

რ. მახარობლიძე

**საქართველოს აგროსამრეწველო
კომპლექსის საინჟინრო
სფეროს მომავალი**

ქ. თბილისი 1997.

УДК 631.17

ავტორი, რევაზ მახარობლიძე

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის
აკადემიკოსი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,
სახელმწიფო პრემიის ლაურეატი.

ნაშრომში მოცემულია საქართველოს აგროსამრეწველო კომპლექსის სა-
ინჟინრო სფეროს ისეთი დარგების განვითარების პროგნოზები, როგორი-
ცაა: სამანქანო ტექნოლოგია, სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობა,
მანქანათა სისტემა, საინჟინრო-ტექნიკური სერვისი. იგი განკუთვნილია ამ
დარგში მომუშავე სპეციალისტებისა და აგროსაინჟინრო სპეციალობების
სტუდენტებისათვის.

**რედაქტორი - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის
აკადემიკოსი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესო-
რი ჯ.კაციტაძე**

**რეცენზენტი - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადე-
მიის ნევრ-კორესპონდენტი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტო-
რი, პროფესორი ე.შაფაქიძე**

© რევაზ მახარობლიძე

საქართველოში მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობისა და საბაზრო ურთიერთობის დამკვიდრების თანამედროვე ეტაპზე დიდი მნიშვნელობა ენიჭება აგროსამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროში მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის სწორი მიმართულების განსაზღვრას. ეს უკანასკნელი კი ნიშნავს იმას, რომ გავაკეთოთ დარგის განვითარების პროგნოზი უახლოესი წლებისათვის, ე.ი. მესამე ათასწლეულის პირველი ათწლეულებისათვის. ცხადია, ეს არც ისე ადვილია, რადგან პასუხი უნდა გაეცეს მთელ რიგ საკმაოდ რთულ კითხვებს: როგორია მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის ძირითადი მიმართულება? რა პრობლემებზე უნდა ჩატარდეს ფუნდამენტური, თეორიული და გამოყენებითი გამოკვლევები? როგორი უნდა იყოს ჩვენი ქვეყნის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების გათვალისწინებით ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანის სამანქანო ტექნოლოგიები და მანქანათა კომპლექსები? კონკრეტულად ჩვენი რესპუბლიკის საკვლეო-სამეცნიერო და საკონსტრუქტორო ორგანიზაციებში უახლოეს წლებში როგორი მანქანები და მათი კომპლექსები უნდა იქნეს გამოგონებული, დაპროექტებული და დამზადებული? როგორ ავიცილოთ თავიდან ტექნიკის ნომენკლატურული სიმრავლე? როგორ შევთანხმოთ ერთმანეთს ისეთი ურთიერთგამომრიცხავი ფაქტორები, როგორიცაა: მანქანის მწარმოებლობის ზრდა და ენერგიისა და მასალების დაზოგვა, მაქსიმალური მექანიზაცია და ნიადაგის სტრუქტურის შენარჩუნება და მისი ნაყოფიერების გაზრდა, მოსავლის გადიდება და ეკოლოგიური სისუფთავის უზრუნველყოფა? როგორ მოხდეს თანამედროვე პირობებში საინჟინრო-ტექნიკური სერვისის გარდაქმნა? რა მიმართულებით მოხდეს დარგში საკვლეო-სამეცნიერო მუშაობის, ასევე საინჟინრო და მეცნიერული კადრების მომზადების ორგანიზაციული ფორმების სრულყოფა?

წინამდებარე ნაშრომში ავტორი შეეცადა პასუხი გაეცა ყველა ჩამოთვლილ და აღნიშნულ თემასთან დაკავშირებულ სხვა სა-

კითხვებზე. ამისათვის ავტორის მიერ გაანალიზებული და განზოგადებულია, საქართველოს პირობების გათვალისწინებით, აგრო-სამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროს ისეთი განუყოფელი დარგების მსოფლიო განვითარების ტენდენციები, როგორიცაა: სამანქანო ტექნოლოგია, სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობა, მანქანათა სისტემა და საინჟინრო-ტექნიკური სერვისი.

ცხადია, ავტორს კარგად ესმის, რომ ნაშრომში განვითარებული ყველა დებულება უდაო არ იქნება, მაგრამ მასში გადმოცემული ზოგადი და კონკრეტული დასკვნები დარგის შესაძლო განვითარების მიმართულებების შესახებ საინტერესო და სასარგებლო უნდა იყოს სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და სასოფლო სამეურნეო მანქანათმშენებლობის დარგში მომუშავე სპეციალისტებისათვის, ასევე აგრო-საინჟინრო სპეციალობების სტუდენტებისათვის.

1. პრიორიტეტული მიმართულების განსაზღვრა.

მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობისა და საბაზრო ურთიერთობის დამკვიდრების პირობებში ისე, როგორც მეცნიერებისა და ტექნიკის სხვა დარგებში, საჭიროა თავის დროზე და სწორად განისაზღვროს რესპუბლიკის აგრო-სამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროს განვითარების პერსპექტიული მიმართულებანი.

განვიხილოთ ზოგიერთი თავისებურებანი, რომლებიც გარკვეულ გავლენას ახდენენ აგროსამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროში მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის პრიორიტეტული მიმართულების განსაზღვრაზე თანამედროვე ეტაპზე და უახლოესი წლების განმავლობაში.

პირველი. საქართველოს სოფლის მეურნეობის წარმოების კომპლექსური მექანიზაციის მანქანათა სისტემა ძირითადად მიბმული იყო საკავშირო მანქანათა სისტემაზე. რესპუბლიკაში ხდებოდა შემოტანილი ენერგეტიკული საშუალებების და ტექნოლოგიური მანქანების უშუალო გამოყენება ან მათი მორგება ზონალურ პირობებზე სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური თავისებურებიდან გამომდინარე. ამავე დროს ცალკეული კულტურების (ჩაი) მოვლა-მოყვანისათვის რესპუბლიკაში იქმნებოდა და მზადდებოდა ორიგინალურ მანქანათა კომპლექსები. თანამედროვე პირობებში რესპუბლიკაში შექმნილი და დამზადებული ენერგეტიკული საშუალებების და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების ხვედრითი წილი კომპლექსური მექანიზაციის მანქანათა სისტემაში მკვეთრად უნდა გაიზარდოს.

მეორე. ღრევატიზებული მიწების ხვედრითი წილის გაზრდისა და გლეხური (ფერმერული) მეურნეობების ჩამოყალიბების კვალობაზე სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკაზე მოთხოვნა კიდევ უფრო გაიზარდა. ჯაფართოვდა საჭირო მანქანების ნომენკლატურა, უფრო მეტი მოთხოვნაა საშუალო და მცირე სიმძლავრის, მათ შორის მცირე მექანიზაციის ენერგო-ტექნიკურ საშუალებებზე. ჩამოყალიბებულმა ტენდენციამ ასახვა უნდა პოვოს პრიორიტეტული მიმართულების საკვლეო და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების განსაზღვრაზე.

მესამე. ბოლო წლებამდე სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა იქმნებოდა კულტურების მოვლა-მოყვანის ოპერაციების შესაბამისად. ტექნიკის ნომენკლატურის რაოდენობა დაახლოებით შეესაბამებოდა

ოპერაციების რაოდენობას. მანქანების შექმნის ასეთმა სტრატეგი-
ამ, განსაკუთრებით ბოლო წლებში, მისი ფასების კატასტროფულად
ზრდის პირობებში, გამოიწვია ფონდუკუგების შემცირება სოფლის
მეურნეობის წარმოების კომპლექსური მექანიზაციის პირობებშიაც
კი. ნაკლები ყურადღება ექცეოდა საცვლელი მუშა ორგანოებიანი,
სწრაფადგადანყოფადი, უნივერსალური და უნიფიცირებული მუშა
ორგანოების მქონე ტექნოლოგიური მანქანების შექმნას.

მეოთხე. სოფლის მეურნეობის საწარმოო ფონდების უკუგების
შემცირების ტენდენცია იმასაც აჩვენებს, რომ ყველაფერი რიგზე
არ არის მანქანა - ტრაქტორთა პარკის სტრუქტურაში, განსაკუთ-
რებით ენერგეტიკული საშუალებების შექმნის სტრატეგიაში. დიდ-
მა სხვაობამ ტექნოლოგიური პროცესების ენერგოშემცველობაში,
ასევე სხვადასხვა კულტურების მოვლა-მოყვანის თავისებურებებისა
და ზონალური პირობების-გათვალისწინების აუცილებლობამ გამო-
იწვია შექმნილიყო რამდენიმე ნევიტი კლასისა და სპეციალური
დანიშნულების ტრაქტორები და სხვა ენერგეტიკული საშუალებანი.
ამის გარდა, წარმოება უშვებს რამდენიმე დასახელების თვითმავალ
მანქანებს, რომლებიც ექსპლოატაციაში იმყოფებიან მხოლოდ 2
თვემდე წლის განმავლობაში. ეს ყველაფერი იწვევს მათი წლიური
დატვირთვის მკვეთრ შემცირებას და ენერგეტიკული საშუალებების
უმოქმედობას ("გაყინვას") წლის ხანგრძლივ პერიოდში (ყოფილი
საბჭოთა კავშირის მაგალითზე "გაყინული" ენერგეტიკული საშუა-
ლებების საერთო სიმძლავრე შეადგენდა 50 მლნ კვტ-ზე მეტს). ასეთ
პირობებში ენერგეტიკული საშუალებებისა და ტექნოლოგიური მან-
ქანების ნომენკლატურისა და რაოდენობის შემცირების, ასევე წლი-
ური დატვირთვის გადიდების მოთხოვნებს ყველაზე უფრო სრულად
პასუხობს მათი ბლოკ-მოდულური დაპროექტებისა და შედგენის
პრინციპი.

მეხუთე. ჯერ კიდევ აკად. ვ.ი. ვერნადსკი აღნიშნავდა, რომ ადა-
მიანი და ტექნიკა, უპირველეს ყოვლისა, სასოფლო — სამეურნეო,
აყალიბებენ დედამიწის ახალ სფეროს — ტექნოსფეროს, რომელიც
ცვლის ჩვენი პლანეტის იერსახეს. სასოფლო-სამეურნეო კულტუ-
რების მოვლა — მოყვანის თანამედროვე ტექნოლოგიები ითვალის-
წინებენ სულ უფრო მძიმე მანქანა - ტრაქტორთა აგრეგატების მინ-
დორზე რამდენჯერმე გავლას, რაც ენინაალმდეგება მასალისა და
ენერგიის ეკონომიის, ასევე ბუნების დაცვითი პროცესების მოთხოვ-
ნებს. ადგილი აქვს ნიადაგის ზედა ფენების სულ უფრო გამტვერია-

ნებისა და ქვედა ფენების გამკვრივების პროცესებს. ამის გამო ფართოვდება ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიის ზონები, მცირდება შეტანილი სასუქების ეფექტურობა და კულტურების მოსავლიანობა. ამასთან დაკავშირებით ამჟამად სოფლის მეურნეობის წარმოების მექანიზაციის პრობლემათა წინა რიგებში წამოინია არა მარტო ახალი ტექნიკის, არამედ, უპირველეს ყოვლისა, პრინციპულად ახალი ტექნოლოგიების დამუშავებამ, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნიადაგის და სხვა აგროფონის გაფართოებული კვლავწარმოების, რესურსისა და ენერგიის დაზოგვის პირობებში ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოებას.

პრინციპულად ახალი რესურსდამზოგი ტექნოლოგიების დამუშავებაში, რომელთა საფუძველზე იქმნებიან ისეთი ტექნოლოგიური კომპლექსები და მანქანათა სისტემები, რომლებიც საბოლოო ჯამში უზრუნველყოფენ წარმოებული პროდუქციის ერთეულზე რესურსების დანახარჯების მნიშვნელოვან შემცირებას, ჩვენ შესამჩნევად ჩამოვრჩებით განვითარებულ ქვეყნებს. 1985 წ. მონაცემებით, ნაციონალური შემოსავლის 1 მანეთზე იხარჯებოდა 4,5 -ჯერ მეტი სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების, ვიდრე ა.შ.შ. — ში და 6,8-ჯერ მეტი, ვიდრე იაპონიაში. ს.ს.ს.ს.ს.ს. 1 ჰექტარზე მაშინდელ საბჭოთა კავშირში იხარჯებოდა 300 კგ. თხევადი საწვავი, ა. შ. შ. — ში 190, საფრანგეთში და დიდ ბრიტანეთში 260 კგ.

მეექვსე. სამეცნიერო-ტექნიკურ პროგრესზე აგრო-სამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროში, კერძოდ პროგრესული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკისა და ტექნოლოგიების შექმნაზე, დიდ გავლენას ახდენს მანქანათმშენებლობის სხვა დარგებისა და ფუნდამენტური და გამოყენებითი მეცნიერების მიღწევები. სულ უფრო ფართო გამოყენება უნდა პოვოს პროგრესული ტრანსმისიების -ჰიდრო, პნევმო, ელექტრო ამძრავების, ასევე მანქანების მუშაობის რეჟიმებისა და ტექნოლოგიური პროცესების კონტროლისა და მართვის ავტომატიზმა სისტემებმა.

მეშვიდე. თანამედროვე ეტაპზე ცალკეული ტექნოლოგიური პროცესებისა და მანქანების შექმნიდან სულ უფრო გაბედულად უნდა გადავიდეთ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზონების მიხედვით მოვლა- მოყვანის მთელი ტექნოლოგიური ციკლის, მანქანათა მთელი ტექნოლოგიური კომპლექტებისა და კომპლექსების დაპროექტებაზე, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებული იქნებიან შესასრულებელი სანარმოო პროცესების მემკვიდრეობითობით, მწარ-

მოებლობით, სამუშაოს ხარისხით. სხვანაირად რომ ვთქვათ, ტექნოლოგიური პროცესებისა და მანქანების დაცალკავებულად დაპროექტიებიდან უნდა გადავიდეთ ერთიანი, მოქნილი, ინტეგრირებული ენერგო-ტექნოლოგიური საშუალებების სისტემურ დაპროექტებაზე.

მერვე. რესპუბლიკაში ნავთობპროდუქტების დეფიციტის პირობებში სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ენერგეტიკული საშუალებებისა და მანქანათა კომპლექსების შექმნისას მაქსიმალურად უნდა იქნეს გამოყენებული რეგიონის ფართო შესაძლებლობანი ისეთი არატრადიციული ენერგიის წყაროების გამოსაყენებლად, როგორიცაა: აღდგენადი (მზის, ქარის, ბიომასის, გეოთერმული წყლების, მცირე მდინარეების), მეორადი (სანარმოების, თბოელექტროცენტრალების, გაზოკომპრესორული სადგურების ნარჩენი სითბო) და ადგილობრივი ნედლეული (მცენარეული და სატყეო მრეწველობის ნარჩენები).

ზემოთ ჩამოთვლილი ტენდენციების გათვალისწინებით საქართველოს აგრო-სამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროში მეცნიერულ - ტექნიკური პროგრესის პრიორიტეტული მიმართულება უახლოესი წლების განმავლობაში შეიძლება ასე ჩამოყალიბდეს:

დამუშავდეს მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობებში ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების გარანტირებული წარმოებისათვის, ნიადაგის ან სხვა აგროფონის ნაყოფიერების გაფართოებული კვლავწარმოების გათვალისწინებით, ენერგო-რესურსდამზოგი სამანქანო ტექნოლოგიები, ახალი თაობის ენერგომომარაგების საშუალებანი, საცვლელ მუშაორგანოებიანი, სწრაფად გადაწყობადი, მოქნილი აგრომანქანების კომპლექსები ბლოკ-მოდულური პროექტირების, უნივერსალიზაციის, უნიფიკაციის პრინციპების, პროგრესული ტრანსმისიების, ავტომატური მართვისა და კონტროლის სისტემების, ალტერნატიული და აღდგენადი ენერგიის წყაროების გამოყენებით.

პრიორიტეტული მიმართულების ასეთი სახით ჩამოყალიბება სრულად პასუხობს თანამედროვე ეტაპზე სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის განვითარების მიზნებს: ვანარმოთ მაღალხარისხოვანი და საჭირო რაოდენობის სასოფლო -სამეურნეო პროდუქცია შრომის, მასალების და სხვა რესურსების მინიმალური დანახარჯების პირობებში ამ პროდუქციის ერთეულზე.

მეურნეობრიობის ფორმებში ამჟამად მიმდინარე ცვლილებები, ბუნებრივია, გარკვეულ წინააღმდეგობაში მოდიან სოფლის მეურნეობის პროდუქტების წარმოების არსებულ სამანქანო ტექნოლოგიებსა და მექანიზაციის ტექნიკურ საშუალებებთან, მაგრამ უცვლელნი რჩებიან ის ობიექტური წინამძღვრები და კანონზომიერებანი, რომლებიც განაპირობებენ მეცნიერულ-ტექნიკურ პროგრესს მთელ აგროსამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროში. პირველ რიგში ეს არის სოფლის მეურნეობის წარმოების სამანქანო ტექნოლოგიის, მანქანათმშენებლობის ტექნოლოგიის, სოფლის მეურნეობის მანქანათა სისტემასა და საინჟინრო-ტექნიკური სამსახურის ფორმებს (სერვისი) შორის ურთიერთკავშირი და ურთიერთგანპირობება.

აგროსამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროში პროგრესი შესაძლებელია მხოლოდ ყველა ჩამოთვლილი დარგების ჰარმონიული განვითარების პირობებში. არც ერთი გენიალური იდეაც კი არ იქნება ფართო მასშტაბით რეალიზებული, თუ ამისათვის სათანადოდ არ მომნიჭდება აუცილებელი ტექნიკური, ტექნოლოგიური და ეკონომიკური შესაძლებლობანი. საინჟინრო, აგრარულმა მეცნიერებამ აგრონომიულ და მანქანათმშენებლობის დარგის მეცნიერებებთან ერთად უნდა შესძლოს დროულად გამოყოს ჩამოთვლილი დარგების მიხედვით ის პრობლემები და თეორიული საკითხები, რომელთა პირველ რიგში გადაწყვეტა საჭიროა ზემოთ ჩამოყალიბებული პრიორიტეტული მიმართულების დასაფუძველად. თეორიული და ექსპერიმენტული გამოკვლევა ჩატარებული ამისთვის საჭირო უკმარისი ცოდნის მისაღებად, ე.ი. მეთოდოლოგიური და საინჟინრო საფუძვლების შესაქმნელად განეკუთვნება აგროსამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროს დარგში ფუნდამენტური კვლევის კატეგორიას.

პრობლემის დასმის დროს გამოყენებული უნდა იქნეს სისტემური ანალიზის მეთოდი, რომელიც განსახილველ შემთხვევაში გულისხმობს ცალკეული მანქანისა და ტექნოლოგიური პროცესის შექმნიდან გადავიდეთ ცალკეული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის მთლიანი ციკლის მომცველი ტექნოლოგიური პროცესებისა და ტექნიკური სისტემების შექმნაზე.

სოფლის მეურნეობის წარმოების მექანიზაციის დარგში ამჟამად

ჩამოყალიბების პროცესში მყოფი მეურნეობრიობის მრავალ-ფორმიანობის პირობებში, ზემოთ აღნიშნული დარგების ურთიერთგავლენაში ნამყვანი როლი მიეკუთვნება სამანქანო ტექნოლოგიის განვითარებას და სრულყოფას, რაც თანამედროვე ეტაპზე გაცილებით მაღალ მოთხოვნებს უყენებს სასოფლო-სამეურნეო მანქანების კონსტრუქციას და მანქანათმშენებლობის დონეს შესრულებული ტექნოლოგიური პროცესის სიზუსტის, მწარმოებლობის გაზრდის, ენერგიისა და რესურსის დაზოგვის მხრივ.

სოფლის მეურნეობის კულტურების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიურ საფუძველს წარმოადგენს აგრონომიული და ზოოტექნიკური მეცნიერების მიერ შემუშავებული შესაბამისი მოთხოვნები, მაგრამ ისინი რომ გახდნენ ტექნიკური განხორციელებისათვის მისაწვდომი, საჭიროა აგრარული მეცნიერების საინჟინრო დარგის სპეციალისტებმა დამატებით დაამუშაონ სამანქანო ტექნოლოგიები. უკანასკნელი რამდენადმე გაძნელებულია იმიტომ, რომ, ჯერ კიდევ სრულყოფილად არ გვაქვს ჩამოყალიბებული ნიადაგისა და სხვა სასოფლო-სამეურნეო გარემოსა და მასალების გამძლეობის მეცნიერული საფუძვლები. სასოფლო-სამეურნეო მასალების რთული აგებულება განაპირობებს მათ ფიზიკო-მექანიკური თვისებების მრავალსახეობას. ზოგიერთი ამ თვისებიდან უკვე შესწავლილია, მაგრამ სამანქანო ტექნოლოგიისა და მანქანების მუშა ორგანოების დაპროექტების დროს დიდ წინააღმდეგობას ვაწყდებით, რადგან სუსტად ან სულ არ არის შესწავლილი ის მექანიკური თვისებები, რომლებიც მათი დეფორმაციისა და მსხვრევის წინააღმდეგობას ახასიათებენ. ესენი არიან ე.წ. რეოლოგიური თვისებები (დრეკადობის მოდული, სიბლანტის კოეფიციენტი, სიმტკიცის ზღვარი, რელაქსაციის დრო და ა.შ.), რომელთა მაჩვენებლები შედიან კოეფიციენტის სახით იმ დიფერენციალურ განტოლებებში, რომლებიც აღწერენ მათ დაძაბულ-დეფორმირებულ მდგომარეობას სხვადასხვა სახის დატვირთვების მიყენების დროს, ხოლო დანარჩენი თვისებები, როგორიცაა: ტენიანობა, ტემპერატურა, სიმკვრივე, მნებვარება და ა. შ. უნდა შეისწავლებოდნენ რეოლოგიურ თვისებებთან ურთიერთკავშირში.

ამრიგად სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის სამანქანო ტექნოლოგიების დამუშავების მეცნიერულ საფუძველს წარმოადგენს ნიადაგის და სხვა სასოფლო-სამეურნეო გარემოსა და მასალების გამძლეობა, რომლის სრულყოფილად ჩამოყალიბებისათვის აუცილებელია გაფართოვდეს ფუნდამენტური კვლე-

ვა მათი რეოლოგიური თვისებებისა და სხვადასხვა სახის დატვირთვების მიყენების დროს დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობის შესასწავლად. გარდა ახალი სამანქანო ტექნოლოგიების დამუშავებისა, ეს საშუალებას მოგვცემს დავასაბუთოთ ტექნოლოგიური პროცესების მინიმალური თეორიული ხვედრითი ენერგოტევადობანი, განვსაზღვროთ არსებული მანქანებისა და მუშა ორგანოების ტექნოლოგიური მარგი ქმედების კოეფიციენტები, მექანიზაციის საშუალებებისა და ტექნოლოგიების ურთიერთშესაბამისობის ხარისხი, მათი სრულყოფის დონე და შემდგომი გაუმჯობესების გზები.

იმას, რომ არსებული ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი სრულყოფილი არ არიან, უჩვენებს შემდეგი ფაქტი: სოფლის მეურნეობის პროდუქციის მოცულობის ზრდას წინ უსწრებს ენერგომოთხოვნილების ზრდა, კერძოდ, პროდუქციის 1% გაზრდას სჭირდება ენერგოდანახარჯების 2...3% გადიდება. ასევე დამტკიცებულია, რომ არსებული კონცეფციით (მოდების განის ან სიჩქარის გაზრდა) მანქანის მწარმოებლობის გადიდება უმეტეს შემთხვევაში ინვეზს გაცილებით მეტი პროპორციით შესრულებული ერთეული სამუშაოს რესურსშემცველობის გადიდებას. ამიტომ თანამედროვე ეტაპზე მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის უფრო ეფექტიანი გზაა კულტურების მოვლა-მოყვანის ახალ ტექნოლოგიებზე და მანქანათა კომპლექსების შექმნის ახალ კონცეფციებზე გადასვლა.

ფუნდამენტურმა კვლევამ სამანქანო ტექნოლოგიის მიმართულებით უნდა მოგვცეს მეთოდოლოგიური საფუძვლები იმის შესახებ, თუ როგორ ვანარმოოთ გარანტირებულად ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტები მეურნეობრიობის მრავალფეროვნების პირობებში წიადაგის ტიპის, თესლბრუნვის, ფართობის სიდიდის და სხვა ფაქტორების გათვალისწინებით ენერგიის, მასალების და შრომითი რესურსების მინიმალური დანახარჯების პირობებში. ცხადია, ასეთი ტექნოლოგიები უნდა დამუშავდეს ცალკეული კულტურებისათვის რესპუბლიკის ზონების მიხედვით. ერთიან მწყობრ სისტემად უნდა შეიკრას ისეთი სხვადასხვა სახის ტექნოლოგიური პროცესების ჯაჭვი, როგორიცაა: წიადაგის დამუშავება, სასუქების შეტანა, თესვა, მოვლა, ნარგავის მექანიზებული ფორმირება, მავნებლებთან და დაავადებებთან ბრძოლა, მოსავლის აღება, მისი შენახვა და პირველადი გადამუშავება. შესაძლებლობის შემთხვევაში მაქსიმალურად უნდა გამოვიყენოთ მონათესავე ტექ-

ნიკური მეცნიერებების კვლევის შედეგები და ისეთი ახალი ფიზიკური ეფექტები, როგორიცაა ელექტრო-ჰიდრავლიკური, ჰიდროდინამიკური, გაზოდინამიკური, მაღალი სიხშირული დიაპაზონის რხევები და ა. შ., ასევე აგრონომიული მეცნიერების მიღწევები მაღალპროდუქციული თესლის დამუშავებისა მინიდრაჟირებით, ჰიდროთერმული მეთოდით, ელექტრული სეპარირებით, ბიოლოგიურად სრულყოფილი მასალის გამოყოფით და რეკომენდაციები სრულკომპონენტიანი ბიოლოგიურად აქტიური ორგანომინერალური სასუქების კერობრივად და დოზირებულად შეტანის, ტექნიკური საშუალებების ნიადაგზე დასაშვები ზემოქმედების, ვეგეტაციური პირობების ოპტიმალურად მართვის შესახებ.

მანქანის კომპლექსების შექმნაში ახალ კონცეფციაზე გადასვლა ფაქტიურად ნიშნავს ზემოთ მოყვანილი სამანქანო ტექნოლოგიების შესრულებისათვის აუცილებელი მანქანების კომპლექსების არჩევას ან შექმნას ახალი კონსტრუქციული სქემებისა და აგრეგატების საფუძველზე. ყველა სამრეწველო განვითარებულ ქვეყანაში სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის შექმნის დროს ძირითად პრინციპს წარმოადგენს რესურსების ეკონომია, რომელშიაც იგულისხმება არა მარტო ენერგიის, არამედ ლითონის, სასუქის, წყლის, მცენარის დაცვის შხამ-ქიმიკატურის საშუალებების და სხვა მასალების ეკონომია. მანქანის კონსტრუქციის შეფასებისას კრიტერიუმად გამოიყენება მასალათტევადობა- მაჩვენებელი, რომელიც ახასიათებს მასალების ნორმირებულ დანახარჯებს სასარგებლო ეფექტის მისაღებად მომსახურეობის მთელი პერიოდის განმავლობაში. ცხადია, მასალათტევადობა დამოკიდებულია მანქანის უნივერსალობაზე, მუშა ორგანოების სწრაფად გადანაცობაზე ერთი ტექნოლოგიური ოპერაციიდან მეორეს შესასრულებლად, ე. ი. მისი მოქნილობის თვისებაზე.

ლითონების ხარჯის ძირითადი არამწარმოებლური ნაწილი მოდის თვითმავალ მანქანებზე. თვითმავალი მანქანების ექსპლუატაციის დროს, ანალოგიური დანიშნულების მისაბმელი მანქანა — ტრაქტორთა აგრეგატებთან შედარებით, ხვედრითი მასალატევადობა (კგ/გ.ჯოული) მეტია: საქონლის საკვები კულტურების აღებაზე 1,42-ჯერ, კარტოფილის აღებაზე — 1,75-ჯერ, მინერალური სასუქების შეტანაზე — 2,06-ჯერ, ორგანული სასუქების შეტანაზე — 1,25-ჯერ. და ა.შ. დადგენილია, რომ ტრაქტორის ძრავის სიმძლავრის ერთეული ექვივალენტურია თვითმავალი კომბაინის სიმძლავრის 10 ერთეულისა. ზემოთ თქმულიდან გამომდინარეობს ენერგო-ტექნოლო-

გიური საშუალებების შექმნის პერსპექტიული მიმართულება, როგორც მოქნილი სისტემებისა მოდულური ენერგეტიკული საშუალებების საფუძველზე. საჭიროა ერთ კონსტრუქციაში გაერთიანდეს ტრაქტორის (გადიდებული წლიური დატვირთვა, უნივერსალობა და შედარებით დაბალი ხვედრითი მასალათტევადობა) და თვითმავალი კომბაინის (გადიდებული აბსოლუტური მწარმოებლობა, ენერგოგაჯერებულობა და კომპაქტურობა) უპირატესობანი. ყველაფერი ეს ნიშნავს ტრაქტორებისა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობაში ბოლო წლებში არსებული ტენდენციების გადახედვას. კერძოდ, ტრაქტორის ერთეული სიმძლავრის და აგრეგატის მწარმოებლობის განუწყვეტელი რაოდენობრივი გადიდებიდან უნდა გადავიდეთ თვისობრივი კონსტრუქციული ხასიათის ცვლილებაზე, რომელიც საშუალებას მოგვცემს შევაერთოთ რამდენიმე ტექნოლოგიური ოპერაცია კომბინირებული საცვლელი მუშა ორგანოების გამოყენებით მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების ასეთი მიმართულებით განვითარება კი არ ეწინააღმდეგება, არამედ ხელს უწყობს კიდევ რესპუბლიკაში მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობისა და ბუნებრივ რელიეფურ პირობებში ტექნიკის რაციონალურად გამოყენებას. ცნობილია, რომ ჩვენს პირობებში მძლავრი ენერგოგაჯერებული ტრაქტორები მუშაობენ სანჯავის გადიდებული ხარჯით დაუტვირთაობის გამო, ხოლო აგრეგატის მწარმოებლობის გაზრდას სიჩქარისა და მოდების განის ხარჯზე ხელს უშლის ნაკვეთების დახრილობა, უსწორმასწორო რელიეფის კოპირების, მოძრაობის მდგრადობის, მანევრულობის, შესრულებული ტექნოლოგიური ოპერაციების ხარისხის შენარჩუნების პირობები, ასევე ექსპლუატაციური საიმედოობის მაჩვენებლების სწრაფად დაცემა ინტენსიურ, ცვეთის გამო, გადიდებული ვიბრაციები, ხმაური და ა.შ. სხვათაშორის ვ. პ. გორიაჩკინი ასე გვასწავლიდა: "Масштаб всяких машин всегда ограничен, после перехода некоторого предела машины приходится сдвигать, а не увеличивать по размерам." (Соб. соч. Т.1. стр.12)

სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების დამუშავების ძირითად პრინციპს ამჟამად წარმოადგენს ბლოკ-მოდულური პრინციპი, როცა ენერგეტიკული და ტექნოლოგიური ბლოკების ხისტად შეერთება პქმნის ენერგო-ტექნოლოგიურ მოდულს. ენერგეტიკული ბლოკი უმეტეს შემთხვევაში წარმოადგენს ავტონომიურ გამოსანთავისუფლებელ ერთღერძიან ბლოკს წინა, უკანა და გვერდითი შეპირისპი-

რების კვანძებით და სიმძლავრის ამრთმევი სისტემებით, ხოლო ტექნოლოგიური ბლოკი არის დამოუკიდებელი თვლიანი შასი საპასუხო შეპირაპირების მონყობილობით და მუდმივი ან საცვლელი მუშა ორგანოებით. ორი ან მეტი ენერგეტიკული ბლოკების სხვადასხვა სქემის შეერთებით მიიღებიან ისეთი ენერგეტიკული მოდულები, როგორიცაა: თვითმავალი შასი, ტრაქტორი (ნამყვანი თვლების ფორმულა $4 K_4$), გაორმაგებული სიმძლავრის ტრაქტორ-ტანმდემი ($2K_2+2K_2$) და ა.შ. ამით ქრება საჭიროება სხვადასხვა წევის კლასის და მარკის, კონსტრუქციულად მრავალფეროვანი ტრაქტორების გამოშვების და შესამჩნევად მარტივდება მათი ტექნიკური მომსახურეობისა და რემონტის მეთოდები და მონყობილობანი. ენერგეტიკულ ბლოკთან (ან მოდულთან) სხვადასხვა ტექნოლოგიური ბლოკების ხისტად შეერთებით მიიღებიან ისეთი ენერგოტექნოლოგიური მოდულები, როგორიცაა სატრანსპორტო — ტექნოლოგიური კომპლექსი, საკვების დამრიგებელი აგრეგატი, მტვირთავი და ა.შ. აღნიშნული პრინციპით შეიძლება შეიქმნას მთელი ენერგო-ტექნოლოგიური მოდულები ცალკეული კულტურების მოვლა-მოყვანისათვის. გამოსანთავისუფლებელი ენერგეტიკული ბლოკები წლის განმავლობაში იმუშავებენ მთელი დატვირთვით, ხოლო ტექნოლოგიური ბლოკები იქნებიან უნივერსალური, უნიფიცირებული, საცვლელი მუშა ორგანოებით, სწრაფად გადანყობადი და, სადაც ამის შესაძლებლობა იქნება, ერთდროულად შეასრულებენ რამდენიმე ტექნოლოგიურ ოპერაციას. ბუნებრივია, მექანიზაციის ასეთი ტექნიკური საშუალებანი იქნებიან შედარებით იაფი და მათი გამოყენებით მიღებული ფონდუკუგება გაცილებით დიდი იქნება. გამოცდილება აჩვენებს, რომ ასეთი მიმართულების კონსტრუქციული რეალიზაციით მიიღება ხვედრითი მასალათტევადობის 25...50% შემცირება ანალოგიური დანიშნულების თვითმავალ მანქანებთან შედარებით და 7....10% შემცირება ტრადიციულად შედგენილ მანქანა-ტრაქტორთა აგრეგატებთან შედარებით (ტრაქტორი სასოფლო-სამეურნეო მანქანა).

ზემოთ განხილულიდან გამომდინარე, თანამედროვე ეტაპზე ფუნდამენტური კვლევის ერთ-ერთ მიმართულებას წარმოადგენს ბლოკ-მოდულური პრინციპით მოქნილი ენერგო-ტექნოლოგიური კომპლექსების შექმნისათვის ტექნოლოგიური და ინჟინრული გაანგარიშების საფუძვლების დამუშავება. ამჟამად არსებობენ შედარებით კარგად დამუშავებული ტრაქტორებისა და სასოფლო-სამეურნეო

მანქანების თეორიები ცალ-ცალკე, რომლებიც უნდა გაერთიანდნენ ახალი ტიპის მანქანა-ტრაქტორთა აგრეგატების -ენერგოტექნოლოგიური კომპლექსების შესაქმნელად, რომლებმაც უნდა უზრუნველყონ ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მოვლა-მოყვანა რესურდამზოგი, ეკონომიკური ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებით. საჭიროა ასეთი ტიპის ტექნიკური საშუალებების პარამეტრების ოპტიმიზაცია როგორც ტექნოლოგიური, ისე ტექნიკური და ეკონომიკური კრიტერიუმებით. ტექნოლოგიური კრიტერიუმები გამოსაყენებელია, პირველ რიგში, მუშა ორგანოების პარამეტრების ოპტიმიზაციისათვის, ტექნიკური — გადამცემი მექანიზმების, ასევე ენერგობლოკის და ტექნოლოგიური ბლოკების მასებისა და სიჩქარეების ოპტიმალური თანაფარდობების მოსაძებნად. აქ ისევ და ისევ აქტუალურია აკად. ვ. პ. გორიაჩკინის შეგონება: "Вопрос о пормальной величиие массы и скоростей с.-х. машин и орудий является основным в земледельческой мехашаке и в пастоящее время может быть иамсчен только в общих чертах, но заслуживать подробного развития в дальнсийшем". (сoб.соч. Т.1. стр.454)

საქმე იმაშია, რომ ერთი და იგივე მასისა და სიჩქარის მქონე ენერგეტიკული ბლოკი ხისტად უნდა შეუპირდაპირდეს სხვადასხვა მასისა და ტექნოლოგიური სიჩქარის მქონე ტექნოლოგიურ ბლოკებს, ამიტომ მასებისა და სიჩქარეების თანაფარდობანი ოპტიმიზებული ერთი რომელიმე ენერგო-ტექნოლოგიური მოდულისათვის არ იქნება ოპტიმალური სხვა დანარჩენებისათვის. ამასთან ტექნიკურ სისტემებში დატვირთვების ფორმირებაში მონაწილეობს როგორც მასები და სიჩქარეები (ტექნოლოგიურ წინააღმდეგობასთან ერთად), ისე გადამცემი მექანიზმის ელემენტების სიხისტეები, ამიტომ, თუ ოპტიმიზაციის ტექნიკურ კრიტერიუმად გამოვიყენებთ დატვირთვების ან ენერგოდანახარჯების მინიმიზაციას, მაშინ სხვადასხვა ენერგო-ტექნოლოგიური მოდულების მასები და სიჩქარეები აირჩევა ტექნოლოგიური პროცესების ხარისხობრივი მაჩვენებლების მოთხოვნილებიდან, ხოლო დატვირთვების მინიმიზაცია მოხდება გადამცემებში დრეკადი ელემენტების ჩადგმით. ამასთან ფუნდამენტურმა კვლევამ უნდა მოგვცეს, აგრეთვე, ახალი მეთოდოლოგია ბლოკ-მოდულური პრინციპით შედგენილი მანქანათა სისტემის ფორმირებისა და რეალიზაციისათვის ეკონომიკური კრიტერიუმის, კერძოდ მატერიალურ-ტექნიკური და შრომითი რესურსების და-

ნახარჯების მინიმიზაციის მიხედვით მომსახურების მთელი პერიოდისათვის.

უკანასკნელ წლებში ადრე აღებული კურსი სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის სიმძლავრის გადიდებაზე და საერთოდ გიგანტიზმზე თანდათან უთმობს ადგილს უფრო გონივრულ მოთხოვნებს მექანიზებული სამუშაოების ავტომატიზაციისა და რობოტიზაციის შესახებ. აქვე უნდა შევნიშნოთ, რომ სამანქანო ტექნოლოგიის, მანქანათა კომპლექსების და ავტომატიზაციის პრობლემები წყდება მხოლოდ ურთიერთკავშირში, რადგან თვით ტექნოლოგიური პროცესის ავტომატური რეგულირება და კონტროლი, ასევე ტექნოლოგიის მოთხოვნილების შესაბამისად მანქანის მუშა ორგანოს მართვა მოითხოვს, რომ ისინი მომარჯვებული იყვნენ ავტომატური მართვისათვის. გამოანგარიშებულია, რომ მხოლოდ ტრაქტორის მუშაობის სიჩქარითი და დატვირთვითი რეჟიმების ავტომატური მართვა ზრდის მანქანა-ტრაქტორთა აგრეგატის მწარმოებლობას 15...20%, ამცირებს საწვავის ხარჯს 3...20%, აუმჯობესებს ტექნოლოგიური პროცესის ხარისხს და ამსუბუქებს შრომის პირობებს. სამთო მინათმოქმედების პირობებში სრულყოფილი სამანქანო ტექნოლოგიისა და მანქანათა კომპლექსების დამუშავება შეუძლებელია, თუ არ განხორციელდება ისეთი ტექნოლოგიური პარამეტრების ავტომატური კონტროლი და მართვა, როგორიცაა: ხენის სიღრმე, თესვის სითანაბრე, შხამ - ქიმიკატების შესხურების დოზა და სითანაბრე და ა. შ. არა აღდგენადი რესურსების ღირებულების კატასტროფულად ზრდის პირობებში ავტომატიზაციაზე დანახარჯების ამოგება მოკლე დროში ხდება, უკვე დროა საბოლოოდ გადაწყდეს ბალებში და ვენახებში დამცავი ზოლების მექანიზებული დამუშავების პრობლემა ავტომატური მონყობილობის გამოყენებით. ფერდობზე კულტურების მოვლა-მოყვანის და საკვებნარმოების პრობლემა ყოველმხრივ ვერ გადაწყდება სამთო ტრაქტორის ნარმოების გარეშე, ანუ მისი ჩარჩოს ვერტიკალურ მდგომარეობაში გამასწორებელი საიმედო ავტომატური სისტემის შექმნის გარეშე.

ამ მიმართულებით ფუნდამენტური კვლევა ჩასატარებელია იმისათვის, რომ დამუშავდეს რესპუბლიკის პირობებში სოფლის მეურნეობის ნარმოების ავტომატიზაციის ერთიანი კონცეფცია, მისი მანქანათა კომპლექსებთან და პროგრესულ სამანქანო ტექნოლოგიებთან კავშირში, მოხდეს ტექნოლოგიური პროცესების და სარეგულირებელი ობიექტების კლასიფიკაცია და ტიპიზაცია,

რაც საფუძვლად დაედება მათი ოპტიმალური პარამეტრების გაანგარიშების მეთოდის დამუშავებას. უმეტესი ავტომატური სისტემებისათვის პრობლემატურია გარდამავალ პროცესში მდგრადობის უზრუნველყოფა, ამიტომ პარამეტრების ოპტიმიზაციის კრიტერიუმად არჩეულ უნდა იქნას სარეგულირებელი პარამეტრის ნომინალური მნიშვნელობიდან მინიმალური გადახრისა და გარდამავალი პერიოდის უმოკლეს დროში ჩაქრობა. ამ ორი თვისების ერთდროული რეალიზაცია გვაძლევს ავტომატურ სისტემას ოპტიმიზებულს სწრაფქმედების კრიტერიუმის მიხედვით. ისეთ პირობებში, როცა რესპუბლიკაში ავტომატური სისტემების ელემენტების წარმოება პრაქტიკულად არ ხდება და საჭიროა მათი შეძენა, ამ საკითხისადმი სწორ მეცნიერულ მიდგომას და მარტივი გადაწყვეტების დამუშავებას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება.

სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის და ტექნოლოგიის ავტომატიზაციის დარგში საწარმოო მნიშვნელობის გადაწყვეტების დამუშავებას ხელს უშლის საიმედოობის ხშირად გადაულახავი პრობლემები. ეს ხდება იმიტომ, რომ დაბალია თვით იმ ცალკეული ელემენტების საიმედოობა, რომელთაგან უნდა აიწყოს ავტომატური მართვისა და რეგულირების სისტემები. დღემდე შედარებით ხელმისაწვდომ ყოფილი საბჭოთა კავშირის ფარგლებში ძალიან ცოტაა ასეთი ელემენტების დამამზადებელი ქარხნები. მაშინ, როცა, მაგალითისათვის, აშშ-ში 1990 წ. ტრადიციული შემსხურებლებისა და თხევადი და მყარი სასუქების შემტან მანქანებს აწარმოებდა 138 ფირმა, ხოლო 55 ფირმა უშვებდა ავტომატიზაციის საშუალებებს, მათ შორის: მონიტორებს—8, წნევის რეგულატორებს — 8, სარქველებს —21. მფრქვევანების კალიბრატორებს— 6. ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გასაკვირი არ არის, რომ უკვე 80—იან წლებში საზღვარგარეთული რობოტების საიმედოობის მაჩვენებელი ნამუშევარი მტყუნებაზე შეადგენდა 400 სთ, მაშინ როცა სამამულო რობოტებისათვის ეს მაჩვენებელი შეადგენდა მხოლოდ 2...100სთ.

ტვირთამწვეი მანქანების, წნეხების, სხვადასხვა საბრძოლო დანადგარების და თვით თვითმფრინავების სქემები მოცემულია ლეონარდო და ვინჩის დღიურებში და ჩანანერებში, რომელთა წარმოება 3...4 საუკუნის შემდეგ დაიწყო. დღესაც ეკონომიკური როტაციული შიგა წვის ძრავების წარმოებას მხოლოდ იაპონია ახერხებს. ანალოგიური ბედი რომ არ ენიოს სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკისა და ტექნოლოგიის დარგში ავტომატიზაციის ასე საჭირო

2. რ. მახარობლიძე

გადანყვეტების სანარმოო მასშტაბით ათვისებას, ამ ეტაპზე საჭირო იქნება, რაც შეიძლება ისინი იყვნენ მარტივნი, ანუობილნი სერიული წარმოების ელემენტებზე, მაქსიმალურად იქნეს შესწავლილი და გამოყენებული სამხედრო — მრეწველობის მიღწევები და არასაიმედო ელემენტებისაგან საიმედო სისტემების მიღების ისეთი მეთოდი, როგორიცაა დარეზერვება. ამ მიმართულებით გადასახედია ჩვენთან დამუშავებული ფერდობმავლების MT 3-82K და CIII-06-11 ჩარჩოს ვერტიკალურ მდგომარეობაში გამასწორებელი ავტომატური სისტემების გადანყვეტები.

საერთოდ, მანქანათმშენებლობაში ამჟამად გამოყენებული საიმედოობის თეორია, რომელიც სათავეს ლებულობს რადიოელექტრონული ტექნიკის საიმედოობის თეორიიდან, ჯერ კიდევ შორსაა სრულყოფისაგან. საიმედოობის შეფასების არსებული ალბათური მეთოდის ძირითადი ნაკლია ის, რომ საიმედოობის მაჩვენებლები უშუალოდ არ უკავშირდებიან მანქანის ცალკეული მექანიზმებისა და კვანძების ფიზიკურ მახასიათებლებს (მასებს, ინერციის მომენტებს, სიჩქარეებს, სიხისტეებს და ა. შ.) და მუშა ორგანოებზე მოქმედ გარე დატვირთვებს. აღნიშნულის გამო, საიმედოობის თეორიაში დამუშავებული მეთოდების გამოყენება შეზღუდულია მანქანების დაპროექტების ეტაპზე, განსაკუთრებით მაშინ, როცა საიმედოობის გაზრდის დარეზერვების მეთოდის გამოყენება გაძნელებულია ან შეუძლებელია და მაღალი საიმედოობის მაჩვენებლების მქონე მანქანის შექმნის ერთად-ერთ ძირითად საშუალებას წარმოადგენს მისი ცალკეული ელემენტების მაღალი საიმედოობა. გამოდის, რომ მანქანის საიმედოობის მაჩვენებლების გაანგარიშების არსებული მეთოდი მონყვეტილია მისი სქემისა და კონსტრუქციის საინჟინრო გაანგარიშებისაგან, საიმედოობის უზრუნველყოფის ინჟინრული, კონსტრუქციულ-ტექნოლოგიური მეთოდებისაგან.

ზემოთ თქმულიდან უშუალოდ გამომდინარეობს თანამედროვე ეტაპზე სასოფლო-სამეურნეო მანქანების საიმედოობის დარგში ფუნდამენტური კვლევის ძირითადი მიმართულება: დამუშავდეს სოფლის-მეურნეობაში გამოყენებული ენერგეტიკული და ტექნიკური საშუალებების საიმედოობის თეორია, რომელიც სტატისტიკური, კლასიკური და კლასიკური დეტერმინირებული მეთოდების შერწყმა — სინთეზის გზით საიმედოობის მაჩვენებლებს დააკავშირებს, ჯერ ერთი, მანქანის კონსტრუქციის მასალის ფიზიკო-მექანიკურ თვისებებთან, ასევე ამ თვისებების დროში ცვალებადობას-

თან და, მეორეს მხრივ, მანქანის ცალკეული რგოლების, კვანძების და მექანიზმების პარამეტრებთან, ასევე მანქანის მუშა ორგანოებზე მოქმედ ძალებთან და ექსპლუატაციის რეჟიმებთან მათი შემთხვევითი ხასიათის გათვალისწინებით. ასეთი თეორია შემდგომში საშუალებას მოგვცემს დავამუშაოთ მანქანების პარამეტრების ოპტიმიზაციის მეცნიერული საფუძვლები უფრო ზოგადი საიმედოობის კრიტერიუმების მიხედვით.

ამჟამად სასოფლო-სამეურნეო მანქანების შექმნისა და დახვეწის ხანგრძლივობა შეუნყნარებლად დიდია. ამ ხანგრძლივობის შემცირება შესაძლებელია ისეთი კომპლექსური მეთოდების გამოყენებით, როგორიცაა: გაანგარიშების ახალი მეთოდების გაუმჯობესება და დამუშავება ელექტრო-გამომთვლელი მანქანების გამოყენებით, ავტომატური დაპროექტება, ტიპიური და უნიფიცირებული კვანძების წარმოება და ზოგადმანქანათმშენებლობის დარგებიდან კომპონენტების გამოყენება, დაპროექტების ბლოკ-მოდულური პრინციპის გამოყენება, დაჩქარებული გამოცდა და ა. შ. ჩამოთვლილი მეთოდებიდან, გარდა დაპროექტების ბლოკ-მოდულური პრინციპისა, რომლის შესახებაც ზემოთ უკვე იყო ლაპარაკი, სპეციალურ დამუშავებას მოითხოვს დაჩქარებული გამოცდის მეთოდოლოგია. ამჟამად გავრცელებული საველე გამოცდების დროს საექსპლუატაციო მაჩვენებლების ანგარიშისათვის საჭირო მონაცემების დაგროვება იმდენად ნელა ხდება, რომ მიღებული შედეგების გამოყენება ხშირად შეუძლებელი ხდება თვით სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობაში მიმდინარე განუწყვეტელი ტექნიკური პროგრესის გამო. იმ მომენტიცათვის, როცა საექსპლუატაციო მაჩვენებლები განსაზღვრულია, ზოგჯერ მანქანა უკვე მოდერნიზებულია ან შეცვლილია ახლით. დაჩქარებული გამოცდის პირობებში მანქანის ექსპლუატაციური მაჩვენებლების შესახებ ინფორმაცია მიიღება გაცილებით უფრო მოკლე დროში. ბუნებრივია, დაჩქარებული გამოცდა მთლიანად არ გამოორიცხავს საველე გამოცდებს, რომლებიც აუცილებელია მანქანის ტექნოლოგიური და ეკონომიკური მაჩვენებლების განსაზღვრისათვის. დაჩქარებული გამოცდის მეთოდებიდან ყველაზე შეუსწავლელია პოლიგონური და სასტენდო გამოცდა სამთო პირობების მოდელირების პირობებში, ამიტომ სპეციალური ფუნდამენტური კვლევის საგანია მანქანა-ტრაქტორთა აგრეგატების ფერდობზე მუშაობის პირობების ფიზიკური მოდელირების მეთოდებისა და ტექნიკური საშუალებების დამუშავება

მათი სასტენდო და პოლიგონური დაჩქარებული მრავალფუნქციური გამოცდისათვის.

ზემოთ ჩამოყალიბებული სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო მუშაობის პრიორიტეტული მიმართულების შესაბამისად უნდა გაუმჯობესდეს მანქანა-ტრაქტორთა პარკის ოპტიმალური სტრუქტურისა და შემადგენლობის გაანგარიშების არსებული მეთოდიკა. მათემატიკურმა მოდელმა (მიზნის ფუნქციამ, სანყისმა და სასაზღვრო პირობებმა) უნდა გაითვალისწინოს როგორც მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობა, ასევე რესპუბლიკის სოფლის მეურნეობის წარმოების ისეთი სპეციფიკური პირობები, როგორიცაა: ნაკვეთების მცირე კონტურიანობა, მათი სივრცეში გაფანტულობა, ფერდობის დახრის კუთხე. სამანქანო აგრეგატების დაკომპლექტების ყველა შესაძლო ვარიანტიდან წელიწადის სხვადასხვა დროს, კულტურების მოვლა-მოყვანის სხვადასხვა ფაზის შესაბამისად, მათემატიკურმა მოდელმა უნდა ამოარჩიოს ისეთი, რომელიც მაქსიმალური მწარმოებლობისა და სამუშაოს ოპტიმალურ აგროტექნიკურ ვადებში შესრულების პირობებში უზრუნველყოფს ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების წარმოებას ენერგო-რესურსდამზოგი ტექნოლოგიით. აქედან ფუნდამენტური კვლევისათვის პრობლემა შეიძლება შემდეგნაირად ჩამოყალიბდეს: დამუშავდეს მანქანათა ტექნოლოგიური კომპლექსების, მანქანა-ტრაქტორთა პარკის, მანქანათა სისტემების და ელექტრომონოზობილობის ოპტიმიზაციის მეცნიერული საფუძვლები ენერგო-რესურსდამზოგი ტექნოლოგიის შესრულების, მანქანათა შემცირებული ნომენკლატურის, ბლოკ-მოდულური პრინციპით შედგენის, უნივერსალიზაციის და უნიფიკაციის, ასევე მეურნეობრიობის მრავალფეროვნების გათვალისწინებით.

სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესი სოფლის მეურნეობაში არ უარყოფს წარმოების მონინავე ფორმების გვერდით შედარებით ჩამორჩენილი ფორმების ერთდროულად არსებობას. ამიტომ ტრადიციული დიდი მექანიზაციის სამანქანო ტექნოლოგიებისა და ტექნიკური საშუალებების პარალელურად უნდა არსებობდეს და ფართოვდებოდეს მცირე მექანიზაციის შესაბამისი სამანქანო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი. სოფლის მეურნეობის წარმოების მცირე მექანიზაცია არის ამ დარგში არამწარმოებლური ხელის შრომის ნაწილობრივი შეცვლა, ან შემსუბუქება სხვადასხვა სახის ენერგიის თუ წვეის წყაროს მქონე ტექნიკური საშუალებებით

იმ პირობებში, როცა მაღალმწარმოებლური ტრადიციული მანქანები არ არსებობენ ან მათი გამოყენება ტექნიკურად შეუძლებელია, ანდა ეკონომიკურად გაუმართლებელია.

ბუნებრივია, რომ მცირე და დიდ მექანიზაციას შორის ზუსტი სადეჰარკაციო საზღვრის გავლება შეუძლებელია, მით უმეტეს, რომ მცირე სიმძლავრის ტრაქტორებს, 6 კნ ნევის კლასის ჩათვლით, რატომღაც მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკულ საშუალებებს მიაკუთვნებენ. მცირე მექანიზაციის განმარტებაში შეზღუდვის შეტანა სიმძლავრისა და წონის მიხედვით სწორი არ იქნებოდა, რადგან, მაგალითად, ხილის კრეფის ან ბოსტნეული კულტურების აღების დროს გამოყენებული ბაქნები შეიძლება რამდენიმე ტონას იწონიდნენ და ენეოდნენ ზემძლავრი ტრაქტორები, მაგრამ ისინი მცირე მექანიზაციის ტექნიკურ საშუალებებს განეკუთვნებიან. ზემოთ მოყვანილი განმარტება ხაზს უსვამს, რომ მცირე მექანიზაცია მხოლოდ ნაწილობრივ ცვლის ან ამსუბუქებს ხელით შრომას და მისი გამოყენების არეალი არის ისეთი ტექნოლოგიური ოპერაციების შესრულება, რომლისათვის ტრადიციული დიდი მექანიზაციის მანქანები არ არსებობენ ან მათი გამოყენება ტექნიკურად და ეკონომიურად გაუმართლებელია. განსხვავებით ტრადიციული დიდი მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებებისა, მცირე მექანიზაციის მანქანებში ოპერატორი, მართვის ფუნქციის გარდა, მონაწილეობს ტექნოლოგიური ოპერაციის შესრულებაში, როგორც მანქანის დამატებითი რგოლი.

მცირე მექანიზაციის მანქანები, ერთის მხრივ, კონსტრუქციის მიხედვით არ მიეკუთვნებიან რთულ სისტემებს, მეორეს მხრივ კი, გაანგარიშების შრომატევადობის თვალსაზრისით, ისინი რთული მანქანების ყველა თვისებების მატარებლები არიან, რადგან შეიცავენ ენერგიის წყაროს, გადამცემ მექანიზმს და მუშა ორგანოს. ხოლო პარამეტრების დადგენა კონსტრუქტორს უქმნის მთელ რიგ სიძნელებებს, რომლებიც გამომდინარეობენ იქედან, რომ უმეტეს შემთხვევაში ისინი არიან ციკლური მოქმედების მანქანები, რომლებიც ტექნოლოგიურ პროცესებს ასრულებენ გარდამავალი პროცესის დროს და არა დამყარებული რეჟიმის პირობებში. ამას ემატება ოპერატორის, როგორც მანქანის დამატებითი რგოლის, ფუნქციების გათვალისწინება.

მცირე მექანიზაციის ენერგო-ტექნიკური საშუალებების წარმოების დარგში საქართველოს პერსპექტივაში შეუძლია იყოს ამ სამ-

რენველო პროდუქციის ერთ-ერთი ექსპორტიორი, ამიტომ სამეცნიერო - კვლევითი მუშაობაც და მათი გაანგარიშების დონეც უნდა შეესაბამებოდეს იმ როლს, რომელიც მათ უნდა შეასრულონ რესპუბლიკის ეკონომიკაში. ამიტომ ფუნდამენტური კვლევის სიმაღლეზე უნდა შესრულდეს შემდეგი სამუშაო: დამუშავდეს მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების პარამეტრების ოპტიმიზაციის მეთოდოლოგია მათ გარდამავალ რეჟიმებში მუშაობისა და ოპერატორის სხეულის ბიომექანიკური თვისებების გათვალისწინებით.

ამრიგად, ჩვენ შევეცადეთ გამოგვეყო ის ძირითადი პრობლემები ფუნდამენტური კვლევისათვის აგროსამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროში, რომელთა დამუშავება ხელს შეუწყობს სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის დაჩქარებას თანამედროვე ეტაპზე.

3. სატრაქტორო ენერგეტიკა.

უკანასკნელ დრომდე ტრაქტორმშენებლობაში არსებობს შემდეგი ტენდენციები: ტრაქტორების ერთეული სიმძლავრის გადიდება; მისი სიჩქარის მიახლოება სატვირთო ავტომობილის სიჩქარესთან; ყველა წამყვან თვლიანი ტრაქტორების მოდელების გაზრდა; უნივერსალიზაცია და აგრეგატების შესაძლებლობის გაფართოება; კომბინირებული აგრეგატების შედგენის შესაძლებლობის გაფართოება; დიზელებში ტურბოჩაბერვის გამოყენება, მათ შორის საშუალოდ გაგრილებით; პროგრესული მექანიკური, ჰიდრავლიკური და ელექტრული ტრანსმისიების გამოყენება; ჰიდრო და ელექტრო ელემენტების ფართო გამოყენება ტრაქტორების და მათი საკიდი სისტემების მართვისათვის, მათ შორის ავტომატური მართვისათვის; ოპერატორის შრომის პირობების გაუმჯობესება, პირველ რიგში ხმაურისა და ვიბრაციის დასაშვებ ნორმაზე დაბლა შემცირების გზით.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, საქართველოში მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობისა და საბაზრო ურთიერთობის დამკვიდრების პირობებში ზემოთ ჩამოთვლილი ტრაქტორმშენებლობის ზოგიერთი ტენდენციები ახლებურად არის გადასახედი. პირველ რიგში ეს ეხება ტრაქტორების ენერგოგაჯერებულობის განუწყვეტელ ზრდას. სიმძლავრის გაზრდის კვალობაზე მწარმოებლობის დაგეგმილი გადიდება და სანავის ხვედრითი ხარჯის შემცირება ვერ მივიღეთ, რადგან სრულყოფილი არ არის ტექნოლოგიური მანქანების

შლეიფი და ძრავის სიმძლავრის პოტენციური შესაძლებლობა მხოლოდ ნაწილობრივ გამოიყენება. ასე მაგალითად MT3-80 მარკის ტრაქტორმა MT3-50 ტრაქტორთან შედარებით უმეტესი სამუშაოების შესრულებაზე მოგვცა მწარმოებლობის ზრდა მხოლოდ 4...5%, ხოლო T-150K ტრაქტორმა T-74 ტრაქტორთან შედარებით მხოლოდ 25...35%, მაშინ როცა დაგეგმილი იყო 70...80%. ამას გარდა, მიუხედავად იმისა, რომ T-150 K და K-701 ტრაქტორების სიმძლავრე--T-74 ტრაქტორთან შედარებით შესაბამისად გაიზარდა 2,2 და 4 -ჯერ, მათი ხვედრითი მწარმოებლობა სიმძლავრის ერთეულზე კი არ გაიზარდა, არამედ შემცირდა შესაბამისად 15 და 25% - ით, ამასთან სანჯავის საპექტარო ხარჯი გაიზარდა 10...15%. ამ ფაქტობრივი მონაცემებიდან ცხადი ხდება ის ობიექტური წინააღმდეგობანი, რომლებიც არსებობენ ტრაქტორებისა და მათთან დააგრეგატებული ტექნოლოგიური მანქანების პარამეტრების ურთიერთშეთანხმებულობის თვალსაზრისით.

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, მეურნეობრიობის მრვალფორმიანობის პირობებში რესპუბლიკის სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის მანქანათა სისტემაში გაიზრდება მცირე სიმძლავრის ტრაქტორებისა და მოტობლოკების ხვედრითი წილი. აქვე უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკული საშუალებების წარმოების გაფართოებისათვის ჩვენთან ყოველგვარი პირობები არსებობენ, ხოლო საშუალო და დიდი სიმძლავრის ტრაქტორების რესურსის ამოწურვის კვალობაზე, მათი შეძენა სულ უფრო გაძნელდება. ამის გარდა, საინჟინრო-ტექნიკური სამსახურის (სერვისი) სწორი ორგანიზაციის პირობებში ასეთი ტრაქტორების საჭიროება მკვეთრად შემცირდება.

სამეცნიერო კვლევას მოითხოვს რესპუბლიკის პირობებისათვის მობილური ენერგეტიკული საშუალების ენერგოგაჯერებულობის ოპტიმალური დონის დასაბუთება. ასევე პირველ რიგში დასამუშავებელი ტრაქტორების ნომენკლატურის შემცირების პრინციპები საშუალო და მცირე სიმძლავრის ტრაქტორების გამოყენების არეალის გადიდების გზით, მათი ბლოკ-მოდულური, "ხიდური", "ტანდემი", "კატამარანი" და სხვა სქემებით შედგენის საფუძველზე, ე.ი. ჩვენთან წარმოებული მცირე სიმძლავრის ტრაქტორები და მოტობლოკები უნდა აკმაყოფილებდნენ მოქნილი ტექნიკური და ტექნოლოგიური სტრუქტურის მქონე ადვილად გადაწყობადი კომბინირებული აგრეგატების შედგენის მოთხოვნებს.

მეტად აქტუალურია 2 კნ კლასის ტრაქტორების მაღალკლირენ-სიანი (პორტალური), დაბალკლირენსიანი და სამთო მოდიფიკაციების, ასევე ამ კლასის ტრაქტორების და 6 კნ კლასის შასის ბაზაზე უფრო მაღალი კლასის ენერგეტიკული მოდულების შექმნა მათი გამოყენების არეალის გაფართოების მიზნით უფრო ენერგოტევად სამუშაოებზე. სასურველია სავალი მექანიზმის კონსტრუქცია საბურავებისა და მუხლუხა სისტემების ურთიერთშენაცვლების საშუალებას იძლეოდეს.

დასახვევია 14 და 6 კნ კლასის არსებული ფერდობმავლების კონსტრუქცია უპირველესად მათი ვერტიკალურ მდგომარეობაში გამანორმებელი ავტომატური სისტემის საიმედოობის მაჩვენებლების ამაღლების მიმართულებით, რადგან ამ სისტემის მტყუნება მიეკუთვნება უმაღლესი კატეგორიის მტყუნებათა რიცხვს, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს ტრაქტორის გადაყირავება, ყველა აქედან გამომდინარე შედეგებით. საიმედოობის ამაღლების ყველაზე მისაღებ გზად, თუ გავითვალისწინებთ ავტომატურ სისტემაში გამოყენებული ელემენტების საიმედოობის მაჩვენებლებისა და ჩვენი ტრაქტორმშენებლობის დონეს, უნდა მივიჩნიოთ დარეზერვების პრინციპების გამოყენება. პერსპექტივაში იდეალური სამთო ტრაქტორის კონსტრუქცია უნდა ითვალისწინებდეს არა მარტო სავალი სისტემის და ჩარჩოს ვერტიკალურ მდგომარეობაში გასწორებას, არამედ ჰიდროსაკიდი სისტემის, ბუქსაობის ხარისხის, სამუხრუჭო სისტემის და სიძლავრის გადაცემის ავტომატურ რეგულირებას. ამასთან უკანასკნელი უნდა მოიცავდეს წამყვანი უკანა და წინა ხიდების დიფერენციალების ავტომატურ ბლოკირებას, წინა ხიდის ავტომატურ ჩართვას და გამორთვას, გადაცემების ავტომატურ გადართვას და ძრავას მუშაობის რეჟიმების რეგულირებას. ეს მოხდება მაშინ, როცა ჩვენ სრულად დავეუფლებით ტრაქტორების სისტემებში და აგრეგატებში საბორტო მიკროპროცესორული ტექნიკის გამოყენების პრინციპებს.

ტრაქტორების ძრავის პოტენციური სიმძლავრისა და გადიდებული სიჩქარის რეალიზაციის პრობლემას მჭიდროდ უკავშირდება მათი წევა— ჩაჭიდების თვისებების გადიდება. კომბინირებული მუშა ორგანოების გამოყენება და ტრაქტორზე ტექნოლოგიური სათავსოების განლაგება, რამდენიმე ტექნოლოგიური ოპერაციის შეერთების მიზნით, მოითხოვს ტრაქტორისათვის ისეთი ახალი თვისების მინიჭებას, როგორიცაა მისი ტვირთამწეობა. ამით მისი ჩაჭიდების თვისება კი

იზრდება, მაგრამ მასის გადიდების ხარჯზე. ნიადაგზე ხვედრითი დანოლის შემცირებას კი საბურავების, მუხლუხას სიგანის გაზრდის ხარჯზე ვერ ვახერხებთ, რადგან მათ ზომებზე არსებობს გარკვეული შეზღუდვები როგორც აგროტექნიკური, ისე ტექნიკური: სათოხნი კულტურების რიგთაშორისებში მუშაობის უზრუნველყოფა, ტრაქტორის სიგანემ არ უნდა გადააჭარბოს რკინიგზის ზღვრულ გაბარიტებს და ა. შ. კულტურების მოვლა-მოყვანის მთელი ციკლის განმავლობაში აგრეგატი რამდენჯერმე გადის მინდვრის ერთსა და იმავე ადგილზე (8... 10-ჯერ), ამიტომ, თუ ხვედრითი დანოლა დასაშვებზე მეტია, ხდება ნიადაგის ნორმაზე მეტად გამკვრივება, მისი ფიზიკური და ბიოლოგიური თვისებების გაუარესება, სახნავის ქვედა ფენებში დეფორმაციების "დაგროვება", მოსული ნალექების ინტენსიური აორთქლება და ნიადაგის ნაყოფიერების შემცირება.

ამ პრობლემის გადაწყვეტისათვის ცნობილია ისეთი ტრადიციული მეთოდები, როგორიცაა: ტრაქტორების კონსტრუქცია სახსრულად შეერთებული ჩარჩოთი, ერთნაირი ზომის ოთხი წამყვანი თვალი, ტრაქტორი ღერძებზე გაორმაგებული და გასამმაგებული თვლების დაყენება, ჰაერის დაბალწნევიანი პნევმოსაბურავების გამოყენება. ამ მიმართულებით შედარებით ახალი მეთოდებია: სავალი სისტემების პნევმორეზინული და რეზინომეტალური მუხლუხებით, წამყვანი ღერძების დიფერენციალების ავტომატური ბლოკირება, ჩაჭიდების წონის ჰიდროგამადიდებლის გამოყენება, ტრაქტორის კონსტრუქციის ახლებურად კომპანება (სამ ღერძიანი ყველა წამყვანი თვლით, "ხიდური სქემა", "ტანდემი", "კატამარანი", წინა და უკანა დაკიდების სისტემა ავტომატური გადასაბმელით და ა.შ.). მცირე სიმძლავრის ტრაქტორებისა და მოტობლოკების ძრავის პოტენციური შესაძლებლობის მაქსიმალურად გამოყენება შესაძლებელია მათი ბაგირულ თვითწევაზე გადაყვანით.

ჩამოთვლილი ღონისძიებებიდან რესპუბლიკაში ნაკლები ყურადღება ექცევა ნიადაგის დამცავი სავალი სისტემების დამუშავებას პნევმორეზინული და რეზინომეტალური ამძრავების საფუძველზე, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნიადაგის სტრუქტურის შენარჩუნებას. ასეთ სავალ სისტემიან ტრაქტორში ერთმანეთთან შეხამებულია თვლიანი ტრაქტორის მაღალი სიჩქარე და მანევრულობა მუხლუხა ტრაქტორის ნიადაგზე დაბალ ხვედრით დანოლასთან და მაღალ მარგი ქმედების კოეფიციენტთან. მაგალითად, ასეთი ტიპის სავალ სისტემიანი ამერიკული ტრაქტორი "ჩელენჯერ-65" იწონის 13,5 ტ,

ხოლო ნიადაგზე ხვედრითი დაწოლა არ აღემატება 0.4 კგ სმ (40 კპა), რაც ორჯერ უფრო მცირეა უკანა ნამყვანი გაორმაგებული თვლების მქონე იმავე კლასის თვლიან ტრაქტორთან შედარებით. რეზინის მუხლუხა ზრდის კაკვზე წვეის ძალას 15%, იმავე კლასის თვლიან ტრაქტორთან შედარებით ნორმალურ ნიადაგობრივ პირობებში, ხოლო რბილ და ნესტიან ნიადაგზე — 35%. მაქსიმალურ წვეის ძალას აწვითარებს 4...5% ბუქსაობის კოეფიციენტის დროს, მაშინ, როცა იმავე კლასის თვლიანი ტრაქტორი მაქსიმალური წვეის ძალას აწვითარებს 15% ბუქსაობის პირობებში.

ტრაქტორების თეორიის შემდგომი განვითარება სამთო პირობებში გამოყენების თვალსაზრისით მოითხოვს, რომ უფრო ღრმად უნდა დამუშავდეს ფერდობზე თვლიანი და მუხლუხა სავალი სისტემების ნიადაგთან ურთიერთქმედების პროცესის თეორია, რის საფუძველზე შეიძლება დასაბუთდეს ტრაქტორების ისეთი ფორმები, ზომები და ჩაჭიდების წონები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნიადაგის დატკეპვნის შემცირებას სავალი სისტემების წვეაჩაჭიდების თვისებების მაქსიმალურად შენარჩუნების პირობებში.

რესპუბლიკაში წარმოებული მცირე გაბარიტიანი ტრაქტორების და მოტობლოკების კონსტრუქციებში უფრო მეტად უნდა იქნეს გათვალისწინებული ოპერატორის (ტრაქტორისტის) შრომის პირობების გაუმჯობესება, თანამედროვე ერგონომიკული მოთხოვნების შესაბამისად: ბიძგებისა და დარტყმისაგან ვიბროიზოლაცია; იზოლაცია ხმაურისაგან; მართვის ბერკეტებზე ძალის შემცირება; მტვერისა და გაზისაგან დაცვა; სამუშაო ფრონტის მიმოხილვადობის გაუმჯობესება და მუშაობის უსაფრთხოების გადიდება. რაც მთავარია, სატრაქტორო აგრეგატის დინამიკური მახასიათებლები შეთანხმებული უნდა იყოს ტრაქტორისტის ფიზიოლოგიურ შესაძლებლობასთან. მაგალითად, 8...9 კმ/სთ სიჩქარით ხენის დროს ტრაქტორისტი უკვე ვერ უზრუნველყოფს სამუშაოს აგროტექნიკური მოთხოვნებით შესრულებას და მოითხოვება ავტომატიზაციის ელემენტების გამოყენება.

სატრაქტორო ენერგეტიკის დარგში ახლანდელ ეტაპზე დასაბუთებას მოითხოვს მობილური მანქანების და მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების გამოყენების არეალი ფართობის სიდიდის, დახრის კუთხის, რელიეფის, მოსაყვანი კულტურის სახეობის, შესასრულებელი ტექნოლოგიური ოპერაციის, სანვავისა და ენერგიის დანახარჯების და სხვა ტექნიკური, ტექნოლოგიური და ეკო-

ნომიკური კრიტერიუმების მიხედვით. საჭიროა განვითარდეს ტრაქტორების, მოტობლოკების და მათი აგრეგატების მართვადობის, მოძრაობის მდგრადობის, გამავლობის და მოხვევადობის თეორიული საფუძვლები მოძრაობის სიჩქარის, სავალი სისტემის კონსტრუქციის, აგრეგატის შედგენის ბლოკ-მოდულური პრინციპის, სავარგულის რელიეფის, დახრის კუთხის, ცვალებადი მასის, გარე დატვირთვების შემთხვევითი ხასიათის და სხვა თავისებურებების გათვალისწინებით. დამუშავებას და განვითარებას მოითხოვს ასევე ტრაქტორების, მოტობლოკების და მათი აგრეგატების პოლიგონური და სასტენდო დაჩქარებული გამოცდის მეთოდები და ტექნიკური საშუალებანი, რომლებიც უზრუნველყოფენ საიმედოობის მაჩვენებლების ამაღლებას, კონსტრუქციული და ფუნქციური დახვეწის ვადების შემცირებას.

4. საავტომობილო ენერგეტიკა და სატრანსპორტო აპარატები.

სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების საერთო კომპლექსებში სატრანსპორტო და სატვირთავი სამუშაოები განეკუთვნებიან ყველაზე უფრო შრომატევად და ენერგოტევად პროცესებს. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანაზე საერთო შრომის დანახარჯებიდან მათზე მოდის 1/3 ნაწილი, ხოლო სატრანსპორტო დანახარჯები სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების თვითღირებულებაში შეადგენს 15...20%.¹ ჰა მარცვლეულის მოვლა-მოყვანისათვის საშუალოდ საჭიროა 25 ტ ტვირთის გადაზიდვა, ხოლო ყოველ ჰექტარზე კარტოფილის, ჭარხლის და ბოსტნეულის მოვლა-მოყვანისათვის გადაიზიდება 30...40 ტ. ორგანული სასუქი, 1...3 ტ. მინერალური სასუქები და 20...40 ტ. თვით მოსავლის პროდუქტები.

მიწების პრივატიზაციისა და მეურნეობრიობის მრავალფორმობის პირობებში სატრანსპორტო და სატვირთავ-გასატვირთავი სამუშაოების მოცულობა კიდევ უფრო იზრდება. მზა პროდუქტების გადაზიდვის გარდა, იზრდება ისეთი ნედლეულის და მასალების გადაზიდვა, როგორიცაა: ორგანული და მინერალური სასუქები, საკვები მეცხოველეობისათვის, საამშენებლო, სანავ-საცხები და სხვ.

ამასთან დაკავშირებით, ახლებურად ისმება სატრანსპორტო საშუალებების რაციონალური შემადგენლობის დასაბუთების ისეთი საკითხები, როგორიცაა საავტომობილო და სატრაქტორო ტრანსპორტის, საკუთარი სატრანსპორტო საშუალებებისა და დაქირავებული სატრანსპორტო საშუალებების ოპტიმალური შეფარდება.

ახლებურად არის განსასაზღვრი სატრანსპორტო და სატვირთავ-
გასატვირთი საშუალებების ნომენკლატურა და რაოდენობა, მათ შო-
რის ისეთი საშუალებებისა, როგორიცაა: ავტომატარებლები და სატ-
რაქტორო აგრეგატები, გადასატვირთი სათავსოები, ბუნკერები,
კონტეინერები და სხვა დამხმარე მოწყობილობანი.

განსაკუთრებით აქტუალურია ახალ პირობებში სოფლის მეურ-
ნეობაში სპეციალური ტრანსპორტის: პნევმოტრანსპორტის, პიდ-
როტრანსპორტის, ბაგირული და მონორელსური ტრანსპორტის და
ა. შ. შექმნისა და გამოყენების საკითხები ტრადიციულ სატრანსპორ-
ტო საშუალებებთან კომპლექსში. ამასთან დაკავშირებით უნდა და-
მუშავდეს ცალკეული სატრანსპორტო საშუალებების შექმნიდან
ტრანსპორტირების მთელი ტექნოლოგიური პროცესის მომსახურე
სხვადასხვა სახის სატრანსპორტო საშუალებების, ე. ი. ერთიანი მოქ-
ნილი ინტეგრირებული სატრანსპორტო ენერგო-ტექნოლოგიური
კომპლექსების შექმნის მეცნიერული პრინციპები.

რესპუბლიკის შესაძლებლობებიდან გამომდინარე უნდა შეიქმნას
და წარმოებულ იქნას ფერმერული მეურნეობისათვის სატრანსპორ-
ტო - ტექნოლოგიური დანიშნულების სატვირთო ავტომობილი, რო-
მელსაც ექნება ტექნოლოგიური სიჩქარეების ფართო დიაპაზონი
(როგორც მათი შემცირების, ისე გადიდების მიმართულებით), შეას-
რულებს ძირითადი სასოფლო - სამეურნეო ტვირთების უდანაკარ-
გოდ და გაუფუჭებლად მინდვრიდან გამოტანას და გადაზიდვას
ნებისმიერი ამინდის პირობებში, ასევე საჭიროების შემთხვევაში
დატვირთვის, განტვირთვის, გადატვირთვის სამუშაოებს საცვლე-
ლი მრავალპერაციული მუშა ორგანოებით. ყურძნის, ჩაის, კარტო-
ფილის, კომბოსტოს და სხვა სასოფლო -სამეურნეო პროდუქტების
გადაზიდვისათვის მათი აღების პიკურ პერიოდში ეკონომიკურად
ყველაზე ეფექტურია საცვლელი, სპეციალიზებული ძარების გა-
მოყენება, რომლებსაც ექნებათ შესაბამისი დამტვირთავ - გადამ-
ტვირთავი ტექნოლოგიური მოწყობილობა და მომარჯვებული იქ-
ნება როგორც სატრანსპორტო-ტექნიკური დანიშნულების, ასევე
მრავალდარგობრივი გამოყენების ავტომობილებზე დასადგმელად.

რესპუბლიკაში წარმოებული 2 კნ ტრაქტორისა და მოტობლოკების
ბაზაზე აქტუალურია შეიქმნას გადიდებული ტვირთამწეობის და ტე-
ვადობის სატრანსპორტო ენერგო - ტექნოლოგიური მოდულები მარ-
ცვლის, სილოსის, თივა - ჩალის და სხვა მასალის გადასატანად. გა-
უმჯობესებას მოითხოვს საავტომობილო და სატრაქტორო

ტრანსპორტისათვის უნივერსალური და სპეციალიზებული დამტვირთავი და განმტვირთავი საშუალებანი, პირველ რიგში კარტოფილის, თივა - ჩალის, ფხვიერი და მცირე ნონის, მაგრამ დიდ გაბარიტიანი მასალებისათვის.

მეცნიერული კვლევა მოითხოვება იმისათვის, რომ დამუშავდეს მეურნეობის მრავალფორმიანობის პირობებში შიგა სამეურნეო და მეურნეობათაშორისო გადაზიდვებისათვის საავტომობილო, სატრაქტორო და სპეციალური სატრანსპორტო აგრეგატების გამოყენების კრიტერიუმები, როგორც მანქანა - ტრაქტორთა პარკის შემადგენლობაში სატრანსპორტო საშუალებების ოპტიმალური სტრუქტურისა და რაოდენობის გაანგარიშების საფუძველი. სამთო პირობებში საავტომობილო და სატრაქტორო მატარებლები რაციონალური სტრუქტურა და შემადგენლობა კი უნდა დასაბუთდეს როგორც ეკონომიკური ეფექტურობის, ისე მოძრაობის უსაფრთხოების ამაღლების კრიტერიუმების საფუძველზე.

დამტვირთავ-განმტვირთავი მანქანების მუშა ორგანოების პარამეტრების დასაბუთებას და მათი გაუმჯობესებული კონსტრუქციების შექმნას საფუძვლად უნდა დაედოს მათი მუშა ორგანოების შესაბამის სასოფლო - სამეურნეო მასალებთან ურთიერთქმედების თეორია. ამისათვის კი, ისე როგორც სხვა სასოფლო - სამეურნეო მანქანების მუშა ორგანოებისა და ტექნოლოგიური პროცესების დამუშავების დროს, მოითხოვება შესწავლილ იქნეს სასოფლო - სამეურნეო მასალების ის ფიზიკო - მექანიკური თვისებები, რომლებიც ახასიათებენ მათი დატვირთვის, განტვირთვის და ტრანსპორტირების თავისებურებებს. სპეციალური კვლევის შედეგად უნდა დასაბუთდეს დაზიანების ის კრიტერიუმები, რომლებიც დაახასიათებენ მათზე დამტვირთავი, განმტვირთავი და სატრანსპორტო ტექნიკური საშუალებების მუშა ორგანოების ჯამურ მექანიკურ ზემოქმედებას.

5. ნიადაგის დამუშავება.

სასოფლო - სამეურნეო კულტურების მოვლა - მოყვანის მთელ ტექნოლოგიურ ციკლში ნიადაგის დამუშავება წარმოადგენს ყველაზე უფრო ენერგოტევად ოპერაციას, რომელზედაც იხარჯება საშუალოდ სანჯავის 50...60%. ნიადაგის პირველმა დამუშავებამ უნდა შექმნას ხელსაყრელი პირობები მცენარის ზრდა - განვითარებისათვის,

ე.ი. უნდა უზრუნველყოს ნიადაგში ყველაზე უფრო ხელსაყრელი სითბოს, წყლის, ჰაერის, ბიოლოგიური და კვებითი რეჟიმები მცენარის განვითარებისათვის. აქედან ცხადია, რომ რესპუბლიკის ყველა რეგიონისათვის არ შეიძლება არსებობდეს ნიადაგის დამუშავების ერთნაირი სისტემა და მისი წარმოება დიფერენცირებულ ზონალურ მიდგომას მოითხოვს. მხედველობაშია მისაღები ბუნებრივ-კლიმატური პირობები, რელიეფი, ნიადაგის ტიპი და მექანიკური შემადგენლობა, ნალექების რაოდენობა და მისი განაწილების სითანაბრე, ვეგეტაციური პერიოდის ხანგრძლივობა, ტემპერატურული და ქარისმიერი რეჟიმი, ასევე თესლბრუნვაში კულტურების სახეობა და მონაცვლეობა. გასათვალისწინებელია მეურნეობრიობის ახალი ფორმების დამკვიდრების პირობებში ის ცვლილებებიც, რომლებიც ხდება საწარმოო ძალების განვითარებაში.

უკანასკნელ წლებში მსოფლიო პრაქტიკაში გამოიყენება ნიადაგის დამუშავების შემდეგი ტექნოლოგიები: ტრადიციული, ინტენსიური, ნიადაგდამცავი, მინიმალური, ნულოვანი, დამულჩვის, ალტერნატიული და დაბაზოების. საქართველოს პირობებშიაც ზონების მიხედვით ნიადაგის დამუშავების ოპტიმალური ტექნოლოგია ჩამოთვლილ ტექნოლოგიებში ან მათ რაციონალურ შეთავსებაში უნდა ვეძიოთ.

ტრადიციული ტექნოლოგია, რომელიც გულისხმობს ნიადაგის მოხვნას ფრთიანი გუთნით, ყველაზე უკეთეს შედეგებს იძლევა იმ რეგიონებში, სადაც ნალექების წლიური რაოდენობა 300...400 მმ ნაკლები არ არის. გარდა ამისა, გუთანი შეუცვლელია ყამირი და ნასვენი მიწების მოსახხნავად, სიდერატებისა და სარეველების ჩასახხნავად. იგი დაიკავებს თავის ადგილს ნიადაგის დამუშავების სხვა სისტემებშიც. გარდა იმისა, რომ ხვნა უზრუნველყოფს ბელტის გადაბრუნებას, ნიადაგის დაქუცმაცებას და არევას, ნაწვერალის, ნარჩენების და საუქების ჩახვნას, ახდენს წვიმის შედეგად სახნავი ფენის ქვედა ნაწილში ჩატანილი ყუათიანი წვრილი კოლოიდური ნაწილების ზედაპირზე ამოტანას, ხოლო ზედა უსტრუქტურო მტვრიანი ფენის მათ ადგილზე ჩატანას. ასეთი ადგილმონაცვლეობის შემდეგ ხდება უკანასკნელის სტრუქტურის აღდგენა. როგორც ჩანს, ნიადაგის დამუშავების ტრადიციული ტექნოლოგია კიდევ დიდხანს იქნება გამოყენებული, ამიტომ თვით ხვნის ტექნოლოგია და გუთნის კონსტრუქცია შემდგომ სრულყოფას მოითხოვს. კერძოდ, პროგრესული გლუვი ხვნის (ნაზურგისა და ნალარის გარეშე) შესაძ-

ლებლობას იძლევა მხოლოდ საბრუნო ან ფრონტალური გუთანი. გუ-
თანს თან უნდა ახლდეს სხვადასხვა ფორმისა და ზომის საცვლელი
კორპუსები. ნაწვერალის და სარეველების თესლის ღრმად ჩასახენე-
ლად უფრო მოხერხებულია ორ იარუსიანი გუთანი. სახნავი ფენის
გამკერივებული ძირის ლიკვიდაციისა და მცენარის ფესვების გან-
სავითარებელი ფენის გასადიდებლად გუთნის კონსტრუქციამ უნ-
და უზრუნველყოს როგორც მოხენა, ისე ნიადაგის დაღრმავება. გუთ-
ნის კონსტრუქციაში პასიური (სახნისი) და აქტიური (ფრთა) მუშა
ორგანოების შეთავსებით ხდება ნიადაგის ინტენსიური დაქუცმა-
ცება. დასახვენია გუთნის დამხმარე მოწყობილობანი: დანა,
წინმხენელი, ნიადაგის დამაღრმავებელი და ა.შ.

ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენში მიღებული ნიადაგის "ტო-
ტალური" ხენა ყველა რეგიონში არ უწყობს ხელს ნიადაგის ნაყოფი-
ერების შენარჩუნებას და გაუმჯობესებას, რადგან სახნავი ფენის
ხშირი გადაბრუნება და გაფხვიერება იწვევს მის დეგრადაციას,
ჰუმუსის მინერალიზაციას, ხოლო ფერდობის პირობებში გადიდებულ
ეროზიას.

თავიანთი და სათოხნი კულტურების მოვლა - მოყვანის ინტენ-
სიური ტექნოლოგია, გარდა ტრადიციული წესით მოთხოვნისა, გუ-
ლისხმობს ნიადაგის თესვინინა სპეციალურად დამუშავებას ისე, რომ
ზედაპირი იყოს წვრილკომპოვანი და კარგად მოსწორებული (მო-
შანდაკებული). ეს ხელს უწყობს პერბიციდების, პესტიციდების და
კულტურების თესლის თანაბარ განაწილებას, ასევე მზის რადიაცი-
ის შთანთქმის სითანაბრეს. ნიადაგის თესვისნინა მომზადების და-
მატებითი სამუშაოები სრულდება ძირითადად სერიული მანქანებით.
ამასთან, ვეგეტაციური პროცესების მართვისათვის ნათესების
ზრდის პერიოდში საჭირო ხდება სასუქების დოზირებულად შეტანა,
ამიტომ საჭიროა ისეთი მუშა ორგანოები, რომლებიც იმუშავენ
სხვადასხვა აგროტექნიკურ პერიოდში. ასეთ მოთხოვნას ყველაზე
უფრო აკმაყოფილებენ დრეკადღარიანი კულტივატორები და ფრე-
ზები.

ბუნებრივია, ნიადაგის დამუშავების ინტენსიური ტექნოლოგია
ტრადიციული ტექნოლოგიის ზემოთ ჩამოთვლილ ნაკლოვანებებს
კიდევ უფრო აღრმავებს, განსაკუთრებით სახნავის ქვედა ფენის
დატკეპვნის თვალსაზრისით. დადგენილია, რომ მინდორზე სატრან-
სპორტო ტვირთბრუნვის გაზრდის ჩათვლით, წლის განმავლობაში
მინდვრის 50...80% იფარება ტექნიკის სავალი სისტემის ნაკვალვებით.

ნიადაგის დატკეპვნის სიღრმე აღწევს 1 მეტრამდე. ამიტომ მიმდინარეობს ნიადაგდამცავი ისეთი ტექნოლოგიებისა და ტექნიკური საშუალებების ძიება, რომლებმაც უნდა უზრუნველყონ არა მარტო ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიების შემცირება, არამედ მიწის ეფექტური გამოყენება, ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენა და გაზრდა, მისი დანაგვიანების ლიკვიდაცია და საერთოდ დარღვეული ეკოლოგიური ნონასწორობის აღდგენა.

ნიადაგის დამცავ ტექნოლოგიაში ყურადღება ექცევა დატკეპნილი ფენის პერიოდულ გაფხვიერებას (განტკეპვნას) და მისი ინილტრაციული თვისებების გაუმჯობესებას. ნიადაგის დაცვა გამოქრევისა და ჩამორეცხვისაგან ხდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოყვანის ზოლური, ხოლო ფერდობზე კონტურული მინათმოქმედებით. ნიადაგის 0,45 მ. სიღრმეზე გაფხვიერებისათვის იყენებენ საერთო დანიშნულების ჩიზელურ გუთნებს. უფრო ღრმად გაფხვიერებისათვის იყენებენ სპეციალურ სამელიორაციო ღრმად გაფხვიერებლებს. შესაქმნელია უფრო ნაკლებად ენერგოტევადი მუშა ორგანო, მაგალითად, პნევმოდინამიკურ პრინციპზე მომუშავე ღრმად გამაფხვიერებელი.

ამჟამად მიჩნეულია, რომ ფერდობზე წყლისმიერი ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლა წყლის შემკავებელი სხვადასხვა უსწორობების გამოყენებით მცირე ეფექტურია. უფრო ეფექტურ საშუალებად ითვლება ზოლური დამუშავება და დაღარვა ვერტიკალური მულჩირებით, როცა ნიადაგში გაჭრილი ხვრელი ივსება სხვადასხვა სახის ორგანული მასალებით (თივით, ფოთლებით, ნანვერალის ნარჩენებით, ტორფით და ა.შ.). ამის გამო ფერდობის დამუშავებული ზედაპირი დიდხანს ინარჩუნებს წყლის შთანთქმის უნარს. ფერდობზე ნიადაგის დამუშავების სხვა მიმართულებებიდან საყურადღებოა ძიება ისეთი ენერგოდამზოგი სამანქანო ტექნოლოგიებისა და ტექნიკური საშუალებების, რომლებიც ეყრდნობიან გაზოდინამიკური, ჰიდროდინამიკური და ელექტრო - ჰიდროდინამიკური ეფექტების გამოყენებას. საყურადღებოა ასევე ფერდობზე ნიადაგის ეროზიის საწინააღმდეგო, საფარქვეშა (ნანვერალის დატოვებით) დამუშავების სამანქანო ტექნოლოგია, რომლის განხორციელება შესაძლებელია ულილვო ფრებით ან პასიური და აქტიური მუშა ორგანოს ერთდროული გამოყენებით.

ნიადაგის მინიმალური დამუშავების ტექნოლოგია ფაქტიურად არის ნიადაგდამცავი ტექნოლოგიის ერთ-ერთი კერძო სახე. თავისი

არსით ნიადაგის მინიმალური დამუშავება ეს არის სასოფლო სამე-
ურნეო კულტურების მოვლა - მოყვანის ტექნოლოგიური ოპერა-
ციების კომპლექსი, რომელიც უზრუნველყოფს ენერგეტიკული, პრო-
მითი და მატერიალური დანახარჯების შემცირებას და ნიადაგის
ნაყოფიერებასა და ფიზიკურ თვისებებზე უარყოფითი ზემოქმედების
შემცირებას.

ნიადაგის მინიმალური დამუშავების მიმართულებებია: ღრმა ძი-
რითადი დამუშავების შეცვლა მცირე სიმაღლეზე დამუშავებით; ძი-
რითადი, თესვისწინა, რიგთაშორისების დამუშავების რიცხვის შემ-
ცირება სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის ქიმიურ მეთოდებთან
შეხამების პირობებში; რამდენიმე ტექნოლოგიური ოპერაციის შე-
ერთება ერთ სამუშაო პროცესში კომბინირებული მანქანებისა და
აგრეგატების გამოყენების გზით; საანეულო მინდვრების მექანიკუ-
რი დამუშავების შეცვლა ქიმიური დამუშავებით; მინდვრის მხოლოდ
იმ მწკრივების დამუშავება, სადაც ხდება დათესვა რიგთაშორისების
დამუშავების გარეშე. როგორც ვხედავთ, მინიმალური დამუშავების
ტექნოლოგიაში დიდი ადგილი უჭირავს სასუქების გამოყენებას და
კულტურების მოსავლის 20...60% მათზე მოდის, ხოლო 10...30% ნი-
ადაგის დამუშავებაზე. ამიტომ იზრდება ნიადაგის დანაგვიანება რო-
გორც შხამ - ქიმიკატებით, ისე მრავალწლიანი სარეველებით. ადგი-
ლი აქვს მცენარეების დაავადებას ფესვის სიღამპლით. ზედაპირის
ხშირ დამუშავებას თან ახლავს ნახნავის ქვედა ფენის გამკვრივება
და მისი წყალ-და ჰაერგამტარობის თვისების შემცირება, ამიტომ
საჭიროა ნიადაგის ბრტყლადმჭრელებითა და დისკებით დამუშავების
პერიოდულად შეხამება ფრთიანი გუთნით ხვნასთან. ასევე ღრმად
გამაფხვიერებელი ისეთი მუშა ორგანოების გამოყენება, როგორი-
ცაა: ჩიზელური გუთნები, ჩიზელური კულტივატორები, "პარა -
პლოვ" ტიპის გუთან გამაფხვიერებლები და დამლარავები.

ნიადაგის მინიმალური დამუშავების პრობლემა რესპუბლიკის პი-
რობებისათვის წამოჭრის მთელი რიგი სამეცნიერო - ტექნიკური გა-
მოკვლევის ჩატარების აუცილებლობას. შესწავლას მოითხოვს
რამდენიმე ტექნოლოგიური ოპერაციის შეთავსების გავლენა
კომბინირებული აგრეგატების მუშა ორგანოების პარამეტრებზე, რის
საფუძველზე დამუშავდება ოპტიმალური პარამეტრების გაანგარი-
შების მეთოდიკა. თითქმის შეუსწავლელია ფერდობზე კომბინი-
რებული აგრეგატის მუშაობის მექანიკო - ტექნოლოგიური საფუძ-
ვლები, აგრეგატში პასიური და აქტიური მუშა ორგანოების და მათი
პ. რ. მახარობლიძე

ოპტიმალური შეთავსების სქემები, ასეთი აგრეგატების მოძრაობის მდგრადობა, გამავლობა და მანევრულობა. აგრონომიულ მეცნიერებასთან ერთად შესწავლას მოითხოვს აქტიური და პასიური მუშა ორგანოების და მათი შეთავსების გავლენა ნიადაგის ფიზიკურ - მექანიკური თვისებების ცვლილებაზე და ნაყოფიერებაზე, უნდა დასაბუთდეს ამ მუშა ორგანოების გამოყენების ოპტიმალური პირობები, პარამეტრები და მუშაობის რეჟიმები ნიადაგის დამუშავების ხარისხობრივი კრიტერიუმების მიხედვით. ზემოთ ჩამოთვლილი ნიადაგის მინიმალური დამუშავების ტექნოლოგიური პრინციპები რესპუბლიკის სხვადასხვა ზონისათვის სხვადასხვა თანაფარდობით იქნება განსახორციელებელი კულტურების მიხედვით, ამიტომ შესარჩევი და დასამუშავებელია შესაბამისი ზონალური ნიადაგდამამუშავებელი მანქანების კომპლექსები (გუთნები, გამაფხვიერებლები, კულტივატორები, ჩიზელები, უფრთო გუთნები, კომბინირებული საცვლელ მუშა ორგანოებიანი აგრეგატები და ა.შ.). მოტობლოკებისა და მცირე სიმძლავრის (2...6 კნ ნევის კლასის) ტრაქტორებისათვის სპეციალურად უნდა შეიქმნას ბლოკ - მოდულური პრინციპით შედგენილი უნიფიცირებული, მაღალი ტექნიკური დონისა და მინიმალური ენერგოდანახარჯების მქონე ნიადაგდამამუშავებელი მანქანები. ამ მიმართებით დასაბუთებას მოითხოვს ნიადაგის დამუშავების ტექნოლოგიური პროცესების რეჟიმები, როცა შეთავსებულია მუშა ორგანოსა და სავალი სისტემების ფუნქციები.

მინიმალური დამუშავების ნაირსახეობას წარმოადგენს ნიადაგის დამულჩვით დამუშავების ტექნოლოგია, რომელიც გულისხმობს ნანვერალის და სხვა მცენარეულის ნარჩენების გამოყენებას სინესტის დაგროვებისა და შენახვისათვის, ხოლო კოკისპირული წვიმების დროს ნიადაგის დაცვას ჩამორეცხვისა და ზედმეტად დანესტიანებისაგან. იგი ასუსტებს ტემპერატურის დღე - ღამურ და სეზონურ ცვალებადობას, ამცირებს ნიადაგის გაყინვის სიღრმეს ზამთრობით და იცავს გადახურებისაგან ზაფხულის პაპანაქება სიცხეების დროს, ხელს უწყობს ნიადაგის მკვრივი წვრილკომპოვანი სტრუქტურის წარმოქმნას და იცავს მას დამსხვრევისაგან, აძლიერებს მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობას და მასთან დაკავშირებულ დადებით ბიოქიმიურ პროცესებს, ჩაგრავს სარეველებს, ახშობს მათ აღმოცენებას. ყოველივე ეს ადიდებს სასოფლო - სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობას. მიუხედავად იმისა, რომ აგრონომიული მეცნიერების მიერ ამ მიმართულებით რესპუბლიკაში

საკმაო სამუშაოებია ჩატარებული, დამუღწვის ტექნოლოგიამ საქართველოში მასიური გავრცელება ვერ ჰპოვა შესაბამისი ტექნიკური საშუალებების უქონლობის გამო.

ნიადაგის დამუშავების "ნულოვან" ტექნოლოგიას მეორენაირად "ქიმიურ" ტექნოლოგიას უწოდებენ, რადგან ამ დროს ხდება ნათესის მხოლოდ 25% დამუშავება, ხოლო სარეველები ნადგურდება ქიმიური გზით. პერბიციდების დიდი დოზების გამოყენება იწვევს ნიადაგის გაჭუჭყიანებას და ზოგიერთი სარეველების პერბიციდების ზემოქმედების მიმართ შეგუებას. ამ მიმართებით ცდების ჩატარებისათვის საჭიროა რესპუბლიკის ბუნებრივ - კლიმატური პირობების მიხედვით იმ ზონებისა და კულტურების შერჩევა, სადაც ასეთი ტექნოლოგია გაამართლებს და უნდა შეიქმნას ხორბლის, სიმინდის, სოიოს ან სხვა კულტურების პირდაპირი სათესი რომელიმე სერიული სათესის ბაზაზე.

სასუქების, პერბიციდების, პესტიციდების და სხვა ქიმიური საშუალებების ფასების ზრდის პირობებში ჩვენი პირობებისათვის განსაკუთრებით საყურადღებოა სასოფლო - სამეურნეო კულტურების მოვლა - მოყვანის უპერბიციდო ტექნოლოგია. ამ ტექნოლოგიას ალტერნატიულ, "ორგანიულ", "ბიოლოგიურ" ან "ეკოლოგიურ" ტექნოლოგიასაც უწოდებენ. იგი არა მარტო გამორიცხავს სასუქებისა და პესტიციდების გამოყენებას, არამედ გულისხმობს ისეთი პირობების შექმნას, რომლის დროსაც მათი გამოყენება საჭირო არ იქნება. ცნობილია, რომ ტრადიციულ მინათმოქმედებაში ენერგიის საერთო დანახარჯების 25,5% მოდის სასუქებისა და პესტიციდების წარმოებაზე. ალტერნატიულ ტექნოლოგიაში ეს დანახარჯები გამოირიცხება, მაგრამ მოსავალი მცირდება 9...36%, ხოლო შრომის დანახარჯები იზრდება 25...35%. მოსავლის შემცირება რომ არ მოხდეს, გარდა ორგანიული სასუქების გამოყენების გადიდებისა, უნდა გაფართოვდეს პარკოსანი კულტურების წარმოება 30...40%, თუ სათესი ფართობების სტრუქტურის ასეთი პროპორციით შეცვლა შესაძლებელია. ასეთ ტექნოლოგიაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის მექანიკურ მეთოდებს. სარეველების განადგურება იწყება მოსავლის აღებისთანავე ნაწვერალის აჩეჩვით, რითაც ხდება მათი ამოსვლის პროვოცირება, ხოლო შემდეგ საოშებით და კულტივატორებით განადგურება. საერთოდ ძირითადი სასოფლო - სამეურნეო კულტურების მოვლა - მოყვანის უპერბიციდო ტექნოლოგიის სისტემისათვის დასამუშავებელია სპეციალური მუ-

შა ორგანოები, რომლებიც უზრუნველყოფენ სარეველა მცენარეების სრულ განადგურებას როგორც თესვისნინა, ისე თესვისშემდგომი დამუშავების დროს.

რესპუბლიკის პრობებში კარტოფილის, სიმინდის, პარკოსნების და ბოსტნეული კულტურების მოყვანა ნაწილობრივ უკვე ხდება ბაზოებზე და კვლევებზე, ე.ი. დაბაზოებისა და დაკვალების ტექნოლოგიით. ეს განსაკუთრებით მოხერხებულია როგორც ზედმეტად დანესტიანებული, ისე სარწყავი ზონებისათვის. ტექნოლოგიური პროცესების შესრულება მექანიზებულად ნაწილობრივ შესაძლებელია პორიზონტალური და ვერტიკალური ფრეზებით, დამლარავ - ნიშანმდებლებით და ა.შ.

მექანიზაციის განვითარების ზემოთ ჩამოყალიბებული პრიორიტეტული მიმართულების შესაბამისად დასამუშავებელია ბლოკ - მოდულური პრინციპის საფუძველზე ნიადაგდამამუშავებელი მანქანების კომპლექსები, რომლებიც მინიმალური ენერგოდანახარჯებით ჭარბტენიანი ზონის პირობებში უზრუნველყოფენ შესაბამისი კულტურების მოვლა - მოყვანას ტენგამცლელი ტექნოლოგიით, ხოლო გვალვიანი მინათმოქმედების ზონაში ტენშემნახველი ტექნოლოგიით.

ვენახებში და ხეხილის ბალებში ნიადაგის დამუშავებისათვის შესაქმნელია ბლოკ - მოდულური პრინციპით შედგენილი უნივერსალური და უნიფიცირებული მანქანები, რომლებსაც ექნებათ ცვალებადი მოდების განი და დამცავი ზოლის დამუშავებისათვის საიმედო ავტომატური მონყობილობა, ხოლო მრავალნაწიანი კულტურების რიგთაშორისებში დატკეპნილი ნიადაგის ღრმად გაფხვიერებისათვის ენერგოდამზოგი ტექნიკური საშუალება შეიძლება შეიქმნას გაზოდინამიკური ეფექტის გამოყენების საფუძველზე.

პერსპექტივაში შესაძლებელია დამუშავდეს მინდვრის კულტურების მოვლა - მოყვანისათვის ავტომატური აგრეგატები, რომლებიც გადაადგილდებიან მუდმივ ტექნოლოგიურ ლიანდებზე, იმუშავებენ მთელი ვეგეტაციის პერიოდში და უზრუნველყოფენ მწარმოებლობის გაზრდას 2...2,5-ჯერ, შრომის დანახარჯების შემცირებას 50%-მდე და დაპროგრამებული მოსავლის მიღებას. სათბურებში და პირველ რიგში ჩითილების გამოსაყვანად შეიძლება გაგრძელდეს სამუშაოები ხიდური აგრეგატების დასახვეწად, რათა ისინი ალიჭურვონ ავტომატური და კომპიუტერული მონყობილობებით ტექნოლოგიური პროცესების მართვისა და მათი დამუშავების რეჟიმების რეგული-

რებისათვის. ამ მიმართულებით შეიძლება გამოყენებული იქნას მრავალი ქვეყნის გამოცდილება.

სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესი აგრო-სამრეწველო სფეროში ბევრად არის დამოკიდებული ნიადაგის ნაყოფიერების, ამ ყველაზე ენერგოშემცველი ოპერაციებისათვის საჭირო რესურსდამზოგი სამანქანო ტექნოლოგიებისა და ტექნიკური საშუალებების შექმნის პრობლემის გადაწყვეტაზე შესაბამისი სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის საქართველოს მრავალფეროვანი ბუნებრივ-კლიმატური ზონების მიხედვით. აქვე ხაზგასასმელია ის გარემოება, რომ ნიადაგის ნაყოფიერება ამჟამად ითვლება არა როგორც მარტო ბუნების საჩუქარი, არამედ როგორც წარმოების საშუალება, ამიტომ არც ერთი მისი დამუშავების ტექნოლოგია და ტექნიკური საშუალება, რაც უნდა მეტი ენერგო-რესურსდამზოგი და მოსავლის მომცემი იყოს იგი, არ ჩაითვლება მიღწევად, თუ უზრუნველყოფილი არ იქნება მისი ნაყოფიერების გაფართოებული კვლავწარმოება. ეს ფორმულა ეხება არა მარტო ნიადაგს, არამედ სხვა სასოფლო-სამეურნეო გარემოს (აგროფონს): ჩაის ბუჩქი, ხეხილის ვარჯი, ვენახის რქა და ა.შ. სწორედ ამიტომ მექანიზაციის განვითარების პრიორიტეტულ მიმართულებაში ფიგურირებს მოთხოვნა აგროფონის გაფართოებული კვლავწარმოების შესახებ.

6. პრინციპული კულტურების მოვლა - მოყვანა და აღება.

ნიადაგის დამუშავების თვალსაზრისით ზემოთ აღნიშნული იყო ინტენსიური და მინიმალური, ანუ ნიადაგდამცავი ტექნოლოგიების დადებითი და უარყოფითი თვისებების შესახებ. როგორ პარადოქსულადაც არ უნდა მოგვეჩვენოს, დადგენილია, რომ სწორედ მექანიზებული სამუშაოების ინტენსიფიკაციის შედეგად მიღწეულია მოსავლის ზრდა არა ნაკლები 30...59%, თუმცა ნიადაგის გამტვერიანება და გამკვრივება ამცირებს ამ ფეფქტს 10...20%. ამიტომ პრობლემის ოპტიმალური გადაწყვეტა უნდა ვეძიოთ სწორედ, თითქოსდა ამ შეუთავსებელი ტექნოლოგიების დადებითი თვისებების შეთავსებაში. კულტურების მოვლა - მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგია შეთავსებული უნდა იყოს ნიადაგის გაფრთხილების, დაცვის (დაზოგვის) ღონისძიებებთან. ამის საშუალებას იძლევა რამდენიმე ტექნოლოგიური ოპერაციის მანქანის ერთი გავლით შესრულება კომბინირებული მუშა ორგანოებით, თუ აგროტექნიკით ასე-

თი შეერთება დასაშვებია. მაგალითისათვის შეიძლება დავასახელოთ ამ მიზნებისათვის გამოყენებადი სხვადასხვა სახის კომბინირებული აგრეგატები. 3,6მ. მოდების განის აგრეგატი აერთიანებს კულტივატორს, აქტიურ მუშა ორგანოებიან ფარცხს და მარცვლის სათესს. შექმნილია აგრეგატები, რომლებიც ერთდროულად ასრულებენ ხუთ ტექნოლოგიურ ოპერაციას: მინერალური სასუქების შეტანა, სახნავი ფენის გაფხვიერება, ნიადაგის მოსწორება და მოტკეპვნა, მარცვლის გამოთესვა. არსებობენ აგრეგატები, რომლებიც აერთიანებენ მხოლოდ თესვის წინა ოპერაციებს: კულტივაცია, მოსწორება და მოტკეპვნა და ა.შ. კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ უფრო ოპტიმალურია ტექნოლოგია, რომლის დროსაც ნიადაგი დასათესად მზადდება ტრაქტორის ორი გასვლით. პირველი გასვლის დროს შეაქვთ სასუქები და ახდენენ მის ჩახვნას კულტივატორით, მეორე გასვლის დროს, ტრაქტორის პირველი გასვლის გარდიგარდმო მოძრაობით ახდენენ მეორე თესვისწინა კულტივაციას, მოსწორებას, მოტკეპვნას და დათესვას. პირველი გასვლის დროს ტრაქტორი მოძრაობს ხნულის მიმართულებით, რაც საშუალებას იძლევა ვამოძრაოთ აგრეგატი შედარებით გადიდებული სიჩქარით. მეორე გასვლისას ტრაქტორი მოძრაობს ხნულის გარდიგარდმო მიმართულებით, მაგრამ, რადგან წინა კულტივაციის შედეგად მინდორი უკვე მოსწორებულია, მისი სიჩქარე საკმაოდ მაღალია. თესვის ოპერაცია ასეთ პირობებში მაღალხარისხოვნად სრულდება. დადგენილია, რომ კომბინირებული აგრეგატების გამოყენება შრომის დანახარჯებს ამცირებს 30...50%, საწვავის ხარჯს - 20...30%, ლითონტევადობას 20...25%, ხოლო მოსავლის ზრდა შეადგენს 10...15%.

გარდა აგროტექნიკური შესაძლებლობებისა, აგრეგატში ტექნოლოგიური ოპერაციების კომბინირების თვალსაზრისით, როგორც შემზღუდავი ფაქტორი, ყოველთვის იმოქმედებს ორი ურთიერთგამომრიცხავი და ურთიერთშემავსებელი პრინციპი: ინტეგრაცია და დიფერენციაცია. ინტეგრაცია, კომბინირებული აგრეგატების შექმნის დროს, ეფექტურია მხოლოდ სირთულის გარკვეულ ზღვრამდე. აქ შემზღუდავ კრიტერიუმებად გვევლინებიან მოდების განი, მასა, ენერგომომცველობა, საშუაოს შესრულების ხარისხობრივი მაჩვენებლები, აგრეგატის მანევრულობის თვისებები (მოძრაობის მდგრადობა, გამავლობა, მოხვევადობა, მართვადობა), ექსპლუატაციური საიმედოობის მაჩვენებლები. როცა ჩამოთვლილი მაჩვენებლები მიაღწევენ რაღაც ზღვრულ მნიშვნელობას, ინტეგრაციის მაგივრად

გამოიყენება დიფერენციაციის (დეკომპოზიციის) პრინციპი. ცხადია, კომბინაციის შესაძლებლობაზე და ხარისხზე დიდ გავლენას ახდენს სამანქანო ტექნოლოგიის სრულყოფა და სამუშაო ორგანოების მუშაობის პრინციპი. კერძოდ, აგრეგატებში მექანიკური სისტემების მაგიერად არატრადიციული უფრო ეფექტური ელექტრომექანიკური, ვიბროიმპულსური, პიდრავლიკური და პნევმატიკური სისტემების გამოყენება იძლევა უფრო მაღალ დაძაბულ ხელოვნურ და ძალურ ველებს, ისინი მწარმოებლურად და საიმედოდ ასრულებენ თავიანთ ფუნქციას ენერგიის უფრო მცირე დანახარჯების პირობებში.

ტექნოლოგიური პროცესის ინტენსიფიკაციის დონის შემზღუდავად თეორიულად გვევლინება, ე.წ. ბიოენერგეტიკული ეფექტურობის მაჩვენებელი, რომელიც წარმოადგენს თანაფარდობას $E=E_1/E_2$ სადაც E_1 არის დროის ერთეულში სისტემიდან მიღებული ენერგიის რაოდენობა. E_2 - სისტემის მიმართულებით წასული ენერგიის რაოდენობა.

ეს მახასიათებელი ფაქტიურად არის მარგი ქმედების ბიოენერგეტიკული კოეფიციენტი, რომელიც სრულად ახასიათებს ინტენსიური ტექნოლოგიისა და მისი შემსრულებელი ტექნიკური საშუალებების კონსტრუქციულ სრულყოფას.

ბიოენერგეტიკული ეფექტურობის მაჩვენებლის მრიცხველი ფაქტიურად არის მცენარის მიერ ფოტოსინთეზის პროცესში დაგროვილი მზის ენერგია, ხოლო მნიშვნელი ამ მცენარის მოვლა - მოყვანაზე და აღებაზე დახარჯული ენერგია. უფრო გასაგები რომ იყოს, მოვიყვანოთ გერმანიის ფედერაციულ რესპუბლიკაში ჩატარებული კვლევის შედეგები. ცდები ჩატარებული იყო საცდელ ნაკვეთზე, სადაც ახდენენ ხორბლის, ქერის და შაქრის ჭარხლის გამოზრდას. ხორბლის 48,9 ც/ჰა, ქერის - 44,6 ც/ჰა და შაქრის ჭარხლის 483,7 ც/ჰა მოსავლიანობის პირობებში მოსავლის სასაქონლო ნაწილის წარმოებაზე დაიხარჯა 437 გ ჯოული საერთო ენერგია, აქედან სასუქის წარმოებაზე მოდის 49%, სანეავზე - 23, თესლზე - 10, სასოფლო - სამეურნეო მანქანებზე - 8, ელექტროენერგიაზე - 6, მცენარეების დაცვის საშუალებებზე და ხელით შრომაზე - 1, სხვა დანახარჯები - 2%. მცენარეების მიერ აკუმულირებული ჯამური ენერგია შეადგენს 2824 გ.ჯლ. მაშინ დახარჯულ და აკუმულირებულ ენერგიათა თანაფარდობა შეადგენს 1:6,46. ინტენსიფიკაციის უფრო მაღალი დონის პირობებში, თუ ენერგოდანახარჯებს ავიყვანთ 624 გ.ჯლ, მარცვლე-

ულის მოსავალი გაიზრდება 80ც/ჰა და შაქრის ჭარბლისა 800ც/ჰა, ხოლო აკუმულირებული ენერგიის რაოდენობა მიაღწევს 410გ/ჟლ. ამის შედეგად ენერგიების თანაფარდობა გახდება 1:6,58, ე.ი. ფაქტიურად იგივე დარჩება. ამიტომ თეორიულად მიჩნეულია, რომ ინტენსიფიკაციის ოპტიმალური დონე $E=6$.

დადგენილია, რომ ერთნლიანი კულტურების მოვლა - მოყვანაში, არსებული პროგრესული ტექნოლოგიის პირობებში, ენერგოდანახარჯების საერთო სტრუქტურაში პირდაპირი დანახარჯები მინდვრის სამუშაოების შესრულებაზე შეადგენს 28%, ხოლო არაპირდაპირი დანახარჯები სასუქებისა და პესტიციდების წარმოებაზე - 30%. ამის გარდა ცნობილია, რომ სასუქების ნიადაგში მობწევიტ ან მთლიანი (მთელ მინდორზე) შეტანის პირობებში მცენარის მიერ აითვისება მხოლოდ 10...20%. აქედან გამომდინარე უნდა დამუშავდეს თესვის (დარგვის) და ვეგეტაციის პროცესში სასუქების ოპტიმალური დოზებით, კერძობრივად და ზოლურად შეტანის სამანქანო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი. ასევე უნდა შეიქმნას მანქანების კომპლექსები და ტექნიკური მოწყობილობანი მინერალური სასუქების დამზადებისა და სახელმწიფო და ფერმერულ მეურნეობებში შენახვის პროცესების სრული მექანიზაციისა და ნაწილობრივი ავტომატიზაციისათვის, რომლებიც უზრუნველყოფენ მომსახურე პერსონალის საიმედო დაცვას და გარემოს ეკოლოგიურ სისუფთავეს.

ფერმერული (გლეხური) მეურნეობებისათვის მცირე მექანიზაციის ენერგეტიკული საშუალებებისათვის სპეციალურად უნდა დამუშავდეს რესურსდამზოგი, ნიადაგის დამცავი და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი მყარი და თხევადი მინერალური სასუქების ზედაპირული და მიწისქვეშა შეტანისათვის, ასევე უნივერსალური ბლოკ - მოდულური სათესი ხორბლეული, სათოხნი და ბოსტნეული კულტურების დასათესად.

ცალკე კვლევის საგანია თავთავიანი, სათოხნი და ბოსტნეული კულტურების წარმოების უპერბიციდო, ალტერნატიული სამანქანო ტექნოლოგიებისა და მანქანათა კომპლექსების დამუშავება როგორც საზოგადოებრივი, ისე გლეხური მეურნეობებისათვის, მათ შორის მცირე კონტურიანი ნაკვეთებისათვის და მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკული საშუალებებისათვის.

მექანიზაციის განვითარების პრიორეტიული მიმართულების შესაბამისად აწლებურად არის გადასაწყვეტი რესპუბლიკაში საკვები 40

და შაქრის ჭარხლის, კარტოფილის და სხვა ძირხვენა - ტუბერიანი კულტურების მოვლა - მოყვანის მაღალპროდუქციული, რესურსდამზოგი და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიები. ამისათვის ახლად უნდა შეიქმნას ან შეირჩეს არსებული მუშა ორგანოები ბლოკ-მოდულური პრინციპით აგებული მთელი ტექნოლოგიური ციკლის შემსრულებელი ენერგოტექნოლოგიური კომპლექსისათვის, მათ შორის მცირე სიმძლავრის, ენერგეტიკული საშუალებებისათვის გლეხურ მეურნეობაში სამუშაოდ მცირე კონტურიან ნაკვეთებზე. ასეთივე სამუშაოებია ჩასატარებელი ბალჩეული და ბოსტნეული კულტურების მოვლა - მოყვანის მექანიზაციისთვის ღია და დახურული გრუნტის პირობებში.

ჯერ კიდევ დაბალ დონეზეა რესპუბლიკისათვის ისეთი პრესტიჟული კულტურების მოვლა - მოყვანის მექანიზაცია, როგორიცაა თამბაქო და ეთერზეთოვანი კულტურები. მათი მოვლა - მოყვანის მთელი ტექნოლოგიური ციკლისათვის შესაქმნელი ან შესარჩევია მუშა ორგანოები მოდულური მანქანების კომპლექსისათვის უნივერსალური მზიდი სისტემისა და უნიფიცირებული მუშა ორგანოების კასეტების ბაზაზე, მათ შორის მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკული საშუალებებისათვის.

რესპუბლიკაში მოსალოდნელია მარცვლოვანი კულტურების გადიდება როგორც მოსავლიანობის, ისე სათესი ფართობის გაზრდის ხარჯზე. სერიულ წარმოებაში მყოფი მაღალმწარმოებლური, ენერგოტევადი კომბაინების გამოყენება მარცვლეულის აღებისათვის ზოგიერთი ფერმერული მეურნეობის პირობებში რენტაბელური არ იქნება, ასევე გაძნელებდა რესპუბლიკის ზოგიერთ საზოგადოებრივ მეურნეობებში არსებული სერიული წარმოებიდან უკვე მოხსნილი მარცვლეული კომბაინების გამოყენება, რადგან მათი რესურსი თანდათან ამოიწურება და სათადარიგო ნაწილების შეძენა კი შეუძლებელი იქნება. ამიტომ უნდა გაფართოვდეს სამუშაოები თავიანთი და სათოხნი კულტურების აღების ისეთი ტექნოლოგიისა და ტექნიკური საშუალებების შესაქმნელად ან შესარჩევად, რომლებიც გაითვალისწინებენ სამთო პირობებს, მცირე კონტურიან ნაკვეთებს და აღებული მასის სტაციონარულ პირობებში მთლიანად ან ნაწილობრივ გადამუშავებას სასაქონლო პროდუქციისა და ცხოველებისათვის სასარგებლო ნაწილის (ბზე) ცალ-ცალკე უდანაკარგოდ მისაღებად.

დანანევრებით აღების ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუა-

ლებებია (მათ შორის მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკული საშუალებების ბაზაზე) შესაქმნელი და შესარჩევი ასევე ჭარხლის, კარტოფილის და სხვა ძირხენა - ტუბერიანი კულტურების აღებისათვის.

7. მრავალწლიანი კულტურების მოვლა - მოყვანა.

მევენახეობა, მეხილეობა და მეჩაიეობა რესპუბლიკის სოფლის მეურნეობაში ყველაზე რენტაბელურ დარგებს განეკუთვნებიან. მათი შემდგომი განვითარების პერსპექტივები დამოკიდებულია შრომატევადი სამუშაოების კომპლექსური მექანიზაციის დონეზე.

დღემდე რესპუბლიკაში წარმოებული საცვლეო - სამეცნიერო და საცდელ - საკონსტრუქტორო მუშაობის შედეგად ჩამოთვლილი დარგებიდან ყველაზე მექანიზებული იყო ჩაის მოვლა - მოყვანის პროცესები. ამ დარგში ტექნოლოგიური პროცესებისა და მანქანების თეორია და გაანგარიშების მეთოდები ძირითადად პასუხობენ მსოფლიო სტანდარტების მოთხოვნებს. შედარებით ჩამორჩენილია ფერდობზე, მცირე კონტურიან ნაკვეთებზე განლაგებული და შახმატურად დარგული ჩაის პლანტაციების მოვლა - მოყვანის მექანიზაციის დონე, ამიტომ ამ მიმართულებით უნდა გაგრძელდეს რესურდამზოგი სამანქანო ტექნოლოგიების და ტექნიკური საშუალებების დამუშავება მცირე მექანიზაციის და მცირე ენერგეტიკის ბაზაზე. მეურნეობის ახალი ფორმების დანერგვის პირობებში, პარალელურად დიდმწარმოებლური მანქანებისა, დაბლობზე განლაგებული პლანტაციებისათვისაც საჭირო იქნება შეიქმნას მოვლა - მოყვანის მთელი ტექნოლოგიური ციკლისათვის მოდულური მანქანების კომპლექსები უნივერსალური საცვლელი მუშა ორგანოებით მცირე სიმძლავრის ენერგომოდულების ბაზაზე. მით უმეტეს, რომ უმეტესი ტექნოლოგიური პროცესების ენერგოტევადობა არ გამოდის მცირე სიმძლავრის ტრაქტორის ძრავას შესაძლებლობიდან.

ჩაის პლანტაციებში მოვლა - მოყვანის ტექნოლოგიური ოპერაციებიდან ყველაზე ენერგოტევადია დატკეპნილი რიგთაშორისების პერიოდული გაფხვიერება. ჩაის პლანტაციაში სამუშაოდ გათვალისწინებული თვითმავალი შასის მოდიფიკაცია ამ ოპერაციას ვერ შეასრულებს, თუ მუშა ორგანოებად გამოვიყენებთ არსებული ტიპის ღრმად გამაფხვიერებლებს. ასეთი მუშა ორგანოები მიუღებელია თვით ტექნოლოგიური პროცესისათვის, რადგან ისინი მუშაობენ

უნყვეტი პრინციპით და დააჭრიან ფესვთა სისტემას. თანამედროვე ეტაპზე ყველაზე პერსპექტიულად ჩანს პნევმო - დინამიკური პრინციპით მომუშავე მუშა ორგანო, რომელსაც ექნება ზონდის ფორმა ცენტრალური არხით ღრმა ფენებში დაჭირხნილი აირის მისანოდებლად და იმუშავენს არა უნყვეტი ჭრით, არამედ დისკრეტულად. რაც მთავარია, ოპერაციის შესრულება არ მოითხოვს ჩაის პლანტაციაში კიდევ ახალი მძლავრი ტრაქტორის შეყვანას და ღრმად გაფხვიერების ოპერაციასთან შეიძლება გავაერთიანოთ ნიადაგში სასუქების ღრმად შეტანის მეტად ენერგოტევადი ოპერაცია. აღსანიშნავია, რომ შესაბამისი მოდიფიცირებული მძლავრი ტრაქტორის უქონლობის გამო, ეს ოპერაციები ამჟამად ტექნოლოგიური რუკებით გათვალისწინებულიც კი არ არის, რაც აჩქარებს ჩაის პლანტაციების დაკნინებას.

როგორც ჩანს, შერჩევითი კრეფის მანქანების ტექნიკური სრულყოფის დონე არსებული პრინციპებით თავის ზღვარს უახლოვდება, ამიტომ უნდა გაგრძელდეს სამუშაოები, პირველ რიგში, მუშაობის ახალი ტექნოლოგიური პრინციპების ძიების მიმართულებით, შესრულებული სამუშაოს ხარისხის მართვის ავტომატიზაციისათვის და საიმედოობის მაჩვენებლების ამაღლებისათვის. დაჩქარებას მოითხოვს ჩაის ფოთლის კრეფის და პირველადი გადამუშავების პროცესების ერთ ტექნოლოგიურ ციკლში გაერთიანების შესაძლებლობის დასაბუთება ახალი ფიზიკური ეფექტების (მაღალი სიხშირის დენების) გამოყენებით.

მევენახეობისა და მებაღეობის კომპლექსური მექანიზაციისათვის მანქანები ხშირ შემთხვევაში ერთი და იგივეა ან თავისი მუშაობის პრინციპით ერთმანეთის მსგავსია, ამიტომ სამეცნიერო - ტექნიკური პროგრესის მიმართულებანი ამ დარგში ერთად განვიხილოთ. უკანასკნელ წლებში ამ დარგების მექანიზაციის მიმართულებით გარკვეული მიღწევები გვაქვს. ამჟამად სერიულად გამოშვებული მანქანებით შესაძლებელია შესრულდეს სამუშაოთა მთლიან მოცულობის მხოლოდ 30%. ისეთი ყველაზე პრომატევადი სამუშაოები, როგორიცაა: სხვლა, ფორმირება, კრეფა და მოსავლის სასაქონლო დამუშავება - დახარისხება, ასევე სამუშაოები სანერგეებში ძირითადად ხელით სრულდება.

ზემოთ უკვე აღნიშნული იყო, რომ უფრო სწორია მიმართულება, როცა სამანქანო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი იქმნებიან არა ცალკეულად, ე.წ. "თეთრი ლაქების" დასაფარავად, არა-

მედ სრული ტექნოლოგიური კომპლექსების სახით კულტურების მოვლა - მოყვანის მთელი ციკლისათვის. მებაღეობაში და მევენახეობაში თანამედროვე ეტაპზე დამუშავებისა და სრულყოფისათვის შეიძლება გამოიყოს შემდეგი კომპლექსები: ვენახის მყნობისა და ნერგის გამოყვანისათვის; ბაღებისა და ვენახების მოვლისათვის; ხილის თესლოვანი და კურკოვანი კულტურების აღების (კრეფის), ტრანსპორტირებისა და აღების შემდგომი გადამუშავებისათვის; ყურძნის ტექნიკური კულტურების აღების და ტრანსპორტირებისათვის.

ვენახის სამყნობი და ნერგის გამოსაყვანი მანქანების კომპლექსებიდან არსებობს ნახევრად ავტომატები, რომლებიც საშულებას გვაძლევენ მოვახდინოთ ნერგწარმოებაში ისეთი შრომატევადი ოპერაციების მექანიზაცია, როგორიცაა: საძირე კალმებზე კვირტის დაძინება, კალმების დაჭრა და დაკალიბრება, სივრცეში სამყნობი კომპონენტების ურთიერთ ორიენტაცია, კალმებზე შიპ - ღარების მოჭრა და მათი შეერთება გამზადებულ ნამყენად. პერსპექტივაში, ცხადია, ასეთი ავტომატი შეძენილი და გამოყენებული უნდა იქნეს მასიური წარმოების სანერგე მეურნეობაში. ჩვენთან ანალოგიური სამუშაოების მექანიზაციისათვის აღებულია მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების შექმნის კურსი, რაც სავსებით გამართლებულია მცირე სიდიდის სანერგეებისათვის, ფერმერული და გლეხური მეურნეობებისათვის. საჭირო დანარჩენი ტექნოლოგიური ოპერაციებისათვის (ნამყენების სტრათიფიკაცია, ნამყენით ავსებული ყუთების ტრანსპორტირება, სარგავი კვალკოკოლის წარმოქმნა და მათში წყლის მიწოდება, სარწყავი კვლების მოჭრა, რიგთაშორისების პერიოდული გაფხვიერება და კულტივაცია სასუქების შეტანით, კვალკოკოლის გაფხვიერება, ნერგების ამოთხრა) არსებული მანქანების ტექნიკური დონის ამაღლება მაქსიმალური უნიფიცირების, უნივერსალიზაციის, ტექნოლოგიური პროცესების სიზუსტის და ექსპლუატაციური საიმედოობის ამაღლების მიმართულებით.

ბაღებისა და ვენახების მოვლის ტექნოლოგიური კომპლექსი დახვეწას მოითხოვს რესპუბლიკის ზონალური პირობების მიხედვით. მძიმე ნიადაგობრივ პირობებში ნერგების დარგვის ოპერაცია ვაკის პირობებშიაც კი ხელით სრულდება მაშინ, როცა ამისათვის არსებობს მუხლუხა ტრაქტორზე აგრეგატირებული სარგავი მანქანა, ხოლო ფერდობის პირობებისათვის შექმნილია უნივერსალური პიდრობურლი. განსაკუთრებით მძიმე ნიადაგობრივი პირობებისათ-

ვის (ქვიანი და კლდოვანი) შეიძლება გამოყენებული იქნეს ისეთი ფიზიკური ეფექტები, როგორიცაა გაზოდინამიკური და მცირე აფეთქება. ჩვენს ნიადაგობრივ პირობებში ვერ პოვთ გამოყენება სერიულმა გუთან - გამაფხვიერებელმა, რომელსაც აქვს დამცავი ზოლის გადამამუშავებელი ავტომატური მონწყობილობა. ბალ - ვენახებში ნიადაგის დამუშავების ამ ყველაზე ენერგოშემცველი ოპერაციის სრული მექანიზაცია ვერ გადაწყდება ასეთი მანქანის კონსტრუქციული დახვეწის გარეშე როგორც მობილური აგრეგატის, ისე მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალების ვარიანტში. ნიადაგის მოხვნის შემდგომი დამუშავებისათვის (აოშვა, კულტივაცია, ფარცხვა) შესაძლებელია დამუშავდეს უნიფიცირებული მანქანები ცვალებადი მოდების განით. მცირე კონტურიანი ნაკვეთებისა და ფერდობის პირობებისათვის კი ანალოგიური მანქანები დასამუშავებელია მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალების ვარიანტში.

განსაკუთრებული კვლევის საგანია მრავალნაირი კულტურების მინერალური და ორგანული სასუქების ისეთი ტექნოლოგიისა და ტექნიკური საშუალებების შექმნა, რომლებიც დააკმაყოფილებენ როგორც რესურსდაზოგვის, ისე ეკოლოგიური სისუფთავის თანამედროვე მოთხოვნებს. ამ თვალსაზრისით ყველაზე პერსპექტიულია სასუქების დოზირებულად, ზოლურად ან ლოკალურად შეტანის მანქანური ტექნოლოგიების მეცნიერულად დასაბუთება აგროტექნიკური მეცნიერების მიღწევების გათვალისწინებით და შესაბამისი მუშა ორგანოების დამუშავება. წინასწარი გამოკვლევები გვიჩვენებენ, რომ პნევმოდინამიკური ეფექტის გამოყენებით შესაძლებელია მრავალნაირი ნარგავების ქვეშ ნიადაგის ღრმად (1 მეტრამდე) გაფხვიერებისა და სასუქების შეტანის ოპერაციების შეერთება ტექნოლოგიური პროცესების მაღალი ხარისხობრივი მაჩვენებლების დაცვისა და მართვის პირობებში.

ბალების კონტურული სხელისათვის რამდენიმე მოდიფიკაციის მანქანა არსებობს, მათ შორის საცვლელი სეგმენტური და დისკური ხერხვის პრინციპით მომუშავე აპარატები შესაბამისად წვრილი და მსხვილი ტოტებისათვის, მაგრამ ჩვენთან ძირითადად გამოიყენება ბალებისა და ვენახების დეტალურად სხელის ტექნოლოგია. ამ მართულებით უფრო პერსპექტიული ჩანს ჰიდრო, პნევმატურ ან ელექტრულ ამძრავზე მომუშავე სეკატორების (სასხლავების) შექმნა - დახვეწა ხის ტოტებთან მისაახლოებელი სპეციალური მობილური ბაქნების გამოყენებით. დახვეწას მოითხოვს, აგრეთვე,

ამ ოპერაციისათვის გათვალისწინებული მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების კომპლექტი (სასხლავეები, დანები, ხერხები, მათი სალესები და ასანყობ - გასამართავი მოწყობილობანი). ტექნიკური გადანყევის თვალსაზრისით რთული არ არის, აგრეთვე, ვენახის ნამონაზარდების მოცილების, განსაკუთრებით ყლორტების ნეეროს ნაჭრის (ვაზის ცის გახსნის) პროცესის მექანიზაცია.

ანასხლავი მასალის შეგროვებისა და პლანტაციიდან გამოტანის ოპერაციისათვის სერიული მანქანები არსებობენ, მაგრამ მათი ჩვენი პირობებისათვის დახვეწასა და გამოყენებამდე დასადგენია, თუ ეკონომიკური კრიტერიუმებით რომელი ტექნოლოგიაა უფრო მისაღები: შეგროვება - გამოტანა - დანვა; შეგროვება - დაქუცმაცება - რიგთაშორისებში მობნევა - ნიადაგში ჩახენა; შეგროვება - დაქუცმაცება - გამოტანა - ხის დამამუშავებელ საწარმოში უტილიზაცია დაწნეხილი ფილების მისაღებად.

მევენახეობაში ყველაზე შრომატევადია (საერთო შრომის დანახარჯების 30%) ლერწის მშრალად ახვევისა და მწვანე ნაზარდების ახვევის ოპერაციები. ეს ოპერაციები ჩვენთან ამჟამად ხელით სრულდება, თუმცა მწვანე ნაზარდების ასახვევად წარმოება უშვებს მოწყობილობას, რომელიც 2 - ჯერ ამცირებს შრომის დანახარჯებს. სახელმწიფო გამოცდა გაიარა ასევე მობილურმა მანქანამ, რომელიც აღნიშნულ მოწყობილობასთან შედარებით 5 - ჯერ ამცირებს შრომის დანახარჯებს.

ვენახის და პალმეტური ბაღების შპალერის მოწყობისათვის სარების დასობის ოპერაციის მექანიზაციისათვის ტექნიკური საშუალებანი არსებობენ როგორც ვაკის, ისე ფერდობის პირობებისათვის. განსაკუთრებით მძიმე ნიადაგობრივ პირობებში ეს ოპერაცია ხელით სრულდება, თუმცა წინასწარ ორმოს მომზადება შესაძლებელია სერიული წარმოების ორმოს სათხრელით. შპალერის მავთულის ამოხვევისა და დაჭიმვის ოპერაციებისათვის ტექნიკური საშუალებანი არსებობენ, ამასთან უკანასკნელისათვის გამოიყენება ხელის ჯალამბარი, რომელსაც აქვს დინამომეტრიული მოწყობილობა. როგორც ვაკე, ისე ფერდობის პირობებში ვენახისა და ბაღების რემონტის ისეთი ტექნოლოგიური ოპერაციების შესრულებისათვის, როგორიცაა: ლერწის გადაწვნა, ხის ტანების შეთეთრება, ენერგიის და სანვავის ხარჯვის თვალსაზრისით, საკმარისია მხოლოდ მოტობლოკური ენერგეტიკის გამოყენება.

მიუხედავად მექანიზაციის შედარებით მაღალი დონისა, საჭიროა

სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გაფართოება ვენახების და ბაღების მოვლა - მოყვანის ციკლში ისეთი ტექნოლოგიური ოპერაციების სრულყოფისათვის, როგორიცაა: შეფრქვევა, შესხურება, დანვიმება და ა.შ. განსაკუთრებით ეს საჭიროა ტექნოლოგიური მდგრადობის უზრუნველყოფის თვალსაზრისით ფერდობის დახრის კუთხის, აგრეგატის სიჩქარის, ვარჯის სიმაღლის და სხვა ცვალებადი ფაქტორების მოქმედების პირობებში. ამასთან ამ პროცესების ავტომატიზაცია მიზანშეწონილია არა მარტო ტექნოლოგიური პროცესების სიზუსტის ამაღლების, არამედ ძვირად ღირებული პრეპარატების უნორმოდ ხარჯვის და გარემოს გაჭუჭყიანების პროცესის შემცირების თვალსაზრისით. ამ დარგში მსოფლიო მიღწევა ამჟამად იმყოფება იმ დონეზე, როცა პრეცესიული მადოზირებელი ტუმბოსა და ავტომატური მართვის მიკროპროცესორული სისტემის მეშვეობით ერთდროულად ხდება ოთხი სახის პრეპარატის შეფრქვევა, ამასთან მათი კონცეტრაცია რეგულირდება ინდივიდუალურად ნინასნარ მოცემული პროგრამით აგრეგატის მოძრაობის სიჩქარის გათვალისწინებით. ბევრ ქვეყანაში მოქმედებს გარემოს დაცვის სპეციალური კანონი, რომელიც მოითხოვს აგროქიმიური მანქანების აუცილებელ ატესტაციას და კრძალავს მათ გამოყენებას ქიმიური პრეპარატების დოზის კონტროლისა და რეგულირების გარეშე, რაც ავტომატიზაციის გამოუყენებლად შეუძლებელია.

თესლოვანი და კურკოვანი კულტურების კრეფის, ტრანსპორტირების და პირველადი გადამუშავების მანქანების კომპლექსი პირველ რიგში შეიცავს ნაყოფის საკრეფ ტექნიკას, რომლებიც რხევის პრინციპზე მუშაობენ და მათი სრულყოფა ძირითადად ხდება ხის ტანზე ან ტოტებზე ჩამჭიდი მონყობილობის სრულყოფის, ასევე დამრხევი მონყობილობის ამპლიტუდურ - სიხშირული მახასიათებლის ხეხილის ჯიშებზე და ხის ტანის სიხისტზე მორგების მიმართულებით. დატვირთვა - გადმოტვირთვის სამუშაოები სრულდება ჩანგლიანი დამტვირთავით, რომელიც უფრო მოხერხებულია ყუთების და კონტეინერების დასატვირთავად. ხილის სასაქონლო დამუშავება - დახარისხებისათვის შექმნილია სპეციალური ხაზები და დასაკალიბრებელი მანქანები. ტრანსპორტირებული კონტეინერების გადაყირებისა და დაცლისათვის არსებობს სპეციალური მონყობილობა, რომელიც უზრუნველყოფს გადმოცვენილი ნაყოფების დაცვას დარტყმისაგან და სხვა სახის დაზიანებისაგან. გარკვეული სამუშაოები აღნიშნული კომპლექსის დასახევნად ჩვენს რესპუბლიკაშიაც

მიმდინარეობს, განსაკუთრებით ხილის საკრეფი მანქანების კონსტრუქციული და პრინციპული დახვეწისათვის, დიფერენცირებულად სამრეწველო გადამუშავებისა და შესანახად გათვალისწინებული ხილისათვის.

სრულყოფას მოითხოვს ხილის და ყურძნის შენახვის რესურსდამზოგი ტექნოლოგიები და მონყობილობანი, უპირატესად გარემო პირობებისა და შენახვის რეჟიმების ავტომატური რეგულირების პოზიციებიდან.

ყურძნის კრეფისა და გამოზიდვის მანქანების კომპლექსი თავისი სრულყოფის სხვადასხვა დონეზე იმყოფება. ყურძნის საკრეფი კომბაინები ძირითადად ვიბრაციულ პრინციპზე მუშაობენ და განკუთვნილნი არიან მხოლოდ ტექნიკური ჯიშებისათვის. ასეთი კომბაინის შექმნა მხოლოდ ერთი ოპერაციისათვის ჩვენს პირობებში ეკონომიკურად გაუმართლებელია. პერსპექტივაში უფრო მიზანშეწონილი იქნება უნივერსალური კომბაინის დამუშავება საცვლელი ტექნოლოგიური მოდულებით ყურძნის და კენკროვანების (შავი მოცხარი, ასკილი, ცირცელი) მოსაკრეფად, ვენახის ლერწის და მწვანე ნაზარდების სასხლავად, ვენახისა და კენკროვნების შესასხურებლად, რიგთაშორისების დასამუშავებლად. ვენახის რიგთაშორისებიდან ხელით მოკრეფილი ყურძნის უტაროდ გამოსატანად შექმნილია და წარმატებით გამოიყენება უნივერსალური საცვლელი ბუნკერებიანი აგრეგატი. სუფრის ჯიშების ყურძნის ყუთების დასატვირთავად გამოიყენება ჩანგლიანი დამტვირთავი.

თანამედროვე ეტაპზე რესპუბლიკის პირობებისათვის როგორც ხილის, ასევე ყურძნის კრეფის მცირე მექანიზაციისათვის პერსპექტიული ჩანს მრავალადგილიანი პლატფორმების გამოყენება, რომელიც უზრუნველყოფს მოკრეფილი ნაყოფის ხარისხოვნებას და შრომის ნაყოფიერების 2 - ჯერ გაზრდას. პლატფორმებთან კომპლექსში დასახვეწი და შესაქმნელია ნაყოფის საკრეფი მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებანი, ასეთი ტექნიკური საშუალებებიდან საყურადღებოა რესპუბლიკაში შექმნილი ყურძნის საკრეფი მონყობილობა, როგორც ლერწის სასხლავის მჭრელ პირზე დამონტაჟებული ყურძნის მტევნის ყუნწის დამჭერი მონყობილობა, ასევე ციტრუსების საკრეფი მონყობილობა, რომელიც კრეფასთან ერთად ნაყოფის ვიწრო გოფირებული მილით ტარაში რბილად ტრანსპორტირებას ახდენს.

გამოთვლები აჩვენებენ, რომ დამუშავებული მანქანების წარ-

მოებაში გამოყენებით მექანიზაციის საერთო დონე ბალებში და ვენახებში შეიძლება ავნიოთ 75%. მხოლოდ მოსავლის დანაკარგების შემცირების ხარჯზე შეიძლება მივიღოთ 25% დამატებითი პროდუქცია.

განსხვავებით სოფლის მეურნეობის სხვა დარგების მექანიზაციისა, მრავალწლიანი კულტურების მოვლა - მოყვანისათვის საჭიროა ტექნიკური საშუალებანი, რომელთა მუშა ორგანოებს ექნებათ სიერცეში დიდი ორიენტაციისა და ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისა და რეგულირების სიზუსტის დიდი უნარი. ასეთი მოთხოვნების დაკმაყოფილება ტექნიკურად შესრულების თვალსაზრისით, ერთის მხრივ, შესაძლებელია მექანიკური გადაცემების მაგივრად უფრო პროგრესული მოცულობითი პიდრო - პნევმო - ელექტროამძრავების გამოყენებით და, მეორეს მხრივ, ავტომატური მიკროპროცესორული საშუალებების გამოყენებით. კონსტრუქციების სიმსუბუქისა და ლითონის მასალების ხარჯვის შემცირების თვალსაზრისით აქ განსაკუთრებით აქტუალურია დაბალლევირებული ფოლადებისა და პლასტმასების გამოყენება, ხოლო კონსტრუქციების დროს ბლოკ - მოდულური პრინციპების გამოყენება ერთიანი ენერგეტიკული მოდულის ბაზაზე. მუშა ორგანოების ფუნქციური გამოცდისა და დახვეწისათვის საკვლეო და საგამოცდო უწყებებში უნდა არსებობდნენ სპეციალური სტენდები, ასევე დასამუშავებელია მეთოდები აღნიშნული დარგის მანქანების მუშაობის ფიზიკური და მათემატიკური მოდელირებისათვის.

8. მეცხოველეობის ელექტრომექანიზაციის მიმართულებით.

მეცხოველეობის ელექტრომექანიზაციის მიმართულებით პირველ რიგში გადასანყვეტია საკვებნარმოების მექანიზაციის პრობლემები. აქტუალურია დაიხვეწოს და დაზუსტდეს სამანქანო ტექნოლოგიები და მანქანათა. კომპლექსები სამთო პირობებში სათიბ - საძოვრების ზედაპირული და ძირეული გაუმჯობესებისათვის, ასევე საკვები კულტურების ნარმოებისათვის. ცხადია, თანახმად მექანიზაციის განვითარების პრიორიტეტული მიმართულებისა, ამ ტექნოლოგიებსა და მანქანებს უნდა წავუყენოთ გადიდებული მოთხოვნები ეკოლოგიური მიმართულებით. მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობა მოითხოვს უხეში და წვნიანი საკვების დამზადების, გადამუშავებისა და შენახვისათვის შესაბამისი ტექნოლოგიებისა და ტექნიკური სა-

შუალელების რამდენიმე ვარიანტის არსებობას. ასეთივე მიდგომას მოითხოვს ისეთი ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზმებულად შესრულება, როგორიცაა მწვანე საკვები მასის, სოიოს, სიმინდის, სორგოს და სხვა კულტურების შრობა და ცხოველების საკვებად ნამჯის გადამუშავება. მაქსიმალურად უნდა იქნეს გამოყენებული ბუნებრივი შრობა, რადგან მწვანე მასის ხელოვნურად შრობისათვის საწვავი ხარჯი შეადგენს 500 კგ/ტ. ამჟამად მუშავდება საშრობი აგრეგატები, რომლებიც უზრუნველყოფენ საწვავის ხარჯს არა უმეტეს 40 კგ/ტ. რესურსის დაზოგვის ერთ - ერთი გზაა სითბოგამტარებლების რეკუპერაცია. ამ მიმართულებით მოხერხებულია საშრობი ობიექტები ახლოს იყენენ სხვადასხვა ტიპის თბოტექნადგარებთან.

დამზადების დროს თივის მინდვრის პირობებში შრობისას გვაქვს ყველაზე მცირე ერთობლივი ენერგოდანახარჯები მშრალი ნივთიერების ერთეულზე. ეს დანახარჯები იზრდება 3 - ჯერ დანეხილი ან საცავეებში ვენტილიაციით გამოშრობილი თივის დამზადებისას. ტექნოლოგიურად ყველაზე გამართლებულია, ენერგეტიკულად და ეკონომიკურად უფრო ეფექტურია, როგორც ამას მსოფლიო პრაქტიკა აჩვენებს, თივის გამოშრობა აქტიური ვენტილაციით და კონსერვირებული საკვების დამზადება. ასეთი მეთოდი გამორიცხავს საკვების დიდი დანაკარგების რისკს არახელსაყრელი ამინდის პირობებში.

თივის ბუნებრივი ვენტილაციის მეთოდით დამზადებისას ამჟამად მსოფლიო პრაქტიკაში იყენებენ მინდორზე მასის ბუნებრივ შრობას (შექცნობას) 1...2 დღე - ღამის განმავლობაში, რათა სინესტე 81...85 -დან შემცირდეს 50...65%. შრობის პროცესის დასაჩქარებლად თიბვის პროცესთან ერთად უნდა მოხდეს მოთიბული მასის ტყლეჟა, ხოლო ხშირი ნალექების ზონაში - კონდიცირება. ამისათვის დასამუშავებელია სპეციალური როტორული გადამბრუნებელ - კონდიციონერი, რომელიც ახდენს ღეროების ჩეჩვას (გაძენძვას) და მასის აფუებას (ამობურცვას) მისი გამოშრობის დასაჩქარებლად.

თივის მასის გამოშრობისათვის ჩაყრისა (მოხნეული ანდა მსხვილი ბარდანებისა და რულონების სახით) და ვენტილაციის რეჟიმის არჩევის დროს მხედველობაშია მისაღები, რომ, თუ მისი სინესტე ტოლია 50%, ერთ დღე - ღამეში იკარგება 2% საკვები ნივთიერება, ხოლო 35% საწყისი სინესტის დროს - 1%. გამოშრობისათვის გაცხელებული ჰაერის გამოყენება მიზანშეწონილია, როცა მასის სინესტე ტოლია 60%. მზის კოლექტორების გამოყენება ამცირებს ელექტროენერგიის ხარჯს თივის გამოშრობაზე 2,5 - ჯერ. მიმდინა-

50

რობს მუშაობა ფხვიერი კომპონენტების ჰაერის გრიგალისებურ ჭავლში გამოშრობის ტექნოლოგიის შესამუშავებლად.

ავსტრიაში დამუშავებულია იონჯის თივის შრობის ახალი ტექნოლოგია, რომელიც გულისხმობს მის მოთიბვას სამკალ-სატყლე-ჟელათი და ერთდროულად ნახშირწყალბადოვანი კალიუმის ხსნარის მცირე დოზით (4...10 კგ. 1 ჰექტარზე) შესხურებას. ხსნარი შეაღწევს რა ღეროებში, აჩქარებს გამოშრობის პროცესს 1...2 დღით. ამით მიიღწევა არა მარტო ენერგიის ეკონომია, არამედ მოსავლის დანაკარგების 13...22% შემცირება.

ენერგო - რესურსდამზოგ ტექნოლოგიას წარმოადგენს ასევე ქიმიური კონსერვანტების გამოყენება თივის, სენაჟის დამზადებისას და საკვების დაბრიკეტების დროს. მათი შეტანის დროს ენერგიის ხარჯის ზრდა 10...20% მოგებით ანაზღაურდება საკვების უკეთესი შენახვისა და ყუათიანობის ზრდის ხარჯზე. ამიტომ არის, რომ ინგლისში, გერმანიაში და ავსტრიაში დაკონსერვებული საკვების (სენაჟისა და ხილის) ხვედრითი წილი თივის წარმოების საერთო მოცულობაში 1977 წლიდან გაიზარდა 40% მეტად. დაკონსერვებული საკვების მოცულობის გაზრდისათვის, გარდა ამღებ - დამაქუცმაცებელი მანქანებისა, საჭიროა თანამედროვე, შედარებით იაფი, მინის ზედა ბლოკური ტიპის კომპური საცავების წარმოება და საცავების ჰერმეტიულად დახურვისათვის მტკიცე სინთეზური მასალის გამოშვება. ბალახის კონსერვირების კომპური მეთოდი უფრო ეფექტურია მინისზედა ტრანშეებში სენაჟირებასთან შედარებით, რადგან დანაკარგები მცირდება 2 - ჯერ, საკვების ხარისხი იზრდება 20...25%, საკვები ნივთიერების ერთეულზე ხვედრითი ენერგოდანახარჯები მცირდება 5...10%, ხოლო შრომითი დანახარჯები-2...2,5-ჯერ. ცხადია, ასეთი სათავსოები აღჭურვილნი უნდა იყვნენ საკვების ჩამტვირთავი და გამოსატვირთავი მოწყობილობებით და, შესაძლებლობის შემთხვევაში, შენახვის ოპტიმალური რეჟიმის უზრუნველყოფის ავტომატური სისტემებით.

სიმიინდის წარმოების გადიდების კვალობაზე, პერსპექტიული ჩანს დაკონსერვებული საკვების კორნაჟის დამზადება, რომელიც მიიღება სიმიინდის ღეროების, ფურცლების და ტაროების ერთდროული დაქუცმაცების, დამსხვრევის და ხარისხიანად არევის შედეგად რძისებრ - ცვილისებრ სიმიინდის სტადიაში.

რესპუბლიკის პირობებში მეცხოველეობის საკვები პროდუქტების გადიდების მნიშვნელოვანი რეზერვია ასევე მეცხოველეობის,

მეხილეობის, მებოსტნეობის და სხვა მეორეული ნარჩენების შეგროვება და ხარისხიანად გადამუშავება კარგად დასაბუთებული სამანქანო ტექნოლოგიისა და ტექნიკური საშუალებების საფუძველზე.

მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობებში კიდევ უფრო აქტუალური გახდა რესპუბლიკაში აღებული კურსი მცირე ფერმების მექანიზაციის შესახებ. ყოფილი საბჭოთა კავშირის პირობებში ძირითადი ყურადღება ექცეოდა ცხოველებისა და ფრინველების დიდი კონცენტრაციის ფერმების მექანიზაციას. მაგალითად, 300...400 ძროხაზე ნაკლები სულადობის სარძევე მიმართულების ფერმა უპერსპექტივოდ ითვლებოდა და მათთვის სერიული მანქანები პრაქტიკულად არ მზადდებოდა. საზღვარგარეთის გამოცდილება კი აჩვენებს, რომ სასოფლო - სამეურნეო ტექნიკის წარმოების დროს მხედველობაშია მისაღები ფერმების ყველა ტიპი - ზომები და მეცხოველეობის წარმოების ორგანიზაციულ - ტექნოლოგიური თავისებურებანი. მანქანებმა და მოწყობილობებმა უნდა უზრუნველყონ ძირითადი და დამხმარე სამუშაოების შესრულება როგორც მცირე, ისე მსხვილი ფერმების პირობებში.

მცირე ფერმებში საერთო შრომითი დანახარჯების 80...85% მოდის ისეთი ოპერაციების შესრულებაზე, როგორიც არის დატვირთვა - გადატვირთვა და გადაზიდვა; საკვების მომზადება და დარიგება; სადგომების, გასასვლელების, დანადგარების და მოედნების გასუფთავება. ამ პრობლემის გადასაწყვეტად დასამუშავებელია მრავალმიზნობრივი დანიშნულების ენერგო - ტექნოლოგიური მოდულების 0,2 და 0,6 ენერგობლოკების ბაზაზე. ამ მხრივ გასათვალისწინებელია უკრაინის მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის ინსტიტუტის და ხარკოვის სატრაქტორო თვითმავალი შასების ქარხნის ერთობლივი ნამუშევარი ენერგოტექნოლოგიური მოდული MЗС - 0,6 "ფერმერი". პერსპექტივაში გათვალისწინებულია 44 მანქანისა და მოწყობილობის შექმნა, რომელთაგან, როგორც პირველი რიგის სამუშაოების შემსრულებელი, დამზადებულია 8 ტექნოლოგიური მოდული: მცირე გაბარიტიანი საკვებდარიგებელი; გრეიფერული დამტვირთავი; მისაბმელ - თვითმავალი; ფრონტალური ბულდოზერი; თხევადი საკვების ნარევის დამრიგებელი; ცხოველებისათვის საფენის დამრიგებელი. მანქანების ჩამოთვლილი კომპლექსი მცირე ზომის ფერმებში ასრულებს შემდეგ ოპერაციებს: ტარიანი და ბნევადი ტვირთების, უხეში საკვების, თივის, სენაჟის,

საკვებნარევების, ძირხვენების, სიმიდის, საქონლის საფენის, მყარი და თხევადი ნაკელის, რძის და მისი შემცველულების (ხბოებისათვის) მისაბმელში ჩატვირთვა და ტრანსპორტირება; ყველა სახის უხეში და წვნიანი საკვების, ნამჯის (ჩალის), თივის, სენაჟის სილოსის, საკვებნარევის, რძის და მისი ნარევების, წყლის სასეირნო მოედნებზე და საძოვრებზე და დარიგება; ცხოველების შენახვა ფერმის შენობაში და სასეირნო მოედნებზე; საკვების (ნამჯის, სილოსის, მწვანე მასის, ჟენჯოების) საკვებდამამზადებელ მოედნებზე და საკვებსაცავებში გადაადგილება; ნაკელის მოცილება როგორც სადგომებში, ისე მოედნებზე და გასასვლელების გასუფთავება.

ასეთი ენერგო-ტექნოლოგიური მოდულების გამოყენების შემთხვევაში ერთ ოჯახს შეუძლია მოემსახუროს 1000-დე სულადობის სარძეო სასაქონლო ფერმას. აქვე უნდა შევნიშნოთ, რომ ძველად აშენებული მეცხოველეობის ფერმები მორგებულნი არ არიან ზოგიერთი ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზაციისადმი (საკვების დარიგება). ასეთ სადგომებში 15...20 ძროხის მომსახურე მეცხოველეს ყოველ სამუშაო დღეში გადააქვს 1 ტონა საკვები. მათი შრომის პირობების გაადვილებისათვის საჭიროა მოხდეს ფერმის სადგომების შესაბამისი რეკონსტრუქცია და დამუშავდეს ზემოთ მოყვანილის ანალოგიური ტექნოლოგიური კომპლექსები 0,2 კლასის ტრაქტორის ენერგეტიკული ბლოკის და მოტობლოკის ბაზაზე, ასევე ინდივიდუალური მომსახურეობის სანეელი დანადგარი და სამარჯვები ცხოველების სანიტარული დამუშავებისათვის. ზოგიერთ შემთხვევაში ალბად უფრო მოხერხებული იქნება საკვებდამრეგებელი ურიკების გამოყენება ბაგირული წევის დახმარებით, ასევე საკიდი და მიწისზედა მონორელსური ტრანსპორტი.

მცირე ფერმებისათვის განსაკუთრებით პრობლემურია ნაკელის უტილიზაციის საკითხი, განსაკუთრებით ეს ითქმის ძველად აშენებულ ფერმებზე. როგორც წესი, მათ არა აქვთ ნაკელსაცავები ან აქვთ პრიმიტიული სანაკელე ორმოები. ნაკელი გროვდება ფერმის ირგვლივ და მიმოიფანტება თოვლის გამდნარი ან წვიმის წყლით. ამასთან დაკავშირებით საინტერესოა საზღვარგარეთის გამოცდილება, სადაც მცირე ფერმებში ნაკელისა და მისი ჩამონადენების შესაგროვებლად და შესანახად ფართოდ გამოიყენებიან იაფი, მაგრამ საკმაოდ ეფექტური მიწის არხები, ტრანშეები, საგუბარ - დამაგროვებლები და ა.შ., რომლებიც მოპირკეთებული არიან ადგილობრივი

საამშენებლო მასალებით და დახურული არიან პოლიეთილენის აპკით. ასეთ ნაგებობებს აქვთ მისასვლელი მოედნები, ესტაკადები და პანდუსები.

ნაკელის განმენდის ყველაზე უფრო პერსპექტიულ მიმართულებად ჩანს ჩვენს რესპუბლიკაში ადრე დაწყებული და შემდეგ უსამართლოდ მივინყებულ ტექნოლოგია, რომელიც გულისხმობს მისი ანაერობული დადულებით ბიოგაზისა (80% მეთანის შემცველობით) და ორგანული სასუქის მიღებას. ამით კომპლექსურად წყდება ეკოლოგიური (ნაკელის დეზოდორაცია და გასუფთავება), ტექნოლოგიური (ორგანული სასუქის მიღება) და ენერგეტიკული (ბიოგაზის მიღება) პრობლემები.

მცირე მეცხოველეობის ფერმების ენერგო და თბომომარაგებისათვის მუშაობა უნდა გაგრძელდეს სხვა არატრადიციული ენერგიის წყაროების გამოყენების მიმართულებითაც (მზის ენერგია, ქარის ენერგია, ბიომასა, გეოთერმიული წყლები, მცირე მდინარეები, სანარმოთა ნამუშევარი სითბო, თბოელექტრო ცენტრალები, აირკომპრესორული სადგურები, მემცენარეობისა და ტყის მრეწველობის ნარჩენები).

ცნობილია მზის ენერგიის წყლის ამომქაჩავი დანადგარი, რომელიც მუშაობს ავტომატურ რეჟიმზე. მზის კოლექტორს, ადულებს რა წყალს, მოძრაობაში მოჰყავს ჭავლური ტუმბო.

სარძეო სასაქონლო ფერმებში ფართოდ შეიძლება იქნეს გამოყენებული რეზერვუარი — გამაცივებლებზე მორგებული მონყობილობები, გასაცივებელი რძის სითბოს გამოყენებისათვის. ნარმოებს საძიებო საშუაოები ფერმის სადგომებში ცხოველების მიერ გამოყოფილი სითბოს უტილიზატორების შესაქმნელად (თბური ტუმბოები), რომლებიც საჭიროების შემთხვევაში ჩაიდგებიან სავენტილაციო სისტემაში.

მომავალში შესაძლებელი შეიქმნება ენერგიის დაკონსერვება და რეკუპერაცია, შეიქმნება სითბურ აკუმულატორთა სისტემები, რომლებიც საშუალებას მოგვცემენ გავათანაბროთ დატვირთვის დღე-ღამური გრაფიკი, მაღალეფექტური თბოიზოლატორები, რომლებიც მოახდენენ სათავსოს გასაცხელებელი სითბოს ერთი მესამედის ეკონომიას და ა.შ.

ფერმერული და გლეხური მეურნეობებისათვის დაჩქარებას მოითხოვს ღორებისა და ფრინველების გამოზრდისათვის გამარტივებული ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი. ამ მხრივ პერ-

სპექტიული ჩანს მათი იარუსული და გალიური შენახვა. მსხვილი მეურნეობებისათვის შესაქმნელი და დასახვეწია ავტომატიზებული ცეხები და ფერმები ღორების, ხბოების, ბროილერების გამოსაზრდელად, კვერცხის და ხორცის სანარმოებლად.

9. სოფლის მეურნეობის ნარმოების ელექტრიფიკაცია.

აგრო - სამრეწველო კომპლექსში მეცნიერულ - ტექნიკური პროგრესის გადამწყვეტ ფაქტორს წარმოადგენს ელექტრიფიკაციისა და ელექტრო-მექანიზაციის განვითარება. იგი პირდაპირ გავლენას ახდენს როგორც ნარმოების დონეზე, ისე სოფლის მოსახლეობის სოციალურ - საყოფაცხოვრებო პირობების გაუმჯობესებაზე. ელექტროშეიარაღების მაჩვენებელი ამჟამად სოფლის მეურნეობაში 5-ჯერ უფრო მცირეა, ვიდრე მრეწველობაში, ხოლო საყოფაცხოვრებო ელექტრომოხმარება 3-ჯერ მცირეა, ვიდრე ქალაქში.

ზემოთ სატრაქტორო და სატრანსპორტო ენერგეტიკის, ნიადაგის დამუშავების, ერთნლიანი და მრავალნლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანის, მეცხოველეობის ფერმებში სანარმოო პროცესების მექანიზაციის განვითარების მიმართულებების განხილვას პარალელურად ვუკავშირებდით ზოგიერთი ტექნოლოგიური პროცესების ელექტრიფიკაციისა და ელექტრომექანიზაციის საკითხებსაც, მაგრამ ელექტროენერგია გამოყენებულ იქნება არა მარტო სტაციონარული და მობილური მანქანების, მეცხოველეობის ფერმების მონყობილობის, თბოელექტრული, ელექტროგანმანათლებელი და ელექტროდამასხივებელი დანადგარების ელექტიფიკაციისათვის, არამედ სულ უფრო მეტად - ელექტროტექნოლოგიური პროცესებისათვის: მსოფლიო პრაქტიკაში ამჟამად ცნობილია 300 დასახელების ტექნოლოგიური პროცესი, სადაც გამოიყენება ელექტრული ენერგია. ჩვენთან ჯერჯერობით ცნობილია მისი გამოყენება 50 დასახელების ტექნოლოგიურ პროცესში.

სათბურებში ჰაერის, წყლის და ნიადაგის გახურებისათვის, მარცვლის და სხვა მასალების შრობისათვის, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების და ა.შ. პირველადი დამუშავებისათვის სულ უფრო ხშირად გამოიყენება ელექტროთერმიული მონყობილობა. ინფრანითელი და ულტრაიისფერი ოპტიკური გამოსხივების წყაროები გამოიყენება მცენარეებისა და ცხოველების დასხივების, ასევე თესლის შრობის და თესვისნინა დამუშავების, დეზინსექციის, ცხოველების ვიტამი-

ნური გამოსაკვები ბიომასის გამოზრდის, წყლის, ჰაერის, ტარის, სასოფლო - სამეურნეო პროდუქტის და ა.შ. განმენდისათვის. ელექტრული ენერგიის გამოყენების მოცულობა ჩამოთვლილ შემთხვევაში კიდევ უფრო გაფართოვდება. ამისათვის კიდევ უფრო უნდა გაღრმავდეს კვლევა მცენარეზე, თესლზე, ცხოველებზე და მიკროორგანიზმებზე, განსაკუთრებით მათ გენეტიკურ კოდზე ელექტრული და მაგნიტური ველების ზემოქმედების გავლენის შესახებ.

სპეციალური ელექტროტექნოლოგიური დანადგარები სულ უფრო ფართოდ ჰპოვებს გამოყენებას ისეთი ტექნოლოგიური ოპერაციების შესასრულებლად, როგორიცაა: ელექტროდახარისხება, ელექტროსტერილიზაცია, ელექტროფლოტაცია, ელექტროჰიდრაულიკური ეფექტით ნიადაგის დამუშავება, სასუქების დამსხვრევა, ტორფის დაქუცმაცება, ჰაერის იონიზაცია. ელექტროენერგიის ტექნოლოგიურ პროცესებში უშუალოდ გამოყენებით ელოდებიან მარცვლეულის მოსავლის ზრდას 15...20%. მეცხოველეობაში ელექტროდასხივებით ზრდიან სულადობას და მათ პროდუქტიულობას.

ცნობილია ასევე გამოკვლევები ელექტროსტატიკურ ველში ულტრამცირე მოცულობითი შესხურების ეფექტურობის ამაღლების შესახებ, რომელიც საშუალებას იძლევა საგრძნობლად ავამაღლოთ შესხურების ხარისხი და მკვეთრად შევამციროთ ძვირადღირებული და ტოქსიკური პესტიციდების ხარჯი.

რესპუბლიკის ისეთ პრიორიტეტულ დარგებში, როგორიცაა: ჩაი, ციტრუსები, მევენახეობა, გადამამუშავებელი მრეწველობა, უნდა გამოიყოს ტექნოლოგიური პროცესების ნომენკლატურა, რომელთა ელექტროფიკაცია და ელექტრომექანიზაცია ყველაზე დიდ ეკონომიკურ ეფექტს მოგვცემს და მათთვის დამუშავდეს მოდულური ტიპიური გადაწყვეტები რეგიონის სპეციფიკის გათვალისწინებით, ელექტრული ენერგიის ადგილობრივი ალტერნატიული წყაროების გამოყენებით.

სოფლად ელექტროენერგიის მოხმარების გადიდებისათვის, მათი ოპტიმალურად ხარჯვის გათვალისწინებით, საჭიროა შეიქმნას სასოფლო - სამეურნეო მომხმარებელთათვის ელექტრომომარაგების და ელექტრომონოპოლიზაციის რეგიონალური სპეციალიზებული სამსახურები. დასამუშავებელია სოფლად ელექტრომომარაგების და ელექტროფიკაციის კომპლექსური სამეცნიერო - ტექნიკური პროგრამა ენერგიის არატრადიციული წყაროების ათვისების და გამოყენების გათვალისწინებით. უნდა შეიქმნას ელექტროტექნიკური

მონყობილობების და კომპლექსების, აგრეთვე, ავტომატური მართვის საშუალებების შეთანხმებული ნომენკლატურა მათი სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიებში და გლეხურ მეურნეობებში მასობრივი გამოყენებისათვის, დამუშავდეს რეკომენდაციები სოფლად საწარმოო პროცესებში ხვედრითი ენერგომომარაგების შესამცირებლად, ასევე ელექტრომომხმარებლის პროგნოზირებისა და დანადგარების მუშაობის რეჟიმების ოპტიმიზაციის მეთოდები არასრული ინფორმაციის პირობებისათვის. დამუშავებას და დანერგვას მოითხოვს დატვირთვის სიმეტრიების და რეაქტიული სიმძლავრის კომპენსაციის უკონტაქტო მონყობილობანი, ასევე ძაბვის მიხედვით რეჟიმების ოპტიმიზაციის გაანგარიშების მეთოდები. ავტომატურად უნდა ხდებოდეს ელექტროენერგიის ხარჯვის აღრიცხვა და კონტროლი.

ახლანდელი ენერგეტიკული კრიზისის პირობებში რესპუბლიკაში უნდა გაფართოვდეს სამუშაოები მზის, ქარის, მცირე მდინარეების და სხვა ალდგენადი და ალტერნატიული ენერგიის წყაროებიდან ელექტრული დენის მისაღებად და მის ჩასართავად სოფლის მეურნეობის საწარმოო პროცესების ელექტრომექანიზაციისათვის, ამ მიმართულებით საჭირო იქნება რესპუბლიკური პროგრამის დამუშავება ენერგორესურსების გამოყენების შესახებ, რომელიც გაითვალისწინებს ალდგენადი და ალტერნატიული ენერგიის წყაროების გამოყენებას ენერგორესურსდამზოგ ტექნოლოგიებში რესპუბლიკის რეგიონების მიხედვით. ასეთი გზით მიდის ყველა განვითარებული ქვეყნები. ასე, მაგალითად, კალიფორნიაში (აშშ) მუშაობს 16427 ქარის ელექტროდანადგარი, რომელთა საერთო სიმძლავრე შეადგენს 1,4 მლნ.კვტ. მათ 1988 წელს გამოიმუშავეს 1,7 მლრდ.კვტ.სთ. ელექტროენერგია. ამ შტატის ერთ სამთო რეგიონში ატომური ელექტროსადგურის გვერდით აგებულია ფოტოელექტროსადგური 7,5 ათასი კვტ ჯამური სიმძლავრით. ისინი ჩართულნი არიან საერთო ენერგოსისტემაში. ამავე შტატში დამატებით კიდევ მოქმედებს 1,8 მლნ. სიმძლავრის 24 ელექტროსადგური გეოთერმული წყლების ბაზაზე, ასევე 11 ათასი კვტ სიმძლავრის რეაქტორი, რომელიც მუშაობს სოფლის მეურნეობის ბიომასის ნარჩენებზე.

ჩვენს საკვლეო - სამეცნიერო ორგანიზაციებში ფართოდ უნდა გაიშალოს მუშოვა სოფლის მეურნეობისათვის ალდგენადი და მეორადი ენერგიის წყაროების გამოყენებით სხვადასხვა რიგისა და ტიპის ენერგეტიკული დანადგარების შესაქმნელად. მათ შორის ბლოკ-

მოდულური პელიო სისტემები პაერისა და წყლის გასაცხელებლად ბალახის, მარცვლის და ხილის შრობისათვის, მეცხოველეობის ფერმების თბომომარაგებისათვის, საყოფაცხოვრებო საჭიროებისათვის. დიდი პერსპექტივები აქვთ გადასატან მიკრო ჰესებს (3...6 კვტ), რომლებიც იყენებენ მცირე მდინარეების წყლის ენერგიას და არ მოითხოვენ წყალსაგუბარი დანადგარების მშენებლობას. საჭიროა რესპუბლიკაში არსებული ეკოლოგიურად სუფთა და დაბალი თვითღირებულების ენერგიის მომცემი მცირე სტაციონარული ჰიდროელექტრო სადგურების ამუშავება და რეკონსტრუქცია მათში ახალი თაობის მოწყობილობის მონტაჟებით.

აქ კიდევ ერთხელ უნდა დავუბრუნდეთ ბიომასის ენერგეტიკული პოტენციალის გამოყენებას. მიუხედავად იმისა, რომ ნარჩენების (პირველ რიგში ცხოველთა ორგანული ნარჩენების) ანაერობული დუღილის შედეგად ერთდროულად მიიღება გაზი (ელექტროენერგია), ორგანული სასუქი და მცირდება გარემოს გაჭუჭყიანება, მან ჯერ კიდევ ვერ ჰპოვა ფართო გამოყენება მოწყობილობის მაღალი ღირებულებისა და ბიომასის გადამუშავების დაბალი ეფექტურობის გამო. სამეცნიერო - კვლევითი მუშობა მიმდინარეობს მეთანოგენური მიკროორგანიზმების ახალი შტამების გამოსაცდელად, რომლებმაც უნდა უზრუნველყონ ბიომასის რთული ორგანული ნაერთების უფრო სრული დაშლა და მეთანური დუღილის ხანგრძლივობის რამდენჯერმე შემცირება. ბიომასის გადამუშავების ასეთი ახალი ტექნოლოგიის რეალიზაცია საშუალებას მოგვცემს შესამჩნევად გავზარდოთ ბიომასის დანადგარების მწარმოებლობა და გადავიდეთ სხვადასხვა სიდიდის მოდულების შექმნაზე ცხოველთა სხვადასხვა რაოდენობისათვის, სრულად გადავამუშაოთ ნაკელი და დავაკმაყოფილოთ მეცხოველეობის ფერმებისა და გლეხური მეურნეობების მოთხოვნები ენერგიაზე.

ჩვენთან ფოტოელექტრულმა სისტემებმა (პანელებმა) ფართო გამოყენება უნდა ჰპოვოს საყოფაცხოვრებო განათებისა და გათბობისათვის, რადიოელექტრონული აპარატურის კვებისათვის, წყლის სატუმბი დანადგარების ამუშავებისათვის და სხვა. მათ წარმოებას აბრკოლებს ის, რომ არ არსებობენ სპეციალიზებული ქარხანა-დამამზადებლები. ანალოგიური მდგომარეობა გვაქვს ქარის წყლის სატუმბი და ქარის ელექტროდანადგარების წარმოების საქმეში.

მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიურ პრო-

ცესებში ენერგიის დიდი ეკონომიის მოცემა შეუძლია თბოსამაცხე-
რო დანადგარებისა და ბუნებრივი სიცივის აკუმულატორებს.

აღდგენადი და ალტერნატიული ენერგიის წყაროების გამოყენება,
განსაკუთრებით დეცენტრალიზებული სასოფლო - სამეურნეო
ობიექტებისათვის, ობიექტური აუცილებლობაა თანამედროვე პი-
რობებში, რადგან ისინი საშუალებას იძლევიან ერთდროულად, კომ-
პლექსში გადაეწყვიტოს ასეთი ობიექტების და, საჭიროების
შემთხვევაში, სოფლების ენერგეტიკული, სასურსათო, ეკოლოგიუ-
რი და სოციალური პრობლემები.

10. სოფლის მეურნეობის წარმოების ავტომატიზაცია

სამამულო და საზღვარგარეთის გამოცდილება მონშობს, რომ ავ-
ტომატიზებული სისტემების და ელექტრული მონყობილობების გა-
მოყენება სასოფლო-სამეურნეო მანქანებში ტექნოლოგიური პრო-
ცესების კონტროლისა და რეგულირებისათვის, აგრეგატების და
ტრაქტორის ოპტიმალური მუშაობის რეჟიმების მართვისათვის
ზრდის მათ მწარმოებლობას 10...15 პროცენტით, ამცირებს დანა-
კარგებს მოსავლის აღების დროს (მაგალითად, მარცვლისა 2...3-
ჯერ), ამცირებს მატერიალურ და ენერგეტიკულ რესურსებს 10...20
პროცენტით და მნიშვნელოვნად ამსუბუქებს მომსახურე პერსონა-
ლის შრომის პირობებს.

სოფლის მეურნეობაში ტექნოლოგიური პროცესების ინტენსიფი-
კაციისათვის მიმართავენ შემდეგ მეთოდებს: აღიდევენ ძალურ ზე-
მოქმედებას დასამუშავებელ მასალაზე, ზრდიან აგრეგატის მოდების
განს, ზრდიან ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობის სიჩქარეს,
აღიდევენ ყველა სამივე ფაქტორს ერთდროულად, აერთებენ რამ-
დენიმე ტექნოლოგიურ ოპერაციას. ამიტომ ტექნოლოგიური ოპე-
რაციის შესრულება სულ უფრო რთულდება. ასეთ პირობებში ოპე-
რატორს უძნელდება ერთდროულად თვალყური ადევნოს
ტექნოლოგიური პროცესის ხარისხს და მართოს მანქანა. აქ ოპერა-
ტორს სჭირდება ავტომატიკის დახმარება. ჩვეულებრივად თვლიან,
რომ სოფლის მეურნეობაში წარმოების მექანიზაცია გადის თავისი
განვითარების რამდენიმე სტადიას. პირველ სტადიაზე, ე.წ. მანქა-
ნიზაციის სტადიაზე ხდება მხოლოდ ძირითადი პროცესების მექა-
ნიზაცია. მეორე სტადიაზე-კომპლექსური მექანიზაციის სტადიაზე
ხდება როგორც ძირითადი, ისე დამხმარე პროცესების მექანიზაცია.

მესამე სტადიას უნოდებენ ინდუსტრიული ტექნოლოგიის, ზოგიერთი ინტენსიური ტექნოლოგიის სტადიას, როცა კომპლექსური მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის ელემენტების შეერთებით ხდება მცენარეში ვეგეტაციური პროცესების მართვა დაპროგრამებული მოსავლის მისაღებად. უმაღლეს სტადიად, ალბათ, უნდა წარმოვიდგინოთ სოფლის მეურნეობის წარმოების ავტომატიზაცია და რობოტიზაცია.

როგორც ვხედავთ, მექანიზაციის განვითარების კლასიკურ სქემაში ავტომატიზაციის ელემენტები შემოდის მაღალ ეტაპებზე და მისი ძირითადი ფუნქციებია: ტექნოლოგიური პროცესების ხარისხის კონტროლი და მართვა, მანქანის ტექნიკური და საექსპლუატაციო პარამეტრების კონტროლი და გარემო პირობებისა და დატვირთვების შესაბამისად მათი ოპტიმალური რეგულირება, სასოფლო-სამეურნეო საწარმოში პროცესების ავტომატური მართვა, სადისპეტჩერო სამსახურის ავტომატიზაცია და ა.შ. ჩვენს პირობებში ავტომატიზაციის ელემენტების გამოყენების თვალსაზრისით აუცილებელი ხდება გადავუხვიოთ ამ კლასიკური სქემიდან. ფერდობზე გარკვეული დახრილობის შემდეგ ვაკის ტრაქტორით ვერ შევასრულებთ ისეთ ძირითად ოპერაციასაც კი, როგორიცაა ნიადაგის მოხვნა. სამთო ტრაქტორი-ფერდობშეშლელი კი მოითხოვს მისი ჩარჩოსა და სავალის სისტემის ვერტიკალურ სიბრტყეში გასწორებას. ხეხილის ბაღებში და ვენახებში აგრეგატის ერთი გავლით დამცავი ზოლის დამუშავება შეუძლებელია მუშა ორგანიზმის ხესთან (მცენარესთან) ავტომატურად მისაახლოებელი მოწყობილობის გარეშე და ა.შ. გამოდის, რომ, გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი ფუნქციებისა, ავტომატიზაციას აქვს მექანიზაციის დონის ამაღლების ფუნქციაც და ზოგიერთ შემთხვევაში, მისი გამოყენება აუცილებელია მექანიზაციის განვითარების პირველ ეტაპზეც.

ამჟამად ავტომატიზაციის სისტემის ძირითადი ტიპური ელემენტები უკვე დამუშავებულია. თითქოს, ტექნოლოგიური პროცესების ავტომატიზაციისათვის საკმარისია მანქანის მუშა ორგანოებს ან სხვა კვანძებს მიუერთოთ სხვადასხვა სახის მგრძნობიარე, გამაძლიერებელი, განმანაწილებელი და შემსრულებელი ელემენტები, ხოლო საწარმოს ავტომატიზაციისათვის მისი აგრეგატები და აღჭურვილობა ინფორმაციის გადამწოდები სისტემის მეშვეობით შევაერთოთ ცენტრალური მართვის პულტის გამომთვლელ მოწყობილობასთან. საკითხისადმი ასეთი მიდგომა ძალიან გამარ-

ტივებული გამოდგა, რადგან სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის დარგში ავტომატიზაციის გამოყენება მხოლოდ მაშინ იქნება ეფექტური, თუ დამატებით გარკვეულ სამუშაოებს ჩავატარებთ სამანქანო ტექნოლოგიის დახვეწის მიმართულებით, რადგან ავტომატიზაციისა და ტექნოლოგიის პრობლემები მჭიდრო ურთიერთკავშირში იმყოფებიან. ხშირად ტექნოლოგიური პროცესების ავტომატური კონტროლისა და რეგულირების ყველა უპირატესობის სრულად გამოყენებისათვის მოითხოვება თვით ტექნოლოგიური პროცესის, მუშა მანქანის და ავტომატიზაციის სისტემის ხელახლა დაპროექტება, რათა მივიღოთ უფრო მწარმოებლური, ექსპლუატაციაში მოხერხებული და ავტომატიზაციას მორგებული მანქანის ვარიანტი. ამიტომ არის, რომ ავტომატური რეგულირების სისტემის პარამეტრების ოპტიმიზაციის თანამედროვე მეთოდი სარეგულირებელ ობიექტს, მასზე მოქმედ დატვირთვებს, შემსრულებელ მექანიზმს და ავტომატური მონყობილობის ყველა ელემენტს (მგრძნობიარე ელემენტი, გამაძლიერებელი, განმანაწილებელი და ა.შ.) ერთიანობაში განიხილავს და ადგენს ერთიანი სისტემის პარამეტრების ისეთ ოპტიმალურ თანაფარდობას, რომელიც დააკმაყოფილებს ერთდროულად მდგრადობისა და გარდამავალი პერიოდის მინიმიზაციის კრიტერიუმების (სწრაფქმედების კრიტერიუმი) მოთხოვნებს.

სოფლის მეურნეობის წარმოების ისეთი სპეციფიური პირობები, როგორიცაა: სარეგულირებელი ობიექტი-ცოცხალი ორგანიზმი, სა-მუშაოს სეზონურობა, წარმოების საშუალებების დიდ ტერიტორიაზე გაბნევა, პროცესების მობილურობა და ა.შ. მოითხოვს ავტომატიზაციის პრობლემების მთელი კომპლექსის მნიშვნელოვანწილად უფრო სხვაგვარად გადანყევტას, ვიდრე მრეწველობაში. საჭიროა მცენარეების და ცხოველების შესწავლა, როგორც ავტომატური მართვის ობიექტებისა, შესწავლა იმისა, თუ როგორი კანონზომიერებით იცვლება სასოფლო-სამეურნეო გარემოსა და მასალის თვისებები ტექნოლოგიური პროცესის განხორციელების დროს, როგორ მოვახდინოთ ტექნოლოგიური პროცესების სინთეზი გამომდინარე მათი ავტომატიზაციის პოზიციებიდან. ზოგჯერ მხედველობაშია მისაღები სოფლის მეურნეობის ისეთი სპეციფიკა, როგორიცაა ერთსა და იმავე მინდორზე კულტურების მონაცვლეობა (თესლბრუნვა), რადგან კულტურების მონაცვლეობისას იცვლება თვით ტექნოლოგიური პროცესი. ამიტომ ეკონომიკური მოსაზრებებიდან გამომდინარე, ისე როგორც სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკას, ავტომატურ სის-

ტემას უნდა წავუყენოთ ახალი მოთხოვნები: გადანაცობის, თვითანაცობის და თვითსწავლის.

სტაციონარული პროცესების ავტომატიზაცია უფრო ადვილია, ვიდრე მობილურის. ამიტომ მინდორში უნდა შესრულდეს მხოლოდ ის ოპერაციები, რომელთა გატანა სტაციონარში შეუძლებელია: ნიადაგის დამუშავება, სასუქების შეტანა, თესვა, ბიოლოგიური მოსავლის აღება. დანარჩენები-მოსავლის პროდუქტების ფრაქციებად დაყოფა, მათი პირველადი დამუშავება-დახარისხება უკეთესია შესრულდეს სტაციონარულ უნივერსალურ ავტომატიზებულ პუნქტებში, რომლებიც განლაგებული იქნებიან მსხვილი ფერმების, გადამამუშავებელი სამრეწველო საწარმოების და რკინიგზის სადგურთან ახლოს. მინდვრის აგრეგატების და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტების მუდმივობა ასევე აადვილებს მათ ავტომატიზაციას. მსხვილი სასოფლო-სამეურნეო საწარმოს მეურნეობის მართვა, მიუხედავად ტექნიკის დიდ ტერიტორიაზე გაფანტულობისა, როგორც საზღვარგარეთ, ისე ჩვენში სულ უფრო ხშირად ცენტრალიზებული ხდებოდა დისპეტჩერული სამსახურის, დისტანციური მართვის, მანქანა-ტრაქტორთა პარკის სტრუქტურისა და შემადგენლობის ოპტიმიზაციის და სხვა ახალი მეთოდების გზით. ავტომატიური მართვის ეს მეთოდები თავიანთ აქტუალობას არ დაკარგავენ მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობებშიც.

ამასთან დაკავშირებით ახლებურად უნდა დამუშავდეს მსხვილი და სხვადასხვა ფორმის ფერმერული (გლეხური) მეურნეობებისათვის საწარმოო და ტექნოლოგიური პროცესების მართვის ავტომატიზაციის კონცეფცია არსებული საშუალებებით, პერსპექტივაში მანიპულატორებისა და რობოტების გამოყენებით. პირველ ეტაპზე ფერმერული მეურნეობებისათვის შესარჩევი ან დასამუშავებელია სხვადასხვა ტექნოლოგიური პროცესების, ნიადაგის ტენიანობის, კლიმატური პირობების და სხვა სიდიდეების საკონტროლო-გამართხილებელი მარტივი ავტომატიური მოწყობილობები. მეორე ეტაპზე გამოიყოს ის ტექნოლოგიური და საწარმოო პროცესები, რომელთა ავტომატიზაცია შესაძლებელია არსებული საშუალებებით, მოხდეს მათი სტანდარტიზაცია და უნიფიკაცია. მესამე ეტაპზე სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების და მათი კომპლექსების ტექნოლოგიური და ენერგეტიკული პროცესების ავტომატიზაცია მოხდეს მიკროპროცესორების ბაზაზე.

აქტუალობა არ დაუკარგავს ფერდობზე მანქანა-აგრეგატების

მდგრადი მუშაობის საკონტროლო და ავტომატური მართვის ელემენტებისა და მონყობილობების დამუშავების საკითხს. ეკონომიკურად დღევანდელ ეტაპზე ეფექტურია სასუქის შემტანი შხამქიმიკატების დამასხურებელი და შემაფრქვეველი მანქანები ალიჭურვონ საკონტროლო, სადოზირებელი და სხვა ავტომატური ელემენტებით, მათ შორის მიკროპროცესორული სისტემებით ოპტიმალური ტექნოლოგიური პროცესების მართვისათვის ფერდობის დახრის კუთხის, მცენარის სიხშირის და სიმაღლის, აგრეგატის სიჩქარის და სხვა ცვალებადი გარემო ფაქტორების მოქმედების პირობებში.

სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების შესანახ საცავებში, მეცხოველეობის ფერმებში და სხვა სტაციონარულ პირობებში სანარმო პროცესების მართვის ავტომატიზაციის გამოყენებაზე ზემოთ უკვე გვქონდა მსჯელობა. საერთოდ, დამუშავებას და დახვეწას მოითხოვს სოფლის მეურნეობის წარმოების პირობებში ავტომატიზაციის გამოყენების ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასების მეთოდები.

11. სატყეო მეურნეობის მაქანიზაცია.

სატყეო მეურნეობაში სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის ერთ-ერთი ძირითადი მიმართულებაა გადასვლა მაღალეფექტურ ტექნოლოგიურ პროცესებზე და მანქანათა სისტემაზე, რომლებიც უზრუნველყოფენ წარმოების კომპლექსურ მექანიზაციას და ავტომატიზაციას. სატყეო მეურნეობის მექანიზაცია მოითხოვს როგორც სპეციალურ, ასევე წარმოების სხვა დარგებიდან გადმოღებული დიდი რაოდენობის მანქანების გამოყენებას. მაგალითად, არსებულ მანქანათა სისტემაში შეტანილია 203 დასახელების სპეციალური სატყეო-სამეურნეო და სახალხო მეურნეობის სხვა დარგებიდან გადმოღებული 152 (42,8%) ტექნიკური საშუალებანი.

ზემოთ ჩამოყალიბებული აგროსამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროში სამეცნიერო-ტექნიკური სფეროს განვითარების პრიორიტეტული მიმართულება მიესადაგება სატყეო მეურნეობის მექანიზაციასაც. ამ დარგშიც სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოები უნდა წარიმართოს ახალი და გაუმჯობესებული ტექნოლოგიური პროცესების, ახალი თაობის მაღალმწარმოებლური მანქანების კომპლექსების შესაქმნელად, რომლებიც დააკმაყოფილებენ ეკოლოგიურ უსაფრთხოების და ენერგო-რესურსდაზოგვის მოთხოვნებს. ეს მოხდება მაშინ, თუ მან-

ქანები იქნებიან საცვლელი მუშაორგანოებიანი, სწრაფად გადაწყობადი, მოქნილი სტრუქტურის და შეიქმნებიან ბლოკ-მოდულური პროექტირების, უნივერსალიზაციის, უნიფიკაციის პრინციპების, პროგრესული ამძრავების, ავტომატური მართვის და კონტროლის სისტემების და, შესაძლებლობების შემთხვევაში, ალტერნატიული და ალდგენადი ენერგიის წყაროების გამოყენების საფუძველზე.

ჩვენს პირობებში, პირველ რიგში, უნდა გაგრძელდეს სამუშაოები სამთო მეტყევეობის მექანიზაციის განსავითარებლად. ამ მიმართულებით ყველაზე პრობლემატური ჩანს სპეციალური სამთო სატყეო ტრაქტორის შექმნა, რომელშიც შეთანხმებული იქნება სასოფლო-სამეურნეო სამთო ტრაქტორის, მორმთრევი ტრაქტორის და ბაგირის ამძრავი ჯალამბრის საექსპლუატაციო-ტექნიკური თვისებები.

ზემოთ სასოფლო-სამეურნეო ტრაქტორის ტიპაჟის შემცირების პრიორიტეტულ მიმართულებად მიჩნეული გვექონდა ენერგეტიკული ბლოკებისაგან ენერგომოდულის შედგენა. სამთო სატყეო ტრაქტორის შექმნასთან დაკავშირებით შესაძლოდ მიგვაჩნია შექმნა ასევე საბაზო ტრაქტორისა, რომელსაც ექნება ცვალებადი მასა და სიმძიმის ცენტრი (ინტეგრალური ტრაქტორი). მართლაც, სატყეო-სამეურნეო ოპერაციების დიდი განსხვავება ენერგოშემცველობისა და მათი შესრულების პირობების მიხედვით მოითხოვს სხვადასხვა წევის კლასის ტრაქტორების ან ცვალებად პარამეტრებიანი ტრაქტორის გამოყენებას. ზოგიერთი ტექნოლოგიური ოპერაცია მოითხოვს წევის კლასის რამდენჯერმე გადიდებას. თუ გვექნება ცვალებად პარამეტრებიანი ტრაქტორი, შესაძლებლობა გვეძლევა მცირე ენერგოტევად ოპერაციებზე ვიმუშაოთ მცირე მასით, ხოლო უფრო დიდ ენერგოტევად სამუშაოებზე-გადიდებული მასებით. ტრაქტორზე სიმძიმის ცენტრის გადამადგილებელი მოწყობილობა საშუალებას მოგვცემს მივიღოთ შედარებით დიდი წევა ტრაქტორის მცირე საერთო მასის პირობებში. ცვალებად მასიანი და სიმძიმის ცენტრიანი ტრაქტორი ხელსაყრელია ასევე კომბინირებული აგრეგატების შესადგენად და მასზე დასამონტაჟებლად მრავალოპერაციანი შემსრულებელი მუშა ორგანოსი, რომელსაც ექნება ჰიდროსატაციები და ჰიდრომანიპულატორები. პიკური დატვირთვების გადასალახავად, ასევე ზეენერგოშემცველი სამუშაოების შესასრულებლად, როცა წევის ძალის გადიდების შესაძლებლობა მასისა და სიმძიმის ცენ-

ტრის შეცვლით ამოიწურება, შეგვეძლება შევექმნათ გადიდებული კლასისა და გაორმაგებული სიმძლავრის მობილური ენერგეტიკული საშუალება ორი ტრაქტორის შეწყვილების (ტანდემი) შედეგად პიდრომექანიკური მოწყობილობის გამოყენებით ან, პერსპექტივაში, ტრაქტორ ლიდერის კაბინიდან ტრაქტორ-რობოტის დისტანციური მართვის აპარატურის გამოყენებით. ტრაქტორების ტიპაჟის შემცირების ამ მიმართულებაზე იმიტომ გვაგმახვილეთ ყურადღება, რომ ვერტიკალურ მდგომარეობაში ერთი ტრაქტორის ჩონჩხის (ცვალებად მასიანისაც კი) და სავალი მექანიზმის ავტომატური გასწორება უფრო ადვილი და საიმედო გვეჩვენება, ვიდრე რამდენიმე სექციისაგან შემდგარი სისტემისა. სამთო სატყეო-სამეურნეო ტრაქტორის სავალი სისტემის ასაძრავად უფრო პერსპექტიულია პიდრო-ანდა ელექტროამძრავის გამოყენება, რადგან მექანიკურ ტრანსმისიასთან შედარებით ისინი საშუალებას გვაძლევენ ყველა სავალ თვალს ჰქონდეს დამოუკიდებელი დაკიდება და ფერდობის რელიეფთან დამოუკიდებლად შეგუების უნარი, მობრუნების მინიმალური რადიუსი, საკიდი მუშა ორგანოების სივრცეში დიდი გადაადგილების უნარი ტრაქტორის ჩონჩხის მიმართ, სიჩქარეების უსაფრთხო გადართვა და ა.შ.

ზემოთ ჩამოთვლილი თვისებები აქტუალურია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ტრაქტორებისათვისაც, მაგრამ სამთო სატყეო მეურნეობის მექანიზაციის სპეციფიკური პირობები ენერგეტიკული საშუალებების ამ თვისებებს უმთავრეს მნიშვნელობას ანიჭებენ. სამთო სატყეო მეურნეობის ტრაქტორის ხეების ნაქცევათრევაზე და სატრანსპორტო სამუშაოებზე გამოიყენება. გადიდებულ მოთხოვნებს უყენებს ავტომატური გამასწორებელი სისტემის სწრაფმოქმედების თვისებას, განსაკუთრებით მისი საიმედოობის ისეთ მაჩვენებელს, როგორიცაა უმტყუნოდ მუშაობის ალბათობა, ამიტომ ავტომატურ სისტემაში გასათვალისწინებელია ზოგიერთი ელემენტის დარეზერვება. ცხადია, პარალელურად უნდა გაგრძელდეს მუშაობა სატყეო მეურნეობის მუხლუხა და თვლიანი ტრაქტორების ნევითი ტვირთმოდებისა და გამავლობის მაჩვენებლების ამაღლებისათვის.

არაორდინალურ მიდგომას მოითხოვს სამთო პირობებისათვის, განსაკუთრებით დახრამული, ქვიანი და კლდოვანი ფერდობების გატყეებისათვის ენერგო-რესურსდამზოგი ტექნოლოგიის დამუშავება. ამ მიმართულებით უნდა გაგრძელდეს მუშაობა რესპუბლიკის ნ. რ. მახარობლიძე

სპეციალისტების მიერ შექმნილი ტექნოლოგიის (მცირე მიმართული აფეთქებების ეფექტის გამოყენებით) შემდგომ დასახვეწად და ფართო მასშტაბით გამოსაყენებლად. პარალელურად უნდა შეიქმნას და გაუმჯობესდეს არსებული მანქანები ისეთი ტექნოლოგიური ოპერაციების შესრულებისათვის, როგორიცაა: სასუქების მომზადება, დატვირთვა და ნიადაგში შეტანა, ნიადაგის მომზადება დასარგავად და დასათესად, მცენარეების მავნებლებთან და დაავადებებთან ბრძოლა, სათესლე მასალის შენახვა და დათესვა, სანერგეების მომზადება და ნერგების გამოყვანა, აღმონაცენის და მოზარდი ნერგის მოვლა, ჭრაგავლილ ფართობებზე ტყის აღდგენითი სამუშაოები, კუნძულების ამოთხრა და გადამუშავება.

ისე, როგორც სოფლის მეურნეობაში, სატყეო მეურნეობის მცირე მასივებში და ზოგიერთი ტექნოლოგიური პროცესებისათვის (ტოტების მოთრევა, ორმოების ამოთხრა, სანერგეში ნიადაგის დამუშავება, ნერგების რიგთაშორისების გაფხვიერება, სატრანსპორტო სამუშაოები და ა.შ.) უნდა შეიქმნას მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებანი. სატყეო მეურნეობისათვის სამთო პირობებში მეტად აქტუალურია ტერასმონყობისა და მასზე ნარგავების მოვლის რესურსდამზოგი ტექნოლოგიისა და ტექნიკური საშუალებების შექმნა და სრულყოფა.

ეკოლოგიური უსაფრთხოებისათვის ყველაზე მისაღებია ხის ნაუქცევლად მოჭრისა და არჩეული მიმართულებით ნაქცევის ტექნიკური საშუალებები მოტოხერხების, პიდროდომკრატების და ა.შ. გამოყენებით. განსაკუთრებით აქტუალურია გაგრძელდეს სამუშაოები ხე-ტყის დამზადებისა და გამოზიდვის პროცესების ბუნებადამცავი ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიისა და ტექნიკური საშუალებების დასახვეწად მათი ფართო სანარმო გამოყენების მიზნით. ამისათვის უნდა შეიქმნას სატყეო ტრაქტორის ბაზაზე მორსათრევი ტვირთმზიდავი მოწყობილობა, ასევე მობილური საბაგირო დანადგარი ხე-ტყის სორტამეტიების გადასატანად 400მ. მანძილზე და 20⁰-ზე მეტი დახრილობის ფერდობებზე, ხოლო მიუვალ ადგილებში განლაგებული ტყესაკაფების ასათვისებლად გამოყენებული იქნეს დიდი ტვირთამწეობის ვერტმფრენები.

სამთო პირობებში ტყეკაფების ათვისება უნდა მოხდეს მხოლოდ უნარჩენო ტექნოლოგიით, ხოლო ტყის საზიდი გზები მოეწყოს ეროზიის სანინაღმდეგო ღონისძიებების მკაცრი დაცვით.

12. მიწაბის ჰიდრომელიორაცია.

სამეცნიერო-კვლევითი და პრაქტიკული საწარმოო სამუშაოები მიწების ჰიდრომელიორაციის დარგში უნდა წარიმართოს რამდენიმე მიმართულებით. პირველ რიგში საჭიროა მოხდეს არსებული სამელიორაციო სისტემების კომპლექსური რეკონსტრუქცია და მათი ტექნიკური მოდერნიზაცია ისეთნაირად, რომ გათვალისწინებული იქნეს მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობა. აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავი სისტემების წყალუზრუნველსაყოფად ჩასატარებელია სამუშაოები მარეგულირებელი მიწების მელიორაციული მდგომარეობის გაუმჯობესებისა და წაყოფიერების ამაღლებისათვის. მიწის ფონდის შეესებისა და სავარგულების გაფართოებისათვის დიდი რეზერვია აღმოსავლეთ საქართველოს ბიცობიანი ნიადაგების გაჯანსაღება და სასოფლო-სამეურნეო ათვისება, რაც მოითხოვს აგრომელიორაციული და აგროქიმიური სამუშაოების განვითარებას.

ინდივიდუალური და ფერმერული მეურნეობებისათვის მცირე ენერგეტიკული საშუალებების ბაზაზე დასამუშავებელია მელიორაციული ტექნიკა, მორწყვის მიკროსისტემები და მოდულები.

რესურსდაზოგვის თვალსაზრისით, დამუშავებას მოითხოვს საინჟინრო-ჰიდრომელიორაციული და აგრომელიორაციულ-ტექნიკური წყალმზოგი ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი, რომლებიც ერთეული პროდუქციის წარმოებაზე შეამცირებენ წყლის ხარჯს 15...20%.

ელექტროენერგიით მელიორაციული სისტემებისა და სოფლის მეურნეობის ობიექტების მომარაგებისათვის დიდი რეზერვებია ირიგაციული სისტემებისა და ირიგაციული წყალსაცავების ენერგეტიკული პოტენციალის გამოყენებაში, რომლებიც საშუალებას მოგვცემენ მოვამარაგოთ ისინი ენერგიის მკვეთრი დეფიციტის პირობებში.

რესპუბლიკაში ნაკლები ყურადღება ექცევა ისეთი სტიქიური მოვლენების წინააღმდეგ ბრძოლის საინჟინრო-ტექნიკური ღონისძიებების დამუშავებას, რომლებიც უზრუნველყოფენ წყალდიდობებს, წყალმოვარდნების, ეროზიულ-მენყერული მოვლენებისაგან სასოფლო-სამეურნეო ობიექტების გარანტირებულ დაცვას.

შემდგომ დამუშავებას და სრულყოფას მოითხოვს წყლის რესურსების გამოყენების, ჰიდრომელიორაციის, აგრომელიორაციის, მე-

ლიორაციული მონათმოქმედების და სელექციის, ბუნებრივი და ტექნოგენური კატასტროფების, ასევე საინჟინრო ეკოლოგიის პრობლემები.

დასამუშავებელია რესპუბლიკის მიწების მელიორაციის, წყლის რესურსების გამოყენების და დაცვის სახელმწიფო პროგრამა, რომელიც გაითვალისწინებს გარდამავალი ობიექტების დაუმთავრებელი მშენებლობის დასრულებას და ძირითადი ობიექტების ამოქმედებას, ზემო სამგორის სარწყავის სისტემის კომპლექსური რეკონსტრუქციისა და მოდერნიზაციის სამუშაოების დაწყებას, ეროზიული, მენყერული, წყალდიდობის სანინაალმდეგო სამუშაოების წარმებას ყოველწლიურად 10 ათას ჰექტარზე, ასევე არსებული მელიორაციული სისტემების კომპლექსურ რეკონსტრუქციას და მოდერნიზაციას, მიწების მელიორაციული მდგომარეობის გაუმჯობესების სამუშაოებს გასარწყავების ზონაში 70 ათას ჰექტარამდე, ილტოს და ლაკებს წყალსაცავების მშენებლობის დამთავრებას, წყალმარეგულირებელი წყალსაცავების მშენებლობის დაწყებას ალაზანზე და ხრამზე.

13. საინჟინრო-ტექნიკური სერვისი.

საქართველოს სოფლის მეურნეობაში მეურნეობრიობის ფორმებში მიმდინარე რეფორმები არსებითად ცვლის აგრო-სამრეწველო კომპლექსში საინჟინრო ტექნიკური სერვისის სისტემას. ასე, მაგალითად, ფერმერული (გლეხური) მეურნეობის ინტენსიური განვითარება იწვევს სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის დიდ სივრცეში გაბნევას. მათ არა აქვთ საკუთარი სარემონტო ბაზები, მანქანები და სათადარიგო ნაწილების აუცილებელი რეზერვი. ამიტომ ახალ პირობებში საჭიროა ჩამოყალიბდეს საინჟინრო ტექნიკური სამსახური უფრო მოქნილი და ეფექტური სისტემა, რომელსაც ექნება ტექნიკის გაყიდვის, გაქირავების, სანარმოო და ტექნიკური მომსახურეობის, ასევე სხვა სერვისული მომსახურეობის ფუნქციები.

ახალ პირობებში სოფლად ტექნიკური სერვისის სისტემისათვის სანარმოო საშუალებების ძირითად ბაზას წარმოადგენს ძველი კოლმეურნეობების, საბჭოთა მეურნეობების და სარემონტო-ტექნიკური სადგურების, მატერიალურ-ტექნიკური მომარაგების საწყობების სანარმოო-ტექნიკური აღჭურვილობა. ახალ პირობებში ჩამოთვლილ სანარმოო საშუალებებს შეიძლება დაემატოს სასოფლო-სამეურნეო

მანქანების დამამზადებელი ქარხნების მიერ სოფლად შექმნილი ობიექტები. ტექნიკური სერვისის სტრუქტურაში სანარმოო ურთიერთობა უნდა აენაცოს ისე, რომ მისი ყველა ელემენტი ქარხანა-დამამზადებლის და დილერის ჩათვლით ეკონომიკურად დაინტერესებული და იურიდიულად პასუხისმგებელი იყოს მომხმარებლის მატერიალურ-ტექნიკურ უზრუნველყოფასა და მანქანების სამუშაოდ მუდმივად მზადყოფნაში. ერთი სიტყვით, სოფლად ტექნიკური სერვისის სტრუქტურამ სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის შემქმნელი (მეურნე, ფერმერი) უნდა ჩააყენოს პრიორიტეტულ მდგომარეობაში.

დღემდე ისეთი სამეურნეო სტრუქტურები, როგორიცაა: ქარხანა-დამამზადებლები, მომმარაგებელი ორგანოები, სამეურნეო მომსახურების სანარმოები, რომელთა დანიშნულებაა ხელი შეუწყოს ტექნიკის გამოყენების ეფექტურობას პრაქტიკულად მუშაობენ სოფლის მშრომელის ინტერესებისაგან მოწყვეტილად, მხოლოდ თავიანთი ვინაობის მიზნების მისაღწევად. არსებული ვინაობის სპეციალიზებული მანქანათმშენებელი ქარხნები ვერ უზრუნველყოფენ, სხვადასხვა ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებში მომუშავე სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის შემქმნელი მშრომელებისათვის, მანქანების მიწოდებას ტექნოლოგიური კომპლექსების სახით, როგორც ამას ახერხებენ ბევრი საზღვარგარეთის ფირმები. მათ არა აქვთ სოფლად სავაჭრო და სარემონტო ბაზები (დილერული მომსახურებისათვის). მათი საქმიანობა ამოიწურება იმით, რომ სავაჭრო ქსელში შეაქვთ ერთი და იგივე სახის მანქანა, რომელიც საკმარისად არ არის უზრუნველყოფილი სათადარიგო ნაწილებით და რომელთა დეფიციტის გამო ზარალდება მხოლოდ სასოფლო-სამეურნეო საქონელმწარმოებელი. ისინი არ იჩენენ რაიმე დაინტერესებას, რათა მომხმარებელს ადგილზე მიაწოდონ მანქანების სრული ტექნოლოგიური კომპლექსები და საჭირო სათადარიგო ნაწილები, ამასთან რაც შეიძლება მოკლე ვადებში. საქონელმწარმოებელი მომმარაგებელი ორგანიზაციების მოუქნელი მუშაობისაგან ძლიერ ზარალდება და იურიდიულად დაცული არ არის. არსებული სარემონტო ბაზები აკმაყოფილებენ მხოლოდ მსხვილი მეურნეობების მოთხოვნებს, ხოლო ფერმერული (გლეხური) მეურნეობების მოთხოვნები სავსებით დაუკმაყოფილებელი რჩება, განსაკუთრებით მაშინ, როცა ისინი მოცილებული არიან სარემონტო სანარმოებისაგან, სრულყოფილი არ არის მათთან კავშირი, ცუდია საგზაო პირობები და ა.შ. სარე-

მონტო სანარმოები ძირითადად ორიენტირებულნი იყვნენ სარემონტო სამუშაოებზე და მათ წინაშე მომხმარებლისათვის მანქანების კომპლექსების მინოდების საკითხი ადრე არ იდგა.

მიუხედავად ჩამოთვლილი ნაკლოვანებებისა, წინათ არსებულ სისტემაში სარემონტო-ტექნიკური ბაზების განვითარებული ქსელი-სა და შესაბამისი ტექნიკური და საინჟინრო კადრების არსებობა საშუალებას გვაძლევს დამატებითი ინვენსტიციის გარეშე მოვახდინოთ საინჟინრო სამსახურის ისეთი რეფორმა, რომელიც უზრუნველყოფს მანქანების სანარმოო და ტექნიკური ექსპლუატაციის მოთხოვნების ყოველმხრივ დაცვას და სასოფლო-სამეურნეო ნარმოების მაღალი საბოლოო შედეგების მიღებას შრომის, ენერგიის და რესურსების მინიმალური დანახარჯების პირობებში. საქონელმწარმოებელს უნდა ჰქონდეს პირდაპირი სამეურნეო კავშირები ტექნიკური სერვისის ყველა სუბიექტთან, ასევე იურიდიული დაცვა ზარალისა და დანაკარგების შემთხვევაში, თუ ისინი გამოწვეულია ქარხანა-დამამზადებლის, სარემონტო-მომსახურეობის სანარმოს ან სხვათა მიზეზით.

თუ განვიხილავთ საინჟინრო-ტექნიკურ სამსახურს, როგორც ერთიან სისტემას, იგი შედგება ორი ქვესისტემისაგან: მანქანა-ტრაქტორთა პარკის სანარმოო ექსპლუატაცია და ტექნიკური ექსპლუატაცია. ორივე ეს ქვესისტემები ორგანულ კავშირში არიან ერთმანეთთან და შეუძლებელია ერთ-ერთი მათგანის მაღალ დონეზე ორგანიზება მეორისაგან იზოლირებულად. მხედველობაში უნდა მივიღოთ ის გარემოება, რომ ჩვენს პირობებში სოფლის დონეზე სარემონტო-ტექნიკური მომსახურეობის ბაზები საკმაოდ არ არიან აღჭურვილნი, ასევე ეკონომიკურად გაუმართლებელია ამ დონეზე გვქონდეს ყველა სახის სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკა, ამიტომ სოფლის დონეზე სრულყოფილი საინჟინრო-ტექნიკური სამსახურის მოწყობა გაძნელებულია.

უფრო ადვილი ჩანს საქართველოს პირობებში სრულყოფილი ერთიანი საინჟინრო-ტექნიკური სამსახურის მოწყობა რაიონის დონეზე, თითქმის ყველა რაიონში არსებული ყოფილი "სოფლტექნიკის" სანარმოო ბაზების საფუძველზე. სარაიონო სერვისული სანარმოები უნდა გარდაიქმნან ერთიან მრავალფუნქციურ კომპლექსურ საინჟინრო სტრუქტურებად, რომელთაც უნარი შესწევთ დააკმაყოფილონ სასოფლო-სამეურნეო საქონელმწარმოებლის ყველა სანარმოო და მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფის მოთხოვნები, ასევე

მიიღონ აქტიური მონაწილეობა მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის მიღწევების რეალიზაციაში.

წრაიონის საინჟინრო-ტექნიკური სერვისის ორგანიზაციის დროს პირველ .რიგში გაანგარიშებული უნდა იქნეს რაიონის მასშტაბით მახქანა-ტრაქტორთა პარკის და მისი სარემონტო მომსახურეობის ბაზის ოპტიმალური შემადგენლობა. ასეთი ანგარიშისათვის შესაბამისი პროგრამები, რესპუბლიკის სამთო პირობების თავისებურებათა გათვალისწინებით, არსებობენ. ამის შემდეგ ყოველი რაიონის ბუნებრივ-სანარმოო პირობების გათვალისწინებით უნდა დადგინდეს მანქანა-ტრაქტორთა პარკის, სატრანსპორტო პარკის და სარემონტო მომსახურეობის ბაზების კონცენტრაციისა და ცენტრალიზაციის ოპტიმალური დონე, ასევე საინჟინრო-ტექნიკური სამსახურის სტრუქტურა.

საინჟინრო-ტექნიკური სერვისის სარემონტო მომსახურეობის ბაზები დისლოცირებულნი უნდა იქნენ სამ დონეზე:

პირველ დონედ უნდა მივიჩნიოთ ის სოფელი, რომელსაც ცენტრალური სარემონტო სახელოსნო არ გააჩნია და მისი აშენება ეკონომიკურად გამართლებული არ არის. აქ განლაგდებიან №1 და №2 ტექმომსახურეობის, მანქანების განყოფისა და შენახვის სტაციონარული და მობილური ობიექტები. აქ მიზანშეწონილია ვიქონიოთ ისეთი ენერგეტიკული საშუალებანი, როგორიცაა: მოტობლოკები, მცირე სიმძლავრის ტრაქტორები, თვითმავალი შასები, ნაწილი სპეციალური და საერთო დანიშნულების ტრაქტორებისა, შესაბამისი ტექნოლოგიური მანქანების კომპლექსით. აქვე მოეწყობა მოტობლოკებისა და მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების გაქირავების პუნქტები ინდივიდუალური და გლეხური მეურნეობებისათვის.

მეორე დონედ მიჩნეულია ცენტრალური სარემონტო სახელოსნოს მქონე სოფელი, რომლის ბაზაზე შეიძლება მოეწყოს წამდენიმე მსხვილი ან ფერმერული მეურნეობის მომსახურეობისათვის სანარმოო-ტექნიკური უბანი. თუ ასეთი სოფელი არ არის, მაშინ აირჩევა ტექნიკურად შედარებით უკეთ შეიარაღებული სოფელი და მის ბაზაზე მოეწყობა შესაბამისი მომსახურეობის უბანი. აქ განლაგდებიან ობიექტები, რომლებიც საჭიროა №3 ტექმომსახურეობისა და დიაგნოსტიკის ჩასატარებლად, ასევე მიმდინარე და კაპიტალური რემონტების ჩასატარებლად ტექნიკური საცვლელი ფონდის გამოყენებით. აქვე ჩატარდება მეცხოველეობის ფერმების მანქანების ენერგო-

მონყობილობის, დამხმარე და გადამამუშავებელი საწარმოების მანქანების ტექნიკური მომსახურეობაც. ამ დონეზე მიზანშეწონილია ვიქონიოთ სპეციალური და საერთო დანიშნულების ტრაქტორები, მუხლუხა ტრაქტორები, შესაბამისი ტექნოლოგიური მანქანების შლეიფით. აქვე იქნება სარეზერვო მანქანა-ტრაქტორთა პარკი სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების შეუფერხებლად ჩატარებისათვის.

საინჟინრო-ტექნიკური სამსახურის მესამე დონე განლაგებული იქნება რაიონის ადმინისტრაციულ ცენტრში ცენტრალური სარემონტო სახელოსნოს ბაზაზე. აქ მოხდება გაცვეთილი დეტალების აღდგენა, რთული მანქანების კომპლექსების დიაგნოსტიკა და სრულ-კომპლექტიანი რემონტი, მძლავრი ტრაქტორების ტექმომსახურეობა და რემონტი. აქ მიენერება მძლავრი ტრაქტორები და იქმნება მანქანა-ტრაქტორთა პარკის რეზერვი.

რემონტის სამსახურის ბაზა რაიონის დონეზე წარმოდგენილია საერთო დანიშნულების სახელოსნოთი, რომელიც სასურველია გადაკეთდეს აგრეგატული რემონტის სახელოსნოდ სპეციალური ხაზებით ტრაქტორების, კომბაინების და ავტომობილების ძირითადი კვანძებისა და აგრეგატების რემონტისათვის. აქვე უნდა იყოს ტრაქტორების, ავტომობილების, მეცხოველეობის ფერმების მანქანების, ენერგომონყობილობების ტექნიკური მომსახურეობის სადგურები, საწყობი ტექნიკური საცვლელი ფონდით და დეტალების აღსადგენი ცეხი. კონკრეტული რაიონის სპეციფიკიდან გამომდინარე შეიძლება არსებობდეს რემონტის სხვა სამსახურის საწარმოებიც. მესამე დონეზე რემონტის სამსახურის მნიშვნელოვანი ნაწილი სრულდება მოძრავი სარემონტო სახელოსნოებით (მობილური აგრეგატებით), რომელთა რაოდენობა განისაზღვრება სამუშაოს მოცულობის მიხედვით, შესაბამისი ნორმატივებით.

მესამე დონეზე მოხერხებულია მოენყოს სადილერო სამსახური, როგორც შუამავალი რგოლი ტექნიკის დამამზადებელ ქარხანასა და ტექნიკის მომხმარებელს შორის. რაიონის სარემონტო საწარმოს გვერდის ავლით ასეთი სამსახურის მოწყობა ჩვენს პირობებში ამჟამად ეკონომიკურად გაძნელებული იქნება, რადგან თავიდან იქნება შესაქმნელი მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა: საწყობები, ტექნიკის გადასატვირთი და შესანახი მოედნები, ტექმომსახურეობის სადგურები და ა.შ. თუმცა ფირმული მომსახურეობის ეს ფორმა პერსპექტივაში შეიძლება განვიხილოთ, როგორც შემოთავაზებულის ალტერნატიული, კონკურენტული ფორმა. თანამედროვე ეტაპზე დი-

ლერულ სამსახურს შეიძლება ჰქონდეს როგორც სახელმწიფო, ისე კერძო და კოოპერაციული საკუთრების ფორმა. იგი რეკლამას გაუწევს და გაყიდის ქარხნის მიერ გამოშვებული მანქანების ტექნოლოგიურ კომპლექსს, ჩაუტარებთ მათ საგარანტიო და გარანტიის შემდგომ ტექნიკურ მომსახურებას, უზრუნველყოფს სათადარიგო ნაწილებით, მოახდენს მათ გაქირავებას, შეასრულებს მეურნეობებში მექანიზებული ქვედანაყოფების ძალებით შრომატევად და ენერგოტევად სამუშაოებს, დაეხმარება მათ სასაქონლო სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის რეალიზაციაში.

საბჭოთა კავშირის ყოფილ რესპუბლიკებში სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ფირმული (დილერული) მომსახურების ჩამოყალიბების ანალიზი აჩვენებს, რომ შეინიშნება მისი ორგანიზაციის ორი ფორმა: პირდაპირი, როცა იგი არის დამამზადებელი ქარხნის საკუთრება. სერვისულ სამსახურს-ასრულებს თავად ქარხანა, ანდა მისი ტექნიკური ცენტრები, რომლებიც რეგიონებში არიან განლაგებული მცირე საწარმოების სტატუსით. შუამავლის მეშვეობით, როცა სარემონტო-მომსახურების საწარმო. ქარხანასთან ხელშეკრულების საფუძველზე, წარმოადგენს ფირმული მომსახურების შემსრულებელს. ზემოთ ფაქტიურად შემოთავაზებული იყო მესამე, შუალედური ფორმა, როცა ქარხნის დილერული სამსახური, სარემონტო სახელოსნოსთან ხელშეკრულების საფუძველზე, იყენებს მის საწარმო ფართს და ჩარხ-დანადგარებს ფირმული მომსახურებისათვის.

ფირმული სერვისის ამა თუ იმ ფორმის მიზანშეწონილობა დამოკიდებულია ისეთი ფაქტორებისაგან, როგორიცაა: დამამზადებელი ქარხნის დაინტერესების ხარისხი, მანქანის კონსტრუქციული თავისებურებანი, შესაბამისი სარემონტო-მომსახურების ბაზის არსებობა და ა.შ. ყველაზე წარმატებით ფირმული სერვისი ვითარდება მაშინ, როცა დაკმაყოფილებულია ყველა დაინტერესებული მხარის, დამამზადებელი ქარხნის, სერვისული სამსახურის და ტექნიკის მფლობელის ურთიერთ-ეკონომიკური ინტერესები. ჩვენში ჩაის საკრეფი მანქანის და ჩაის მოვლა-მოყვანის სხვა ტექნიკური საშუალებებით ფირმული მომსახურების ფორმამ ჯერ კიდევ ვერ ჰპოვა შესაბამისი განვითარება, რადგან მისი დამამზადებელი ქარხანა ერთადერთია, არა ჰყავს კონკურენტი და ეკონომიკურად დაინტერესებული არ არის დამატებითი სამსახური გაუწიოს მათ მომხმარებელს. მომავალში ასეთი მდგომარეობა რამდენადმე იცვლება.

მართალია, რომელიმე დამამზადებელი ქარხნის მხრიდან კონკურენცია მოსალოდნელი არ არის, მაგრამ მანქანების ფასების კატასტროფულად ზრდის გამო მომხმარებელი ამცირებს მათ შესყიდვას. მათ რეალიზაციასთან დაკავშირებული სიძნელეები აიძულებს დამამზადებელ ქარხანას მიმართოს ისეთ ზომებს, რომლებიც სტიმულს მისცემს მომხმარებელს შეიძინოს მათი პროდუქცია. ასეთ ზომებს მიეკუთვნება ტექნიკის ფირმული რემონტი და ტექნიკური მომსახურება, ახალი მანქანის წინასწარ მომხმარებელზე მიქირავება და შემდეგ იაფად მიყიდვა ფირმული მომსახურების გარანტიით და ა.შ. ასეთი მიდგომა საშუალებას მოგვცემს არ შევამციროთ ჩაის კრეფის და მოვლა-მოყვანის მანქანების დამზადება და შესაბამისად მექანიზაციის დონე.

საერთო ჯამში, კარგად ორგანიზებულმა საინჟინრო ტექნიკურმა სერვისმა სასოფლო-სამეურნეო საქონელმწარმოებელი გარანტირებულად უნდა უზრუნველყოს რემონტის სამსახურით და მოამარაგოს სათადარიგო ნაწილებით, საჭიროების შემთხვევაში, რაც შეიძლება მცირე დროში, მიუტანოს იგი ადგილზე, რათა უზრუნველყოს წარმოების ტექნოლოგიური ოპერაციების ნაკადურობა და უწყვეტობა, ორგანიზაცია გაუკეთოს ძვირადღირებული მანქანების გაქირავებას, გარკვეული რესურსის ამონურვის შემდეგ მათ გაყიდვას, შეასრულოს სპეციალიზებული ქვედანაყოფების ძალებით რიგი მექანიზებული სამუშაოები მემინდვრობაში და მეცხოველეობაში. მან უნდა ერთმანეთში შეათავსოს მანქანის გამომყენებლის, სარემონტო მომსახურების და სავაჭრო-მომმარაგებლის ფუნქციები.

რაიონული სერვისული სამსახურების კოორდინაციისათვის რესპუბლიკის დონეზე უნდა შეიქმნას სახელმწიფო-კომერციული ტექნიკური ცენტრი (კონცერნი), რომელიც იმუშავებს სამეურნეო ანგარიშის პრინციპზე, დაარეგულირებს საინჟინრო ტექნიკური სერვისის სფეროში ეკონომიკურ ურთიერთობებს და ფასწარმოქმნას, გააკონტროლებს რაიონული და სხვა სერვისული მომსახურების მუშობას სასოფლო-სამეურნეო საქონელმწარმოებელთან, ორგანიზაციას გაუწევს სპეციალიზებულ სარემონტო სახელოსნოებში დეტალების აღდგენისა და რემონტის სპეციალიზებულ სამუშაოებს.

ზემოთ მოცემული იყო ტექნიკური სერვისის ჩვენს პირობებში გამოსაყენებლად შესაძლო ტიპიური გადაწყვეტილები. ასეთი გადაწყვეტილები ყოველი რაიონისათვის, სოფლისათვის, ფერმერული და გლეხური მეურნეობისათვის, ცხადია, ერთნაირი არ იქნება და ცხოვ-

რება თავის კორექტივებს შეიტანს. განსაკუთრებით უნდა ნახალისდეს თავისუფალი მენარმოება სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ვაჭრობა-გასაღებისა და რემონტის სამსახურის დარგში. ეს ნიშნავს, რომ უნდა შეიქმნას კერძო, კოოპერაციული და სხვა დილერული სტრუქტურები და ფირმული მაღაზიები, პირველ რიგში რაიონის ცენტრებიდან მოცილებულ სოფლებში, რათა ტექნიკური სერვისის სტრუქტურები მიუახლოვდეს მომხმარებელს. პრაქტიკაში უნდა იქნეს შემოღებული სერვისული მომსახურეობა უშუალოდ მეურნეობაში, რისთვისაც გამოყენებული იქნეს რემონტის, ტექნიკური მომსახურეობის, დიაგნოსტიკის და ნავთობპროდუქტებით გასაწყობი მოძრავი საშუალებანი.

მომავალში საინჟინრო-ტექნიკური სერვისის კიდევ უფრო სრულყოფისათვის საჭიროა ამ სამსახურის მეცნიერული უზრუნველყოფა.

პირველ რიგში დასამუშავებელია რესპუბლიკის პირობებისათვის ტექნიკური სერვისის კონცეფცია ყველა სასოფლო-სამეურნეო საქონელმწარმოებლისათვის, მიუხედავად საკუთრების ფორმისა. კონცეფციამ უნდა გაითვალისწინოს მომსახურების სფეროს გაფართოება, მანქანების ტექნოლოგიური კომპლექსების ფორმირება, მანქანების გამოყენების პროცესები.

უნდა განისაზღვროს ყველა დონის სერვისის, დილერული სამსახურების ფართო ქსელის სტრუქტურა და ფუნქციები, საბაზრო ურთიერთობის ახალი სახის წარმოება-საინჟინრო-ტექნიკური სამსახურის ფორმირების საფუძვლები. დამუშავდეს ტექნიკური სერვისის საწარმოებისა და ორგანიზაციების საქონელმწარმოებლებთან ეკონომიკურ-ორგანიზაციული ურთიერთხელსაყრელი კავშირების ფორმები, რათა შეიქმნას მომსახურეობის, კონკურენციისა და კომერციული ინტერესების ერთიანობის პირობები. დასამუშავებელია მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობებში ტექნიკური სერვისის, საწარმოებისა და ორგანიზაციების მოქნილი ოპტიმალური ბაზის პროგნოზირების მეთოდები.

მანქანების რემონტისა და ტექნიკური მომსახურეობის ტექნოლოგიური პროცესები გადასამუშავებელია შრომისა და რესურსდაზოგვის, ასევე ეკოლოგიური სისუფთავის მიმართულებით.

ზემოთ უკვე ითქვა, რომ საინჟინრო-ტექნიკური სერვისის ერთიანი სქემის შემოთავაზება რესპუბლიკის ყველა რაიონისათვის შეუძლებელია, ამიტომ უნდა დამუშავდეს რესპუბლიკის რეგიონების

მიხედვით კომპლექსური ტექნიკური სერვისის სტრუქტურის ტიპური მოდელები.

საინჟინრო-ტექნიკური სამსახურის სწორი ორგანიზაციისათვის თანამედროვე პირობებში დიდი მნიშვნელობა აქვს მანქანა-ტრაქტორთა პარკის ოპტიმალური სტრუქტურის და შემადგენლობის განგარიშების არსებული მეთოდის დახვეწა და განვითარება მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის, სამთო პირობების, აგრეგატების ბლოკ-მოდულური პრინციპით შედგენის, მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების გამოყენების გათვალისწინებით. ეს კი მოითხოვს მანქანა-ტრაქტორთა პარკის სტრუქტურაში მობილური სასოფლო-სამეურნეო მანქანებისა და მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების ოპტიმალური შეფარდების გაანგარიშების კრიტერიუმების დადგენას მეურნეობრიობის ფორმების, სავარგულების სიდიდის, დახრის კუთხის, რელიეფის, მოსაყვანი კულტურის სახეობის, შესრულებული ტექნოლოგიური ოპერაციის, სანვავის და ენერგიის ხარჯვის და სხვა ტექნიკურ-ეკონომიკური პირობების მიხედვით.

მეურნეობრიობის ახალი ფორმების დამკვიდრების კვალობაზე დასამუშავებელია ფერმერულ (გლეხურ) მეურნეობებში ტექნიკის გამოყენების მეცნიერული საფუძვლები და რეკომენდაციები, რადგან პრომისა და ენერგორესურსდამზოგი ტექნოლოგიის თვალსაზრისით მსხვილ და გლეხურ მეურნეობებში მანქანების გამოყენების პირობები ერთმანეთს არ ემთხვევა. დამუშავებული არ გვაქვს ასევე რესპუბლიკაში წარმოებული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკისადმი ნაყენებული მოთხოვნები მათი ექსპლუატაციის, რემონტვარგისიანობის და ტექნიკური მომსახურეობის კრიტერიუმების მიხედვით.

სატრაქტორო და მოტობლოკური აგრეგატების ექსპლუატაციური მაჩვენებლების (წევა-ჩაჭიდების თვისების, მდგრადობის, გამავლობის, მანევრულობის, მოხვევადობის და ა.შ.) განსაზღვრა ჩვეულებრივ საველე პირობებში დიდ დროს მოითხოვს. ბუნებრივ-კლიმატური პირობების დიდი ცვალებადობის გამო ისინი სტატისტიკურ ხასიათს ატარებენ. თუ გავითვალისწინებთ სტატისტიკური ხასიათის ექსპერიმენტების დამუშავების სირთულეებს, ასევე სამუშაოების სეზონურობას, ხშირად ამ მაჩვენებლების განსაზღვრა დროში ისე იგვიანებს, რომ მათი განსაზღვრის მომენტისათვის მანქანა, უკვე მოდერნიზებულია ან შეცვლილია ახლით, სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობაში მიმდინარე

განუწყვეტელი ტექნიკური პროგრესის გამო. ამიტომ ძალიან აქტუალურია მათი პოლიგონური და სასტენდო დაჩქარებული გამოცდის მეთოდებისა და ტექნიკური საშუალებების დამუშავება.

ტექნიკური სერვისის ორგანიზაციის საქმეში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება რესპუბლიკაში გამოყენებული სასოფლო-სამეურნეო მანქანებისათვის საიმედოობის მაჩვენებლების განსაზღვრის სამსახურის სწორად ორგანიზაციას. ასეთი სამსახურისათვის ყველაზე დაინტერესებულნი თვით დამამზადებელი ქარხნები უნდა იყვნენ, რათა დროზე გამოავლინონ მანქანის სუსტი ელემენტები და გამოასწორონ ისინი. ამიტომ ყველაზე მოხერხებულია ეს ფუნქციები ფირმულ მომსახურეობას ეკისრებოდეს. სადაც ეს შესაძლებელი არ არის, ამ ფუნქციას უნდა ასრულებდეს რაიონის ერთიანი საინჟინრო ტექნიკური სამსახურის სტრუქტურის ერთ-ერთი ქვედანაყოფი. საიმედოობის შესახებ მონაცემების თავის დროზე მიღება საჭიროა არა მარტო მანქანის სუსტი ელემენტების კონსტრუქციული დახვეწისათვის, არამედ სათადარიგო ნაწილების ხარჯის სწორი განსაზღვრისათვის და საერთოდ რემონტის და ექსპლუატაციის სწორი ორგანიზაციისათვის. მონაცემები შემოზიდული მანქანების საიმედოობის მაჩვენებლების შესახებ, ცხადია, ჩვენს პირობებს არ შეესაბამება, ამიტომ უნდა დამუშავდეს და დაზუსტდეს ტრაქტორებისა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების საიმედოობის მაჩვენებლების განსაზღვრის მეთოდები სამთო პირობების, მუშაობის რეჟიმებისა და სხვა თავისებურებების გათვალისწინებით, ხოლო რესპუბლიკაში წარმოებული მობილური და მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებებისათვის უნდა დამუშავდეს და დასაბუთდეს ნორმატიული მოთხოვნები საიმედოობის მაჩვენებლებზე. ეს დაგეხმარება განვსაზღვროთ მათი სპეციფიკური დეტალებისა და კვანძების აღდგენის ტექნოლოგიები და ოპტიმალური რეჟიმები, ტექნიკური მომსახურეობის ტექნოლოგიის და ორგანიზაციის მეთოდები, ტექნიკური მდგომარეობის დიაგნოსტიკის ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი.

ამის გარდა, დასამუშავებელია სასოფლო-სამეურნეო მანქანების შენახვის პროგრესული მეთოდები და ტექნოლოგიები, განსაკუთრებით ტენიანი სუბტროპიკული ზონის პირობებისათვის, მანქანების ანტიკოროზიული დაცვის ტექნოლოგიები, საშუალებანი და მოწყობილობანი მათი სოფლის მეურნეობის წარმოების პირობებში შენახვისათვის. უნდა შეიქმნას რესპუბლიკაში წარმოებული სასოფ-

ლო-სამეურნეო ტექნიკის დეტალებისა და კვანძების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასებისათვის მეტროლოგიური საშუალებანი.

14. სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ორგანიზაციული ფორმების სრულყოფა.

აგრო-სამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროში სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის პრიორიტეტული მიმართულების და აქედან გამომდინარე სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო მუშაობის ძირითადი მიმართულებების რეალიზაცია მოითხოვს გარკვეულ კორექტივებს მეცნიერული კვლევის ორგანიზაციული ფორმების სრულყოფის საქმეში. როგორც ზემოთ რამდენჯერმე აღვნიშნეთ, მეურნეობრიობის ახალი ფორმებისა და საბაზრო ურთიერთობის დამკვიდრების პირობებში სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ნომენკლატურა რომ დაუსაბუთებლად დიდი არ გამოვიდეს, ამასთან ვანარმოთ ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტები ნიადაგის და სხვა აგროფონის ნაყოფიერების გაფართოებული კვლავნარმოების პირობებში, ცალკეული მანქანებისა და ტექნოლოგიური პროცესების დამუშავებიდან უნდა გადავიდეთ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოების ყველა პროცესების მომცველი მთლიანი ტექნიკური სისტემებისა და მთლიანი ტექნოლოგიური პროცესების დამუშავებაზე, რომლებიც უპასუხებენ ეკოლოგიურობის, ენერგორესურსდაზოგვის და ეკონომიკურობის მოთხოვნებს. ცნობილია, რომ მეცნიერული დამუშავების ნელი ტემპი აუფასურებს მკვლევარისა და სპეციალისტის შრომას, ამცირებს მის ხარისხს. ახალი ტექნიკის შექმნის ვადების შემცირება კი ხდება მათი გაანგარიშების ახალი მეთოდების დამუშავებისა და სრულყოფის, დაჩქარებული გამოცდის, საერთო სამანქანათმშენებლო კომპონენტების, კონსტრუირების ბლოკმოდულური პრინციპის, უნივერსალიზაციისა და უნიფიკაციის მეთოდების გამოყენების ხარჯზე.

პრიორიტეტული მიმართულების კომპლექსურობა განაპირობებს მისი დამუშავებისათვის საჭირო ძირითადი მიმართულებების კომპლექსურობას, რომელთა გადაწყვეტა მხოლოდ კვლევის კომპლექსური მეთოდებით არის შესაძლებელი. კომპლექსურობა მეცნიერულ კვლევაში არ არის სხვადასხვა მეცნიერებათა კვლევის მეთოდების მარტივი შენაკრები, არამედ ეს არის მეცნიერებათა ერთად შერწყმა

მათთვის საერთო კვლევის ობიექტის შესწავლის დროს. როცა კონკრეტული ობიექტის კომპლექსური შესწავლის ამოცანა წარმოიშვება, ერთი შეხედვით თითქოს საკმარისია შეექმნათ სხვადასხვა პროფილის სპეციალისტებისაგან რაღაც ორგანიზაციული კოლექტივი, მიეცეთ მათ თემა, განესაზღვროთ სამუშაოს შესრულების ვადები და უზრუნველყოთ აუცილებელი პირობებით. მეცნიერებამცოდნეობა გვასწავლის, რომ ყოველივე ეს საკმარისი არ არის, რადგან დამატებით კიდევ საჭიროა საერთო კომპლექსური, შეთანხმებული, მწყობრი მუშაობის უზრუნველყოფა და კოლექტივის წევრების დეტალებში ურთიერთგაგება, არსებობა, დირიჟორისა, (აქ მარტო ხელმძღვანელი-პიროვნება არ იგულისხმება), რომელიც სწორად აღიქვამს ყოველი მათგანის საქმიანობას. სწორედ კვლევის კომპლექსური მეთოდია ის დირიჟორი, რომელსაც პროფესიონალური ხელმძღვანელობის პირობებში ყოველივე ამის გაკეთება შეუძლია.

აგრო-სამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროს განვითარების პრობლემების კომპლექსურობა ისეთია, რომ მათ შესრულებაში სხვადასხვა აქცენტით მონაწილეობა უნდა მიიღონ როგორც ტრადიციულმა "მინათმოქმედების მექანიკამ", ისე სხვა ტექნიკურმა, მექანიკა-მათემატიკურმა, აგრონომიულმა და თვით სოციალურ-ჰუმანიტარულმა მეცნიერებებმა. ზოგადი მეცნიერებამცოდნეობა აღიარებს, რომ მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის პრობლემების გადაწყვეტა მოითხოვს მეცნიერებათა უნივერსალური ინტეგრაციის საფუძველზე შექმნილი კომპლექსური მეთოდის გამოყენებას. კომპლექსურმა მეთოდმა უნდა უპასუხოს კითხვებზე: ყოველი კონკრეტული პრობლემის დამუშავებაში რა როლი უნდა ითამაშონ და რა ადგილი დაიკავონ სხვადასხვა მეცნიერებებმა, რომელმა მათგანმა უნდა შეასრულოს მთავარი - "პირველი მევიოლინეს" როლი და რომელმა დამხმარე, ამასთან, როგორი ფორმითა და რა ხარისხით დამხმარე, როგორია ხელმძღვანელის როლი და ა.შ. ერთი სიტყვით, პასუხი უნდა გაეცეს ყოველ კითხვაზე, რომელიც საჭიროა კომპლექსური პრობლემების გადაწყვეტისათვის.

მსოფლიოს მონინავე ქვეყნებში მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის პრობლემების გადაწყვეტის დროს მთავარ ორიენტაციას აკეთებენ ისეთ დროებით შემოქმედებით მეცნიერულ კოლექტივებზე, ავტორიტეტული ლიდერების ხელმძღვანელობით, რომლებიც მოცემული პრობლემების ირგვლივ ინტელექტუალური საკუთრების მფლობელნი არიან. ამასთან არავითარი მნიშვნელობა არ ეძლევა იმ

სამეცნიერო დაწესებულების არც სტატუსს, არც უწყებრივ დაქვემდებარებას, რომელშიაც დროებითი კოლექტივის წევრები მუშაობენ. არსებობს დროებითი შემოქმედებითი კოლექტივის (დშკ) შექმნის ხუთი პრინციპი.

პირველი. ორიენტაცია ავტორზე. ამ პრინციპის შესაბამისად ინტელექტუალური საკუთრების მფლობელი წარმოადგენს იდეის და-მუშავებისა და რეალიზაციისათვის შექმნილი დშკ პოტენციურ ხელმძღვანელს.

მეორე. ორიენტაცია მომხმარებელზე. ამ პრინციპის რეალიზაცია გულისხმობს დშკ შექმნას მხოლოდ შემკვეთი ორგანიზაციის არსებობის შემთხვევაში.

მესამე. ორიენტაცია წარმოებაზე. ამ პრინციპის შესაბამისად დშკ შემადგენლობაში აუცილებლად შეიყვანებიან ორგანიზაცია-დამკვეთის სპეციალისტები (ინჟინრები, ტექნოლოგები, კონსტრუქტორები და სხვა), რაც საშუალებას იძლევა არა მარტო უზრუნველყვით შექმნილი პროდუქციის მაღალი ხარისხი, არამედ გადავლახოთ (გამოვიციხოთ) "სხვისი" ნამუშევარის შეგრძნება და წარუმატებლობის შემთხვევაში ურთიერგადაბრალების პროცესი.

მეოთხე. დამკვეთი და დამამუშავებელი ორგანიზაციების ფინანსური რესურსებისა და პასუხისმგებლობის ინტეგრაცია, რაც გულისხმობს სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების და წარმოების ტექნოლოგიური მომზადების ერთობლივად დაფინანსებას.

მეხუთე. დამამუშავებლის დაინტერესება პროდუქციაზე მოთხოვნილების დაკმაყოფილებაში. ამ პრინციპის რეალიზაცია დაფუძნებულია იმაზე, რომ დამამზადებელი ორგანიზაცია პროდუქციის ღირებულების გარკვეულ პროცენტს გადარიცხავს დშკ წევრების შრომის ანაზღაურებისა და ნახალისებისათვის.

დშკ შექმნის პრაქტიკამ, ჩამოთვლილი ფორმების სხვადასხვა კომბინაციით, სულ უფრო მზარდი ადგილი უნდა დაიჭიროს აგრო-სამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროში დასაქმებული კოლექტივებისა და სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის შესაბამისი განყოფილების მუშაობის პრაქტიკაში.

დშკ შექმნისა და სტაბილურ სამეცნიერო ორგანიზაციებში შეკვეთების სწორად განაწილებისათვის უნდა შემუშავდეს ამ დარგში სამეცნიერო-ტექნიკურ პროდუქციაზე მოთხოვნილების ისეთი მექანიზმი, რომელიც შესაბამისობაში იქნება საბაზრო ურთიერთობას-

თან. ასეთი მექანიზმის ელემენტებია: სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის განვითარების პრიორიტეტული მიმართულებისა და ძირითადი პრობლემების განსაზღვრა; დაუმთავრებელი მეცნიერული ნამუშევრების, იდეების, გამოგონებების, აღმოჩენების, სამანქანო ტექნოლოგიების, ფუნდამენტური მეცნიერების მიღწევების ინვენტარიზაცია და ბაზრის ფორმირება; საექსპერტო და ინტელექტუალური მხარდაჭერის სისტემების შექმნა იმის შესაბამისად, თუ ჩამოთვლილი მეცნიერული მიღწევები როგორ პასუხობენ მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის პრიორიტეტულ და ძირითად მიმართულებებს. სტაჟირების ორგანიზაცია როგორც რესპუბლიკაში, ისე საზღვარგარეთ; საჭირო საინოვაციო ფონდის განსაზღვრა პრიორიტეტული და ძირითადი მიმართულებების შესაბამისი ტექნოლოგიური სიახლეების, გამოგონების, აღმოჩენების, ფუნდამენტური მეცნიერების მიღწევების, დაუმთავრებელი მეცნიერული ნამუშევრების მხარდასაჭერად შეღავათიან პირობებში; საკონკურსო სისტემის განვითარება, როგორც ინსტრუმენტისა გადანაცვტილების მიღებაზე ობიექტური და დამოუკიდებელი ანალიზისა და წინადადებების შემუშავებისათვის, ასევე ცნობილი მეცნიერებისა და სპეციალისტების აქტიური ჩაბმისათვის მეცნიერული იდეისა და კვლევის შედეგების რეალიზაციის საქმეში; მიმართულებების მიხედვით ექსპერტიზის ბანკის შექმნა მეცნიერებისა და სპეციალისტებისაგან, რათა საჭიროების მიხედვით ჩატარდეს პროექტების, პროგრამების, გადანაცვტიების ექსპერტიზა; თანამშრომლობის განვითარება რესპუბლიკის მეცნიერებათა აკადემიის, საინჟინრო აკადემიის, უმაღლესი სასწავლებლებისა და თავდაცვის დარგების პოტენციალის გამოყენებისათვის.

მეცნიერებატევადი პროდუქცია შექმნამდე გადის მთელ რიგ ეტაპებს, რომელთაგან, მაგალითად, მანქანის შექმნის შემთხვევაში, ძირითადია: მეცნიერულ-ტექნიკური პროგნოზირება, დარგში ფუნდამენტური კვლევა, გამოყენებითი კვლევა, აგრო-ტექნიკური მოთხოვნებისა და ტექნიკური დავალების დამუშავება-დამტკიცება, ტექნიკური და მუშა პროექტის დამუშავება, ექსპერიმენტული ნიმუშის დამზადება, ლაბორატორიული და საველე გამოცდა, სახელმწიფო გამოცდა, სერიული წარმოებისათვის მომზადება, სერიული წარმოება, სერიული წარმოებიდან მოხსნა და ა.შ., დახურული ციკლის ისევ განმეორება. კვლევა-დამუშავება-წარმოების ციკლის პარ-
6. რ. მახაროლიძე

მოწიულად მუშაობის შემთხვევაში ყოველი მომდევნო ეტაპი წინასთან შედარებით უფრო სწრაფი ტემპით უნდა სრულდებოდეს. ისე, როგორც ეს ხდება ტრანსპორტიორებით პროდუქციის გადაზიდვის დროს. მუშაობა რომ არ შეფერხდეს და ტრანსპორტიორების შეპირისპირების ადგილებზე პროდუქცია არ დაგროვდეს, მომდევნო ტრანსპორტიორის სიჩქარე უნდა სჭარბობდეს წინას. ფაქტია, რომ ჩვენთან ტექნიკის შექმნის ვადები 2...3-ჯერ მეტია მოწინავე საზღვარგარეთის ფირმების ანალოგიურ ვადებთან შედარებით. ამის მიზეზია ის, რომ ჩვენთან, გარდა იმისა, რომ არ ხდება ეტაპების შესრულების ვადებს შორის აღნიშნული ოპტიმალური თანაფარდობის დაცვა, ეს ეტაპები ხელოვნურად არის გაყოფილი სოფლის მეურნეობის წარმოების მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის ინსტიტუტებსა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებელ ორგანიზაციებს (ინსტიტუტები, საკონსტრუქტორო ბიუროები) შორის. სოფლის მეურნეობის წარმოების მექანიზაციისა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის ცნობილ მკვლევარებს ასეთი გაყოფა დაუშვებლად მიაჩნიათ და გვთავაზობენ საკვლეო და საკონსტრუქტორო სამუშაოების ერთ ჭერს ქვეშ შესრულებას, ზოგიერთ შემთხვევაში მკვლევარებისა და კონსტრუქტორების ლაბორატორიებსა და განყოფილებებში ერთად მუშაობის პირობებში. შესაძლებლად თვლიან სამეცნიერო-ტექნიკური დამუშავების ზემოთ მოყვანილი ზოგიერთი ეტაპის შეკვეცას. მაგალითად, მანქანის ექსპერიმენტული ნიმუშის მუშა ნახაზების დამუშავების მაგივრად მუშავდება მისი ესკიზები სახელოსნოს ხელმძღვანელობის მონაწილეობით. მანქანის ექსპერიმენტული ნიმუშის დამზადება ამ ესკიზებით ხდება შესაბამისი კონსტრუქტორის მონაწილეობით. ყოველივე ეს იძლევა დაახლოებით დროის 50% ეკონომიას. მანქანის მუშა ნახაზებს ამზადებენ მას შემდეგ, როცა მანქანამ კვლევისა და გამოცდის შედეგად მიიღო დასრულებული სახე და რეკომენდებულია სახელმწიფო გამოცდებისათვის.

თუ მანქანების შექმნის კვლევა-დამუშავების პროცესის ცალკეულ ეტაპებად განყვეტა დაუშვებელი იყო მაშინ, როცა ისინი იქმნებოდნენ ცალკეული ოპერაციების მიხედვით, მით უფრო დაუშვებელია იგი თანამედროვე ეტაპზე, როცა ერთდროულად უნდა დამუშავდეს მთელი ტექნოლოგიური კომპლექსები. ცალკეული კულტურების მოვლა-მოყვანის მექანიზებული ტექნოლოგიის (ამასთან ენერგორესურსდამზოგის) დამუშავება მოიცავს არა ერთ, არამედ,

რამდენიმე ტექნოლოგიური პროცესებისა და ურთიერთთან დაკავშირებული მანქანების ნაკრებს. ერთ მწყობრ სისტემაში უნდა დაკავშირდეს ნიადაგის დამუშავების, სასუქების შეტანის, დათესვის (დარგვის), ნათესების მოვლის, ნარგავის მექანიზებული ფორმირების, ავადმყოფობასთან და მავნებლებთან ბრძოლის, მოსავლის უდანაკარგოდ აღების, მისი შენახვისა და მინიმალური დანაკარგებით პირველადი გადამუშავების საკითხები. უფრო მეტიც, ახალი ტექნოლოგიის დამუშავება ფაქტიურად ხდება ჯერ კიდევ დაუხვეწავი მანქანების მაკეტებით. გამოდის, რომ ახალი ტექნოლოგიების სრულყოფა და ტექნოლოგიურად ერთმანეთთან შეთანწყობილი მანქანების კომპლექსების კონსტრუქციული დახვეწა პრაქტიკულად პარალელურად ხდება. ასეთი სამუშაოს ჩატარება მაქსიმალურად შესაძლო მოკლე ვადებში, ნაკლები დანახარჯებით და ორგანიზაციული გართულებების გარეშე, მხოლოდ ერთ დაქვემდებარებაში მყოფ სამეცნიერო-საკვლეო და საცდელ-საკონსტრუქტორო ორგანიზაციებს შეუძლიათ.

ზემოთ ჩამოყალიბებული მოსაზრებებიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილად უნდა მივიჩნიოთ სახელმწიფო-სააქციონერო კონცერნის (პირობითად "საქსოფლმექანიზაცია") შექმნა, რომელიც გააერთიანებს საქართველოში არსებულ ყველა მცირე გაბარიტიანი ტრაქტორების, ავტომობილების და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების დამამზადებელ ქარხნებს და სახელოსნოებს, ხოლო კოოპერაციულ საწყისებზე სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის, ასევე სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის დარგში მომუშავე სამეცნიერო-საკვლეო, საცდელ-საკონსტრუქტორო ორგანიზაციებს. ამავე კონცერნმა უნდა იკისროს სოფლის მეურნეობაში საინჟინრო-ტექნიკური სამსახურის (ტექნიკური სერვისის) ორგანიზაცია, რესპუბლიკაში დამზადებული ტექნიკური საშუალებების საფირმო მომსახურეობის ჩათვლით.

ასეთი ორგანიზაციული ცვლილებები, რა თქმა უნდა, სხვა ღონისძიებებთან კომპლექსში, ხელს შეუწყობდა საქართველოს სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის დარგში ყველა ხელშემშლელი უწყებრივი წინააღმდეგობების მოხსნას და დააჩქარებდა რესპუბლიკისათვის პრიორიტეტული დარგის-სოფლის მეურნეობის აღმავლობას.

პოლონელ მეცნიერს ფ.იანუშკევიჩს წიგნში "უმაღლესი განათლების სისტემაში სწავლების ტექნოლოგია" მოჰყავს შემდეგი საინტერესო მონაცემები: უკანასკნელი 50000 წლის განმავლობაში დედამიწაზე შეიცვალა ადამიანთა დაახლოებით 800 თაობა. მათ შორის, პირველმა 650 თაობამ იცხოვრა გამოქვაბულებში. დამწერლობის გამოგონების წყალობით, 70 თაობას შორის არსებობს ეფექტური კავშირი. უკანასკნელი 6 თაობის ცხოვრების განმავლობაში გავრცელდა ბეჭდვითი სიტყვა. და, ბოლოს, ელექტროდინამიკით სარგებლობს მხოლოდ უკანასკნელი 2 თაობა. მატერიალურ ღირებულებათა დიდი უმრავლესობა პირველად შეიქმნა ახლანდელი მე-800 თაობის სიცოცხლის დროს.

პოლონელი მეცნიერის ამ მონაცემებში, პირველ რიგში, საინტერესო ის არის, რომ მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის უქონლობამ მთელი 650 თაობა გამოქვაბულში ამყოფა. თუ თაობათა ცვლის ხანგრძლივობად მივიჩნევთ 60 წელს გამოდის, რომ ადამიანს გამოქვაბულში უცხოვრია მთელი 390 საუკუნე, ხოლო უკანასკნელ წლებში მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის გამო (პერიოდულად მეცნიერულ-ტექნიკური რევოლუცია) მატერიალურ ღირებულებათა შექმნა პროგრესული კანონით (ალბათ ექსპონენციალური) იზრდება. ამავე მიზეზით ძალიან მცირდება მანქანათა სისტემების (მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო მანქანების) განახლების ვადები. მეცნიერებათმცოდნეებმა დაადგინეს, რომ ტექნიკის მორალური ცვეთის პერიოდი დაახლოებით 2-ჯერ მცირდება ყოველ 20 წელიწადში: 1900...1910წ.წ. ის შეადგენდა დაახლოებით 35...45 წელს, 30-იან წლებში - 20...25, 50-იანში - 12...15, ხოლო 70...80-იან წლებში-უკვე 5...10 წელს. ბოლო წლებში მეურნეობრიობის საწარმოო ურთიერთობებში მიმდინარე რადიკალური ცვლილებები, პლუს ტექნიკისა და ტექნოლოგიის მიმართ წაყენებული ახალი მოთხოვნები ეკოლოგიური სისუფთავისა და ენერგო-რესურსდაზოგვის თვალსაზრისით, გამოიწვევენ რადიკალურ ცვლილებებს მანქანათა სისტემაში. აგრარეოს-ინჟინერების (ინჟინერ-მექანიზატორების, სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლების, ინჟინერ-ტექნოლოგების, ჰიდრომელიორატორების და ა.შ.) მომზადების ამჟამად არსებული სისტემა უკვე წინააღმდეგობაშია აგრო-სამრეწველო კომპლექსის საწარმოო ურთიერთობასა და საწარმოო ძალებში მიმდინარე ცვლილებებთან.

მათი მომზადება ამჟამად ორიენტირებულია ისეთი მანქანების შექმნაზე და გამოყენებაზე, რომლებიც ფუნქციონირებენ უცვლელი ან ნელი ტემპით ცვალებადი ტექნოლოგიის პირობებში. ასეთი მომზადება, ცხადია, სტუდენტებს აძლევს ცოდნის გარკვეულ მარაგს, ჩვევებს და უნარს იმოღვაწეოს მხოლოდ გარკვეულ შეზღუდულ პირობებში.

მომავალ წლებში, ცხოვრებაში მიმდინარე ცვლილებების გამო, ახალი ტექნოლოგიებისა და ტექნიკური საშუალებების დამუშავების და დანერგვის ტემპი ისე შეიძლება გაიზარდოს, რომ იგი თანაზომადი გახდეს სპეციალისტების მომზადების პერიოდთან. ასეთ პირობებში ყველაზე უფრო საჭირო იქნება სპეციალისტის ისეთი თვისებები, როგორიცაა: ცოდნის დამოუკიდებლად შევსების და განახლების, ძიების, წარმოების ორიგინალური გადაწყვეტილებების მიღების და ინიციატივის გამოჩენის უნარი. ერთი სიტყვით, სპეციალისტის მომზადების სისტემამ უნდა აღზარდოს შემოქმედი პიროვნება. სასწავლო პროცესში იზრდება დამოუკიდებელი მუშაობის, ინდივიდუალური სწავლების, შემოქმედებითი აზროვნების განვითარების, პრობლემების გადაწყვეტისადმი მეცნიერული მიდგომის მეთოდების დაუფლების როლი.

ცხადია, ჩამოთვლილი თვისებების გამომუშავება უმაღლესი სასწავლებლის ყველა მსმენელში შეუძლებელი იქნება. ამიტომ შემოღებული უნდა იქნეს სპეციალისტების მომზადების მრავალსაფეხურიანი სისტემა.

პირველი საფეხური (3 წელი) ამზადებს სპეციალისტ-ფერმერებს. სასწავლო პროცესი აენჯობა ისეთნაირად, რომ სტუდენტს ისე, როგორც ამჟამად, ეძლევა შესაბამისი ცოდნა ზოგად საინჟინრო დისციპლინებში და საკმაოდ ცოდნა არსებული მანქანების (ტრაქტორების და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების) აღწერილობით კურსებში, მათი მართვისა და გამოყენების პრაქტიკული ჩვევები, ასევე კულტურების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური პროცესების შესახებ საჭირო აგროტექნიკური ცოდნა.

მეორე საფეხურზე (1 წელი) სწავლას აგრძელებენ ის სტუდენტები, რომლებიც ყველა საგნებში დააგროვებენ შესაძლო მაქსიმალური ქულების, ვთქვათ, არა ნაკლებ 50%-ისა (შესაძლებელია მსმენელების არჩევის სხვა კრიტერიუმებიც). ამ საფეხურზე მზადდება ინჟინერ-მექანიკოსები დაახლოებით ისეთივე კვალიფიციური მოთხოვნების დონეზე, როგორც ამჟამად ხდება. განსხვავებით არ-

სებულისა, ზემოთ ჩამოთვლილი თვისების გამოსამუშავებლად, სწავლებაში იზრდება დამოუკიდებელი მუშაობის, ინდივიდუალური სწავლების, პრობლემური ლექციების, საქმიანი თამაშების, მექანიკა-მათემატიკური და ზოგადი საინჟინრო უწყვეტი მომზადების, სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის მომენტები (ბაკალავრის კვალიფიკაცია).

მესამე საფეხურზე (1,5 წელი) სწავლას აგრძელებენ ის სტუდენტები, რომლებმაც წარმატებით დაიცვეს სადიპლომო პროექტები, სწავლების პროცესში დააგროვეს შესაძლო მაქსიმალური ქულების, ვთქვათ, არა ნაკლები 70%-ისა, გამოავლინეს სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობისადმი გარკვეული მიდრეკილება. მესამე საფეხურზე ხდება მსმენელთა მომზადება სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობისათვის მეცნიერული კვლევის საფუძვლების გაძლიერებული სწავლებით. მსმენელი ინდივიდუალურად ასრულებს სამეცნიერო თემას (რეფერატს) მეცნიერ-ხელმძღვანელის კონსულტაციის პირობებში და იცავს მას, ასევე აბარებს გამოსაშვებ გამოცდებს სპეციალური პროგრამის მიხედვით. სწავლების ბოლოს მსმენელი ღებულობს ინჟინერ-მკვლევარის კვალიფიკაციას. ზოგიერთებს შეიძლება მიენიჭოს მაგისტრის სამეცნიერო ხარისხი, თუ შესაბამის მოთხოვნებს დააკმაყოფილებს დამუშავებული თემა და უმაღლესი შეფასებით ჩააბარებს გამოსაშვებ გამოცდებსაც. მესამე საფეხურის კურსდამთავრებულს ეძლევა რეკომენდაცია ასპირანტურაში შესასვლელად ან სამეცნიერო-კვლევით და სასწავლო ორგანიზაციებში სამუშაოდ, ასევე პრივილეგიები შესაბამისი პროფილის სახელმწიფო ორგანიზაციაში სამუშაოდ.

აგროსამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო დარგის ცალკეული სპეციალობები და მათი კვალიფიკაციური მახასიათებლები უნდა შეესაბამებოდნენ დარგის განვითარების არა მარტო მიღწეულ, არამედ მეცნიერულ და ტექნიკურ დონეს. ამისათვის სპეციალობების სტრუქტურა და სასწავლო პროცესი უნდა იყოს მოქნილი, რათა დროზე გადაერთოთ ისინი მეცნიერულ-ტექნიკური პროგნოზირების შეთოდებით განსაზღვრულ ტექნიკური განვითარების მთავარ მიმართულებებზე, თანამედროვე ტენდენციების გათვალისწინებით. თუ შევადარებთ ერთმანეთს საინჟინრო სპეციალობების სასწავლო პროცესების გეგმებს და კვალიფიკაციურ მახასიათებლებს ზემოთ ფორმულირებულ პერსპექტიულ და ძირითად მიმართულებებთან, დავერწმუნდებით, რომ ისინი მოითხოვენ კორექტირებას ეკოლოგიურად

სუფთა ენერგორესურსდამზოგი ტექნოლოგიების და ტექნოლოგიური კომპლექსების დამუშავების და გამოყენების მიმართულებით. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ამჟამად რელიეფურად ჩანს წინააღმდეგობა, რომელიც არსებობს სოფლის-მეურნეობაში მაღალეფექტური ტექნოლოგიებისა და ტექნიკურ საშუალებებზე მოთხოვნილებასა და მათი დამუშავების არსებულ მეთოდებს შორის. ამ წინააღმდეგობის ერთ-ერთი მიზეზია ხარვეზები ტრაქტორების, ავტომობილების და სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის კონსტრუქტორების მომზადების არსებულ სისტემაში, რომელიც უწყებრივ პრინციპებზეა აგებული. სპეციალობის "ტრაქტორები" კვალიფიკაციურ დახასიათებაში აღნიშნულია, რომ სპეციალისტს უნდა შეეძლოს "სხვადასხვა დანიშნულების ტრაქტორებისა და ავტომობილების, მათი დეტალების, კვანძების და აგრეგატების, ტექნოლოგიური მოწყობილობების და მანქანების ავტომატური მართვის საშუალებების დაპროექტება და კონსტრუირება" ..., ხოლო სპეციალობის "სასოფლო-სამეურნეო მანქანები" კურსდამთავრებულს "სხვადასხვა დანიშნულების სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის დაპროექტება და კონსტრუირება...". არც ერთი მათგანის კვალიფიკაციური მახასიათებელი არ შეიცავს მანქანა-ტრაქტორთა აგრეგატის (მტა) დაპროექტებისა და კონსტრუირების მეთოდს, არა ცალ-ცალკე ნაწილებად, არამედ სისტემურად, მთლიანად, როგორც მონტაჟურად და ფუნქციურად დამთავრებული ნაკეთობისა ოპტიმალური პარამეტრებით.

ამჟამად ტრაქტორების, სასოფლო-სამეურნეო მანქანების და გადასამეღების ტექნიკური მაჩვენებლები განისაზღვრებიან ცალ-ცალკე. ამიტომ მათი ოპტიმალური და პროგრესული კონსტრუქციული გადანყვებები ჯერ კიდევ არ იძლევიან მთლიანად მტა მაღალი ტექნიკური დონის გარანტიას, რადგან მათი აგება ეფუძნება შესაბამის უწყებებში არსებულ ტრადიციებს, პრინციპებს და ტექნოლოგიებს.

აღნიშნულის ალტერნატივას წარმოადგენენ თვითმავალი კომბაინები, რომელთა ნომენკლატურამ უკვე 50 დასახელებისას მიაღწია. მათი ჯამური სიმძლავრე შეადგენს სატრაქტორო პარკის სიმძლავრის 60%. მათი მცირე დროის განმავლობაში დასაქმების გამო, ყოფილი საბჭოთა კავშირის მასშტაბით, ყოველწლიურად გამოუყენებელი რჩებოდა 60 მლნ. კვტ ენერგია, რაც 10 ბრატსკის ჰესის სიმძლავრის ექვივალენტურია. როგორც ადრე იყო აღნიშნული, ამ ორი აღ-

ტერნატიული მიმდინარეობის შეპირისპირებაზე წარმოიშვა ენერგო-ტექნოლოგიური მოდულების შექმნის იდეა, რომელიც მობილურ აგრეგატს ახალ თვისებას ანიჭებს. კერძოდ, ენერგეტიკულ ნაწილს (ბლოკს) შეუძლია გამოთავისუფლდეს ერთი ენერგო-ტექნოლოგიური მოდულისაგან და ხისტად შეუერთდეს მეორეს და ა.შ. მთელი წლის განმავლობაში, მაგრამ ტრაქტორმშენებლობის უწყებებს ჯერ კიდევ არა აქვთ ასეთი სპეციალური ენერგობლოკების შექმნის ტრადიციები და არც ერთი საინჟინრო სპეციალობა არ ითვალისწინებს სპეციალისტების მომზადებას ენერგო-ტექნოლოგიური მოდულების დაპროექტებისა და კონსტრუირებისათვის, ხოლო ამ მიმართულებით გადასაწყვეტი სამეცნიერო-კვლევითი პრობლემების შესახებ ზემოთ უკვე გვქონდა საუბარი.

ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, რესპუბლიკაში უნდა მომზადდნენ სპეციალისტები არა ტრაქტორებისა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის ვიწრო სპეციალობების მიხედვით, არამედ დამსხვილებული, ფართო პროფილის სპეციალობაში - "მობილური ტექნოლოგიური მანქანები".

თუ ახალი თაობის ტექნოლოგიური მანქანების დაპროექტების დარგში სპეციალისტების მომზადების პრობლემა სწორად გადაწყდება, ამ მანქანების გამოყენების მიმართულებით სპეციალისტების მომზადებაში სიძნელეები არ წარმოიქმნება, რადგან სპეციალობით "სოფლის მეურნეობის წარმოების მექანიზაცია" მზადდება ფართო პროფილის სპეციალისტები ყველა სახის მობილური და სტაციონარული მანქანების: მტა, სატრანსპორტო საშუალებების, თვითმავალი სპეციალიზებული მანქანების, კომბაინების და ა.შ. გამოყენების საქმეში, სწორედ ამ სპეციალობის შესაბამისი ანალოგია საჭირო ტრაქტორებისა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის დარგში.

ყველაფერი რიგზე არ არის არც აგროსამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროს მეცნიერებათა სპეციალობების ნომენკლატურაში. მეცნიერ-მუშაკების მომზადების დროს ჩვენ ჯერ კიდევ ძირითადად ვსარგებლობთ ძველი უმაღლესი საატესტაციო კომისიის მიერ დამტკიცებული მეცნიერებათა ნომენკლატურით. აღნიშნული ნომენკლატურით სოფლის-მეურნეობის საინჟინრო სპეციალობებს განეკუთვნებიან: 05.20.01 - "სოფლის მეურნეობის წარმოების მექანიზაცია", 05.20.02 - "სოფლის მეურნეობის წარმოების ელექტრიფიკაცია, 05.20.03 - "სასოფლო სამეურნეო ტექნიკის ექსპლუატა-

ცია და რემონტი"; 05.20.04 - "სასოფლო-სამეურნეო და პიდრომელიორაციული მანქანები"; 05.13.07. - "ავტომატური მართვა და რეგულირება, ტექნოლოგიური პროცესების მართვა (სოფლის მეურნეობის წარმოების დარგებში)". სპეციალობას 05.05.03 "ავტომობილები და ტრაქტორები" სოფლის მეურნეობის საინჟინრო სფეროს საერთოდ არ მიაკუთვნებენ.

"სოფლის მეურნეობის წარმოების მექანიზაციისა" და "სასოფლო-სამეურნეო და პიდრომელიორაციული მანქანების" სპეციალობათა პასპორტები კრძალავენ კვლევის ჩატარებას არა მარტო ტრაქტორებისა და ავტომობილების რაიმე სისტემის, არამედ თვით აგრეგატის შექმნისა და სრულყოფისათვის. მაშინ, როცა რომელიმე სამანქანო ტექნოლოგიური პროცესის ან სასოფლო-სამეურნეო მანქანის მუშა ორგანოს კვლევა წარმოუდგენელია შესაბამისი ენერგეტიკული საშუალების გარეშე. 05.20.01. სპეციალობის პასპორტი მთავარ აქცენტს აკეთებს მეცენარეობაში, მეცხოველეობასა და პიდრომელიორაციაში სამანქანო ტექნოლოგიური პროცესების დამუშავებაზე, ხოლო 05.20.04 სპეციალობა მანქანის საერთო სტრუქტურის სინთეზზე მექანიზმების ოპტიმალური შეხამების მიზნით, მაგრამ ორივენი კრძალავენ ამ მიზნებისათვის ავტომატური მართვის სისტემების გამოყენებას, რადგან ასეთი რამ 05.13.07. სპეციალობაში გამოიკვლევა.

ზემოთ ჩამოთვლილ შეზღუდვებში წინააღმდეგობანი უფრო რელიეფურად რომ გამოიკვეთოს, განვიხილოთ კონკრეტული მაგალითი. მარცვლეულის ამლები კომბაინის მწარმოებლობის გაზრდის, დანაკარგების შემცირების და გამოლენილი მარცვლის ხარისხის გაზრდის ძირითადი მიმართულებაა ნამჯის გამოლენვის ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფა, რაც სალენ აპარატში გამოსაღენი მასის მიწოდების სითანაბრით მიიღწევა (იგულისხმება შემთხვევა, როცა დოლის და დეკას კონსტრუქცია არ იცვლება). მიწოდების სითანაბრის უზრუნველსაყოფად კი აუცილებელია ავტომატური რეგულირების მოწყობილობა, რომლის მგრძნობიარე ელემენტი უწყვეტად გაზომავს სალენ აპარატში მოწოდებული პურის მასის სისქეს (ან წონას) და, თუ იგი გადააჭარბებს წინასწარ ნორმირებულ სიდიდეს, მისცემს სიგნალს, რომელიც გამაძლიერებლის მეშვეობით (ან უშუალოდ) აამუშავებს განმანაწილებელს და შემსრულებელ მექანიზმს, რომელიც სპეციალური ვარიატორის მეშვეობით შეცვლის თვითმავალი შასის (კომბაინის ენერგეტიკულ ნაწილს) გადაცემათა

რიცხვს. ამით კომბაინის მუშა სიჩქარე შეიცვლება (მოიმატებს ან მოიკლებს) მანამდე, ვიდრე სალენ აპარატში ისევ ნომინალური სიდიდის პურის მასა არ მიენოდება და ა.შ. განუწყვეტილ. საკითხავია, როგორ გინდა განხილულ შემთხვევაში ერთმანეთს დააცილო ტექნოლოგიური პროცესის, ავტომატური რეგულირების სისტემის და თვითმავალი შასის კონსტრუქციის სრულყოფის მიმართულებით ჩატარებული კვლევის საკითხები და რომელ სპეციალობაში უნდა დაცივას დისერტაცია ასეთი კვლევითი, სამუშაოს შემსრულებელმა?

სპეციალობათა პასპორტებში არის სხვა მრავალი შეუსაბამოა-ნიც. 05.20.01. სპეციალობის პასპორტით კვლევის ერთ-ერთი ობიექტია სასოფლო-სამეურნეო წარმოების გარემოსა და ობიექტებზე (ნი-ადაგი, მცენარე, ცხოველი, მარცვალი, რძე და სხვა.) ტექნოლოგიური ზემოქმედების თეორიისა და მეთოდების დამუშავება, ხოლო 05.20.04 სპეციალობით - სასოფლო-სამეურნეო და ჰიდრომელიორაციული მანქანების კონსტრუქციული პარამეტრების თეორიისა და გაანგა-რიშების მეთოდების დამუშავება. ნუთუ შესაძლებელია მუშა ორგა-ნოს კონსტრუქციული პარამეტრების გაანგარიშების მეთოდის თეორიის ჩამოყალიბება მისი დასამუშავებელ ობიექტებზე ტექნო-ლოგიური ზემოქმედების დეტალურად განხილვის გარეშე?

05.20.01 სპეციალობის კვლევის ერთ-ერთ არეალს წარმოადგენს მემცენარეობაში და მეცხოველეობაში ტექნიკური სისტემების კონ-სტრუქციული პარამეტრებისა და მუშების რეჟიმების ოპტიმიზაცი-ის მეთოდების დამუშავება სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიური პროცესების ეფექტურობის კრიტერიუმების მიხედვით. 05.20.04 სპე-ციალობაში არსებობს ამ პუნქტის შემდეგი ანალოგი: მანქანის დატ-ვირთვის რეჟიმების, კინემატიკური და დინამიკური პარამეტრების გაანგარიშების მეთოდები. ჯერ ერთი, კონსტრუქციული პარამეტ-რები და მუშაობის რეჟიმები მეორე სპეციალობის პასპორტში შეც-ვლილია სხვა ანალოგიური აზრის გამომხატველი სიტყვებით-დატ-ვირთვის რეჟიმები, კინემატიკური და დინამიკური პარამეტრები. მეორე, უკანასკნელთა გაანგარიშების მეთოდების დამუშავება თა-ნამედროვე გაგებით სხვა არაფერია, თუ არა მათი ოპტიმალური მნიშვნელობების მოძებნა. მესამე, ოპტიმიზაციის ტექნოლოგიური და ტექნიკური კრიტერიუმების ერთმანეთისაგან მოცილება უმრავ-ლეს შემთხვევაში შეუძლებელი ხდება. მაგალითად, პურის მასის გა-მოლენვის ტექნოლოგიური პროცესის ეფექტურობა ნიშნავს პურის მარცვლების თავთავებიდან უდანაკარგოდ გამობერტყვას, დამტვრე-

ვისა და დაზიანების გარეშე. გამოლენვის ასეთი მაღალი ხარისხი მიიღწევა მხოლოდ სალენი დოლის თანაბარი ბრუნვის პირობებში. კვლევის დროს ოპტიმიზაციის ამოცანა ამ შემთხვევაში დაახლოებით ამგვარად დაისმება: მოიძებნოს სალენი აპარატის დოლის და დეკას ისეთი კონსტრუქციული პარამეტრები და მუშაობის რეჟიმები (დოლის დიამეტრი, მოდების განი, ინერციის მომენტი, დოლისა და დეკას შორის ღრწო, დოლის კუთხური სიჩქარე და ა.შ.), რომლის დროსაც გამოლენვის ხარისხობრივი მაჩასიათებლები იქნებიან საუკეთესონი (მარცვლის გამობერტყვის მაქსიმუმი, დაზიანების მინიმუმი). ზუსტად ოპტიმალური პარამეტრების ანალოგიურ შედეგს მივიღებთ, თუ ოპტიმიზაციის კრიტერიუმად გამოვიყენებთ დოლის ბრუნთა რიცხვის უთანაბრობის კოეფიციენტის მინიმიზაციას. როგორ გინდა ასეთ შემთხვევაში ერთმანეთს დააცილო პარამეტრების ოპტიმიზაციის ტექნოლოგიური და ტექნიკური კრიტერიუმები და განა კვლევითი მუშაობა დასრულებული იქნება და ოპტიმიზაციის ამოცანა გადაწყვეტილი, თუ მანქანის ოპტიმალური პარამეტრები მოძებნილი იქნება მხოლოდ ტექნოლოგიური ან მხოლოდ ტექნიკური კრიტერიუმებით? ზემოთ განხილური იყო შემთხვევა, როცა ორთავე კრიტერიუმებით ერთი და იგივე შედეგი მიიღება, მაგრამ არის შემთხვევები, როცა ტექნოლოგიური და ტექნიკური კრიტერიუმებით მიღებული შედეგები ერთმანეთს არა თუ არ ემთხვევა, არამედ ეწინააღმდეგება კიდევ. მაგალითად, ხარისხობრივი მაჩვენებლების მაქსიმუმით მიღებული პარამეტრები იძლევა მწარმოებლობის მინიმუმს და პირიქით. ასეთ დროს ყოველთვის ისმის ოპტიმიზაციის კომპრომისული ამოცანა (მრავალი კრიტერიალური ოპტიმიზაცია) სადაც ერთდროულად საჭიროა გამოვიყენოთ როგორც ტექნოლოგიური, ისე ტექნიკური კრიტერიუმები. თუ ასე გავყვებით, აღნიშნულ სპეციალობათა პასპორტის თითქმის ყველა პუნქტს შეგვიძლია მოუძებნოთ ანალოგი. გამოდის, რომ მეცნიერებათა სპეციალობების ზედმეტი დიფერენციაციის გამო პასპორტის შემდგენელები ჩავარდნილან უხერხულ მდგომარეობაში და სხვადასხვა სპეციალობებში ერთი და იგივე აზრი სხვადასხვა სიტყვებით გამოუსახავთ.

რესპუბლიკის პირობებისათვის ალბათ საკმარისი იქნება სოფლის მეურნეობის ისეთი საინჟინრო სპეციალობები, როგორიცაა: "სოფლის მეურნეობის წარმოების მექანიზაცია", "სოფლის მეურნეობის ელექტრიფიკაცია", "სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ექსპლუატაცია, აღდგენა და რემონტი", "სასოფლო სამეურნეო და

პიდრომელიორაციული მანქანები", "ავტომატური მართვა და რეგულირება, ტექნოლოგიური პროცესების მართვა (სოფლის მეურნეობის წარმოების დარგში)". "ავტომობილები და ტრაქტორები" ჩაეტიოთ პირველ სამ გამსხვილებულ სპეციალობაში და შესაბამისად გადაემაშაოთ ამ სპეციალობათა პასპორტები, საკანდიდატო მინიმუმის საგნები და საკითხები.

სამეცნიერო კადრების მომზადება ასეთი გამსხვილებული სპეციალობებით, განსაკუთრებით ტექნოლოგიური კომპლექსების (თავის ენერგეტიკულ ნაწილთან ერთად) დამუშავებისა და კვლევის ჩართვა სოფლის მეურნეობის წარმოების მექანიზაციისა და მ ტ პ ექსპლუატაციის სპეციალობებში, ხელს შეუწყობს აგრო-სამრეწველო კომპლექსის საინჟინრო სფეროში უახლოესი პერიოდისათვის ჩამოყალიბებული კვლევის პერსპექტიული და ძირითადი მიმართულებების წარმატებით შესრულებას.

საქართველოს აბრე-სამრანელო კომალეხის სინჟინრო სჟაროში
მაცნიარულ-ტექნიკური პროგრანის ძირითადი მიმართულეანი

1.საართო ფუნდამენტური და თეორიული გაშოკვევა

1. შესნავილ იქნეს სასოფლო-სამეურნეო გარემოსა და მასალების დეფორმაციის, დამსხვრევის და გადაადგილების ძირითადი კანონზომიერებანი, დამუშავდეს მათი რეოლოგიური თვისებების დამახასიათებელი ძირითადი მუდმივების განსაზღვრის მეთოდები და მოხდეს ამ მეთოდების სტანდარტიზაცია.
- 1.2. დამუშავდეს სასოფლო-სამეურნეო გარემოსა და მასალების გამძლეობის საანგარიშო დამოკიდებულებანი მათზე სხვადასხვა სახის მექანიკური, ელექტრო, თბური და ა.შ. ზემოქმედების დროს.
- 1.3. გამოკვლეულ იქნეს სასოფლო-სამეურნეო მასალები (თესლი, ნაყოფი, ჩაის დუყი, ძირხვენები და ა.შ.) მექანიკური და სხვა სახის დაზიანების მიმართ მდგრადობაზე, დასაბუთდეს დაზიანებულობის ის კრიტერიუმები, რომლებიც დაახასიათებენ მათზე მუშა ორგანოს დასაშვებ ჯამურ მექანიკურ ზემოქმედებას (სტატიკური და დინამიკური, სხვადასხვა ინტენსივობისა და ციკლურობისა).
- 1.4. დასაბუთდეს ტექნოლოგიური პროცესების მინიმალური თეორიული ზედერთი ენერგოტევალობანი, რის საფუძველზე განისაზღვროს არსებული მანქანების და მუშა ორგანოების ტექნოლოგიური მ.ქ.კ., მექანიზაციის საშუალებებისა და ტექნოლოგიების ურთიერთმესაბამისობის ხარისხი, მათი სრულყოფის დონე და მ.ქ.კ. გაზრდის გზები.
- 1.5. დამუშავდეს და გაუმჯობესდეს სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის და ელექტრიფიკაციის ტექნიკური საშუალებებისა და სისტემების ფუნქციონირების ფიზიკური და მათემატიკური მოდელების აგების მეთოდები.
- 1.6. დამუშავდეს და გაუმჯობესდეს სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის ტექნიკური საშუალებებისა და სისტემების პარამეტრების ანალიზისა და სინთეზის თეორიული მეთოდები ტექნიკური კრიტერიუმების მიხედვით.
- 1.7. დამუშავდეს და გაუმჯობესდეს მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის ტექნიკური საშუალებებისა და სისტემების კონსტრუქციული პარამეტრებისა და მუშაობის რეჟიმების ოპტიმიზაციის მეთოდები სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიური პროცესების ეფექტურობის კრიტერიუმების მიხედვით.
- 1.8. დამუშავდეს ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების წარმოებისათვის რესურსდამზოგი სამანქანო ტექნოლოგიები, ახალი თაობის ენერგომომარაგების სისტემები და მანქანათა კომპლექსები მეურნეობრიობის მრავალფორმისაობის პირობების გათვალისწინებით.
- 1.9. დამუშავდეს რესპუბლიკის ზონების მიხედვით მოცემული სამომხმარებლო თვისებების მქონე სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების წარმოების ტიპური სამანქანო ტექნოლოგიები პროდუქციის ხარისხის მართვის კომპლექსური სისტემების გამოყენებით.

- 1.10. დამუშავდეს ძირითადი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის მაღალინტენსიური სამანქანო ტექნოლოგიების და ტექნიკური საშუალებების გაუმჯობესების გზები ახალი ფიზიკური ეფექტების (ელექტრო-პიდრავლიკური, პიდროდინამიკური, გაზოდინამიკური, მაღალი სიხშირული დიაპაზონის რხევები და ა.შ.), მაღალპროდუქციული თესლის (მინიდროჟირება, პიდროთერმული დამუშავება, ელექტრული სეპარირება, ბიოლოგიურად სრულყოფილი მასალის გამოჩევა და ა.შ.), სრულკომპონენტის ბიოლოგიურად აქტიური ორგანომინერალური სასუქების კეროზირება და დოზირებულად შეტანის, ტექნიკური საშუალებების ნიადაგზე, დასაშვები ზემოქმედების ვეგეტაციური პირობების ოპტიმალურად მართვის გამოყენებით.
- 1.11. დამუშავდეს სამთო პირობებისათვის ერთნაირი და მრავალნაირი კულტურების გარანტირებული ნარმოების სამანქანო ტექნოლოგიები და მანქანათა კომპლექსები ნიადაგის დამცავი, ეროზიის სანინალმდებო, ტენის შემნახავი, ტერასირების, სავალი ნაწილისა და მუშა ორგანოების ფერდობზე ადაპტირების, ავტომატური ხიდური მინათმოქმედების, მცირე მექანიზაციის, კომბინირებული და საცვლელი მუშა ორგანოებისა და სხვა კომპლექსური ღონისძიებების გამოყენებით.
- 1.12. დამუშავდეს გლეხური (ფერმერული) მეურნეობისათვის საცვლელი მუშა ორგანოებიანი, სწრაფადგადაწყობადი, მოქნილი აგრომანქანების კომპლექსები მობილურ და მცირე მექანიზაციის ტექნიკურ საშუალებათა ბაზაზე ბლოკ-მოდულური პრინციპის, უნიფიკაციის, პროგრესული ტრანსმისიების და ამძრავების (პიდრო, ელექტრო) გამოყენების ბაზაზე.
- 1.13. დამუშავდეს მეორეული პროდუქტების და სასოფლო-სამეურნეო ნარჩენების გადამუშავების მაღალინტენსიური ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი.
- 1.14. დამუშავდეს აგრო-სამრეწველო კომპლექსებში (სახელმწიფო და გლეხურ მეურნეობებში) ტრანსპორტის გამოყენების მაღალეფექტური მეთოდები მეურნეობრიობის ახალი ფორმების გათვალისწინებით, შეიქმნას სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების ტრანსპორტირების და დატვირთვა-გადმოტვირთვის საშუალებანი მრავალფუნქციური მუშა ორგანოებით (მანიპულატორები), რომლებიც უზრუნველყოფენ მოსავლის გარანტირებულ გამოზიდვას ნებისმიერი ამინდის პირობებში.
- 1.15. შეიქმნას სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მობილური და სტაციონარული ენერგეტიკული საშუალებანი და მანქანათა კომპლექსები, რომლებიც იმუშავენ გაზის, მზის, ქარის და სხვა ალტერნატიული და ალდგენადი ენერგიის წყაროებზე.
- 1.16. შეიქმნას სოფლის მეურნეობაში მექანიზებული სამუშაოების ავტომატიზებული მართვის და ხარისხის კონტროლის მეთოდები და ტექნიკური საშუალებანი კულტურების მოვლა-მოყვანის, დამუშავების, შენახვის და გადამუშავების ყველა სტადიისათვის.
- 1.17. დამუშავდეს სოფლის მეურნეობის ნარმოების ავტომატიზაციის ერთიანი კონ-

ცევცია, მისი მანქანათა კომპლექსებთან და პროგრესულ სამანქანო ტექნოლოგიებთან კავშირში.

- 1.18. დამუშავდეს მანქანათა ტექნოლოგიური კომპლექსების, მანქანა-ტრაქტორთა პარკის, მანქანათა სისტემების და ელექტრომონოგობილობის ოპტიმიზაციის მეცნიერული საფუძვლები მანქანათა შემცირებული ნომენკლატურის, ბლოკ-მოდულური პრინციპით შედგენის, უნივერსალიზაციის და უნიფიკაციის, ასევე მეურნეობრიობის ახალი ფორმების გათვალისწინებით.
- 1.19. დამუშავდეს ინდუსტრიული ტექნოლოგიების და მანქანათა კომპლექსების დაჩქარებული მრავალფუნქციური გამოცდის მეთოდები და ავტომატიზებული ტექნიკური საშუალებები ფიზიკური მოდელირების გამოყენებით.
- 1.20. დამუშავდეს სტიქიურ მოვლენებთან (ნაყინვები, სეტყვა, მენყრები) ბრძოლის ტექნოლოგია და ტექნიკური საშუალებანი.

2. სამეცნიერო ტექნიკური პროგრესი მემცენარეობის მაქანიზაციაში

2.1. სატრაპტორო ენარგეტიკა

- 2.1.1. გაუმჯობესდეს ფერდობზე ტრაქტორის თვლიანი და მუხლუხა სავალი სისტემების ნიადაგთან ურთიერთქმედების პროცესის თეორია, რის საფუძველზე დასაბუთდეს არსებული და პერსპექტიული სასოფლო-სამეურნეო ტრაქტორების ისეთი ფორმები, ზომები და ჩაჭიდების ნონები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნიადაგის დატკეპვის შემცირებას სავალი სისტემების ნევა-ჩაჭიდების თვისებების მაქსიმალურად შენარჩუნების პირობებში.
- 2.1.2. დამუშავდეს და შეიქმნას ახალი, ნიადაგის დამცავი სავალი სისტემები პნევმო-მუხლუხურ და რეზინოშეტალური ამძრავების საფუძველზე, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნიადაგის სტრუქტურის შენარჩუნებას.
- 2.1.3. დასაბუთდეს მეთოდოლოგია და შეიქმნას ხელსაწყოებისა და სპეციალური მონოგობილობების კომპლექსი იმ ზედაპირების ფიზიკო-მექანიკური და გეომეტრიული თვისებების შეფასებისათვის, რომლებთანაც ურთიერთმოქმედებენ ტრაქტორების და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების სავალი სისტემები.
- 2.1.4. მოხდეს ფერდობზე განლაგებული სავარგულების კლასიფიკაცია, დახრის კუთხის, ფართობის სიდიდის, რელიეფის, სასოფლო-სამეურნეო აგრეგატების გამავლობის, მოსაყვანი კულტურების სახეობის მიხედვით.
- 2.1.5. დასაბუთდეს მობილური მანქანების და მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების გამოყენების არეალი ფართობის სიდიდის, დახრის კუთხის, რელიეფის, მოსაყვანი კულტურის სახეობის, შესრულებული ტექნოლოგიური ოპერაციის, სანეავისა და ენერგიის დანახარჯების და სხვა ტექნიკური და ტექნიკურ-ეკონომიკური კრიტერიუმების მიხედვით.
- 2.1.6. განვითარდეს ტრაქტორების, მოტობლოკების და მათი აგრეგატების მართვა-დობის, მოძრაობის მდგრადობის, გამავლობის და მოხვევადობის თეორიული

საფუძვლები მოძრაობის სიჩქარის, სავალი სისტემის კონსტრუქციის, აგრეგატის შედგენის ბლოკ-მოდულური პრინციპის, სავარგულის რელიეფის, დახრის კუთხის, ცვალებადი მასის, შემთხვევითი ხასიათის გარე დატვირთვების და სხვა თავისებურებების გათვალისწინებით.

- 2.1.7. დამუშავდეს და განვითარდეს ტრაქტორების, მოტობლოკების და მათი აგრეგატების პოლიგონური და სასტენდო დაჩქარებული გამოცდის მეთოდები და ტექნიკური საშუალებანი, რომლებიც უზრუნველყოფენ საიმედოობის ამალ-ლების, კონსტრუქციული და ფუნქციური დახვეწის ვადების შემცირებას.
- 2.1.8. დამუშავდეს ტრაქტორების სისტემებში და აგრეგატებში (ტრანსმისია, სავალი სისტემა, მართვის მექანიზმი, საშუხრუჭო სისტემა და ა.შ.) მიკროპროცესორუ-ლი ტექნიკის გამოყენების პრინციპები.
- 2.1.9. განვითარდეს და სრულყოფილი იქნეს ტრაქტორების საკიდი სისტემები, რათა მათ უზრუნველყონ ტექნოლოგიური პროცესის შესრულების ხარისხის (დამუ-შავების ოპტიმალური ხილრმე, ქრის სიმაღლე, შხამ-ქიმიკატების შესხურების სითანაბრე და ა.შ.) ავტომატური შენარჩუნება.
- 2.1.10. დამუშავდეს და განვითარდეს ტრაქტორების სამთო პირობებში ავტომატური მართვის ტექნიკური სისტემების შექმნის მეცნიერული საფუძვლები და პრინ-ციპები.
- 2.1.11. დამუშავდეს ტრაქტორების ნომენკლატურის შემცირების, მოქნილი ტექნიკუ-რი და ტექნოლოგიური სტრუქტურის მქონე ადვილად გადაწყობადი კომბინი-რებული აგრეგატების შედგენის, ასევე საშუალო და მცირე სიმძლავრის ტრაქ-ტორების გამოყენების არეალის გადიდების მიზნით მათი ბლოკ-მოდულური პრინციპით, "ხიდური", "ტანდემური", "კატამარანული" სქემებით შედგენის პრინციპები და მეცნიერული საფუძვლები. დასაბუთდეს რესპუბლიკის პი-რობებისათვის მობილური ენერგეტიკული საშუალების ენერგო-გაჯერებულობის დონე.
- 2.1.12. შეიქმნას 2 კნ კლასის ტრაქტორების მაღალკლირენსიანი, დაბალკლირენსია-ნი და სამთო მოდიფიკაციები.
- 2.1.13. შეიქმნას 2 კნ კლასის ტრაქტორის ენერგეტიკული ბლოკებისაგან უფრო მა-ღალი კლასის (4 და 6 კნ) ენერგეტიკული მოდულები ენერგოტაყად სამუშაო-ებზე მათი გამოყენების მიზნით.
- 2.1.14. დამუშავდეს მოტობლოკებისა და მცირე სიმძლავრის ტრაქტორების ნევა-ჩა-ქიდების გაზრდის მეთოდები და ტექნიკური საშუალებანი.
- 2.1.15. დამუშავდეს მოტობლოკების საჭიროების შემთხვევაში მცირე სიმძლავრის ტრა-ექტორებად გადაკეთების პრინციპები და ტექნიკური საშუალებანი.
- 2.1.16. შეიქმნას 6 კნ კლასის შასის ბაზაზე ენერგო-ტექნოლოგიური მოდულები მათი გამოყენების არეალის გაფართოების მიზნით.
- 2.1.17. დაიხვეწოს 14 და 6 კნ კლასის არსებული ფერდობმავლების კონსტრუქციები უპირველესად მათი ვერტიკალურ მდგომარეობაში გამასწორებელი ავტომა-ტური სისტემის საიმედოობის მახასიათებლების ამალ-ლების მიმართულებით;

2.1.18. შეიქმნას და სრულყოფილ იქნეს მოტობლოკებისა და 2 კნ კლასის ტრაქტორებისათვის დიზელის ძრავა, უახლოეს წლებში მოხდეს მისი სერიული ათვისება.

2.2. საავტომობილო ენერგეტიკა და სატრანსპორტო აპრეზიტაბი

- 2.2.1. შესწავლილ იქნეს სასოფლო-სამეურნეო მასალების (პროდუქტების) ფიზიკო-მექანიკური თვისებები, როგორც დატვირთვის, განტვირთვის და ტრანსპორტირების ობიექტი. დასაბუთდეს დაზიანების ის კრიტერიუმები, რომლებიც დაახასიათებენ მათზე დამტვირთავ, განმტვირთავ და სატრანსპორტო ტექნიკური საშუალებების მუშა ორგანოების ჯამურ მექანიკურ ზემოქმედებას.
- 2.2.2. დადგინდეს მცირე წონიანი სასოფლო-სამეურნეო ტვირთების ტრანსპორტაბელურობის და სატრანსპორტო საშუალებების ტვირთტევადობის გაზრდის ტექნოლოგიური და ტექნიკური შესაძლებლობანი, დასაბუთდეს ტვირთის უტარო, კონტინენტით ან სხვა სახის ტარით გადაზიდვის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები.
- 2.2.3. დამუშავდეს სასოფლო-სამეურნეო მასალების (პროდუქტების) მილსადენებით (ანეგმოტრანსპორტი, პიდროტრანსპორტი), ბაგირული ნევით და სხვა სახის სპეციალური ტექნიკური საშუალებებით ტრანსპორტირების მექანიკურ-ტექნოლოგიური პრინციპები.
- 2.2.4. დამუშავდეს და განვითარდეს დანტვირთავ-განმტვირთავი მანქანების მუშა ორგანოების სასოფლო-სამეურნეო მასალებთან ურთიერთქმედების თეორია, როგორც მუშა ორგანოების ოპტიმალური პარამეტრების გაანგარიშების საფუძველი.
- 2.2.5. დამუშავდეს შიგა სამეურნეო და მეურნეობათაშორისო გადაზიდვებისათვის საავტომობილო, სატრაქტორო და სხვა სპეციალური სატრანსპორტო აგრეგატების გამოყენების კრიტერიუმები, როგორც მანქანა-ტრაქტოროთა პარკის შემადგენლობაში სატრანსპორტო საშუალებების ოპტიმალური სტრუქტურისა და რაოდენობის გაანგარიშების საფუძველი.
- 2.2.6. დამუშავდეს სამთო პირობებში საავტომობილო და სატრაქტორო მატარებლების რაციონალური სტრუქტურის და შემადგენლობის დასაბუთების მეცნიერული საფუძველები სოფლის მეურნეობის ნარმოების ეფექტურობის და მოძრაობის უსაფრთხოების ამაღლების კრიტერიუმების საფუძველზე.
- 2.2.7. დამუშავდეს სასოფლო-სამეურნეო ტრანსპორტის გამოყენების მაღალეფექტური მეთოდები მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობებში.
- 2.2.8. დამუშავდეს ცალკეული სატრანსპორტო საშუალებების შექმნიდან ტრანსპორტირების მთელი ტექნოლოგიური პროცესის მომსახურე სხვადასხვა სახის სატრანსპორტო საშუალებების კომპლექსის შექმნაზე გადასვლის მეცნიერული პრინციპები.

- 2.2.9. შეიქმნას ფერმერული მეურნეობისათვის სატრანსპორტო-ტექნოლოგიური დანიშნულების სატვირთო ავტომობილი, რომელსაც ექნება ტექნოლოგიური სიჩქარეების ფართო დიაპაზონი, როგორც მათი შემცირების, ისე გადიდების მიმართულებით, შეასრულებს ძირითადი სასოფლო-სამეურნეო ტვირთების უდანაკარგოდ და გაუფუჭებლად მინდვრიდან გამოტანასა და გადაზიდვას ნებისმიერი ამინდის პირობებში, ასევე საჭიროების შემთხვევაში დატვირთვის, განტვირთვის, გადატვირთვის სამუშაოებს საცვლელი მრავალპერაციული მუშაორგანოებით.
- 2.2.10. შეიქმნას და ათვისებულ იქნას საცვლელი, სპეციალიზებული ძარების ნარმოება შესაბამისი ტექნოლოგიური მოწყობილობებით, რომლებიც მომარჯვებული იქნებიან როგორც სატრანსპორტო-ტექნოლოგიური დანიშნულების, ასევე მრავალდარგობრივი გამოყენების ავტომობილებზე და დააკმაყოფილებენ მემცენარეობისა და მეცხოველეობის დარგების მოთხოვნებს.
- 2.2.11. შეიქმნას 2კნ ტრაქტორისა და მოტობლოკების ბაზაზე გადიდებული ტვირთამწეობისა და ტევადობის სატრანსპორტო ენერგო-ტექნოლოგიური მოდულები მარცვლის, სილოსის, თივა-ჩალის და სხვა მასალის გადასატანად.
- 2.2.12. შეიქმნას საავტომობილო და სატრაქტორო ტრანსპორტისათვის უნივერსალური და სპეციალიზებული დამტვირთავი და გამნტვირთავი საშუალებანი, პირველ რიგში კარტოფილის, თივა-ჩალის, ფხვიერი და მცირე ნონის, მაგრამ დიდ გაბარიტიანი მასალებისათვის.

2.3. ნიადაგის დამუშავება

- 2.3.1. შესწავლილ იქნეს ნიადაგის ფიზიკო-მექანიკური თვისებების ცვალებადობა მასზე მექანიზაციის საშუალებების ზემოქმედების შედეგად და ამ ცვლილებების გავლენა ნიადაგის ნაყოფიერებაზე, დასაბუთდეს ნიადაგზე მექანიკური ზემოქმედების აგროტექნიკურად დასაშვები სიდიდეები და მცენარეების ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო ნიადაგის ოპტიმალური სიმკვრივეები ვაკის და ფერდობის დახრის სხვადასხვა კუთხის პირობებში.
- 2.3.2. დამუშავდეს და დასაბუთდეს ნიადაგის დამუშავების ტექნოლოგიური პროცესების რეჟიმები, როცა შეთავსებულია მუშა ორგანოსა და საეალი სისტემების ფუნქციები.
- 2.3.3. შესწავლილ იქნეს რამდენიმე ტექნოლოგიური ოპერაციის შეთავსების გავლენა კომბინირებული აგრეგატების მუშა ორგანოების პარამეტრებზე, დასაბუთდეს ასეთი მუშა ორგანოების ოპტიმალური პარამეტრები.
- 2.3.4. დამუშავდეს ფერდობზე კომბინირებული აგრეგატის მუშაობის მექანიკო-ტექნოლოგიური საფუძვლები, დასაბუთდეს აგრეგატში პასიური და აქტიური მუშა ორგანოების და მათი შეთავსების ოპტიმალური სქემები და პირობები აგრეგატის მოძრაობის მდგრადობის, გამავლობის და მანევრულობის კრიტერიუმების მიხედვით.

- 2.3.5. შესწავლილ იქნეს აქტიური და პასიური მუშა ორგანოების და მათი შეთავსების გავლენა ნიადაგის ფიზიკო-მექანიკური თვისებების ცვლილებაზე და ნაყოფიერებაზე, დასაბუთდეს ამ მუშა ორგანოების გამოყენების ოპტიმალური პირობები, პარამეტრები და მუშაობის რეჟიმები ნიადაგის დამუშავების ხარისხობრივი კრიტერიუმების მიხედვით.
- 2.3.6. დამუშავდეს რესპუბლიკის ზონების მიხედვით ნიადაგის მინიმალური ენერგო-დამზოგი დამუშავების სამანქანო ტექნოლოგიები და ამის მიხედვით შეირჩეს ან შეიქმნას ზონალური ნიადაგდამამუშავებელი მანქანების კომპლექსები (გუთნები, გამფხვიერებლები, კულტივატორები, ჩიხელები, უფროთ გუთნები, კომბინირებული მუშა ორგანოები და ა.შ.).
- 2.3.7. დამუშავდეს ბლოკ-მოდულური პრინციპით შედგენილი უნიფიცირებული, მაღალი ტექნიკური დონის და მინიმალური ენერგოდანახარჯების მქონე ნიადაგდამამუშავებელი მანქანები, რომლებიც აგრეგატორდებიან მოტობლოკებზე და მცირე სიმძლავრის (2...6 ნევის კლასის) ტრაქტორებზე.
- 2.3.8. დამუშავდეს ფერდობზე ნიადაგის დამუშავების ენერგოდამზოგი სამანქანო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი გაზოდინამიკური, პიდროდინამიკური, ელექტრო-პიდრავლიკური და ა.შ. ახალი ფიზიკური ეფექტების გამოყენებით.
- 2.3.9. დამუშავდეს ფერდობზე ნიადაგის ეროზიის სანინალმდეგო, საფარქვეშა დამუშავების (ნანვერალის დატოვებით) სამანქანო ტექნოლოგია და ტექნიკური საშუალება, რომელსაც ექნება ცვალებადი მოდების განი და სხვადასხვა ნევის კლასის ტრაქტორზე აგრეგატორების საშუალება.
- 2.3.10. დამუშავდეს ბლოკ-მოდულური პრინციპით შედგენილი უნივერსალური და უნიფიცირებული ნიადაგდამამუშავებელი მანქანები ევენახეში და ხეხილის ბაღებში სამუშაოდ, რომლებსაც ექნებათ ცვალებადი მოდების განი და ხის შტამბებს შორის მნკრივში ნიადაგის დამუშავების საიმედო ავტომატური მონეობილობა.
- 2.3.11. დამუშავდეს მრავალნლიანი კულტურების (ვენახი, ჩაი, ხეხილი) რიგთაშორისებში დატეპნილი ნიადაგის ღრმად გაფხვიერების ენერგოდამზოგი ტექნოლოგია და ტექნიკური საშუალება გაზოდინამიკური ეფექტის გამოყენებით.
- 2.3.12. დამუშავდეს ნიადაგდამამუშავებელი მანქანები, რომლებიც უზრუნველყოფენ სარეველა მცენარეების სრულ განადგურებას ნიადაგის თესვისნინა და თესვისმემდგომი დამუშავებისას ძირითადი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის უპერბიციდო ტექნოლოგიის სისტემაში.
- 2.3.13. შეიქმნას ან გაუმჯობესდეს ნიადაგის დამუშავების ტენშმენახვი ტექნოლოგიები და მანქანების კომპლექსები, რომლებიც უზრუნველყოფენ დაპროგრამებული მოსავლის მიღებას მინიმალური ენერგოდანახარჯების პირობებში რესპუბლიკის გვალვიანი მინათმოქმედების ზონაში.
- 2.3.14. შეიქმნას ან გაუმჯობესდეს ნიადაგის დამუშავების ტენგამომცლელი ტექნოლოგიები და მანქანების კომპლექსები, რომლებიც უზრუნველყოფენ მოსავ-

ლის მიღებას მინიმალური ენერგოდანახარჯების პირობებში რესპუბლიკის ქარბტენიანი მინათმოქმედების ზონაში.

2.3.15. შეიქმნას ავტომატური აგრეგატები მინდვრის კულტურების მოვლა-მოყვანისათვის, რომლებიც გადაადგილდებიან მუდმივ ტექნოლოგიურ ლინადებზე, იმუშავენ მთელი ვეგეტაციის პერიოდში ადამიანის ჩაურევლად და უზრუნველყოფენ მნარმოებლობის გაზრდას 2...2,5-ჯერ, შრომის დანახარჯების შემცირების 50%-დე, დაპროგრამებული მოსავლის მიღებას.

2.3.16. დამუშავდეს ან გაუმჯობესდეს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანისათვის ხიდური აგრეგატები, რომლებიც აღჭურვილი იქნებიან შესაბამისი ავტომატური და კომპიუტერული მონყობილობებით ტექნოლოგიური პროცესების მართვისა და მათი დამუშავების რეჟიმების რეგულირებისათვის.

2.4. ერთნლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანა და აღება

2.4.1. შესწავლილ იქნეს ერთნლიანი კულტურების დათესვისა და დარგვის დროს მინერალური და ორგანული სასუქების დოზირებულად, ზოლურად და ლოკალურად შეტანის ტექნოლოგიური პროცესები, დასაბუთდეს ტექნოლოგიური პროცესების და მუშა ორგანოების პარამეტრები.

2.4.2. შეიქმნას მანქანების კომპლექსები და ტექნოლოგიური მონყობილობანი მინერალური სასუქების დამზადებისა და შენახვის პროცესების სრული მექანიზაციისა და ნაწილობრივი ავტომატიზაციისათვის, რომლებიც უზრუნველყოფენ მომსახურე პერსონალის საიმედო დაცვას და გარემოს ეკოლოგიურ სისუფთავეს.

2.4.3. დამუშავდეს რესურსდამზოგი, ნიადაგის დამცავი და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი მყარი და თხევადი მინერალური სასუქების ზედაპირული და მინისქევა შეტანისათვის მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკული საშუალებების ბაზაზე.

2.4.4. დამუშავდეს ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი თხევადი ორგანული სასუქების დამზადების, ტრანსპორტირების (მათ შორის მილსადენებით) და მინისქევა შეტანისათვის ნიადაგის ძირითადი და ვეგეტაციური დამუშავების დროს, რომლებიც უზრუნველყოფენ სასუქის უფრო ეფექტურ გამოყენებას, ეკოლოგიურ სისუფთავეს და მნარმოებლობის გაზრდას.

2.4.5. დამუშავდეს ერთნლიანი კულტურების თესვის მაღალპროდუქციული, რესურსდამზოგი, ნიადაგდამცავი და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიები და შეიქმნას ზორბლეულის და სათონი კულტურების უნივერსალური ბლოკ-მოდულური სათესები მცირე სიმძლავრის ტრაქტორების და მოტობლოკებისათვის.

2.4.6. დამუშავდეს რესპუბლიკის ზონების მიხედვით თავთავიანი და სათონი კულტურების მოვლა-მოყვანის უპერბიციდო ინტენსიური ტექნოლოგიები და ტექ-

ნიკური საშუალებანი, რომლებიც გაითვალისწინებენ დაპროგრამებული მოსავლის მიღებისათვის ევგეტაციური პროცესების მართვას.

- 2.4.7. დამუშავდეს რესპუბლიკის ზონების მიხედვით მცირე კონტურიან ნაკვეთებზე თავთავიანი და სათოხნი კულტურების მოვლა-მოყვანის უპერიციდო ინტენსიური ტექნოლოგიები და მანქანათა კომპლექსების მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკული საშუალებების ბაზაზე, რომლებიც უზრუნველყოფენ მაღალი მოსავლის მიღებისათვის ევგეტაციური პროცესების მართვას.
- 2.4.8. დამუშავდეს ქარხლის, კარტოფილის და სხვა ძირხვენა-ტუბერიანი კულტურების დარგვის და მოვლა-მოყვანის მაღალპროდუქციული, რესურსდამზოგი, ნიადაგდამცავი და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიები. შეიქმნას ან შეირჩეს მთლიანი ტექნოლოგიური ციკლებისათვის ბლოკ-მოდულური უნივერსალური, საცვლელი მუშა ორგანოებიანი მანქანების კომპლექსები, მათ შორის მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკული საშუალებების ბაზაზე.
- 2.4.9. დამუშავდეს ღია და დახურულ გრუნტებში ბაღჩეული და ბოსტნეული კულტურების თესვის და დარგვის, ასევე მოვლა-მოყვანის მაღალპროდუქციული რესურსდამზოგი, ნიადაგდამცავი და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიები და შეიქმნას ან შეირჩეს მთლიანი ტექნოლოგიური ციკლებისათვის მოდულური მანქანების კომპლექსები უნივერსალური მზიდი და უნიფიცირებული მუშა ორგანოების კასეტების ბაზაზე, მათ შორის მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკული საშუალებებისათვის.
- 2.4.10. დამუშავდეს თამბაქოსა და ეთერზეთების კულტურების თესვის, ასევე მოვლა-მოყვანის მაღალპროდუქციული, რესურსდამზოგი, ნიადაგდამცავი და ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიები. შეიქმნას ან შეირჩეს მთლიანი ტექნოლოგიური ციკლისათვის მოდულური მანქანების კომპლექსები უნივერსალური მზიდი სისტემის და უნიფიცირებული მუშა ორგანოების კასეტების ბაზაზე, მათ შორის მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკული საშუალებებისათვის.
- 2.4.11. დამუშავდეს თავიანთი და სათოხნი კულტურების აღების ტექნოლოგია და შეიქმნას ან შეირჩეს შესაბამისი ტექნიკური საშუალებანი, რომლებიც გაითვალისწინებენ სამთო პირობებს, მცირე კონტურიან ნაკვეთებს და აღებული მასის სტაციონალურ პირობებში მთლიანად ან ნაწილობრივ გადამუშავებას სასაქონლო პროდუქციის და საქონლისათვის საკვებად სასარგებლო ნაწილის (ბზე) უდანაკარგოდ მისაღებად.
- 2.4.12. დამუშავდეს ქარხლის, კარტოფილის და სხვა ძირხვენა-ტუბერიანი კულტურების დანაწილებით აღების ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი, მათ შორის მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკული საშუალებების ბაზაზე.

2.5. მრავალწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანა და აღება

- 2.5.1. შესწავლილ იქნეს მრავალწლიან კულტურებში მინერალური და ორგანული სასუქების დოზირებულად, ზოლურად და ლოკალურად შეტანის ტექნოლოგიური

პროცესები, დასაბუთდეს ტექნოლოგიური პროცესების და მუშა ორგანოების პარამეტრები.

- 2.5.2. დამუშავდეს მრავალწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანის ძირითადი ოპერაციების (მესხურება, შეფრქვევა, დანიშება და ა.გ.), ტექნოლოგიური მდგრადობის უზრუნველყოფის პრინციპები და ტექნიკური საშუალებანი (მათ შორის მიკროპროცესორული ტექნიკის გამოყენებით) ფერდობის დახრის კუთხის, აგრეგატის გადაადგილების სიჩქარის და სხვა ცვალებადი ფაქტორების მოქმედების პირობებში.
- 2.5.3. დამუშავდეს რესპუბლიკის ზონების მიხედვით მრავალწლიანი კულტურების (ვაზი, ჩაი, ციტრუსები, ხეხილი) მოვლა-მოყვანის რესურსდამზოგი, ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობების გათვალისწინებით.
- 2.5.4. შეიქმნას მრავალწლიანი კულტურების ცალკეული სახეობის მიხედვით მათი მოვლა-მოყვანის მთლიანი ტექნოლოგიური ციკლისათვის მოდულური მანქანების კომპლექსები, მათ შორის უნივერსალური მზიდი სისტემისა და უნიფიცირებული მუშა ორგანოების კასეტების და მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკული საშუალებების ბაზაზე.
- 2.5.5. დამუშავდეს მრავალწლიანი კულტურების (ვაზი, ჩაი, ხეხილი) ნერგის გამოზრდის რესურსდამზოგი ტექნოლოგიები და მთელი ტექნოლოგიური ციკლისათვის ტექნიკური საშუალებანი, მათ შორის მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკულ ბაზაზე.
- 2.5.6. გაუმჯობესდეს ან შეიქმნას ვენახებში და ხეხილის ბალებში დამცავ ზოლში ნიადაგის დამუშავების რესურსდამზოგი ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი საიმედო ავტომატური რეგულირების სისტემის და მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით.
- 2.5.7. დამუშავდეს ბლოკ-მოდულური პრინციპით შედგენილი უნივერსალური და უნიფიცირებული ნიადაგდამამუშავებელი მანქანები (მათ შორის საოპი გუთნები, კულტივატორები, ფრეზები) ცვალებადი მოდების განით მრავალწლიანი კულტურების რიგთაშორისებისათვის, მათ შორის მცირე სიმძლავრის ენერგეტიკის ბაზაზე.
- 2.5.8. გაუმჯობესდეს და დამუშავდეს მრავალწლიანი კულტურების (ვაზი, ჩაი, ხეხილი) ნერგების დარგვის ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი, განსაკუთრებით ფერდობის პირობებში, მათ შორის მცირე ენერგეტიკის და ახალი ფიზიკური ეფექტების (გაზოდინამიკური, მცირე აფეთქებები) გამოყენებით.
- 2.5.9. შეიქმნას ხეხილის დეტალური გასხვლისათვის მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებანი პიდრო ან ელექტროამძრავის და ხის ტოტებთან მისაახლოებელი სპეციალური მობილური მანქანების გამოყენების ბაზაზე.
- 2.5.10. შეიქმნას ვაზის და ხეხილის ანახსლავის მოგროვების, ჩატვირთვის, გადტვირთვის, ტრანსპორტირების და უნარჩუნო გადამუშავების რესურსდამზოგი ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი.

- 2.5.11. შეიქმნას ჩაის პლანტაციების მოვლა-მოყვანის მთელი ტექნოლოგიური ციკლისათვის მოდულური მანქანების კომპლექსი, უნივერსალური, საცვლელი მუშა ორგანოებით მცირე სიმძლავრის ენერგომოდულების ბაზაზე.
- 2.5.12. დამუშავდეს და გაუმჯობესდეს ფერდობზე, მცირე კონტურიან ნაკვეთებზე, ვინრო რიგთაშორისებით და შახმატურად დარგული ჩაის პლანტაციების მოვლა-მოყვანის და კრეფისათვის რესურსდამზოგი სამანქანო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი მცირე ენერგეტიკის ბაზაზე.
- 2.5.13. დამუშავდეს და გაუმჯობესდეს ვენახის შპალერის მონყობის, რემონტის, მწვანე ოპერაციების, ყურძნის კრეფის, მყნობის, ვახის რქის გადანვენის და სხვა ტექნოლოგიური პროცესებისათვის მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებანი.
- 2.5.14. გაუმჯობესდეს ჩაის საკრეფი მობილური და მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებანი შერჩევითი კრეფის პრინციპის შემდგომი სრულყოფის, ტექნოლოგიური პროცესების მართვის, ავტომატიზაციის და მანქანების საიმედოობის მახასიათებლების ამაღლების მიმართულებით.
- 2.5.15. დასაბუთდეს ჩაის ფოთლის კრეფის და გადამუშავების პროცესების ერთ ტექნოლოგიურ ციკლში გაერთიანების პრინციპები ახალი ფიზიკური ეფექტების (მაღალი სიხშირის დენების), გამოყენებით, რის საფუძველზე შეიქმნას ჩაის საკრეფი კომბაინი.
- 2.5.16. გაუმჯობესდეს რესპუბლიკის ზონალურ პირობებში სამრეწველო გადამუშავებისათვის განკუთვნილი ხილის საკრეფი მანქანები და შეიქმნას სასაქონლო დანიშნულების ხილის საკრეფი მანქანები და მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებანი.
- 2.5.17. დამუშავდეს ხილის და ყურძნის შენახვის რესურსდამზოგი ტექნოლოგიები და მონყობილობანი გარემო პირობების და შენახვის რეჟიმების ავტომატური რეგულირებით.

3. მეცხოველევის ელექტრომექანიზაცია.

3.1. საკვებნარმოების მექანიზაცია.

- 3.1.1. დამუშავდეს და შეირჩეს სათიბ-საძოვრების ზედაპირული გაუმჯობესებისა და საკვები კულტურების მოვლა-მოყვანისათვის ენერგო-რესურსდამზოგი სამანქანო ტექნოლოგიები და მანქანათა კომპლექსები მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობებისათვის.
- 3.1.2. დამუშავდეს და შეირჩეს უხეში და წვნიანი საკვების დამზადების, გადამუშავების და შენახვისათვის ენერგო-რესურსდამზოგი სამანქანო ტექნოლოგიები და მანქანათა კომპლექსები მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობებისათვის.
- 3.1.3. დამუშავდეს მწვანე საკვები მასის, სოიოს, სიმინდის, სორგოს და სხვა კულტურების შრობისათვის და ცხოველების საკვებად ნამჯის გადამუშავებისათვის

მაღალმწირობითი უნივერსალური მონაცემებითაა კომპლექსები და მცირე მექანიზაციის საშუალებანი.

- 3.1.4. შეიქმნას მონაცემთა ბაზისი, სენსორების დამზადებისა და საკვების ბრიკეტების დროს ქიმიური კონსერვაციების შესატანად.
- 3.1.5. შეიქმნას სპეციალიზებული შესანახი სათესოები, რომლებიც აღჭურვილი იქნებიან საკვების ჩამტვირთავი და ამოსატვირთავი მონაცემთა ბაზისით და საკვების შენახვის დროს მოცემული ოპტიმალური რეჟიმების უზრუნველყოფის ავტომატური სისტემებით.
- 3.1.6. დამუშავდეს სამანქანო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი მეცხოველეობის, მებუღარების, მებოსტნეობის და სხვა მეორეული ნარჩენების საქონლის საკვებად შეგროვებისა და გადამამუშავებისათვის.

3.2. მიწისმოქმედების ფერმების ელექტრომექანიზაცია

- 3.2.1. დამუშავდეს მეცხოველეობის რესპუბლიკური მანქანათა სისტემა, რომელიც სრულად გაითვალისწინებს მეურნეობრიობის თანამედროვე ფორმებს და მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების გამოყენებას.
- 3.2.2. დამუშავდეს ან გადამამუშავდეს მეცხოველეობის ფერმების პროექტები, რომლებიც უპასუხებენ მეურნეობრიობის მრავალფეროვნებისა და მცირე მექანიზაციის გამოყენების მოთხოვნებს.
- 3.2.3. შეიქმნას მეცხოველეობის ფერმების ელექტრო და თბომომარაგების ავტონომიური წყაროები ადგილობრივი, განახლებადი და "მეორადი" ენერგორესურსების ფართო გამოყენებით.
- 3.2.4. დამუშავდეს მეურნეობრიობის თანამედროვე ფორმების მოთხოვნილების გათვალისწინებით რესურსდამზოგი ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი კომბინირებული საკვების, საკვების დანამატების, ბრიკეტების, გრანულების, ფხვიერი საკვებნარევეების დასამზადებლად.
- 3.2.5. დამუშავდეს ცხოველების წველისათვის, რძის პირველადი დამუშავებისათვის, საკვების გადამამუშავების, შენახვისა და დარიცხვისათვის, ნაკელის ალებისა და გადამამუშავებისათვის, ფერმებში ოპტიმალური კლიმატის უზრუნველყოფისათვის ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიები, ტიპური უნიფიცირებული დანადგარები და ნაკადური ხაზები მეურნეობრიობის მრავალფეროვნების პირობებში სხვადასხვა სულადობის ფერმებისათვის.
- 3.2.6. შეიქმნას ავტომატიზებული მონაცემთა ბაზისი სისტემა ძროხების ნორმირებული კვებისათვის, ცხოველების ფიქსაციის, ანონის და აღრიცხვისათვის.
- 3.2.7. დამუშავდეს მეურნეობრიობის თანამედროვე პირობებს მორგებული ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი ღორების და ფრინველის იარაღის და გალიური შენახვისათვის.
- 3.2.8. შეიქმნას ავტომატიზებული ცხები და ფერმები ღორების და მსხვილფეხა რქიანი პირუტყვის მოზარდულის გამოსაკვებად, ბროილერების გამოსაზრდელად, კვერცხის და ხორცის სანარმოებლად.

4. სოფლის მეურნეობის წარმოების ელექტრიფიკაცია

- 4.1. შეიქმნას სასოფლო-სამეურნეო მომხმარებელთათვის ელექტრომომარაგების და ელექტრომონყობილობის ექსპლუატაციის რეგიონალური სპეციალიზებული ენერგეტიკული სამსახურები.
- 4.2. დამუშავდეს სოფლად ელექტრომომარაგების და ელექტრიფიკაციის კომპლექსური სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრამა, ენერგიის არატრადიციული წყაროების ათვისების და გამოყენების გათვალისწინებით.
- 4.3. შეიქმნას ელექტროტექნიკური მონყობილობების და კომპლექსების, აგრეთვე, ავტომატური მართვის საშუალებების შეთანხმებული ნომენკლატურა მათი სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიებში და გლეხურ მეურნეობებში მასობრივი გამოყენებისათვის.
- 4.4. დამუშავდეს რეკომენდაციები სოფლად სანარმოო პროცესებში ხედრითი ენერგომომხმარების შესამცირებლად, დამუშავდეს ახალი ტექნიკური გადანყვეტები მასალების, მონყობილობებისა და შრომის პირობების მისაღწევად.
- 4.5. დამუშავდეს პრიორიტეტულ დარგებზე (ჩაი, ციტრუსები, მევენახეობა, გადამამუშავებელი მრეწველობა) მორგებული სანარმოო პროცესების ელექტრიფიკაციის მოდულური ტიპური საპროექტო გადანყვეტები ცალკეული რეგიონის სპეციფიკაციის გათვალისწინებით.
- 4.6. დამუშავდეს ელექტრომომხმარების პროგნოზირების და დანადგარების მუშაობის რეჟიმების ოპტიმიზაციის მეთოდები არასრული ინფორმაციის პირობების გათვალისწინებით.
- 4.7. დამუშავდეს და დაინერგოს დატვირთვის სიმეტრიების და რეაქტიული სიმძლავრის კომპენსაციის უკონტაქტო მონყობილობები, შეიქმნას გაანგარიშების მეთოდები ძაბვის მიხედვით რეჟიმების ოპტიმიზაციისათვის.
- 4.8. დამუშავდეს და დაინერგოს ელექტროენერგიის ხარისხის აღრიცხვის და კონტროლის ავტომატიზებული სისტემები.
- 4.9. დამუშავდეს ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი შზის ენერგიის ფართოდ გამოყენებისათვის სასოფლო-სამეურნეო ობიექტების თბომომარაგებისათვის, პროდუქციის შრობისათვისა და ხელის მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების და მცირე სიმძლავრის მომხმარებელთა კვებისათვის.

5. სოფლის მეურნეობის წარმოების ავტომატიზაცია

- 5.1. დამუშავდეს ფერმერული და მსხვილი მეურნეობების სანარმოო პროცესების ავტომატიზაციის საკითხების ძირითადი მეთოდოლოგიურ და ტექნოლოგიურ გადანყვეტელებათა კონცეფცია, ავტომატიზაციის თანამედროვე საშუალებების, გამოთვლითი ტექნიკის, მანიპულატორებისა და რობოტების გამოყენებით.
- 5.2. განვითარდეს სასოფლო-სამეურნეო მანქანებისა და აგროტექნოლოგიური პროცესების ავტომატიზაციის საშუალებების პროგნოზირების მეთოდები და მის სა-

ფუძველზე დამუშავდეს ლოგიკური ავტომატური სისტემები და მონყობილობები ფერმერული მეურნეობებისათვის.

- 5.3. მოხდეს მცენარეებისა და ცხოველების, ნაკადური ხაზების, აგრეგატებისა და მანქანების გამოკვლევა, როგორც ავტომატური მართვის ობიექტებისა. რათა დადგინდეს ამ ობიექტებისათვის სანარმოო პროცესების ავტომატიზაციის დონე, შესაძლებლობანი, სტატიკური და დინამიკური თვისებები და ა.შ.
- 5.4. დამუშავდეს ფერმერული მეურნეობისათვის სხვადასხვა ტექნოლოგიური პროცესების, ნიადაგის ტენიანობის, კლიმატური პირობების და სხვა სიდიდეების საკონტროლო გამაფრთხილებელი ავტომატური მონყობილობები.
- 5.5. დამუშავდეს სასოფლო-სამეურნეო ნარმოებასა და სატყეო მეურნეობებში გამოყენებული მობილური მანქანების ტექნოლოგიური პროცესების მართვის ავტომატიზებული მონყობილობები, მათი ინდივიდუალური და ჯგუფური მუშაობის, მნარმოებლობის გაზრდის, დანაკარგებისა და ენერგეტიკული სიმძლავრეების შემცირების, სხვადასხვა პროცესების კონტროლისა და რეჟიმების ოპტიმალური მართვისათვის.
- 5.6. დამუშავდეს ჩაის, სუბტროპიკული კულტურებისა და მევენახეობის მოსავლის ამღები მანქანებისათვის მოხაკრეფ ნაყოფთა გარჩევის გარდამსახები, დადგინდეს მათი მცენარეებთან ურთიერთქმედების პროცესები ტექნოლოგიური პროცესების ავტომატური მართვის მიზნით.
- 5.7. დამუშავდეს ფერდობებზე მომუშავე მანქანა-აგრეგატების მდგრადი მუშაობის საკონტროლო და ავტომატური მართვის მონყობილობების ელემენტები და სისტემები.
- 5.8. დამუშავდეს სასუქების შემტანი, შხამქიმიკატების დამასხურებელი და შემასხურებელი მანქანა-აგრეგატებისათვის საკონტროლო, სადოზირებელი და სხვა ავტომატიზებული ელემენტები და სისტემები.
- 5.9. დამუშავდეს სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტთა შესანახ საცავებსა და სასაწყობო მეურნეობებში დამტვირთავ-გადმომტვირთავი მანქანების ავტომატური მონყობილობები და სისტემები.
- 5.10. დამუშავდეს მეცენარეობასა და მეცხოველეობაში გამოყენებული სხვადასხვა დამასხივებლები, სტიმულატორები, მავნებლებთან ბრძოლისა და მიკროკლიმატის შექმნის ავტომატური მონყობილობები და სისტემები.
- 5.11. დამუშავდეს დახურულ გრუნტსა და სასათბურე მეურნეობებში აგროტექნოლოგიური რეჟიმების მართვის ავტომატური მონყობილობები და სისტემები.
- 5.12. შეიქმნას მეცხოველეობისა და მეფრინველეობის ფერმებში მიკროკლიმატის სანველი მანქანების, ნაკლის გამტანი, სანიტარული დამუშავების, ნყლის ხარჯვისა და დონის, ტენიანობისა და სხვა მონყობილობების ავტომატური მართვის ელემენტები და სისტემები. დამუშავდეს მეცხოველეობისა და მეფრინველეობის კომპლექსებისა და ფერმებისათვის ტექნოლოგიური პროცესების ავტომატური სისტემები.
- 5.13. დამუშავდეს სასოფლო-სამეურნეო ნარმოების აგრესიული გარემო პირობების

გათვალისწინებით ავტომატიზაციის ელემენტების მუშაობის საიმედოობის გაზრდის მეთოდოლოგია.

- 5.14. განვითარდეს და დაინვენოს სასოფლო-სამეურნეო ნარმოებში ავტომატიზაციის საშუალებების გამოყენების ტექნიკო-ეკონომიკური შეფასებების მეთოდები.
- 5.15. დამუშავდეს სასოფლო-სამეურნეო ნარმოებისა და ცალკეული ტექნოლოგიური პროცესების ოპტიმიზაციის ამოცანები, გაფართოდეს მათემატიკური მეთოდებისა და ეგმ-ის გამოყენება სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებსა და უმაღლეს სკოლებში.

6. სატყეო მეურნეობის მექანიზაცია

- 6.1. დამუშავდეს ენერგო-რესურსდამზოგი ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი რესპუბლიკის სამთო პირობებისათვის მაღალპროდუქციული ტყის ნარგავების შესაქმნელად და სარგავი მასალის გამოსაყვანად.
- 6.2. შეიქმნას სატყეო მეურნეობის მექანიზაციისათვის ახალი თაობის მაღალმწარმოებლური მანქანები, ახალი და გაუმჯობესებული ტექნოლოგიური პროცესების, მანქანების მუშა პროცესების კონტროლისა და მართვის ავტომატიზაციის, საიმედოობის მახასიათებლების ამაღლების, სპეციალიზებული ენერგეტიკული საშუალებების გამოყენების ხარჯზე.
- 6.3. დამუშავდეს შესრულებული მექანიზებული სამუშაოების ხარისხის ამაღლების მეთოდები, ოპერაციების შეერთების, ნერგების დარგვის ავტომატიზაციის, ახალგაზრდა ნარგავების მოვლის სამუშაოების დროს მათი დაზიანების შემცირების ხარჯზე.
- 6.4. დამუშავდეს სატყეო მეურნეობის მანქანების ოპტიმალურ დონეზე უნიფიკაცია და უნივერსალიზაციის მეთოდები.
- 6.5. დამუშავდეს სატყეო მეურნეობის სპეციალური მუხლუხა და თვლიანი ტრაქტორების ნევიითი და ტვირთმოდების მაჩვენებლების, გამავლობის ამაღლების ლონისძიებანი.
- 6.6. დამუშავდეს სასოფლო და სატრაქტორო მანქანათმშენებელ ორგანიზაციებთან ერთად სატყეო მეურნეობის ტრაქტორის სპეციალური მოდიფიკაცია, რომელსაც ექნება გადიდებული გამავლობა ამოუძირკვავ ნაკაფებში, დაჭაობებულ ადგილებში და ფერდობზე სამუშაოდ.
- 6.7. შეირჩეს და გაუმჯობესდეს არსებული მანქანები ისეთი სატყეო მეურნეობის ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებისათვის, როგორიცაა: სასუქების მომზადება, დატვირთვა და ნიადაგში შეტანა, ნიადაგის მომზადება დასარგავად და დასათესად, მცენარეების მავნებლებთან და დაავადებებთან ბრძოლა, სათესლე მასალის შენახვა და დათესვა, სანერგეების მომზადება და ნერგების გამოყვანა, აღმონაცენის და მოზარდის მოვლა და ა.შ.
- 6.8. დამუშავდეს ჭრავავილელ ფართობებზე ტყის აღდგენითი სამუშაოების რე-

- სურსდამზოგი სამანქანო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი
- 6.9. დამუშავდეს ტყის კულტურების გაშენების ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესები (ნიადაგის მომზადება, ტყის კულტურების თესვა და რგვა, ასევე მოვლა) რესურსდამზოგი სამანქანო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი, მათ შორის დახრამული, ქვიანი და კლდოვანი ფერდობებისათვის.
 - 6.10. დამუშავდეს კუნძების ამოსათხრელი და დასამუშავებელი მანქანები.
 - 6.11. შეიქმნას მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებანი მოტობლოკების ბაზაზე შემდეგი ტექნოლოგიური პროცესებისათვის: ნიადაგის დამუშავება 0,12...0,15მ, სიღრმეზე, რიგთაშორისების დამუშავება 0,8მ. მოდების განით, სატრანსპორტო საშუალებები, ორმოების ამოთხრა (0,25მ. სიღრმე, 0,3მ. დიამეტრი).
 - 6.12. დამუშავდეს ფერდობზე ტყის კულტურების გაშენებისათვის ტერასის შექმნის და მასზე ნარგავების მოვლის რესურსდამზოგი ტექნოლოგია და ტექნიკური საშუალებანი.
 - 6.13. დამუშავდეს რესპუბლიკის ტყის რესურსების კომპლექსური და რაციონალური გამოყენებით სატყეო ფონდის და ძირითადი საექსპლუატაციო კორომების ათვისების პროექტები.
 - 6.14. მოხდეს ტყეკაფების კლასიფიკაცია ფერდობების დახრილობის მიხედვით.
 - 6.15. დამუშავდეს ხის ნაუქცევლად მოჭრის, ასევე არჩეული მიმართულებით ნაქცევის ტექნიკური საშუალებანი მოტოხერხების, პიდროდომკრატების და ა.შ. გამოყენებით.
 - 6.16. დამუშავდეს და გაუმჯობესდეს ხე-ტყის დამზადების და გამოზიდვის პროცესების ბუნებადამტავი ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი, როგორიცაა TT-4 ბაზაზე მორსათრევი ტვირთშიდავი მონყოილობა, მობილური საბაგირო დანადგარი ხე-ტყის სორტამენტების გადასატანად 400მ. მანძილზე და 20°-ზე მეტი დახრილობის ფერდობებზე, მიუვალ ადგილებში განლაგებული ტყეკაფების ასათვისებლად დიდი ტვირთამნეობის ვერტმფრენების (MH-6 და KA-35) გამოყენება.
 - 6.17. დამუშავდეს ტყესაზიდი გზების მშენებლობის ტექნოლოგიური პროცესები და ტექნიკური საშუალებანი ეროზიის სანიანალმდეგო ლონისძიებების გათვალისწინებით.
 - 6.18. დამუშავდეს ტყეკაფების ათვისების უნარჩენო ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი.

7. მიწაგის ჰიდრომელიორაცია.

- 7.1. მოხდეს არსებული სამელიორაციო სისტემების კომპლექსური რეკონსტრუქცია და მათი ტექნიკური მოდერნიზაცია მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობების გათვალისწინებით, მათ შორის აღმოსავლეთ საქართველოს სარწყავი სისტემების წყალუზრუნველსაყოფად მარეგულირებელი მიწების მელიორაციული მდგომარეობის გაუმჯობესება და ნაყოფიერების ამაღლება.
- 7.2. განვითარდეს აგრომელიორაციული და აგროქიმიური საშუალებები აღმოსავლეთ

საქართველოს ბიციბიანი ნიადაგების გასაჯანსაღებლად და სასოფლო-სამეურნეო ათვისებისათვის.

- 7.3. დამუშავდეს ინდივიდუალური და ფერმერული მეურნეობებისათვის მორგებული მელიორაციული ტექნიკა, მორწყვის მიკროსისტემები და მოდულები, მოხდეს მათი სერვისული მომსახურება.
- 7.4. დამუშავდეს საინჟინრო-პიდრომელიორაციული და აგრომელიორაციული-აგრო-ტექნიკური წყალმზოგი ტექნოლოგიები და ტექნიკური საშუალებანი, რომლებიც უზრუნველყოფენ წყლის ხარჯის შემცირებას ერთეული პროდუქციის წარმოებაზე 15...20% 2000 წლისათვის.
- 7.5. დამუშავდეს ირიგაციული სისტემების და ირიგაციული წყალსაცავების ენერგეტიკული პოტენციალის გამოყენების მეთოდები, რომლებიც საშუალებას მოგვცემენ მკვეთრი დეფიციტის პირობებში მოვამარაგოთ ელექტროენერგიით მელიორაციული სისტემები და სოფლის მეურნეობის ობიექტები.
- 7.6. დამუშავდეს წყალდიდობების, წყალმოვარდნების, ეროზიულ-მენყერული მოვლენებიდან სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების, დასახლებული პუნქტების და სხვა სასოფლო-სამეურნეო ობიექტების გარანტირებული დაცვის ღონისძიებები.
- 7.7. დამუშავდეს წყლის რესურსების გამოყენების, პიდრომელიორაციის, აგრომელიორაციის, მელიორაციული მიწათმოქმედების და სელექციის, ბუნებრივი და ტექნოლოგიური კატასტროფების, წყლის და საინჟინრო ეკოლოგიის ფუნდამენტური და გამოყენებითი პრობლემები.
- 7.8. დამუშავდეს რესპუბლიკის მიწების მელიორაციის, წყლის რესურსების გამოყენების და დაცვის სახელმწიფო პროგრამა, რომელიც გაითვალისწინებს გარდამავალი ობიექტების დაუმთავრებელი მშენებლობის დასრულებას და ძირითადი ობიექტების ამოქმედებას, ზემო სამგორის სარწყავი სისტემის კომპლექსური რეკონსტრუქციისა და მოდერნიზაციის სამუშაოების დაწყებას, ეროზიული, მენყერული, წყალდიდობის სანიანალმდეგო სამუშაოების წარმოებას ყოველწლიურად 10 ათას პექტარზე, ხოლო 2000 წლამდე არსებული მელიორაციული სისტემების კომპლექსურ რეკონსტრუქციას და მოდერნიზაციას, მიწების მელიორაციული მდგომარეობის გაუმჯობესების სამუშაოებს. გასარწყავების ზონაში 70 ათას პექტარამდე, ილტოს და ლაკებს წყალსაცავების მშენებლობების დამთავრებას, წყალმარეგულირებელი წყალსაცავების მშენებლობის დაწყებას ალაზანზე და ხრამზე, ეროზიული, მენყერული, წყალდიდობის სანიანალმდეგო სამუშაოების წარმოებას ყოველწლიურად 15 ათას პექტარამდე.

8. საინჟინრო-ტექნიკური სერვისი.

- 8.1. დამუშავდეს საინჟინრო-ტექნიკური სერვისის კონცეფცია მეურნეობრიობის მრავალფორმიანობის პირობების გათვალისწინებით, მათ შორის ფერმერული (გლეხური) მეურნეობებისათვის.
- 8.2. დამუშავდეს სასოფლო-სამეურნეო მანქანების ეფექტური გამოყენების თეორიული საფუძვლები მეურნეობრიობის მრავალფორმიანი ეკონომიკის პირობებში.
- 8.3. დამუშავდეს და გაუმჯობესდეს მანქანა-ტრაქტორთა პარკის ოპტიმალური სტრუქ-

- ტურის და შემადგენლობის გაანგარიშების მეთოდები მეურნეობრიობის მრავალ-ფორმიანობის, სამთო პირობების, აგრეგატების ბლოკ-მოდულური პრინციპით შედგენის, მცირე მექანიზაციის გამოყენების გათვალისწინებით.
- 8.4. დამუშავდეს მობილური სასოფლო-სამეურნეო მანქანების და მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებების ოპტიმალური თანაფარდობის გაანგარიშების კრიტერიუმები და მეთოდები მეურნეობრიობის ფორმების, სავარგულების სიდიდის, დახრის კუთხის, რელიეფის, მოსაყვანი კულტურის სახეობის, შესრულებული ტექნოლოგიური ოპერაციების, სანვავის და ენერგიის დანახარჯების და სხვა ტექნიკურ-ეკონომიკური პირობების გათვალისწინებით.
- 8.5. დამუშავდეს რესპუბლიკის რეგიონების მიხედვით კომპლექსური ტექნიკური სერვისის სტრუქტურის ტიპური მოდელები, ტექნიკური სერვისის რეგიონული ცენტრების შექმნის მიზნით.
- 8.6. დამუშავდეს აგროსამრეწველო კომპლექსში მანქანების გამჭირავებელი სადგურების შექმნის ორგანიზაციულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები.
- 8.7. დამუშავდეს გლეხურ მეურნეობებში ტექნიკის გამოყენების მეცნიერული საფუძვლები და რეკომენდაციები.
- 8.8. დასაბუთდეს რესპუბლიკაში წარმოებული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკისადმი წაყენებული მოთხოვნები მათი ექსპლუატაციის, რემონტვარგისიანობის და ტექნიკური მომსახურეობის პირობების მიხედვით.
- 8.9. დამუშავდეს და განვითარდეს სატრაქტორო და მოტობლოკური აგრეგატების პოლიგონური და სასტენდო დაჩქარებული გამოცდის მეთოდები, მათი ექსპლუატაციური მახასიათებლების განსაზღვრის მიზნით.
- 8.10. დამუშავდეს და დაზუსტდეს ტრაქტორების და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების საიმედოობის მაჩვენებლების განსაზღვრის მეთოდები სამთო პირობების, მუშაობის რეჟიმების და სხვა თავისებურებების გათვალისწინებით.
- 8.11. დასაბუთდეს და დამუშავდეს ნორმატიული მოთხოვნები საიმედოობის მაჩვენებლებზე რესპუბლიკაში წარმოებული მოტობლოკებისათვის და სხვა მცირე მექანიზაციის ტექნიკური საშუალებებისათვის.
- 8.12. დამუშავდეს რესპუბლიკაში წარმოებული ტექნიკის სპეციფიკური დეტალების და კვანძების აღდგენის ტექნოლოგიები და მათი ოპტიმალური რეჟიმები.
- 8.13. სრულყოფილ იქნეს მანქანების და მოწყობილობების ტექნიკური მომსახურეობის ორგანიზაციის მეთოდები, ტექნოლოგია და ტექნიკური საშუალებანი დიაგნოსტიკის მოწყობილობების გამოყენებით.
- 8.14. დამუშავდეს სასოფლო-სამეურნეო მანქანების შენახვის პროგრესული მეთოდები და ტექნოლოგიები, განსაკუთრებით ტენიანი სუბტროპიკული ზონის პირობებისათვის.
- 8.15. დამუშავდეს მანქანების ანტიკოროზიული დაცვის ტექნოლოგიები, საშუალებანი და მოწყობილობანი მათი სოფლის მეურნეობის წარმოების პირობებში შენახვისათვის.
- 8.16. შეიქმნას რესპუბლიკაში წარმოებული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის დეტალების და კვანძების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასებისათვის მეტროლოგიური საშუალებანი.

1. Махароблидзе Р.М. Оптимизация динамических процессов в сельскохозяйственных машинах. - М.: "Агропромиздат, 1991.
2. Керсელიძე Ш.Я., Махароблидзе Р.М. Об актуальности механизации горного земледелия и современных направлениях разработки и создания трактора-склопохода. - Тбилиси, "Сабчота Сакартველო," 1979.
3. Потерсый Л.В. Сельскохозяйственная техника и технологии будущего. - Киев, "Урожай", 1988.
4. Скотников В.А. и др. Проблемы современного сельскохозяйственного тракторостроения. - Минск, Высшая школа, 1983.
5. Механизация и электрификация сельского хозяйства. - Журналы 1980...1996г.г.
6. Тракторы и сельхозмашины. - Журналы 198.....1996 г.г.
7. Кипелсв В.Г. Объективная необходимость. -М.: Республика, 1995.

შესავალი	3
1. პრიორიტეტული მიმართულების განსაზღვრა	5
2. ფუნდამენტურ გამოკვლევათა მიმართულებანი	9
3. სატრაქტორო ენერგეტიკა	22
4. საავტომობილო ენერგეტიკა და სატრანსპორტო აგრეგატები.	27
5. ნიადაგის დამუშავება	29
6. ერთწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანა და აღება	37
7. მრავალწლიანი კულტურების მოვლა-მოყვანა.	42
8. მეცხოველეობის ელექტრომექანიზაცია.	49
9. სოფლის მეურნეობის ნარმოების ელექტრიფიკაცია	55
10. სოფლის მეურნეობის ნარმოების ავტომატიზაცია	59
11. სატყეო მეურნეობის მექანიზაცია	63
12. მიწების ჰიდრომელიორაცია	67
13. საინჟინრო-ტექნიკური სერვისი	68
14. სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ორგანიზაციული ფორმების სრულყოფა	78
15. საინჟინრო და სამეცნიერო კადრების მომზადების სრულყოფა	84
დანართი	93
ლიტერატურა	111

ქალაქი 60X84 1/16.

პირობითი ნაბეჭდი თაბახი 7.

შეკვეთა № 510 ტირაჟი 200

ფასი სახელშეკრულებო

თბილისის უნივერსიტეტის სტამბა

თბილისი 380028, ი. ჭავჭავაძის გამზ., 1.