

NIS-Elements popis

a. NIS-Elements Documentation

NIS-Elements Documentation nabízí uživatelům výrobků Nikonu i dalších výrobců ucelené řešení se zaměřením na barevnou dokumentaci, základní měření a dokumentaci - tvorbu reportů. Software optimalizuje Váš pracovní postup a tím se stává důležitou součástí informačně-dokumentačního řetězce v oblasti systematické mikroskopie.

NIS-Elements Documentation využívá jednoduché grafické rozhraní naprosto vyhovující pro snímání obrazů, měření objektů, jejich počítání a řazení do databáze, stejně jako generování zpráv/reportů. Položky menu jsou uspořádány velmi intuitivně, což dělá z NIS-Elements D jeden z nejpohodlnějších použitelných softwarů v oblasti mikroskopie. Uplatní se nejlépe v průmyslových oborech zabývajících se analýzou částic či defektů nebo analýzou vláken a textilních materiálů.

Zásadní moduly tohoto balíku obsahují možnost nasnímat obrázky a jedním kliknutím je zařadit do uživatelem definované databáze. Generátor reportů zase umožní vytváření libovolných šablon pro reporty exportované přímo do pdf. Dále náš produkt obsahuje funkci tzv. "sešívání velkých obrazů", což v kombinaci s použitím motorizovaného stolku umožňuje tvorbu obrazů s velice vysokým rozlišením. K dispozici jsou i další přídavné moduly jako rozšířená hloubka ostrosti EDF.

b. NIS-Elements Basic Research

Aplikace **NIS-Elements Basic Research** je navržena pro plnění běžných vědeckých potřeb. Její vybavení není sice tak komplexní jako u Advanced Research, přesto nabízí většinu důležitých funkcí, jako její vyspělejší kolegyně.

NIS-Elements Basic Research je určený pro běžné vědní účely jako je dokumentace dějů při fluorescenčním osvětlení. Software dokáže snímat až čtyř-dimenzionální obrázky a disponuje velkými možnostmi ovládání motorizovaných zařízení.

BR umožňuje snímání, zobrazování snímků, ovládání periferních zařízení, správu dat a jejich analýzu. To všechno v rámci až čtyř dimenzí (X, Y, Z, čas; nebo X, Y, Z, vlnová délka). Samozřejmostí je podpora databáze a tvorby zpráv - reportů, nebo EDF - rozšířená hloubka ostrosti.

K zefektivnění experimentů přispívají také možnosti systémové databáze vystavěné tak, že umožňuje archivaci, vyhledávání a analýzu velkého množství **multidimenzionálních dokumentů**.

System vybavený softwarem **NIS-Elements Basic Research** vyhoví i uživatelům, kteří se zabývají nejnovějšími vědními obory jako je např. zkoumání živých buněk.

c. NIS-Elements AR

"Nejchytřejší" z řady tří produktů. NIS-Elements AR je dimenzován na provádění pokročilých vědeckých úloh, využívající plně automatizované ovládání připojených zařízení, 6 dimenzionální snímání obrazu a následnou analýzu.

NIS-Elements Advanced Research nabízí úplné řešení zahrnující snímání obrazu, archivaci i analýzu. Vyvinuto pro nejnáročnější systémy, které požadují plnou kontrolu veškerých funkcí kamery a mikroskopu.

Software je zaměřen na vysoký výkon a co nejplynulejší chod experimentů. Dokáže bezchybně zvládnout snímání a zobrazení vícedimenzionálních obrázků až v šesti dimenzích naráz (X, Y, Z, vlnová délka, čas, multipoint). Dále disponuje škálou přídavných nástrojů pro úpravy nasnímaných obrazů, jakými jsou například velmi účinná dekonvoluce, modul rozšíření hloubky ostrosti (EDF) nebo obrazová databáze.

Systém vybavený softwarem **NIS-Elements Advanced Research** poskytuje jednoznačné výhody těm uživatelům, kteří se zabývají nejnovějšími vědními obory jako je např. zkoumání živých buněk.

Snímání do RAM umožňuje nahrávání sekvencí, které se odehrávají v časech desítek milisekund. Při nahrávání je použita část virtuální paměti pro uložení dočasných dat živého obrazu.

Automatizovaná měření

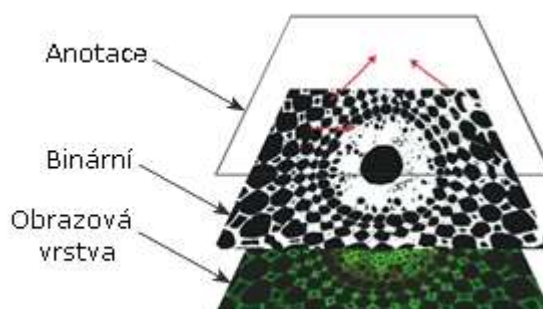
Automatizace měření má svůj velký význam u opakujících se měření.

NIS-Elements pomocí binární vrstvy automaticky změří délkové a plošné parametry objektů. Automatickým měřením je možné měřit kolem 30 různých příznaků.

Pro vytvoření libovolné požadované sekvence příkazů v sobě NIS-Elements zahrnuje pohodlně ovladatelný editor maker. Makra lze také vytvářet nahráváním či z historie příkazů.

Strukturovaný dokument

NIS-Elements používá vlastní dokumenty, které se skládají z více vrstev. Takto strukturovaný dokument zaručuje nedestruktivní archivaci obrazových dat včetně anotací (šipek, čar, textových poznámek), naměřených dat, binárních vrstev (pro uložení výsledků prahování a klasifikace) a tzv. meta-dat (s informacemi o nastavení snímání a podmínkách experimentu).



Každý dokument (tedy okno s obrazem) se skládá ze tří-vrstevné struktury, která je ideální pro zpracování obrazu. Pro ukládání více vrstev do jednoho dokumentu jsou ideální formáty JPEG2000 a ND2.

Anotační vrstva - je vrstva uchovávající anotační objekty (šipky, textové poznámky) a objekty manuálního měření ve vektorovém formátu.

Binární vrstva - Binární vrstva je rastrový obraz, jehož pixely mohou nabývat jen dvou hodnot (např. černá/bílá). Binární obraz vzniká často jako výsledek nějaké transformace, např. prahování. Nejčastěji se používá pro provádění automatických měření na naprahovaných objektech. Pro jeden obraz může být vytvořena více než jedna binární vrstva.

Obrazová data - tato vrstva obsahuje samotná obrazová data. Když otevřete obraz uložený na disku, nahraje se do této vrstvy. Může obsahovat obrazy s bitovou hloubkou až 16 bitů na složku. Rozměry této vrstvy určují zobrazení všech ostatních vrstev dokumentu.

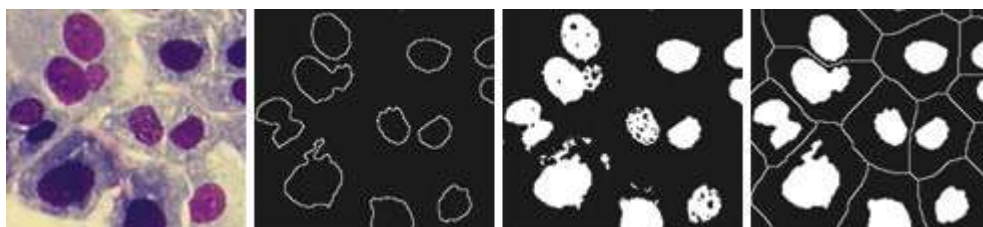
NIS-Elements pracuje s formáty obrazových souborů jako jsou JPEG2000, TIFF, JFF, JPG, JTF, BMP, LIM, AVI, ICS/IDS. Navíc je zde formát ND2 vyvinutý přímo pro NIS-Elements. Tento unikátní formát umožňuje uložit sekvence obrazů nasnímaných během ND experimentů. Obsahuje kompletní informace o nastavení hardware a podmínkách experimentu.

Analýza obrazu a rozšířené možnosti zpracování obrazu

Inovativní přístup ke zpracování obrazu NIS-Elements nabízí uživateli široké možnosti jak při snímání tak i analýze obrazu. Rozšířené metody vizualizace, snímání 3D dat, analýza 2D/3D dat a sešívání velkých obrazů jsou za pomoci NIS-Elements hračkou.

Morfologie

NIS-Elements nabízí široké spektrum funkcí matematické morfologie (vyčištění, eroze, dilatace, otevření, zavření, vyhlazení), funkce morfologického oddělení, lineární morfologické funkce, výplňové funkce (vyplnit díry, zavřít díry), funkce skeleton (střední osa, skelet, vyčištění) a další funkce (jako: binární inverze, konvexní obálka, obrysy, homotopické značkování, zóny vlivu, atd.)



Spojování kanálů

V NIS-Elements je možné spojit dohromady několik jednocanálových obrazů (nasnímaných s různými optickými filtry nebo s různým nastavením kamery). Obrazy spojíte jednoduše táhnutím myši z jednoho obrazu do druhého. A navíc, zkombinovaný obraz můžete uložit do nového souboru se zachováním původní bitové hloubky. Nebo můžete zkombinovaný výsledek konvertovat do RGB obrazu.

Sešívání velkých obrazů

NIS-Elements zahrnuje i možnost sešívání velkých obrazů. Obrazy automaticky nasnímejte pomocí motorizovaného XY stolku se zapnutým automatickým zaostřováním. Snímky se spojí do jednoho velkého obrazu. Speciální algoritmy zajišťují maximální přesnost, výsledkem je pak obraz ve vysokém rozlišení.

Správa dat

NIS-Elements v sobě obsahuje velice výkonný databázový modul. Databáze podporuje jak obrazová, tak textová - metadata. Z databáze je možné přímo generovat tištěné nebo PDF reporty. Všechna data v databázi mohou být srovnána a uspořádána velice jednoduchým ovládáním za pomoci filtrů, třídění a seskupování.

Pro přehlednější správu dat lze vytvořit více databází a tabulek a žádaná obrazová data do nich vložit jediným kliknutím myši. Data jsou vidět v několika volitelně velkých ikonkách náhledu.

Od verze 3.0 SP3 také NIS-Elements podporuje komunikaci s Oracle a Microsoft SQL databází.

Export dat

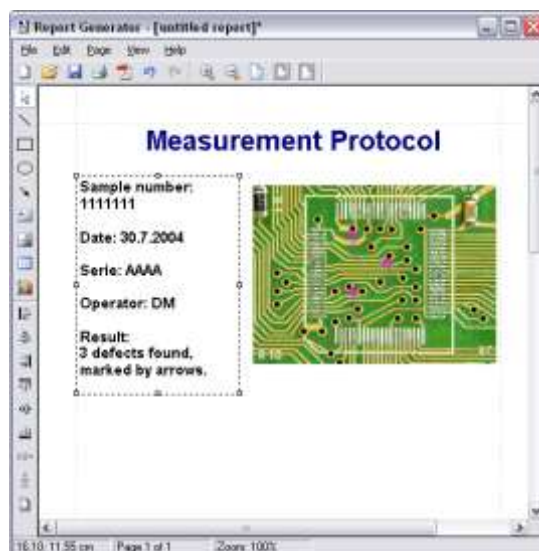
Data a výsledky měření mohou být přenesena mimo aplikaci NIS-Elements a dále volně zpracována. Je možné exportovat tabulky dat a grafy: do aplikace Microsoft Excel, do externího souboru (*.bmp nebo *.txt), do schránky, do webového prohlížeče nebo do reportu.

Tvorba reportů

K dispozici je Generátor reportů, který umožňuje uživateli vytvářet individuálně upravený report, který bude obsahovat naměřená data, doplňující texty, grafiku nebo údaje z databáze.

Reporty je možné přímo exportovat do souborů PDF.

Pro jednodušší tvorbu typizovaných reportů lze vytvořit a uložit šablony. Do těchto šablon se následně již jen vkládají data buď manuálně uživatelem, nebo automaticky během plně automatizované procedury.



Nastavitelné rozložení

Prostředí NIS-Elements si můžete upravit přesně tak, jak to vyhovuje vašim pracovním zvyklostem. Ovládací prvky můžete mít pevně zadokované po stranách aplikace, nebo využijte volné rozložení "Celá obrazovka" bez dokovacích oken. Rozložení všech oken a nástrojových lišt lze libolně upravit a žádané nastavení uložit. Přepínat mezi různými nastaveními rozložení lze jedním kliknutím myši.

d. Přídavné moduly - Metalografie LIM

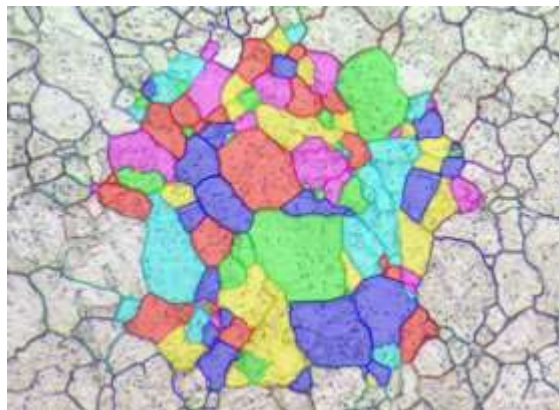
Modul pro metalografickou analýzu litiny a ocelí. Umožňuje detekovat zrna, určit strukturní fáze a další.

Metalografický modul se skládá ze dvou částí: modul „Velikost zrn“ a modul „Litina“.

1. Analytický modul Velikost zrn

Hlavní vlastnosti analytického modulu:

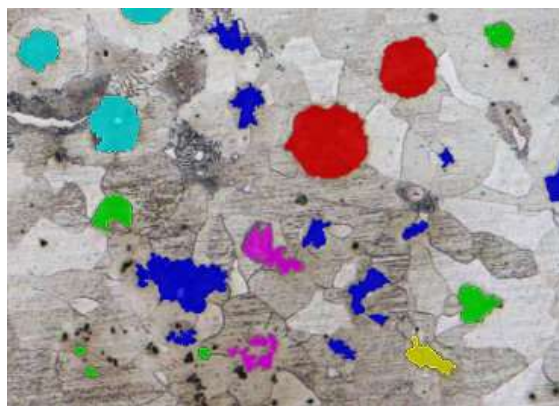
- Měření jednofázové struktury (např. austenit, ferit, hliník).
- Měření dvoufázové struktury (např. ferit-austenit, ferit-perlit).
- Planimetrická, lineární, kruhovitá a Abramsova metoda měření.
- Předdefinované procedury měření, které si uživatel může libovolně upravit.
- Podpora ASTM a JIS standardů (ASTM E112-96, ASTM E1382-97, JISG0551).
- Jednoduchý export dat.



2. Analytický modul Litina

Hlavní vlastnosti analytického modulu:

- Klasifikace grafitu podle ISO/ASTM/JIS standardů (ISO 945, ASTM A247-06, JIS G5502).
- Měření poměru ferit/perlit.
- Uživatelsky upravitelné předdefinované procedury měření.
- Jednoduchý export dat.



Vlastnosti Metalografického modulu

Detekce

Můžete si vybrat z předdefinovaných typů struktur nebo máte k dispozici několik typů detekce. Zvolte typ nejlépe vyhovující dané zkoumané struktuře v materiálu. Dále můžete libovolně upravovat funkce předzpracování i operace, kterými se obraz zpracuje po detekci.

Měření

Při měření se využívá testovacích masek, jejichž rozměry a parametry můžete volně měnit. Zvolte si, podle kterého ze ISO/ASTM/JIS standardů se mají výsledky vyhodnotit. Modul Litina obsahuje klasifikátor tvaru, založený na vybraném ISO/ASTM/JIS standardu. Pokud používáte modul „Velikost zrn“, vyberte si ze čtyř nabízených metod měření: planimetrická, lineární, kruhovitá a Abramsova metoda. Každá metoda určuje tvar testovací masky.

Po nastavení všech možností detekce a měření se zrna nebo grafit detekují. Provede se měření a výsledky se zapíší do datové tabulky. V obraze jsou vyznačena detekovaná zrna nebo průsečíky s hranicemi zrn. Je-li potřeba výsledky automatické detekce a měření opravit, patříčné nástroje

naleznete hned po ruce. Pokud potřebujete vyhodnotit více obrazů naráz, seskupte je do jednoho adresáře a zpracujte je sekvenčním měřením.

Analýza

Všechna data jsou přehledně umístěna v jednom datovém okně. Prostřední část okna je vyčleněna pro zobrazení statistik ze všech polí aktuálně vybrané měřicí metody. Můžete si také zobrazit další tabulku s obecnými statistikami (střední hodnota, standardní odchylka, minimum, maximum). Pro lepší přehled výsledků můžete vytvořit histogram zobrazených dat.

Některé další moduly použitelné v metalografii nebo kontrole jakosti

I. Databázový modul

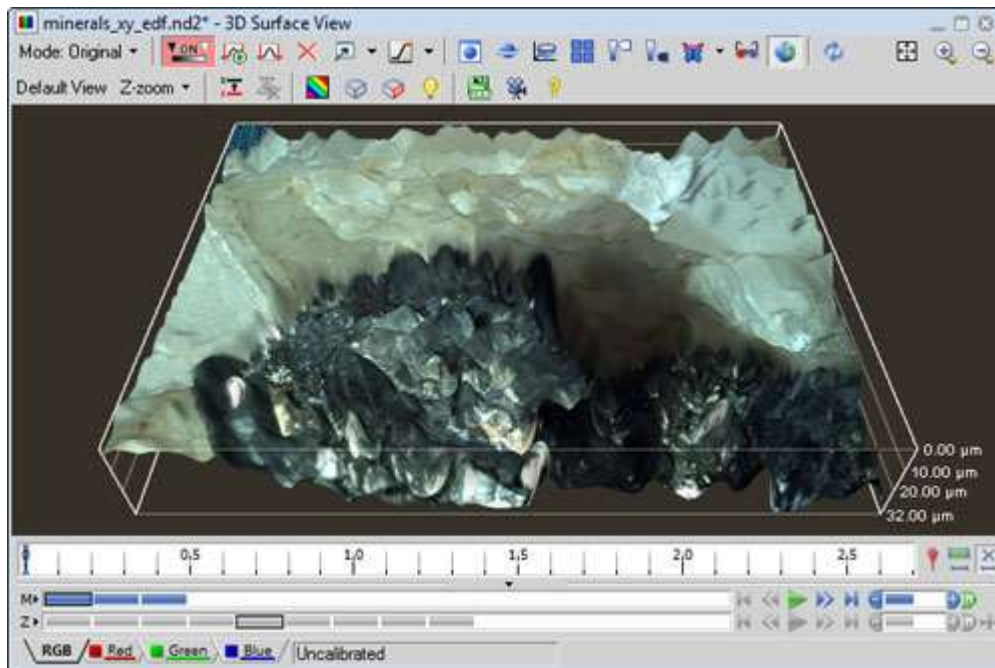
NIS Elements podporují databáze MS Access, MS SQL a Oracle.

Databázový modul nabízí následující možnosti:

- Aplikace může vytvářet a ovládat MS Access databáze (*.MDB). Obrazy jsou uloženy na pevný disk. Do databázového souboru se vkládají pouze odkazy na ně a další data.
- Aplikace se může připojit a ovládat běžící MS SQL nebo Oracle SQL databázový server. Obrazy se ukládají do databáze na serveru. Tato varianta vyžaduje samostatný SQL systém a doporučuje se při práci a velkým množstvím dat. Správu a zálohy obstarává SQL server.
- Přístupová práva k databázi lze nastavit individuálně jednotlivým uživatelům. Je možné zvolit ochranu heslem, nebo přihlašovacími údaji k účtu Windows. Oba typy ochrany lze v jedné databázi zkombinovat.

II. Rozšířená hloubka ostrosti (EDF)

Modul rozšířené hloubky ostrosti umožňuje sloučit snímky, které byly nasnímané v různých Z-tových výškách tak, že se do výsledného obrazu použijí pouze zaostřené oblasti jednotlivých snímků. Před samotným procesem EDF se ještě sekvence automaticky zarovná, čímž se eliminuje naprostá většina vzájemných posunů a nepřesností vzniklých během snímání.



Zaostřený obraz lze pozorovat třemi způsoby:

- Barevný/Černobílý obraz
- Trojrozměrný stereoskopický obraz (anaglyf) - pro pozorování brýlemi s barevnými průzory
- 3D model povrchu

III. API

Tento modul výrazně rozšiřuje možnosti programování maker. Do aplikace NIS Elements přidává tyto funkce:

- Funkce pro interakci s uživatelem, jako například: zadat hodnotu, text, roletky s nabídkou, seznamy a další standardní Windows ovládací prvky pro jednoduchou a intuitivní práci s kódem makra.
- Podporu vkládání funkcí z externích knihoven: lze nainportovat funkce z externích DLL knihoven na začátku po spuštění makra a používat je během provádění makra.

IV. HDR - High Dynamic Range (nebo též high dynamic range paging - HDRI)

Modul HDR umožňuje vytvářet v aplikaci NIS Elements obrazy s vyšším expozičním rozsahem.



Svítící žárovka nasnímaná pomocí HDR

V. Klasifikátor objektů

Modul Klasifikátor objektů umožňuje třídění obrazových bodů podle zvolených vlastností do různých, uživatelem definovaných skupin. Klasifikace probíhá na základě příznaků obrazových bodů, jako například hodnoty intenzity, hodnoty RGB, hodnoty HIS.

Výsledky třídění lze zobrazit v tzv. rozptylogramu (scatterplot), nebo je lze různě exportovat.

