

AUTENTIFICAREA UNEI PICTURI DE PAUL JACKSON POLLOCK

Ion SANDU^{1,2,3}, Cozmin Tudor IURCOVSCHI³, Ioan Gabriel
SANDU^{4,5}, Oana FLORESCU³, Andrei Victor SANDU^{4,5}

¹Academy of Romanian Scientists (AORS)

²National Institute for Research and Development in
Environmental Protection

³Alexandru Ioan Cuza University, Interdisciplinary Research
Institute – Science Department

⁴Romanian Inventors Forum

⁵Gheorghe Asachi Technical University of Iasi

Abstract: În lucrare s-au studiat următoarele aspecte: stabilirea autenticității unei picturi realizate în maniera pictorului american Paul Jackson POLLOCK (1912-1956) prin analiza estetic-artistică în raport cu alte lucrări de ale aceluiași autor, coroborată cu determinarea naturii materialelor picturale și a stării lor de conservare, respectiv cu evidențierea unor caracteristici arheometrice. Pictura “ *Peisaj de toamnă în pădure*”, conform stilului, modului de punere în operă și patinei de vechime este realizată între anii 1940 și 1945. Mai mult, opera corespunde vechimii materialelor picturale și a suportului din pânză, ea fiind executată în urmă cu cca 80 de ani. Expertiza estetic-artistică și cea prin tehnici multispectrale (Reflectografia IR, UV și Vis) și prin microscopie (Microscopie optica și Stereomicroscopie) evaluează atributurile unei autentificări certe ca fiind una dintre operele acestui pictor de factură expresionist-abstract.

Cuvinte cheie: autentificare, pictura în ulei, Paul Jackson POLLOCK, analiza multispectrală/reflectografie IR, UV și Vis, microscopie optică și stereomicroscopie

1. Introducere

Când se are în atenție *autentificarea* unei opere de artă se analizează o serie de atribute/caracteristici, cum ar fi: perioada punerii în

operă (datarea), autorul/atelierul, arealul geografic, proprietarul/custode, peregrinări și altele. De asemenea, se urmăresc trei aspecte foarte importante: *falsificarea* - prin care se realizează un fals total sau integral, *contrafacerea* sau fals parțial – prin care se schimbă doar anumite caracteristici (adăugare sau modificare de inscripții; înlăturarea sau reformarea structurii și morfologiei materialelor de protecție, a pelucogenelor, a materiale picturale și a suporturilor; modificarea registrelor, sistemelor sau secvențelor iconografice, pe suprafețe reduse sau extinse - falsul de colportare), *furt/sustragere ilegală și comercializare* [1-6].

Astăzi asistăm și la un fenomen atipic, foarte multe colecții mari, publice sau private, deținând opere de artă sau piese arheologice false, dar care nu le declară din motive diverse, din care un loc important îl deține cel economic, care este indisolubil legat de imaginea și valoarea acestora. În general, falsul îmbracă trăsăturile definiției ale unui stil particular, care reproduce caracteristicile fidele ale unui “original autentic”, reușind foarte ușor să convingă cumpărătorii, negustorii de artă sau colecționarii. Falsul se referă nu numai la opera ca atare sau la semnătură, datare etc., dar și la alte caracteristici sau modificări, cum ar fi: ștersături, devernisări, revernisări, reintegrări structurale și cromatice, alte completări și înserări survenite în timp [5-13].

Se știe că, unele produse ale activității umane care au înmagazinat talent, creativitate și măiestrie, s-au transformat în bunuri de patrimoniu cultural, adevărate mărturii istorice, care pe lângă *elementele patrimoniale* înăscute sau reliefate la punerea în operă (vechimea, valoarea, autorul/atelierul, tehnica artistică, tehnologia de punere în operă și patina istorică), acestea au sau preiau de-a lungul vremii anumite *funcții patrimoniale* care le fac inestimabile și de necontestat din punct de vedere estetic-artistic, istorico-documentar, tehnico-științific, socio-economic și edilitar, mergând până la funcția supremă de identitate a unei comunități sau a unui individ, cea spirituală [14, 15].

După cu s-a spus, autentificarea unei opere de artă nu înseamnă doar datarea și stabilirea autorului/atelierului/școlii, ci cu mult mai mult:

determinarea traseului de la punerea în operă la colecție/muzeu, cu toate contextele sale istorice și evoluția structural-funcțională/starea fizică, estetică și de concepție, alături de o serie de atribute legate aria de punere în operă și cea de utilizare, de apartenență (proprietar/custode/galerie/muzeu), itinerarii, valoarea patrimonială etc.

În activitatea complexă de *autentificare* a operelor de artă în prezent istoricul sau criticul de artă, așa zisul expert tradițional, este neputincios fără o colaborare cu experți tehnico-științifici din domenii conexe (chimie, fizică, biologie, geologie, arheologie, antropologie etc.) [9-15].

Prin investigarea unor caracteristici arheometrice sau evaluarea celor chemometrice, cu valoare arheometrică, se realizează datarea, iar prin analiza estetic-artistică se poate stabili autorul, școala, atelierul etc. Prin utilizarea metodelor instrumentale, se determină natura materialelor și stabilesc starea de conservare a acestora sau a componentelor structurale. Prin analiza intrinsecă și exhaustivă a efectelor evolutive de *deteriorare*, care afectează starea fizică a elementelor structural-funcționale și a celor de *degradare*, care schimbă natura chimică a materialelor componente, se permite stabilirea celor două grupe de atribute: *elementele* sau *caracteristicile patrimoniale* și *funcțiile patrimoniale*, foarte importante în determinarea autenticității [14, 15].

În această lucrare s-a urmărit două aspecte importante ale autentificării: stabilirea autenticității unei picturi realizate în maniera pictorului american Paul Jackson POLLOCK (1912-1956) prin analiza estetic-artistică în raport cu alte lucrări de ale aceluiași autor, coroborată cu determinarea naturii materialelor picturale și a stării lor de conservare, respectiv cu evidențierea unor caracteristici arheometrice.

2. Partea experimentală

2.1. Prezentarea picturii

În studiu s-a luat o pictură realizată de Paul Jackson POLLOCK, care a fost achiziționată de la bunicul proprietarului în urmă cu șase ani și a fost păstrată în familie, inițial într-un dulap din depozit, alături de alte

picturi, apoi pe peretele unei camere de la mansardă/informație nesigură – există și varianta că proprietarul a preluat-o moștenire odată cu lucrurile din casa bunicului. Întrucât nu avea suficiente date despre pictură proprietarul, un colecționar din Iași, a solicitat de curând (17.10.2021) autorilor o experiză de autentificare. În acest scop, tabloul a fost preluat în custodia laboratorului nostru pentru efectuarea expertizei științifice de autentificare prin tehnici multianalitice și a celei estetic-artistice prin comparația elementelor reprezentative legate de stil, tușă, manieră de execuție etc. cu cele din diverse lucrări ale artistului, prezentate pe pagini web ale galeriilor de artă și colecții [16-20].

Pictură în stilul expresionist-abstract (Fig. 1a și b) a fost executată în culori de ulei pe suport de pânză din cânepă, cu preparație pe bază de chinovar și țincvais (paste fluide din dispersie apoasă pe bază de sineală/pigment natural albastru-azurit și oxid de zinc, având ca liant clei animal) și cu șasiu din lemn, având colțuri consolidate cu placaj multistrat. Denumirea picturii, *Peisaj de toamnă în pădure*, a fost data de autori, pe baza reprezentărilor grafice și a titlurilor date altor picturi de Paul Jackson POLLOCK.

Tehnica utilizată la elaborarea acestei picturi o regăsim la majoritate picturilor acestui artist, fiindu-i specifică: aruncarea, pulverizarea, turnarea și suflarea culorilor pe suprafața unui suport, cu sau fără preparație, urmate de nivelarea și revigorarea sau nu a vopselei (culorii). Nuanțele fiind aceleași, autentice pentru toate materialele picturale, nu sunt evidențiate intervenții de falsificare, vernisare sau restaurare, mai mult sunt sesizabile dor mici cracluri de vechime (Fig. 2a și b).



a.

b.

Fig. 1. Ansamblul pictural: a. Fața tabloului; b. Versoul tabloului, având pânza pe șasiu, cu marginile libere franjurate.



Fig. 2. Detaliu cu evidențierea zonelor lacunare rezultate din aplicare culori și a craclurilor: (a) Zone lacunare rezultate din aplicare culori sau din manipulare (colț dreapta jos); (b) zonă cu evidențierea a craclurilor de vechime (zona încercuită).

Lucrarea a fost realizată prin utilizarea pastei sau emulsiei de culori în ulei aruncate sau împrăștate vertical/în apotemă/perpendicularmente și cu penelul, condeiul, bagheta sau spatula/cuțit. În general, autorul, după fixarea pânzei sau a unui suport rigid, cu sau fără preparație, de podea, lasă să curgă sau să cadă direct din cutii/tuburi de vopsea sau prin picurare de pe pensoane, condee sau baghete, ca într-un dans, cu o

mișcare continuă, ritmică pe direcții aleatoare 2D (curbilinar) sau unidirecționale,

Tabloul are dimensiunile de 600 x 800 mm, cu șasiu dreptunghiular pe care s-a întins pânză deasă din cânepă, având pe canturi capetele libere, franjurate exterior, folosind microscoabelor (microcapse) de fixare pe șasiu (Fig. 3).

Ca materiale picturale autorul a folosit [21-23]: verde veronese, verde china, albastru azurit, galben crom, roșu cadmiu, roșu vermillon, umbră arsă, negru ivoriu, albastru cobalt, alb de cretă, albastru chinovar/sineală, iar ca preparație pastă de sineală peste țincvais (Fig. 3).



Fig. 3. Cantul cu grundul albastru (chinovar sau sineală și liant clei animal) cu microzone lacunare din aplicare și cuplele de prindere, cu exudat radial din produse de coroziune.

Tabloul nu este semnat, totuși există un detaliu cu prezența unor grafisme, în zona central spre latura de jos (Fig. 4). Paul Jackson POLLOCK are foarte puține picturi semnate [16-20].

Pe șasiul liber de pe versoul tabloului există scris cuvântul „Asomargo”, probabil meșterul care a confecționat panoul (Fig. 5).



Fig. 4. Detaliu cu evidențierea unor grafisme pe zona central spre latura de jos.

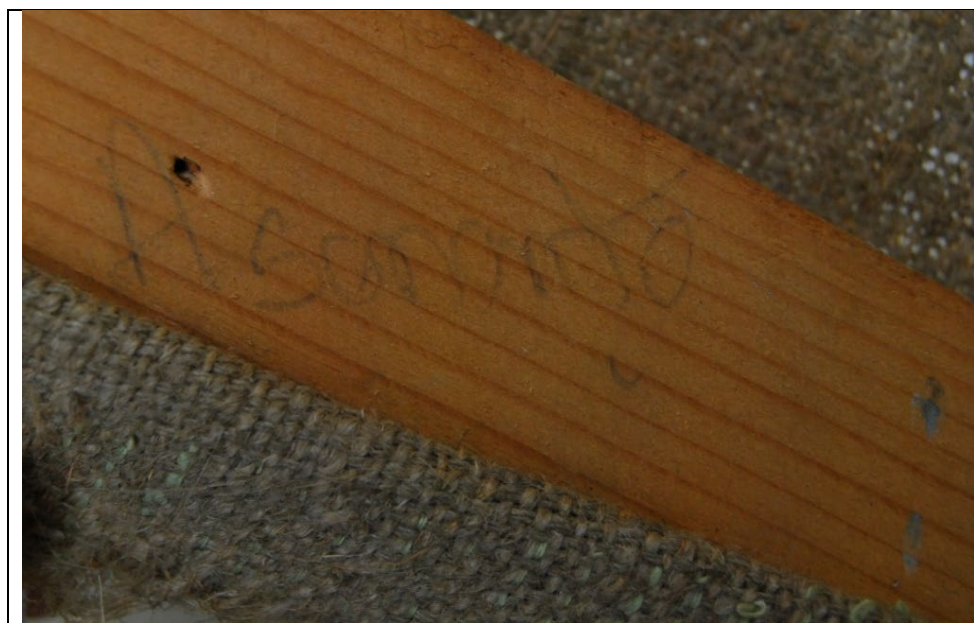


Fig. 5. Detaliu cu un înscris pe șasiu și cu starea de conservare bună a pânzei în zona șasiului.

2.2. Metode, tehnici, dispozitive și aparate implicate în expertiză

Alături de analiza vizuală cu instrumente de mărit (lupe manuale) și

stereolupa (STEREO MX4, 10X-220X) s-au folosit o serie de dispozitive și aparate mobile, de înaltă rezoluție, dintre care amintim: Reflectometru tip Document detector, cu port USB, seria HS525A. Mărire 30X cu UVA (365nm), UVC (254nm), Infrarosu (IR), Lumina Alb-albastră (470nm), Laser (980nm) un stereomicroscop și un microscop optic [24-29].

În analizele prin stereo-microscopie optică s-a folosit un microscop tip CTEPEO MX4, de producție Sankt Petersburg, la care s-a atașat un aparat foto.

În analizele prin microscopie optică s-a folosit un microscop tip Zeiss Imager a1M, care are atașat un aparat foto AXIOCAM și soft specializat. Probele au fost analizate la mărire de 50-200X în câmp întunecat sau luminos.

2.3. Comportarea probelor la prelevare și prelucrare

Pentru determinarea naturii materialelor componente (straturi picturale/vernis, policromie și preparație, suport și ancadramente) și a stării lor de conservare, precum și pentru identificarea unor caracteristici arheometrice s-au prelevat o serie de probe, îndeosebi pentru materiale picturale: vernis, culoare și preparație. În determinări, microprobele au fost folosite ca atare sau prelucrate sumar prin divizare sau șlefuire.

Materialele picturale s-au prelevat cu bisturiu din zone marginale, aflate pe canturile șasiului. S-au selectat probele reprezentative de culoare. Starea de conservare a stratului pictural a necesitat o prelevare atentă, întrucât erau casante și foarte subțiri.

3. Rezultate și discuții

3.1. Starea de conservare

Pictura are o stare de conservare bună, pe zone restrânse se evidențiază mici lacune, cracluri (Fig. 1b) și deteriorări ale pastei negre superioare, realizate prin prerlinere și picurare sub formă de grafisme (Fig. 6).



Fig. 6. Detaliu cu evidențierea deteriorărilor și a unor grafisme stânga jos.

Din cauza manipulării și etalări necorespunzătoare, suportul prezintă la capetele libere de pe șasiu o serie de deteriorări prin franjurare și efecte de coroziune la nivelul scoabelor de întindere (Fig. 7).



Fig. 7. Detaliu – versou, deteriorări și degradări: (a) franjurări ale pânzei în colțul din dreapta jos; (b) colțul stâng al șasiului consolidat cu carton multistrat și pânză franjurată.

Tabloul nu are ramă, dar sunt urme de înrămare la marginea feței, lângă canturi și pe șasiu.

Prin analiză atentă cu instrumente de mărit s-au evidențiat o serie mică de fisuri, cracluri cu restrângere/retragere a materialului pictural, cracluri de vechime (zona central, superior dreapta), lipsă de material

pictural în zona șasiului, care sunt mai pronunțate pe cantul inferior și la colțurile de jos și de sus-dreapta, dar și la muchia șasiului inferior și lateral stânga și dreapta. Cauzele sunt datorate eroziunilor la manipulare, întindere pe șasiu și înrămare. În zona cuielor există pete de difuzie radială de produși de coroziune pe fibrele textile [24-29].

Șasiul din lemn de brad este compus din platbande dreptunghiulare prin îmbinarea lor pe cele patru laturi fixate la colțuri cu triunghiuri din carton multistrat. Acesta nu prezintă atac xilofagic activ și nici tratamente anterioare de insecto-fungicizare.

Sunt vizibile doar intervenții de reîntindere pe șasiu, o fostă operație de înrămare (în prezent îi lipsește rama) și manipulări (ulterioare punerii în operă pe șasiul original).

Șasiul este vechi, dar după patină, pare a fi mai nou decât suportul din pânză grunduit cu pigmenți albastru și alb, având liant animal (clei de oase). Acesta corespunde dimensional picturii, încadrează șasiul cu excedentar de pânză, liber pe verso cu 4-5 cm față de microcapsule de fixare). În zona cuielor și microcapselor sunt urme de produși de coroziune difuzate în fibra textilă.

3.2. Selectarea sistemelor de comparație

În vederea autentificării prin analiza estetică-artistică s-au ales din diverse colecții de stat și particulare șase tablouri ale pictorului american Paul Jackson POLLOCK (Fig. 8), din care prin comparație s-au ales anumite caracteristici specifice acestui autor [16-20].

3.3. Analiza estetică-artistică comparată

Pictura a fost realizată pe suport de pânză din cânepă, fir normal, neuniform, cu scămoșări fine longitudinale, cu preparație pe bază de chinovar, țincvais și clei animal.

Pânza a fost transpusă pe un șasiu dreptunghiular folosind cuie mici îndoite pe lateral și microcapsule pe versou. Tehnica artistică este cea specifică acestui autor, folosind culori aruncate sau împrășcate vertical, în apotemă cu penelul, condeiul sau bagheta sub formă de picături, puncte, pete sau linii neuniforme pe direcții aleatoare 2D (curbiliniar) sau



Reflexia Carului Mare, 1946

Ochi ageri, 1946

Pădurea fermecată, 1947



Numărul 3, 1949

Numărul 12, 1949

Numărul 2, 1951

Fig. 8. Șase dintre cele mai reprezentative tablouri ale lui Paul Jackson POLLOCK în stilul expresionist-abstract.

unidirecționale, multistrat, unele picături sau pete au fost aplatizate și revigorate. Petele primare de culoare au fost întinse cu pensonul sau spatula, realizând microzone lacunare, datorită neuniformității suportului (relieful bătăturii și urzelii) [16-20].

Sistemul expresionist-abstract este reprezentat printr-un desen artistic curbiliniar neuniform, în negru ivoriu, îterpătruns de pete de culoare neagră sau umbră arsă, dispersate neomogen, suprapuse pe zone

de culori policrome, cu extensie limitată și dispunere preferențială cu efecte impresioniste, care incită imaginația privitorului.

Literatura de specialitate abundă în prezentarea și dezvoltarea ideilor acestui mare artist, care în scurta și zbucimata sa viață a lasat o opera aparte prin stilul și maniera de abordare, oscilând între haos și fractal [30-35]. Distribuția formelor, cu morfologia și textura lor redată 2D sau 3D, alături de alte caracteristici multidimensionale ale desenului au fost analizate transdisciplinarily de o serie de autori [36-40].

Cu toate ca, astfel de tablouri, care oferă interpretări și trăiri diferențiate pe segmente mici de public, totuși conform unor date de ultimă oră de la casele de licitație din întreaga lume sunt foarte apreciate valoric, având cota de bursă sau catalog fixate la peste zeci de milioane de euro.

4. Concluzii

Tabloul este original (autentic) și este realizat de pictorul American Paul Jackson POLLOCK, iar vechimea de cca 80 de ani corespunde datării picturii în perioada dintre anii 1940 și 1945, dar pentru o mai bună verificare, în sens forensic, se impune o investigație detaliată și a altor caracteristici arheometrice sau a celor chemometrice, cu valoare arheometrică (gradul de alb, abaterea cromatică a unuor culori, rata glicolizei a suportului textile, rapoarte compoziționale la pigmenți și lianți etc.), care vor face obiectul unei alte lucrări.

Bibliografie:

1. Sandu I., Negru I.C., Lupascu M.-M., Vasilache V., Chirila M. Authentication of a Painting by Rene Magritte. *International Journal of Conservation Science*, 13(Special Issue 1), 2022, pp. 1115-1132.
2. Tanasa P.O., Sandu I., Vasilache V., Sandu I.G., Negru I.C., Sandu A.V. Authentication of a Painting by Nicolae Grigorescu Using Modern Multi-Analytical Methods. *Applied Sciences-Basel*, 10(10), 2020, Article Number: 3558. DOI: 10.3390/app10103558.
3. Sandu I.C.A., Bracci S., Sandu I. Instrumental analyses used in the authentication of old paintings - I. Comparison between two icons

of XIXth century. *Revista de Chimie*, 57(8), 2006, pp. 796-802.

4. Sandu I.C.A., Vasilache V., Sandu I., Luca C., Hayashi M. Authentication of the Ancient Easel-paintings through Materials Identification from the Polychrome Layers III. Cross - section Analysis and Staining Test, *Revista de Chimie*, 59(8), 2008, pp. 855-866.

5. Sandu I., Cotiuga V. Cercetarea bunurilor de patrimoniu și a documentelor falsificate. Ed. AIT Laboratory Bucuresti (ISBN 978-606-8363-09-7), 2011.

6. Matei G. Investigarea criminalistică a infracțiunilor privind operele de artă și artefactele arheologice. Ed. Univers Juridic, București, (2010), p. 10.

7. Adam J.P. Arheologia între adevăr și impostură, Ed. Meridiane, București, 1978, pp. 29-31.

8. Arnau F. Arta falsificatorilor – falsificatorii artei (tr. din lb. Engleză). Ed. Meridiane, București, 1970.

9. Sandu I. Sandu I.C.A., Van Saanen A. Expertiza științifică a operelor de artă. Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași, (ISBN 973-9272-21-5), 1998.

10. Sandu I., Vasilache V. Conservarea amprentelor formă și a urmelor materiale. Ed. AIT Laboratory Bucuresti (ISBN 978-606-8363-09), 2011.

11. Sandu I.C.A., Sandu I., Popoiu P., Van Saanen A. Aspecte metodologice privind conservarea științifică a patrimoniului cultural. Ed. Corson, Iași, (ISBN 973-8225-19-1), 2001.

12. Sandu I.C.A., Sandu I., Luca C. Aspecte moderne privind conservarea patrimoniului cultural, vol.II. Autentificarea și determinarea stării de conservare a picturilor vechi. Ed. Performantica, Iași, (ISBN 973-730-048-3 și 973-730-075-0), 2005.

13. Sandu I., Sandu I.C.A., Vasilache V., Geaman M.L. Aspecte moderne privind conservarea patrimoniului cultural, vol.IV. Determinarea stării de conservare și restaurarea picturilor de șevalet. Ed. Performantica, (ISBN 973-730-048-3 și 973-730-242-7) Iași, 2006.

14. Sandu I. Degradarea și deteriorarea bunurilor de patrimoniu

cultural, Vol. I și II. Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași, (ISBN 978-973-703-341-3/978-973-703-343-7), 2008.

15. Sandu I. Aspecte modern privind conservarea bunurilor culturale, Vol. V. Identificarea materialelor picturale. Ed. Performantica, Iași, (ISBN 978-973-730-389-9), 2008.

16. Varnedoe K., Karmel P., Pollock Jackson. Essays, Chronology, and Bibliography. Exhibition catalog. The Museum of Modern Art (ISBN 978-0-87070-069-9), New York, 1998, pp. 315–329.

17. Solomon D., Pollock Jackson. A Biography. Cooper Square Press (ISBN 9781461624271), 2001, pp. 15–16.

18. Polcari S., Orozco and Pollock. Epic Transfigurations. American Art the Journal of the Smithsonian American Art Museum, 6(3), 1992, pp. 37–57. doi:10.1086/424159.

19. Sweeney J. Catalog – Introduction. Pollock's First Exhibition, New York, 1943.

20. Naifeh S.W., Smith G.W., Pollock Jackson. An American Saga, C.N. Potter (ISBN 978-0-517-56084-6), 1989.

21. Custer L.A.W. Pigment Could Undo Pollock, The Harvard Crimson, 2007.

22. Landau E.G. Jackson Pollock's Mural. The Transitional Moment. J. Paul Getty Museum (ISBN 9781606063231), Norway, 2014.

23. Friedman B.H., Pollock Jackson. Energy Made Visible, (1 ed.). Da Capo Press (ISBN 978-0-306-80664-3), New York, 1995.

24. Dupuis G., Menu M. Quantitative characterisation of pigment mixtures used in art by fibre-optics diffuse-reflectance spectroscopy. Applied Physics A-Materials Science & Processing, 83(4), 2006, pp. 469-474.

25. Lorusso S., Vandini M., Matteucci C., Tumidei S., Campanella L. Anamnesistorica ed indaginediagnostica del dipinto ad olio su tavola „*Madonna con bambino e santi Girolamo e Caterina da Siena*” attribuibile a Domenico Beccafumi (1486- 1551). Quaderni di Scienza della Conservazione, 2003, pp. 47-68. <https://www.researchgate.net/publication/266796133>.

26. Cristache R.A., Sandu I.C.A., Budu A.M., Vasilache V., Sandu I. Multi-analytical Study of an Ancient Icon on Wooden Panel. *Revista de Chimie*, 66(3), 2015, pp. 348-352.

27. Sandu I.C.A., Bracci S., Sandu I., Lobefaro M. Integrated Analytical Study for the Authentication of Five Russian Icons (XVI-XVII centuries). *Microscopy Research and Technique*, 72(10), 2009, pp. 755-765. DOI: 10.1002/jemt.20727

28. Cristache R.A., Sandu I.C.A., Simionescu A.E., Vasilache V., Budu A.M., Sandu I. Multianalytical Study of the Paint Layers Used in Authentication of Icon from XIXth Century. *Revista de Chimie*, 66(7), 2015, pp. 1034-1037.

29. Macchia A., Aureli H., Colasanti I.A., Rivaroli L., Tarquini O., Sabatini M., Dattanasio M., Pantoja Munoz L., Colapietro M., La Russa M.F. In Situ Diagnostic Analysis of The Second Half of XVIII Century „*Morte Di Sant'orsola*” Panel Painting Coming from Chiesa Dei Santi Leonardo E Erasmo Roccagorga (Lt, Italy). *International Journal of Conservation Science*, 12(4), 2012, Pp. 1377-1390.

30. Taylor R.P. Order in Pollock's Chaos. *Scientific American*, 287, 2002, pp. 116–121.

31. Rehmeyer J. Fractal or Fake? *Science News*, 171, 2007, pp. 122–123.

32. Taylor R., Micolich A., Jonas D. Fractal analysis of Pollock's drip paintings. *Nature*, 399(6735), 1999, pp. 422-422, DOI10.1038/20833.

33. Coddington J., Elton J., Rockmore D., Wang Y. Multi-fractal Analysis and Authentication of Jackson Pollock Paintings. *Proceedings SPIE*, 6810, 2008, Article Number: 68100F.

34. Redies C., Hasenstein J., Denzler J. Fractal-Like Image Statistics in Visual Art: Similar to Natural Scenes. *Spatial Vision*, 21, 2007, pp. 137–148.

35. Mureika J.R., Dyer C.C., Cupchik G.C. Multifractal Structure in Nonrepresentational Art. *Physical Review E*, 72, 2005, Article Number: 046101.

36. Lee S., Olsen S. B. Gooch, Simulating and Analyzing Jackson Pollock's Paintings. *Journal of Mathematics and the Arts*, 1,2007, pp. 73–83.

37. Al-Ayyoub M., Irfan M. T., Stork D.G. Boosting Multi-Feature Visual Texture Classifiers for the Authentication of Jackson Pollock's Drip Paintings. *SPIE Proceedings on Computer Vision and Image Analysis of Art II*, 7869, 2009, Article Number: 78690H.

38. Alvarez-Ramirez J., Echeverria J. C., Rodriguez E. Performance of a High-Dimensional R/S Analysis Method for Hurst Exponent Estimation. *Physica A*, 387, 2008, pp. 6452–6462.

39. Alvarez-Ramirez J., Ibarra-Valdez C., Rodriguez E., Dagdug L. 1/f-Noise Structure in Pollock's Drip Paintings. *Physica A*, 387,2008, pp. 281–295.

40. Graham D.J. Field, Variations in Intensity for Representative and Abstract Art, and for Art from Eastern and Western Hemispheres, *Perception*, 37, 2008, pp.1341–1352.