

MUHAMMAD AL-XORAZMIY
AVLODLARI
ILMIY-AMALIY VA AXBOROT-
TAHLILY JURNAL

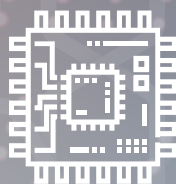
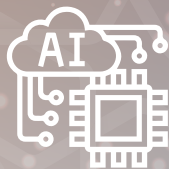
DESCENDANTS OF MUHAMMAD
AL-KHWARIZMI
SCIENTIFIC-PRACTICAL AND
INFORMATION-ANALYTICAL JOURNAL



2(20)/2022

ISSN-2181-9211

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI



МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ АВЛОДЛАРИ

Илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнал
2017 йилда таъсис этилган

2(20)/2022

Таҳририят кенгаши аъзолари		МУНДАРИЖА	
Махкамов Б.Ш.	– Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети (ТАТУ) ректори, Таҳририят кенгаши раиси	ДАСТУРИЙ ВА КОМПЬЮТЕР ИНЖИНИРИНГ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ	
Садуллаева Ш.А.	– ТАТУ ўқув ишлари бўйича проректор, Таҳририят кенгаши раиси ўринбосари	Хамдамов Х.Р., Ҳайдаров Э.Д. Электрон почта хабарларида номақбул хабарларни аниқлашда филтрлаш алгоритмини ишлаб чиқиш	3
Ташев К.А.	– ТАТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори, Таҳрир кенгаши раиси ўринбосари	Ishmetov B.Y., Yusupova Sh.B., Sultanov O.R. Axborot oqimlarini boshqarish masalalarini yechish usul va algoritmlarining tahlili	7
Носиров Х.Х.	– PhD., доц. бош муҳаррир	Искандаров С.Қ. Сўровнома натижаларини интеллектуал таҳлил қилиш асосида тавсиялар ишлаб чиқиш моделлари	11
Рахимов Б.Н.	– т.ф.д., проф. бош муҳаррир ўринбосари	Иброхимов А.Р. Веб серверлардаги заифликларни гуруҳлаш усули ва алгоритми	15
Муҳаррирлар:		Quzibayev X.SH., O'razmatov T.Q., Nurmetova B.B. Fuzzy mantiqiy tekshirishlariga asoslangan qaror qabul qilishni qo'llab quvvatlash tizimlari	22
Камилов М.М.	– т.ф.д., проф., академик	Рустамова М.Б. Синтез оптимальной системы управления по критерию минимума среднеквадратичной ошибки	25
Мусаев М.М.	– т.ф.д., проф.	Нишанов А.Х., Жўраев Ғ.П., Сапаров С.Х., Зарипов Ф.М. Информатив симптокомплекслар асосида тиббий тимсолларни ташхислаш алгоритми	32
Абдурахмонов К.П.	– ф.-м.ф.д., проф.	Гуломов Ш.Р., Муминова С.Ш. Исследование системы электронного документооборота на основе облачных вычислений	40
Ганиев С.К.	– т.ф.д., проф.	Керимов К.Ф., Азизова З.И. Анализ методов защиты персональных данных на основе методов обезличивания	49
Жуманов Ж.Х.	– т.ф.д., проф.	Yadgarov E.U., Tulyaganov G'.Sh. Harbiy harakatlarda kiberxavfsizlikning o'rni (Rossiya-Ukraina mojarosi misolida)	55
Мухамедиева Д.Т.	– т.ф.д., проф.	Жамалова Г.Б., Турғунов А.М. Прогнозирования налоговых поступлений методом искусственного интеллекта	59
Исаев Р.И.	– т.ф.н., проф.	Носиров Х.Х., Газиёв Х.Ғ., Бабажанова А.Т. Анализ архитектуры CNN (Convolution Neural Network) и их применение	64
Юсупов А.	– ф.-м.ф.д., проф.	ОПТИК АЛОҚА ТИЗИМЛАРИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТАРМОҚЛАРИ ВА КОММУТАЦИЯ ТИЗИМЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ТАМОЙИЛЛАРИ	
Якубова М.З.	– т.ф.д., проф. (Қозоғистон)	Мамасадиков Ю., Алихонов Э.Ж. Оптоэлектронное устройство для контроля линейной плотности хлопковых лент на основе световодов	68
Халиков А.А.	– т.ф.д., проф. (ТГЙТМИ)	Алимджанов Х.Ф. Анализ негативного воздействия грунтовых вод на целостность сооружений	72
Назаров А.М.	– т.ф.д., проф. (ТДТУ)	Джураев Р.Х., Одилова К.Р. Анализ методов обеспечения качества обслуживания в сетях Интернета вещей	78
Жмуд В.А.	– профессор (Россия)	Karimov Sh.S., Boboyorov Sh.B. Research of information flows in telecommunication networks	91
Miroslav Skoric	– профессор (Австрия)	Xujamatov X.E., Hasanov D.T., Reypnazarov E.N., Isaqov A.F. Energiya ta'minoti manbalarining masofadan monitoring tizimida qo'llaniluvchi simsiz sensor tarmoqlarni tadqiq etish	96
Dzhurakhlov.A	– профессор (Белгия)	Очилов Н.Н. Химояланган файллар тизимида файл блоклари ва Inod лар алгоритмларини яратиш	105
Abrarov S.M.	– профессор (Канада)	Чежимбаева К.С., Батырова М.Ж. Изучение влияния искусственного интеллекта на сеть передачи данных (ИОТ) для моделирования умного дома	110
Siddikov V.	– профессор (АҚШ)		
Куатакуа К.	– профессор (Австрия)		
Chedjou J.Ch.	– профессор (Австрия)		
Давронбеков Д.А.	– т.ф.д., проф.		
Анарова Ш.А.	– т.ф.д., проф.		
Писецкий Ю.В.	– т.ф.д., проф.		
Нишонов А.Х.	– т.ф.д., доц.		
Муминов Б.Б.	– т.ф.д., доц.		
Рахимов Н.О.	– т.ф.д., доц. (ЎзМУЖФ)		
Амирсaidов У.Б.	– т.ф.д., доц.		
Керимов К.Ф.	– т.ф.д., доц.		
Ганиев А.А.	– т.ф.н., доц.		
Гаврилов И.А.	– т.ф.н., доц.		
Губенко В.А.	– т.ф.н., доц.		
Тўраев Ш.Ш.	– и.ф.д., доц.		
Шахобиддинов А.Ш.	– PhD		
Мадаминов Х.Х.	– PhD, доц		
Худайбергенов Т.А.	– PhD, доц		
Рўзибоев О.Б.	– PhD, доц		
Яхшибаев Д.С.	– PhD, доц.		
Мирсагдиев О.А.	– PhD, доц		
Пузий А.Н.	– PhD		
Бердиев А.А.	– бош муҳаррир ёрдамчиси		
Араббоев М.М.	– техник муҳаррир		

УДК 338.9: 004.8

Жамалова Г.Б. Турғунов А.М.

Прогнозирования налоговых поступлений методом искусственного интеллекта

Целью статьи является повышение эффективности, принимаемых в условиях неопределенности управленческих решений для налоговой службы с использованием методов искусственного интеллекта и интеллектуального анализа данных. Для прогнозирования налоговых поступлений на следующий период использована модель Брауна, способная отображать развитие не только в виде линейной, но и параболической тенденции.

Ключевые слова: модел Брауна, прогнозирования налоговых поступлений, трендовая модель, адекватность модели, расчёт дисперсии.

Введение

Процесс развития экономики государство сопряжен с необходимостью финансового обеспечения принимаемых программ и стратегий в различных сферах от социально-экономической до научно-технической, финансирование которых осуществляется за счет средств государственного бюджета, а также бюджетов местных уровней. На сегодняшний день налоговая система является не только средством пополнения бюджета, но и важнейшим инструментом регулирования рыночных отношений. Очевидно, что развитие экономики государства невозможно без соответствующего развития налоговой системы.

Объект и методы исследования

Стратегическая цель экономической политики государства в целом и налоговой политики в частности, заключается в создании стабильной налоговой системы, которая бы обеспечила достаточный объем налоговых поступлений в бюджеты всех уровней за счет формирования эффективных механизмов налогообложения всех категорий налогоплательщиков, принятие мер борьбы с нарушениями налогового законодательства, а также информационного обеспечения процесса принятия управленческих решений в процессе функционирования налоговой системы.

Становление рыночных механизмов, появление новых форм налоговых отношений и существенное повышение их сложности, необходимость укрепления и стабилизации финансовой системы страны, обеспечения стабильного уровня налоговых поступлений объективно обусловили повышение актуальности вопросов, связанных с процессом принятия эффективных управленческих решений в сфере налогообложения. Возникает потребность в создании прикладных систем в динамически меняющейся ситуации в условиях неполных или нечетких данных с использованием экспертных знаний. Для эффективного решения подобных задач целесообразно совместное применение методов принятия решений и методов искусственного интеллекта.

В результате распределения налогоплательщиков сформированы группы добросовестных налогоплательщиков (зеленая категория внимания), налогоплательщиков умеренного (желтая категория внимания) и высокого (красная категория внимания) риска. К каждой из категорий применяются определенные мероприятия для обеспечения учетно-контрольной деятельности в налоговой инспекции. Для налогоплательщиков умеренного и высокого риска организовываются контрольные мероприятия с камеральными и выездными проверками.

Классификация групп методов прогнозирования

Таблица 1.

Группы методов прогнозирования	Характеристика
Экстраполяция тенденции	Дают положительные результаты на ближайшую перспективу прогнозирования -1-3 года. Результатом применения этих методов является построение трендовой модели.
Адаптивные модели прогнозирования	Модели дисконтирования данных, которые способны быстро адаптировать свою структуру и параметры к изменению внешних условий.
Экспертные методы прогнозирования	Основываются на предположении о том, что на базе суждений специалистов в определенной области знаний можно построить адекватную картину будущего развития с учетом всех возможных смещений и прыжков, получили название методов экспертных оценок.

По оценкам отечественных и зарубежных ученых, в настоящее время насчитывается более 20 методов прогнозирования, однако базовых значительно меньше.

В существующих источниках представлены следующие классификационные принципы прогнозирования:

- степень формализации;

- общий принцип действия;
- способ получения прогнозной информации.

В социально-экономических системах модели и методы прогнозирования представляют собой совокупность способов и приемов, которые на основе анализа ретроспективных данных, а также изменений в рассматриваемом периоде вывести суждение об относительности будущего развития объекта.

Классификация групп методов прогнозирования [1] представлена в таблице 1. В ситуациях, когда прогнозирование связано с изменениями внешних условий и при краткосрочном прогнозировании, эффективными являются адаптивные методы,

Сравнительная характеристика адаптивных методов прогнозирования

Таблица 2.

Схемы адаптивных моделей	Характеристика
Скользящего среднего (модель Брауна; модель Хольта)	Оценка текущего уровня является взвешенным средним всех предыдущих, информационная ценность наблюдения тем выше, чем ближе к концу интервала наблюдений. Недостаток – не позволяют освещать колебания. Реакция на ошибку прогноза определяется с помощью параметров сглаживания, значения которых принимают от 0 до 1.
Авторегрессии (модель авторегрессии)	Оценкой служит взвешенная сумма нескольких уровней, при этом весовые коэффициенты не ранжированы. Информационная ценность наблюдений теснотой связи между ними.

Схема построения адаптивных моделей имеет вид:

- оцениваются значения параметров моделей из первых уровней ряда;
- прогноз строится на один шаг вперед, а отклонение прогнозных значений от фактических уровней ряда расценивается как ошибка прогнозирования, принятой в соответствии со схемой корректировки модели;
- рассчитывается прогнозная оценка по скорректированным параметрам т.д.

Таким образом, модель «впитывает» данные и отражает тенденцию, соответствующую данному моменту времени [2].

учитывающие неравноценность уровней временного ряда. В качестве инструмента математической модели выступает единственный фактор «время». В таких моделях наблюдениям присваиваются.

Различные веса, зависящие от степени влияния данных наблюдений на текущий уровень.

При оценке параметров адаптивных моделей наблюдением (уровнем ряда) присваиваются разные веса в зависимости от того, насколько сильным признается их влияние на текущий уровень, что позволяет проследить тенденции и закономерности. Сравнительная характеристика адаптивных моделей представлена в таблице 2.

В этой статье для прогнозирования налоговых поступлений на следующий период использована модель Брауна, способная отображать развитие не только в виде линейной, но и параболической тенденции.

Виды моделей Брауна представлены в таблице 3.

Порядок модели определяется априорно на основе визуального анализа графика процесса, сравнений статистических характеристик моделей разного порядка, знаний законов развития исследуемого явления.

Виды моделей Брауна

Таблица 3.

Порядок модели	Описание модели
Нулевого порядка	Описывают процессы, не имеющие тенденции развития. Модель имеет один параметр A_0 (оценка текущего уровня). Прогноз развития на k шагов вперед осуществляется в соответствии с формулой $Y(t+k)=A_0$. Такая модель также называется «наивной» («будить, как было»)
Первого порядка	$Y(t+k)=A_0+A_1*k$ коэффициент A_0 – значение, близкое к последнему уровню, и представляет, как бы закономерные составляющие этого уровня. Следовательно, при оценке адекватности прогнозной модели необходимо обращать внимание на этот факт. Коэффициент A_1 определяет прирост, который сформировался в основном к концу периода наблюдений, но и отражает также (правда, в меньшей степени) скорость роста на более ранних этапах.
Второго порядка	Отражает развитие в виде параболической тенденции с изменяющимися «скоростью» и «ускорением». Она имеет три параметра (A_2 – оценка текущего прироста или «ускорение»). Прогноз осуществляется по формуле: $Y(t+k)=A_0+A_1*k+A_2*k^2$

Ежеквартальные статистические данные о количестве налоговых поступлений

налогоплательщиков приведены в таблице 4. Выполнены расчеты по приведённому алгоритму модели Брауна.

На последнем шаге получена модель $Y_p(n+k)=50814,01+2446,18k$. Прогнозные оценки по этой модели выходят подстановкой в нее значений $k=1$ и $k=2$.

Статистические данные о количестве налоговых поступлений от налогоплательщиков.

Таблица 4

№ п/п	Налогоплательщики	2016 г.				...	2021 г.		
		1 кв	2 кв	3 кв	4 кв		1 кв	2 кв	3 кв
1	Абдуллаев Алишер Бекмурадович	320,00	90,00	360,00	270,00	...	700,00	724,24	852,00
2	Ахмедов Карим Нодирович	480,00	480,00	480,00	480,00	...	467,45	480,00	480,00
3	Бобоназаров Эргаш Хурсанович	186,15	176,33	345,02	139,02	...	374,70	420,00	480,00
4	Бекмурадов Азизхан Аъзамович	900,00	800,00	600,00	166,38	...	800,40	985,10	980,85
5	Гелдиярова Насиба Азимовна	270,00	500,00	600,80	600,00	...	720,00	750,33	820,00
6	Райимов Нодир Азимович	-	270,00	180,00	360,00	...	280,41	290,15	310,25
...
62	Каримов Муроджон Азимович	572,05	320,00	90,00	360,00	...	624,80	700,00	780,25
63	Фармонов Нуриддин Насимович	360,00	480,00	300,00	200,00	...	626,21	720,00	780,00
64	Хамраев Нодир Зокирович	-	200,00	826,32	824,22	...	1010,00	1050,50	1100,00
65	Саидова Нилуфар Комиловна	322,00	200,00	826,32	824,22	...	1020,00	1050,50	1080,25

Расчет параметров модели Брауна

Таблица 5

t	Y(y)	A ₀	A ₁	Y _p (t)	e(t)
0		22612.442	1600.34		
1 кв 2016 г	23002,60	23438,26552	1406,71088	24212,782	-1210,18
2 кв 2016 г	27399,83	27399,83	3961,56448	24844,9764	2554,85
3 кв 2016 г	27543,10	27543,1	143,27	31361,39448	-3818,29
4 кв 2016 г	28835,13	28835,13	1292,03	27686,37	1148,76
1 кв 2017 г	30286,65	30286,65	1451,52	30127,16	159,49
2 кв 2017 г	31017,02	31017,02	730,37	31738,17	-721,15
3 кв 2017 г	32580,80	32580,8	1563,78	31717,39	833,41
4 кв 2017 г	32794,01	32794,01	213,21	34144,58	-1350,57
1 кв 2018 г	36873,48	36873,48	4079,47	33007,22	3866,26
2 кв 2018 г	35607,01	35607,01	-1266,47	40952,95	-5345,94
3 кв 2018 г	35471,02	35471,02	-135,99	34340,54	1130,48
4 кв 2018 г	35862,32	35862,32	391,3	35335,03	527,29
1 кв 2019 г	36880,27	36880,27	1017,95	36253,62	626,65
2 кв 2019 г	37020,67	37020,67	140,4	37898,22	-877,55
3 кв 2019 г	40897,56	40897,56	3876,89	37161,07	3736,49
4 кв 2019 г	43231,79	43231,79	2334,23	44774,45	-1542,66
1 кв 2020 г	46153,93	46153,925	2922,135	45566,02	587,91
2 кв 2020 г	48367,83	48367,83	2213,905	49076,06	-708,23
3 кв 2020 г	50814,01	50814,01	2446,18	50581,735	232,28
4 кв 2020 г				53260,19	
1 кв 2021 г				55706,37	

Параметр $A_0=50814,01$ – значение уровня ряда, близкое к последнему его уровня, поэтому является закономерной составляющей этого уровня. Параметр

$A_1 = 2446,18$ характеризует ускоренный рост налоговых поступлений от налогоплательщиков в исследуемом периоде.

Результаты и обсуждение.

С целью повышения надежности модели определены границы возможного изменения прогнозного показателя. Ширина доверительного интервала зависит от уровня значимости, периода упреждения, среднеквадратического отклонения от

$$U_B(1) = 53260,19 + 2306,55 \cdot 2,11 \cdot \sqrt{\frac{19+1}{19} + \frac{(20-10)^2}{891,00}} = 585122,90$$

$$U_B(1) = 53260,19 + 2306,55 \cdot 2,11 \cdot \sqrt{\frac{19+1}{19} + \frac{(20-10)^2}{891,00}} = 48007,48$$

$$U_B(2) = 55706,07 + 2306,55 \cdot 2,11 \cdot \sqrt{\frac{19+1}{19} + \frac{(21-10)^2}{891,00}} = 61011,96$$

$$U_B(2) = 55706,07 + 2306,55 \cdot 2,11 \cdot \sqrt{\frac{19+1}{19} + \frac{(21-10)^2}{891,00}} = 50400,78$$

Графическое отображение результатов прогнозирования по адаптивной модели Брауна, графическая интерпретация результатов прогнозирования иллюстрирует, что прогнозные значения практически совпадают с фактическими и свидетельствуют о постоянном росте налоговых поступлений в республиканский бюджет представлено на рисунке 1.

тренда и степени полинома. С вероятностью $P = 0,95$ при (при уровне вероятности 0,95 и числу степеней свободы 17 ($n-2$)), получаем интервальные оценки для модели в результате прогнозирования: на один шаг вперед, на два шага вперед.

Разработанная трендовая модель требует оценки адекватности. Независимо от того, каким способом выбраны и рассчитаны параметры модели, вопрос о применении и анализ прогнозирования имеют смысл только после установления факта адекватности модели [3].

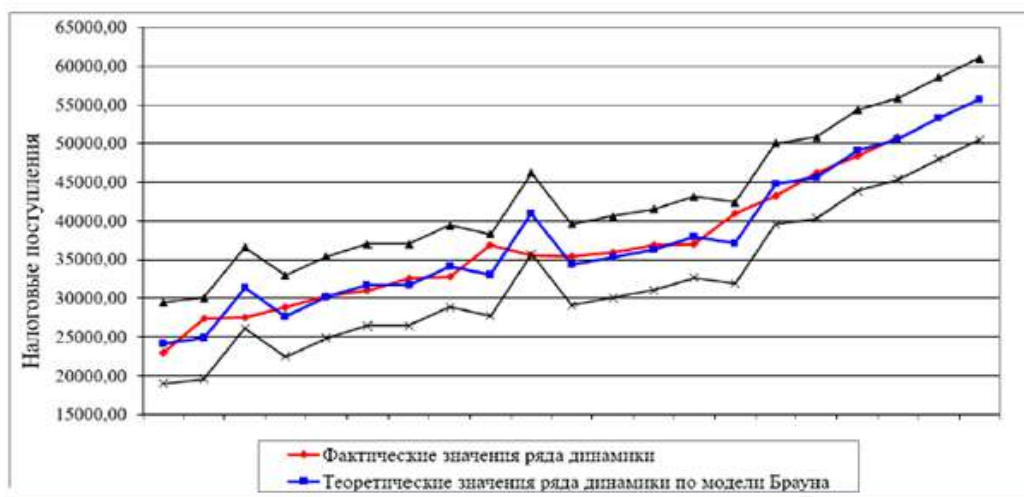


Рис. 1 – Графическое отображение результатов прогнозирования по модели Брауна
Расчет параметров по модели Брауна

Таблица 6

Время	Налоговые поступления, (сум)	Теоретические значения, полученные по модели Брауна	Разность	Квадрат разницы
1кв 2016 г	23002,60	24212,782	-1210,18	1464540,47
2кв 2016 г	27399,83	24844,9764	2554,85	6527276,92
3кв 2016 г	27543,10	31361,39448	-3818,29	14579372,74
4кв 2016 г	28835,13	27686,37	1148,76	1319649,54
1кв 2017 г	30286,65	30127,16	159,49	25437,06
2кв 2017 г	31017,02	31738,17	-721,15	520057,32
3кв 2017 г	32580,80	31747,39	833,41	694572,23
4кв 2017 г	32794,01	34144,58	-1350,57	1824039,32
1кв 2018 г	36873,48	33007,22	3866,26	14947966,39
2кв 2018 г	35607,01	40952,95	-5345,94	28579074,48
3кв 2018 г	35471,02	34340,54	1130,48	1277985,03

Адекватность модели определяется как степень соответствия реальному явлению или объекту, а также целям исследования, для этого используем методы математической статистики, суть которых заключается в проверке выдвинутой гипотезы.

Выполним предварительные расчеты для определения адекватности модели (таблица 6).

Для расчёта дисперсии по генеральной и дисперсии выборки совокупности воспользуемся следующими формулами

$$S^2 = \frac{\sum (Y(t) - Y_p(t))^2}{n} - \bar{x}^2 \quad (1)$$

$$\delta^2 = S^2 * \frac{n}{n-1} \quad (2)$$

Рассчитаем среднюю ошибку выборочной средней

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\delta^2}{n}} \quad (3)$$

Воспользуемся критерием Стьюдента для проверки гипотезы. Фактическое значение критерия имеет вид.

$$t_{\text{факт}} = \frac{|\bar{x}|}{S_{\bar{x}}} \quad (4)$$

В результате вычислений критерия его значение составило 2,09, следовательно, с вероятностью 0,95 можно утверждать, что модель адекватна, поскольку не существует отличий между теоретическими и фактическими данными, прогноз достоверен. Модель Брауна положена в основу программного модуля по прогнозированию налоговых поступлений на следующий период с целью подготовки и поддержки принятия управленческих решений в налоговой инспекции.

Заключение

В ходе анализа методов прогнозирования выявлены преимущества и недостатки предложенных методов, что определило выбор модели Брауна как оптимального для решения задачи прогнозирования налоговых поступлений.

Литература:

[1] Акчурина Е.В. Оптимизация налогообложения / Е.В. Акчурина. – Изд-во «Ось-89», 2010. – 89 с.65.

[2] Горчаков А. Математический аппарат для инвестора. Анализ и прогнозирование временных рядов [Электронный ресурс] / А.Горчаков. – Режим доступа:

http://www.ufin.com.ua/analit_mat/poradnyk/051.htm (дата обращения 30.04.2018). [3] Bohannon T. Predictive Modeling in Higher Education. Baylor University. – Tech Republic [Electronic Resource] / T. Bohannon. – Mode of access:

<http://whitepapers.techrepublic.com.com/abstract.aspx?docid=297624> (дата обращения 30.04.2018).

[4] Якубов М.С., Жамалова Г.Б. «Интеллектуальные модели и методы поддержки принятия управленческих решений в налоговой службе». Современные концепции научных исследований. 72 я Международная научная конференция. «Евразийское Научное Объединение» • № 2 (72) • Февраль, Москва 2021

[5] Жамалова Г.Б. «Налоговая политика на макро и микроэкономическом уровнях, ее сущность и принципы разработки». International scientific and technical journal. Innovation technical and technology Vol.1, №4.

[6] Жамалова Г.Б. «Информационное моделирование с применением искусственных нейронных сетей». ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 1 | ISSUE 3 | 2020 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2020: 4.804. www.ares.uz

[7] Yakubov M.S, Jamalova G.B. «Adaptation of C-Average and Gustafson-Kessel algorithms for intellectual information processing in the tax unit services - tax inspection». ACADEMICIA An International Multidisciplinary Research Journal (Double Blind Refereed & Peer Reviewed Journal) ISSN: 2249-7137 Vol. 11, Issue 2, February 2021 Impact Factor: SJIF 2021 = 7.492 DOI: 10.5958/2249-7137.2021.00411.0

[8] Тургунов А.М, Жамалова Г.Б. «Моделирование и реализация интеллектуальной поддержки управленческой деятельности в налоговой инспекции». "Экономика и социум" ISSN 2225-1545 №6(85) ч.2 2021 www.iupr.ru

Жамалова Гулчехра Бабакуловна

Преподаватель кафедры «Информационных технологий» Каршинского инженерно – экономического института. Электронный почта: guli.jamalova@mail.ru

Тургунов Адилбек Мухтарович

Доцент Каршинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми. Электронный почта: odilt@mail.ru

Forecasting tax revenues by the method of artificial intelligence

The purpose of the article is to increase the efficiency of management decisions made in conditions of uncertainty for the tax service using artificial intelligence and data mining. To predict tax revenues for the next period, Brown's model was used, which is capable of displaying development not only in the form of a linear, but also a parabolic trend.

Key words: Brown's model, tax revenue forecasting, trend model, model adequacy, variance calculation.