

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ**



# **НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ В ЕКСПЕРТНІЙ ПРАКТИЦІ: АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ**

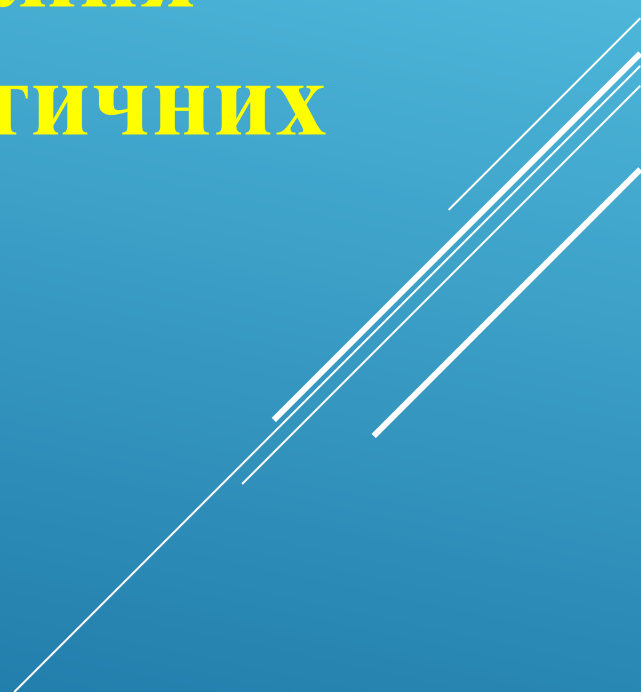
Для підвищення кваліфікації  
завідувач відділів біологічних  
видів досліджень НДНДЕКЦ  
МВС України

# План

1. Правові основи застосування технічних засобів криміналістичних досліджень.
2. Методи криміналістичного дослідження слідів біологічного походження.
3. Сліди біологічного походження;
4. Новітні науково-технічні засоби в експертній практиці.
5. Перспективи розвитку технічних засобів при проведенні експертних досліджень, проблеми їх автоматизації.

Література

# **1.Правові основи застосування технічних засобів криміналістичних досліджень.**



**Предметом криміналістичної техніки є система наукових положень і технічних засобів, що розробляються на їх основі, прийомів і методів, призначених для збирання, дослідження й використання доказів.**

**Таким чином, криміналістична техніка – це розділ криміналістики, який включає в себе систему теоретичних положень, принципів і заснованих на них технічних засобів і методів, що використовуються для збирання, обробки, дослідження й надання криміналістичної інформації при розслідуванні та попередженні злочинів.**

Відповідно до ст. 71, 72, 107, 84, 104, 237, 234, 238, 239, 240, 241, 270 (та деякі інші) КПК України і **Наказами МВС України №700 від 14.08 2012 року** яким закріплена «Інструкція з організації взаємодії органів досудового розслідування з іншими органами та підрозділами внутрішніх справу попередженні, виявлені та розслідуванні кримінальних правопорушень», та **№1339 від 03 11 2015 року** «Про затвердження Інструкції про порядок залучення працівників органів досудового розслідування поліції та Експертної служби Міністерства внутрішніх справ України як спеціалістів для участі в проведенні огляду місця події», законодавець у більшості випадків зобов'язує широко використовувати науково-технічні засоби, спеціальні знання для збирання, дослідження і оцінки доказів, є правовими засадами і загальними умовами можливості застосування технічних засобів і спеціальних знань в кримінальному судочинстві.

**Наказ МВС України № 1343 03.11. 2015 «Про затвердження Положення Про Експертну службу Міністерства внутрішніх справ України».**

# НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Це сукупність приладів, апаратури, спеціального обладнання, пристосувань, інструментів, матеріалів, а також комплекти технічних засобів різноманітного призначення, які використовуються для виявлення, фіксації, вилучення, і дослідження. До криміналістичних засобів відносять також інформаційно-пошукові системи, що по'язано з накопиченням інформації.



*Р.С. Белкін вказує: « ...Будь-який предмет може виступати в якості техніко-криміналістичного засобу, якщо він використовується в кримінальному судочинстві для збирання і дослідження доказів. ».*



# Застосування техніко-криміналістичних засобів, прийомів і методів має відповідати певним принципам :

- 1) законність;
- 2) етичність, тобто відповідність нормам суспільної моралі;
- 3) науковість (наукову обґрунтованість, достовірність, відтворюваність, точність і надійність отриманих результатів);
- 4) безпечність (що стосується як безпосередньо засобів і методів, розміщення апаратури, так і кваліфікації суб'єктів застосування);
- 5) забезпечення цілісності, незмінюваності досліджуваних об'єктів, використання передусім, таких засобів, прийомів, методів, які не спричинять їх руйнування (за винятком експерта);
- 6) ефективність - досягнення найефективніших результатів у якомога більш стислий термін.

# КЛАСИФІКАЦІЯ ТЕХНІКО-КРИМІНАЛІСТИЧНИХ ЗАСОБІВ

За джерелом походження або за виникненням розрізняють такі групи техніко-криміналістичних засобів і методів:

1) розроблені в інших галузях науки й техніки і запозичені наукою криміналістикою для використання без жодних змін: **наприклад**, оптичні засоби, фото -, відеоапаратура та інші.



2) розроблені в інших галузях науки й техніки і запозичені наукою криміналістикою, але піддані певним змінам для використання в науці криміналістиці: **наприклад**, фотоапарати зі спеціальним обладнанням, вимірювальні лупи, технічні засоби із застосуванням обладнання для дослідження в невидимих зонах спектра та інші;



3) розроблені в науці криміналістиці спеціально для збирання і дослідження доказів: **наприклад**, порівнювальні мікроскопи, магнітні щіточки (пензлі), кулеуловлювачі та інші.



# ЗАСОБИ ВИЯВЛЕННЯ НЕВИДИМИХ І МАЛО ВИДИМИХ СЛІДІВ І ОБ'ЄКТІВ

Засоби оптичної й електронної мікроскопії

(луи різних конструкцій і різної кратності збільшення, мікроскопи ( бінокулярні, електронні)).

Засоби збору і дослідження мікрооб'єктів

(луи, мікроскопи, джерела освітлення, валіза для збору одорологічних слідів, комплект «Молекула», липкі стрічки, пінцети).

# ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ (МЕТОЮ ВИКОРИСТАННЯ) ПОДІЛЯЮТЬ ТЕХНІКО-КРИМІНАЛІСТИЧНІ ЗАСОБИ, ПРИЙОМИ І МЕТОДИ, ПРИЗНАЧЕНІ ДЛЯ:

- 1) Засоби виявлення невидимих і мало видимих слідів і об'єктів;
- 2) Засоби фіксування;
- 3) Пошукові засоби;
- 4) Засоби закріплення і вилучення слідів;
- 5) Технічні засоби одержання інформації в невидимих зонах спектра;
- 6) Засоби для одержання відбитків пальців
- 7) Засоби комп'ютеризації і автоматизації;
- 8) Засоби для систематизації і видачі криміналістичної інформації.

# ФОРМИ ФІКСАЦІЇ:

1. Вербальна - (словесна) протоколювання, звукозапис;
2. Графічна - графічне зображення (схематичні і масштабні плани, креслення, малюнки, у тому числі і мальовані портрети);
3. Предметна - вилучення самого предмета, виготовлення матеріальних моделей (реконструкція, у тому числі макетування, копіювання, одержання відтисків і зліпків);
4. Наочно-образна - фотографування (у видимих і невидимих променях), кінознімання, відеомагнітофонний запис.

# ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ОДЕРЖАННЯ ІНФОРМАЦІЇ В НЕВИДИМИХ ПРОМЕНЯХ СПЕКТРА

- люмінесцентні прилади різноманітних конструкцій, у яких головним елементом є джерело УФ;
- спеціальна оптика і набори фільтрів із кварцового скла( УК-1 , ОЛД-41, «Фотон»);
- звичайні лампи накаливання;
- спеціальні рентгенівські установки.



# ЗАСОБИ КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЇ

Автоматизовані банки даних  
криміналістичної і оперативної інформації



# ЗАСОБИ ДЛЯ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ І ВИДАЧІ КРИМІНАЛІСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

- ▶ Картотеки і колекції( слідів рук, взуття, знарядь зламу, куль і гільз, підроблених документів та інш.);
- ▶ Комп'ютерне устаткування з програмним забезпеченням ;



Суб'єктами застосування техніко-криміналістичних засобів, прийомів і методів є особи, уповноважені на це: слідчий, спеціаліст, експерт, склад суду, інші.



## 2.Методи криміналістичного дослідження слідів біологічного походження.



**Науково-технічне забезпечення** - це сукупність приладів, апаратури, спеціального обладнання, пристосувань, інструментів, матеріалів, а також комплекти технічних засобів різноманітного призначення, які використовуються для виявлення, фіксації, вилучення, і дослідження. До криміналістичних засобів відносять також інформаційно-пошукові системи, що пов'язано з накопиченням інформації.

# Класифікація техніко-криміналістичних засобів

За джерелом походження або за виникненням розрізняють такі групи техніко-криміналістичних засобів і методів:

1) розроблені в інших галузях науки й техніки і запозичені наукою криміналістикою для використання без жодних змін.

Наприклад, оптичні засоби, фото -, відеоапаратура та інші.

2) розроблені в інших галузях науки й техніки і запозичені наукою криміналістикою, але піддані певним змінам для використання в науці криміналістиці.

Наприклад, фотоапарати зі спеціальним обладнанням, вимірювальні лупи, технічні засоби із застосуванням обладнання для дослідження в невидимих зонах спектра та інші;

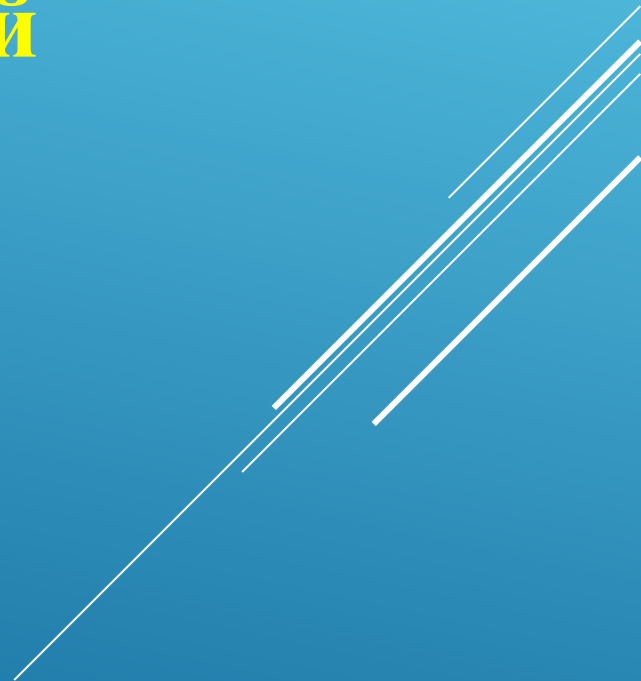


В) розроблені в науці криміналістиці спеціально для збирання і дослідження доказів.

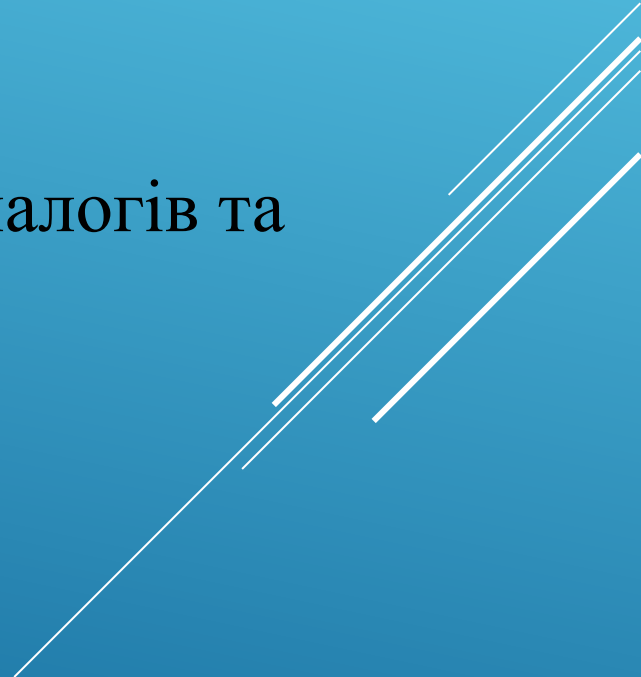
Наприклад, порівнювальні мікроскопи, магнітні щіточки (пензлі), кулеуловлювачі та інші.



# Основні методи, що використовуються в експертній практиці



## **Експертизи КДМРВ в себе включають наступні види досліджень:**

1. Дослідження лакофарбових матеріалів.
  2. Дослідження полімерних матеріалів.
  3. Дослідження волокнистих матеріалів.
  4. Нафтопродуктів і паливно-мастильних матеріалів.
  5. Скла і кераміки.
  6. Наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів та прекурсорів.
  7. Спиртових сумішей.
- 

8. Ґрунтів.

9. Металів і сплавів.

10. Харчових продуктів.

11. Сильнодіючих і отруйних речовин

12. Біологічна.

13. Речовин хімічних виробництв та спеціальних хімічних речовин.

14. Наявність шкідливих речовин у навколишньому середовищі.

## Методи та технічні засоби експертно-криміналістичного дослідження матеріалів, речовин та виробів

Даною проблемою займалися такі науковці як Аверьянова Т.В., Бобирєв В. Г., Кісєльов С.А., Кучеров І.Д., Паршіков Ю.І., Росінська Є.Р., Савенко В.Г., Сідова Т.А., Торяник В.В. та інші.

Призначення, проведення, оцінка результатів криміналістичного дослідження матеріалів, речовин та виробів - цілеспрямований процес роботи слідчого, спеціаліста, експерта-криміналіста на розслідування та попередження кримінальних правопорушень.

У ході розслідування кримінального провадження, проведення кожної слідчої(розшукової) дії розширює можливості по встановленню фактичних обставин кримінального провадження на основі вивчення матеріальної обстановки місця події, інших обставин скоєного кримінального правопорушення.

У криміналістичному дослідженні матеріалів, речовин та виробів всі методи і призначені для їх реалізації технічні засоби можна орієнтовно **поділити на такі три основні групи:**

- **Аналітична експертна техніка**, тобто методи і технічні засоби виявлення фізичних, хімічних та інших властивостей досліджуваних матеріалів, речовин та виробів;
- **Методи і технічні засоби проведення порівняльного дослідження**, переважно для встановлення подібностей і відмінностей між об'єктами які зіставляються.
- **Методи і технічні засоби оцінки отриманих експертом** даних в якості конкретних підстав для формулювання того чи іншого висновку з експертизи.

**За природою інформації про досліджуваний об'єкт виділяються наступні групи методів і засобів:**

- морфологічного аналізу - тобто вивчення зовнішньої та внутрішньої будови фізичних тіл на макро, мікро і ультрамікрорівнях;**
- аналізу складу матеріалів і речовин (елементного, ізотопного, молекулярного, фазового, фракційного);**
- аналізу структури речовини;**
- вивчення окремих фізичних та хімічних властивостей речовини.**

Експертне дослідження речових доказів, як правило, починається з **проведення морфологічного аналізу**, тобто з вивчення зовнішньої та внутрішньої будови конкретних об'єктів фізичних тіл, осколків скла, шматочків металу, частинок лакофарбового покриття, обривків ниток і т.п. Морфологічний аналіз може бути якісним і зводиться до опису виявлених експертом елементів просторової структури досліджуваного об'єкта (методи морфоскопії). При кількісному ж аналізі проводиться вимірювання певних параметрів цієї структури (методи морфометрії),

**Предметом морфоаналізу може бути вивчення як зовнішньої будови** об'єкта (тобто визначення параметрів поверхні фізичного тіла), так і внутрішньої будови. Зокрема, всі способи отримання інформації про внутрішню будову об'єкта з візуалізацією зображення (просвічування рентгенівським випромінюванням або радіохвилями, кисневе травлення лакофарбового покриття з подальшим вивченням об'єктів на електронному мікроскопі і т.п.) відносяться до методів інтроскопії.

**Найбільш поширеними методами морфоаналізу в криміналістичному дослідженні матеріалів, речовин та виробів є мікроскопічні методи.** В експертній практиці використовуються як оптичні мікроскопи, зображення в яких утворюється за рахунок взаємодії з об'єктом видимих, ультрафіолетових або інфрачервоних променів і мають порівняно невелику чутливість, так і електронні мікроскопи, коли необхідно вивчити ультрамікробудову об'єкта, що можливо тільки за допомогою пучка електронів. Оптична мікроскопія в криміналістичному дослідженні матеріалів, речовин та виробів використовується в різних варіантах: дослідження методами світлого або темного поля, фазового контрасту; дослідження в поляризованому світлі; спостереження люмінесценції збудженої ультрафіолетовими променями та ін.

**Даний розділ експертної техніки представлений такими науковими приладами, як мікроскопи різних систем і призначення: стереоскопічні - біологічний (МБС) і поляризаційний (МПС), біологічний мікроскоп загального призначення (Біолам), дослідницький (МБІ-15), люмінесцентний для роботи з джерелом ультрафіолетового випромінювання (МУФ-3), інфрачервоний - для роботи в невидимих- інфрачервоних променях (МІК-1); металографічні: вертикальний (МІМ-7), горизонтальний (МІМ-8) і ряд інших. Також намітилися перспективи у використанні складних мікроскопічних установок типу «мікроскоп-фотометр» або «мікроскоп-спектрофотометр», сумісних з комп'ютерною технікою і проводять за спеціальними програмами математичну обробку даних вимірювань.**

**До числа значущих методів експертного дослідження матеріалів і речовин відноситься електронна мікроскопія -трансмісійна і растрова.**

При вивченні об'єктів методами електронної мікроскопії зображення виходить за рахунок явищ, пов'язаних з проходженням пучків електронів через ультратонкі зрізи матеріалу досліджуваного об'єкта або через стружку металів або вуглецю, які зняті з досліджуваної поверхні і т. д. У растровому електронному мікроскопі пучок електронів (електронний зонд) сканує поверхню об'єкта, і зображення виходить за рахунок вторинних електронів, розсіювання первинних електронів . За допомогою електронної мікроскопії при просвіченні об'єктів можливо досліджувати структуру поверхні волокон, скла, металів та інших матеріалів для виявлення не тільки технологічних ознак обробки, але і дефектів, що виникають у процесі експлуатації виробу.

**Для цілей порівняльного ідентифікаційного дослідження виробів з металів і сплавів, цінну інформацію про структуру матеріалу та її зміни під впливом зовнішніх факторів, дають використання методів металознавчого та металографічного аналізів.**

Широко використовуються в криміналістичному дослідженні матеріалів , речовин та виробів методи і технічні засоби вивчення складу речовин і матеріалів. За результатами визначення складу природи об'єкта, визначають його походження або технологію виготовлення, встановлюють належність цілого за його частинами, з'ясовують причину зміни властивостей об'єкта і багато інших фактичних даних, що мають істотне значення для встановлення обставин кримінального провадження.

**Елементний склад широкого кола матеріалів, речовин та виробів** в експертизі переважно визначається аналізами: спектральним емісійним, лазерним, мікроспектральним, атомним, абсорбційним, рентгенівським і деякими іншими. В експертній практиці спектральний емісійний аналіз використовується для вивчення елементного складу самих різних речовин, матеріалів і виробів: металів і сплавів, скла, паперу, волокон і тканин, тютюну, кустарно виготовляються наркотичних засобів, ЛФП, ґрунтів та ін

У практику роботи експертних установ успішно впроваджується **метод лазерного мікроспектрального аналізу**, коли випаровування речовини відбувається з мікроскопічно малої ділянки поверхні об'єкта (до 0,05х 0, 05 мм) під дією сфокусованого в точку випромінювання лазера.

У тих випадках, коли чутливості спектрального емісійного аналізу для виявлення елемента виявляється недостатньо (малий об'єм речовини, незначний вміст домішок), використовується метод атомного абсорбційного аналізу. Він заснований на визначенні змісту елемента з поглинання світла його атомами. **Спектрофотометри для атомного абсорбційного аналізу** (типу «Сатурн» та ін) є складними оптичними електронними установками, практично освоюваними експертними установами.

Іноді необхідно визначити елементний склад матеріалів і речовин без їх знищення, маючи до того ж мікроскопічно малі (пилоподібні) частинки. Тут ефективним є використання рентгенівських мікроаналізаторів (наприклад, типу «МАР»), в яких під дією електронного зонда, спрямованого на досліджуваний мікрооб'єм речовини, виникає характерне рентгенівське випромінювання атомів, що входять до складу цієї речовини. **Рентгенівські спектри аналізуються** за допомогою спектрометра, що і дає можливість визначати елементний склад проби.

Важливий розділ експертної криміналістичної техніки при дослідженні матеріалів, речовин та виробів складають методи і технічні засоби проведення **молекулярного аналізу - спектрофотометрія в ультрафіолетовій і видимій** областях спектра, інфрачервона спектрометрія, молекулярна мас-спектрометрія, спектральний люмінесцентний аналіз.

**Спектрофотометричний метод** заснований на вивченні поглинання світла речовиною в області 200-800 нм. Відповідні, так звані електронні, спектри поглинання речовин в рідкому стані реєструються на однопроменевих (типу СФ-4) або двопроменевих (типу СФ-8, «Спекорд») спектрофотометрах.

В експертній криміналістичній практиці **методи ІЧ-спектрометрії** дозволяють отримати цінну інформацію при вивченні таких матеріалів і речовин, як ПММ і НП, ЛФМ та ЛФП, волокон, полімерів, пластмас, паст кулькових авторучок та ряду інших.

**Спектральний люмінесцентний аналіз** слід віднести до групи самих високочутливих методів аналізу.

**Одним з найбільш ефективних розділів експертної криміналістичної техніки є судова хроматографія.** Численні хроматографічні методи засновані на неоднаковій адсорбції різних речовин різними матеріалами, що дозволяє розділяти їх суміші на окремі компоненти. Тонкошарова хроматографія - поділ розчиненої суміші речовини в тонкому шарі сорбенту при русі по ньому розчинника. Газорідинна хроматографія - поділ газоподібної суміші речовин при проходженні колонок, заповнених сорбентом. **Хроматографічні методи дозволяють визначати фракційний і молекулярний склад речовин: фарби, чорнило, Н.ПРОДУКТІВ та ПММ, наркотики, барвники текстильних волокон, вибухових речовин, тощо.**

Широко поширені в практиці проведення криміналістичного дослідження матеріалів, речовин та виробів методи рентгенівсько-структурного і рентгенівсько-фазового аналізів. Фізичною основою методів є специфічний характер взаємодії рентгенівського випромінювання з речовинами, що мають впорядковану структуру.

У криміналістичному дослідженні матеріалів, речовин та виробів **методами рентгенівського структурного аналізу найбільш часто досліджуються** ЛФМ та ЛФП, вироби з металів і сплавів, зола, будівельні матеріали, порошкоподібні речовини невідомого складу, предмети зі слідами короткого замикання та інші.

## **Знання методів та технічних засобів експертно-криміналістичного**

дослідження матеріалів, речовин та виробів дозволяють кваліфіковано виявити та зберегти для експертного дослідження відповідні об'єкти, одержати оперативно-розшукову інформацію і в результаті надати додаткові можливості слідству при розслідуванні кримінальних правопорушень.

Знання ознак та властивостей різноманітних матеріалів та речовин, закономірностей субстратного слідоутворення та процесу експертного пізнання по цих слідах обставин подій, що розслідуються і пов'язані з виникненням таких слідів, може широко використовуватися у техніко-криміналістичному дослідженні документів (при дослідженні матеріалів письма), у судовій балістиці (при дослідженні слідів пострілу), у трасології (наприклад, при дослідженні слідів зламу на пофарбованих поверхнях перешкод) та ін., що безумовно сприятиме підвищенню ефективності роботи експерта-криміналіста при проведенні комплексних експертиз.

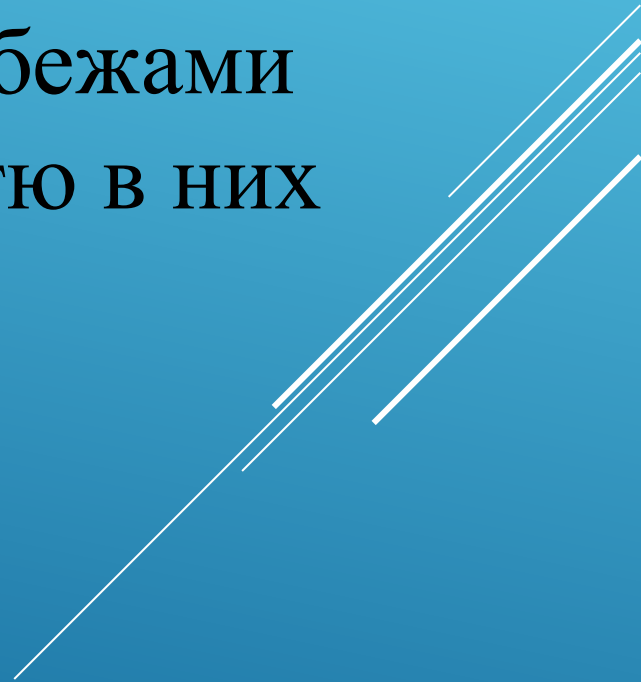
## 4. Сучасні науково-технічні засоби в експертній практиці.



### 3. СЛІДИ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ



Сліди біологічного походження є вагомими речовими доказами не тільки за справами про вбивства, нанесення тяжких тілесних ушкоджень, розбійні напади, зґвалтування, але й за грабежами та іншими злочинами, які пов'язані з участю в них людини.



# ДО СЛІДІВ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ВІДНОСЯТЬСЯ:

- ▶ Кров
- ▶ Сперма
- ▶ Слина
- ▶ Піт та жиропіт



Важливе значення для встановлення всіх обставин має вивчення механізму виникнення слідів біологічного походження, найчастіше слідів крові. Це дозволяє за слідами, виявленими на місці злочину, одягом потерпілого та підозрюваного встановити місце скоєння злочину, місце розміщення і положення потерпілого та злочинця в час нанесення пошкоджень, траєкторію пересування пораненого або переміщення трупа, швидкість цих дій та напрямок руху, особливості особи злочинця та ін. Особливості слідів крові є ще й у характері та формі поверхні предмета, на який вони попали (рівна, нерівна, вбираюча чи ні), від положення та кута нахилу поверхні.



При огляді місця події головною умовою пошуку слідів біологічного походження є невідкладність проведення слідчих дій, це пов'язано зі схильністю об'єктів до швидкого руйнування. Крім того, сліди біологічного походження малопомітні, з часом змінюють свій вигляд (наприклад, колір плям крові), тому для їх пошуку, як правило, необхідна участь відповідного спеціаліста та використання низки технічних засобів.

При виявленні крові звертається увага на величину і форму слідів, із яких можна говорити про механізм їх утворення і про обставини події.



Розрізняють основні форми елементарних слідів крові:

- ▶ Від витікання великої маси крові — калюжа.
- ▶ Від краплі крові, що падає під дією сили ваги, — пляма і від краплі, що одержала додаткову кінетичну енергію, — пляма від бризок.
- ▶ Від великого обсягу або великих крапель крові, що стікають під дією сили ваги, — потік.
- ▶ Від зіткнення (дотику) закривавленого предмета або частини тіла з якою небудь поверхнею — помарка.
- ▶ Від повного зіткнення закривавленого предмета або частини тіла з якою небудь поверхнею — відбиток.

# ВИДЫ КРОВЯНЫХ СЛЕДОВ



**Капли**



**Потеки**



**Брызги**



**Капельное  
разбрызгивание**



**Лужа  
горизонтальная**



**вертикальная**



**Поямки**



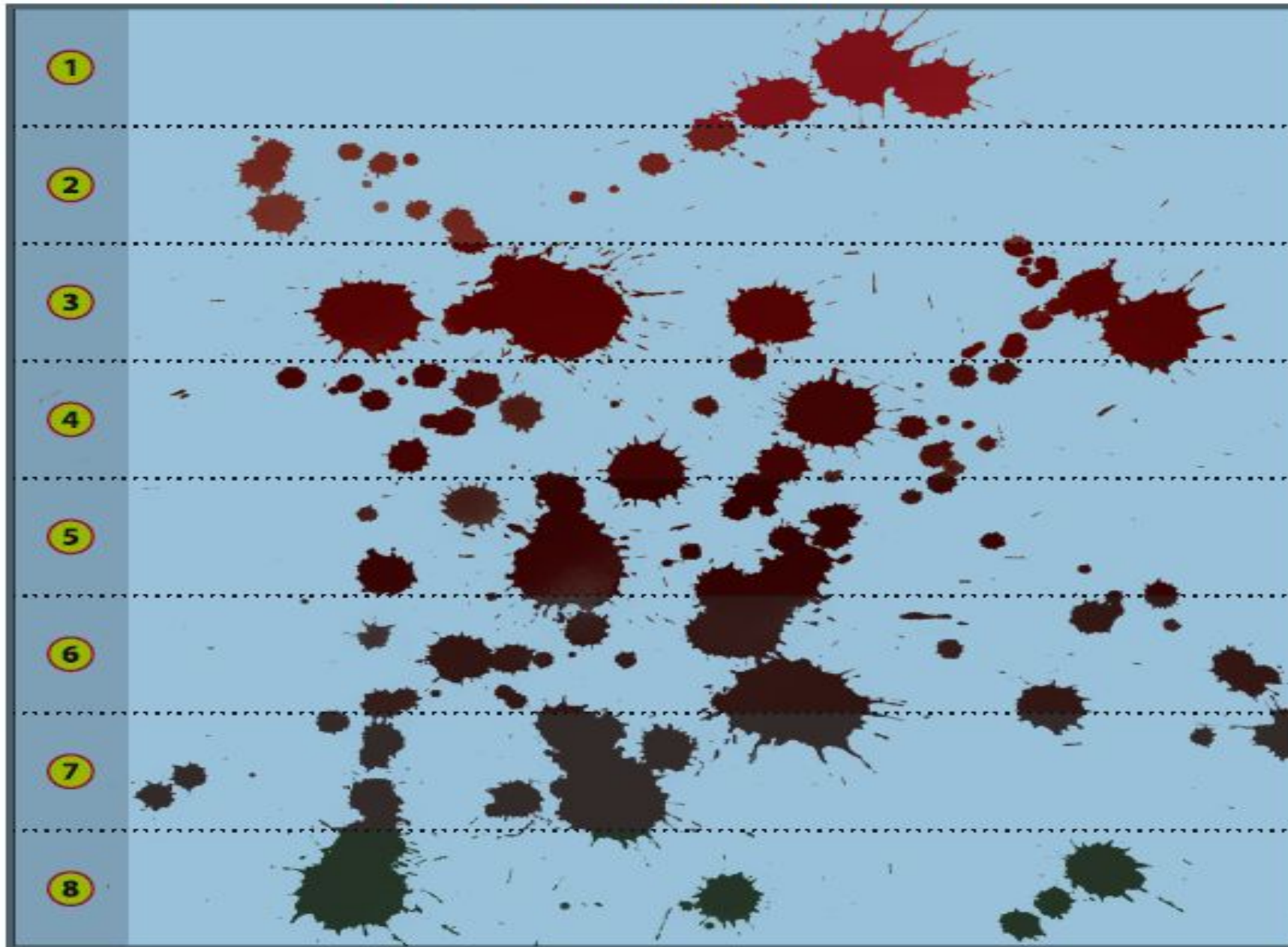
**Отпечаток**

- ▶ При огляді місця події головне завдання слідчого та спеціаліста — знайти і правильно оцінити сліди крові, які для подальшого розслідування і, головним чином, при реконструкції злочину відіграють вирішальну роль.
- ▶ Виявлення кров'яних плям і оцінка їх значення — справа спеціаліста-біолога, перш за все тому, що він на основі своїх знань і досвіду зуміє зрозуміти важливість і значення кров'яних слідів, виходячи з їх форми, об'єму і розміщення, зуміє також розпізнати різні речовини і предмети, які можуть примішуватися до плями (наприклад, частини тканин головного мозку) і може щонайкраще встановити сліди крові там, де їх колір з різних причин змінився, що робить їх невпізнаними для спеціалістів

# ЗМІНА КОЛЬОРУ СЛІДІВ КРОВІ

- ▶ Перші хвилини утворення слідів – кров'яна пляма має червоний колір.
- ▶ Через декілька годин після утворення слідів – червоний колір поступово губиться, пляма стає темно-червоною, а потім бурюю.
- ▶ Через 2–3 дні після утворення слідів – пляма набуває червонувато-бурого забарвлення.
- ▶ На 9–10 день утворення слідів– червонуваті відтінки стають слабо помітними, все чіткіше починають виявлятися бурі відтінки.
- ▶ Через 3 тижні після утворення – плями стають зовсім бурими.
- ▶ Через 2 місяці – набувають бруднувато-сірувато-бурого кольору.
- ▶ Через 6 місяців – мають колір буро-сірий чи сіро-бурий.
- ▶ При гнитті – кров'яні плями стають зеленуватими і навіть зеленими.

## Процес зміни кольору крові



- ▶ ‘Визначення давності утворення плям крові допомагає встановити чи виключити зв’язок кров’яних слідів із конкретною подією. Сьогодні для вирішення питання про давність утворення плям крові немає науково обґрунтованих методів.
- ▶ Використовуються з цією метою:
  - ▶ – гемоглобіновий метод, заснований на зміні властивостей гемоглобіну при старінні плям крові;
  - ▶ – ферментний метод, заснований на зниженні активності ряду ферментів.





- ▶ Судово-медична експертиза володіє методами, які дозволяють лише орієнтовно визначити кількість крові, яка утворила пляму. Це пов'язано з тим, що на результати впливають такі чинники, як характер і структура матеріалу, на якому утворилися плями крові, ступінь його просочування та ряд інших моментів.
- ▶ Визначення кількості крові, яка вилася, за утвореними нею слідами проводиться за сухим залишком крові з наступним перерахунком його у рідку кров.
- ▶ Такий залишок визначають шляхом порівняння ваги однакових за площею ділянок предмета із слідами крові з однакової за площею ділянкою предмета без слідів крові. Потім робиться перерахунок на всю площу плями, виходячи з того, що 1 л рідкої крові після висихання залишає 211 г сухого залишку.

# ПРИЛАДДЯ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ СЛІДІВ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ. КОМПЛЕКТАЦІЯ ПЕРЕСУВНОЇ КРИМІНАЛІСТИЧНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ



Основний спосіб вилучення слідів крові.

Об'єкти зі слідами, подібними на сліди крові, вилучаються цілком. Якщо це зробити не можна, то вилучають частину предмета. При такому способі вилучення не змінюється форма сліду, в лабораторії можна виявити сліди, непомітні раніше; маючи предмет цілком, легше вирішити питання про механізм виникнення слідів. Так зазвичай вилучаються знаряддя злочину, одяг, постільна білизна, невеликі предмети та ін. При відділенні частини предмета зі слідами крові обов'язково повинні вилучатися й сусідні частини, вільні від слідів — для контрольних досліджень.

Перед упакуванням Вогкі предмети перед упакуванням обов'язково треба висушити при кімнатній температурі без впливу сонячного світла та нагрівальних приладів. Якщо цього не зробити, сліди крові знищуються шляхом гниття. Упакування предметів зі слідами крові інформації повинно здійснюватися в паперові пакети, конверти, коробки; використання полімерного матеріалу неприпустимо в зв'язку зі знищенням слідів унаслідок гниття та пліснявіння.

# ВИЯВЛЕННЯ, ПОПЕРЕДНЄ ДОСЛІДЖЕННЯ, ВИЛУЧЕННЯ ТА УПАКУВАННЯ СЛІДІВ СПЕРМИ



► Сперма — суміш секретів яєчок та їхніх придатків, а також залозистих утворень статевого тракту. Мутна рідко-драглиста маса грузлої консистенції, має своєрідний запах. Висохлі сліди її мають запах паленого рогу, а білуватого кольору (вареного крохмалю) надають наявні у насінній рідині сперматозоїди і лицитинові зернятки простатичного соку. Головним складником є сперматозоїди.



### ОСОБЛИВОСТІ УТВОРЕННЯ СЛІДІВ СПЕРМИ\*

|                                                                     |                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Колір слідів сперми на світлих тканинах                             | – сіруватий чи жовтуватий колір, найбільш інтенсивний в периферійних частинах, краї їхні нерівні.             |
| Колір слідів сперми на темних тканинах                              | – білуватий, матовий.                                                                                         |
| Якщо тканина просочена спермою                                      | – тканина на дотик цупка, ніби накрохмалена.                                                                  |
| Якщо предмет має невсмоктуючу чи маловсмоктуючу поверхню            | – сперма утворює білувато-сіруваті, інколи жовтуваті шкірочки.                                                |
| Якщо зґвалтування супроводжувалося порушенням цілості дівочої пліви | – у плямах сперми можуть бути домішки крові, які фарбують таку пляму в червонуватий чи рожево-червоний колір. |
| Плями сперми на шкірі трупа                                         | – часто блищать, ніби вкриті лаком.                                                                           |
| Свіжі плями сперми                                                  | – мають специфічний запах.                                                                                    |

Об'єкти зі слідами, подібними на сліди сперми, вилучаються цілком. Якщо це зробити неможна, то вилучають частину предмета. При такому способі вилучення не змінюється форма сліду, в лабораторії можна виявити сліди, непомітні раніше; маючи предмет цілком, легше вирішити питання про механізм виникнення слідів. Так зазвичай вилучаються одяг, постільна білизна, невеликі предмети та ін. При відділенні частини предмета зі слідами сперми обов'язково повинні вилучатися й сусідні частини, вільні від слідів — для контрольних досліджень. Упакування предметів зі слідами сперми повинно проводитись у паперові пакети, конверти, коробки.

# ВИЛУЧЕННЯ ТА УПАКУВАННЯ СЛІДІВ СЛИНИ



- Слина — секрет слинних залоз людини, що виділяється в стільникову порожнину і бере участь у травленні, є мутнуватою грузлою рідиною через наявність клітинних елементів. Її висохлі сліди на темних предметах мають злегка білуватий колір. Вона містить генетично зумовлені маркери, за якими можна виявити ідентифікуючі ознаки людини, що залишила сліди. Слину і виділення з носа як речові докази найчастіше виявляють на недопалках сигарет і цигарок, носовиках, поштових марках, клапанах конвертів, а також столовому посуді, горлечку пляшок, на недоїдках харчових продуктів (яблуко, хліб, ковбаса тощо).



Основний спосіб вилучення слідів слини та їх упакування.

Недопалки потрібно збирати тільки чистим пінцетом, тому що на них може потрапити стороння біологічна інформація. Якщо недопалки вогкі, їх потрібно висушити при кімнатній температурі. Упаковуються недопалки цигарок зі слідами слини окремо в паперові конверти.

Вилучення зразків слини.

Слина після полоскання рота збирається в пробірку в кількості 2–3 мл, центрифугується, надосадкова рідина виливається на марлю і висушується при кімнатній температурі. Зберігати рідку слину навіть у холодильнику не можна, оскільки це призводить до руйнування групових антигенів. Найкраще брати зразки слини безпосередньо в судово-медичній лабораторії

# ВИЛУЧЕННЯ ТА УПАКУВАННЯ СЛІДІВ ПОТУ ТА ЖИРОПОТУ



► *Піт* — продукт потових шкірних залоз, які разом із сальними є похідними шкірного епідермісу і являють собою залозистий апарат шкіри. Це безбарвна водяниста рідина, що містить значну кількість сечовини і солей. До її складу входить сечова кислота, креатини, летучі жирні кислоти і мінеральні солі. Сальні залози виробляють шкірне сало (себіт), що виділяється на поверхню шкіри. До нього домішуються зерна кератогіаліну, креатину і продукти розпаду епітеліальних клітин.



► *Жиропіт* — основна частина сліду, залишеного на гладкій поверхні пальцями рук і долонь. Жиропіт, залишений у вигляді слідів пальців і долонь, є найпоширенішим об'єктом експертизи в криміналістиці. Однак метод дослідження цих слідів (установлення групової належності) ще мало використовується на практиці.



СЛІДИ ПОТУ ТА ЖИРОПОТУ, ЯКІ ВИЯВЛЯЮТЬСЯ НА МІСЦІ ПОДІЇ,

ПОДІЛЯЮТЬСЯ НА ДВІ ГРУПИ:

- ▶ – об'єкти, які достовірно належать злочинцю.
- ▶ – сліди, які виникають внаслідок контакту відкри тих частин тіла злочинця (сліди рук, губ, лоба та ін.).

Наявність жиропоту на предметах, вилучених з місця події, можна встановити й у слідах рук, які не є придатними для дактилоскопічного виду дослідження (невідкопійованих на дактоплівку). Виявлення слідів рук хімічними методами (розчином нінгідрину, обробка парами ціаноакрилу) робить неможливим дослідження слідів біологічного походження.

### **Вилучення та упакування слідів поту та жиропоту.**

Об'єкти зі слідами поту та жиропоту вилучають разом з об'єктом. Усі операції з вилученням сліду потрібно проводити в гумових рукавичках. Якщо об'єкт зі слідами поту або його частину вилучити неможливо або недоцільно, використовують змив за аналогією зі змивом сліду крові. Сліди поту і жиропоту також мають одорологічну інформацію

# ВИЯВЛЕННЯ ВОЛОССЯ

**Дослідження волосся як речових доказів може проводитись при убивствах, автодорожних пригодах, крадіжках, статевих злочинах та ін.**

# **При огляді місця пригоди (злочину) волосся може бути виявлене на:**

- ▶ різних предметах
- ▶ потерпілому і злочинці
- ▶ на знаряддях злочину
- ▶ на частинах автомобіля при наїзді і переїзді

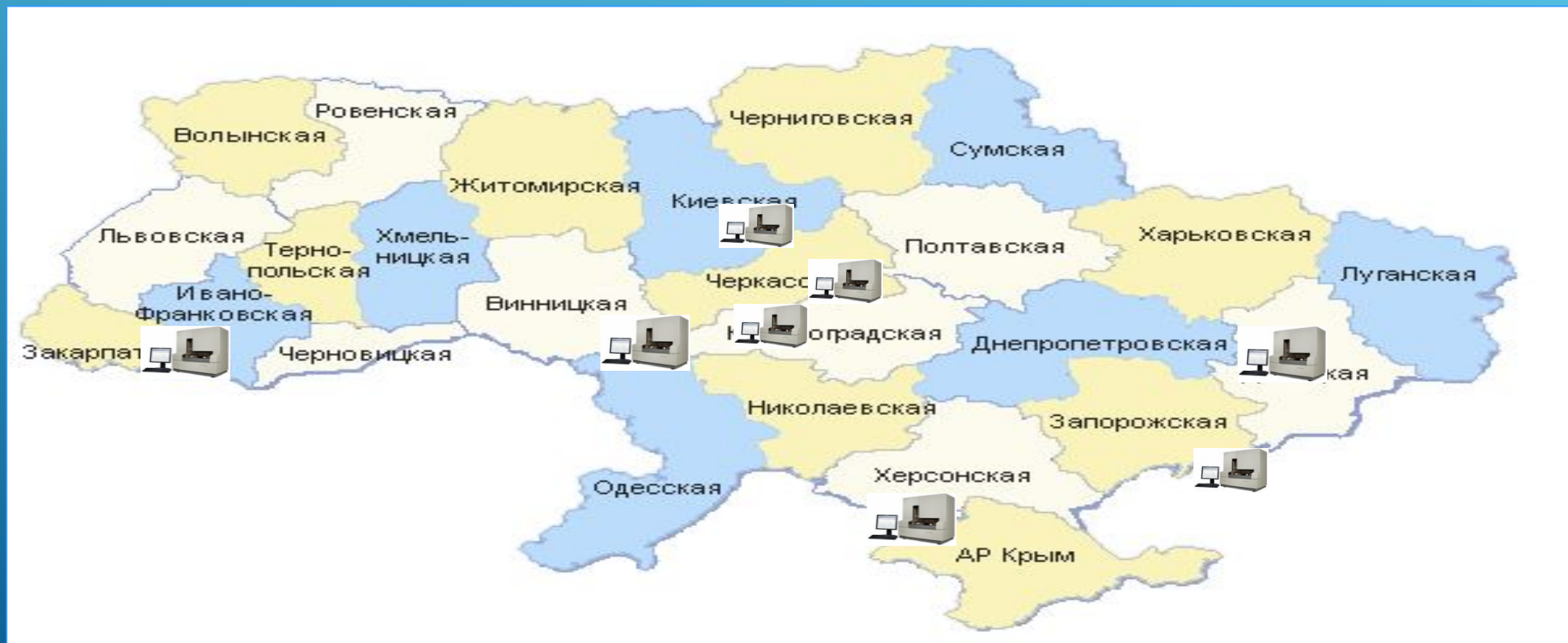
## **При огляді трупа:**

- ▶ на одязі
- ▶ затиснутим у руці
- ▶ в ділянці статевих органів жінки
- ▶ на статевому члені чоловіка після статевого акту чи спроби до такого

У багатьох випадках виявлення волосся не викликає особливих труднощів, але для цього вимагається велика акуратність і цілеспрямованість дій. При пошуку волосся необхідне гарне освітлення.

Усі виявлені на місці пригоди речові докази повинні бути зафіксовані. Вони детально описуються в протоколі з вказівкою на їхній характер, розміщення, форму, колір, розміри, особливості країв, кількість, ступінь просочування, ущільнення матеріалу, наявність на поверхні шкірочок, нашарувань і т. ін. І тільки після цього приступають до вилучення речових доказів.

**СТАНОМ НА КВІТЕНЬ 2015 РОКУ**  
**В ЕКСПЕРТНІЙ СЛУЖБІ МВС УКРАЇНИ УСПІШНО ФУНКЦІОНУЮТЬ**  
**ДНК-ЛАБОРАТОРІЇ У ВОСЬМИ ПІДРОЗДІЛАХ**  
**(ЛЬВІВСЬКА, ВІННИЦЬКА, КИЇВСЬКА, ЗАПОРІЗЬКА, МИКОЛАЇВСЬКА,**  
**ХАРКІВСЬКА ОБЛАСТІ, М. КИЇВ, ДНДЕКЦ)**



# ПИТАННЯ ЩОДО ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСОБИ

- ▶ Належність об'єктів біологічного походження (кров, сперма, слина, волосся, м'язова та кісткова тканини) певній особі, в тому числі з різних місць скоєння злочину (об'єднання кримінальних проваджень).
- ▶ Належність біологічних слідів людини певній особі у змішаних слідах (наприклад, при груповому зґвалтуванні). Статеву приналежність слідів.
- ▶ Ідентифікація залишків невпізнаних трупів (у випадках розчленування, катастроф тощо), коли живі близькі родичі (батько, мати або діти).
- ▶ Встановити, чи можуть дані батько і мати бути біологічними батьками дитини у випадках викрадення, заміни дітей (незалежно від часу скоєння злочину), спірного батьківства.

# Етапи дослідження ДНК

1. Виділення ДНК



2. Визначення кількості (Real time ПЛР)



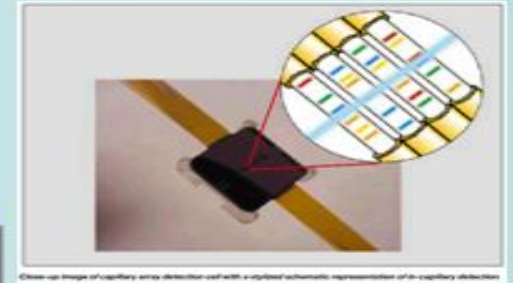
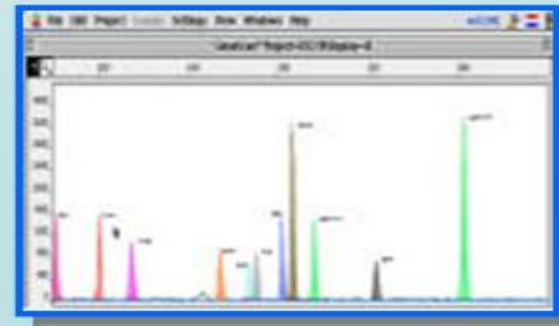
3. Ампліфікація ДНК (реакція PCR)



4. Електрофорез фрагментів ДНК



5. Аналіз результатів



**Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР)** – це експериментальний метод молекулярної біології, який дозволяє отримувати значне збільшення малих концентрацій певних фрагментів нуклеїнової кислоти (ДНК) у біологічному матеріалі.

- Методика ПЛР відкрита в 1983 р.
- Метод заснований на багаторазовому копіюванні маленьких ділянок ДНК.
- ПЛР включає ампліфікацію, або копіювання, невеликої ділянки ДНК, у результаті чого така ділянка стає представленою у більших кількостях, необхідних для аналізу.
- Для виконання ПЛР використовується спеціальний прилад, у якому повторюються цикли нагрівання й охолодження.
- Подвійна нитка ДНК спочатку розігрівається й розділяється на окремі поодинокі нитки, до яких прикріплюються «праймери» - ділянки ДНК певної структури для ініціації процесу копіювання ДНК.
- Відбувається приблизно 30 циклів до моменту, коли кількості ДНК стає достатньою для подальшої роботи з ним за допомогою електрофорезу.



# ГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗАТОР 3500



- Система автоматичної пробопідготовки Automate Express

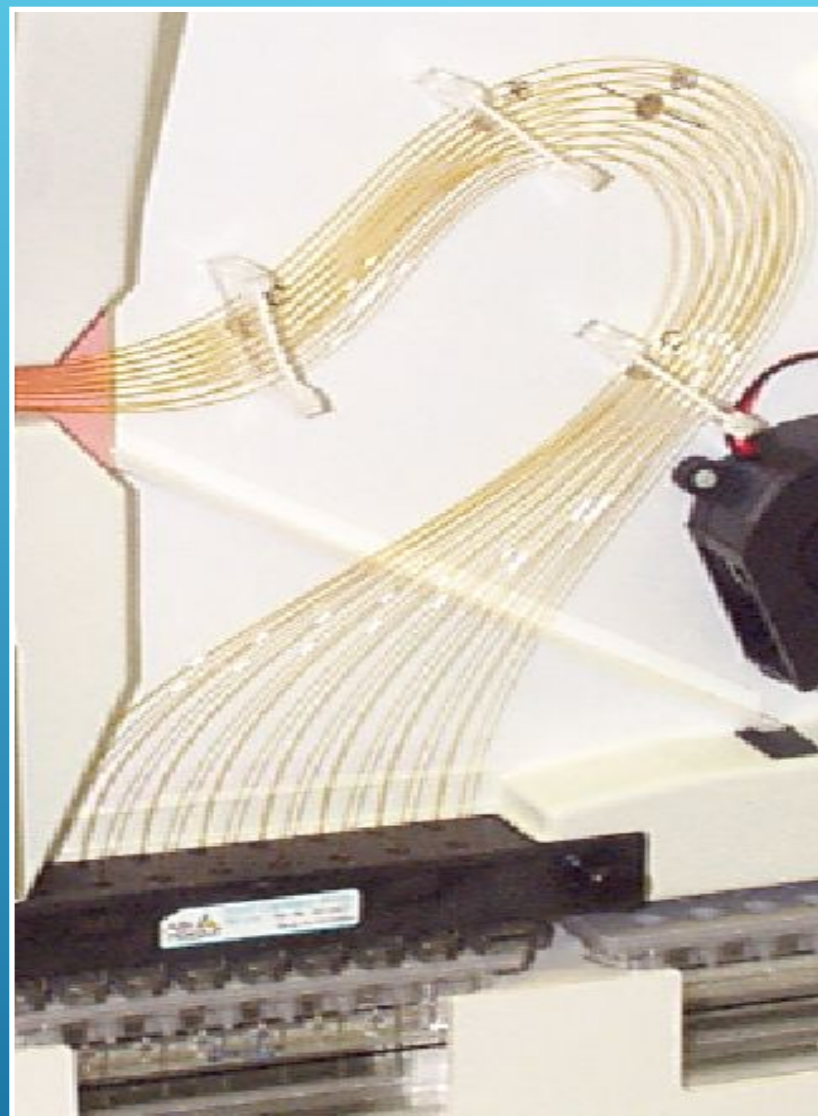
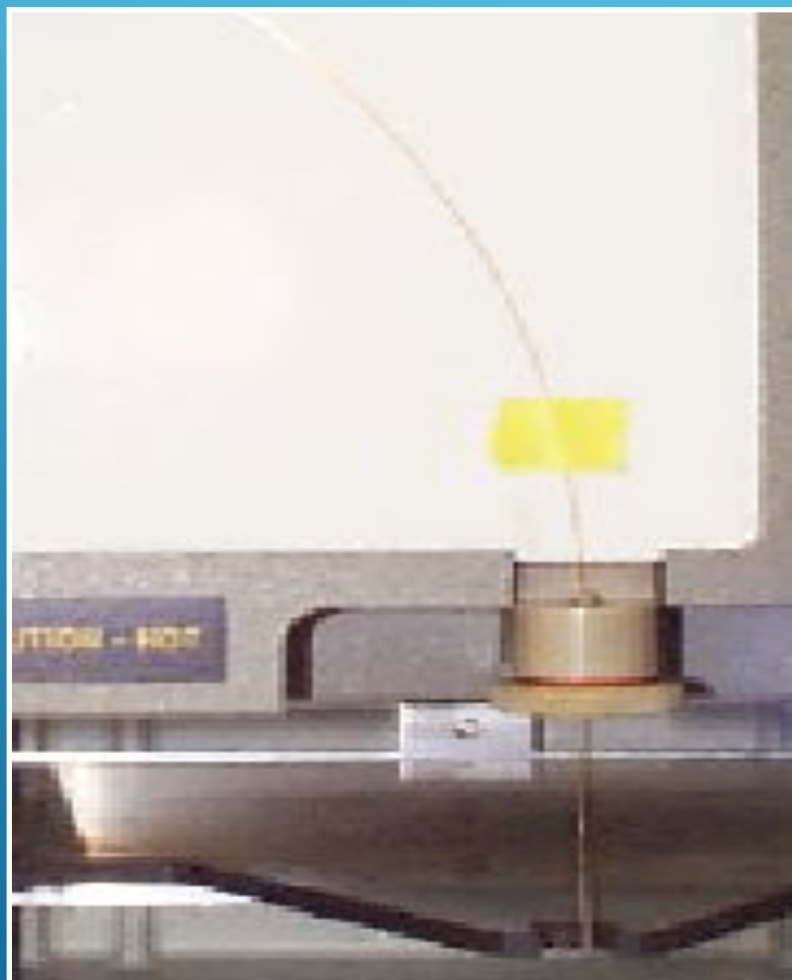
# Інструментарій для капілярного електрофорезу

(генетичні аналізатори)

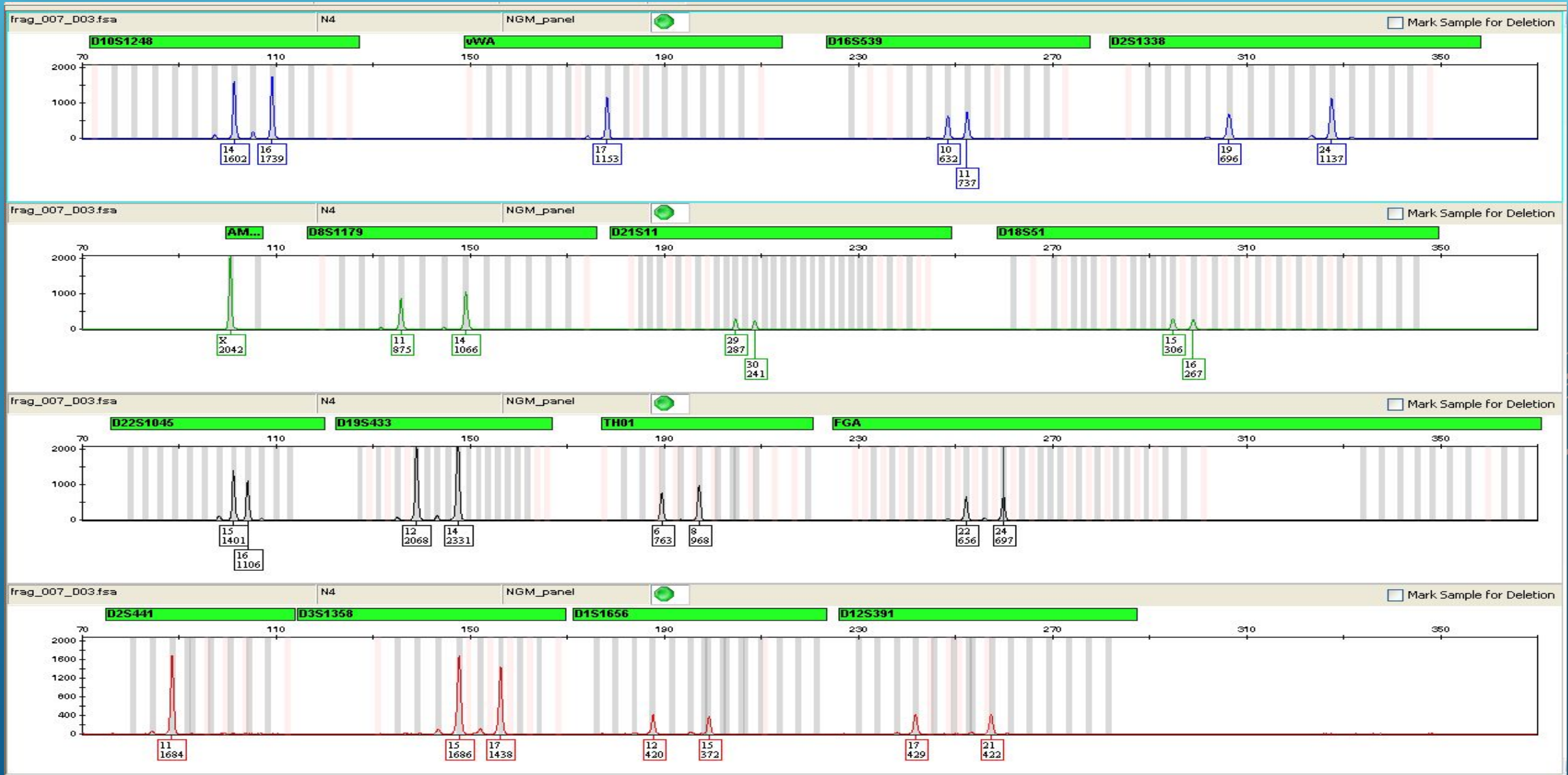
Єдиний капіляр ABI 310

8-капілярна сукупність ABI  
3100





# БІОЛОГІЧНІ ПРОБИ - НЕДОПАЛОК



# У грудні 2015 року ДНК-лабораторію ДНДЕКЦ МВС України

було оснащено системою для геномного секвенування «Ion  
PGM». Застосування даного приладу дозволяє секвенувати  
повний мітохондріальний геном людини



# СЕКВЕНАТОР HID ION PGM SYSTEM



- Аналіз деградованої і залишкової ДНК
- Більше можливостей для розслідування
- Фенотип по SNP
- Аналіз складних родинних і сімейних справ
- Аналіз зниклих людей і людських останків
- Секвенування мітохондріального геному
- Змішані зразки



- ▶ Деградовані об'єкти
- ▶ Відсутній або частковий ДНК профіль
- ▶ ДНК профіль є, але немає співпадінь
- ▶ Мітохондріальна ДНК
- ▶ Джерело біологічних слідів (тип тканини)



# НАПІВПРОВІДНИКОВИЙ ЧИП

- ▶ Простота
- ▶ Використовуються дНТФ
- ▶ Швидкість
- ▶ Швидка детекція продуктів секвенування

# НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ





# АНАЛІЗ ФЕНОТИПУ ПО SNP – У РОЗРОБЦІ

- ▶ 42 ознаки
- ▶ Колір очей
- ▶ Колір волосся
- ▶ Морфологія волосся
- ▶ Облисіння
- ▶ Колір шкіри
- ▶ Ластовиння (веснянки)



# ІДЕНТИФІКАЦІЯ ФІЗІОЛОГІЧНИХ РІДИН ЗА ДОПОМОГОЮ MRNA – В РОЗРОБЦІ

7 тканин / фізіологічних рідин:

- кров
- менструальна кров
- слина
- сім'яна рідина
- шкіра
- вагінальна секреція
- house-keeping

Дякую за увагу!

