

Егер  $\alpha \geq 0$  болса, онда  $|x|^{\alpha(q_2-p_2)} \leq \pi^{\alpha(q_2-p_2)}$ . Сондықтан

$$\left( \int_{-\pi}^{\pi} |t_n^-(x)|^{p_2} |x|^{\alpha p_2} |x|^{\alpha(q_2-p_2)} dx \right)^{1/q_2} \leq \pi^{\frac{\alpha(q_2-p_2)}{q_2}} \|t_n^-\|_{p_2, \alpha}^{p_2} \quad (18)$$

(16)-(18) теңсіздіктерінен

$$\|t_n^-\|_{q_2, \alpha} \leq C \cdot n^{(\alpha p_2 + 1) \left( \frac{\alpha + 2 + \frac{1}{p_1}}{\alpha + 2 + \frac{1}{p_2}} \right) \left( \frac{1}{p_2} - \frac{1}{q_2} \right)} \cdot \|t_n^-\|_{p_1, p_2, \alpha} \quad (19)$$

(13)-(19) теңсіздіктерінен  $t_n \in T$   $p_2 < q_2$ ,  $\alpha \geq 0$  үшін

$$\|t_n^-\|_{q_2, \alpha} \leq C \cdot n^{(\alpha p_2 + 1) \left( \frac{1}{p_2} - \frac{1}{q_2} \right) \cdot \max \left[ 1, \frac{\alpha + 2 + \frac{1}{p_1}}{\alpha + 2 + \frac{1}{p_2}} \right]} \cdot \|t_n^-\|_{p_1, p_2, \alpha} \quad p_1, p_2, q_2 \in [1, \infty),$$

теңсіздігі орындалады. Теорема дәлелденді.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Бари Н.К. «Обобщение неравенств С.Н.Бернштейна и А.А.Маркова» // Изв. АН СССР. Сер. матем., 1954, том 18, выпуск 2, 159–176
2. Никольский С.М. «Приближение функций многих переменных и теоремы вложения». М., Наука, 1969. с. 133
3. Стечкин С.Б. «Обобщение некоторых неравенств С.Н.Бернштейна» // Докл. АН СССР. 1948. Т.60. №9 с. 1511-1514.
4. Козко А.И. «Аналоги неравенств Джексона-Никольского для тригонометрических полиномов в пространствах с несимметричной нормой» // Матем. заметки, 1997, том 61, №5, С.687 – 689.

**Абеуова В.Д.**, Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова, факультет математики и информационных технологий, студентка гр. М-104  
(Научный руководитель – к.п.н., доцент **Шаяхметова Б.К.**)

## ПОНЯТИЕ ФУНКЦИИ ВОКРУГ НАС: В ПРИРОДЕ И ТЕХНИКЕ

В различных науках и областях человеческой деятельности возникают количественные соотношения, и математика изучает их в виде свойств чисел. Математика рассматривает абстрактные переменные величины и в отвлеченном виде, изучает различные законы их взаимосвязи, которые на математическом языке называются функциональными зависимостями, или функциями. И где бы конкретно ни появилась эта зависимость, сделанное абстрактное математическое заключение можно применять в конкретной ситуации к любым конкретным объектам.

Систематизируя наиболее устойчивые и поддающиеся осмыслению взаимозависимости, человек научился рассматривать их, как частный случай сравнительно немногих общих соотношений. Человек назвал их законами природы. Знание законов природы дало человеку возможность объяснить и предсказывать её разнообразнейшие явления.

Идея функциональной зависимости восходит к древности, она содержится уже в первых математически выраженных соотношениях между величинами, в первых правилах действий над числами, в первых формулах для нахождения площади и объема тех или иных фигур.

Однако явное и вполне сознательное применение понятия функции и систематическое изучение функциональной зависимости берут своё начало в XVII в. в связи с проникновением в математику идеи переменных. Оно сыграло и поныне большую роль в познании реального мира [1, с. 129].

Значение слова «функция» разнообразно. В толковом словаре Ожегова можно прочитать следующие определения.

*Функция, ж.* (латин. functio - выполнение работы).

1. Явление, зависящее от другого и изменяющееся по мере изменения этого другого явления (книжн.)

2. Переменная величина, меняющаяся в зависимости от изменения другой величины (мат.).
3. Работа, производимая органом, организмом (биол., физиол.).
4. Обязанность, круг деятельности чего-нибудь, подлежащая исполнению работа (перен.)
5. Значение, назначение, роль (книжн.) [2, с. 711].

То есть функция затрагивает все сферы нашей жизни, в зависимости от толкования слова. И все эти функции находятся вокруг нас! И представляют широкое поле деятельности для исследования в различных областях, в зависимости от определения слова.

В современный динамично развивающийся мир прочно вошли в обиход различные гаджеты. Мы пользуемся сотовыми телефонами, смартфонами, планшетниками и т.д. Как мы сравниваем их: что лучше, что удобнее? Какой вопрос мы задаем продавцу, когда хотим приобрести новый товар? Мы всегда спрашиваем о его функциях! Что мы имеем в виду? Нам хочется узнать, какие именно действия может совершать тот или иной агрегат. И слово «функция» приобретает в этом случае еще один смысл: «возможности» прибора. А с этими возможностями напрямую связана и цена, и полезность... а здесь уже можно проследить классическое математическое определение функции - зависимость. Если аппарат обладает множеством функций, значит он более функциональный, то есть удобный. (Зависимость: количество возможностей – удобство, количество возможностей – цена).

Кардиограмма – график работы сердца. Это яркий пример функции, заданной графически. На графике можно увидеть максимум и минимум, фрагменты линейной функции, сглаживание линий и т.д.

Кардиограмма – это запись сокращений сердца человека, которая осуществляется при помощи какого-либо инструментального способа. Во время сокращения сердце передвигается в пределах грудной клетки, оно вращается вокруг своей оси слева направо.

Суть электрографии заключается в том, чтобы зарегистрировать разности потенциала во времени. Кривая, которая показывает нам эти изменения и есть кардиограмма. Прибор, который записывает эту кривую, именуется электрокардиографом. Кардиограмма сердца показывает возбуждение сердца и его сокращение. Во время снятия кардиограммы к телу человека прикрепляются специальные электроды, благодаря которым аппарат и получает необходимые данные.

Суть обработки сигналов данного исследования заключается в том, чтобы диагностировать имеющиеся проблемы в работе сердечных мышц, используя при этом различные аналитические методы. Чтобы диагноз был правильным, прежде всего, необходимо точно установить все особые участки электрокардиограммы в лице зубцов. Здесь в первую очередь важны точная точка их начала и конца. Благодаря этим данным можно вычислить точную ширину, а также амплитуду этих самых зубцов. Именно эти данные чрезвычайно важны для функционального анализа данного исследования [3, с. 7].

У русского народа, как у любого другого, существует бесчисленное множество пословиц, поговорок, загадок. Они создавались и накапливались народом в течении многовековой его истории, они отражают его жизнь, условия труда, культуру и т.д. Также они отражают взаимосвязи, существующие между различными жизненными объектами, то есть являются отражениями функциональных зависимостей.

В данном докладе рассмотрены некоторые пословицы и поговорки с точки зрения функциональной зависимости.

Прямая зависимость:

*Кто много знает, с того много и спрашивается*

*Каков строитель, такова и обитель*

*Кто много читает, тот много знает*

*Как аукнется, так и откликнется*

*Аппетит приходит во время еды*

*С плохими косцами плох и укос*

Обратная зависимость:

*Меньше говори, больше делай*

*Криво дерево, да яблоки сладки*

*Худой мир лучше доброй войны*

*Тише едешь – дальше будешь*

*На словах густо, а в голове пусто*

*Не все то золото, что блестит*

Ограниченность функции:

*И сокол выше солнца не летает  
Бездонную бочку водой не наполнишь  
Близок локоть, да не укусишь  
Куда Макар телят не гонял  
В поле ветра не поймаешь  
Поперек себя не перепрыгнешь  
Поперек батьки в пекло не суйся  
На два, ни полтора*

Наибольшее значение функции:

*И хорошее кушанье приедается  
Крепкую дружбу и топором не разубишь*

Наименьшее значение функции:

*Где тонко, там и рвется*

Модуль:

*Что в лоб, что по лбу*

Параллельные прямые:

*Дружба дружбой, а служба – службой  
Беда бедой, а еда – едой*

Прямая:

*Для матери ребенок – до ста лет детенок*[4, с. 23]

*Закон Подлости* - это закон, устанавливающий прямую зависимость между желанием и неудачным стечением обстоятельств. То есть, можно задать и рассмотреть функцию нескольких переменных. Это аналитическое задание функции.

Данный закон действует везде, независимо от климата, рельефа и других факторов. Действие его охватывает как духовную, так и материальную сферу жизни людей.

Закон действует стихийно. Особенно часто он проявляется, когда желание человека получить что-либо внезапно возрастает, либо же близится к исполнению.

Замечено, что влияние закона на детей во много раз меньше, чем на взрослых людей. Это связано с тем, что человек с возрастом более серьезно относится к своим проблемам. Он часто настолько загружает себя, что у него пропадают или уменьшаются желания и одновременно находится на низком уровне эмоциональный настрой, что является наиболее благоприятным условием для Подлости.

Несмотря на обширность влияния закона, действие его проявляется далеко не всегда, а зачастую сводится к нулю. Главную роль в этом играет положительный эмоциональный настрой, а также вера в собственные силы.

Значит, чтобы достигнуть желаемого, необходимо верить в себя и притягивать к себе позитив доброжелательным настроением.

*Законы Мерфи*. Мерфология (Мерф/и + о + логия/ logos – наука, lego – говорить, собирать) – 1) отрасль знания, посвященная тому, что идет плохо, вкривь, вкось либо не так, как надо; 2) наука об ошибках и неправильных действиях; 3) собирание пословиц, поговорок, афоризмов и иных высказываний в данной области, а также их распространение.

Первые главные Законы Мерфи:

1. Если что-то плохое может произойти, оно непременно произойдет.
2. Ничто не бывает таким простым, как кажется вначале.
3. Любое дело занимает больше времени, чем вы думали.
4. Каждое решение порождает новые проблемы
5. Что бы ни произошло плохого, оно, скорее всего, будет потом казаться нормальным [5, с. 48-53].

Рассмотрены некоторые законы Мерфи с точки зрения выявления функциональной зависимости:

Прямая зависимость:

*Скорость ветра растет прямо пропорционально стоимости прически  
Чем меньше делаешь, тем меньше ошибок можешь совершить  
Твердость масла прямо пропорциональна мягкости батона  
Тот, кто смеется последним, соображает медленнее всех  
Чем больше новых законов, тем больше новых лазеек*

Разная скорость роста:

*Продолжительность совещания растет пропорционально квадрату числа присутствующих  
Проблемы разрастаются в геометрической прогрессии, решения – в арифметической.  
Друзья приходят и уходят, а вот враги накапливаются*

Обратная зависимость:

*Вероятность наступления любого события обратно пропорциональна его желательности  
Чем проще идея, тем сложнее ее излагают  
Размер доклада о достигнутых результатах обратно пропорционален достигнутым результатам  
Чем хуже стрижка, тем медленнее отрастают волосы  
Тот, кто живет ближе всех, всегда опаздывает  
Чем короче очередь у кассы, тем медленнее она движется*

Модуль:

*Каждому действию всегда соответствует равная и противоположная направленная критика*

Прямая:

*Если миллион человек верят в какую-то глупость, она все равно останется глупостью  
Любая ошибка в любых расчетах будет стремиться причинить наибольший вред  
Сколько бы работы вы ни сделали, этого всегда будет недостаточно [5, с. 104]*

Первым графиком тригонометрических функций была синусоида. Этот график был вычерчен в конце 30-х годов XVII в. французским математиком Робельваль. Волновые процессы занимают в природе существенное место, находят проявление во многих областях физики и технике. В физике изучаются: механические колебания, электромагнитные колебания в контуре, переменный ток, звуковые волны и т.д. При изучении колебаний пружинного и математического маятников вводится понятия амплитуды, фазы, циклической чистоты [6, с. 340].

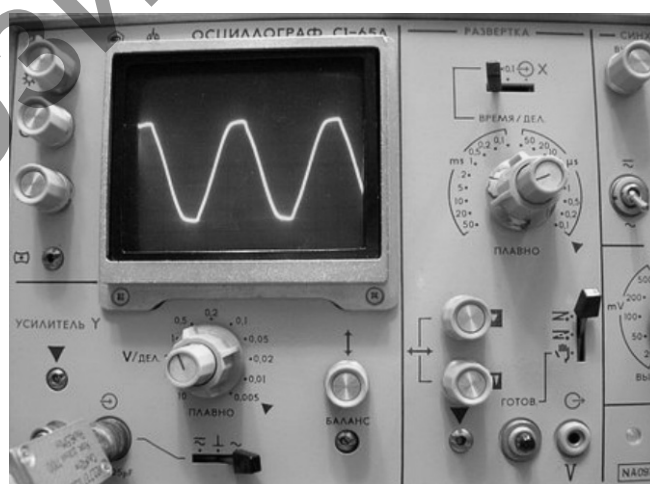


Рисунок 1. Синусоида, генерируемая ИПБ при работе от аккумуляторов

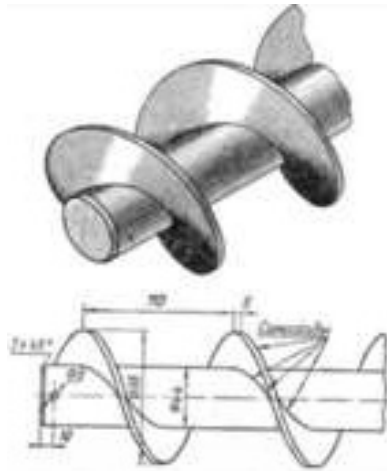


Рисунок 2. Шнек, часть очертания которого выполняется по синусоиде.

Также в природе и жизни человека встречается большое количество процессов, в которых некоторые величины изменяются так, что их отношение данной величины через равные промежутки времени не зависит от времени. Среди таковых можно назвать радиоактивный распад веществ, рост суммы на счету в банке и др. Все эти процессы описываются показательной функцией [7, с. 417].

Логарифмическая спираль пересекает свои радиус-векторы под постоянным углом. На основании этого ее называют равноугольной.

Это свойство находит свое применение в технике. Дело в том, что в технике часто применяются вращающиеся ножи. Сила, с которой они давят на разрезаемый материал, зависит от угла резания, т.е. угла между лезвием ножа и направлением скорости вращения. Для постоянного давления нужно, чтобы угол резания сохранял постоянное значение, а это будет в том случае, если лезвия ножей очерчены по дуге логарифмической спирали. Величина угла резания зависит от обрабатываемого материала.

В гидротехнике по логарифмической спирали изгибают трубу, проводящую поток воды к лопастям турбины. Благодаря такой форме трубы потери энергии на изменение направления течения в трубе оказываются минимальными и напор воды используется с максимальной производительностью.

Нажимая на клавиши современного рояля, мы, можно сказать, играем на логарифмах [8, с. 136].

В рамках одной работы невозможно рассмотреть все многообразие окружающих нас функций. В данном докладе удалось показать некоторые примеры нестандартного взгляда на применение математических понятий и функций в окружающей нас жизни.

#### Литература:

1. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа для втузов: Учебное пособие для втузов: – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1971 г., – 736 с.
2. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 72500 слов и 7500 фразеологических выражений / Рос. АН, Ин-т рус. яз., Рос. фонд культуры. М.: Азъ, 1992. 955 с. 100000 экз. 1993. – 955 с
3. Зудбинов Ю.И. Азбука ЭКГ. – Издание 3. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2003. – 160 с.
4. Пословицы, поговорки и крылатые выражения: словарик / О. Д. Ушакова. – Санкт-Петербург: ИД "Литера", 2007. – 96 с.
5. Блох А. Законы Мерфи 2000 / пер. с англ. Е.Г.Гендель; Минск: «Попурри», – 2003. – 240 с.
6. Детлаф, А.А. Курс физики: Учебное пособие для студентов втузов / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский – М.: Академия, 2005. – 720с
7. Сивухин Д. В. Общий курс физики. – 3-е издание, стереотипное. – М.: Физматлит, 2002. – Т. V. Атомная и ядерная физика. – 784 с.
8. Виленкин Н.Я. Функции в природе и технике. – 2-е изд., ис – М.: Просвещение, 1985. – 192 с.