

rights. It is stated that reasonable suspicion is a lower standard of proof than conviction beyond reasonable doubt and requires a smaller weight of evidence than drawing up a bill of indictment or approval of guilty verdict.

It is stated that law of criminal procedure does not contain a definite requirement concerning a stage of pre-trial investigation at which the person has to be informed about the suspicion to help the instigator or the prosecutor concentrate on facts of the case. Attention is drawn to inadmissibility of informing a person of the suspicion directly before issuing an accusation to the defense.

**Key words:** informing of a suspicion, sufficiency of proof, reasonable suspicion, decision about informing of a suspicion, terms of informing of a suspicion, rights of a suspect.

DOI: <https://doi.org/10.33994/kndise.2021.66.40>

УДК 343.98

**Артем Володимирович Коваленко**  
кандидат юридичних наук,  
доцент кафедри кримінально-правових дисциплін

E-mail: new4or@gmail.com

*Луганський державний університет внутрішніх справ  
ім. Е. О. Дідоренка*

### **КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОЇ 3D МОДЕЛІ ЯК ЗАСОБУ ПІЗНАННЯ ТА ВІДОБРАЖЕННЯ ОЗНАК КРИМІНАЛЬНОГО ПРАВOPOPУШЕННЯ**

*В пропонуваній статті сформовано концептуальні засади використання цифрової 3D моделі як засобу пізнання та відображення ознак кримінального правопорушення у кримінальному провадженні. Визначено сутність 3D моделі та процесуальний статус інформації, яку вона містить. Охарактеризовано основні способи виготовлення 3D моделей під час розслідування кримінальних правопорушень. Описано сутність та основні напрямки використання 3D реконструкції (моделювання) та 3D сканування під час проведення слідчих (розшукових) дій та в судово-експертній практиці.*

**Ключові слова:** *пізнання, ознаки кримінального правопорушення, криміналістично значуща інформація, 3D модель, 3D моделювання, 3D сканування.*

---

---

**Постановка проблеми.** З моменту свого зародження криміналістична наука розробляє рекомендації щодо використання в діяльності із розкриття, розслідування та запобігання кримінальним правопорушенням засобів наочної фіксації ознак криміналістично значущих об'єктів. Зокрема, в правоохоронній практиці активно використовуються фото- та відеозйомка, замальовування, виготовлення схем та інші засоби та прийоми наочної

фіксації зовнішніх ознак матеріальних об'єктів, які мають значення для досудового розслідування. Спільним недоліком всіх перелічених засобів та прийомів є відсутність можливості відображення об'ємних, просторових ознак фіксованого об'єкта. Отримані таким чином зображення є «пласкими», двовимірними, тобто відображають ознаки об'єкта в рамках двох осей координат. Об'єм та просторові ознаки предметів можуть демонструватися тільки за допомогою перспективи, яка, на жаль, не дозволяє їх точно фіксувати.

Сучасний рівень розвитку науки та техніки дозволяє вирішити окреслену проблему за допомогою використання 3D технологій. В результаті 3D сканування чи реконструкції криміналістично релевантного об'єкта може бути виготовлена цифрова 3D модель, яка відображає його лінійні та просторові характеристики, взаємне розміщення елементів його зовнішньої

будови, забарвлення та інші ознаки. Виготовлення 3D моделей криміналістично значущих об'єктів є одним із варіантів застосування методу моделювання у діяльності із розкриття, розслідування та запобігання кримінальним правопорушенням. Втім, концептуальні засади використання таких моделей у кримінальному провадженні на сьогодні ще не розроблені на достатньому рівні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Метод моделювання є одним із провідних елементів методології пізнання у сучасній криміналістиці. Засади його застосування були розроблені Р. С. Белкіним, Т. С. Волчецькою, Г. А. Густовим, Г. Гроссом, Л. Я. Драпкіним, В. А. Журавлем, В. Я. Колдіним, І. М. Лузгіним, В. Ю. Шепітьком та іншими науковцями. Теоретичним та практичним проблемам використання 3D технологій та 3D моделей в діяльності із розкриття, розслідування та запобігання кримінальним правопорушенням увагу в свої роботах приділили О. О. Барінова, О. М. Дуфенюк, А. С. Непосада, Н. В. Павлюк, Є. В. Прокоф'єва, А. І. Терешкевич, Р. М. Шехавцов та інші вчені. Втім, у спеціальній літературі на сьогодні ще не було сформульовано концептуальних підходів до використання 3D моделей криміналістично значущих об'єктів у кримінальному провадженні.

**Мета дослідження.** Завданням пропонованого дослідження є визначення перспектив та формулювання концептуальних засад використання 3D моделей як засобу пізнання та відображення ознак кримінального правопорушення у кримінальному провадженні.

**Викладення основного матеріалу.** Моделювання є методом пізнання, який застосовується в ситуаціях, коли безпосереднє сприйняття ознак досліджуваного об'єкта є ускладненим або не раціональним. Його місце займає модель, яка досліджується з метою отримання нової інформації про оригінальний об'єкт.

В найбільш загальному розумінні моделлю (від лат. *modus* – міра) прийнято вважати аналог певного об'єкта (оригіналу). З гносеологічної точки зору модель є заміником, представником оригіналу у пізнанні [1, с. 391]. На думку В. О. Штоффа, модель це уявна подумки або реалізована матеріально система, яка відображуючи чи відтворюючи об'єкт

дослідження, здатна його замінити таким чином, що дослідження моделі даватиме нову інформацію про оригінальний об'єкт [2, с. 19]. Схожу думку висловлював й А. І. Уйомов, який писав, що модель створюється як система [ознак], дослідження якої слугує засобом для отримання інформації про іншу систему [3, с. 48].

Метод моделювання активно використовується в криміналістиці. Т. С. Волчецька визначила даний метод як такий, що полягає у створенні уявної або матеріальної моделі (що має необхідну для дослідження подібність до оригіналу, який знаходиться в сфері кримінального провадження), та в подальшому використанні такої моделі для отримання криміналістично значущої інформації [4, с. 12].

Серед засобів та прийомів моделювання, які використовуються в діяльності із розкриття, розслідування та запобігання кримінальним правопорушенням, І. М. Лузгин називав прийоми фіксації зовнішньої форми об'єктів-оригіналів (виготовлення зліпків слідів, муляжів знарядь, замальовування, створення схем тощо) та технічні засоби відображення, такі як фотографування, відео- та звукозапис, кінозйомку [5, с. 9]. Дійсно, в даному аспекті, матеріальними моделями оригінальних об'єктів є фотознімки, відеозаписи, замальовки, схеми, зліпки тощо, які активно використовуються в криміналістиці для фіксації та подальшого дослідження ознак об'єктів-оригіналів. Використання моделей в криміналістиці можна вважати окремим випадком криміналістичної теорії відображення, адже ознаки криміналістично значущих об'єктів в результаті їх дослідження переносяться на створену модель із певною мірою достовірності.

Варто погодитися із думкою, що модель має відтворювати тільки суттєві для особи, яка її використовує, ознаки оригінального об'єкта [6, с. 438]. Так, при складанні протоколу огляду місця події, до нього заносяться відомості тільки про ті ознаки оглянутої обстановки, які мають значення для розслідування кримінального правопорушення. Відповідно, моделі, які використовуються у діяльності із розкриття, розслідування та запобігання кримінальним правопорушенням, відображають найбільш суттєві ознаки об'єктів, що мають значення для кримінального провадження. Доказове значення інформації, яку несе така модель, залежить від криміналістичної значущості ознак об'єкта (належність доказу), точності відображення моделлю ознак (достовірність) та законності способів створення такої моделі (допустимість).

Розвиток технічних засобів, які можуть застосовуватися для фіксації криміналістично значущої інформації у кримінальному провадженні, дозволив створювати новий різновид моделей – 3D моделі оригінальних об'єктів. Таку модель можна визначити як цифрове, об'ємне зображення певного об'єкта, яке відображає його зовнішню будову та забарвлення, точно і пропорційно відтворює співвідношення його просторових ознак.

Виготовлення 3D моделі об'єкта полягає у створенні його цифрового тривимірного зображення. Можливе виготовлення 3D моделей лише матеріальних об'єктів. Отримана модель може бути інтерпретована комп'ютером і наочно відображена на екрані монітору, гарнітур доповне-

ної чи віртуальної реальності, роздрукована за допомогою 3D принтера тощо. Основними форматами збереження 3D моделей є obj, stl, fbx, ply, collada та інші.

За умови дотримання технології виготовлення, 3D модель буде ізоморфною по відношенню до оригінального об'єкта, тобто буде точно та пропорційно відтворювати співвідношення його просторових ознак. 3D модель може безпосередньо містити інформацію про форму, пропорції, колір та взаємне розміщення у просторі елементів оригінального об'єкта. Опосередковано, через дослідження ознак, що відображені у моделі безпосередньо, можна з'ясувати тип, функціональне призначення та інші супутні ознаки об'єкта-оригіналу, тобто провести його діагностику.

Найбільш розповсюдженими сьогодні є полігональні 3D моделі. В таких моделях об'ємні характеристики оригінального об'єкту відтворюються за допомогою поєднання полігонів (від давньогрецького *πολυγωνος* – багатукутник). Рівень деталізації полігональної моделі, як правило, прямо пропорційний кількості полігонів, використаних для її побудови. З кількістю полігонів пропорційно збільшується і розмір файлу, в якому збережено модель, та навантаження на комп'ютер, який її пропраховує.

Основними способами виготовлення 3D моделей є реконструювання (моделювання) та сканування.

І. М. Лузгін під реконструкцією розуміє відновлення чи відтворення недоступних для безпосереднього сприйняття об'єктів чи ситуацій за їх залишками, описами чи іншими даними, що збереглися [7, с. 5]. В криміналістиці 3D реконструкцію (або 3D моделювання) можна визначити як процес побудови 3D моделі криміналістично значущого об'єкта за інформацією про нього, що міститься в матеріалах кримінального провадження.

Реконструкція здійснюється спеціалістом з використанням комп'ютерної техніки та спеціального програмного забезпечення. Це програми для 3D моделювання та редагування тривимірних моделей (Autodesk 3ds Max, Blender, Cinema 4D, Maya, Zbrush тощо), програми для архітектурної візуалізації (AutoCAD, Sketchup, Revit та інші), програмні (ігрові) рушії (CryEngine, Godot, idTech, Unity, Unreal Engine) тощо. Низка з перелічених додатків є безкоштовними або умовно безкоштовними (для некомерційного використання).

В ході реконструкції спеціаліст використовує, трансформує та поєднує базові об'ємні геометричні фігури, а також готові типові 3D моделі для відтворення тривимірного зображення реконструйованого об'єкта. Джерелом інформації про реконструйований об'єкт можуть бути опис в протоколі певної слідчої (розшукової) дії, фотознімки об'єкта, візуальне сприйняття об'єкта спеціалістом тощо. При цьому ознаки об'єкта переносяться на модель опосередковано, суб'єктивно (через свідомість особи яка здійснює реконструкцію чи надає вихідну інформацію про об'єкт).

Суб'єктивний характер перенесення ознак впливає на доказове значення інформації, яку несе реконструйована 3D модель. Самі по собі подібні моделі в більшості випадків є джерелами орієнтуючої інформації. З процесуальної точки зору, найближчим аналогом 3D реконструкції є складання фотокомпозиційного портрету за описом ознак особи. Отримане у

такий спосіб зображення має лише орієнтує значення в кримінальному провадженні, використовується для розшуку особи, а причетність розшуканої особи до вчинення кримінального правопорушення потім має бути підтверджена доказовою інформацією. Варто зазначити, що сьогодні існує низка додатків, які дозволяють складати тривимірні фотокомпозиційні портрети (3D Head, 3D Фоторобот, Identikit та інші), використання яких також є різновидом 3D реконструкції.

Аналогічно зі складанням тривимірного фотокомпозиційного портрету, за описом особи може бути реконструйована обстановка місцевості чи приміщення, яку така особа сприймала в минулому. Така обстановка може бути відтворена спеціалістом із використанням баз готових 3D моделей основних предметів побуту, шляхом розміщення подібних моделей на тривимірній сцені відповідно до пояснень особи.

За будовою черепа, з використанням додатків для 3D моделювання та спеціальних знань в галузі антропології можлива реконструкція 3D моделі [8] зовнішності померлої людини, що може бути корисним для ідентифікації жертви.

Реконструйовані моделі можуть бути і джерелами доказової інформації у випадку їх виготовлення або використання під час проведення слідчих (розшукових) дій у кримінальному провадженні. Наприклад, доказового значення набуває інформація, що міститься у 3D моделі-схемі місця події, яка додана до протоколу огляду в якості додатку. За допомогою готових базових моделей основних об'єктів (живої людини, трупа, зброї, будівель, рослин тощо) які будуть використані як умовні позначки, спеціаліст може достатньо швидко виготовити тривимірну схему та позначити на ній взаємне розміщення й лінійні розміри всіх оглянутих об'єктів. Таким чином 3D моделювання вже сьогодні може замінити виготовлення класичних двовимірних схем місця події.

Н. В. Павлюк пропонує використовувати реконструйовані за вербальним описом 3D моделі об'єктів під час проведення допиту та слідчого експерименту з метою актуалізації забутого, викриття неправдивих показань тощо [9, с. 114]. Реконструйована за допомогою комп'ютерного 3D моделювання обстановка може також використовуватися для проведення слідчого експерименту у випадках неможливості безпосереднього доступу до такого місця (наприклад, якщо місце події знаходиться на тимчасово непідконтрольних українській владі територіях або відтворення обстановки в натурі може створити небезпечні для учасників слідчої (розшукової) дії умови) [10, с. 55].

Крім того, реконструйована 3D модель того чи іншого місця або обстановки може використовуватися для вирішення організаційних завдань: для підготовки та планування обшуку, слідчого експерименту, операцій із затримання озброєних злочинців тощо.

Ще одним методом створення 3D моделі об'єкта є його 3D сканування. Сканування полягає у безпосередній фіксації зовнішніх просторових ознак об'єкта за допомогою спеціального програмно-апаратного комплексу, з подальшим формуванням цифрової тривимірної моделі об'єкта. При

цьому ознаки об'єкта переносяться на модель об'єктивно, поза участі свідомості людини. Достовірність та точність отриманої моделі залежить від обраного методу сканування та правильності його застосування.

3D сканування криміналістично значущих об'єктів може здійснюватися як з використанням цифрових фотокамер, із застосуванням фотограмметричного методу судової фотозйомки [11, с. 255-257], так із використанням спеціальних контактних чи безконтактних 3D сканерів. Точність сканування сучасних 3D сканерів досягає 10 мкм (0,01 мм) [12] та буде тільки збільшуватися із розвитком технології, що вже сьогодні дозволяє достатньо достовірно зафіксувати просторові ознаки більшості криміналістично значущих матеріальних об'єктів.

За умови дотримання процесуальних вимог до застосування технічних засобів фіксації криміналістично значущої інформації, скановані 3D моделі будуть джерелами доказової інформації у кримінальному провадженні. З процесуальної точки зору, найближчим аналогом 3D сканування є цифрова фотозйомка, з тією лиш різницею, що отримані в результаті фотозйомки зображення є двомірними (пласкими). Тому 3D сканування може ефективно застосовуватися в усіх сферах судово-слідчої діяльності де вже встигло себе зарекомендувати фотографування.

Так, під час проведення огляду місця події доцільно з використанням 3D сканування здійснювати орієнтуючу та оглядову фіксацію навколишньої обстановки (за допомогою фотограмметричної зйомки з безпілотного літального апарату або 3D сканера з великим полем зору). Отримана у такий спосіб оглядова 3D модель оглянутої обстановки буде мати достатньо високий рівень деталізації щоб замінити орієнтуючі, оглядові та навіть вузлові фотознімки. Виготовлена модель має бути додана в якості додатку до протоколу огляду місця події та може використовуватися для візуалізації оглянутої обстановки й ходу проведення огляду.

Детальна 3D фіксація криміналістично значущих об'єктів під час огляду місця події може здійснюватися з використанням більш точних 3D сканерів, що забезпечить максимальну деталізацію зображення. При цьому доцільно спочатку відсканувати об'єкт в тому стані, в якому він знаходиться на місці події. Після цього, за можливості, потрібно вилучити криміналістично значущий об'єкт із навколишньої обстановки та здійснити його повторне сканування в лабораторних умовах. Отримані у такий спосіб детальні 3D моделі криміналістично значущих об'єктів мають бути додані до протоколу огляду місця події як самостійні додатки. Крім того, з використанням спеціального програмного забезпечення (зручними для цього є ігрові рушії), детальні 3D моделі можуть бути поміщені на оглядову модель в якості LOD об'єктів<sup>5</sup>. За тими самими принципами може бути здійснене 3D сканування трупа як на місці події, так і під час його окремого

---

<sup>5</sup> LOD (level of detail) – технологія, яка використовується в програмних рушіях та дозволяє відмальовувати на екрані користувача 3D моделі різного рівня деталізації залежно від відстані до такого об'єкта. Чим ближче камера до такого об'єкту, тим більш якісна (і складна для обробки комп'ютером) версія моделі буде відображатися, та навпаки.

огляду. Детальне 3D сканування доцільно застосовувати й у ході огляду окремих речей під час розслідування кримінальних правопорушень.

3D сканування також може успішно замінити сигналетичну фотозйомку. Живі особи, трупи можуть скануватися як із використанням 3D сканерів загального призначення, так і за допомогою спеціальних пристроїв [13] для сканування зовнішності людей. Можливе проведення впізнання особи за її 3D моделлю. Така модель разом із моделями статистів може бути анімована за допомогою спеціального програмного забезпечення та поміщена у 3D модель обстановки, де відбувалося первинне сприйняття інформації впізнаючою особою, що, безсумнівно, сприятиме актуалізації її спогадів. Так само, скановані 3D моделі криміналістично значущих об'єктів можуть демонструватися особі під час допиту та використовуватися в ході проведення слідчого експерименту.

3D моделі криміналістично значущих об'єктів можуть застосовуватися і в судово-експертній діяльності. Подібні моделі є універсальним засобом експертного дослідження об'єктів, які не можуть бути відділені від навколишньої обстановки. 3D сканування слідів ніг (взуття), протекторів шин, слідів знарядь злочину, інших об'ємних слідів відкриває якісно нові можливості дослідження, порівняно із традиційним фотографуванням. Ідентифікаційні завдання, наприклад, можуть вирішуватися шляхом програмного порівняння 3D моделей слідоутворюючого об'єкта та сліду, з автоматичним позначенням їх спільних та відмінних ознак.

Вже сьогодні судові експерти НДЕКЦ МВС України використовують в своїй роботі систему балістичної ідентифікації АБІС «BalScan» [14], яка дозволяє отримувати якісні 2D та 3D зображення куль та гільз для вирішення діагностичних та ідентифікаційних завдань при проведенні судової балістичної експертизи.

Оскільки подібні 3D моделі зберігаються та оброблюються в цифровому форматі, їх незмінність, яка необхідна для подальшої ідентифікації, може забезпечуватись шляхом обрахування хеш-суми файлу, що містить модель. Так, хеш-сума обраховується одразу після створення 3D моделі, та заноситься до протоколу слідчої (розшукової) дії, в рамках якої модель було виготовлено. Перед кожним використанням моделі хеш-сума файлу перерозраховується. Її співпадіння із значенням занесеним до протоколу вказує на те, що до файлу, який містить 3D модель, зміни не вносилися.

**Висновки.** Виготовлення та використання 3D моделей криміналістично значущих об'єктів є окремим випадком використання методу моделювання у криміналістиці. 3D модель можна визначити як цифрове, об'ємне зображення певного об'єкта, яке відображає його зовнішню будову та забарвлення, точно і пропорційно відтворює співвідношення його просторових ознак. Вона може безпосередньо містити інформацію про форму, пропорції, колір та взаємне розміщення у просторі елементів оригінального об'єкта, та за умови дотримання технології виготовлення буде ізоморфною щодо нього. Така модель виступає засобом пізнання та відображення криміналістично значущих ознак кримінального правопорушення.

Основними способами виготовлення 3D моделей є реконструювання (моделювання) та сканування. 3D реконструкцію (або 3D моделювання) можна визначити як процес відтворення 3D моделі криміналістично значущого об'єкта за інформацією про нього, що міститься в матеріалах кримінального провадження. Реконструйовані моделі можуть використовуватися під час проведення слідчих (розшукових) дій та для вирішення організаційних завдань. 3D сканування полягає у безпосередній фіксації зовнішніх просторових ознак об'єкта за допомогою спеціального програмно-апаратного комплексу, з подальшим формуванням цифрової тривимірної моделі об'єкта. За умови дотримання процесуальних вимог до застосування технічних засобів фіксації криміналістично значущої інформації, скановані 3D моделі будуть джерелами доказової інформації у кримінальному провадженні.

3D сканування є перспективним методом фіксації ходу та результатів огляду місця події, огляду трупу чи речей; застосовується для сигналетичної фіксації ознак зовнішності людини, а також для вирішення ідентифікаційних та діагностичних завдань в судово-експертній діяльності. Незмінність 3D моделі може забезпечуватись шляхом обрахування хеш-суми файлу, що її містить.

Розвиток 3D технологій відкриває низку нових напрямків розробки криміналістичних рекомендацій щодо розкриття, розслідування та запобігання кримінальним правопорушенням. Так, перспективним видається формулювання технічних та тактичних рекомендацій щодо використання 3D сканування й моделювання під час проведення окремих слідчих (розшукових) дій.

#### **Перелік посилань**

1. Філософський енциклопедичний словник / НАН України, Ін-т філософії імені Г. С. Сковороди; редкол. В. І. Шинкарук (голова) та ін. Київ, 2002. 742 с.
2. Штофф В. А. Моделирование и философия. Москва, 1966. 303 с.
3. Уемов А. И. Логические основы метода моделирования. Москва, 1971. 311 с.
4. Волчешкая Т. С. Современные проблемы моделирования в криминалистика и следственной практике: учеб. пособ. Калининград. 1997. 95 с.
5. Лузгин И. М. Моделирование при расследовании преступлений. Москва, 1981. 152 с.
6. Stachowiak H. Gedanken zu einer allgemeinen Theorie der Modelle. Studium Generale, 1965, H. 7. S. 432-463.

#### **References**

1. Shynkaruk, V. I. (Ed.) (2002). Philosophical encyclopedic dictionary. Kyiv. 742 p. (in Ukrainian).
2. Shtoff, V. A. (1966). Modeling and philosophy. Moscow. 303 p. (in Russian).
3. Uemov, A. I. (1971). Logical foundations of the modeling method. Moscow. 311 p. (in Russian).
4. Volchetskaia, T. S. (1997) Modern problems of modeling in forensic science and investigative practice: a textbook. Kaliningrad. 95 p. (in Russian).
5. Luzgin, I. M. (1981). Simulation in the investigation of crimes. Moscow. 152 p. (in Russian).
6. Stachowiak, H. (1965). Gedanken zu einer allgemeinen Theorie der Modelle. Studium Generale, H. 7. P. 432-463. (in German).



7. Лузгин И. М. Реконструкция в расследовании преступлений. Волгоград. 1981. 57 с.
8. Da Costa Moraes C. A., Dias P. E. M., Melani R. F. H. Demonstration of protocol for computer-aided forensic facial reconstruction with free software and photogrammetry. *Journal of Research in Dentistry*. 2014. Vol. 2. № 1. 77-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.19177/jrd.v2e1201477-90>.
9. Павлюк Н. В. Застосування 3D-моделювання під час допиту та слідчого експерименту. *Інноваційні методи та цифрові технології в криміналістиці, судовій експертизі та юридичній практиці: матеріали міжнар. «круглого столу» (Харків, 12 груд. 2019 р.)* / редкол.: В. Ю. Шепітько (голов. ред.) та ін. Харків, 2019. С. 112-115.
10. Коваленко А. В. Перспективи використання комп'ютерного моделювання при проведенні слідчого експерименту в ході розслідування злочинів, вчинених на тимчасово окупованих територіях. *Особливості процесуального доказування у кримінальних провадженнях про злочини, вчинені на тимчасово окупованих територіях: матеріали II Круглого столу (3 листопада 2017 ро ку)*. Київ, 2018. С. 55-57.
11. Коваленко А. Фотограмметричний метод судової фотозйомки. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Право»*. (29). 2020. С. 253-260. <https://doi.org/10.26565/2075-1834-2020-29-34>.
12. ArtecMicro. URL: <https://www.artec3d.com/portable-3d-scanners/artec-micro-v2>
13. Artec Shapify Booth. URL: <https://www.artec3d.com/portable-3d-scanners/shapifybooth>
14. BalScan. Forensic Examination Systems. URL: <https://www.forensic.cz/en/products/balscan>
7. Luzgin, I. M. (1981). Reconstruction in the investigation of crimes. Volgograd. 57 p. (in Russian).
8. Da Costa Moraes, C. A., Dias, P. E. M., Melani, R. F. H. (2014). Demonstration of protocol for computer-aided forensic facial reconstruction with free software and photogrammetry. *Journal of Research in Dentistry*. Vol. 2. No. 1. P. 77-90. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.19177/jrd.v2e1201477-90>. (in English).
9. Pavliuk, N. V. (2019) Application of 3D modeling during interrogation and investigative experiment. *Innovative methods and digital technologies in criminology, forensic science and legal practice: proceedings of the international "Round table"* (Kharkiv, December 12, 2019). Kharkiv. P. 112-115. (in Ukrainian).
10. Kovalenko, A. V. (2018) Prospects for the use of computer simulations in conducting an investigative experiment in the investigation of crimes committed in the temporarily occupied territories. *Peculiarities of procedural evidence in criminal proceedings on crimes committed in the temporarily occupied territories: proceedings of the II Round table* (November 3, 2017). Kyiv. P. 55-57. (in Ukrainian).
11. Kovalenko, A. (2020). Photogrammetric method of forensic photography. *Bulletin of V. N. Karazin Kharkiv National University. Law series*. (29). P. 253-260. Retrieved from: <https://doi.org/10.26565/2075-1834-2020-29-34>. (in Ukrainian).
12. Artec Micro. Retrieved from: <https://www.artec3d.com/portable-3d-scanners/artec-micro-v2>. (in English)
13. Artec Shapify Booth. Retrieved from: <https://www.artec3d.com/portable-3d-scanners/shapifybooth>. (in English)
14. BalScan. Forensic Examination Systems. Retrieved from: <https://www.forensic.cz/en/products/balscan> (in English)

## **КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ 3D МОДЕЛИ КАК СРЕДСТВА ПОЗНАНИЯ И ОТРАЖЕНИЯ ПРИЗНАКОВ УГОЛОВНОГО ПРАВОНАРУШЕНИЯ**

**А. В. Коваленко**

В предлагаемой статье сформированы концептуальные основы использования цифровой 3D модели как средства познания и отражения признаков уголовного правонарушения в уголовном производстве. 3D модель можно определить, как цифровое, объемное изображение определенного объекта, которое отражает его внешнее строение и окрас, точно и пропорционально воспроизводит соотношение его пространственных признаков. Такая модель может непосредственно содержать информацию о форме, пропорциях, цвете и взаимном расположении в пространстве элементов оригинального объекта, и, при условии соблюдения технологии изготовления, будет изоморфной по отношению к нему. Такая модель выступает средством познания и отражения криминалистически значимых признаков уголовного правонарушения.

Основными способами изготовления 3D моделей является реконструкция (моделирование) и сканирование. 3D реконструкцию (или 3D моделирование) можно определить, как процесс воспроизведения 3D модели криминалистической значимого объекта по информации о нем, содержащаяся в материалах уголовного производства. Реконструированные модели могут использоваться во время проведения следственных (розыскных) действий и для решения организационных задач. 3D сканирование заключается в непосредственной фиксации внешних пространственных признаков объекта с помощью специального программно-аппаратного комплекса, с последующим формированием цифровой трехмерной модели объекта. При условии соблюдения процессуальных требований к применению технических средств фиксации криминалистически значимой информации, сканированные 3D модели будут источниками доказательственной информации в уголовном производстве.

3D сканирование является перспективным методом фиксации хода и результатов осмотра места происшествия, осмотра трупа или вещей; применяется для сигналетической фиксации признаков внешности человека, а также для решения идентификационных и диагностических задач в судебно-экспертной деятельности. Неизменность 3D модели может обеспечиваться путем расчета хеш-суммы файла, что ее содержит.

**Ключевые слова:** познание, признаки уголовного правонарушения, криминалистически значимая информация, 3D модель, 3D моделирование, 3D сканирование.

## **THE CONCEPTUAL PRINCIPLES OF USING DIGITAL 3D MODEL AS A MEANS OF COGNITION AND REPRESENTATION OF SIGNS OF CRIMINAL OFFENSE**

**A. Kovalenko**

The article forms the conceptual principles of use of digital 3D model as means of cognition and display of signs of a criminal offense in criminal proceedings. A 3D

model can be defined as a digital, three-dimensional image of an object, which reflects its external structure and color, accurately and proportionally reproduces the ratio of its spatial features. It can directly contain information about the shape, proportions, color and mutual placement in space of the elements of the original object. Provided the manufacturing technology is followed, the model is isomorphic to original object. Such a model serves as a means of cognition and reflection of forensically significant features of a criminal offense.

The main methods for making 3D models are reconstruction (modeling) and scanning. 3D reconstruction (or 3D modeling) can be defined as the process of reproducing a 3D model of a forensic significant object based on information about it contained in the materials of criminal proceedings. The reconstructed models can be used during investigative (search) actions and for solving organizational problems. 3D scanning consists in the direct fixation of the external spatial features of the object using a special software and hardware complex, followed by the formation of a digital three-dimensional model of the object. Subject to compliance with the procedural requirements for the use of technical means of fixing forensically significant information, scanned 3D models will be sources of evidentiary information in criminal proceedings.

3D scanning is a promising method for recording the course and results of an inspection of the scene of an incident, inspection of a corpse or things; it can be used for fixing signs of a person's appearance, as well as for solving identification and diagnostics tasks in forensic activities. The invariability of the 3D model can be ensured by calculating the hash of the file that contains it.

**Key words:** cognition, signs of a criminal offense, forensically significant information, 3D model, 3D modeling, 3D scanning.

DOI: <https://doi.org/10.33994/kndise.2021.66.41>  
УДК 343.141

**Галина Михайлівна Куцкір**  
кандидат юридичних наук,  
судовий експерт  
сектору досліджень у сфері інформаційних технологій

E-mail: [galya\\_adm@bigmir.net](mailto:galya_adm@bigmir.net)

*Івано-Франківський науково-дослідний експертно-криміналістичний  
центр Міністерства внутрішніх справ України*

## **МАТЕРІАЛИ ЗВУКО-, ВІДЕОЗАПИСУ ЯК ВИД ДЖЕРЕЛА ДОКАЗІВ У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОВАДЖЕННІ**

*Стаття присвячена з'ясуванню поняття, місця й ролі матеріалів звуко-, відеозапису як виду джерела доказів у кримінальному провадженні. Визначено, що законодавцем матеріали звуко- і відеозапису віднесені до такого джерела доказів як документ. Зазначаються особливості встановлення їх*