайруллина О.И., Баянова О.В. Эконометрика: базовый курс, 2019
- Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование, 2001

УДК 519.673

## ЖАСТАР АРАСЫНДАҒЫ ҚҰҚЫҚ БҰЗУШЫЛЫҚТЫ БОЛЖАУДА МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУМЕН ГИББС СЕМПЛИРЛЕУ

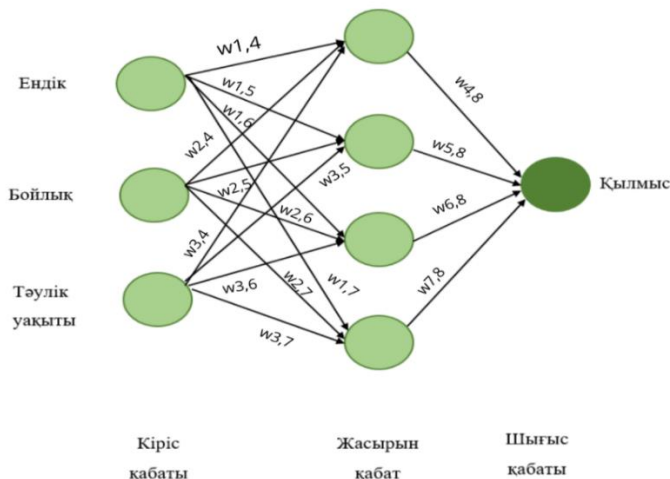
**Құралбек Ақмоншак**  
[kuralbekova03@bk.ru](mailto:kuralbekova03@bk.ru)

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің  
 «Статистика» мамандығының 4-курс студенті

Ғылыми жетекшісі – К.Б. Нуртазина

Нейрондық желілер классификация мен болжау мәселелерін шешуде ерекшеленетін машиналық оқыту әдісі болып табылады. Олар сондай-ақ құқық қорғау органдары сияқты үлкен деректерге бағытталған орталармен жұмыс істеу үшін пайдалы құрал екендігі көрсетілді.

Барлық нейрондық желілерде оқу үшін нейрондық желілерге берілген айнаымалы мәндерді анықтайтын кіріс деңгейі және қажетті жіктеу немесе болжау шешімін анықтайтын шығыс деңгейі бар. Бақыланатын оқыту және гибриді үлгілер сонымен қатар әр қабат салмақты қосылыммен келесі қабатқа толығымен қосылған бір немесе бірнеше жасырын қабаттарды қамтиды. Оқыту жасанды технологияның осы түрінде оқу болжамының қателігін нақты мәннен анықтау және болжамды дұрыс шығыс мәнімен жақсырақ сәйкестендіру үшін қосылымдардың салмақтарын өзгерту үшін осы қатені желі арқылы кері тарату арқылы жүреді. Бақыланатын оқу нейрондық желінің архитектуралық үлгісі 1-суретте көрсетілген.



**Сурет 1** Уақыт пен орын деректері бойынша қылмыс түрін болжаудың бақыланатын оқыту үлгісі

Байестік машиналық оқытудың семплирлеу әдісін пайдаланып елдегі құқық бұзушылық жағдайына қатысты есептеу жасаймыз. Біз әр элементтің таңдалу ықтималдығы бірдей болатын үлгіні жасағымыз келді. Айталық, біз әр аймақтағы орташа қылмыс деңгейін бағалауымыз керек. Құқық бұзушылық жағдайларды еліміздің маңызды үш мегаполис бойынша бағалаймыз:

Астана қаласында 2023 жылы 18041 қылмыс тіркелген;

Алматы қаласында 2023 жылы 10223 қылмыс тіркелген;

Шымкент қаласында 2023 жылы 6533 қылмыс тіркелген.

Егер біз барлық халық арасында 100 жас адамдардан тұратын бірдей ықтимал үлгілерді алуға тырысатын болсақ, онда олар әртүрлі қалаларға қатысты тиімсіз болады да, бұл болжам жасауда елеулі қателік тудырады. Сонымен қатар біз Астана, Алматы және Шымкент қалаларынан сәйкесінше 35, 25 және 10 жас адамдардан үлгі таңдап алсақ, онда болжау кезіндегі қате минималды болады.

Бізде тек бір рет қайталауға болатын үлкен, белгісіз өлшемдегі элементтер ағыны бар делік. Кез келген элемент бірдей ықтималдықпен таңдалатындай ағыннан элементті ерікті түрде таңдайтын алгоритм жасаймыз. Айталық, біз шексіз ағыннан (біздің мысалымызда 20 өңірдің 10 мың тұрғынға алғанда құқық бұзушылық деңгейі болсын) 5 нысанды таңдауымыз керек, осылайша ағындағы әрбір элемент бірдей таңдалуы мүмкін.

Python бағдарламалау тілінде келесідей жүзеге асырамыз:

```
import random
```

```
# Құқық бұзушылық деректерін енгіземіз
```

```
stream = [128,86,64,66,125,67,61,71,37,55,67,82,34,72,40,67,71,54,26,58]
```

```
# Семплирлеу әдісін орындаймыз
```

```
k=5
```

```
reservoir = []
```

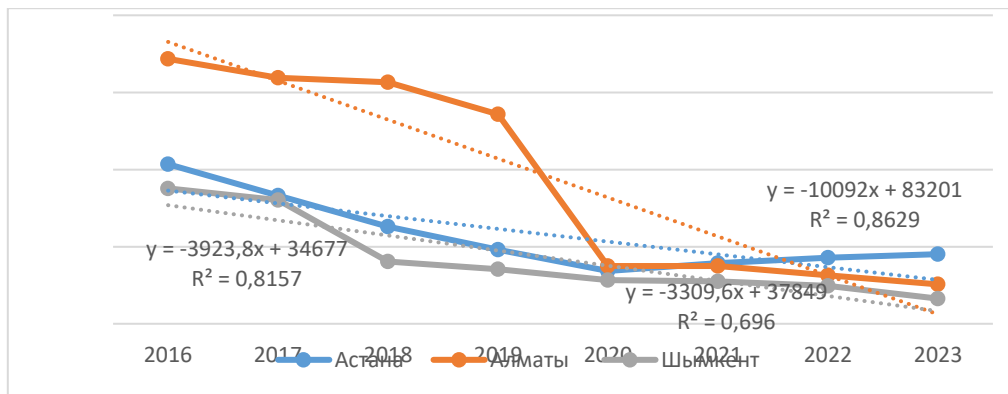
```

for i, element in enumerate(stream):
    if i+1 <= k:
        reservoir.append(element)
    else:
        probability = k/(i+1)
        if random.random() < probability:
            # Алғаш қосылған деректі алып тастап, ағыннан деректі сақтаймыз
            reservoir[random.choice(range(0,k))] = element
print(reservoir)

```

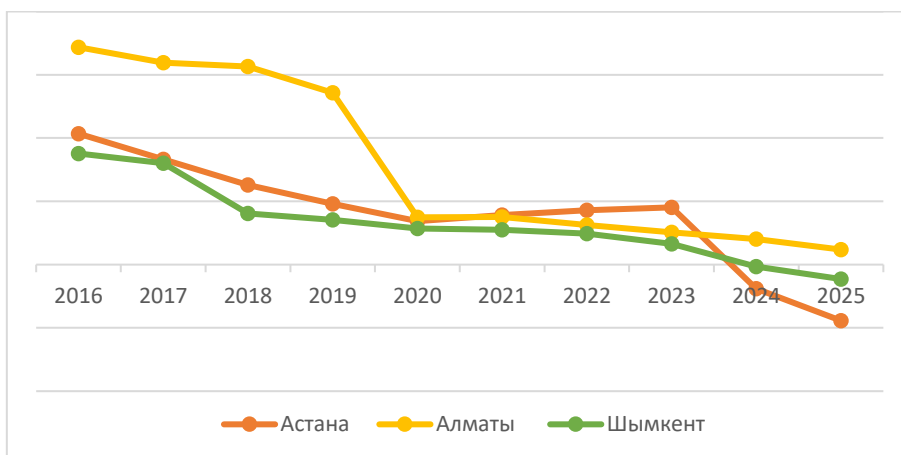
Нәтижесінде бізге 5 мәнді таңдап берді: [40, 67, 37, 82, 34]

Қылмыстық құқық бұзушылық факторларына болжам жасаймыз. Экстраполяция әдісімен болжамның дұрыстығы көптеген жағдайларға байланысты. Зерттелетін белгінің динамикасына әсер ететін факторлар жеткілікті тұрақты болуы керек. Мысалы, егер қылмыстың болжамы бірнеше жыл бұрын жасалса, онда әлеуметтік-экономикалық және саяси жағдайлар болжамды көкжиекте күшті өзгерістерге ұшырамайтынына сенімділік болуы керек. Болжалды горизонт талданатын кезеңнің  $\frac{1}{3}$  бөлігінен аспауы керек, яғни егер үш жыл бұрын болжам жасау қажет болса, онда кем дегенде соңғы тоғыз жылда ретроспективті статистикалық материал жинау қажет.



Сурет 2 Қылмыс динамикасының графигі

2024 және 2025 жылдардағы қылмыстың болжамды мәндерін анықтау үшін біз  $R^2$  мәнінің жанындағы диаграмма аймағында орналасқан тренд теңдеуін қолданамыз:  
 $y_1 = -10092x_1 + 83201$ ,  $y_2 = -3309,6x_2 + 37849$ ,  $y_3 = -3923,8x_3 + 34677$ ,  
 мұндағы,  $y_i$  – қылмыстар саны, ал  $x_i$  – кезең нөмірі.



Сурет 3 Болжам жасалғандағы график

Нәтижесінде (3-сурет) 2024 жылғы Астана қаласындағы қылмыстың болжамы 7627 қылмысқа төмендеуі мүмкін, Алматы қаласында 8062 қылмыс болуы мүмкін және Шымкент қаласында 637 қылмысқа төмендеуі мүмкін. Теңдеуге 10 санын қойып, біз 2025 жылға арналған қылмыстың болжамын Астана қаласында 17719 төмендеуі, Алматы қаласында 4753 болуы және Шымкент қаласында 4561 қылмысқа төмендеуі мүмкін деп аламыз.

Сонымен, Байестік машиналық оқытуда Гиббс семплирлеу әдісі жастар арасындағы құқық бұзушылықты болжау үшін пайдаланылып, болашақта қылмыс көрсеткіштерін төмендетуді анықтауға мүмкіндік береді. Біз қолданған машиналық оқыту арқылы құқық қорғау органдары сияқты деректермен жұмыс жасайтын орталарға пайдалы құрал болып табылады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Құралбек А.М. Қоғам құбылысы және жақсы адамдардың жастарға өнегесі, 2023 ж.
2. Brink H., Richards J.W., Fetherolf M. Real-World Machine Learning. Shelter Island, Manning, 2017.
3. Д. П. Ветров, Д. А. Кропотов Байесовские методы машинного обучения. Учебное пособие, 67 с.
4. Tipping M. Sparse Bayesian Learning. Journal of Machine Learning Research, 1, 2001, pp. 211-244.
5. <https://www.gov.kz/memleket/entities/prokuror/activities/directions?lang=kk>

УДК 004.4

## АЛГОРИТМЫ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В СФЕРЕ ИКТ-ОБРАЗОВАНИЯ

**Мақсұтханов Мерей**

mereyqz@gmail.com

Магистрант 2 курса ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, кафедра «Информатика»

Научный руководитель – Абильдинова Гульмира Маратовна кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор кафедры Информатики ЕНУ им.Л.Н. Гумилева.

Данная статья посвящена исследованию алгоритмов адаптивного обучения в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) на современное образование. Статья также рассматривает вклад технологических достижений, таких как машинное обучение, искусственный интеллект и аналитика больших данных, в развитие адаптивного обучения. Освещаются методы, позволяющие эффективно интегрировать эти алгоритмы в образовательный процесс, включая обработку естественного языка и аналитику на основе ИИ для более глубокого понимания учебного поведения и оптимизации учебных траекторий.

В быстро развивающейся области образования в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) алгоритмы адаптивного обучения стали преобразующей силой. Эти сложные алгоритмы обещают персонализированный опыт обучения, адаптируя учебные материалы к индивидуальному темпу и стилю каждого ребенка. Эта возможность не только повышает вовлеченность и мотивацию, но также удовлетворяет разнообразные потребности в обучении, преобладающие в современных классах. Целью данной статьи является анализ разработки и оценка эффективности алгоритмов адаптивного обучения при персонализации образовательного контента для детей в сфере ИКТ-образования.

Путь к созданию алгоритмов адаптивного обучения начинается с прочного фундамента в области педагогической психологии и теорий обучения. Конструктивистский подход, например, утверждает, что обучение — это активный, контекстуализированный процесс, в котором знания конструируются, а не приобретаются. Эта педагогическая модель подчеркивает важность персонализации процесса обучения, чтобы он соответствовал предыдущим знаниям, интересам и когнитивным процессам учащегося. Алгоритмы адаптивного обучения разработаны с учетом этих принципов и направлены на создание динамичной среды обучения, отвечающей потребностям отдельного учащегося.