

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Фруктовская средняя общеобразовательная школа имени Героя Российской  
Федерации  
Малочуева Олега Григорьевича»

**II Международная научно-практическая конференция обучающихся  
«Экологическое образование в целях устойчивого развития»**

Номинация «Экологическая безопасность и обеспечение здорового образа  
жизни»

**ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СИГАРЕТНОГО ДЫМА И  
АЛКОГОЛЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

Научно-исследовательская работа

Автор Татарой Анастасия Юрьевна, 10 класс

Руководитель работы Мещерякова Светлана Николаевна  
должность учитель биологии МБОУ «Фруктовская СОШ»

пос. Фруктовая, г. о. Луховицы

2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3 – 4
2. Основная часть	4 – 9
2.1. Методика проведения исследования	4
2.2. Экспериментальная часть исследования	4 – 9
3. Выводы	10
4. Заключение	11
5. Библиографический список	12
6. Приложения	13 – 16

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Человек выбирает продукты, не думая порой о том, что он выбирает не только здоровье или болезни, но и жизнь, наполненную активной работой и творчеством или тяготами лечения от таких заболеваний, губительное действие которых на организм приводит к разрушению жизненно важных органов, преждевременному старению [1]. Одновременно с этим могут формироваться вредные привычки, также отрицательно сказывающиеся на состоянии здоровья человека. К таким распространённым привычкам относятся курение и употребление алкогольных напитков. К сожалению, они начинают формироваться в школьном возрасте в период взросления подростков.

Мы сталкиваемся с проблемой, когда обучающиеся 7 – 11 классов курят, иногда употребляют алкогольные напитки. Школьники не задумываются о том вреде, который наносит табачный дым здоровью молодому растущему организму. Обучаясь вместе с курящими школьниками, мы становимся пассивными курильщиками, что, по нашему мнению, сказывается на здоровье всех нас. По этой причине возникло мысль провести исследование о влиянии сигаретного дыма, а также сорокаградусного этилового спирта на систему органов дыхания, печень и сердце человека. Исследование проводилось на территории МБОУ «Фруктовская СОШ» в октябре 2019 года.

Для решения проблемы необходимо было изучить химический состав сигарет и алкоголя по научным публикациям, поставить опыты, выявляющие их воздействие на органы жизнеобеспечения (сердце, сосуды, лёгкие, печень), и довести результаты экспериментов до сведения обучающихся 7-11 классов нашей школы.

**Объект исследования** – сигареты с фильтром и алкогольный напиток (40% водка).

**Предмет исследования** – влияние химического состава сигаретного дыма и алкоголя на органы жизнеобеспечения человека (сердце, лёгкие, печень). В качестве экспериментального материала для постановки опытов мы отобрали субпродукты млекопитающих животных (печень, лёгкие, сердце), которые купили в магазине.

**Цель проекта** – исследовать влияние химических веществ, входящих в состав сигарет и алкогольных напитков, на лёгкие, сердце, печень.

### **Задачи исследования**

Цель предполагает выделение задач для её достижения. Задачи нашего исследования состоят в следующем.

1. Подбор и изучение литературы по вопросам табакокурения и употребления алкоголя.
2. Постановка экспериментов для изучения воздействия химических веществ, содержащихся в сигаретах, и алкоголя на органы жизнеобеспечения.
3. Создание презентации и ознакомление обучающихся нашей школы с полученными результатами.

### **Гипотеза исследования**

Мы предположили, что химический состав сигаретного дыма и алкоголя оказывает отрицательное влияние на системы жизнеобеспечения человека и решили доказать это экспериментально.

## **2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1. Методика проведения исследования**

Определив цели, задачи и гипотезу исследования, мы составили план, который включал следующие пункты.

1. Подбор вопросов для анкеты о вреде курения и алкоголя.
2. Проведение анкетирования обучающихся 7 – 11 классов.
3. Постановка опытов по изучению влияния сигаретного дыма и алкоголя на живые ткани млекопитающих.
4. Обработка результатов исследования и формулирование выводов.
5. Подготовка презентации и демонстрация опытов по исследуемой теме для ознакомления с результатами исследования обучающихся 7 – 11 классов школы.

### **2.2. Экспериментальная часть исследования**

Разработанный нами образец анкеты помещён в приложение № 1 (таблица 1). В ней предложены 8 вопросов, на которые предполагались ответы «Да/Нет». И один вопрос предполагал ответ о причине, вызвавшей начало курения [5].

Был проведён опрос среди обучающихся 7 - 11 классов нашей школы. В опросе приняли участие 65 человек.

На первый вопрос анкеты: «Курите ли вы?» положительно ответили 3 человека (5%). Причины, по которым они курят, не указаны. Допускаем, что не все анкетированные давали достоверный ответ на первый вопрос.

При этом обращают внимание на предупреждающую запись на пачке сигарет «Минздрав предупреждает...» 39 человек (60%).

Знают состав сигаретного дыма 27 человек (42%).

Знают о влиянии сигарет на здоровье человека 55 обучающихся (85%).

Употребляли (ют) алкоголь 9 обучающихся (14%).

Знают о вреде употребления алкоголя 47 обучающихся (72%).

Могут отказаться от употребления сигарет и алкогольных напитков 56 опрошенных (86%).

Таким образом, курящих школьников среди опрошенных оказалось мало. Классы, свободные от курения – 10 и 11 классы.

Анкетирование показало, что не все обучающиеся знают о химическом составе сигаретного дыма и особенностях влияния на организм человека сигарет и алкоголя (приложение № 2, диаграммы 1, 2). Эти факты подтвердили наше стремление изучить отрицательное влияние химического состава сигарет и алкоголя на системы жизнеобеспечения человека.

О вреде алкоголя учащиеся школы знают больше, что и нашло отражение в ответах на вопросы анкеты.

Из литературных источников нам стал известен химический состав сигаретного дыма [1, 2, 6]. Эту информацию мы представили в приложении № 3 (таблицы 2, 3).

С позиции химиков процесс курения – это сухая перегонка табачных листьев, при которой образуются вещества, относящиеся к различным классам органических и неорганических соединений. С позиций биологов и врачей курение – сухая возгонка табака, при которой он не горит, а тлеет. Температура при этом может достигать 600<sup>0</sup>С и более [3].

Самое ядовитое вещество, содержащееся в табаке, – никотин (1-метил-2-пиридинпирролидон) относится к классу оснований. Никотин – это алкалоид табака. В листьях этого растения его содержится ~8%. Никотин настолько токсичен, что с успехом применяется в качестве контактных инсектицидов для борьбы с вредными насекомыми. Контакт даже наружных покровов насекомых с этими препаратами приводит к их гибели.

Как и любой нервный яд, никотин (в очень малых дозах) сначала как бы подстёгивает нервную систему (эффект возбуждения), а затем подавляет её (эффект угнетения). Доза подстёгивания в результате привыкания возрастает,

всё более приближаясь к дозе, вызывающей угнетение. От подстёгивания нервной системы одной сигаретой курильщик неумолимо переходит к двум, трём и т. д. [6].

Следующий этап наших исследований – постановка опытов, показывающих влияние сигаретного дыма на жизненно важные органы. Нами были поставлены опыты по выявлению влияния сигаретного дыма на ткань лёгкого и дыхательную систему, воздействие алкоголя на клетки печени и сердечной мышцы. Фотоколлаж в виде иллюстраций о поставленных опытах содержится в приложении № 4 (рисунки 1-4).

**Важно!** Все опыты проводились с соблюдением требований техники безопасности и с согласия родителей. В качестве защитных средств использовались медицинские маски и перчатки.

Для изучения воздействия веществ сигаретного дыма на органы дыхания были поставлены два опыта.

### ***Опыт 1. Воздействие сигаретного дыма на ткань лёгкого***

Для определения воздействия сигаретного дыма на лёгкие человека мы использовали говяжье лёгкое. Его кусочек поместили в колбу. Лёгкое имеет здоровый розовый цвет. Используя медицинский шприц на 10 кубиков, нагнетали в колбу сигаретный дым, после чего колбу закрыли пробкой. Через некоторое время, когда дым несколько рассеялся, мы увидели, что лёгкое покрылось чёрным налётом, предположительно смолой, выделившейся из сигаретного дыма.

### ***Опыт 2. Влияние сигаретного дыма на дыхательные пути человека (моделирование процесса)***

Проверить воздействие химических веществ, содержащихся в сигаретном дыме, на дыхательные пути человека, возможно при создании простейшей

модели, которую заимствовали из <http://www.youtube.com>. [7], предложив свою интерпретацию. Пластиковую бутылку с отверстием внизу наполнили наполовину водой. Под крышку бутылки положили кружок ватного тампона. В крышке сделали отверстие, в которое вставили сигарету и подожгли её с помощью газовой зажигалки.

Наблюдали, как сигаретный дым вытеснял воду. Ватный тампон задерживал сигаретную смолу, оставляя на тампоне грязный ареол.

Такое же явление происходит в настоящих лёгких: смола осаждается на слизистых оболочках дыхательных путей.

**Вывод:** сигаретный дым, содержащий массу отравляющих веществ, отрицательно влияет на дыхательную систему. Поэтому у курильщиков (активных и пассивных) они осаждаются на тканях трахей и бронхов, вызывая кашель и отторжение вместе со слизью.

*Воздействие алкоголя* и веществ, в которые он превращается в организме, на жизненно важные системы человека также велико [3].

В каждом бокале алкогольного напитка содержится этиловый спирт – этанол  $C_2H_5OH$ . В водке его 40%, в вине – 12%, в пиве – 3,5%. Этанол – это наркотический яд, активно разрушающий нервные ткани и клетки головного мозга.

Этанол разрушает мембраны клеток, приводит к склеиванию эритроцитов. Образующийся тромб закупоривает капилляры мозга, что приводит к отмиранию клеток. Результаты вскрытия показывают, что в мозгу умеренно пивших людей целые «кладбища» нервных клеток [2].

Весь вред, наносимый алкоголем на организм человека, мы представили в виде таблицы (приложение 5).



Нами были проведены 3 и 4 опыты, выясняющие влияние алкоголя на живую ткань печени и сердца млекопитающих животных.

### ***Опыт 3. Воздействие алкоголя на клетки печени***

В две чашки Петри положили по кусочку говяжьей печени. Один кусочек залили 40% спиртом, другой оставили без изменений.

Через несколько минут увидели, что печень под действием спирта изменила цвет на серый, тогда как второй кусочек печени остался таким, каким был до опыта.

### ***Опыт 4. Воздействие алкоголя на клетки сердечной мышцы***

В две чашки Петри положили по кусочку свиного сердца. В одну чашку налили этиловый спирт (40%-ную водку). Второй кусочек оставили как контрольный образец. Через 3 минуты увидели, что от спирта в первой чашке клетки сердечной мышцы изменили цвет с красного на серый. Контрольный образец остался без изменений.

**Вывод:** под действием алкоголя живые клетки печени и сердечной мышцы погибают.

### 3. ВЫВОДЫ

В настоящее время распространение таких привычек как курение и употребление алкоголя среди молодёжи и подростков является актуальной, потому что организм человека может приобрести вредную зависимость от никотина и алкоголя, что напрямую влияет на развитие физических и психических заболеваний. Мы решили провести исследование влияния химического состава сигаретного дыма и алкоголя на жизненно важные органы человека, чтобы на наглядном материала показать вред этих привычек, и тем самым побудить школьников задуматься о связи вредных привычек и здоровья школьников.

Цель, поставленная в ходе исследования, уточнена через задачи и реализована в соответствии с планом, а именно:

1. изучен теоретический материал, необходимый для осуществления исследования;
2. разработаны вопросы анкеты и проведено анкетирование среди обучающихся 7-11 классов нашей школы;
3. выполнены эксперименты, подтверждающие вредное влияние химического состава сигаретного дыма и алкоголя на жизненно важные системы органов организма человека;
4. обработанные материалы представлены в презентации;
5. проведена публичная защита исследования перед обучающимися 7-11 классов нашей школы.

#### 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Действительно, химический состав сигарет и алкоголя отрицательно влияют на жизненно важные системы органов человека, вызывают отравление всего организма. Химический состав сигаретного дыма приводит к болезням сердца и сосудов, к повреждению зубной эмали и воспалению слизистых оболочек рта, к таким заболеваниям как туберкулёз легких и даже к злокачественным образованиям системы органов дыхания [2].

Этиловый спирт и продукты его превращения вызывают токсическое поражение репродуктивной и нервной систем, нарушение нормального сна, неконтролируемые действия, ожирение, преждевременное старение и рак [4]. Поставленные опыты подтвердили гипотезу об отрицательном влиянии табачного дыма и алкоголя на системы жизнеобеспечения (сердце, лёгкие, печень).

Нам показалась интересной тема исследования, поэтому, обработав материал, мы проинформировали обучающихся нашей школы о вреде сигаретного дыма и алкоголя. С этой целью на уроках биологии в 7-11 классах был продемонстрирован созданный нами ролик, где демонстрируются опыты и их результаты.

Каждый подросток может сделать для себя выбор: стоит ли «дружить» с вредными привычками? Но, как показывает практика, далеко не все подростки отказываются от вредных привычек. На их выбор влияют внешние обстоятельства, например, отношение к сигаретам и алкоголю в семье, в подростковой среде, желание выглядеть взрослым, завоевать авторитет и другое. Однако не стоит замалчивать вред химического состава сигарет и алкоголя на организм человека, тем более растущего. Здоровье сегодняшнего подростка – это здоровье нации в будущем.

## 5. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Макаров К. А. Химия и здоровье: Книга для внеклассного чтения учащихся 8 – 10 классы средней школы – М.: Просвещение, 1985. – 144 с., ил. – (Мир знаний).
2. Резанова Е. А., Антонова И. П., Резанов А. А. Биология человека (Анатомия, физиология и гигиена человека с основами медицинской экологии) в таблицах и схемах: Москва, 208 с.
3. Сухорукова Л, Н. Биология. Живые системы и экосистемы. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе / Л. Н. Сухорукова, В. С. Кучменко. – М.: Просвещение, 2014. – 143, [1] с.: ил. – (Сферы)
4. <http://izlechenie-alkogolizma.ru>
5. <https://www.assessor.ru/forum/index.php?t=627>
6. <http://smokehelp.ru/o-vrede-kureniya/1-sostav-sigarety.html>
7. <https://youtu.be/rVLh3Hqlrvs>

## Образец анкеты среди учащихся о вреде курения и применения алкоголя

№ п/ п	В О П Р О С Ы анкеты
1	<i>Курите ли вы? (Да – Нет)</i>
2	<i>Причина, по которой вы начали курить (за компанию; от нечего делать; для успокоения; хочется быть взрослым)</i>
3	<i>Обращаете ли вы внимание на предупреждающую запись на пачке сигарет (Минздрав предупреждает...)? (Да – Нет)</i>
4	<i>Знаете ли вы состав сигаретного дыма? (Да – Нет)</i>
5	<i>Знаете ли вы о влиянии химического состава сигарет на здоровье человека? (Да – Нет)</i>
6	<i>Употребляете ли вы алкогольные напитки? (Да – Нет)</i>
7	<i>Знаете ли вы о вреде употребления алкоголя? (Да – Нет)</i>
8	<i>Можете ли вы отказаться от употребления сигарет и алкогольных напитков? (Да – Нет)</i>

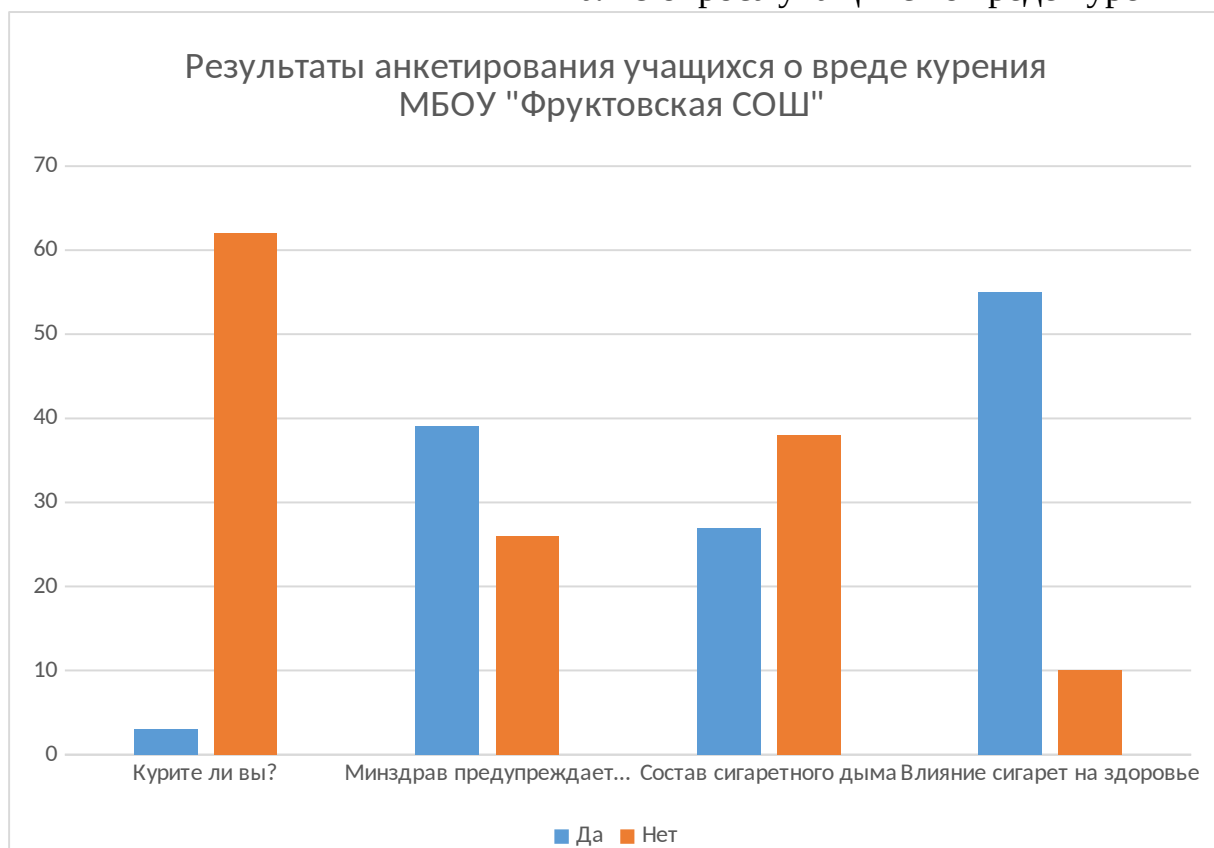
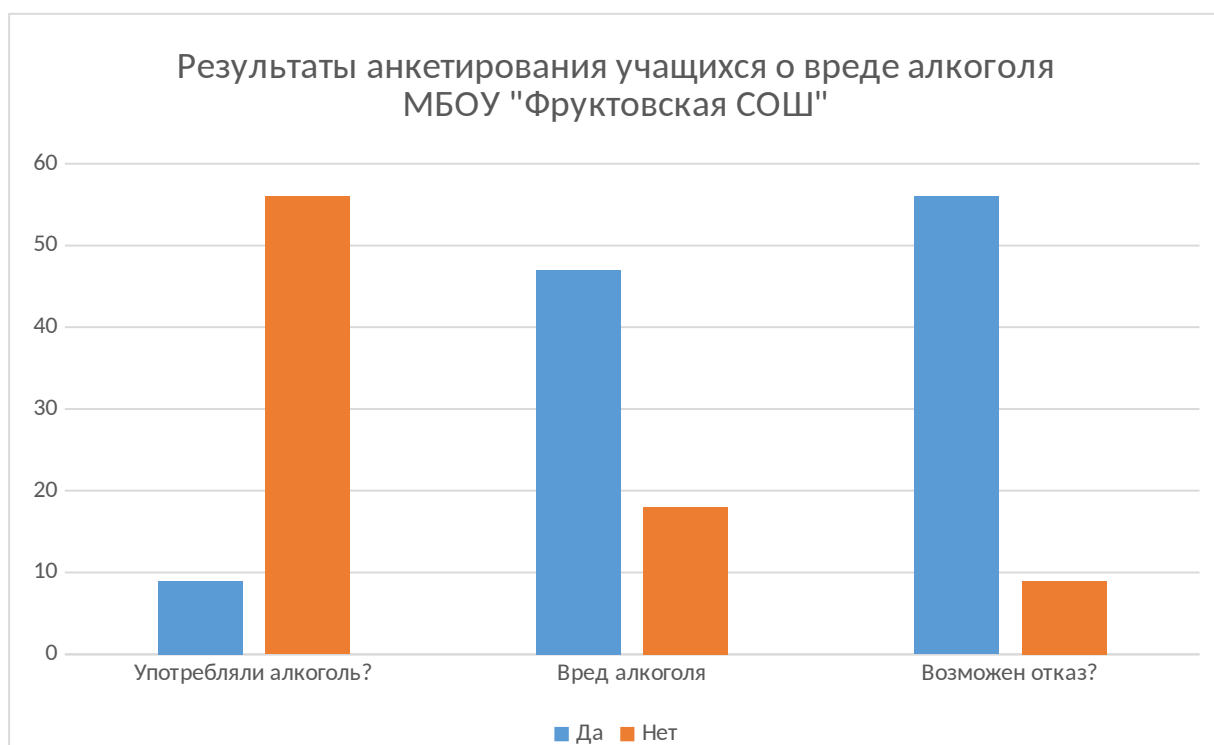


Диаграмма 2

## Анализ опроса учащихся о вреде алкоголя



Приложение № 3

Таблица 2

Наиболее вредные компоненты табачного дыма и болезни человека

ТАБАЧНЫЙ ДЫМ	
Синильная кислота HCN Мышьяк As	Нервно-сердечный яд, вызывает отравление всего организма
Угарный газ CO	Нарушение дыхания, болезни сердца
Никотин	Поражение кровеносных сосудов (атеросклероз), желудка и кишечника, лёгких и дыхательных путей (туберкулёз), сердца
Стирол C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	Нарушение зрения, слуха, органов осязания
Радиоактивный полоний	Болезни крови, лёгких
Канцерогенные смолы (бензпирен)	Повреждение зубной эмали, воспаление слизистой оболочки рта

Таблица 3

Поражающее действие алкоголя на организм человека

Название вещества	Формула вещества	Поражающее действие на организм
Этанол	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	Воздействие на гипоталамус и эпифиз, через него посредством гормонов на все химические

		процессы организма. Непосредственное воздействие на репродуктивные органы, генетический аппарат и развивающийся плод
Ацетальдегид	$\text{CH}_3\text{COH}$	Риск шизофрении, нарушение работы систем кровообращения и деятельности головного мозга. Влияние на наследственность. Нарушение нормального сна, неконтролируемые действия
Уксусная кислота	$\text{CH}_3\text{COOH}$	Нарушение жирового обмена – ожирение. Болезни сердца, преждевременное старение. Рак

#### Приложение № 4

##### Фотоколлаж: этапы исследовательской работы



Рисунок 1. Исследование воздействия сигаретного дыма на ткань лёгкого



Рисунок 2. Исследование воздействия сигаретного дыма на органы дыхания



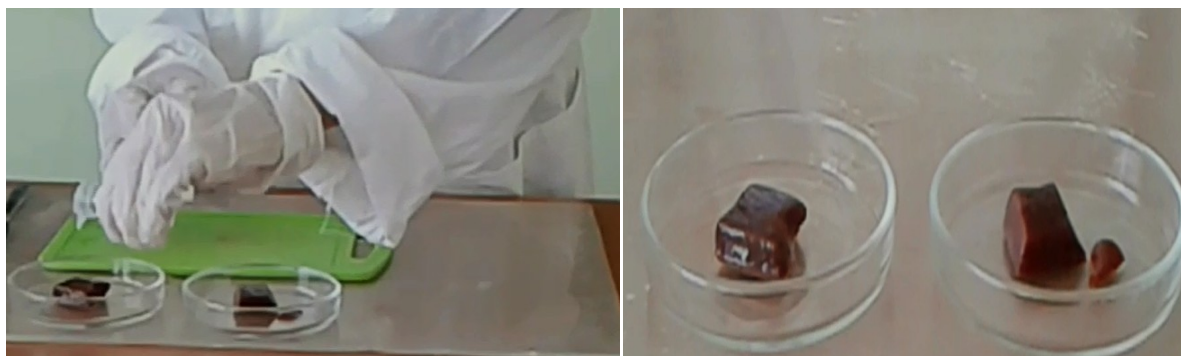


Рисунок 3. Исследование воздействия алкоголя на ткань печени млекопитающего



Рисунок 4. Исследование воздействия алкоголя на ткань сердечной мышцы млекопитающего