

№	Публикация	Резюме (оригинал)	Резюме (превод)
В4	Хабилитационен труд – научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация		
B4.1.	STOILOV S., A. R. Proto, G. Angelov, S. A. Borz, S. F. Papandrea. 2021. Evaluation of Salvage Logging Productivity and Costs in Sensitive Forests of Bulgaria. Forests, 12(3), 309; ISSN: 1999-4907. IF (2021) =3,282, Q1,	Steep terrain harvesting can only be implemented by a limited set of operational alternatives; therefore, it is important to be efficient in such conditions, in order to avoid incurring high costs. Harvesting abiotically-disturbed forests (salvage harvests caused by wet snow), which is becoming common these days, can significantly impact the operational efficiency of extraction operations. This study was implemented in order to evaluate the performance of truck-mounted uphill cable yarding operations in salvage logging deployed in coniferous stands. A time study was used to estimate the productivity and yarding costs, and predictive models were developed in order to relate the time consumption and productivity to the relevant operational factors, including the degree of wood damage. The average operational conditions were characterized by an extraction distance of 101 m and a lateral yarding distance of 18 m, resulting in a productivity rate of 20.1 m³·h⁻¹. In response to different kind of delays, the productivity rate decreased to 12.8 m³ h⁻¹. Under the prevailing conditions, lateral yarding accounted for 32% of the gross work cycle time, and for 50% of the delay-free work cycle time of the machine. Decreasing the lateral yarding distance and increasing the payload volume to the maximum capacity of the machine would eventually lead to a yarding productivity of close to 30 m³ per SMH (scheduled machine hour). The calculation of the gross costs of uphill yarding showed that the labor costs (35.7%) were slightly higher than the fixed costs (32.9%), and twice as high compared to the variable costs (17.7%). The remote control of the carriage, mechanical slack-pulling mechanisms, and radio-controlled chokers are just some of the improvements that would have led to increments in operational efficiency.	Дърводобивът на стръмни терени може да се осъществи само чрез ограничен набор от оперативни алтернативи; следователно е важна ефективността при такива условия, за да избегнат високи разходи. Дърводобивът в абиотично нарушени гори (принудителни сечи, причинени от мокър сняг), който става често срещан в наши дни, може значително да повлияе на оперативната ефективност на близкия транспорт. Това изследване беше направено, за да се оцени ефективността на въжена линия, монтирана на товарен автомобил при принудителна сеч в иглолистни насаждения. Проучването на времето беше използвано за оценка на производителността и разходите за близък транспорт и бяха разработени прогнозни модели, за да се свържат разходът на време и производителността със съответните оперативни фактори, включително степента на увреждане на дърветата. Средните експлоатационни условия се характеризират с извозно разстояние от 101 m и разстоянието на странично привличане от 18 m, което води до производителност от 20,1 m³·h⁻¹. Под действие на различни видове престои, производителността намалява до 12,8 m³·h⁻¹. При преобладаващите експлоатационни условия, страничното привличане представлява 32% от времето на brutния работен цикъл (с престои) и 50% от времето на работния цикъл без престои на машината. Намаляването на разстоянието на странично привличане на въжената линия и увеличаването на обема на полезния товар до максималния капацитет на машината в крайна сметка би довело до производителност на въжената линия от близо 30 m³/SMH (планиран машиночас, с отчитане на престоите). Изчисляването на brutните разходи за извозване нагоре показва, че разходите за труд (35,7%) са малко по-високи от постоянните разходи (32,9%) и два пъти по-високи в сравнение с променливите разходи (17,7%). Дистанционното управление на вагонетката, механизмът за принудително спускане на теглителното въже и радиоуправляемите чокери са само част от подобренията,

			които биха довели до увеличаване на оперативната ефективност.
B4.2.	STOILOV S., Angelov G., Aladzhov S., Nichev P. 2021. Productivity models and costs of combined skidder – harvester in coniferous forests. Forestry Ideas, vol. 27, No. 1 (61): 169–181. ISSN 1314-3905 (Print), ISSN 2603-2996 (online). SJR (2021) = 0,162, Q4.	In addition to natural pine forests in Bulgaria, there are also large artificial plantations (over 1.5 million ha), created in the period of 1950-1990. Large areas with non-thinned coniferous plantations located at low altitudes are associated with a high probability of reduced growth and significant health problems. Traditionally, adapted agricultural tractors are the most widely used equipment for timber extraction in Bulgaria. The shortage of work force due to labor-intensive and unattractive logging work is one of the reasons for making efforts to introduce more advanced, multipurpose equipment. However, in Bulgaria the use of harvesters is limited by the predominance of deciduous forests, steep terrains and by the maximum allowed harvesting intensity of 30%. The latter requirement often makes modern logging equipment unprofitable. In an attempt to overcome some of these limitations, the use of a combined wheeled skidder-harvester (SH) has been introduced in the eastern Rhodopes Mountains in the last few years. The SH works as a harvester and fells the accessible trees located on the skid roads and on the corridors. The remaining marked trees are felled manually by chainsaw. The felled trees are dragged to the machine by a two-drum winch equipped with a remote control, skidded to the landing where they are delimbed, bucked and piled by the SH. The mean productivity of the SH which stands for a mean skidding distance of 69 m, a mean bunching distance of 14 m, a mean load volume of 4.06 m ³ , was estimated at 9.38 m ³ ·PMH ⁻¹ (8.27 m ³ ·SMH ⁻¹) timber piled at landing, which is comparable to two typical logging teams with adapted tractors and 4-5 workers in each team. The gross costs per unit done by the SH (14.24 €·m ⁻³) are within the regional level for coniferous stands.	Освен естествените борови гори в България има и големи изкуствени насаждения (над 1,5 млн. ha), създадени в периода 1950-1990 г. Големите площи с иглолистни насаждения, в които не са извеждани отгледни сечи, разположени на ниска надморска височина, са свързани с голяма вероятност от намален растеж и значителни здравословни проблеми. Традиционно приспособените селскостопански трактори са най-използваната техника за близък транспорт на дървесина в България. Недостигът на работна ръка поради трудната и непривлекателна работа в дърводобива е една от причините да се полагат усилия за внедряване на по-съвременна, многофункционална техника. В България, обаче, използването на харвестъри е ограничено от преобладаването на широколистни гори, стръмни терени и от максимално допустимата интензивност на сеч от 30%. Последното изискване често прави съвременното дърводобивно оборудване нерентабилно. В опит да се преодолеят някои от тези ограничения през последните няколко години в Източните Родопи беше въведен комбиниран специализиран колесен чокерен трактор-харвестър (SH). SH работи като харвестър и поваля достъпните дървета, разположени край тракторните пътища и коридорите. Останалите маркирани дървета се повалят с бензиномоторен трион. Отсечените дървета се изтеглят до машината с двубарабанна лебедка, оборудвана с дистанционно управление, извозват се до временния склад, където се разкрояват, сортират и рампират на фигури от SH. Средната часова производителност на SH при средно извозно разстояние от 69 m, средно разстояние на привличане от 14 m, среден обем на товара от 4,06 m ³ , без отчитане на престои беше изчислена на 9,38 m ³ ·PMH ⁻¹ (с престои 8,27 m ³ ·SMH ⁻¹) складирани на фигури дървени материали, което е сравнимо с две типични дърводобивни бригади с приспособени трактори с по 4-5 работници във всяка от тях. Брутните разходи на SH (14,24 €·m ⁻³) са в рамките на регионалните работна за иглолистни насаждения.
B4.3	Allman, M., M. Jankovský, Z. Allmanová,	Aim of study: This study is focused on detailed analysis of accidents in yarding during the years 2006–2014. There is still not	Цел на изследването: Подробен анализ на трудовите злополуки при извозване с въжени линии в периода 2006–2014

	M. Ferenčík, V. Messingerová, M. Vlčková, S. STOILOV. 2017. Work accidents during cable yarding operations in Central Europe 2006 – 2014. Forest systems, Vol. 26, No. 1, 2017, pp. 1-8. eISSN: 2171-9845, DOI: 10.5424/fs/2017261-10365. SJR (2017) =0,43; Q2; IF (2017) = 0,96; Q3.	enough information about such accidents in Central Europe in the literature available. Area of study: We collected the data on occupational accidents recorded in timber yarding from the databases of the Slovak state forest enterprise. Material and Methods: The data on occupational accidents were recorded according to actual European Regulation, the form of the record meets the requirements of the ESAW (European Statistics on Accidents at Work) methodology. To analyze the data, we used the multiple regression and correlation analysis, contingency tables, and a χ^2 –test. Main results: Almost half of the accidents were the foot injuries and the most frequent type of injury was fracture of a bone. The most hazardous operation was yarding. Most of the accidents occurred between 13.01-14.00 h (22%). The most frequent agent causing accidents were Particles, dust, splinters, fragments, etc. (14.05 by ESAW). Research highlights: This study informs about the most important risk factors in timber yarding, the most hazardous parts of shift, as well as the days when the most accidents occur during the week, and as such contributes to better understanding of how the accidents happen in timber yarding. The information can be subsequently used in knowledge-based improvement of safety trainings in forest enterprises.	г. В наличната литература все още няма достатъчно информация за подобни инциденти в Централна Европа. Област на изследване: Събрани са данни за трудовите злополуки, регистрирани в сечища с близък транспорт на дървени материали с въжени линии (ВЛ), взети от базите-данни на Държавно предприятие „Гори на Словашката република“. Материали и методи: Данните за трудовите злополуки са отчетени в съответствие с действащите европейски разпоредби, формата на записва отговаря на изискванията на методологията ESAW (Европейска статистика за трудовите злополуки). За анализ на данните е използвана множествена регресия и корелационен анализ, таблици за непредвидени обстоятелства и χ^2 –тест. Основни резултати: Почти половината от трудовите злополуки са свързани с наранявания на стъпалото, а най-честият тип нараняване е фрактура на кост. Най-опасната операция беше близкия транспорт. Най-много злополуки са настъпили между 13.01-14.00 ч. (22%). Най-честите агенти, причиняващи злополуки, са: дървесни частици, прах, трески, фрагменти и др. (14.05 по ESAW). Акценти от изследването: Това изследване информира за най-важните рискови фактори при извозването на дървени материали с ВЛ, най-опасните части от времето на смяната, както и дните, в които се случват най-много злополуки през седмицата, и като такова допринася за по-доброто разбиране на това как се случват инцидентите при близък транспорт на дървени материали с мобилни въжени линии. Информацията от изследването може да бъде използвана впоследствие за подобряване на обучението по здравословни и безопасни условия на труд в горските предприятия, основано на знания.
B4.4.	STOILLOV S. 2021. Productivity and costs of cable yarding in group shelterwood system in deciduous forests. Forestry Ideas, vol. 27, No 2 (62): 331–342. ISSN 1314-3905 (Print), ISSN 2603-2996	The aim of the present study was to improve the use and operational efficiency of the truck-mounted tower yarders in deciduous stands and to determine the time, log's volume transported per turn by the yarder, as well as the yarding costs. The study was carried out in the Sredna Gora Mountains, Central Bulgaria, in deciduous stand with species composition of European beech (90%), European hornbeam (10%). The mean productivity of truck-mounted tower cable yarder at shift level is close to the maximum for that type ($9.12 \text{ m}^3 \cdot \text{PMH}^{-1}$ and $8.41 \text{ m}^3 \cdot \text{SMH}^{-1}$). In	Целта на настоящото изследване беше да се подобри използването и оперативната ефективност на монтираните на товарни автомобили въжени линии (ВЛ) в широколистни насаждения и да се определи времетраенето на работния цикъл, обем на транспортирания курсов товар от дървени материали, както и разходите за близък транспорт. Проучването е проведено в Средна гора, Централна България, в широколистно насаждение с видов състав бук (90%) и габър (10%). Средната часова производителност на монтираната на

	(online). SJR(2021)=0,162; Q4.	order to improve the yarder productivity a remote control of the carriage is advisable to be used, also used by the choker-setter. In this way the loaded carriage could wait for the operator before the landing. Another option to reduce choker-setter's fatigue and to decrease the time for lateral outhaul and hook is to use a carriage with mechanical slack-pulling. The gross costs for yarding uphill a whole deciduous tree by the studied tower yarder were calculated at 146.52 € per productive machine hour and 13.02 € per m ³ . In the distribution of the gross costs, labour costs (21.44%) are lower than variable costs (29.86%) and fixed costs (26.84%). The results from the study are useful to integrate the cable yarders in group shelterwood system and to achieve economic and environmental efficiency of timber transportation in deciduous forests in sensitive sites.	товарен автомобил ВЛ е близка до максималната за този тип (без отчитане на престоите 9,12 m ³ ·PMH ⁻¹ и с престои 8,41 m ³ ·SMH ⁻¹). За да се подобри производителността на ВЛ е препоръчително да се използва дистанционно управление на вагонетката и от прикачвача. По този начин натоварената вагонетка може да изчака оператора преди разтоварване. Друга възможност за намаляване на умората на прикачвача и намаляване на времето за изтегляне на теглителното въже към товара и закачането му е използването на вагонетка с механично принудително спускане на теглителното въже. Общите разходи за извозване нагоре на цели широколистни дървета от изследваната ВЛ са 146,52 € за продуктивен машиночас (без престои) и 13,02 €/m ³ . В разпределението на общите разходи тези за труд (21,44%) са по-ниски от променливите разходи (29,86%) и постоянните разходи (26,84%). Резултатите от изследването са полезни за интегриране на въжените линии в групово-постепенни сечи в гори в защитени зони от Натура 2000 и за постигане на икономическа и екологична ефективност на транспортирането на дървени материали в широколистни гори на чувствителни територии.
B4.5.	Papandrea, S. F., STOILOV, S., Angelov, G., Panicharova, T., Mederski, P. S., Proto, A. R. 2023. Modeling Productivity and Estimating Costs of Processor Tower Yarder in Shelterwood Cutting of Pine Stand. Forests 2023, 14, 195. https://doi.org/10.3390/f14020195 . ISSN: 1999-4907. IF (2022) =2,3; Q1	Cable-based yarding technology has had a long tradition on steep slopes in Europe, and the new implementation of yarding functions in recent decades favored operational efficiency and lower extraction costs. The main goal of this study was to evaluate the performance of the Syncrofalke 3t truck-mounted Processor Tower Yarder (PTY) on steep terrain, in coniferous forests managed with the shelterwood system. In particular, the aim was to determine PTY productivity and costs, with attention to parameters that could increase PTY effectiveness. The study was carried out in the Sredna Gora Mountains, Central Bulgaria, in pure Scots pine stand, with trees of average DBH = 34 cm and height = 22 m. The study was carried out in six corridors with 120 work cycles of tree extraction up the hill, 28° (53%). The mean productivity of PTY was 15.20 m ³ per productive machine hour (PMH) and 12.29 m ³ per scheduled machine hour (SMH) and was mainly influenced by the productivity of the yarder unit. Under the given conditions, the performance of PTY significantly increased if more than one tree (at least two trees) were attached and extracted per yarder cycle,	Основаният на въжени линии близък транспорт има дълга традиция на стръмни склонове в Европа и внедряването на нови функции през последните десетилетия благоприятства оперативната ефективност и по-ниските разходи за добив. Основната цел на това изследване беше да се оцени ефективността на монтираната на товарен автомобил процесорна въжена линия (Processor Tower Yarder – PTY) Syncrofalke 3t на стръмен терен в иглолистни гори, стопанисвани с постепенни сечи. По-специално, целта беше да се определят производителността и разходите на PTY, като се обърне внимание на параметрите, които биха могли да повишат ефективността на PTY. Изследването е проведено в Средна гора, в чисто бялборово насаждение, в дървостой със среден d _{1,3} = 34 cm и средна височина 22 m. Изследвани са шест коридора със 120 работни цикъла при извозване на цели дървета нагоре при средн наклон от 28° (53%). Средната часова производителност (без престои) на PTY е 15,20 m ³ за продуктивен машиночас (PMH) и 12,29 m ³ за планиран

		since the productivity of the processor was approximately twice that of the yarder. The gross costs of the studied PTY were calculated at 297.48 EUR PMH⁻¹ and 16.17 EUR m⁻³. The variable costs (75%) predominate in the net costs distribution, followed by the fixed costs (15%) and the labor costs (10%). The time, productivity and cost results obtained showed the high efficiency and level of integration of PTY operations in order to achieve economic efficiency of logging in montane pine forest managed in a shelterwood system.	машиночас (SMH) (с отчитане на престоите) и е повлияна главно от производителността на въжената линия. При дадените условия производителността на РТУ значително се повишава, ако повече от едно дърво (най-малко две дървета) се прикачват и извозват за един курс на въжената линия, тъй като производителността на процесора е приблизително два пъти по-голяма. Общите разходи за изследвания РТУ възлизат на 297,48 EUR PMH⁻¹ и 16,17 EUR m⁻³. В разпределението на чистите разходи преобладават променливите разходи (75%), следвани от постоянните разходи (15%) и разходите за труд (10%). Получените резултати за време, производителност и разходи показваха високата ефективност и нивото на интеграция на РТУ в операциите, за да се постигне икономическа ефективност на дърводобива в планински борови гори при групово-постепенни сечи в защитени зони от Натура 2000.
B4.6.	STOILLOV, S., Papandrea, S. F., Angelov, G., Oslekov, D., Zimbalatti, G., Proto, A. R. 2023. Productivity analysis and costs of wheel cable skidder during salvage logging in European beech stand. Journal of Agricultural Engineering, 54(2). doi: 10.4081/jae.2023.1419. IF (2023) =2,4; Q2.	Salvage logging is increasing in Central Europe because of the growth of severe meteorological events, and timber harvesting in these conditions is challenging in terms of both productivity performances and safety of the operations. In recent years, with the increase of natural calamities, several researchers studied machinery productivity performances regarding salvage logging carried out by ground-based systems. In fact, a common post-disturbance management approach is salvage logging which consists of the widespread removal of damaged trees. In this research, system productivity and the cost of salvage logging are analysed in European beech stands affected by wet snow. The accretion of heavy wet snow poses the greatest risk to forests in the Northern Hemisphere. This type of snow attaches more effectively to tree crowns and branches when temperatures are close to freezing at the time of precipitation. As a result, trees may break or bend and may be uprooted when the soil is unfrozen. This study has been implemented to evaluate the productivity and cost-effectiveness of extraction in salvage logging deployed with a skidder in beech stands affected by two different types of wet snow damage. The results show that the productivity of the four-wheel-drive cable skidder, despite operating in salvage cutting with a removal intensity of 10%, is 14.73 m³·SMH⁻¹, similar to skidder performances in 'ordinary' cuttings. Skidder's productive time was	Принудителните сечи се увеличават в Централна Европа поради нарастването на неблагоприятните метеорологични явления, а дърводобивът при тези условия е предизвикателство както по отношение на производителността, така и по отношение на безопасността на труд при операциите. През последните години, с нарастването на природните бедствия, изследователи проучваха характеристиките на производителността на машините по отношение на принудителните сечи, извършвани от наземни системи. Широко разпространен общ подход за управление след смущения е принудителната сеч, която се състои от отстраняване на повредени дървета. В това изследване производителността на системата и разходите за принудителните сечи са анализирани в насаждения от обикновен бук, засегнати от мокър сняг. Натрупването на обилен мокър сняг представлява най-голям риск за горите в Северното полукълбо. Този тип сняг се прикрепва по-ефективно към короните и клоните на дърветата, когато температурите са близки до точката на замръзване по време на валежите. В резултат на това дърветата могат да се пречупят или огънат и могат да бъдат изкоренени, когато почвата не е замръзнала. Това изследване е приложено, за да се оцени производителността и рентабилността на близкия транспорт

		86% of the scheduled time, whereas the delays were due to organisational reasons , mechanical delays, and adverse weather conditions. The mean travel speed of the cable skidder obtained in this study is close to the results obtained from other studies on similar machines. The costs per unit are lower than effective cost consumptions for the other cable skidders and agricultural tractors, adapted for skidding operated in hardwood salvage logging. Therefore, under the given conditions, the operation of the four-wheel-drive cable skidder is viable from a silvicultural, technical, and economic point of view in the salvage operation logging.	със специализиран чокерен трактор при извеждане на принудителна сеч в насаждения от обикновен бук, засегнати от два различни вида повреди от мокър сняг. Резултатите показват, че часовата производителност на специализирания чокерен трактор със задвижване на четирите колела, въпреки принудителната сеч с интензивност от 10%, е $14,73 \text{ m}^3 \cdot \text{SMH}^{-1}$, близка до производителността при „обикновени“ сечи. Производителното време на машината беше 86% от планираното време, докато престойте се дължаха на организационни причини, ремонт и техническо обслужване и неблагоприятни метеорологични условия. Средната скорост на движение, получена в това изследване, е близка до резултатите, получени при други проучвания на подобни машини. Разходите за близък транспорт са по-ниски от тези при другите специализирани чокерни трактори и приспособени селскостопански трактори, работещи при принудителни сечи в широколистни насаждения. Следователно, при дадените условия, работата на специализирания чокерен трактор със задвижване на четирите колела е ефективна от лесовъдска, техническа и икономическа гледна точка при принудителни сечи.
B4.7.	STOILLOV S., P. Nichev, G. Angelov, M. Chavenetidou, P. A. Tsioras. 2023. Optimizing Forest Harvesting Efficiency: A Comparative Analysis of Small-Sized Logging Crews Using Cable-Grapple Skidders. Sustainability 2023, 15(24), 16749. https://doi.org/10.3390/su152416749, IF (2023) =3,3; Q2.	Examination of the technical and economic dimensions of skidding operations is imperative for sustainable forest management, offering invaluable insights crucial for the formulation of sustainable forestry strategies. In many countries, the shift from modified agricultural machinery to purpose-built forest machinery has become apparent in forest operations. However, this transition often accompanies a reduction in logging crew size, raising new questions about productivity, costs, and ergonomics of the introduced harvesting systems. This study investigates two skidding systems utilizing the cable-grapple skidder Welte 115/5L, differing in work team size: one with one skidder operator and two chainsaw operators (WT3) and the other with one skidder operator and one chainsaw operator (WT2). Conducted in natural European beech forests in southern Bulgaria, the research focused on the group shelterwood system within the Natura 2000 network. Both WT3 and WT2 exhibited net skidding productivity of $9.96 \text{ m}^3 \cdot \text{PMH}^{-1}$ over a mean skidding distance of 300 m and a mean winching distance of 20 m, outperforming conventional systems in	Изследването на техническите и икономическите показатели на операциите от близкия транспорт е наложително за устойчивото управление на горите, като предлага безценни изводи, които са от решаващо значение за формулирането на стратегии за устойчиво горско стопанство. В много страни преминаването от приспособени селскостопански машини към специално създадени горски машини стана очевидно в горските дейности. Въпреки това този преход често се съпътства от намаляване на броя на персонала за дърводобив, повдигайки нови въпроси относно производителността, разходите и ергономичността на въведените системи за дърводобив. Това проучване изследва две системи за близък транспорт, използващи специализиран чокерен трактор с хидравличен стрелови кран Welte 115/5L, различаващи се по броя на работния екип: едната с един тракторист и двама мотористи на бензиномоторен верижен трион (WT3), а другата – с един тракторист и един моторист на верижен трион (WT2). Проведено в естествени гори от обикновен бук в Южна

		the area. Despite this, there were notable differences in gross skidding productivity ($8.64 \text{ m}^3 \text{ SMH}^{-1}$ for WT3 vs. $7.30 \text{ m}^3 \text{ SMH}^{-1}$ for WT2), affecting skidding cost (EUR 5.41 m^{-3} for WT3 vs. EUR 6.62 m^{-3} for WT2) and unit production cost (EUR 9.33 m^{-3} vs. EUR 11.53 m^{-3}). This study highlights that the cable-grapple skidder can be effectively employed by smaller teams, providing higher productivity, lower unit cost, and increased flexibility during piling, primarily due to the presence of the knuckle-boom loader. While WT2 experienced more delays and production pressure, the findings suggest that WT3 represents a balanced option for small logging crews, ensuring sustainable forest operations in the face of workforce challenges.	България, изследването се фокусира върху системата от защитени гори в рамките на мрежата Натура 2000. Както WT3, така и WT2 показаха чиста производителност на близък транспорт от $9,96 \text{ m}^3 \text{ PMH}^{-1}$ при средно извозно разстояние от 300 m и средно разстояние на привличане с лебедката от 20 m, превъзхождайки конвенционалните системи в района. Въпреки това имаше забележими разлики в брутната часова производителност (с отчитане на престоите) на близък транспорт ($8,64 \text{ m}^3 \cdot \text{SMH}^{-1}$ за WT3 срещу $7,30 \text{ m}^3 \cdot \text{SMH}^{-1}$ за WT2), засягащи разходите за близък транспорт ($5,41 \text{ EUR} \cdot \text{m}^{-3}$ за WT3 спрямо $6,62 \text{ EUR} \cdot \text{m}^{-3}$ за WT2) и производствени разходи дърводобив ($9,33 \text{ EUR} \cdot \text{m}^{-3}$ срещу $11,53 \text{ EUR} \cdot \text{m}^{-3}$). Това изследване подчертава, че специализираният чокерен трактор с хидравличен стрелови кран може да се използва ефективно от по-малобройни бригади, осигурявайки по-висока производителност, по-ниски единични разходи и повишена гъвкавост по време на сортиране и рампиране, главно поради наличието на хидравличен стрелови кран. Въпреки че WT2 води до повече престои и производствено натоварване, констатациите предполагат, че WT3 представлява балансирана опция за малки бригади за дърводобив, осигурявайки устойчивост на операциите в лицето на предизвикателствата на ограничената работната сила.
B4.8.	Papandrea, S. F., STOILOV, S., Cataldo, M. F., Petkov, K., Angelov, G., Zumbo, A., Proto, A. R. 2024. Evaluation of Productivity and Cost Analysis on a Combined Logging System. Forests 2024, 15, 980. https://doi.org/10.3390/f15060980. ISSN: 1999-4907. IF (2023) =2,3; Q1.	The efficient planning and control of timber harvesting operations is crucial to growth productivity and reducing costs, and different systems or methods are applied to obtain elevated performance. In particular, cable yarding is a highly appreciated and very efficient wood extraction method in areas that are difficult to access with ground-based extraction machines. Combined logging systems are not diffuse and not often implemented. For this reason, the use and the application of innovative methods are limited. However, some combinations have recently been observed in forest operations. This study, conducted in a deciduous stand in Bulgaria, paid attention to the combination of a tractor-mounted tower yarder (Valentini V400) with a clambunk skidder (Timberjack 1010D), aiming to examine the viability and develop the operational efficiency of the two-stage extraction system and to define the time, log volume extracted per unit by the yarder and the clambunk, and	Ефективното планиране и контрол на операциите в дърводобива е от решаващо значение за растежа на производителността и намаляването на разходите и затова се прилагат различни системи или методи за постигане на повишена производителност. По-конкретно, близкият транспорт с въжени линии е високо ценен и много ефективен метод за добив на дървесина в райони, които са труднодостъпни с наземни машини. Комбинираните системи за близък транспорт не са широко разпространени и не се прилагат често. Поради тази причина използването и прилагането на иновативни методи е ограничено. Въпреки това, напоследък се наблюдават някои комбинации при транспортни операции в горите. Това изследване, проведено в широколистни насаждения в България, обръща внимание на комбинацията от монтирана на трактор въжена линия

		the yarding and skidding costs. The researchers carried out a time-motion study and performed a regression analysis to identify those variables that are most likely to affect the duration of work elements and productivity. For cost analysis, the COST model was used. The mean productivity of the tower yarder was 10.34 m³/PMH and 8.11 m³/SMH, while for the clambunk skidder, the productivity was 6.23 m³/PMH and 4.93 m³/SMH. The net costs for the combined logging system were calculated as 120.87 €/PMH and 14.93 €/m³. This study adds new data about the correct use of both machines, supporting their application in beech forests.	(Valentini V400) с безчокерен трактор (Timberjack 1010D), с цел да се изследва жизнеспособността и да се развие оперативната ефективност на двустепенна система за близък транспорт и за определяне на времето, обема на товарите на въжената линия и безчокерния трактор, както и разходите на двете машини. Изследвана беше съвместната работата и извършен регресионен анализ, за да идентифицират онези променливи, които е най-вероятно да повлияят на продължителността на елементите на работните цикли и производителността. За анализ на разходите е използван моделът COST. Средната часова производителност на въжената линия е 10,34 m³/PMH (без престои) и 8,11 m³/SMH (с престои), докато за безчокерния трактор часовата производителност е 6,23 m³/PMH (без престои) и 4,93 m³/SMH (с включване на престойте). Нетните разходи за комбинираната система за близък транспорт бяха изчислени на 120,87 €/PMH и 14,93 €/m³. Това изследване добавя нови данни за правилното използване на двете машини, подкрепящи приложението им в буковите гори.
B4.9.	Papandrea S. F., S. STOILOV, M. F. Cataldo, P. Nichev, G. Angelov, A. R. Proto. 2025. How Different Distribution of Assortments on Worksites Influences Forwarder Performance in Coniferous Plantations. Croatian Journal of Forest Engineering, volume: 46, issue: 1, pp. 33-45. doi: https://doi.org/10.5552/cro.jfe.2025.2593. IF (2023) = 2,7; Q1.	Forwarders often load logs organized in large piles by modified farm tractors, skidders, animals, other forwarders, etc., but currently, there are no studies on how the different concentrations of logs affect forwarder performance in terms of time consumption, productivity, and costs in forwarding operations. A study was conducted in three locations situated in Bulgaria (sites A and B) and in southern Italy (site C): in site A the logs were spread in the stand, in site B they were concentrated in large piles at the roadside, whereas in site C the logs were organized at the roadside in piles of medium size. The average forwarder productivity in site A obtained at an average forwarding distance of 1780 m, an average payload volume of 9.83 m³, and an average number of grips of logs with the crane grapple, during loading (22.97) and during unloading (8.97) per cycle, is 10.43 m³·PMH⁻¹ (PMH, productive machine hour) and 9.93 m³·SMH⁻¹ (SMH, scheduled machine hour), respectively. In site B the productivity rate was lower than that registered by the forwarder operated in site A: 9.38 m³·PMH⁻¹ and 8.81 m³·SMH⁻¹, respectively, at an average forwarding distance of 3760 m, average payload volume of 15.04 m³, and a mean number of grips of logs with the crane grapple, during	Сортиментните трактори (СТ) (форвардери, форуърдъри) често товарят сортименти, складирани на големи фигури от приспособени селскостопански трактори, специализирани чокерни трактори, животни, други сортиментни трактори и т.н., но понастоящем няма проучвания за това как различните концентрации на дървени материали влияят върху работата на СТ по отношение на разходите на време, производителността и разходите при операциите по извозване. Беше проведено проучване в три обекта, два разположени в България (обекти А и В) и един в Южна Италия (обект С): в обект А сортиментите бяха разпръснати в насаждението, в обект В те бяха концентрирани на големи фигури край пътя, докато в обект С бяха събрани край пътя на фигури със среден размер. Средната производителност на форвардера в обект А, получена при средно извозно разстояние от 1780 m, среден обем на курсовия товар от 9,83 m³ и среден брой захващания на трупи с грайфера на крана, по време на товарене (22,97) и по време на разтоварване (средно 8,97) на цикъл (курс), е 10,43 m³·PMH⁻¹ (PMH, продуктивен машиночас, т.е. без отчитане на престойте) и 9,93 m³·SMH⁻¹ (SMH, планиран машиночас, т.е. с

		loading and during unloading, of 23.57 and 14.10 per cycle, respectively. With regard to site C, the average machine productivity was $12.39 \text{ m}^3 \cdot \text{PMH}^{-1}$ and $11.85 \text{ m}^3 \cdot \text{SMH}^{-1}$, travelling a mean forwarding distance of 1630 m, transporting a mean load volume of 13.63 m^3, and performing an average number of grips of logs with the crane grapple, during loading of 26.52 and during unloading of 12.36 per cycle. The ratio between the number of grips of logs with the crane grapple during loading and unloading operations in site A is on average 2.56, but in site B it is significantly smaller – mean of 1.67, due to the larger number of logs in the grapple when loading from large piles. Site C shows a loading and unloading number of grips ratio intermediate between the two Bulgarian sites. This ratio is characterized by the concentration of logs in the stand. Concentration in larger piles results in a larger volume of grappled logs by crane, and hence, lower time for loading of the forwarder and higher productivity. The obtained results show that the dispersion of small piles of logs results in a smaller volume grappled, a greater number of crane cycles and a larger loading distance, which generally, increases loading time. The larger volume of logs in the crane grapple and the shorter loading distance, when the loading operation is carried out from larger piles at the roadside, lead to less loading time. Gross costs for forwarders were 65.14 € PMH^{-1} at Site A, 72.96 € PMH^{-1} at Site B, and 85.58 € PMH^{-1} at Site C. When the forwarders were productive, the costs were 6.35 € m^{-3} in site A, 7.90 € m^{-3} in site B, and 6.90 € m^{-3} in site C.	престои), съответно. В обект В производителността е по-ниска от тази, регистрирана за СТ, работещ в обект А: съответно $9,38 \text{ m}^3 \cdot \text{PMH}^{-1}$ и $8,81 \text{ m}^3 \cdot \text{SMH}^{-1}$, при средно извозно разстояние от 3760 m, среден обем на курсовия товар от $15,04 \text{ m}^3$ и среден брой захващания на сортименти с грайфера на крана, по време на товарене и по време на разтоварване, съответно 23,57 и 14.10 на цикъл (курс). По отношение на обект С средната производителност на машината е $12,39 \text{ m}^3 \cdot \text{PMH}^{-1}$ и $11,85 \text{ m}^3 \cdot \text{SMH}^{-1}$, изминавайки средно извозно разстояние от 1630 m, транспортирайки среден обем на курсовия товар от $13,63 \text{ m}^3$ и извършвайки среден брой захващания на сортименти с грайфера на крана по време на товарене 26,52 и по време на разтоварване 12,36 на цикъл. Съотношението между броя на захващанията на сортиментите с грайфера на крана при товароразтоварните операции в обект А е средно 2,56, но в обект Б е значително по-малко – средно 1,67, поради по-големия брой сортименти в грайфера при товарене от големи фигури. Обект С показва съотношение между броя на захватите при товарене и разтоварване сортименти средно между двата български обекта. Това съотношение се характеризира с концентрацията на сортименти в насаждението. Концентрацията в по-големи фигури води до по-голям обем захванати сортименти от крана, а оттам и по-малко време за товарене на форвардера и по-висока производителност. Получените резултати показват, че разпръсването на малки купчини води до по-малък захванат обем, по-голям брой цикли на крана и по-голямо разстояние, изминавано в сечището при товарене, което като цяло увеличава времето за товарене. По-големият обем сортименти в грайфера на крана и по-краткото разстояние на товарене, когато товаренето се извършва от по-големи купчини край пътя, водят до по-малко време за товарене. Часовите разходи за близък транспорт бяха $65,14 \text{ € PMH}^{-1}$ в обект А, $72,96 \text{ € PMH}^{-1}$ в обект В и $85,58 \text{ € PMH}^{-1}$ в обект С. Разходите за близък транспорт на един куб. метър дървесина бяха $6,35 \text{ € m}^{-3}$ в обект А, $7,90 \text{ € m}^{-3}$ в обект В и $6,90 \text{ € m}^{-3}$ в обект С.
B4.10	STOILLOV, S., Proto, A.R., Oslekov, D. G. Angelov, S. F. Papandrea. 2023.	In the last decade, technological innovation in the forest operations sector has allowed levels of mechanization alternative to agricultural tractors and animal logging. These machines are used	През последното десетилетие технологичните иновации в сектора на горските операции позволиха нива на механизация, алтернативни на селскостопанските трактори и извоза с

	Forest Operations Using a Combi-Forwarder in Deciduous Forests. Small-scale Forestry (2023). https://doi.org/10.1007/s11842-023-09552-0. IF (2023) =1,4; Q2.	to load logs from skid roads and move logs to the next pile, until the load space is fully loaded. Fortunately, in recent years the development of new technological progresses in forestry mechanization created an alternative operation on ground-based system with the use of a combi-forwarder for wood forwarding. These innovative machines have the advantage that only one machine can perform logs bunching and primary transport. Infact, pull stems by the winch from the stump to the road, after they have been cross-cutted by chainsaws, it loads by the forwarder's crane the logs and transports them to the landing, where they are unloaded with the crane in piles. The aim of the present study was to analyse the operational time consumption, to estimate the productivity of the combi-forwarder with a built-in single-drum winch in beech stands evaluating the forwarding and winching distances, log's volume transported per turn by the machine, as well as the extracting costs. The study was conducted in low-intensity shelterwood cuttings in beech forest, located in Western Balkan Mountains, Bulgaria. The mean productivity of the combi-forwarder was $7.09 \text{ m}^3 \text{ PMH}^{-1}$ and $6.11 \text{ m}^3 \text{ SMH}^{-1}$ close to that of the cable skidders and forwarders in similar conditions. The net costs for the studied combi-forwarder were calculated of 25.33 € per productive machine hour and 4.13 € per m^3. The variable costs (70%) have a leading role, followed by labour costs (22%) and fixed costs (8%). The use of a combi-forwarders facilitates chainsaw operators, as some of the operations are carried out at the roadside in better working conditions: flat terrain and support of the crosscutting phase. The results from the study are useful to introduce and to integrate the combi-forwarders with shelterwood systems and to achieve economic and environmental efficiency of timber harvesting in deciduous forests.	животни. Тези машини се използват за товарене на сортименти от тракторните пътища и движение към следващата купчина, докато товарното пространство бъде напълно заредено. През последните години развитието на новите технологични постижения в горската механизация създаде алтернативи на наземните транспортни системи с използването на комбиниран сортиментен трактор (комби-форвардер) за близък транспорт на дървесина. Тези иновативни машини имат предимството, че само една машина може да извършва привличане на стъбла, стъблени секции и сортименти и първичен транспорт. Машината привлича стъблата с лебедката от сечището към пътя, след което те се разкрояват с моторни триони, натоварва сортиментите с хидравличния стрелови кран на трактора и ги транспортира до временния склад, където се разтоварват с крана на фигури. Целта на настоящото изследване е да се анализира разпределението времето за операциите в курса и да се изследва производителността на комби-форвардера с вградена еднотарабна лебедка в букови насаждения, като се оценят разстоянията на привличане с лебедка и извозване, обемът на сортиментите, транспортирани за един курс от машината, както и разходите за близък транспорт. Изследването е проведено в букови гори, в които се извеждат постепенни сечи с ниска интензивност, разположени в Западна Стара планина. Средната часова производителност на комби-форвардера е $7,09 \text{ m}^3 \text{ PMH}^{-1}$ (без отчитане на престоите) и $6,11 \text{ m}^3 \text{ SMH}^{-1}$ (с включени престои), близка до тази на специализираните чокерни трактори и сортиментни трактори при подобни условия. Нетните разходи за изследвания комби-форвардер са изчислени на 25,33 € за продуктивен машиночас (без отчитане на престои) и 4,13 € за m^3. Водеща роля имат променливите разходи (70%), следвани от разходите за труд (22%) и постоянните разходи (8%). Използването на комбинирани форвардери улеснява операторите на моторни триони, тъй като някои от операциите се извършват край пътя при подобри работни условия: равен терен и опора от хидравличния кран при разкрояването. Резултатите от изследването са полезни за въвеждане и интегриране на комби-форвардерите при постепенните сечи и за постигане на икономическа и
--	--	---	--

			екологична ефективност на дърводобива в широколистни гори.
Г6	Публикувана книга на базата на защитен дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ или за присъждане на научна степен „доктор на науките“		
Г6.1.	СТОИЛОВ, Ст. 2024. Изследване на теглително-сцепните свойства на колесните трактори за дърводобива. С.: ИК ЛТУ, 184 с. ISBN 978-954-332-198-8.	Изследвани са процесите, протичащи при разпределение на натоварването между задвижващите мостове на колесните трактори за дърводобива тип 4X4 при движение по деформируем път. Доказана е необходимостта от съществуване на кинематично несъответствие между теоретичните скорости на задвижващите ходови колела, което да компенсира различните условия на търкаляне на предните и задните колела, дължащи се на различната плътност на опорната повърхнина на пътя под предните и задните ходови колела и различните им кинематични радиуси при липса на междуосов диференциал и движение по деформируем път. Анализирани са коефициентът на полезно действие на трансмисията при подаване на мощността на двигателя към задвижващите мостове по два потока и са дадени аналитични уравнения за изследване и определяне на теглителния к.п.д. и коефициента на ефективност на колесния двигател $\eta_{кд}$ на колесния трактор за дърводобива. Създадени са математически модели, изразяващи влиянието на наляганията на въздуха в предните и задните гуми и теглителното натоварване върху показателите на теглително-сцепните свойства на колесния трактор за дърводобива при извозване на дървените материали в полунатоварено положение.	For a four-wheel-drive skidder with rigidly coupled front and rear drive axles, the tractive performance under a hard surface condition can be achieved if the theoretical speed of the front and rear wheels is equal. Under a forest terrain conditions, where sinkage takes place, the theoretical speed of the front wheels should be faster (i.e. forerunning) that of the rear because of different tire deflection, soil compaction, and rut depth. To prevent the transmission mechanical damage and to reduce tires worn out it is necessary a kinematic discrepancy $k_t < 1$ between the theoretical speeds of the front and rear wheels under deformable forest terrain to be used. The tractive efficiency when the engine power stream is delivered by the transmission to the front, rear, and both drive axles and to tire rims is analyzed. The research results have showed that the tire inflation pressure control provides proper kinematic discrepancy, lower wheel slippage and rolling resistance, as well as traction, mobility and tractive efficiency increase.
Г7	Статии и доклади, публикувани в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация		
Г7.1.	STOILOV S. 2021. Logging equipment in Bulgaria – current state and future prospective. Forestry Ideas, vol. 27, No 1 (61): 19–28. ISSN 1314-3905 (Print), ISSN 2603-2996 (online). SJR (2021) =0,162, Q4.	The results from survey of forestry equipment in 2019 show 1371 units in Bulgarian logging industry. Expectedly, the largest share is in the farm tractors adapted for timber skidding. The rate of cable skidders is more than three times lower. Cable skidders and yarders should prevail, given that most of the forests in Bulgaria are situated on steep terrains with complex forms. A fundamental problem in logging industry in Bulgaria is the huge predominance of old equipment (in operation over 10 years), and their lower production rates and higher maintenance and repair costs. A major renewal of the logging machinery is expected, due to its physical wear and lack of manpower in the logging industry as well as in the industry as a whole, which is becoming increasingly tangible. The	Резултатите от проучването на горската техника през 2019 г. показват наличие на 1371 единици в дърводобива в България. Очаквано най-голям е дялът на селскостопанските трактори, приспособени за извозване на дървени материали. Дялът на специализираните чокерни трактори е повече от три пъти по-нисък. Трябва да преобладават специализираните чокерни трактори и въжените линии, като се има предвид, че по-голямата част от горите в България са разположени върху стръмни терени със сложни форми. Основен проблем в дърводобивната промишленост в България е огромното преобладаване на старо оборудване (в експлоатация над 10 г.), както и по-ниската им производителност и по-високите

		retrofit must be done with new high-performance equipment that, while more expensive, will ensure efficiency and lower unit costs. Facilitating access to EU programs will encourage the purchase of modern logging equipment. The density of the forest road network is insufficient and investment is needed to build new forest roads to reduce the average skidding distance and unit costs, and to rise the productivity of primary transport. Increasing the maximum allowable felling intensity will lead to the possibility of mechanized logging. The increasing the intensity of cutting will expand the use of harvesters and forwarders in coniferous forests. Another driver for the rapid introduction of new logging equipment are the long-term contracts of companies for better predictability and sustainability of investments. Barriers are the oncoming recession in the demand for timber and the supply of large volumes of cheap timber damaged by natural disasters from other European countries.	разходи за поддръжка и ремонт. Очаква се основно обновяване на дърводобивната техника, поради нейното физическо износване и липса на работна ръка в дърводобива, както и в индустрията като цяло, което става все по-осезаемо. Модернизацията трябва да се извърши с ново високопроизводително оборудване, което, макар и по-скъпо, ще осигури висока ефективност и по-ниски разходи. Улесняването на достъпа до програмите на ЕС ще насърчи закупуването на модерна дърводобивна техника. Гъстотата на горската пътна мрежа е недостатъчна и са необходими инвестиции за изграждане на нови горски пътища, за да се намали средното извозно разстояние и от там – разходите за единица продукция и да се повиши производителността на близкия транспорт. Увеличаването на максимално допустимата интензивност на сечта ще доведе до възможност за механизирано извеждане на сечите. Увеличаването на интензивността на сечите ще разшири използването на харвестери и форвардери в иглолистните гори. Друг двигател за бързото въвеждане на нова дърводобивна техника са дългосрочните договори с компаниите за по-добра предвидимост и устойчивост на инвестициите. Бариери са предстоящата рецесия в търсенето на дървен материал и предлагането на големи количества евтин дървен материал, повреден от природни бедствия, от други европейски страни.
Г7.2.	Gochev, Z., S. STOILOV, K. Marinov. Woody biomass utilization in Bulgaria and Slovakia. In Proc. of International Scientific Conference Chip and chippless woodcutting, vol. 8 (1), Technical University in Zvolen, Slovakia, 2012, pp. 117-124, ISBN 978-80-228-2385-2. Web of Science.	This report examines the current state of the use of woody biomass for energy production in Bulgaria and the Republic of Slovakia, development possibility, advantages and disadvantages of woody biomass utilization in both countries.	Това изследване разглежда текущото състояние на използването на дървесна биомаса за производство на енергия в България и Словакия, възможностите за развитие, предимствата и недостатъците на използването на дървесна биомаса в двете страни.
Г7.3	Marinov, K., Z. Gochev, S. STOILOV. Screw presses study for briquettes from	The process of pressing of bulk materials from comminution wood with screw presses can be expressed by the density of the produced briquettes. One of the most popular methods for determining the	Процесът на пресоване на насипни материали от раздробена дървесина с винтови преси може да се изрази чрез плътността на произведените брикети. Един от най-популярните методи

	densified wood. In Proc. of International Scientific Conference Chip and chippless woodcutting, vol. 8 (1), Technical university in Zvolen, Slovakia, 2012, pp. 217-225, ISBN 978-80-228-2385-2. Web of Science.	density of fodders of plant origin is based on the statement that the density of the material in the extrusion process increases continuously, the normal pressure in the press chamber is evenly distributed and the change of the pressing forces do not depend on the deformation rate. If we assume that the physical and mechanical properties of plant feed and the wood lignocellulosic pulp are similar, we can assume that the abovementioned statements will be fulfilled in the processes of extrusion with screw mechanisms. From this assumption it follows that the derivative of the pressure to the density of the pressed material is a continuous function of the applied pressure $f(p)$ and can be expressed by the equation $f'(p)=d(p)/d(p)$, where p is a current pressure and ρ is the density of the pressed material. From this basis, fundamental equation of the pressing in the screw presses for briquetting of woody biomass has been received	за определяне на плътността на фуражите от растителен произход се основава на твърдението, че плътността на материала в процеса на екструзия се увеличава непрекъснато, нормалното налягане в камерата на пресата е равномерно разпределено и промяната на силите на натиск не зависят от скоростта на деформация. Ако приемем, че физичните и механичните свойства на растителния фураж и дървесната лигноцелулозна маса са сходни, можем да приемем, че горепосочените твърдения ще бъдат изпълнени в процесите на екструдирани с винтови механизми. От това предположение следва, че производната на налягането спрямо плътността на пресования материал е непрекъсната функция на приложеното налягане $f(p)$ и може да се изрази чрез уравнението $f'(p)=d(p)/d(p)$, където p е текущо налягане и ρ е плътността на пресования материал. На тази база е получено основното уравнение на пресоването в шнековите преси за брикетирани на дървесна биомаса.
Г7.4.	STOILOV, S. 2019. Tower yarder work time and productivity study in Rhodope Mountains. Proceedings of the Biennial International Symposium „Forest and Sustainable Development” 8th Edition, 25th-27th of October 2018, Braşov, Romania, pp. 55-64. ISSN 1843-505X. Web of Science	Ground-based vehicle logging systems require a dense network of skid roads as the terrain gets steeper. In terrains where the slope is 40% and greater, cable yarding systems are expected to be most efficient and environmentally-sound than ground vehicle systems. Cable yarding is taking logs from the stump area to a landing using an overhead system of winch-driven cables to which logs are attached with chokers. Standing line is fixed cable that does not move during logging operations; for example, a skyline anchored at both ends. Mobile cable yarders have tower – steel mast used instead of a spar tree at the landing for cable yarding. Nowadays small cable yarding systems are used mainly for uphill yarding. The main reason is that uphill yarding systems are much easier and faster to rig. The most common timber harvest unit layouts are parallel or fan-shaped [16]. In Bulgaria approximately 60% of the forests are situated in mountainous areas with steep slopes and complex terrain shapes. The logging sites in Rhodope Mountains, South-Central Bulgaria are between 400 and 1200 meters above sea level. Typically, in Rhodopes Mountains the sloppy and smooth terrain predominate, which give an opportunity to uphill yarding. In Rhodope Mountains forests consist mostly of Norway spruce (<i>Picea abies</i> L.) and Scots pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.). The aim of the present study is to improve the use and operational	Наземните системи за близък транспорт изискват гъста мрежа от тракторни пътища, когато теренът е по-стръмен. В терени, където наклонът е 40% и по-голям, се очаква въжените линии за близък транспорт на дървесина да бъдат по-ефективни и екологосъобразни от наземните извозни средства. Близкият транспорт с въжени линии се отнася до извозване на дървени материали от сечището до разтоварна площадка с помощта на надземна система от въжета, задвижвани от лебедки, към които дървените материали са прикрепени с чокери. Въжената линия е със закотвеоно в двата края носещо въже, което не се движи по време на операции по извоза. Мобилните въжени линии имат стоманена мачта, използвана вместо подпорно дърво на разтоварната площадка. В днешно време късометражните мобилни въжени линии се използват главно за извозване нагоре. Основната причина е, че системите за монтиране на наклон са много по-лесни и по-бързи. Най-често срещаните трасета са успоредни или ветрилообразни [16]. В България около 60% от горите са разположени в планински райони със стръмни склонове и сложни терени. Сечищата в Родопите, Южна Централна България са между 400 и 1200 метра надморска височина. Обикновено в Родопите преобладават неравномерните и равни терени, които дават

		efficiency of the tractor-mounted cable yarder in coniferous stands and to determine the time and volume of logs transported per unit of the yarder. Knowledge of these parameters is useful for defining the operational efficiency of cable logging and improvement of cable yarder performance.	възможност за изкачване. В Родопите горите се състоят предимно от смърч (<i>Picea abies</i> L.) и бял бор (<i>Pinus sylvestris</i> L.). Целта на настоящото изследване е да се подобри използването и оперативната ефективност на монтираната върху трактор въжена линия в иглолистни насаждения и да се определи времето и обемът на транспортираните дървени материали за курс. Познаването на тези параметри е полезно за определяне на оперативната ефективност и подобряване на производителността на въжените линии.
Г7.5.	STOILOV, S., G. D. Kostadinov. 2009. Effect of weight distribution on the slip efficiency of a four-wheel-drive skidder. Biosystems Engineering, vol. 104, issue 4, 2009, pp. 486-492. ISSN: 1537-5110. DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2009.08.011. IF (2009) = 1,102, Q1; SJR (2009) = 0,712; Q1.	On four-wheel-drive skidders (FWDS) the front and rear axles are rigidly coupled and the tyres are the same size. This means that angular speeds of the front and rear tyres are the same. Therefore, variations in the rolling radii of the front and rear tyres, due to changes in inflation pressure and tyre deflection, and different sinkage, etc., could cause significant torsional wind-up. A theoretical analysis and experiments showed that the coefficient of weight distribution influenced the efficiency of slip of a FWDS. In cases where the coefficient of weight distribution decreased, wheel slip was predicted and the ratio of the theoretical speed also increased leading to a loss of slip efficiency and the risk of torsional wind-up between both axles. Greater efficiency of slip was obtained with equal tyre inflation pressures in front and rear tyres. The efficiency of slip increased when tyre inflation pressures and drawbar pull were reduced. This can be explained by the fact that the larger the tyre-soil contact area, the higher the traction and proper ratio of theoretical speed of the wheels and the lower torsional wind-up. The lowest efficiency of slip gets when inflation pressures in front tyres is on high level and in rear tyres on low level due to highest torsional wind-up. This is because that soil shear strength beneath the front wheels is lower than that beneath the rear wheels, due to lower soil bearing capacity of non-compacted forest soil, which requires higher slip in the front wheels than rear wheels which moves on compacted ruts. To reduce the effect of torsional wind-up and to enhance the efficiency of slip in given forest condition inflation pressures should be kept at lower but permissible levels and equal in all tyres. It was proposed that the ratio of gross traction coefficients for the front and rear wheels best represents the effects of weight distribution on gross traction and facilitates modelling.	При специализираните чокерни трактори със задвижване на четирите колела (FWDS) предният и задният мост са твърдо свързани и гумите са с еднакъв размер. Това означава, че ъгловите скорости на предните и задните гуми са еднакви. Следователно варирането на радиусите на търкаляне на предните и задните колела, дължащи се на промени в налягането на въздуха и деформация на гумата, както и различно потъване и т.н., могат да причинят значително кинематично несъответствие и циркулация на паразитна мощност. Теоретичният анализ и експериментите показват, че коефициентът на разпределение на теглото между мостовете влияе върху коефициента на полезно действие (кпд), отчитащ буксуването на FWDS. В случаите, когато коефициентът на разпределение на теглото намалява, беше прогнозирано буксуване на колелата и увеличаване на съотношението между теоретичните скорости, което води до намаляване на КПД, отчитащ буксуването и риск от циркулация на паразитна мощност. По-голям КПД, отчитащ буксуването, беше получен при еднакво налягане на въздуха в предните и задните гуми. КПД, отчитащ буксуването, се увеличава, когато налягането в гумите и теглителната сила намаляват. Това може да се обясни с факта, че колкото по-голяма е контактната площ на гумата с почвата, толкова по-добро е сцеплението и правилното съотношение на теоретичните скорости на колелата, както и по-ниско кинематично несъответствие. Най-ниска стойност на КПД, отчитащ буксуването се получава, когато налягането на въздуха в предните гуми е на горно ниво, а в задните гуми на долно ниво поради най-голямото кинематично несъответствие. Това е така, защото якостта на срязване на почвата под предните колела е по-ниска от тази под задните

			колела, поради по-ниската носеща способност на неуплътнената горска почва, което изисква по-голямо приплъзване на предните колела, отколкото на задните колела, които се движат по уплътнени следи (коловози). За да се намали ефектът от кинематичното несъответствие и да се подобри КПД, отчитащ буксуването, в дадени горски условия, наляганията на въздуха трябва да се поддържат на по-ниски, но допустими нива и еднакви за всички гуми. Установява се, че съотношението на коефициентите на сцепление на предните и задните колела най-добре представя влиянието на разпределението на теглото върху сцеплението и улеснява моделирането на процеса.
Г8	Статии и доклади, публикувани в нереферирани списания с научно рецензиране или публикувани в редактирани колективни томове		
Г8.1.	СТОИЛОВ, СТ., Т. Крумов. Изследване на производителността на специализиран колесен трактор с въжена събирателна система при извоза на стъбла в условията на Западна Стара планина. Управление и устойчиво развитие, бр. 6, 2016, с. 103-107. ISSN 1311-4506. (НАЦИД)	Специализираните колесни трактори (СКТ) с въжена събирателна система са най – разпространените средства за извоз на дървени материали във вид на дълги стъблени секции и цели дървета. Те представляват транспортни машини, оценяването на работата на които се характеризира с количеството на транспортирана дървесина за единица време. В тази връзка е изследвана производителността на СКТ в условията на УОГС „Петрохан“. От проведените целодневни изследвания на процеса на извоз на дървените материали се установи, че извозената дървесина за един час е в диапазона 4,36–11,94 m³/h. Сменната производителност варира от 8,9 до 138,94 m³.km/смяна. Резерв за повишение на производителността е значителното намаляване на извозните разстояния чрез увеличение гъстотата на първичната горскопътна мрежа.	Dedicated wheel cable skidders (WCS) are the most common means of transporting wood materials in the form of long stem sections and whole trees. They are transport machines, the performance of which is characterized by the amount of wood transported per unit. In this regard, the performance of the WCS in the conditions of the Petrohan Trainnig and experimental Forest Range was investigated. From the day-studies of the timber skidding process, it was found that the productivity per hour was in the range of 4.36–11.94 m³/h. Shift productivity ranges from 8.9 to 138.94 m³.km/shift. A reserve for increasing productivity is the significant reduction of skidding distances by increasing the density of the primary forest road network.
Г8.2.	Крумов, Т. СТ. СТОИЛОВ. Методика за експериментално изследване на горивната икономичност на специализираните колесни трактори за дърводобива. Селскостопанска техника, бр. 2, 2015, с. 27-32. ISSN 0037-1718.	The subject of this paper is the experimental method and procedure in wheel cable skidder fuel economy study. The main aims, the tasks of study, the criterion for fuel economy – fuel consumption per unit produced, the basic requirements for field test measuring equipment, the site are described. The procedure of cycle time and productivity active and passive study and the calculus are analysed. In the methods for passive and active experiment is proposed to measure the duration of the individual elements of the transport cycle, the slope and the configuration of the skid road using apparatus connected to the Global Positioning System (GPS). The	Разработена е методика за експериментално изследване на горивната икономичност на специализираните колесни трактори за дърводобива. Посочени са целите и задачите на методиката, критерият за горивна икономичност, изискванията към измери телната апаратура, редът за провеждане на активния и пасивния експеримент за изследване на времетраенето, разходът на гориво за транспортния цикъл и елементите му, производителността на специализирания колесен трактор за дърводобива. В методиката за пасивен и активен експеримент е предложено за измерване на времетраенето на отделните елементи на

		fuel consumption for each element of the transport cycle can be measured by differential digital flowmeter for diesel fuel.	транспортния цикъл, наклона на пътя и конфигурацията на трасето да се използва апарат, свързан с глобалната позиционираща система (GPS). Разходът на гориво за всеки елемент от транспортния цикъл на СКТД се измерва с диференциален цифров разходомер за дизелово гориво.
Г8.3.	СТОИЛОВ, СТ., Т. Крумов. Моделиране на времетраенето на транспортния цикъл при близкия транспорт на дървени материали със специализиран трактор. Селскостопанска техника, бр. 2, 2015, 22-26. ISSN 0037-1718.	The paper deals with the cycle time of wheel cable skidder during the transport of semi-suspended long stems from cutting area to the landing. The cycle was divided into the following elements: travel unloaded, maneuvering, outhaul of the main cable, hook and inhaul the load to the skidder, travel loaded along skidding distance, unload of the stems, and piling. Every of elements were theoretically analyzed. The general mathematical model obtained describes the effect of technological and technic parameters of the wheel cable skidder, on the one hand, and parameters of forest stand inventory and silvicultural system applied, on the other hand, on the cycle time in order to subsequent optimization.	Изследвано е времетраенето на транспортния цикъл при близък транспорт на дървени материали със специализиран колесен трактор. Транспортният цикъл е разделен на елементи, чието времетраене е теоретично анализирано. Получен е обобщен математически модел за времетраенето на транспортния цикъл при близкия транспорт на дървени материали, отразяващ влиянието на технологичните и технически параметри при работата на трактора, таксационните параметри на насаждението и лесовъдските параметри на извежданата сеч, с оглед последваща оптимизация на целевата функция.
Г8.4.	СТОИЛОВ, СТ., Т. Крумов, Н. Учиков. Изследване на горската пътна мрежа в Централните Родопи. Механика, транспорт, комуникации, том 12, брой 3/3, 2014 г., с. VIII-1-8. ISSN1312-3823.	Изследвана е първичната и вторичната горска пътна мрежа в района на Централните Родопи и са определени средните разстояния, средни наклони, среден коефициент на удължение, деформацията по пътната повърхнина на горскотранспортните линии. В ДГС-Широка лъка гъстотата на първичната горска пътна мрежа е 12,22 м/ха, по-голяма от средната за страната. Въпреки това състоянието на съществуващата горска пътна инфраструктура в района на Родопите, както и в цялата страна е незадоволително. Направени са изводи и предложения за подобряване на горската пътна мрежа и транспортното разработване на горскоексплоатационните басейни в Централните Родопи.	The primary and secondary forest road network in the region of the Central Rhodopes Mountains was studied and the average distances, average slopes, average bypass coefficient, deformation on the road surface of the forest transport lines were determined. In Shiroka Laka State Forest Range, the density of the primary forest road network is 12.22 m/ha, higher than the national average. However, the state of the existing forest road infrastructure in the Rhodopes region, as well as in the entire country, is unsatisfactory. Conclusions and proposals have been made for the improvement of the forest road network and the transport development of the forest exploitation basins in the Central Rhodopes Mountains.
Г8.5.	Marinov, K, Z. Gochev, S. STOILOV. Technological opportunities survey of forest short rotation plantations in Bulgaria for energy biomass production. Part 1: Analysis of the production of energy from biomass in Bulgaria and perspectives for creating energy	This report presents some problems on the state and future use of biomass as a renewable source for production of heat and electricity in Bulgaria and Europe. The report covers the potential opportunities of the agricultural lands in Bulgaria for production of energy plantations (SRP) and in particular from forest tree species such as poplar, willow and black locust. A review of their main advantages and disadvantages is made and recommendations for their future development in Bulgaria are presented	Работата представя някои проблеми относно състоянието и бъдещото използване на биомасата като възобновяем източник за производство на топлинна и електрическа енергия в България и Европа. Докладът обхваща потенциалните възможности на земеделските земи в България за производство на енергийни плантации с кратък турнус (SRP) и по-специално от горски дървесни видове като топола, върба и бяла акация. Направен е преглед на основните им предимства и недостатъци и са дадени препоръки за бъдещото им развитие в България

	plantations from short rotation wood crops. Innovations in forest industry and engineering design, 148-160, 2012. ISSN 1314-6149.		
Г8.6.	Marinov, K, S. STOILOV, Z. Gochev. Technological opportunities survey of forest short rotation plantations in Bulgaria for energy biomass production. Part 2: Technology stages of creation and cultivation of wood biomass plantations. Innovations in forest industry and engineering design, pp. 148-160, 2012. ISSN 1314-6149	A study on the technologies for creating and growing SRC plantations for the production of biomass for energy purposes has been conducted in the present report. An analysis of the main steps in the technological process has been made. Recommendations are made to the Bulgarian farmers on the necessary techniques for incorporating the crops and the use of appropriate machinery for site preparation, planting and growing of crops.	В настоящия доклад е проведено изследване на технологиите за създаване и отглеждане на насаждения от бързорастъщи дървесни видове за производство на биомаса за енергийни цели. Направен е анализ на основните стъпки в технологичния процес. Направени са препоръки към българските фермери за необходимите техники за вкореняване на културите и използването на подходяща техника за подготовка на терена, засаждане и отглеждане на културите.
Г8.7.	Marinov, K, S. STOILOV, Z. Gochev. Technological opportunities survey of forest short rotation plantations in Bulgaria for energy biomass production. Part 3: Analysis of the technologies and machines for wood biomass plantation harvesting. Innovations in forest industry and engineering design, pp. 173-182, 2012. ISSN 1314-6149.	The present survey analyzes the key technologies for harvesting SRC plantation for production of biomass and the typical harvesters, suitable for willow, poplar and black locust harvesting in Bulgaria. The advantages and disadvantages of the various technological schemes are highlighted and some recommendations to the Bulgarian producers on their application are made.	Настоящото изследване анализира ключовите технологии за добив от бързорастящи горски насаждения за производство на биомаса и типичните комбайни, подходящи за добив на върба, топола и аккаун в България. Изтъкнати са предимствата и недостатъците на различните технологични схеми и са дадени препоръки към българските производители за тяхното приложение.
Г8.8.	СТОИЛОВ, СТ., К. Маринов, А. Делиева. Изследване на производителността на	Изследвана е производителността на специализиран колесен трактор LKT-81T при извоз на дълги стъблени секции от смърч в Западните Родопи. Резултатите показват, че при средно извозно разстояние от 1194 m сменната	This paper deals with shift productivity of LKT-81T wheel articulated skidder within transport of semi-suspended long stems from Norway spruce. The results show that within mean distance of 1194 m the shift productivity LKT-81T is 36 m ³ . To increase the

	специализиран колесен трактор LKT-81T в Западните Родопи. Дървообработване и производство на мебели, бр. 2, 2013, с. 24-32. ISSN 1311-4972.	производителност е 36 m ³ . Резерв за повишение на производителността е значителното намаляване на извозните разстояния чрез увеличение гъстотата на първичната горскопътна мрежа.	skidder productivity is necessary to extend the automobile forest road network. i.e. to increase forest road density.
Г8.9.	СТОИЛОВ, СТ., Т. Крумов. Тенденции в развитието на вагонетките за горски въжени линии. Дървообработване и производство на мебели, бр. 2, 2013, с. 33-38. ISSN 1311-4972	В работата е изследвано развитието на конструкциите на вагонетките за горски въжени линии. Характерните тенденции на модерните вагонетки са монтиране на двигател на вагонетката за навиване на товарното въже и за самопридвижване, дистанционно управление на функциите, активно спускане на свободния край на теглителното въже, унифициран типоразмерен ред с различна товарносимост и възможно най-голям дял на унифицираните части и възли на оборудването, осигуряване на физиологичен и нервнопсихологичен комфорт на оператора при работа (напр. програмиране на някои операции).	This paper researches the development in design of the carriages for cable yarders. Characteristic trends are motorized and self-propelled carriages, remote control of functions, slackpulling line, unification of models with different carrying capacity and parts, providing operator's physiological and neuropsychological comfort during work (for instance programming of some operations).
Г8.10	Asenova, M., S. STOILOV, G. Donchev. Mobile GIS Technologies for Management of Forest Roads and Control of Timber Transportation. International scientific conference on aeronautics, automotive and railway engineering and technologies Bultrans-2017, Sozopol, pp. 111-114. ISSN 1313-955X.	This paper presents modern technologies based on geographical information systems (GIS) used for managing forest road networks and ensuring control of timber transportation. Mobile GIS has been used to identify unlawful practices in timber transportation. Practical problems in forest roads' networks and timber transportation were solved on the territory of SouthEast State Forestry Enterprise, Sliven (Bulgaria), by GIS applications. Based on the results, we discuss ways to reduce illegal logging and assess forest road construction.	Тази работа представя съвременните технологии, базирани на географски информационни системи (ГИС), използвани за управление на горската пътна мрежа и осигуряване на контрол на транспортирането на дървените материали. Мобилната ГИС е използвана за идентифициране на незаконни практики при транспортирането на дървени материали. На територията на Югоизточно държавно предприятие, Сливен (България) бяха решени практически проблеми по мрежата на горските пътища и превоза на дървесина чрез ГИС-приложения. Въз основа на резултатите са обсъдени начини за намаляване на незаконната сеч и оценка на строителството на горски пътища.
Г8.11	СТОИЛОВ, СТ., Б. Личева, Т. Крумов. Изследване на комбиниран транспорт на дървесина от Дунавските острови. В сб. Научна конференция с международно участие	В настоящата работа е изследван транспорта на дървесина от Дунавския остров Батин. Направена е сравнителна оценка на ефективността на два комбинирани варианта на сухопътен и речен транспорт на дървесина от о. Батин на база на основните технико-икономически показатели и разходите за единица товаротранспортна работа. Сравнени са разходите за единица товаротранспортна работа на двата варианта, като се оказва, че превозът при Вариант 2 е по-евтин, въпреки по-големите	The paper deals with comparative evaluation of operational efficiency of two combined variants of timber transport from Danube River Batin Island, based on techno-economic parameters and costs per unit transport work. The costs per unit of Variant 2 are cheaper despite greater total costs due to higher shift productivity. For Variant 2, the biggest part of transport from the port of Batin Island to the port of Ruse is carried out on a

	по авиационна, автомобилна и железопътна техника и технологии „БулТранс-2017“, 11-13.09.2017, Созопол, с. 52-54. ISSN 1313-955X.	общи разходи, тъй като сменната производителност при този вариант е значително по-голяма от тази при Вариант 1. При Вариант 2 основната част от транспорта от пристан на о. Батин до пристанище в гр. Русе се извършва със самоходен кораб на разстояние 35,5 km, чиито разходи за единица товаротранспортна работа са най-ниски.	selfpropelled ship at a distance of 35,5 km, the costs per unit of which is the lower than that of truck timber transport.
Г8.12	СТОИЛОВ, СТ., Т. Крумов. Възможности за увеличаване на работната площ при привличане на дървените материали към трактора. В Сб. Научна конференция с международно участие по авиационна, автомобилна и железопътна техника и технологии „БулТранс-2017“, 11-13.09.2017, Созопол, с. 49-51. ISSN 1313-955X.	Изследвани са възможностите за увеличаване на работната площ при привличане на дървените материали към трактора за извозване до временния склад. Нарастването на работната площ и обема на товара може да се постигне чрез замяна на теглителните въжета на тракторната лебедка с такива с по-малък диаметър, но с по-висока номинална сила на разкъсване на теловете и близка по големина номинална сила на разкъсване на въжето. Максималното разстояние на привличане може да нарасне до 1,78 пъти, а работната площ - 3 пъти при използване на валцувани въжета, които имат удължена периодичност на мазане, по-ниска линейна маса, повишена устойчивост на износване и са много подходящи за лебедки на трактори и въжени линии в горското стопанство.	The paper deals with study of possibilities to increase the working area at the extraction (winching) of timber materials to the tractor to be skidded to the landing. The increase of the working area and the volume of the stem load can be achieved by replacing the steel cables of the tractor winch with those of a smaller diameter but with a higher nominal breaking force of the wires and a closer in value nominal breaking force of the steel rope. The maximum extraction distance can increase to 1,78 times and the working area - about 3 times when using swage compacted ropes that have extended lubrication intervals, lower linear mass, increased wear resistance and are very suitable for winches on tractors and cable yarders in forest logging.
Г8.13	Slugeň, J., S. STOILOV. Productivity and time consumption of cut-to-length technology on steep terrains. In: Proc. of Scientific and technical conference “Innovations in forest industry and engineering design”, 06-08.11.2009, Yundola, Bulgaria, pp. 29-35. ISSN 1314-6149.	Изследвана е производителността на дърводобивна технология, основана на многооперационната машина (харвестър) “Timberjack” – 1270 D и сортиментен трактор “Timberjack” – 1110 D. Двете машини работят за първи път на стръмни терени, типични за района на Словенска Люпча, Словакия, поради това резултатите са важни за по-нататъшното им използване. Измерванията бяха проведени в две насаждения, в които се предвиждаха отгледна и възобновителна сеч. Установи се, че наклонът от 45 и 55% в двете сечища, е горна граница за използване на колесните машини. Големият наклон въздейства неблагоприятно върху производителността им, която сравнена с данните на други автори, е по-ниска. Производителността на многооперационната машина при възобновителна сеч е с 10–15% по-висока отколкото при отгледните сечи. Потвърдени са тесните взаимозависимости между чистото време за работа на	The performance of technology based on the harvester Timberjack 1270 D and 1110 D forwarder was evaluated. For the first time the harvester and the forwarder both operated in steep terrains, typical for the region of Slovenská Ľupča, Slovakia. The technology used in two forest stands, where performed in a thinnings and a regenerative cut. The results of this study showed that the slope of 45% and 55% is the limit for use of wheel vehicles. The steep slopes significantly influenced on the decrease in productivity of the CTL technology and compared to data of other authors the productivity of presented study is significantly lower. The productivity of the harvester, observed in clearcutting is about 10–15% higher than that in shelterwood cutting (opening up). The results of the research confirm the dependence between net time consumption and diameter of breast height of harvested trees. In contrary, correlation between work cycle time and number of produced assortments has observed as insignificant.

		многооперационната машина и средния диаметър на гръдна височина на отсечените дървета $d_{1,3}$. Оказа се обаче, че корелацията между времето за първична обработка на дърветата и броя на получените сортименти е ниска. Производителността на сортиментния трактор при възобновителна сеч беше с 20–25% по-висока, отколкото при отгледната сеч. Зависимостите между времето за извозване от една страна и извозното разстояние и времето, необходимо за натоварване и броя на сортиментите от друга страна, е по-силна, отколкото времето за пътуване без товар, както и зависимостта между времето за разтоварване на сортиментите от броя им.	The performance of the forwarder in clearcutting is about 20-25% higher than that in shelterwood cutting. The dependence between the time of travel loaded and distance, such as dependence between the time for loading and the number of loaded assortments, is considerable higher than the time for travel unloaded and the time for unloading.
Г8.14	Kováčik, P, S. STOILOV. Standing Skyline Yarding Systems Larix in thinnings and selection silvicultural systems. In: Proc. of Scientific and technical conference “Innovations in forest industry and engineering design”, 06-08.11. 2009, Yundola, Bulgaria, pp. 36-38. ISSN 1314-6149.	В работата са разгледани два типа мобилни въжени линии, произвеждани в Изследователската станция в Кржтини, Чехия. Въжените линии “Larix”-3T и “Larix”-“Lamako” са средно тежки въжени линии, съгласно европейската категоризация. Осигуряват бърз монтаж и демонтаж и разполагат с дистанционно управление, позволяващо управление както от оператора на разтоварния пункт, така и от прикачвача в сечището. Проектирани са специално за работа при отгледни и дори изборни сечи.	This paper introduces two types of the standing skyline yarding systems produced by the Research Station of Forest Mechanization in Křtiny. Both Larix 3T and Larix Lamako are middle heavy yarding systems according to the categorization of the Europe forest stands conditions. These skyline systems are designed to be rigged up in a short time and controlled by remote control (allows control of the yarder from both the landing and the forest when setting chokers) and are specifically designed for yarding in thinnings and even during ingle tree selection silvicultural systems.
Г8.15	СТОИЛОВ, СТ., Вл. Щолман. Технологични възможности и перспективи за използване на планински процесори в дърводобива в България. В сб. от Научно-техн. конференция “Иновации в горската промишленост и инженерния дизайн”, Юндола, 06-08.11.2009 г., с. 39-45. ISSN 1314-6149.	Около 59% от българските гори са в планински райони с преобладаващ пресечен релеф и големи наклони, поради което дървесината се добива при сложни теренни условия, влияещи силно върху производителността и ефективността на извозните средства. Планинските процесори, монтирани върху базов товарен автомобил, притежават висока производителност и предлагат висока механизация на работните операции при неблагоприятни условия за дърводобив (стръмен и пресечен релеф, каменистост), като съчетават ВЛ, процесор и машина за рампиране и товарене на готовите сортименти или стъблени секции. Планинските процесори са подходящи за работа в насаждения, разположени на големи наклони и пресечен релеф и с висока концентрация на сечта, вкл. насаждения, засегнати от каламитети, където бързо трябва да се оползотвори дървесината и ограничи	Around 59% of Bulgarian forests are concentrated on predominant steep slopes. Therefore, the timber extracts in difficult terrain conditions, which strongly influence on the productivity and overall efficiency of the timber harvesting. The mountain (alpine) processors (also known as processor tower yarders), typically mounted on truck chassis, are high-productive machines and offer high-scale mechanization of logging operations despite unfavorably terrain conditions. The mountain processor combines cableway, processor and machine for stacking and loading of produced assortments and stem sections at roadside. The mountain processors are suitable to operate in forest stands on steep slopes and high cutting density, incl. calamity, which needs for rapidly harvesting of the timber in order to restrict unfavorable impact on residual stand. The high up-front investment costs and sophisticated devices of mountain processors demand good work

		неблагоприятното въздействие върху оставащите след сечта дървета. Високата цена и сложност на планинските процесори изисква добра организация, целогодишна работа, сравнително гъста горска пътна мрежа и много по-малоброен, но квалифициран персонал. Планинските процесори съответстват на производствено-технологичните и природно-климатични условия и екологични изисквания за дърводобива в България и може да се препоръча използването им в подходящи насаждения и сечи.	organization, all-season operations, proper forest road density and small but well-trained personnel. Mountain processors are suitable to Bulgarian logging practices and environmental requirements and we strongly recommend their use in proper stands in combination with appropriate harvesting technologies.
Г8.16	Gochev, Z., K. Marinov, M. Lieskovsky, M. Ferenčík, S. STOILOV. Exploring the energy performance of industrial and laboratory produced pellets. In: Proc. of International Scientific Conference of Wood technologies and product design, St. Cyril and Methodius University of Skopje, Macedonia, Ohrid, May 16-18, 2013. ISBN 978-608-4723-00-4.	This article presents the methodology and results of experimental testing of the calorific value and ash content of industrial and laboratory produced pellets. Studies were conducted in the Department of Forest Harvesting, Logistic and Amelioration of the Technical University in Zvolen, Slovakia.	В работата са представени методологията и резултатите от експериментални изпитвания за калоричността и пепелното съдържание на промишлени и лабораторно произведени пелети. Проучванията са проведени в Катедрата по „Лесоползване, логистика и мелиорация“ на Техническия университет в Зволен, Словакия
Г8.17	Štollmann, V., S. STOILOV. The delta cable system. In: Proc. of the International conference on military technologies and special technologies ICMT-IDEB 2010, 5th of May 2010, Bratislava, Slovakia, Printed: CD ROM, ISBN 978-80-8075-454-9, EAN 9788080754549.	The paper concerns the usage of modern cable systems in the army. In the introduction there is a brief history of military cable systems. Then, the Delta cable systems description follows – the knowledge gained through research of these cable systems at the Faculty of Forestry is included. The main attention is paid to the mathematical solution of the basic navigation task consisting in determination of the cable carriage location.	В работата се анализира използването на съвременни въжени системи в армията. Във въведението има кратка история на военните въжени системи. След това следва описанието на въжените системи Delta – включени са знанията, придобити чрез изследване на тези въжени системи във Факултета по горско стопанство на ТУ-Зволен. Основно внимание е отделено на математическото решение на основната навигационна задача, състояща се в определяне на местоположението на вагонетката на въжената система.
Г9	Студии, публикувани в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация		
Г9.1	Асенова М., СТ. СТОИЛОВ. 2023.	В работата са разгледани технологията на географските информационни системи (ГИС) и тяхното приложение в	The paper studies the technology of geographic information systems (GIS) and their application in forestry and in the transport

	Технологията на ГИС при транспортно разработване на горски територии. Наука за гората, suppl. 1, 92 с. ISSN 0861-007X. Web of Science	горското стопанство и при транспортното разработване на горски територии. Създаването на специализирана база данни на ГИС е в основата на компютърния анализ на специфичните параметри, необходими за определяне на показателите на горскопътната мрежа. Направен е кратък преглед на състоянието на горските територии у нас, особеностите на горския транспорт и класификацията на горскопътната мрежа. С помощта на съвременните технологии на ГИС са установени основните показатели на първичната и вторичната горскопътна мрежа в три избрани горски стопанства. Резултатите от анализа на всички изследвани терени, икономически и екологични фактори, оказващи влияние при избора на механизирани средства за извоз на дървесина в природните производствени условия, са използвани за аргументиран избор на най-подходящи транспортни средства. Оптимизацията на базата данни на ГИС и потребителски ориентирания подход в проектирането ѝ доказват практическите възможности и насоки за компютърно подпомагане на специалистите при транспортното разработване на горски територии и обосновката на избора на подходящи средства за близък транспорт.	opening-up of forest territories. The creation of a specialized GIS database is the basis of the computer analysis of the specific parameters necessary to determine the indicators of the forest road network. A brief overview of the state of the Country's forest territories, the features of forest transport and the classification of the forest road network was made. With the help of modern GIS technologies, the main indicators of the primary and secondary forest road network in three selected forest ranges were established. The results of the analysis of all the studied terrain, economic and ecological factors influencing the choice of mechanized means of transporting wood in the natural production conditions were used for a reasoned choice of the most suitable means of transport. The optimization of the GIS database and the user-oriented approach in its design prove the practical possibilities and guidelines for computer support for specialists in the transport opening-up of forest territories and the justification of the choice of suitable means for short-distance transport.
E22	Публикуван университетски учебник или учебник, който се използва в училищната мрежа		
E22.1	СТОИЛОВ, СТ. 2017. Горски транспорт. С.: ИК при ЛТУ. ISBN 978-954-332-151-3. Рецензенти: проф. д-р инж. Васил Димитров Василев и доц. д-р инж. Димитър Костадинов Младенов	Учебникът е написан в съответствие с утвърдената учебна програма по дисциплината „Горски транспорт“. Структуриран в шест глави. В първата глава са разгледани значението, особеностите и класификацията на горския транспорт. Технологична и организационна структура на близкия и далечния транспорт на дървени материали е представена във втора глава. В глава III са изложени основни въпроси от задвижването, експлоатационните свойства и транспортиране на дървените материали с трактори и автомобили. Горските въжени линии и системи са предмет на гл. IV. Показателите за оценка на експлоатацията на горскотранспортните машини са анализирани в пета глава. На транспортното разработване на горските територии е посветена последната шеста глава. Учебникът е предназначен за студентите от специалността “Горско стопанство” при Лесотехническия университет – София, но може да се ползва и от специалистите, работещи в областта на горското стопанство.	The textbook is written in accordance with the approved curriculum for the subject Forest Transport, and it structured in six chapters. The first chapter deals with the meaning, features and classification of forest transport. Technological and organizational structure of the short-distance (extraction) and long-distance transport of wooden materials is presented in the second chapter. In Chapter III, basic issues of propulsion, operational properties and transportation of timber with tractors and trucks are presented. Forest cable yarders and systems are subject to Chapter IV. The indicators for evaluating the operational efficiency of forest transport machines are analyzed in the fifth chapter. The last sixth chapter is devoted to the transport opening-up of the forest territories. The textbook is intended for the students in Forestry at the University of Forestry – Sofia, but it can also be used by specialists working in the field of forestry.

E22.2	СТОИЛОВ, СТ. 2017. Теглителни машини. С.: ИК при ЛТУ. ISBN 978- 954-332-157-5. Рецензент: доц. д-р инж. Димитър Костадинов Младенов	Учебникът е написан в съответствие с утвърдената учебна програма по дисциплината „Теглителни машини“ за студентите от специалност „Горско стопанство“, образователно-квалификационна степен „бакалавър“. Учебникът е структуриран в две основни части. В първа част, състояща се от единадесет глави, са разгледани особеностите, класификацията, теорията и устройството на механизмите и системите на двигателите с вътрешно горене. Част втора се състои от девет глави, в които са изложени устройството на трансмисията, ходовата система, системите за управление, спирачната система, хибридно задвижване на тракторите и автомобилите. Отделено е място на конструкции на хидравличната навесна система и валове за отвеждане на мощност, на устройството и технологичното оборудване на специализираните трактори и автомобили за горското стопанство, на теорията на теглителните машини и тяхното техническо обслужване и ремонт. Учебникът е предназначен за студентите от специалност „Горско стопанство“ в Лесотехническия университет – София, но може да се ползва и от специалистите, работещи в областта на лесоползването и механизацията на горското стопанство.	The textbook was written in accordance with the approved curriculum in the subject Tractive machines for the students in Forestry, bachelor degree. The textbook is structured in two main parts. In the first part, consisting of eleven chapters, the features, classification, theory and structure of mechanisms and systems of internal combustion engines are considered. Part two consists of nine chapters, in which the transmission, the drivetrain, the steering systems, the braking system, the hybrid drive of vehicles are presented. A place is devoted to the structure of the hydraulic system and power take-off shafts, to the device and technological equipment of dedicated vehicles for forestry, to the theory of tractive machines and their maintenance and repair. The textbook is intended for the students in Forestry at the University of Forestry – Sofia, but it can also be used by specialists working in the field of forestry and forestry mechanization.
E23	Публикувано университетско учебно пособие или учебно пособие, което се използва в училищната мрежа		
E23.1	СТОИЛОВ, СТ. 2020. Ръководство за упражнения по Теглителни машини (Второ преработено и допълнено издание). С.: ИК при ЛТУ. ISBN 978-954-332-176-6. Рецензент: доц. д-р инж. Димитър Костадинов Младенов	Ръководството за упражнения е второ преработено и допълнено издание. Съставено е в съответствие с утвърдената учебна програма по дисциплината „Теглителни машини“. Предназначено е за студентите от специалността „Горско стопанство“ при Лесотехническия университет – София, но може да се ползва и от специалистите, работещи в областта на механизацията на горското стопанство. В първите пет упражнения се разглежда устройството на корпусните детайли и механизми и горивната, мазилната, охладителната, пълнителната, изпускателната, пусковата и електрическата система на двигателите с вътрешно горене. В следващите три упражнения се изучават конструкции на възлите на трансмисията, ходовата система, системата за управление и спирачната система. Хидравличната навесна система и валът за отвеждане на мощност са представени в упражнение IX. Упражнение X запознава студентите с конструктивните особености и технологичното оборудване на	The Manual is a second revised and updated edition. It was compiled in accordance with the approved curriculum for the discipline Tractive machines. It is intended for the students of the Forestry at the University of Forestry – Sofia, but it can also be used by specialists working in the field of forestry mechanization. In the first five exercises, the arrangement of basic parts and mechanisms and the fuel, lubrication, cooling, in-take, exhaust, starter, and electrical systems of internal combustion engines are considered. In the next three exercises, the structures of the transmission, chassis, steering and braking systems are studied. The hydraulic system and the power take-off shaft are presented in Exercise IX. Exercise X familiarizes students with the structural features and technological equipment of dedicated tractors and vehicles for forestry. The manual concludes with a course assignment in which students calculate the required peripheral force of a dedicated tractive machine, determine the main parameters of the engine, and construct its external frequency

		специализираните трактори и автомобили за горското стопанство. Ръководството завършва с курсова задача, в която студентите изчисляват необходимата периферната сила на специализирана теглителна машина, определят основните параметри на двигателя и построяват външната му честотна характеристика. Във втората част се изчисляват предавателните числа на трансмисията и се построява и анализира характеристиката на силовия баланс на специализираната теглителна машина.	characteristics. In the second part, the gear ratios of the transmission are calculated, and the force's balance characteristic of the dedicated tractive machine is constructed and analyzed.
--	--	---	---