ВСЕРОССИЙСКИЙ МОЛОДЕЖНЫЙ КОНКУРС ПО ПРОБЛЕМАМ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ, ЭКОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЮНЭКО»

Направление: Математика

Тема: Наш первый опыт: разведение кроликов с помощью числового ряда Фибоначчи

Соискатель: Рыженко Татьяна Алексеевна

Научный руководитель: Лучевникова Татьяна Геннадьевна

Место выполнения работы: Строитель, Белгородская область

2026

Аннотация

Цель работы: изучение применения ряда чисел Фибоначчи в математике, сельском хозяйстве

Гипотеза: мы предполагаем, что существуют предположения, что в окружающем нас мире многое построено математической точностью и соответствует закономерностям числового ряда Фибоначчи.

Этапы исследования:

1.Постановка проблемы, определение темы, целей и задач исследования;

2. Определение гипотезы исследования;

3. Практическая часть

4. Анализ полученных результатов

5. Выводы

6. Итог

Научная новизна работы заключается в том, что на основании чисел Фибоначчи разработан бизнес -план разведения кроликов в домашних условиях

Практическая значимость состоит в том, что результаты исследования можно использовать при планировании разведения кролиководства в домашних условиях, так как данная зависимость связана с математикой, с числовым рядом Фибоначчи

Содержание

	Введение	7
1	Основная часть	8
1.1	Что такое число Фибоначчи	8
1.2	Числа Фибоначчи и их свойства	10
1.3	Задачи Фибоначчи с кроликами	11
1.4	Разведение кроликов, как бизнес: особенности и перспективы	13
1.5	Реализация бизнес – плана по открытию кролиководческого хозяйства	14
	Заключение	20
	Список использованной литературы	21

Актуальность темы исследования: Мы с папой посмотрели детектив режиссеров Ивана Китаева и Владимира Щеголькова «Что и требовалось доказать».Расследуя запутанные криминальные дела, следователь полиции Ширяев даже не предполагал, что с помощью математики можно решить величайшие загадки, пока не познакомился с профессором Штоппелем. Анализируя хитроумные преступления и выявляя их закономерность, с помощью теорем и расчетов профессор помогает полиции найти и обезвредить преступников с помощью свойств числового ряда Фибоначчи. В природе происходят необычные повороты судьбы. Последовательностью событий, с помощью которых происходит падение и повышение курса валют, этапы взлета и падений, взаимоотношение в семье, с коллегами можно представить в виде диаграмм. Данная зависимость связана с математикой, с числовым рядом Фибоначчи.

Изучив данную теорию, мы с мамой уже 3 года прогнозируем события, которые касаются наших семей, друзей и одноклассников. Данные жизненные наблюдения мы решили связать с экономикой. В современном мире актуально изучить основы науки и понять связующую нить между математикой и знаниями экономики, которые происходят с нами ежедневно.

Учитывая актуальность рассматриваемой темы, мы определили **цель** нашего исследования: изучение применения ряда чисел Фибоначчи в математике и сельском хозяйстве

Для решения поставленной цели сформулировали **задачи:**

1. Проанализировать литературу по теме исследования;
2. Определить перспективы разведения кроликов в домашних условиях;
3. Составить и реализовать бизнес – план по открытию кролиководческого хозяйства в домашних условиях

Гипотеза: существуют предположения, что в окружающем нас мире многое построено с математической точностью и соответствует закономерностям числового ряда Фибоначчи.

Методы исследования: изучение теоретического материала, анализ, наблюдение, эксперимент, математическое моделирование.

Научная новизна работы заключается в том, что на основании чисел Фибоначчи разработан бизнес -план разведения кроликов в домашних условиях

Практическая значимость состоит в том, что результаты исследования можно использовать при планировании разведения кролиководства в домашних условиях, так как данная зависимость связана с математикой, с числовым рядом Фибоначчи

I. Основная часть

1.1 Что такое число Фибоначчи

Числа Фибоначчи являются элементами числовой последовательности, где каждое последующее число образуется посредством суммирования двух предыдущих, например: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89… Как правило, записывается такая последовательность формулой:

$$F_0 = 0, F_1 = 1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, n \geq 2.$$

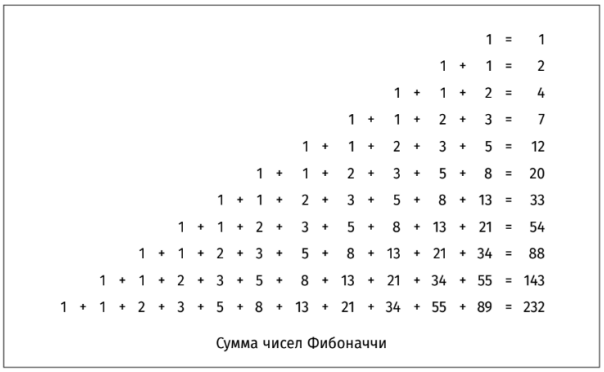


Рисунок 1. Оценка чисел Фибоначчи

Числа Фибоначчи могут начинаться и с отрицательных значений «n». В таком случае последовательность будет двусторонней. Она будет охватывать целые числа, стремясь к бесконечности в двух направлениях. Примером такой последовательности может послужить: -34, -21, -13, -8, -5, -3, -2, -1, 1, 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34,

По формуле: $F_n = F_{n+1} - F_{n+2}$ или же $F_{-n} = (-1)^{n+1}Fn$.

Создателем чисел Фибоначчи является один из первых математиков Европы средних веков по имени Леонардо Пизанский, которого, собственно и знают, как Фибоначчи – это прозвище он получил спустя много лет после своей смерти.

При жизни Леонардо Пизанский очень любил математические турниры, по причине чего в своих работах («Liberabaci» /«Книга абака», 1202; «Practicageometriae»/«Практика геометрии», 1220, «Flos»/«Цветок», 1225 год – исследование на тему кубических уравнений и «Liberquadratorum»/«Книга квадратов», 1225 – задачи о неопределенных квадратных уравнениях) очень часто разбирал всевозможные математические задачи.[http://www.hintfox.com/article/chisla-fibonachchi-prakticheskoe-primenenie.html]

О жизненном пути самого Фибоначчи известно крайне мало. Но достоверно известно то, что его задачи пользовались огромнейшей популярностью в математических кругах в последующие века

Числа Фибоначчи и золотое сечение составляют основу разгадки окружающего мира, построения его формы и оптимального зрительного восприятия человеком, с помощью которых он может ощущать красоту и гармонию. Учение о золотой пропорции было заложено в результате

исследований древними учеными природы чисел. В основе его лежит теория о пропорциях и соотношениях делений отрезков, которое было сделано еще

древним философом и математиком Пифагором. Он доказал, что при разделении отрезка на две части: X (меньшую) и Y (большую), отношение большего к меньшему будет равно

отношению их суммы (всего отрезка): X :

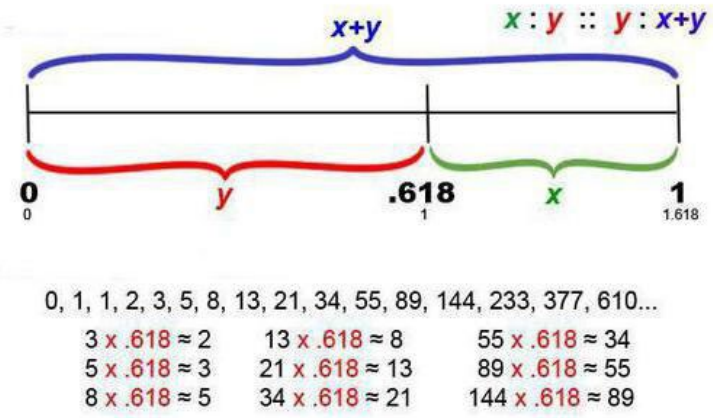


Рисунок 2. Соотношение деления отрезка на части

В результате получается уравнение: $x^2 - x - 1=0$, которое решается как

$$x= (1\pm\sqrt{5})/2$$

Если рассмотреть соотношение 1/x, то оно равно 1,618… Свидетельства использования древними мыслителями золотой пропорции приведены в книге Эвклида «Начала», написанной еще в 3 в. до н.э., который применял это правило для построения правильных 5-угольников. У пифагорейцев эта фигура считается священной, поскольку является одновременно симметричной и асимметричной. Знаменитая книга Liberabaci математика из Италии Леонардо Пизанского, который в последующем стал известен, как Фибоначчи, увидела свет в 1202 г. В ней ученый впервые приводит закономерность чисел, в ряду которых каждое число является суммой 2-х предыдущих цифр. Применение связи и закономерностей золотого сечения, числа Фибоначчи (0,618) можно найти не только в математике, но и в природе, в истории, в архитектуре и строительстве и во многих других науках. [http://fb.ru/article/323642/chisla-fibon]. Спираль Фибоначчи – этому подтверждение.

1.2. Числа Фибоначчи и их свойства

Узнав, как образуется числовой ряд Фибоначчи, мы вычислили первые шестьдесят чисел. Получился следующий ряд:

1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610 987 1597 2584 4181
6765 10946 17711 28657 46368 75025 121393 196418 317811 514229 832040
1346269 2178309 3524578 5702887 9227465 14930352 24157817 39088169
63245986 102334155 165580141 267914296 433494437 701408733 1134903170
1836311903 2971215073 4807526976 7778742049 12586269025 20365011074
32951280099 53316291173 86267571272 139583862445 225851433717
36543529612 591286729879 956722026041 1548008755920 …

Обратим внимание на **свойства**:

1. Каждое следующее число, начиная с третьего, равно сумме двух предыдущих
3+5=8 13+21=34 и т.д.

2. Отношение каждого числа к последующему при увеличении порядкового номера стремится к 0,618.
13:24=0.619 21:34=0.618

3. Частное от деления последующего числа Фибоначчи на предыдущее, по мере роста самих чисел, стремиться к 1,618

233 / 144 = 1,618377 / 233 = 1,618

610 / 377 = 1,618987 / 610 = 1,618

1597 / 987 = 1,6182584 / 1597 = 1,618

Сколько бы раз мы не делили одно на другое, соседнее с ним число, мы всегда получим 1, 618.

4.Каждое третье число Фибоначчи четное (выделено красным).

5.Каждое пятнадцатое оканчивается нулем (подчеркнуто).

1.3 Задачи Фибоначчи с кроликами

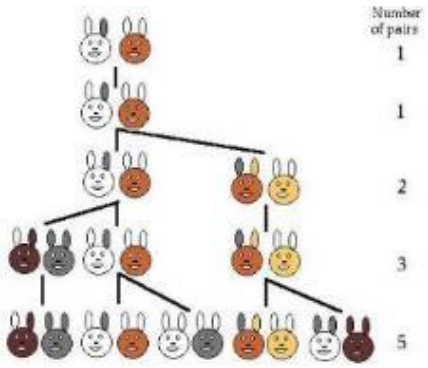


Рисунок 3 .Кролики Фибоначчи

Условия данной задачи: есть пара новорождённых крольчат (самка и самец), отличающихся интересной особенностью – со второго месяца жизни они производят новую пару кроликов – тоже самку и самца. Кролики находятся в замкнутом пространстве и постоянно размножаются. И ни один кролик не умирает.

Задача: определить количество кроликов через год

.

Решение: Одна пара кроликов в начале первого месяца, которая спаривается в конце месяца. Две пары кроликов во втором месяце (первая пара и потомство). Три пары кроликов в третьем месяце (первая пара, потомство первой пары с прошлого месяца и новое потомство). Пять пар кроликов в четвёртом месяце (первая пара, первое и второе потомство первой пары, третье потомство первой пары и первое потомство второй пары).

Количество кроликов в месяц «n» = количеству кроликов прошлого месяца + количество новых пар кроликов, другими словами, вышеназванная формула:

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}.$$

Значит, получается рекуррентная числовая последовательность, где каждое новое число соответствует сумме двух предыдущих чисел:

Таблица 1- Приплод кроликов по месяцам согласно числу Фибоначчи

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пары кроликов	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	377

Ответ: 377 пар.

И эта последовательность может продолжаться бесконечно долго, но учитывая, что задачей является узнать количество кроликов по истечении года, получается 377 пар. Здесь важно также заметить, что одним из свойств чисел Фибоначчи является то, что если

сопоставить две последовательные пары, а затем разделить большую на меньшую, то результат будет двигаться по направлению к золотому сечению, о котором мы также скажем ниже.

Рекурсия

Рекурсия является описанием, определением или изображением какого-либо объекта или процесса, в котором есть сам данный объект или процесс[1]. Другими словами, объект или процесс- часть самого себя.

Рекурсия играет большую роль не только в математике, но и в информатике, массовой культуре и искусстве. Рассматривая числа Фибоначчи, можно сказать, что если число «n>2», то «n» = (n-1) + (n-2).

Применим «золотое сечение» к числам Фибоначчи: подберем два соседних члена его последовательности и поделим большее на меньшее. Получим -1,618. Если возьмём самое большее число и поделим его на следующее большее за ним, то получим примерно 0,618. Если провести эксперемент с первыми числами последовательности Фибоначчи, то такого результата не будет, т.к. золотое сечение «не работает» в начале последовательности.

Кстати, чтобы определить все числа Фибоначчи, нужно знать всего лишь три первых последовательных числа. Эти и многие другие «случайные» совпадения даже сегодня будоражат сознание учёных и наводят на мысль о том, что всё во Вселенной подчинено единому алгоритму, причём, именно математическому. И эта наука кроет в себе огромное количество совсем нескучных тайн и загадок под названием

1.4 Разведение кроликов, как бизнес: особенности и перспектив

Используя числа Фибоначчи мы решили разработать бизнес -проект по выращиванию кроликов. Бизнес, основанный на разведении кроликов, требует от фермера организации оптимальных условий содержания животных, в зависимости от предпочтительного места их разведения – в вольере или яме, а также правильного составления бизнес –плана для небольшого кролиководческого хозяйства.



Рис. 4 Кролики породы шиншиллы

Мясо кроликов обладает рядом выгодных свойств. В основном кроличье мясо интересует людей в силу своей высокой калорийности при усвояемости его организмом в 90%, содержанию в нем лецитина, никотиновой кислоты, белков. При этом уровень холестерина в крольчатине очень низок, поэтому оно рекомендуется людям, имеющим заболевания желудочно-кишечного тракта, сердечно - сосудистой системы. Шкурки кроликов принимают, согласно ГОСТу, и оплачивают по прейскуранту на пушно-меховое сырье.

Выделывают шкурки в специальных цехах бытовых комбинатов, а иногда и в домашних условиях. Из натуральных и крашеных шкурок изготовляют шапки, воротники, шубы, манто и прочие меховые изделия. Их иногда имитируют под соболя, бобра, котика,

норку, нутрию, леопарда. Шкурки кролика все так же являются популярными в северных широтах. Казалось бы, давно прошла мода на кроличьи шапки-ушанки и удобные легкие полушубки и тулупы, тем не менее, до сих пор меховое сырье используется для производства детской и молодежной одежды. Кроличьи шкурки не отличаются высоким уровнем носкости, но они дешевы, легки в обработке и способны имитировать мех ценных пород пушных зверей.

Ценным является и кроличий пух. Он имеет прекрасные теплоизоляционные свойства, отлично впитывает излишнюю влагу, замечательно прядется, не требует специальной обработки. Кроме качественной пряжи, мех применяется при изготовлении велюра и фетра. Второстепенная продукция кролиководства также используется в разных отраслях: кожа идет на изготовление обуви, перчаток, сумок; хвосты, уши и лапы – сырье для изготовления клея; из кишок делают струны для музыкальных инструментов. Мы с родителями решили соотнести решение математической задачи Фибоначчи с жизнью и попробовать развести кроликов в семье. Мы живем в частном секторе. Первоначально мы изучили как составляется бизнес-план и обсудили следующие вопросы:

- проанализировали отрасль, к которой относится наша идея;

Одной из перспективных отраслей животноводства является кролиководство, основанное на разведении и выращивании кроликов, а также на производстве полезного мяса, мехового сырья и пуха. Белое мясо кроликов содержит большое количество белка и совсем мало жира, вследствие этого оно является диетическим и рекомендуется для питания детей, пожилых и больных людей. Наличие витаминов группы В, РР и С, железа, фосфора, марганца, фтора, калия и кобальта обогащает нежное и легко усваиваемое мясо полезными веществами. Минимальное содержание солей натрия и присутствие Омега-3 жирных кислот, необходимых для полноценной работы организма человека, делают крольчатину востребованным продуктом для рационального и здорового питания. Кроме того, мясо кролика советуют людям, страдающим аллергическими реакциями на другие виды мяса, предположим, на курятину.

- провели SWOT-АНАЛИЗ;

Кролиководство относится к одной из наиболее рентабельных отраслей животноводства. Тем более сейчас, когда усилиями ветеринаров и отечественной фармацевтики созданы эффективнейшие вакцины, практически полностью исключающие массовый падеж этих домашних животных по причине болезней. [http://sbsnss.ru/otkryt-biznes/plany/krolikovodcheskaja-ferma.html].

Как уже сообщалось выше, сегодня ни один регион не может похвастаться развитой отраслью кролиководства. Поэтому, проведя анализ наличия подобных хозяйств в любом регионе, можно убедиться, что количество продукции, производимой ими, совершенно не покрывает потребительский спрос.

- оценили возможности нашего будущего хозяйства в рамках отрасли;

Если не принимать во внимание форс-мажорные факторы, способные навредить любому бизнесу – ведение военных действий, стихийные бедствия и им подобные, фактическим риском при разведении кроликом считается только один – неожиданная болезнь всего поголовья, приводящая к массовому падежу. Причем все содержащиеся в одном помещении кролики могут заболеть практически одновременно, и мы можем быстро лишиться всего поголовья. Бороться с этой напастью можно только одним способом – своевременной вакцинацией, дающей иммунитет кроликам практически ко всем известным болезням.

Сегодня существует множество современных вакцин импортного и отечественного производства, предоставляющих практически стопроцентный результат.

- составили информацию о том, что будем продавать;
Советские шиншиллы демонстрируют довольно быстрые темпы роста в первые два месяца жизни, но потом сильно замедляются. Имея при рождении массу около 75 грамм, на 60-й день они в среднем достигают 1,8 кг, спустя еще месяц — 2,5—2,8 кг, на 120-й день — 3,5—3,7 кг. Полностью взрослые кролики весят в среднем около 5 кг. Конверсия кормов на 1 кг прироста живой массы у молодняка составляет 3—4 кг.

Плодовитость самок не очень высока: в среднем около 7-8 крольчат в одном помете. Благодаря такому умеренному показателю крольчихи без труда выкармливают потомство.

- составили маркетинговый план (%)
- создали план нашего производства;
- составили организационный и финансовый план;
-рассмотрели риски

1.5. **Реализация бизнес – плана по открытию кролиководческого хозяйства.**

Для реализации задуманного бизнес -плана нам необходимо было купить кроликов.

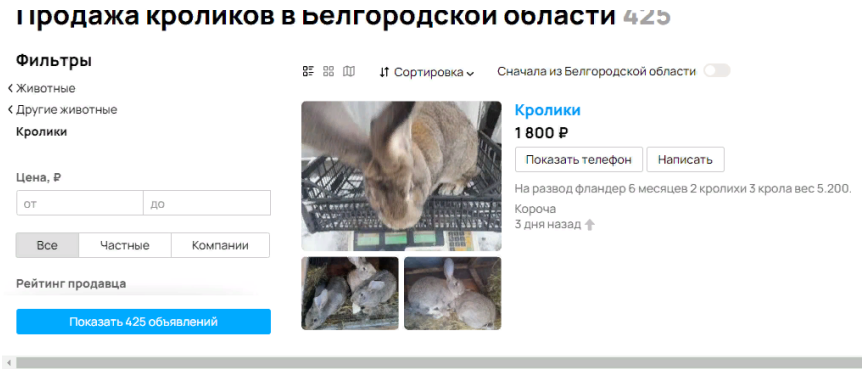


Рисунок 5. Продажа кроликов на АВИТО

Купили 2-х кроликов (самку и самца) породы: укрупненная советская шиншилла. Кроликам было 1 месяц и 23 дня, их цена составляла по1800 руб (самка) и 1800 руб(самец). Итого первоначальные затраты составили 3600 руб (кроликов купили родители).

После покупки кроликов мы стали готовить место, где их будем содержать. Неприхотливые выносливые животные под открытым небом выживают в тридцатиградусные морозы, а летом переносят такую же нестерпимую жару. Однако задача кролиководa – это не испытывать зверьков, а вырастить. И жара, и сильные морозы вносят свои коррективы в разведение, выращивание и кормление кроликов, поэтому: в зимнее время обязательно предусматривают защиту клеток от мороза и ледяного ветра, губительного для животных, внутрь подкладывают больше соломы; летом переносные клетки выносят в полутень, а стационарные конструкции защищают навесами и тентами, используют для зверьков орошение влагой от перегрева

Таблица 2-Расчеты по покупке кроликов (март 2026 г.)

№	Материалы	Количество	Сумма (руб)

1.	Кролик	1	1800
2.	Крольчиха	1	1800
Итого			3600

Расчеты показали, что за 2 кроликов родители заплатили 3600 руб. Покупая кроликов в марте месяце, мы надеялись на потепление и обильный рост травы в весенне -летний период. Но немаловажно произвести предварительные расчеты по выращиванию кроликов.

Таблица 3- Расчеты по выращиванию кроликов

№	Материалы	Количество	Сумма (руб)
1.	Отопление помещения	1 мес	500
2.	Витамины	1 упаковка	700
3	Прививки (САНПИ)		400
4	Трава		0
5	Ветви деревьев		0
6	корнеплоды	1 упаковка семян моркови	70
7	Капуста	1 упаковка семян*5	3000
8	освещение	100 кв/ч	600
	ИТОГО		**4570 р**

Предварительные расчеты показали, что на содержание кроликов необходимо 4570 р с учетом климата и создания благоприятных условий.

Таблица 4 - Расчеты прибыли первых семи месяцев

План по числовому ряду Фибоначчи	Факт по числовому ряду Фибоначчи	Прибыль	убытки	Расчеты по формуле: n = (n-1)+(n-2).
март 2026: 1 + 1 = 2	1,2	0	-6270 р	2 = (2-1)+(2-2).
апрель 2026 2 + 1 = 3	1,2	0	0	
май 2026: 3 + 2 = 5	1,2	0	0	
Июнь 2026 5 + 3 = 8	1,2	0	0	
Июль 2026 2+1=3	8	0	0	8 = (8-3)+(8-5).
Август 2026 13 + 8 = 21	8,13,	0	0	13 = (13-5)+(13-8).

Сентябрь 2026: 21 + 13 = 34	13,21	мясо5 кроликов (около 2 кг)*1500 тг=15000,1 шапка * 5 шкурок=7000 тг, 3* пару стелек (по500р)=1500 р	-1200 (справка – разрешение о продаже) - 8000 р-работа швейной мастерской	21 = (21-13)+(21-8).
Итого: 23500-4570-1200=17730 (прибыль)				

Анализируя таблицу, мы сделали вывод: в Строителе (Яковлевский район, Белгородская область) кролики породы шиншилла первое потомство принесут только спустя 5 месяцев. В задаче Фибоначчи кролики родили крольчат уже в первый месяц. Но 1,1,2,3,5 показывают, что цифры 1,2,3 выпали, но 5 имеет место, значит числовой ряд Фибоначчи работает. В июле 2023 года стало 8 кроликов, что соответствует формуле:n = (n-1)+(n-2).

8 = (8-3)+(8-5).

И только в сентябре приплод составил 21 ,вместо 34, что указывает на то, что по времени мы теряем 13 крольчат, что не соответствует количеству данной задачи, но входит в числовой ряд Фибоначчи и имеет закономерность по формуле:

n = (n-1)+(n-2).

21 = (21-13)+(21-8).

Продажа мяса, шкурок и изделий из кролика дала прибыль 17730 руб. Далее мы составили прогноз прибыли на март 2026 года и рассказали родителям и друзьям.

Таблица 5- Прогноз прибыли на будущее **(март 2026 года)**

План по числовому ряду Фибоначчи	Факт по числовому ряду Фибоначчи	Прибыль	убытки	Расчеты по формуле: n = (n-1)+(n-2).
9 месяц: 55 + 34 = 89	21,34	мясо 15 кроликов (около 2 кг)*1500 р=45000,1 одеяло из15 шкурок=12000 р, 7 пар стелек (по500 р)=3500	Справка на забой кроликов 1200 р. Работа швеи-5000 р	34 = (34-21)+(34-13).
10 месяц: 89 + 55 = 144	34,55	мясо 25 кроликов (около 2 кг)*1500 р=75000,1 одеяло из15 шкурок=12000 тг, 7 пар стелек (по500 тр)=3500 тг, 1 подклад на зимнюю куртку из 10 шкурок=9000 р	Справка - 1200 р, - 12000 р-работа швейной мастерской	55 = (55-34)+(55-21).
11 месяц:	55,89	мясо 50 кроликов	-10000-корм	89 = (89-

144 + 89 = 233		(около 2 кг)*1500 р=150000,2 одеяла из30 шкурок =24000 тг, 12 пар стелек (по500 р)=6000 р	(сено), - 18000 р-работа швейной мастерской	55)+(89-34).
12 месяц: 233+ 144 = 377	89,144	мясо 89 кроликов (около 2 кг)*1500 р =267000,4 одеяла из60 шкурок=48000 р ,23 пар стелек (по500р)=11500р	- 25000 р-работа швейной мастерской	144 = (144-89)+(144-55).
Итого: 666500-62400=604100				

Летний период дал возможность не тратить деньги на питание. Скошенная трава и ветви деревьев были подспорьем в данный период. При первом забое кроликов (родилось 6 крольчат) мы поняли, что чистого мяса будет вдвое меньше от общего веса. В октябре – месяце, мы забьем 15 кроликов и заработаем на продаже мяса около 45000 руб, а также продадим одно одеяло и 7 пар стелек. Потратив на справку- разрешение и работу швейного салона. В итоге, в марте 2024 года мы будем иметь приплод 144 кролика вместо 377.Значит необходимо дополнительное время на разведение 233 и 377 кроликов. Получается, что числовой ряд Фибоначчи имеет строгий порядок, но сроки проведения не совпадают. Прогноз разведения кроликов предполагает, что в марте 2024 года прибыль составит 604100 тг. Данные средства мы дальше будем вкладывать в наше дело.



Рисунок 7. Татьяна кормит крольчат



Рисунок 8.Породы Шиншилла

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполняя работу, мы узнали, как числовой ряд Фибоначчи можно применять в математике, экономике. Вместе с тем мы изучили -какую роль числа Фибоначчи имеют в разных отраслях. Поставленные нами задачи были достигнуты частично. Мы продолжим наш бизнес-проект. Мы с мамой и научным руководителем, проанализировали литературу по теме исследования. Определили перспективы разведения кроликов в домашних условиях и приобрели опыт выращивания сроком в полгода, определив планы на будущее. Составили и реализовали бизнес – план по открытию кролиководческого хозяйства в домашних условиях и с уверенностью можем сказать, что существуют предположения, что в окружающем нас мире многое построено с математической точностью и соответствует закономерностям числового ряда Фибоначчи.

На основании поставленных задач мы:

1. Проанализировали литературу по теме исследования;
2. Определили перспективы разведения кроликов в домашних условиях;
3. Составили и реализовали бизнес – план по открытию кролиководческого хозяйства в домашних условиях.

Список литературы:

1. https://hi-tech.mail.ru/news/51998-gde_v_prirode_vstrechayutsya_chisla_fibonachchi/;
2. https://hi-news.ru/science/chislo-fibonachchi-pochemu-ono-tak-populyarno-v-prirode.html
3. https://school-science.ru/7/7/39439;
4. https://gazprombank.investments/blog/market/fibonacci-levels/