

ТГСИ, кафедра биофизики и информационных технологий в медицине, старший преподаватель e-mail: Abduganieva72@mail.ru." *Научно-практическая конференция*. 2022

35. Назарова Н. Ш., Жуматов У. Ж., Касимов М. М. Состояние местной иммунологической реактивности полости рта у работающих в табачководческой промышленности // Журнал теоретической и клинической медицины. – 2014. – №. 4. – С. 18-20.
36. Abduganieva, Shaxista, and Lutfinisa Fazilova. "The use of asymmetry and excess estimates to verify the results of medical observations on indicators for normality." *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)* 10.1 (2021): 79-83
37. Zukhriddinova, Khodjaeva Diyora. "Methodology of teaching physics in academic lyceums of medical direction." *Journal of Critical Reviews* 6.5 (2020): 2019
38. Zuhridinova, Khodjayeva Diyora. "Professional teaching of physics in academic lyceums in medical direction." *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal* 10.5 (2020): 837-840
39. Khodjaeva, D. Z., N. S. Abidova, and A. M. Gadaev. "Providing correct evaluation of students in distance learning." *polish science journal* (2021): 52
40. Khodjaeva, D. Z., B. I. Haydarova, and M. Z. Atajiyeva. "The importance of unification of sciences in higher education institutions and academic lyceums." *polish science journal* (2021): 55
41. Ходжаева, Д. З. "Предмет физики-как профессионально-ориентировочное средство в формировании профессиональной деятельности врача." *Magyar Tudományos Journal* 38 (2020): 46-49

Tibbiy ma'lumotlarni statistik qayta ishlash usullari
Bazarbayev Muratali Irisalievich¹, Maxsudov Valijon Gafurjonovich²,
Ermetov Erkinbay Yaxshibayevich³

ТТА, биотиббиёт муhandisligi, informatika va biofizika kafedrası

¹ f.-m.f.n., dotsent sura_uz@mail.ru

² p.f.f.d.(PhD), kata o'qituvchi doktorant-2014@mail.ru

³ kata o'qituvchi erkinbay@yandex.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada tibbiy biologik tadqiqotlarni statistik qayta ishlash, tasodifiy tanlama uchun to'g'ri bo'lgan namunalar olinishi, statistikaning tibbiyotdagi ahamiyati, tibbiyotda statistika turlari, miqdoriy (raqamli) ma'lumotlar taklif qilish, kategoriyalilik sifat o'zgaruvchilarni semantik tushuntirishi, sifat ko'rsatkichi, statistik ma'lumotlarni tahlil qilish turlari haqida umumiy ma'lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar: statistik qayta ishlash, tasodifiy tanlama, namunalar olinishi, miqdoriy (raqamli) ma’lumotlar, kategoriyalar, sifat ko‘rsatkichi, statistik ma’lumotlarni tahlil qilish.

МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ

Базарбаев Муратали Ирисалиевич¹, Махсудов Валижон Гафуржонович², Эрметов Экинбай Яхшибаевич³

*ТМА, кафедра биомедицинской инженерии, информатики и биофизики, ¹к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедры, sura_uz@mail.ru
²д.ф.н.н., старший преподаватель, doktorant-2014@mail.ru
³старший преподаватель, erkinbay@yandex.ru*

Абстракт. В данной статье статистическая обработка медико-биологических исследований, правильная выборка для случайной выборки, значение статистики в медицине, виды статистики в медицине, количественное (числовое) представление данных, семантическое объяснение категориальных качественных переменных, качественный показатель, общие сведения о приведены виды статистического анализа данных.

Ключевые слова: статистическая обработка, случайный отбор, выборка, количественные (числовые) данные, категории, качественный показатель, анализ статистических данных.

METHODS OF STATISTICAL PROCESSING OF MEDICAL DATA
Bazarbayev Muratali Irisalievich¹, Makhsudov Valijon Gafurjonovich², Ermetov Erkinbay Yaxshibayevich³

TMA, Department of Biomedical Engineering, Informatics and Biophysics,

*¹Head of the Department, c.p.m.s. docent sura_uz@mail.ru
² (Ph.D.) Senior Lecturer doktorant-2014@mail.ru
³Senior Lecturer doktorant-2014@mail.ru*

Resume. In this article, statistical processing of biomedical research, correct sampling for a random sample, the significance of statistics in medicine, types of statistics in medicine, quantitative (numerical) presentation of data, semantic explanation of categorical qualitative variables, a qualitative indicator, general information about the types of statistical data analysis are given. .

Keywords: statistical processing, random selection, sampling, quantitative (numerical) data, categories, qualitative indicator, analysis of statistical data.

Актуальность статистики в медицине. Статистика в медицине является одним из инструментов анализа экспериментальных данных и клинических наблюдений, а также языком, с помощью которого сообщаются полученные математические результаты. Однако, это не единственная задача

статистики в медицине. Математический аппарат широко применяется в диагностических целях, решении классификационных задач и поиске новых закономерностей, для постановки новых научных гипотез. Использование статистических программ предполагает знание основных методов и этапов статистического анализа: их последовательности, необходимости и достаточности. В предлагаемом изложении основной упор сделан не на детальное представление формул, составляющих статистические методы, а на их сущность и правила применения.

Статистическая обработка медицинских исследований базируется на принципе того, что верное для случайной выборки верно и для генеральной совокупности (популяции), из которой эта выборка получена. Однако выбрать или набрать истинно случайную выборку из генеральной совокупности практически очень сложно. Поэтому следует стремиться к тому, чтобы выборка была репрезентативной по отношению к изучаемой популяции, т.е. достаточно адекватно отражающей все возможные аспекты изучаемого состояния или заболевания в популяции, чему способствует чёткое формулирование цели и строгое соблюдение критериев включения и исключения как в исследовании, так и в статистический анализ.

Виды статистических данных в медицине. Статистические данные могут быть представлены как количественными (числовыми непрерывными или дискретными), так и качественными (категориальными порядковыми или номинальными) переменными. Необходимо чётко указывать тип (вид) переменной при заполнении базы данных и точно придерживаться выбранного типа данных, так как от этого может зависеть дальнейшая обработка переменных во многих используемых в настоящее время статистических программах. Например, нельзя одновременно вносить в столбец переменных и числовые и текстовые, даже аналогичные по смыслу, данные: если заполнение «да/нет» в виде 1 или 0, то не вносить буквенные аббревиатуры и наоборот.

Количественные (числовые) данные предполагают, что переменная принимает некоторое числовое значение. Из них выделяют **дискретные** данные, которые могут принимать строго определённые значения, в то время как **непрерывные** могут быть представлены любыми значениями. Уникальным примером количественных данных является представление возраста двумя типами: в виде непрерывной переменной – указывается точный возраст пациента, и в виде дискретной переменной – указывается только количество полных лет (50,3 года и 50 лет; 50,9 года и 51 год).

Категориальность является основой смыслового понимания качественных переменных. Категориальные данные применяются для описания состояния объекта путем присвоения ему номера, соответствующего категории, к которой этот объект принадлежит. Важным условием для применения категориальных данных является принадлежность одного объекта исследования только к одной возможной категории для одного критерия.

Качественные номинальные данные используются в том случае, если категории не упорядочены. Числа в данном случае являются лишь обозначением для состояния объекта и не упорядочивают это состояние. Например, по полу: 1 – мужской, 2 – женский.

Качественные порядковые (ранговые, ординарные) данные – данные, для которых категории могут быть упорядочены. Например, от плохого самочувствия к хорошему: 1 – хорошее, 2 – удовлетворительное, 3 – плохое. На практике часто используется перевод количественных данных в качественное категориальное упорядоченное представление, особенно при расчётах пороговых значений (cut-off) для последующих расчётов характеристик риска или прогностической значимости с использованием таблицы сопряжённости. Например, 1 – концентрация общего холестерина меньше или равна 5,2 ммоль/л (отношение рисков развития ИБС менее 1, прогностическая ценность положительного результата более 80%), 2 – концентрация общего холестерина более 5,2 ммоль/л (отношение рисков развития ИБС более 1, прогностическая ценность положительного результата более 80%).

Типы статистического анализа данных. В практике обработки результатов проведённых исследований используются два типа статистического анализа данных – первичный (запланированный) и вторичный (незапланированный).

Первичный анализ данных – используется для изучения и описания закономерностей, существование которых предполагается исследователем, и которые являются собственно гипотезой исследования. В таком случае анализируются признаки, изучение которых учтено при планировании исследования, и проверяются заранее сформулированные гипотезы.

Вторичный анализ данных – используется для формирования перспектив проведённого исследования, поиска, разведки потенциальных закономерностей и гипотез. В таком случае выполняется «просеивание» незапланированных в конкретной работе данных, что часто бывает целесообразно уже на первом этапе знакомства с данными.

Описательная статистика. Одной из основных составляющих любого анализа данных является описательная статистика (дескриптивная статистика). Её главной задачей является предоставление сжатой и концентрированной характеристики изучаемого явления в числовом и графическом виде.

Популяционное значение параметра (среднее значение, медиану, долю и т.д.) **получить невозможно** (исключение составляют случаи, когда исследование проводится на группе, которая включает всех членов популяции). **Однако** популяционное значение параметра **можно оценить** по выборке. Точность такой оценки зависит от метода измерения (ошибки измерения), объема и

репрезентативности выборки (ошибка выборки) и биологической вариации. Показатели описательной статистики можно разбить на несколько групп:

- показатели положения, описывающие положение экспериментальных данных на числовой оси. Примеры таких данных – максимальный и минимальный элементы выборки, среднее значение, медиана, мода и др.;

- показатели разброса, описывающие степень разброса данных относительно центральной тенденции. К ним относятся: выборочная дисперсия, разность между минимальным и максимальным элементами (размах, интервал выборки) и др.;

- показатели асимметрии: положение медианы относительно среднего и др.;

- графические представления результатов – гистограмма, частотная диаграмма и др.

Данные показатели используются для наглядного представления и анализа результатов всей исследовательской выборки, экспериментальной и контрольной группы.

При использовании описательной статистики важно учитывать тип данных и параметры распределения, характеризующиеся показателями асимметрии и гистограммой распределения. Наиболее часто употребляемыми критериями для проверки гипотезы о законе распределения являются критерий Пирсона, критерий χ^2 и критерий Колмогорова-Смирнова: при отличии распределения признака в изучаемой выборке от нормального распределения со статистической значимостью менее 0,05 ($p < 0,05$) распределение признака в выборке признаётся ненормальным, и наоборот.

Основными типами распределений признаков являются: дискретные (для дискретных признаков-биномиальное, распределение Пуассона, распределение Бернулли) и непрерывные (для непрерывных признаков-нормальное (гауссово, или распределение Гаусса), логнормальное, постоянное, экспоненциальное, хи-квадрат χ^2). В соответствии с типом распределения применяется два принципа статистической обработки: параметрический и непараметрический. Параметрический принцип включает все методы анализа нормально распределенных количественных признаков. Непараметрический принцип используется во всех остальных случаях – для анализа количественных признаков независимо от вида их распределения и для анализа качественных признаков.

Непараметрические методы считаются менее мощными по сравнению с параметрическими, т.е. иногда они не позволяют выявить статистические закономерности, которые могут быть выявлены с помощью параметрических методов. В то же время непараметрические методы более

надежны в случаях, когда есть сомнения в том, что анализируемый признак имеет нормальное распределение. Для нормально распределенных признаков параметрические и непараметрические методы дают близкие результаты.

Указание в представлении данных меры центральной тенденции (среднее, медиана, мода) автоматически сообщает читателю о нормальности распределения признака. При нормальном распределении все три показателя более или менее совпадают, а при асимметричном распределении - нет.

Мода (Mo) - это наиболее частое значение в выборке, или среднее значение класса с наибольшей частотой. Мода как центральная тенденция используется чаще всего для того, чтобы дать общее представление о распределении. В некоторых случаях у распределения могут быть две моды, в таком случае это свидетельствует о бимодальном распределении, что указывает на наличие двух относительно самостоятельных групп.

Медиана (Me, Md) соответствует центральному значению в последовательном ряду всех полученных значений или среднему значению наиболее часто встречающихся значений выборки. Медиана вместе с квантилями используется для представления дискретных переменных или количественных непрерывных переменных с ненормальным распределением.

Среднее арифметическое (M)-это показатель центральной тенденции, полученный делением суммы всех значений, данных на число этих данных. Среднее арифметическое используется для представления количественных переменных с нормальным распределением. Среднее значение, как мера центральной тенденции в описательной статистике количественных данных, имеет одно из двух представлений. Первое в виде « $M \pm S$ », или в зарубежной традиции $M(S)$, где M -среднее, а S -стандартное отклонение (Standard Deviation, равно корню квадратному из дисперсии). Стандартное отклонение предназначено для описания выборок с **нормальным распределением** и не приспособлено для распределений, отличных от нормального. При нормальном распределении в диапазон $M \pm S$ укладывается порядка 70% всех значений признака.

Второе представление результатов – в виде « $M \pm m$ », где m - стандартная ошибка среднего (Standard Error of Mean), определяемая следующим образом: $m = \sigma / \sqrt{n}$. Однако, подобная форма представления данных в медицине является малоинформативной. Использование стандартной ошибки среднего используется в физике, где при измерении параметров одинаковых объектов вариабельность результатов определяется только случайными погрешностями, и при увеличении количества измерений можно получить значение среднего, более близкое к истинному, с меньшей стандартной ошибкой среднего. В медицине объектами наблюдения выступают сложные системы, значительно различающиеся по своим свойствам, что определяет практическое

отсутствие истинного значения параметра. В действительности, в биологии (соответственно, и в медицине) определяется не точное значение, а диапазон, в который укладывается большинство значений исследуемого признака, т.е. **ширина распределения**. Поэтому оптимальным описанием ширины распределения в медицинских исследованиях в настоящее время

принимается представление **95% доверительного интервала** с указанием нижней (5%) и верхней (95%) границы.

Доверительный интервал представляет собой диапазон значений, который с определённой исследователем вероятностью (чаще всего в медицине это $\alpha=0,05$ или 95%) включает в себя настоящее популяционное значение. Например, при размере выборки исследования из 30 пациентов с ИБС средний возраст составил 56,3 года (СО 4,26 лет) или 56,3 года (95% ДИ от 54,7 до 57,9 лет).

Наиболее адекватная **непараметрическая** характеристика ширины – это квантили. Квантили представляют собой частоту попадания значений переменной в определённые интервалы. Чаще всего используется разделение на 10 (по 10%) или на 4 интервала (25%, 50%, 75%). При разделении на четыре квантиля (именуемых квантилями) для предоставления оценки центральной тенденции, ширины и асимметрии распределения результатов достаточно трёх чисел: нижний квантиль (25%), 50% квантиль, который соответствует **медиане**, и верхний квантиль (75%). Подобный метод предоставления данных является одним из наиболее компактных и удобных. Например, при размере выборки исследования из 30 пациентов с ИБС возраст по медиане составил 56,3 года (интерквартильная широта от 55,2 до 57,8 года).

Для **качественных данных** единственной корректной характеристикой будет являться **число объектов** с данным конкретным значением критерия. Представляются подобные данные в виде гистограммы или количества объектов с данным конкретным значением критерия относительно общего количества объектов. **Проценты**, как относительное доленое выражение числа объектов от общего числа объектов равного 100, указываются **при объёме выборки более 20**. Причём, при объёме выборки от 20 до 99 необходимо указывать **целое число процентов**, при объёме выборки более **100** – не более чем **с одним знаком после запятой** (например, количество выживших пациентов 5 из 10 прооперированных; количество выживших пациентов 16 (53%) из 30 прооперированных; количество выживших пациентов 59 (57,8%) из 102 прооперированных). В последнее время получает широкое применение использование 95% доверительного интервала в представлении процентов, долей и, обязательно, в связанных с ними отношениях частот при анализе таблицы сопряжённости в качестве

оценки вероятности событий, получившей название отношения рисков, особенно при популяционных исследованиях и мета-анализе. Наиболее удобным и простым в таком случае для расчёта 95% доверительного интервала представляется метод Уилсона, который может использоваться при любом объёме выборки.

Список литературы

1. Кочетов А.Г., Лянг О.В., Масенко В.П., Жиров И.В., Наконечников С.Н., Терещенко С.Н. Методы статистической обработки медицинских данных: Методические рекомендации для ординаторов и аспирантов медицинских учебных заведений, научных работников.– М.: РКНПК, 2012. – 42 с.

2. <http://www.biometrika.tomsk.ru/problem.htm>. Леонов, В.П. Общие проблемы применения статистики в биомедицине или что разумнее: ДДПШ или ДППД? / В.П. Леонов // Электронный журнал Биометрика. – 2005.

3. Бурдяк, А.Я. Применение метода «анализ наступления события (event history analysis)» с помощью пакета SPSS / А.Я. Бурдяк // Spero. – 2007. -№6. – С.189-202.

4. Гланц, С. Медико-биологическая статистика.–М.: Практика, 1999. – 334 с.

5. Гринхальх, Т. Основы доказательной медицины / Т. Гринхальх. – М. : ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 240с.

6. Иванов, О.И. Обработка результатов медико-биологических исследований на микрокалькуляторах по программам.–М.: Медицина. - 1990. – 218 с.

7. Ким, Дж.О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ.– М.: Финансы и статистика, 1989. – 215с.

8. Количественные методы в исторических исследованиях / Под ред. И.Д. Ковальченко. – М.,1984. – 384с.

9. Maxsudov V.G. Technology of organization of modern lecture classes in higher education institutions. England: Modern views and research – 2021. 160-166 pp.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=GGgl544AAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=GGgl544AAAAJ:IWHjKOFINEC

10. Maxsudov V.G. Improvement of the methodological basics of training of the section «Mechanical oscillations» in higher educational institutions. Dissertation. – Tashkent: 2018.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=GGgl544AAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=GGgl544AAAAJ:aqlVkm33-oC.

11. Maxsudov V.G. Technology of lecture organization in modern education.-Washington, USA, Collations of scientific works. 2021. 160-163 pp.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=GGgl544AAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=GGgl544AAAAJ:qUcmZB5y_30C

12. Maxsudov V.G. The use of distance learning technologies in the creation of e-learning courses in higher education by professors and teachers of higher education institutions. Study guide. – Tashkent, 2021. Pp 256.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=GGgl544AAAAJ&citation_for_view=GGgl544AAAAJ:LPZeul_q3PIC

13. Maxsudov V.G. Гармоник тебранишларни инновацион технологиялар асосида ўрганиш («Кейс-стади», «Ассесмент», «Венн диаграммаси» мисолида). – Тошкент, Замонавий таълим. №7., 2017. 11-16 б.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=GGgl544AAAAJ&citation_for_view=GGgl544AAAAJ:L8Ckcad2t8MC

14. Zukhriddinova, Khodjaeva Diyora. "Methodology of teaching physics in academic lyceums of medical direction." *Journal of Critical Reviews* 6.5 (2020): 2019

15. Zuhridinova, Khodjayeva Diyora. "Professional teaching of physics in academic lyceums in medical direction." *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal* 10.5 (2020): 837-840

16. Khodjaeva, D. Z., N. S. Abidova, and A. M. Gadaev. "Providing correct evaluation of students in distance learning." *polish science journal* (2021): 52

17. Khodjaeva, D. Z., B. I. Haydarova, and M. Z. Atajiyeva. "The importance of unification of sciences in higher education institutions and academic lyceums." *polish science journal* (2021): 55

18. Ходжаева, Д. З. "Предмет физики-как профессионально-ориентировочное средство в формировании профессиональной деятельности врача." *Magyar Tudományos Journal* 38 (2020): 46-49

19. Абдуганиева, Шахиста Ходжиевна, Феруза Бахтияровна Нурматова, and Рахимжан Абдуллаевич Джаббаров. "Роль биомедицинской и клинической информатики в изучении медицинских проблем." *European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences*. 2017.

20. Нурматова, Феруза Бахтияровна. "Междисциплинарная интеграция биофизики в медицинском вузе." *Методы науки* 4 (2017): 78-79

21. Kh, Rakhimova. "Zh., Nurmatova FB The main physico-chemical properties of dental materials/Kh. Zh. Rakhimova, FB Nurmatova." (2018): 79

22. Абдуганиева, Шахиста Ходжиевна, and Феруза Бахтияровна Нурматова. "Прогнозирование атмосферного давления воздуха на город Антананариву на основе учета перераспределения гравитационных сил солнечной системы." *The priorities of the world science: experiments and scientific debate*. 2018

23. Нурматова, Ф. Б., and А. Н. Кобзарь. "Специфика обучения биофизике будущих стоматологов (из опыта работы российского и узбекского медицинских вузов)." *Педагогическое образование и наука* 3 (2020): 122-127
24. Кобзарь, Антонина Николаевна, and Феруза Бахтияровна Нурматова. "ИЗ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОФИЗИКИ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ (НА ПРИМЕРЕ РОССИИ И УЗБЕКИСТАНА)." *Актуальные проблемы образовательного процесса в высшей медицинской школе: от теории к практике*. 2019
25. Нурматова, Ф. Б. "Методические подходы к преподаванию биофизики в стоматологическом вузе." (2019): 198-203
26. Рахмонова, М. С., Ф. Б. Нурматова, and Р. Т. Муминов. "Использование музыкальной терапии при лечении больных в стоматологии." (2019): 233-237
27. Рахимова, Х., and Ф. Нурматова. "Основные физико-химические свойства стоматологических материалов." *Stomatologiya* 1.2 (71) (2018): 83-85
28. Рахимова, Х., and Ф. Нурматова. "Физические основы рефлексотерапии. Определение электроактивных точек на кожной поверхности." *Stomatologiya* 1.4 (73) (2018): 85-86
29. Рахимова, Хакима Джураевна, and Феруза Бахтияровна Нурматова. "Лечение воспалительных процессов слизистой оболочки полости рта переменным магнитным полем." *Высшая школа* 6 (2017): 84-85
30. Нурматова, Феруза Бахтияровна. "Электронный учебник как средство мультимедийного обучения: Нурматова Феруза Бахтияровна, ТГСИ, кафедра биофизики и информационных технологий в медицине, заведующая кафедрой feruzanurmatova_tdsi@mail.ru." *Научно-практическая конференция*. 2022
31. Bakhtiyarova, Nurmatova Feruza. "Organization and Methodology Laboratory Works on Biophysics for Dental Direction." *Annals of the Romanian Society for Cell Biology* (2021): 597-607
32. Bakhtiyarova, Nurmatova Feruza. "Organization and Methodology Laboratory Works on Biophysics for Dental Direction." *Annals of the Romanian Society for Cell Biology* (2021): 597-607
33. Рахимова, Х., and Ф. Нурматова. "Стоматологик материалларнинг физик хоссаларини текширишда кўлланиладиган технологик усуллар." *Stomatologiya* 1.4 (65) (2016): 121-126
34. Юлдашев, С. Д., et al. "Стимуляция роста почечных телец в динамике постнатального развития." *Морфология* 133.2 (2008): 159a-159a
35. Нурматова Феруза Бахтияровна, Нигора Эргашевна Махкамова, and Улугбек Нуридинович Вохидов. "Интегративный подход к преподаванию биофизики в медицинском вузе на примере раздела"

- БИОАКУСТИКА." Молодой ученый Учредители: ООО" Издательство Молодой ученый" 12: 261-264
36. Абдуганиева, Ш. Х., and М. Л. Никонорова. "Цифровые решения в медицине." *Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины* 12.2 (2022): 73-85
37. Абдуганиева, Ш. Х., and Л. А. Фаилова. "Мобильные учебные приложения: плюсы и минусы." *П24 Педагогика и психология в медицине: проблемы, инновации, достижения. Под редакцией д. м. н., профессора Ванчаковой НП—М. Издательство Перо, 2021.*— (2021): 7
38. Абдуганиева, Ш. Х., and Д. Исанова. "Изучение медицинских информационных систем на примере систем стандартизации" *ББК 1 А28* (2019): 23
39. Абдуганиева, Ш. Х. "Динамическая визуализация образования и развития белых кровяных клеток." *XVI-ая конференция*, <http://www.mce.biophys.msu.ru/rus/archive/abstracts/sect22319/doc32130/>
40. Абдуганиева, Ш. Х. "Некоторые аспекты преподавания математических наук в медицинском высшем образовании." *Ответственный редактор–проректор по учебной работе ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России д. м. н., профессор ТВ Чернышева* (2021): 271
41. Абдуганиева, Шахиста Ходжиевна, and Феруза Бахтияровна Нурматова. "Биомедицинская информатика." *Теоретические и практические проблемы развития современной науки.* 2017
42. Абдуганиева, Шахиста Ходжиевна, and Рахимжан Абдуллаевич Джаббаров. "Математическое моделирование в решении медицинских задач." *Научный прогресс* 3 (2017): 125-126
43. Абдуганиева, Шахиста Ходжиевна. "Цифровизация образования— путь к оптимизации преподавания: Абдуганиева Шахиста Ходжиевна, ТГСИ, кафедра биофизики и информационных технологий в медицине, старший преподаватель e-mail: Abduganieva72@mail.ru." *Научно-практическая конференция.* 2022
44. Назарова Н. Ш., Жуматов У. Ж., Касимов М. М. Состояние местной иммунологической реактивности полости рта у работающих в табачководческой промышленности //Журнал теоретической и клинической медицины. – 2014. – №. 4. – С. 18-20.
45. Abduganieva, Shaxista, and Lutfinisa Fazilova. "The use of asymmetry and excess estimates to verify the results of medical observations on indicators for normality." *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)* 10.1 (2021): 79-83