



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Îmbunătățirea calității lucrării adânci a solului prin
prisma modelării teoretice și experimentale a procesului**

Masterand:

TARALEȘ Nicolai

Conducător:

dr., conf. univ. NAZAR Boris

Chișinău - 2026

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi
Departamentul Ingineria fabricației

Admis la susținere
Șef de departament:
prof. univ., dr. hab. Sergiu Mazuru

„_____” _____ 2026

Teză de master

**Îmbunătățirea calității lucrării adânci a solului
prin prisma modelării teoretice și experimentale a
procesului**

Masterand: TARALEȘ Nicolai (_____)

Conducător: dr., conf. univ. NAZAR Boris (_____)

Chișinău – 2026

REZUMAT

Teza de masterat cu tema: „*Îmbunătățirea calității lucrării adânci a solului prin prisma modelării teoretice și experimentale a procesului*”

Lucrarea dată a fost elaborată la Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea de Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi; Departamentul Ingineria Fabricației; 2026.

Teza este elaborată pe 61 pag. și include rezumat, introducere și trei capitole, desene – 36, tabele – 5, surse bibliografice – 34.

Această lucrare de masterat se concentrează pe cercetarea teoretică și experimentală a proceselor de lucru specifice organelor active destinate afânării adânci a solului. Scopul principal este o înțelegere detaliată a acestor mecanisme, esențială pentru optimizarea proiectării și exploatarea scarificatoarelor din punct de vedere tehnologic și economic.

Lucrarea este structurată astfel:

- **Capitolul 1: Considerații generale.** Aici este analizat impactul compactării și tasării asupra caracteristicilor fizico-mecanice ale solului și, implicit, asupra culturilor agricole. De asemenea, sunt descrise principiile de funcționare și construcție ale echipamentelor de afânare adâncă, fiind totodată definite obiectivele tezei și metodologia de cercetare adoptată.
- **Capitolul 2: Stadiul actual al cercetării.** Acest capitol trece în revistă literatura de specialitate la nivel global privind interacțiunea dintre sol și organele active. Sunt detaliate metodele de modelare a ruperii și tăierii solului, inclusiv utilizarea metodei elementelor finite pentru simularea acestor procese complexe. Partea a doua se axează pe metodele experimentale existente pentru studiul acestor interacțiuni.
- **Capitolul 3: Cercetări experimentale.** Ultimul capitol prezintă rezultatele propriu-zise: obiectivele testelor, echipamentele verificate și aparatura folosită. În cadrul experimentelor, s-au monitorizat forțele din dispozitivul de tractare, viteza de lucru și patinarea roților tractorului, variind adâncimea și viteza de delasare. Concluziile finale evidențiază modul în care acești parametri influențează forța de tracțiune necesară și puterea consumată de tractor.

SUMMARY

Thesis topic: " Improving the Quality of Deep Soil Loosening through Theoretical and Experimental Process Modeling"

The work given was developed at the Technical University of Moldova, Faculty of Mechanical Engineering, Industrial Engineering and Transports; Department of Manufacturing Engineering, 2026.

The thesis is elaborated on 61 pages and includes summary, introduction and three chapters, drawings – 36, tables – 5, bibliographic sources – 34.

This master's thesis investigates both the theoretical and experimental aspects of deep soil loosening processes. The study aims to provide a deeper understanding of how working tools interact with the soil, which is a critical requirement for designing and operating subsoilers with optimal technological and economic parameters.

The thesis is organized into three main chapters:

- **Chapter 1: General Considerations.** This section begins by examining how soil compaction affects the soil's physical-mechanical properties and plant growth. It outlines the operational principles and design features of deep tillage machinery. Finally, the chapter defines the specific objectives of this study and the general methodology used.
- **Chapter 2: State of the Art.** This chapter reviews significant global research regarding tool-soil interaction. It discusses various methods for modeling the complex processes of soil cutting and failure, including Finite Element Method (FEM) simulations. The second part reviews existing experimental techniques for analyzing the interaction between subsoiler tools and the soil.
- **Chapter 3: Experimental Research.** The final chapter details the testing objectives, the tillage equipment used, and the measurement instrumentation. Field tests focused on measuring the draft force at the tractor hitch, travel speed, and wheel slip across different working depths and speeds. Based on the gathered data, the study draws conclusions on how operational parameters (depth and speed) impact the draft force and the power required by the tractor to pull the equipment.

СОДЕРЖАНИЕ

DECLARAȚIA MASTERANDULUI.....	
REZUMAT	
SUMMARY	
РЕЗЮМЕ.....	
ВВЕДЕНИЕ	
1 ОБЩИЕ АСПЕКТЫ РАБОТ ПО ГЛУБОКОМУ РЫХЛЕНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЧВ	
1.1 Общие аспекты уплотнения сельскохозяйственных почв.....	
1.2. Важность и агротехнические требования к работам по глубокой обработке почвы	
1.3. Общие аспекты сельскохозяйственных почв	
1.4. Конструкция и методика рабочего процесса машин для глубокого рыхления почвы	
1.5 Цели магистерской работы	
2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ОРГАНОВ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ.....	
2.1 Теоретическое исследование процессов деформации почвы под действием рабочих органов	
2.2. Динамика рабочих органов машин для глубокой обработки почвы	
2.3. Динамические и кинематические параметры агрегата для глубокой обработки почвы	
2.4. Приборы для определения физико-механических свойств почвы.....	
2.5. Тензомер для определения тягового усилия агрегата для глубокой обработки почвы	
3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ	
3.1. Цели исследования по оценке преимуществ работы по глубокому рыхлению почвы по сравнению с основной обработкой	

3.2. Цели экспериментального исследования по оптимальному выбору энергетического средства и параметров режима работы при глубокой обработке почвы	
3.3. Определение динамических и кинематических параметров агрегата для глубокой обработки почвы. Интерпретация данных	
3.4. Экологическое обоснование и оценка воздействия технологии глубокого рыхления на агроэкосистему	
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ	

ВВЕДЕНИЕ

Уплотнение почвы представляет собой процесс уменьшения объема слоя почвы под действием условий окружающей среды (естественное уплотнение) и ряда факторов влияния (антропогенное уплотнение). Искусственное (антропогенное) уплотнение происходит из-за агрегатов, которые перемещаются по полю для выполнения различных сельскохозяйственных работ, предусмотренных технологиями механизации, или транспортных работ по перевозке технологической или сельскохозяйственной продукции.

Работой, которая стала абсолютно необходимой, является глубокое рыхление почвы, направленное на устранение одного из негативных последствий интенсивного сельского хозяйства, а именно ее уплотнения и образования на глубине от 30 см плотного, иногда даже водонепроницаемого слоя, называемого "плужной подошвой" (hardpan), который сильно нарушает циркуляцию воды и воздуха извне внутрь и наоборот. В результате этой ситуации, даже в случае обычных дождей, вода начинает застаиваться на поверхности, а через несколько более теплых дней растения начинают увядать, поскольку вода из глубины не может достичь их корней.

Путем глубокого рыхления, проводимого с научно обоснованными интервалами, этот плотный слой разрушается, и физические свойства почвы гомогенизируются по всей ее глубине. Однако эта работа оказывается очень энергозатратной, а рабочее оборудование дорогостоящим, поэтому мелкие фермеры не могут позволить себе выполнять ее в необходимые моменты, что естественным образом приводит ко все более заметному снижению урожайности.

Кроме того, информация о нагрузках на рабочие органы, используемые для глубокого рыхления почвы, в специальной литературе относительно скудна, поэтому их проектирование в основном базируется на опыте механизаторов. В данной работе были изучены, главным образом, нагрузки на неподвижные рабочие органы с наконечником типа "широкое долото", устанавливаемые на оборудовании для глубокого рыхления, на основе которых можно было бы осуществить их конструктивную оптимизацию, лучше узнать значения тяговых усилий, необходимых для такой работы, и сформировать наиболее подходящие с динамической точки зрения сельскохозяйственные технические системы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Mihail RURAC, Boris NAZAR, Sergiu GAVRILAȘ. Agricultura convențională versus agricultura conservativă: diferențe și perspective. In: Știința Agricolă. 2025, nr. 1, p. 32-41. ISSN 1857-0003. <https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/33159/JAS-2025-N1-p32-41.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Presentation of technologies Mini-Till, Great Plains 2011;
3. CIOLACU, Florin, IANUȘ, Gelu, MARIAN, Grigore, MUNTEANU, Corneliu, PALEU, Viorel, NAZAR, Boris, ISTRATE, Bogdan, GUDIMA, Andrei, DARADUDA, Nicolae. A Qualitative Assessment of the Specific Woody Biomass of Fruit Trees. In: Forests. (CITESCORE 3.3 SCOPUS, IMPACT FACTOR 2,634). 2022, nr. 3(13), pp. 1-14. ISSN 1999-4907. DOI: <https://doi.org/10.3390/f13030405>
4. MARIAN, Grigore, IANUȘ, Gelu, ISTRATE, Bogdan, BANARI, Alexandru, NAZAR, Boris, MUNTEANU, Corneliu, MĂLUȚAN, Teodor, GUDIMA, Andrei, CIOLACU, Florin, DARADUDA, Nicolae, PALEU, Viorel. Evaluation of Agricultural Residues as Organic Green Energy Source Based on Seabuckthorn, Blackberry, and Straw Blends. In: Agronomy (CITESCORE 3.9 SCOPUS, IMPACT FACTOR 3,949), 2022, nr. 9(12), pp. 1-14. ISSN 2073-4395. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy12092018>
5. MARIAN Grigore, ALEXIOU IVANOVA Tatiana, GUDÎMA Andrei, NAZAR Boris, MALAI Leonid, MARIAN Teodor, PAVLENCO Andrei. Biomass Resources from Vineyard Residues for the Production of Densified Solid Biofuels in the Republic of Moldova. In: Agronomy (CITESCORE 6.2 SCOPUS, IMPACT FACTOR 3,3). 2024, nr. 14(10), 2183 pp. 1-13. ISSN 2073-4395. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy14102183>.
6. MARIAN Grigore, ALEXIOU IVANOVA Tatiana, GUDÎMA Andrei, NAZAR Boris, DARADUDA Nicolae, MALAI Leonid, BANARI Alexandru, PAVLENCO Andrei, MARIAN Teodor. Ensuring the Quality of Solid Biofuels from Orchard Biomass through Supply Chain Optimization: A Case Study on Peach Biomass Briquettes. In: Agronomy (CITESCORE 6.3 SCOPUS, IMPACT FACTOR 3,6). 2025, nr. 15(24) pp. 1-28. ISSN 2227-7102. <https://doi.org/10.3390/agriculture15242615>
7. Bria, N.: Istoria mecanizării agriculturii – momente în dezvoltarea cercetării de mecanică agricolă în România, Revista Mecanizarea Agriculturii, nr.10/2002, p.8-20, 2002;
8. Căpățînă, I., Brătucu, Gh.: Experimental Researches Regarding Traction Resistance of the Working Organs for Deep Soil Loosening, în Jurnal of EcoAgroTurism, Brasov, mai 2010, ISSN 1481-642X;
9. SERBIN Vladimir., NAZAR Boris. Equations of the Swing Travel About Forming Small Holes. În: Buletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, 2009, nr. 66 (1) Agriculture, p. 493-496. ISSN 1843-5254.
10. НАЗАР Борис, НЕЧАЕВ Владимир, СЕРБИН Владимир, Результаты теоретических исследований динамики колесного делателя. În ВЕСТНИК НГИЗИ Серия технических наук Выпуск 8 (39). Княгинино НГИЗИ 2014. p. 57-79. ISSN 2227-9407.
11. НАЗАР Борис., НАЗАР Надежда. Необходимость дальнейшего развития сорго в сельском хозяйстве Р. Молдова. В: журнале iScienceR «Актуальные научные исследования в современном мире» выпуск 12(68) 2020, часть 4. Переяслав, 2020, стр. 45-48. ISSN 2524-0986.
12. MARIAN Grigore, BANARI Alexandru, NAZAR Boris, GUDIMA Andrei, DARADUDA Nicolae, PAVLENCO Andrei, Prospects for the use of seabuckthorn residues in the production of densified solid biofuels. În Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. Vol. X, 2021, Pages 60 to 63. ISSN 2285-6064. <https://landreclamationjournal.usamv.ro/pdf/2021/Art8.pdf>

13. MARIAN Grigore, DARADUDA Nicolae, GUDIMA Andrei, NAZAR Boris, BANARI Alexandru, PAVLENCO Andrei, Quality of densified solid biofuels produced from some energy crops specific to the conditions of the Republic of Moldova. În Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. Vol. X, 2021, Pages 54 to 59. ISSN 2285-6064. <https://www.landreclamationjournal.usamv.ro/pdf/2021/Art7.pdf>
14. MARIAN, Grigore, IANUȘ, Gelu, ISTRATE, Bogdan, GUDIMA, Andrei, NAZAR, Boris, PAVLENCO, Andrei, BANARI, Alexandru, DARADUDA, Nicolae. Quality of pellets produced from agricultural wood residues specific to the Prut river basin. In: Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2021, nr. 1, p. 84-93. ISSN 2313-092X. DOI: [https://doi.org/10.31521/2313-092X/2021-1\(109\)-11](https://doi.org/10.31521/2313-092X/2021-1(109)-11)
15. Wheels Tire and the Soil Conditions upon the Soil Stress. In: Proceedings of the 2nd International Conference “Advanced Composite Material Engineering”, COMAT 2008, Brașov, October 2008;
16. MARIAN, Grigore, IANUȘ, Gelu, GUDIMA, Andrei, NAZAR, Boris, ISTRATE, Bogdan, BANARI, Alexandru, PAVLENCO, Andrei, DARADUDA, Nicolae. The calorific value of pellets produced from raw material collected from both sides of the Prut river. In: Journal of Engineering Sciences. 2022, vol. 29, nr. 4, p. 126-137. ISSN 2587-3474. DOI: [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2022.29\(4\).10](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2022.29(4).10)
SAVINIH, P., NECEAEV, V., BULATOV, S., NAZAR, Boris. Результаты исследований по оптимизации конструктивно-технологических параметров дробилки с пневматической загрузкой материала. In: Știința Agricolă. 2015, nr. 2, p. 69-75. ISSN 1857-0003. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/41946
17. NAZAR, Boris. Argumentarea experimentală a principalilor parametri ai brăzdarelor semănătoarelor de precizie. In: Știința Agricolă. 2016, nr. 2, p. 78-82. ISSN 1857-0003. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/50363
18. Totolici Ioana. Metode și procedee de modelare mecanică a proceselor tehnologice. Raport de cercetare științifică nr. 1, Universitatea Transilvania din Brașov, octombrie 2007;
19. Totolici Ioana. Mașini de afânare și scarificare a solului. Raport de cercetare științifică nr. 2, Universitatea Transilvania din Brașov, decembrie 2007;
20. NAZAR, Boris. Substantiation of conditions of selection of seeds pneumatic sowing devices with a cellular surface of dispensing. In: Horticultură, Viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor Simpozionului Științific Internațional „Horticultura modernă – realizări și perspective”. Vol. 24 (1), 25 iunie 2010, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2010, p. 292-295. ISBN 978-9975-64-191-3 . https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/91607
21. NAZAR, Boris. The contribution for seeder working out at a bookmark of root cultures. In: Horticultură, Viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor Simpozionului Științific Internațional „Horticultura modernă – realizări și perspective”. Vol. 24 (1), 25 iunie 2010, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2010, p. 296-297. ISBN 978-9975-64-191-3 . https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/91608
22. NAZAR, Boris. Argumentarea condițiilor de dozare a semințelor de către aparatul de distribuție cu cameră interioară de dozare. In: Inginerie agrară și transport auto. Vol.38, 12-13 noiembrie 2013, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Centrul editorial UASM, 2013, p. 62-66. ISBN 978-9975-64-125-8.. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/137333
23. NAZAR, Boris. Cercetarea teoretică a procesului formării rigolei și fixării semințelor în sol. In: Inginerie agrară și transport auto. Vol.45, 12-13 noiembrie 2015, Chișinău. Chișinău,

- Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2015, pp. 124-128. ISBN 978-9975-64-276-7. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/74463
24. Totolici Ioana, Cîndea, I. Aspecte teoretice privind interacțiunea organelor active cu solul. Proceedings of the 3rd International Conference "Computational Mechanics and Virtual Engineering", COMEC 2009, Braşov, October 2009, ISSN 1844-9336, vol. 3;
 25. NAZAR B. Argumentarea parametrilor constructivi și tehnologici ai organelor de lucru ale semănătorii de precizie pentru culturi prășitoare. Teză de doctor în tehnică. Chişinău, 2018 <https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/35679/Teza-doctor-Nazar Boris.pdf?sequence=1>
 26. Totolici Ioana, Popescu, S. Effects of tire inflation pressure and of traffic intensity of agricultural tractor wheels on soil compaction. In: Analele Universității din Craiova, Seria Agricultură – Montanologie – Cadastru, 2010, Vol. XL/B, p. 602- 608;
 27. Țenu, I. ș.a. The impact of mechanization technologies on soil. Environmental Engineering and Management Journal, Vol. 8, 2009. No.5, p.1263-1267;
 28. RURAC Mihail, SPIVACENCO Anatolie, MELECA Anatolie, CAZMALI Nicolai, BACEAN Ion, NAZAR Boris. Researching conservation agriculture for climate change adaptation. In. Annals of the University of Craiova - Agriculture, Montanology, Cadastre Series. Vol. 54. No. 2, 2024 p 119-125. <https://anale.agro-craiova.ro/index.php/aamc/article/view/1574/1489>.
 29. SERBIN, Vladimir, NAZAR, Boris. Энергетические характеристики движения семян по семяпроводу. In: Știința Agricolă. 2009, nr. 2(0), p. 60-63. ISSN 1857-0003. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/6110
 30. SALAUR, Vasile, NAZAR, Boris, GADIBADI, Mihail. Analiza teoretică a procesului de funcționare a brăzdarelor de tip cultural. In: Intellectus. 2018, nr. 3, p. 105-108. ISSN 1810-7079. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/66703
 31. SERBIN Vladimir., NAZAR Boris. Modeling substantiation of one-grain crops vegetable cultures in Republic of Moldova. În: Horticulture – science, quality, diversity and harmony. Annual international scientifically symposium. Lucrări științifice. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2008, Anul LI -vol. 51, Seria horticultură, p. 1221-1226. [Vol_51_2008_\(205\).pdf \(uaiasi.ro\)](https://www.uaiasi.ro/Vol_51_2008_(205).pdf).
 32. NAZAR Boris. Influence of distribution of seeds on a field surface on productivity of vegetable cultures in Republic of Moldova. În: Horticulture – science, quality, diversity and harmony. Annual international scientifically symposium. Lucrări științifice. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2008, Anul LI - vol. 51, Seria horticultură, p. 1227-1230. [Vol_51_2008_\(206\).pdf \(uaiasi.ro\)](https://www.uaiasi.ro/Vol_51_2008_(206).pdf).
 33. MARIAN Grigore, NAZAR Boris, GUDÎMA Andrei, IVANOVA TATIANA Alexiou, MARIAN Teodor, PAVLENCO Andrei, BANARI Alexandru, MALAI Leonid. The quality assurance of densified solid biofuels produced from vineyard residues in the republic of Moldova: a case study for the "Cabernet" and "Moldova" varieties. In: Scientific Articles USAMV Iași - Horticulture Series (ISSN 2069 - 8275), 2024, Anul LXVII -vol. 67, Seria horticultură, numărul 1 pp. 51-62. [https://www.uaiasi.ro/revista_horti/files/Nr1_2024/vol%2067_1_2024%20\(5\).pdf](https://www.uaiasi.ro/revista_horti/files/Nr1_2024/vol%2067_1_2024%20(5).pdf)
 34. Fechete, L.V. Cercetări privind optimizarea procesului de prelucrare mecanică a solului. Teză de doctorat, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, 2008;
 35. ȚENU, I., MELNIC, IU., ROȘCA, R, CÂRLESCU, P. Research on the impact of tillage operations for autumn wheat crop set up over some soil properties. In: Știința agricolă, nr.2. Chişinău: UASM, 2018, pp.122-127, ISSN 1857-0003. <https://press.utm.md/index.php/as/issue/view/2018-2/full-issue>

36. MUNTEANU, C., MELNIC, IU., ISTRATE, B., HARDIMAN, M., GAIGINSCHI, L., LUPU, F., ARSENOAIA, V., CHICET, D. ZÎRNESCU, C., BADIUL, V. A Comprehensive Review of Improving the Durability Properties of Agricultural Harrow Discs by Atmospheric Plasma Spraying (APS). In: *Coatings* 2025, 15(6), 632; ISSN 2079-6412. <https://doi.org/10.3390/coatings15060632>
37. Munteanu, C., Melnic, I., Istrate, B., Lupu, F. C., Vişanu, V., Badiul, V., Zîrnescu, C. Study of harrow discs coated by plasma-thermal method. 2025, 48(2), 46–48. <https://doi.org/10.3390/coatings15060632>.
38. MELNIC, IU. Studiul teoretic al organelor de lucru de tip cuţit-disc ale maşinilor agricole. In: *Ştiinţa agricolă*, nr.2. Chişinău: UASM, 2016, pp.31-35. ISSN 1857-0003. <https://press.utm.md/index.php/as/issue/view/2016-2/full-issue>
39. Totolici Ioana, Cîndea, I. Aspecte teoretice privind interacţiunea organelor active cu solul. Proceedings of the 3rd International Conference “Computational Mechanics and Virtual Engineering”, COMEC 2009, Braşov, October 2009, ISSN 1844-9336, vol. 3;
40. Totolici Ioana. Maşini de afânare şi scarificare a solului. Raport de cercetare ştiinţifică nr. 2, Universitatea Transilvania din Braşov, decembrie 2007;
41. MUNTEANU, C., ISTRATE, B., LUPU, F., BENCHEA, M., MELNIC, IU., VIŞANU, V. Increasing the Mechanical Characteristics of the Disc Harrow Component by APS Thermal Coatings. In: *Thermal Spray 2025: Proceedings from the International Thermal Spray Conference May 6–8, 2025; Vancouver, Canada*. Vancouver: Published Online: May 05 2025, Paper No: itsc2025fm01, pp. iii-v; 3 pages. pp. 508-514. <https://doi.org/10.31399/asm.cp.itsc2025p0508>
42. SZYMANEK, M., TANAS, V., MELNIC, IU. Sweetcorn grain production technology. XIII International Scientific and Technical Congress “AGRICULTURAL MASHINERY” 25.06-28.06 2025, Varna, Bulgaria. International Scientific Journal “Mechanization in agriculture & Conserving of the resources”, Vol. 69 (2025), Issue 1, pg(s) 3-5. ISSN print 2603-3704, ISSN web 2603-3712. <https://stumejournals.com/journals/am/2025/1/3>
43. NAZAR Boris, NAZAR Nadejda. Basic lacks of seeds for technical crops. În: *Buletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca*, 2008, nr. 65 (1) Agriculture, p. 374., ISSN 1843-5254.
44. NAZAR Boris. The analysis of indicators of quality a jamming of seeds planting bottoms. În: *Buletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca*, 2008, nr. 65 (1) Agriculture, p. 375. ISSN 1843-5254. <https://web.s.ebscohost.com/abstract>;
45. DARADUDA, Nicolae, MARIAN, Grigore, NAZAR, Boris, GUDÎMA, Andrei, GHEORGHÎŢA, Andrei, BANARI, Alexandru, GELU, Ianuş, ISTRATI, Bogdan. Dispozitiv pentru studierea procesului de densificare a biomasei vegetale în formă de brichete. Brevet MD 1734Y 10.01.2023.
46. JAVGUREANU, Vasile, GORDELENCO, Pavel. Some elastoplastically deformation and failure composite iron - nickel coatings. In: *Meridian Ingineresc*. 2013, nr. 4, pp. 78-81. ISSN 1683-853X. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/29743
47. AVGUREANU, Vasile, GORDELENCO, Pavel. Study of physical and mechanical properties of iron-nickel composite coatings macro indentation. In: *Meridian Ingineresc*. 2013, nr. 4, pp. 41-45. ISSN 1683-853X. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/29745
48. JAVGUREANU, Vasile, GORDELENCO, Pavel, BORŞ, Diana. Features elasto-plastic deformation and brittle fracture, electrolytic iron coatings. In: *Meridian Ingineresc*. 2016, nr. 2(61), pp. 22-28. ISSN 1683-853X. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/48289

49. JAVGUREANU, Vasile, GORDELENCO, Pavel, BORȘ, Diana. Elasto-plastic properties and porosity characteristics of define railway electrolytic coatings. In: Meridian Ingineresc. 2016, nr. 2(61), pp. 49-53. ISSN 1683-853X. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/48294
50. JAVGUREANU, Vasile, GORDELENCO, Pavel. Study of physico-mechanical properties of composite iron-nickel coatings and their impact on thermal resistance of boundary layers of lubricants. In: Fizică și tehnică: procese, modele, experimente. 2013, nr. 2, pp. 5-12. ISSN 1857-0437. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/39321
51. JAVGUREANU, Vasile, GORDELENCO, Pavel. Features of elastoplastic deformations of composite iron-nickel coatings and their impact on the intensity of wear. In: Fizică și tehnică: procese, modele, experimente. 2013, nr. 2, pp. 13-19. ISSN 1857-0437. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/39315
52. POSTOLACHI, Nicolae, GORDELENCO, Pavel. Analiza tehnologiilor de prelucrare prin depunerea cu laser. In: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților. Vol.1, 16-18 noiembrie 2017, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: 2017, pp. 504-506. ISBN 978-9975-45-544-2. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/75690
53. GRIGORAȘ, Alexandru, GORDELENCO, Pavel. Roboții paraleli și domeniile de aplicare în industrie. In: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților. Vol.1, 16-18 noiembrie 2017, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: 2017, pp. 507-508. ISBN 978-9975-45-544-2. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/75692
54. BOSTAN, Gheorghe, GORDELENCO, Pavel. Concepte integrate în construcția mașinilor unelte moderne. In: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților consacrată celei de-a 50-a Aniversări a U.T.M.. Vol.3, 20-21 octombrie 2014, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: „Tehnica-UTM”, 2014, pp. 63-64. ISBN 978-9975-45-249-6. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/181834
55. JAVGUREANU, Vasile, GORDELENCO, Pavel. Determination of elastoplastic properties and porosity of composite nickel-iron roofs. In: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților consacrată celei de-a 50-a Aniversări a U.T.M.. Vol.3, 20-21 octombrie 2014, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: „Tehnica-UTM”, 2014, pp. 71-74. ISBN 978-9975-45-249-6. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/181838
56. JAVGUREANU, Vasile, GORDELENCO, Pavel. Elastoplastic properties influence the tendency to brittle fracture of nickel-iron composite coatings”. In: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților consacrată celei de-a 50-a Aniversări a U.T.M.. Vol.3, 20-21 octombrie 2014, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: „Tehnica-UTM”, 2014, pp. 75-80. ISBN 978-9975-45-249-6. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/181839.
57. Volodymyr KUKHAR, Elena BALALAYEVA, Hlib KHLIESTOV, Olha KHLIESTOVA. Analysis of technological regimes of open-die forging with model development for digital systems of metallurgical production. U.P.B. Sci. Bull., Series D, Vol. 88, Iss. 2, 2026. Pp. 227-240. ISSN 1454-2358.
68. Volodymyr V. Kukhar, Khrystyna V. Malii, Natalia S. Hrudkina and Eleonora O. Butenko. Identification of Early Degradation Mechanisms in Zinc Coating on Cold-Formed Steel Sections Through Analysis of the Production–Storage Chain. The International Conference on Advanced Mechanical and Power Engineering (CAMPE 2025), October 20–21, 2025, Kharkiv, Ukraine. pp. 179-189. ISSN 2195-4364. <https://doi.org/10.1007/978-3-032-16381-3>.
59. Volodymyr Kukhar, Andrii Kostyryzhev, Oleksandr Dykha, Oleg Makovkin, Ihor Kuziev, Roman Vakulenko, Viktoriia Kulynych, Khrystyna Malii, Eleonora Butenko, Natalia Hrudkina, Oleksandr Shapoval, and Oleksandr Hrushko. Technological and Chemical Drivers of Zinc

Coating Degradation in DX51d+Z140 Cold-Formed Steel Sections. Journals Metals. Volume 16 , issue 2, 37 p., 2026. <https://doi.org/10.3390/met16020146>.

60. Mihail BÎCIOC, Sergiu MAZURU. Practical aspects regarding optimization of three axis CNC machining. Materials Research Proceedings. Volume 61. Pages 58-66. <https://doi.org/10.21741/9781644903995-8>.

61. Valeriu Dulgheru, Radu Ciobanu, Oleg Ciobanu, Iulian Malcoci, Sergiu Mazuru, Nicolae Trifan, Dumitru Vengher. Planetary Precessional Transmission: Geometry and Contact Bearing Capacity. Jurnal Countering Hybrid Threats Against Critical Infrastructures. 2025.

62. Ion Bostan, Viorel Bostan, Maxim Vaculenco, Ion Bodnariuc, Sergiu Mazuru, Valeriu Dulgheru, Radu Ciobanu, Oleg Ciobanu, Iulian Malcoci, Nicolae Trifan, Dumitru Vengher, Alina Bregnova. Planetary precessional transmission: geometry and contact bearing capacity, kinematics and profile generation. Book The International Conference on Strategic Innovative Marketing and Tourism. Springer Netherlands. Pp. 275-355.. 2024.

63. Mazuru Sergiu. Metode și procedee de fabricare aditivă. Editura Tehnica-UTM, ISBN: 978-9975-45-741-5, 2021, 144 p.

64. BOSTAN Viorel, BOSTAN Ion, MAZURU Sergiu, VACULENCO Maxim, LEALIN Stanislav, BREGNOVA Alina. Precessional planetary transmissions. Brevet de invenție B.I. 4910. BOPI nr. 12/2024.

65. BOSTAN Viorel, BOSTAN Ion, MAZURU Sergiu, VACULENCO Maxim. Precessional planetary transmissions. Brevet de invenție B.I. 4911. BOPI nr. 12/2024.

66. PETCO, Andrei, GORDELENCO, Pavel. Proprietăți și aplicații privind sinterizarea directă a pieselor metalice. In: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților consacrată celei de-a 50-a Aniversări a U.T.M.. Vol.3, 20-21 octombrie 2014, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: „Tehnica-UTM”, 2014, pp. 81-82. ISBN 978-9975-45-249-6. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/181840.

Благодарности: Автор выражает благодарность за поддержку, оказанную Правительством Республики Молдова и Национальным агентством исследований и разработок в рамках проекта № 20.80009.5107.15 «Разработка и внедрение передовых методов устойчивого сельского хозяйства и климатической устойчивости / GREEN/020407».