



СЕЧЕНОВСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



Ассоциация специалистов по  
химико-токсикологическому  
и судебно-химическому  
анализу

КУРСЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

**Хроматографические и спектральные методы  
в химико-токсикологическом анализе  
и судебно-медицинской экспертизе**

14-16 декабря 2021  
Москва



# Хроматографические и спектральные методы в химико-токсикологическом анализе и судебно-медицинской экспертизе

## Тематика занятий

- теоретические и практические аспекты жидкостной и газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием для анализа биологических объектов в ХТА и СХА.
- алгоритмы совместного применения газовой и жидкостной масс-спектрометрии в ХТА и СХА.



## Программа обучения

Время	Докладчик	Должность, место работы	Название доклада
<b>11:00</b>	<b>Приветственное слово</b>		
<b>Шигеев Сергей Владимирович</b> , начальник Бюро СМЭ ДЗ Москвы, профессор, доктор медицинских наук			
<b>Первый день занятий 07.12.2021</b>			
<b>11:20-12:00</b>	Савчук Сергей Александрович	д.х.н., Бюро СМЭ ДЗМ	Пробоподготовка и анализ биологических объектов в рутинной практике судебно-химического исследования
<b>12:00-12:40</b>	Асташкина Ольга Генриховна	д.м.н., Бюро СМЭ ДЗМ	Биохимическая диагностика отравлений токсичными фосфорсодержащими веществами
<b>12:40-13:20</b>	Родин Игорь Александрович	проф., д.х.н., заместитель декана по научно-инновационной работе химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова	ВЭЖХ-МС/МС определение маркеров биологически-активных фосфорсодержащих веществ
<b>13:20-14:00</b>	Савельева Елена Игоревна	д.х.н. заведующая лабораторией аналитической токсикологии, ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России	Участие ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России в реализации обязательств Российской Федерации по Конвенции ОЗХО
<b>14:00-14:40</b>	Мурашко Екатерина Александровна	Научный сотрудник лаборатории молекулярной токсикологии ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА	Масс-спектрометрическое определение фосфонированных модификаций холинэстераз в крови человека

**Второй день занятий 08.12.2021**

<b>11:20-12:00</b>	Григорьев Андрей Михайлович	д.х.н., ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»	Теоретические и практические аспекты совместного применения жидкостной и газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием для анализа биологических объектов в СХА.
<b>12:00-12:20</b>	Григорьев Андрей Михайлович	д.х.н., ГБУЗ МО «Бюро СМЭ»	Отечественные библиотеки масс-спектров, состояние проблемы и пути решения
<b>12:20-12:40</b>	Горина Оксана Сергеевна	Заведующая СХО Саратовского Бюро СМЭ	Организация экспертных исследований и опыт применения ГХ-МС для рутинного судебно-химического анализа
<b>12:20-12:40</b>	<b>Шаборшин</b> Николай Юрьевич,	Председатель ассоциации АСХТАиСХА, Санкт-Петербург	Многоцентровые сличительные испытания МежТокслаб, внешний аудит и профессиональное тестирование лабораторий
<b>12:40-13:00</b>	<b>Смирнов</b> Алексей Витальевич	и.о. заведующего Референс-центра по мониторингу потребления ПАВ ГБУЗ «МНПЦ наркологии ДЗМ г. Москвы», к.ф.н	Мониторинг потребления психоактивных веществ в по результатам ХТА. Новые нормативные документы.
<b>13:00-13:20</b>	Кузнецов Даниил Витальевич	Заведующий ХТЛ Волгоградского ПНД	Организация работы ХТЛ и мониторинг потребления психоактивных веществ с использованием интернет ресурсов
<b>13:20-13:40</b>	<b>Айгумов</b> Магомед Шапиевич, Кузнецов Даниил Витальевич	Заведующий ХТЛ Ноябрьского ПНД Заведующий ХТЛ Волгоградского ПНД	ВЭЖХ-МС/МС определение галлюциногенов - мускарина, мескалина, псилоцина и псилоцибина в моче

**Третий день занятий 09.12.2021**

11:20-11:40	<b>Айгумов</b> Магомед Шапиевич	Заведующий ХТЛ Ноябрьского ПНД	ГХ-МС карфентанила в загнивших трупных тканях. Опыт совместного использования ГХ-МС и ВЭЖХ-МС/МС в ХТЛ
11:40-12:00	<b>Темердашев</b> Азамат Зауалиевич	д.х.н., кафедра аналитической химии ФГБОУ ВО КубГУ, Краснодар	Рутинный ВЭЖХ-МС/МС анализ. Возможности масс-спектрометрии высокого разрешения для скрининговых исследований
12:00-12:40	<b>Юдина</b> Анастасия Петровна	СХО Бюро СМЭ Пенза	Разработка ВЭЖХ-МС/МС методов определения гликолей – компонентов технических жидкостей и лекарственных веществ в биологических объектах
12:40-13:00	<b>Никитина</b> Наталья Михайловна	ХТЛ Московского областного наркологического диспансера	Хроматографическое определение CDT в трупном материале
13:00-13:20	<b>Ризванова</b> Лилия Нажиповна <b>Савчук</b> Сергей Александрович	Заведующая ХТЛ БУ ХМАО-Югры «Нижневарттовская психоневрологическая больница» д.х.н. Бюро СМЭ ДЗМ	1,4-Бутиленгликоль, габапентин, прегабалин - «клубные» смеси, случаи массовых отравлений.  Определение летучих ядов в биологических объектах.  ГХ-МС и ВЭЖХ-МС/МС маркеры для дифференциации прижизненно употребленного и новообразованного этанола в крови.
13:20-13:40	<b>Савчук</b> Сергей Александрович <b>Зоров</b> Иван Нкитич <b>Киричек</b> Александр Васильевич <b>Саргсян</b> Лиана Акоповна	д.х.н. Бюро СМЭ ДЗМ Кафедра энзимологии МГУ им. М.В. Ломоносова ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских экспертиз» при МО РФ	Моделирование процесса образования серосодержащих летучих соединений, маркеров непригодности крови для исследования на этанол





**АНАЛИТИКА  
ЭКСПО**

**24–26 апреля 2018**

Москва, Россия, КВЦ «Сокольники»

## Поиск и установление структуры метаболитов/маркеров новых синтетических каннабимиметиков при массовых отравлениях

Савчук Сергей Александрович, главный научный сотрудник, д.х.н.



**РЦСМЭ**  
Российский центр  
судебно-медицинской  
экспертизы

ФГБУ  
Российский центр судебно-медицинской экспертизы  
Минздрава России



ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова  
Минздрава России (Сеченовский Университет)

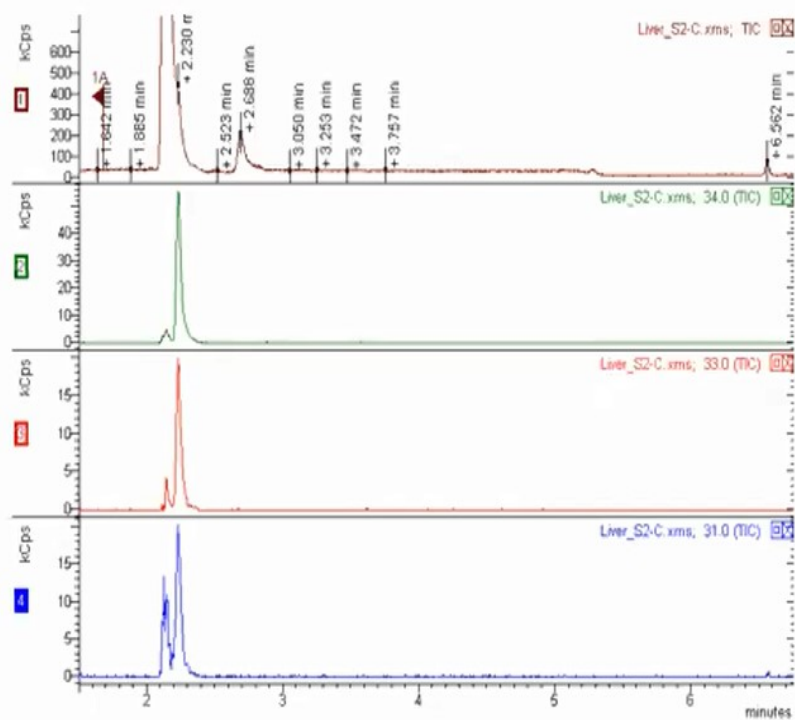
В рамках выставки Аналитика Экспо

**[www.analitikaexpo.com](http://www.analitikaexpo.com)**

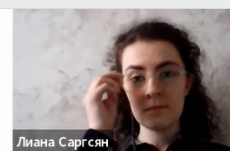
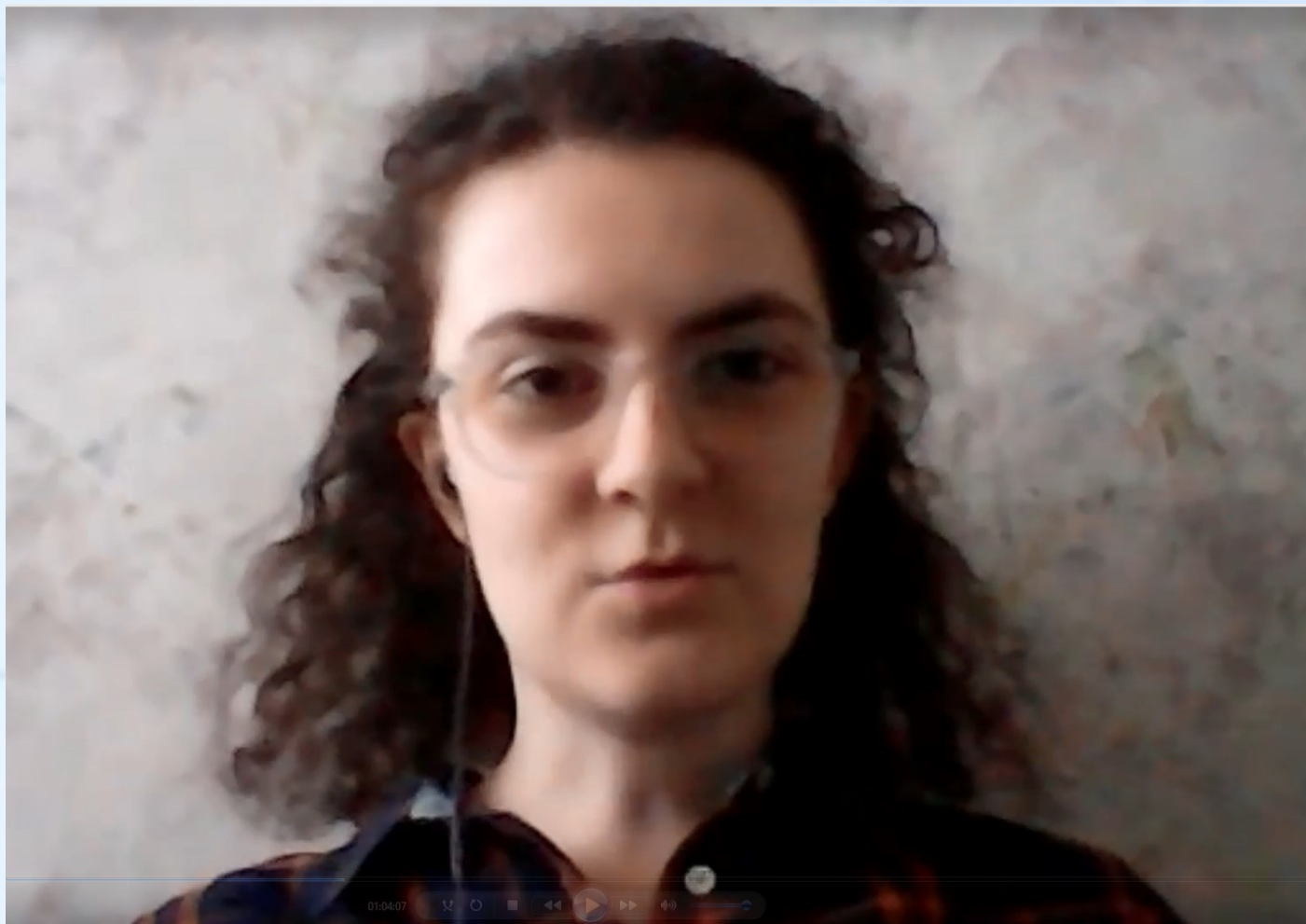
# Ткаченко Сергей

Объект - печень

- Колонка Rxi 1301 Sil MS
- 30 \* 0.25 \* 1.0
- SIM / SCAN







## Исследование состава образцов трупного материала на содержание летучих веществ при длительном хранении

А.В. Киричек  
Л.А. Саргсян  
к.х.н., И.Н. Зоров  
д.х.н., С.А. Савчук

Москва, 2021



# МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ КРОВИ

**ИВАН ЗОРОВ**

*К.Х.Н., СИС*

**КАФЕДРА ХИМИЧЕСКОЙ ЭНЗИМОЛОГИИ  
МГУ имени М.В. ЛОМОНОСОВА (МГУ)**

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ЦЕНТР БИОТЕХНОЛОГИИ (ФИЦ),  
Российской Академии Наук**



**14 Декабря, 2021**



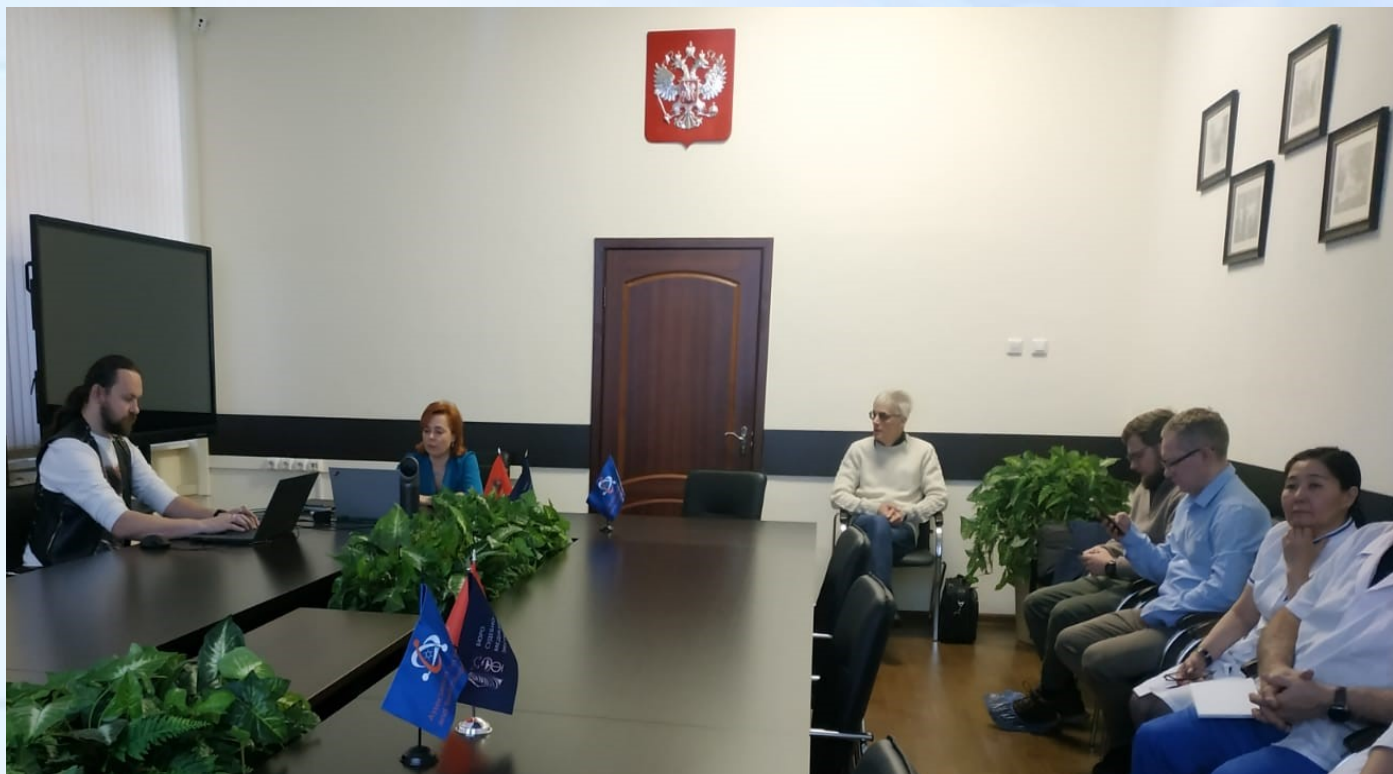






**Интерпретация результатов определения в крови и в моче этанола, этилглюкуронида, летучих маркеров брожения, глюкозы (Савчук С.А., 2019)**

Объект	Этанол	EtG	Летучие маркеры брожения	Глюкоза, ммоль/л	Варианты интерпретации
Кровь	+	+	-	> 0,5	Прижизненное употребление этанола
Моча	+	+	-		
Кровь	+	-	-	> 0,5	С момента употребления алкоголя прошло менее 45 мин. <u>Или:</u> не исключена контаминация образцов этанолом
Моча	+	-	-		
Кровь	-	+	-	> 0,5	Время, прошедшее после употребления алкоголя, превышает время элиминации этанола из крови
Моча	+	+	-		
Кровь	-	+	-	> 0,5	Этанол вывелся из организма, но прошло недостаточно времени для полного выведения EtG. <u>Или:</u> испарение и окисление этанола в случае большого объема воздуха над образцом
Моча	-	+	-		
Кровь	+	+	+	< 0,5	Возможно завышение содержания этанола в крови за счет сбраживания глюкозы
Моча	+	+	-		
Кровь	+	-	+	< 0,5	Новообразование этанола при ненадлежащем отборе или хранении образца, а также при повреждении трупа с возможностью бактериального загрязнения
Моча	-	-	-		
Кровь	-	-	+	< 0,5	Достоверно установить факт употребления алкоголя не представляется возможным
Моча	+	-	-		



## Дело Кивелиди И.Х., 1995 «Смерть по телефону»

**1 августа 1995 года** отравлен в своём служебном путём нанесения на слуховую мембрану трубки стационарного **телефона** отравляющего вещества.

Яд накапливался постепенно: каждый раз, когда жертва говорила с кем-то по телефону, мембрана вибрировала и микроскопические частицы отравляющего вещества через поры кожи проникали в организм.

Кивелиди впал в **кому** из-за отказа **почек**, был госпитализирован в реанимацию **Центральной клинической больницы**.

У Кивелиди были больные **почки** — острейшие **колики** с **обмороками** с ним случались и раньше — к тому же он был хронический **гипертоник**, и врачи поначалу подозревали у него обширный **инсульт**.

Находящемуся в тяжёлом состоянии больному неожиданно стало лучше, когда ему закапали **атропин**, чтобы посмотреть **глазное дно**: дело в том, что атропин является частичным **антидотом** к **фосфорорганическим соединениям**.

4 августа Кивелиди, не приходя в сознание, скончался.



Дата рождения 18 марта 1949  
Дата смерти 4 августа 1995  
(46 лет)









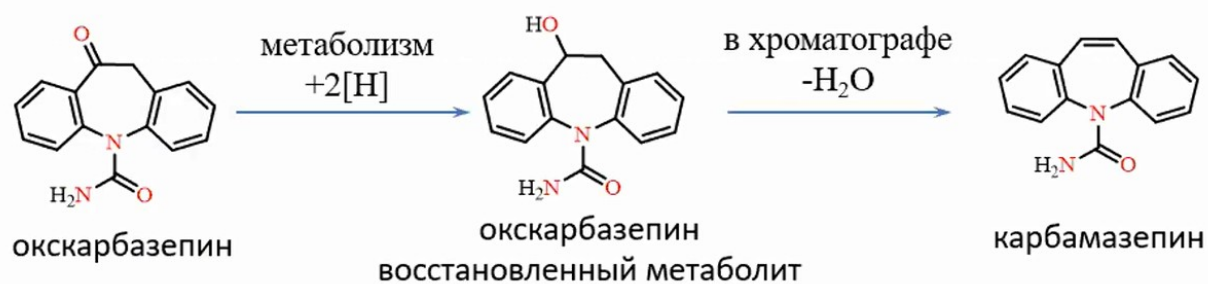
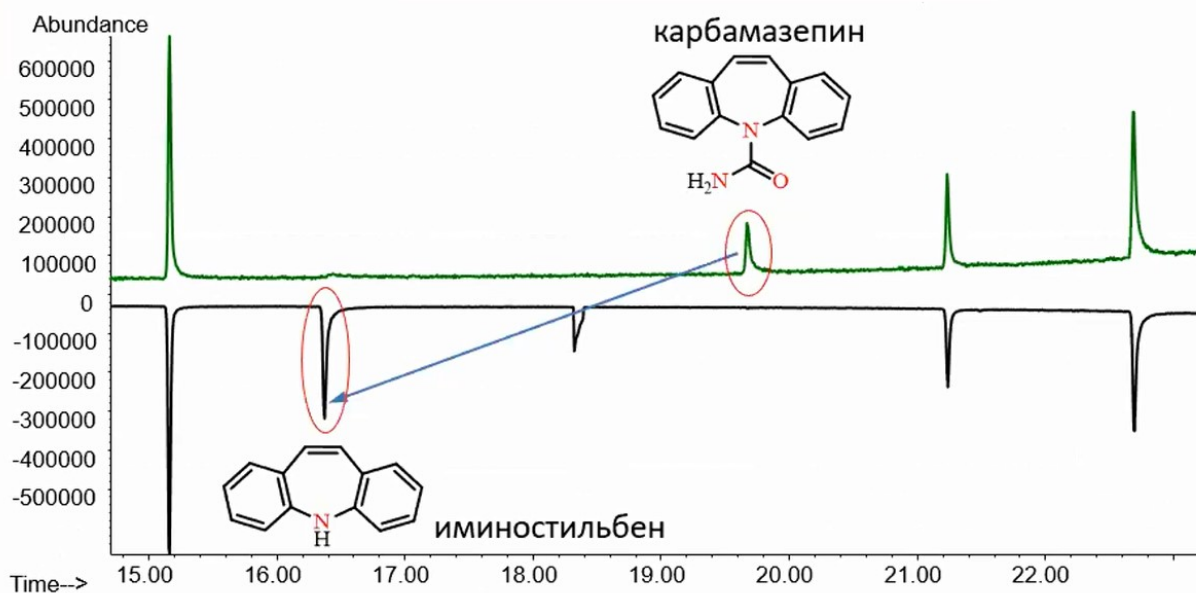
Общие аспекты совместного применения жидкостной и газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием для анализа биологических объектов в СХА

Григорьев А.М.

ГБУЗ Московской области  
«Бюро судебно-медицинской экспертизы»

### ГХ-МС Хроматографические затруднения

Термолиз -> искажение наблюдаемых форм



Государственное бюджетное учреждение здравоохранения  
Ямало-Ненецкого автономного округа  
Ноябрьский психоневрологический диспансер

Новые методы жидкость-жидкостной экстракции для  
выявления карфентанила в загнивших трупных тканях с  
использованием методом ГХ-МС

Айгумов М.Ш.  
Савчук С.А.



### Пробоподготовка №1. ЖЖЭ



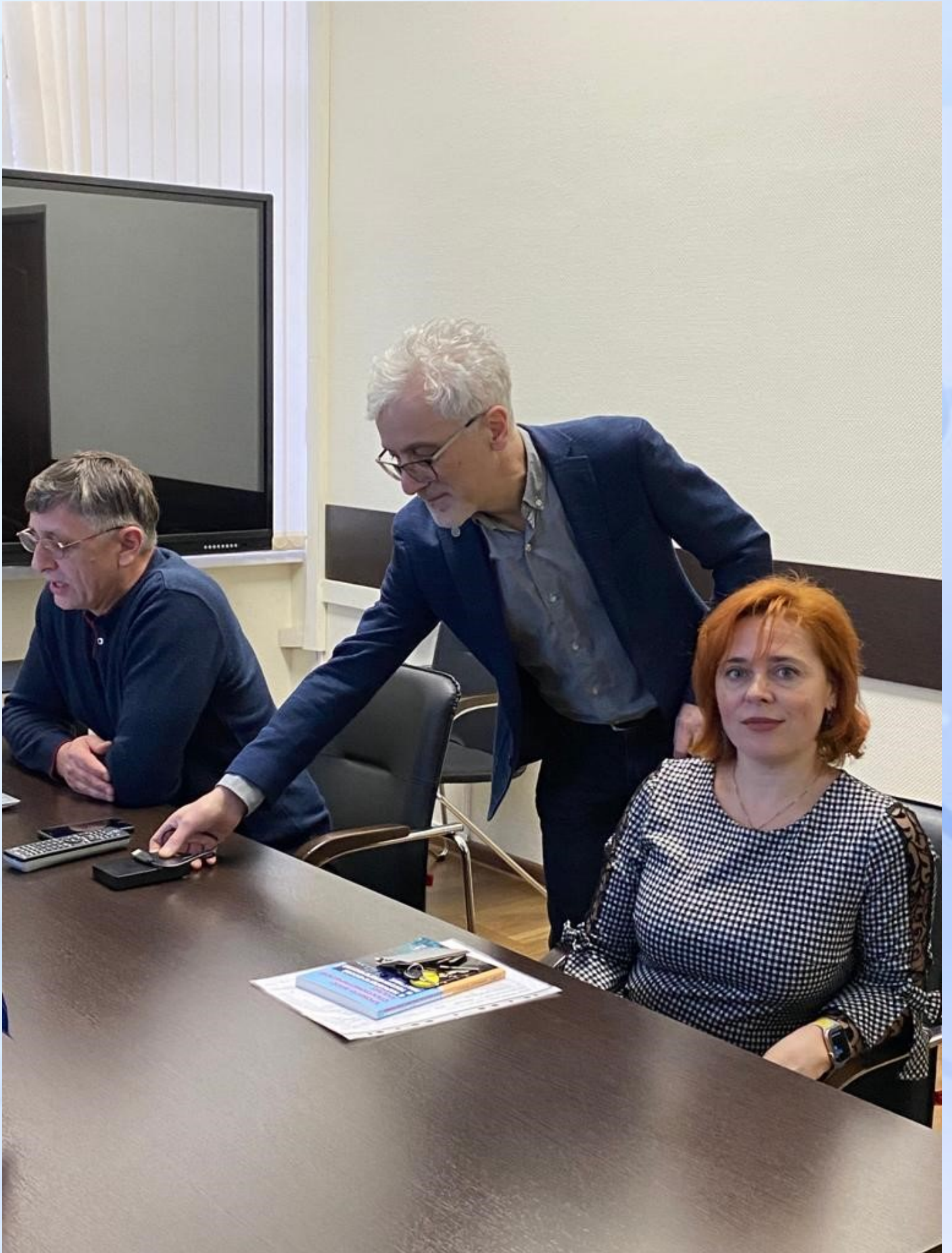
- 10 мл гомогената печени
- 10 мл дистиллированной воды
- 2 мл насыщенного раствора гидроксида натрия

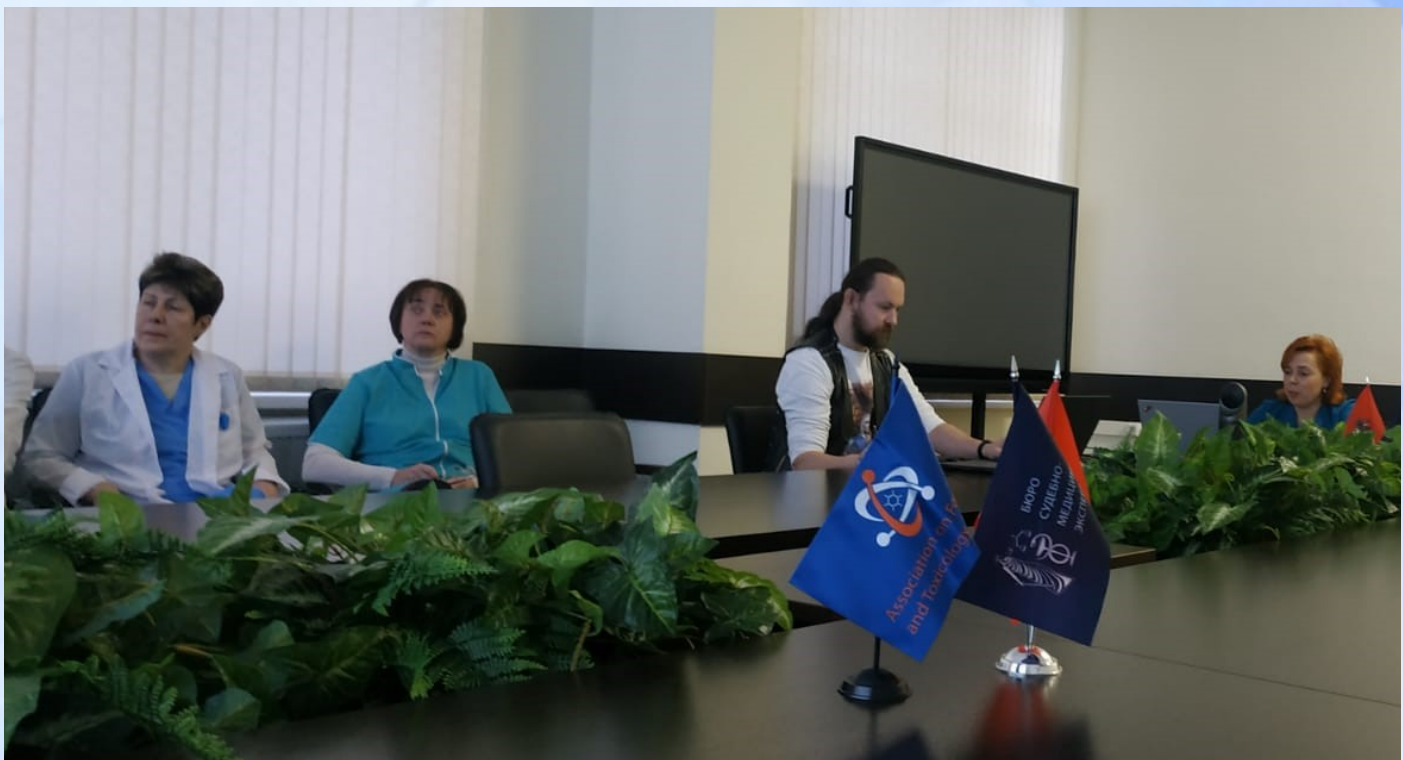
перемешиваем в  
течении 5-10 минут

добавляем 10 мл гептана  
перемешиваем до  
состояния эмульсии,  
переносим содержимое в  
центрифужные пробирки

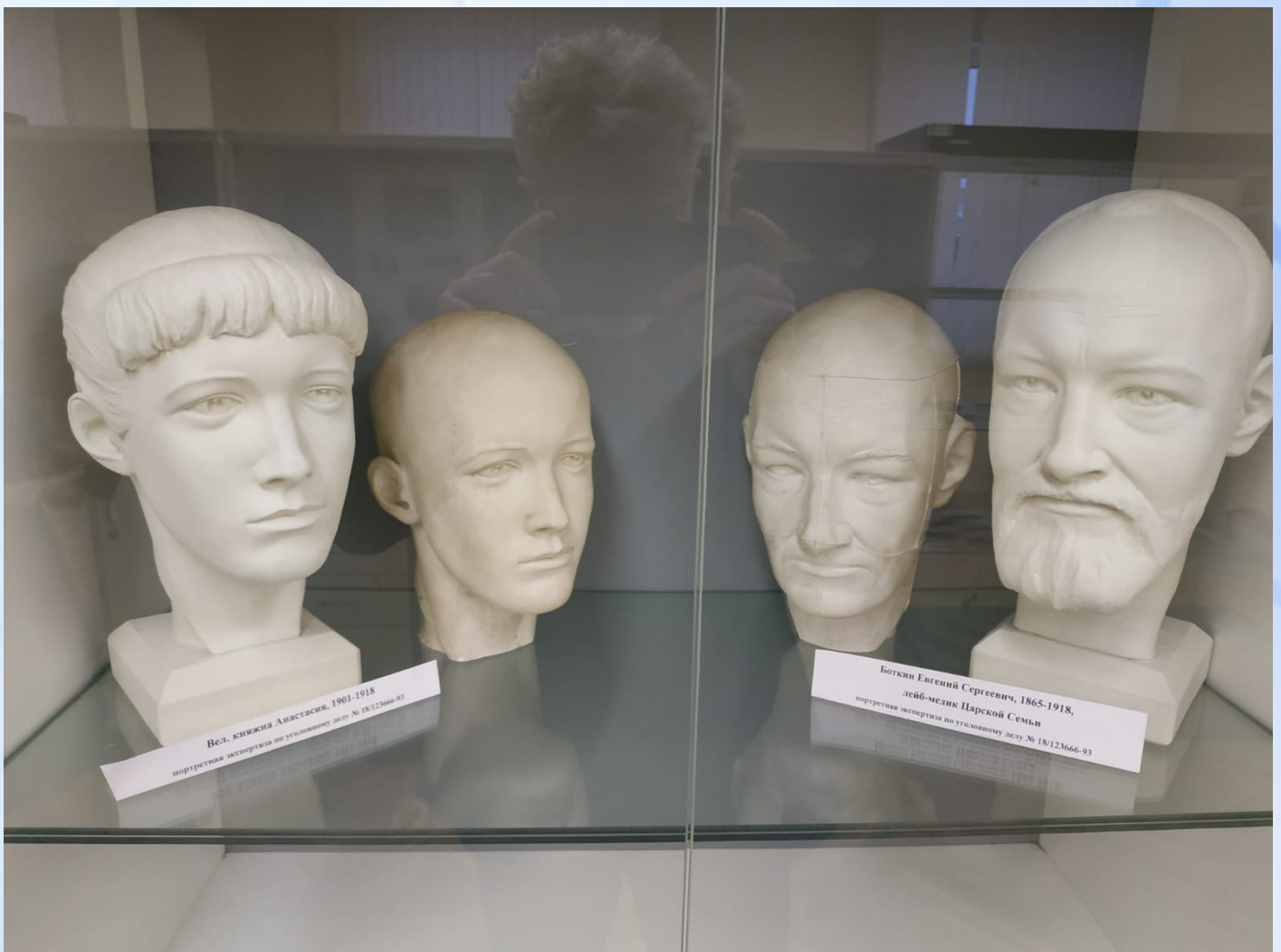
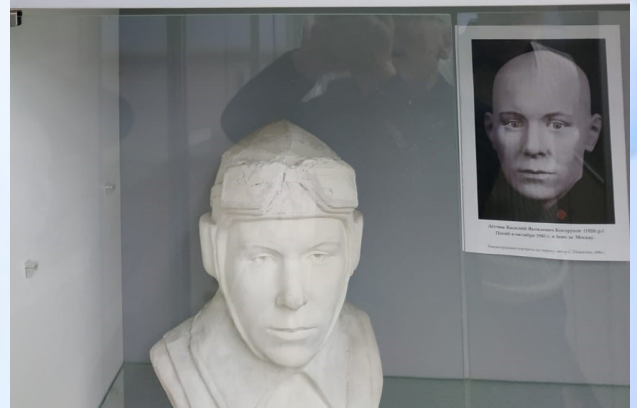


Центрифугируем 10  
минут при 3000  
об/мин





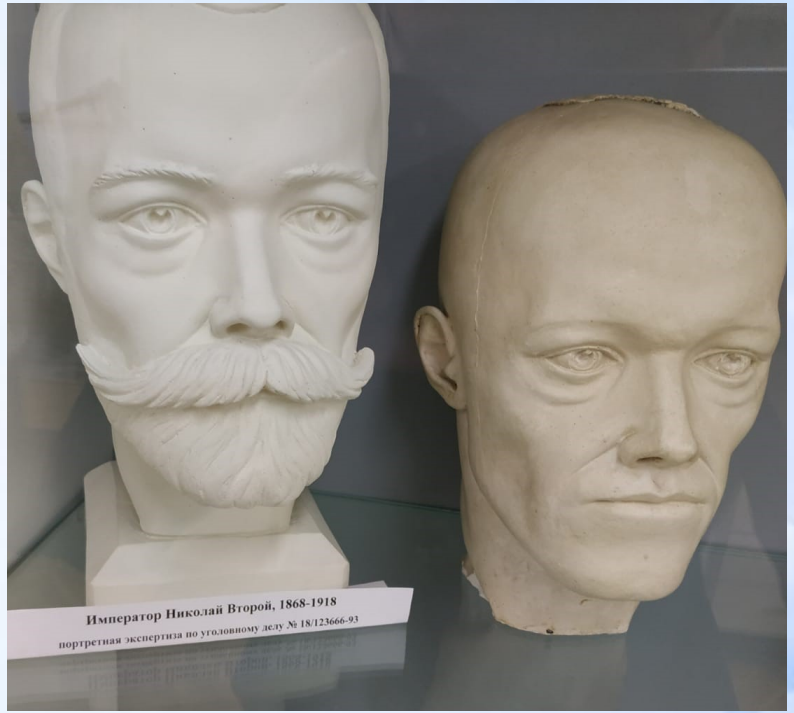
216



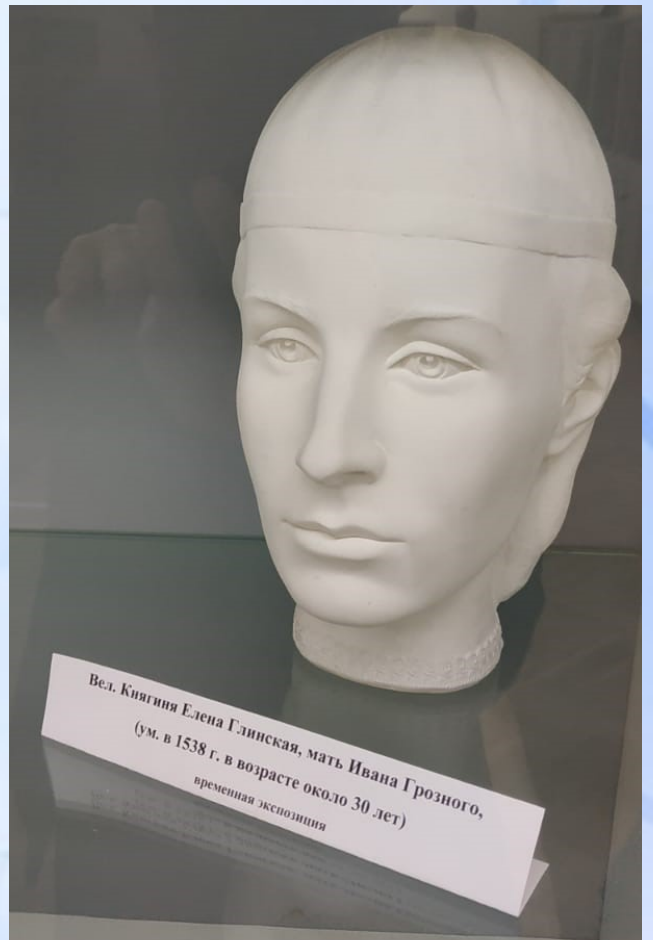




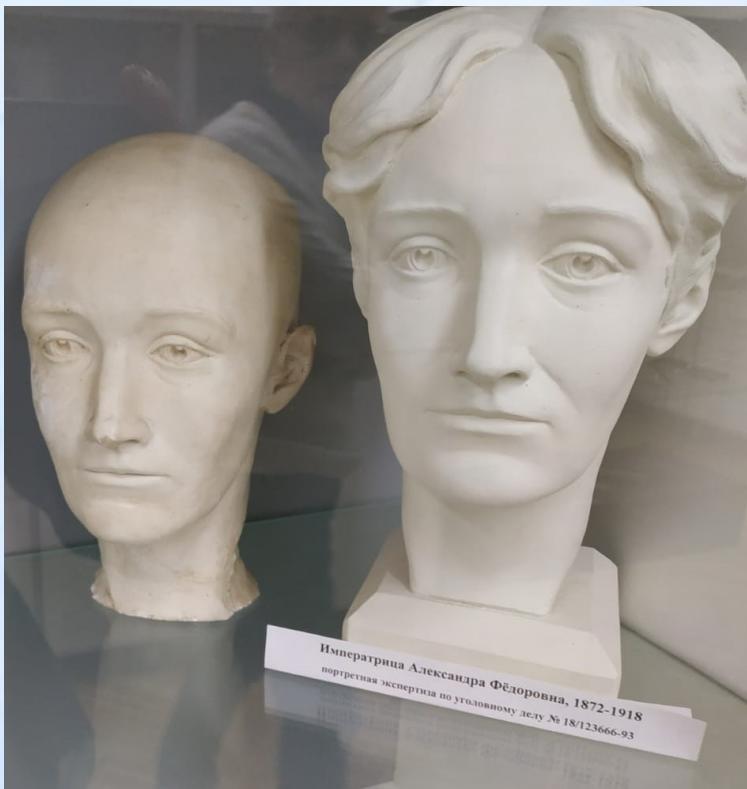
Вел. княгиня Софья Палеолог, бабушка Ивана Грозного  
(ум. в 1503 г. в возрасте 50-60 лет)  
временная экспозиция



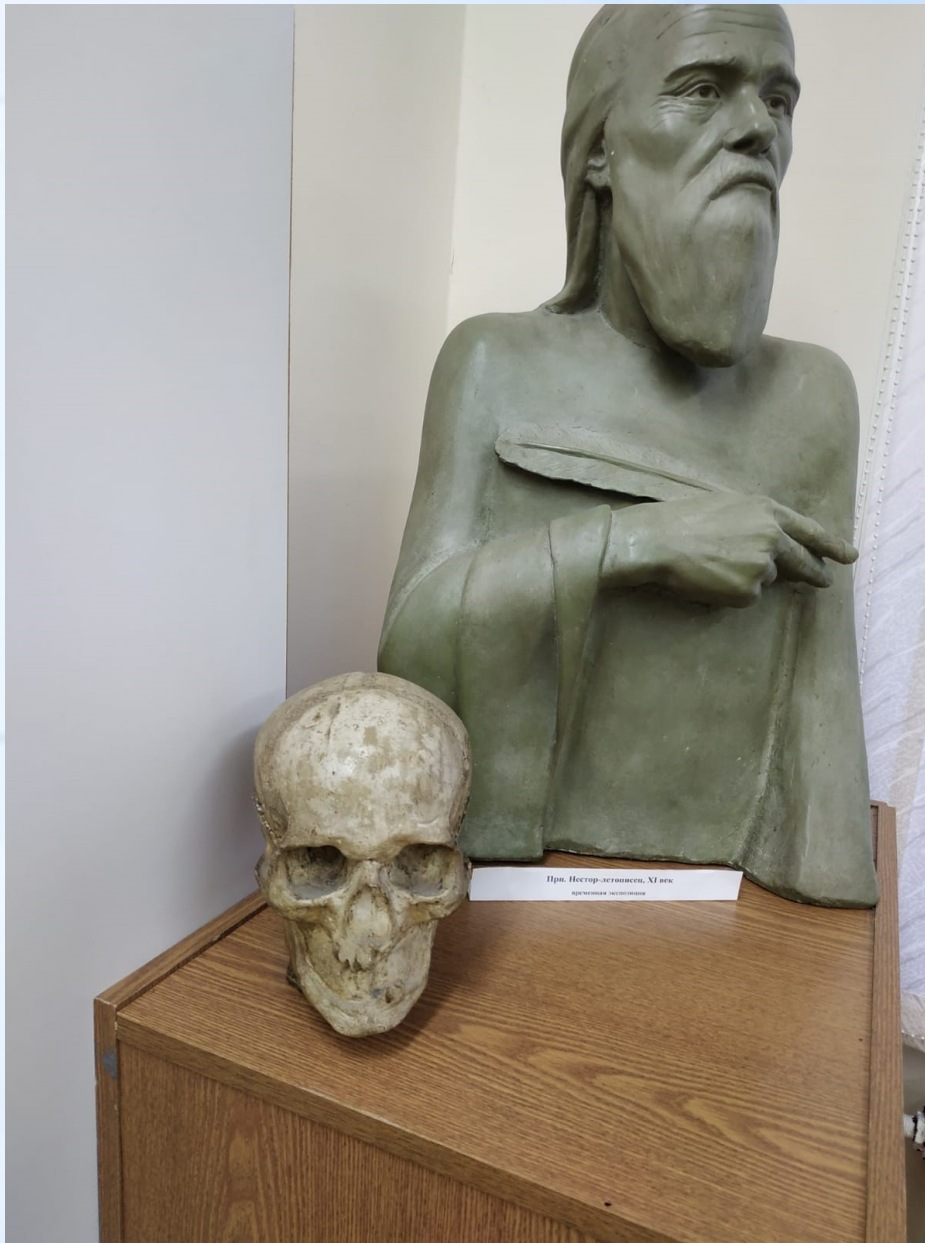
Император Николай Второй, 1868-1918  
портретная экспертиза по уголовному делу № 18/123666-93



Вел. Княгиня Елена Глинская, мать Ивана Грозного,  
(ум. в 1538 г. в возрасте около 30 лет)  
временная экспозиция



Императрица Александра Федоровна, 1872-1918  
портретная экспертиза по уголовному делу № 18/123666-93









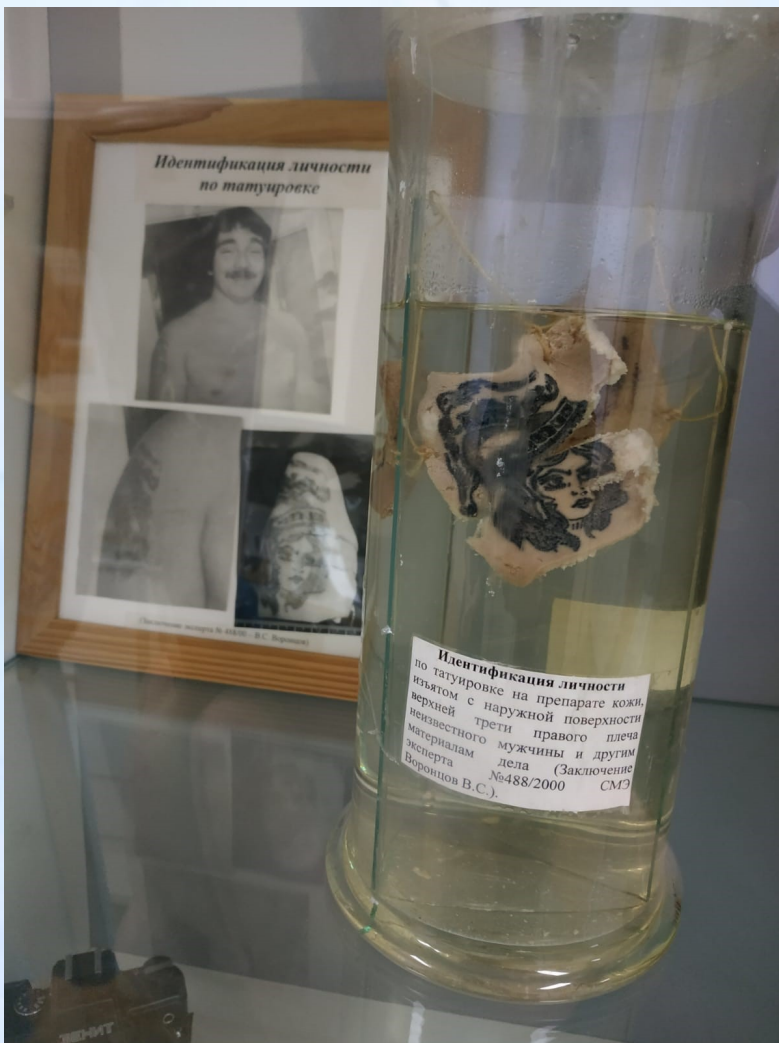




ПЛОД ЖЕНСКОГО ПОЛА,  
ОБНАРУЖЕННЫЙ В  
БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ  
ТРУПА ПРОИНОЙ Т.В.,  
86 ЛЕТ, ПРИРАЩЕННЫЙ  
К БОЛЬШОМУ САЛЬНИКУ.  
(5 танатологическое отделение,  
Акт № 1228 от 28.07.2010 г.  
С М Э Е. Н. Кошелев.)

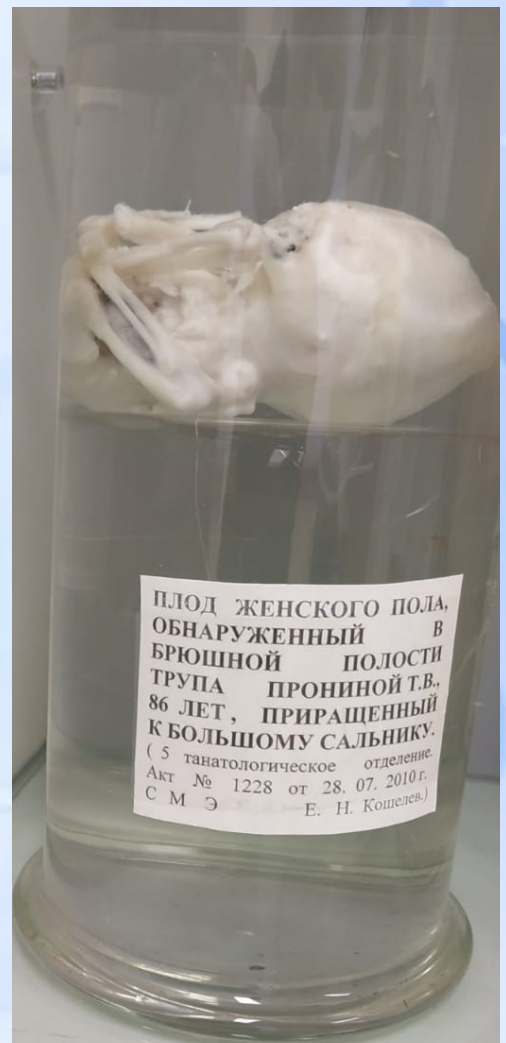
АНОМАЛИЯ РАЗВИТИЯ НИЖНИХ  
КОНЕЧНОСТЕЙ («РУСАЛОЧКА»)

ПЛОДЫ, ОБНАРУЖЕННЫЕ ПРИ  
ЭКСПЕРТИЗЕ ТРУПОВ ЖЕНЩИН С  
РАЗЛИЧНЫМИ СРОКАМИ  
БЕРЕМЕННОСТИ

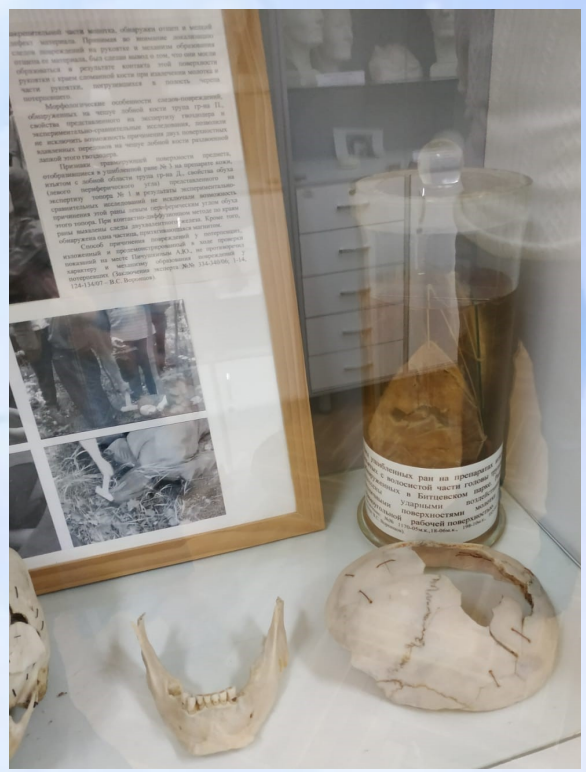


Идентификация личности  
по татуировке

Идентификация личности  
по татуировке на препарате кожи,  
изъятном с наружной поверхности  
верхней трети правого плеча  
неизвестного мужчины и другим  
материалам дела (Заключение  
эксперта №488/2000 СМЭ  
Ворошилов В.С.)



ПЛОД ЖЕНСКОГО ПОЛА,  
ОБНАРУЖЕННЫЙ В  
БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ  
ТРУПА ПРОИНОЙ Т.В.,  
86 ЛЕТ, ПРИРАЩЕННЫЙ  
К БОЛЬШОМУ САЛЬНИКУ.  
(5 танатологическое отделение,  
Акт № 1228 от 28.07.2010 г.  
С М Э Е. Н. Кошелев.)




### Похищение ребенка с целью выкупа (киндзипинг)


23.08.99 г., примерно в 19 часов 20 минут от д. 30752 по Кузнецкому проспекту в г. Москва неизвестные лица похитили Шарона Али, 1987 г.р. и переместили с его отца Шарона И.М., жителя д. выкупы, 21.01.2000 г., примерно в 23 часа на улице отцу мальчика неизвестные лица похитили шарпуную коробку от видеокамеры, в которой находился световод. В световод была обнаружена часть палача. 4 мая 2000г. неустановленные субъекты похищения Шарона Али вновь прислали отцу потерпевшего Шарону И.М. отрезанную часть второго палача другой рукой.

Совокупная оценка совокупной позы, возраста, группы тканей палача, фактическое совпадение остеометрических показателей ногтей, фаланг, размеров ногтей, пластинок, совпадение способа отчуждения палача – указывала на принадлежность палача правой и левой кисти одного человека – по возрасту мужского пола, в возрасте около 13 лет.

1.06.2000г. при осмотре места содержания Шарона Али в подвале дачи г. Пятики обнаружен самодельный нож типа боевого с бритвенно острым лезвием, которым было произведено отчуждение палача потерпевшего.

Также образом, было установлено, что подброшенные 21.01 и 4.05.2000г. палачи были отчуждены прикладными и принадлежат сыну гр-на И.М. Шарона. (Заключение эксперта №№ 75-469,539,660/2000 – В.С. Воронцов).





Голова, отчужденная у трупа неизвестной девушки, обнаруженной в лесополосе в 1980г. с открытой черепно-мозговой травмой.  
(заключение эксперта Терпуговой А.А.)

### ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛОМА КАК ТРАВИРУЮЩЕГО ПРЕДМЕТА

18 июня 2010 года в городе Грозный Чеченской Республики, был обнаружен труп гражданки Г., смерть которой наступила от открытой черепно-мозговой травмы. Экспертиза МКО г. Липецка лом был исключен как вероятное орудие, причинившее открытую черепно-мозговую травму потерпевшей.

При проведении повторной оценки криминалистической экспертизы, на основании совокупной оценки свойств представленного на экспертизу лома, экспертами в материалах образцов слезов крови в области заостренного его конца, результатов экспериментально-сравнительных исследований и микрорентгеновской экспертизы слезов окислений в области заостренного конца, было установлено, что черепно-мозговая травма, у потерпевшей была причинена заостренным концом этого лома.

### СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДЛИННЫХ (ФОТО №№ 1, 3) И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ (ФОТО №№ 2, 4) РАН СПОСОБОМ СОПОСТАВЛЕНИЯ РЕШЕРАЖА




Разрубы

Распилы

РАСЧЛЕНЕНИЕ ТЕЛА ТРУПА гр. М. УГЛОВОЙ ШЛИФОВАЛЬНОЙ МАШИНОЙ - «БОЛГАРКОЙ»  
(Заключение экспертов №№ 1026-1028/13).

## Битцевский маньяк

На территории Битцевского парка Юго-Западного округа г. Москвы в период с 1992 по 2006 г.г. произошла серия убийств лиц, преимущественно мужского пола, в возрасте 49-73 лет и двух женщин до 40 лет, которые находились в состоянии алкогольного опьянения. Открытые черепно-мозговые и лицевые травмы были причинены 5-21 ударами тупыми твердыми предметами, примерно, с 18 до 02 часов ночи. Часть трупов была сброшена в канализационный колодец. В полости черепа у 6 трупов обнаружены бутылки из-под водки, фрагменты палок, веток деревьев, металлические крышки от бутылок.

В результате следственных мероприятий был арестован гр-н Пичушкин А.Ю.

В ходе осмотра по месту жительства Пичушкина А.Ю. обнаружены и изъяты 2 топора, 2 ножа, долото, фомка-лом с гвоздодером, разводной ключ на 36, разводной ключ на 30, молоток, рабочая часть молотка, зубило, стамеска. При допросе Пичушкин А.Ю. пояснил, что он выбросил молоток, которым наносил удары потерпевшим, в пруд, где он и был обнаружен.

Признаками травмирующих поверхностей, отобразившимися в ушибленных ранах и переломах костей черепа у 11 потерпевших, из трех представленных на экспертизу молотков обладал только один молоток (№ 1), обнаруженный в пруду Битцевского парка.

По правому краю ушибленной раны на препарате кожи, изъятом с волосистой части головы трупа гр-на Г., найдена расщепленная микрочастица желтого цвета, напоминающая пластмассу, сходную по своим физическим свойствам с материалом, из которого изготовлена рукоятка молотка № 1. На нижней поверхности рукоятки, вблизи

закрепительной части молотка, обнаружен отщеп дефекта материала. Принимая во внимание до отщипа ее материала, был сделан вывод о том, что он образовался в результате контакта этой поверхности рукоятки с краем слоистой кости при извлечении из полости потерпевшего.

Морфологические особенности следов-повреждений обнаруженных на чешуе лобной кости трупа гр-на Г. представлены на экспертизу гистологическими экспериментально-сравнительными исследованиями, которые не исключают возможность причинения двух поверхностных вдавленных переломов на чешуе лобной кости разное ланной этого гвоздодера.

Признаки травмирующей поверхности предмета отобразившиеся в ушибленной ране № 3 на препарате кожи из угла с лобной области трупа гр-на Д., свойства объекта (левого периферического угла) представленного на экспертизу топора № 1 в результате экспериментально-сравнительных исследований не исключают возможность причинения этой раны лезвием периферическим углом обуха этого топора. При контактно-диффузионном методе по краям раны выявлены следы двувалентного железа. Кроме того обнаружены одна частица, притягивающаяся магнитом.

Способ причинения повреждений у потерпевших, изложенный и продемонстрированный в ходе проверки показаний на месте Пичушкиным А.Ю., не противоречит характеру и механизму образования повреждений у потерпевших (Заключение эксперта №№ 334-340/06, 1-14, 124-134/07 - В.С. Воронцов).



Вид ушибленной  
изъятой с трупа  
обнаруженной  
нанесены  
различными  
прямоугольными  
предметами № 1





