

K 25.378
3



3 225

კაატა გუგუშვილი

ტენიქის გარქსისტული ისტორია

კავიტალისტური ეპოქა

წინასიტყვაობა
გეორგევიუკი ფორმატივებისათვის

ს. ს. ტ. შ. _____ ტენიქა და _____ ტფილისი
ისტორია _____ უკომა _____ 1933

კაბატა გუგუშვილი

6 (09)
გვ. 3

ტექნიკის მარქსისტული ისტორია

კავიტალიზტური ეპოქა

განაკვეთი 3, 4, 5.

წინასიტყვაობა
მკონოგიური ფორმაციებისათვის

596/6

K25.378
3



სახელმწიფო ტექ.
ბამოცემლობა



ტექნიკა და
ურუმბა



ტფილისი
1933

07 ჩიკაძე

სსიპ-2000
საქართველოს
ბიბლიოთეკა

რეცენზენტი: პროფ. ივ. ვაშაყმაძე; ლ. ცეხისთავი.
რედაქტორი: პროფ. არ. გულისაშვილი.
კორექტორი: თამარ ამირეჯიბი.
ქალაქის ფორმატი: 72x105
ფორმაში ნაბეჭდი ნიშანი: 50.688
გადაეცა წარმოებას: 25/IV
წყობა დამთავრდა: 20/VI

ს. კ. მ. მ. პოლიგრაფორესის 1-ლი სტამბა.

შეკვ. № 671.

მთავლიტი № 64.

ტიპოა. 3000.

LVII, 128 შ. 24 სტ. 621

სარჩევი

გამომცემლობისაგან	IV
1. წინასიტყვაობა: ეკონომიური ფორმაციებისათვის . V—LVI	
2. თავი I: მამოძრავებელი ძალების წარმომშობი მანქანები	1
3. თავი II: გადამცემი მექანიზმი ანუ ტრანსმისია	37
4. თავი III: შემსრულებელი მანქანები	51
5. თავი IV: ბეჭდვის ტექნიკის განვითარება	76
6. თავი V: ტექნიკის განვითარება იმპერიალიზმის პერიოდში (მსოფლიო ომამდე)	92
7. შემჩნეული კორექტურული შეცდომების გასწორება	128

გამოცემლობისაგან

წინამდებარე წიგნი—„ტექნიკის მარქსისტული ისტორია“ (სამრეწველო კაპიტალიზმის ეპოქა),—ავტორის მიერ შედგენილია დ. პედაგოგიური ინსტიტუტის დავალებით; უკანასკნელის მიზანი იყო ამ წიგნის სახით თავის სტუდენტებისათვის მიეწოდებინა სათანადო სახელმძღვანელო ტექნიკის მარქსისტულ ისტორიაში.

მაგრამ ტექნიკის მარქსისტული ისტორია, როგორც სასწავლო დისციპლინა, საღირეპტივო ორგანოების დადგენილებით, შემოღებულია თითქმის ყველა ტიპის უმაღლეს სასწავლებლებში და ამგვარად წინამდებარე წიგნი შედარებით ფართო მოთხოვნილების საგანს შეადგენს. მეორეს მხრივ, ეს წიგნი წარმოადგენს ერთგვარ გაგრძელებას ჩვენ მიერ უკვე გასულ 1932 წელს გამოცემული იმავე ავტორის ნაშრომისა—„ტექნიკის მარქსისტული ისტორიის შესახებ“ (საგანსა და მეთოდზე),—რომლის მთელი ტირაჟი (3000) ნახევარ თვეში გასაღდა, რაიც მოწმობს მკითხველთა ფართო მასების ინტერესს ტექნიკის მარქსისტული ისტორიისადმი—მეცნიერებისადმი, რომელიც ჩვენმა სინამდვილემ დაბადა. წიგნს დართული აქვს აგრეთვე ამავე ავტორის წინასიტყვაობა: „ეკონომიური ფორმაციებისათვის“, რისი შესწავლაც ესოდენ აუცილებელია ყოველი საზოგადოებრივი მეცნიერების მარქსისტულ-ლენინური გაგებისათვის.

ყოველივე ამის გამო გამოცემლობამ წინამდებარე წიგნი ხელმისაწვდომი გახადა ყველა დაინტერესებული საბჭოთა მკითხველისათვის.



წინასიტყვაობა

უკანასკნელ ხანებში განსაკუთრებით დიდი ყურადღება ექცევა ტექნიკის და საერთოდ მეცნიერების ისტორიას; ტექნიკისა და მეცნიერების ისტორიის დამუშავებისადმი ყურადღება იზრდება არა მარტო ჩვენში, სადაც მას განსაკუთრებით ხელსაყრელი პირობები აქვს შექმნილი, არამედ კაპიტალისტურ ქვეყნებშიაც, სადაც მთელი საზოგადოებრივ-ეკონომიური სტრუქტურა უდიდეს კრახს განიცდის—მატერიალური და სულიერი წარმოების ყველა დარგებში.

ბურჟუაზიულ ქვეყნებში დიდ ყურადღებას აქცევენ ტექნიკისა და მეცნიერების ისტორიის შესწავლას; ცდილობენ მეფეების და ხუცების ისტორია, რასაც ძირითადად დღემდე წარმოადგენს ბურჟუაზიული ისტორიოგრაფია, შესცვალონ მეცნიერების, გამოგონებლების და თაოსნიანი კაპიტალისტური მესარეწეთა ისტორიით. ასე, მაგალითად, მეცნიერებისა და ტექნიკის ისტორიის მე-II საერთაშორისო კონგრესზე—რომელიც მიმდინარეობდა ლონდონში 1931წ. ივნისის დასასრულსა და ივლისის ბოლო რიცხვებში,—პროფ. ჩარლზ სინგერმა თავისი შესავალი სიტყვა მიუძღვნა მეცნიერების ისტორიის როგორც დამოუკიდებელი სასწავლო დისციპლინის შემოღების პრობლემას. ამგვარად ხსენებული კონგრესის დღის წესრიგში პირველ საკითხად იდგა: „მეცნიერება (ე. ი. მისი ისტორია—პ. გ.), როგორც ინტეგრალური ნაწილი საყოველთაო (ზოგადი) ისტორიისა“. ხოლო ამ დისციპლინის, ე. ი. მეცნიერების ისტორიის საგანი პროფ. ჩ. სინგერს წარმოუდგება როგორც ბიოგრაფიები დიდი მეცნიერებისა და გამოგონებლებისა, სწორედ ისევე, როგორც ბურჟუაზიული ისტორიოგრაფიის საგანს წარმოადგენს მეფეებისა, პაპებისა, დედოფლებისა და მსგავსთა „ცხოვრებისა და მოღვაწეობის“ აღწერა.

აი, მაგალითად, როგორ ჩამოაყალიბა ცენტრალურ ტექნიკურ ჟურნალმა (ინგლ.)—„Engineer“—ეს საკითხი: „განა ცხოვრება დიდი მეცნიერებისა და ტექნიკოსებისა იმდენად მდიდარი არ არის სააღმზრდელი მასალებით, როგორც ცხოვრება მეფეებისა, პრელატებისა და სახელმწიფო მოღვაწეთა?.. მათი ბიოგრაფია ისევე ღირსია შევიდეს ისტორიის ფურცლებში როგორაც მათ მუშაობამ ქვეყანაზე იქონია მეტი გავლენა, ვინემ მოღვაწეობამ ყველა პოლიტიკოსებისა ერთად;—მათი შესწავლა უნდა ხდებოდეს ყოველ სკოლაში იქნებ იმგვარადაც რომ მან შეავიწროვოს სხვები“. იმავე საკითხზე და იმავე კონგრესზე განთქმული ინგლისელი ფიზიოლოგი ხილი ლაპარაკობდა რომ, „ისტორიას აკეთებენ არა ვალენშტეინები და ნაპოლეონები, არამედ ნიუტონები და დარვინები“; ხოლო კემბრიჯელ პროფ. დემენერმა განაცხადა: „პირველად, ბუნებრივია, რომ ისტორია აგვიწერდა მეფეებსა და მათ ომებს (ბრძო-

ლებს), შემდეგ ის გადაწერილ იქნა სამართლისა და კონსტიტუციების, ადვოკატებისა და პოლიტიკოსების თვალსაზრისით, ხოლო ეხლა ჩვენ უნდა ხელახლა გადაწეროთ ადამიანის აზრის ტრაუმების ისტორიის თვალსაზრისით¹⁾.

ცნობილი ინგლისელი მათემატიკოსი პროფ. უაიტხედი თავის წიგნში — „მეცნიერება და ცივილიზაცია“ — ამტკიცებს რომ „ჩვენი ახალი კულტურა თავისი განვითარებით დავალიანებულია იმ ფაქტის წინაშე, რომ სწორედ იმ წელს როდესაც მოკვდა გალილეი დაიბადა ნიუტონი. მხოლოდ დაფიქრდით, რა სახე ექნებოდა ისტორიას კაცობრიობის განვითარებისა, რომ ამ ქვეყნად ეს ორი ადამიანი არ მოვლენილიყო“.

ამგვარად როგორც სამართლიანად შენიშნავს ბ. მ. გესენი (საბჭოთა დელეგატი მეცნიერების და ტექნიკის ისტორიის II საერთაშორისო კონგრესზე) ნიუტონის, გალილეის და დარვინის მოვლინება განიხილება ბურჟუაზიულ მეცნიერთა მიერ, როგორც ზესთაბუნიებრივი, ლვთისგან გამოგზავნილი მოვლენა, ხოლო ის დიდი გავლენა რაიც მათ აღმოჩენებმა და შრომებმა იქონიეს ტექნიკისა და მეცნიერების განვითარებაზე, როგორც შედეგი მათი პირადი გენიოსობისა. მაშასადამე, ტექნიკის და მეცნიერების ისტორია, რომლისათვისაც „იბრძვიან“ ბურჟუაზიული მეცნიერები, ცხადია, აწყობილი იქნება საილუსტრაციოდ, დასამტკიცებლად იმ აზრისა, რომ ისტორიას ქმნიან ლვთისგან გამოგზავნილი და მირონცხებული ადამიანები და კეთილი შემთხვევები: იგულისხმება, რომ ამით ჩვენ სრულიადაც არ ვფიქრობთ საცხებით უარყოფით პიროვნებისა და შემთხვევის როლი ისტორიაში, რაიც საბოლოო ანგარიშით, ყველგან და ყოველთვის მოცემული მატერიალური წარმოების ნიადაგზე განვითარებული საწარმოო ურთიერთობის კანონებამდე დაიყვანება.

მეცნიერებისა და ტექნიკის ისტორიის ხსენებულ საერთაშორისო კონგრესზე ყველა ჯურისა და ყველა ქვეყნის ბურჟუაზიულ მეცნიერთა წინააღმდეგ მხოლოდ საბჭოთა დელეგაცია ანვითარებდა ერთადერთ სწორ აზრს; ეს აზრი მარქსის სიტყვებით შემდეგნაირად გამოითქმის:

„თავიანთ ცხოვრების საზოგადოებრივი წარმოებისას ადამიანები შედიან განსაზღვრულ, აუცილებელ, მათი ნებისყოფისაგან დამოუკიდებელ ურთიერთობაში, საწარმოო ურთიერთობაში, რომელიც მათ მატერიალურ საწარმოო ძალთა განვითარების განსაზღვრულ საფეხურს შეესაბამება. ამ საწარმოო ურთიერთობათა ერთობლივობა შეადგენს საზოგადოების ეკონომიურ სტრუქტურას, რეალურ საფუძველს, რომელზედაც იურიდიული და პოლიტიკური ზედნაშენი აღიმართება და რომელსაც ცნობიერების განსაზღვრული საზოგადოებრივი ფორმები შეესაბამება. მატერიალური ცხოვრების წარმოების წესი განსაზღვრავს სოციალური, პოლიტიკური და გონებრივი ცხოვრების პროცესს საზოგადოდ. ადამიანთა ცნო-

1) აქვე უნდა დავძინოთ, რომ ლონდონში ჯერ კიდევ 1922 წლიდან არსებობს სპეციალური ინსტიტუტი მეცნიერებისა და ტექნიკის ისტორიისა, მაგრამ ამ ინსტიტუტის ნაშრომები დღემდე არ დაბეჭდილა რადგან, როგორც პროფ. ვოლფი და ხსენებული ჟურ. „Engineer“-ი გადმოგვცემს: „პირები, რომელთაც გავლენა აქვთ ფულის ქისებზე, ბრიყვულად ფიქრობენ, რომ ამგვარ ნაშრომებს მნიშვნელობა არა აქვთ“ (იხ. „სორენა“ 1932. ტ. II).

ბიერება კი არ განსაზღვრავს მათს ყოფიერებას, არამედ, პირიქით, მათი საზოგადოებრივი ყოფიერება განსაზღვრავს მათს ცნობიერებას¹⁾.

ამგვარად, როგორც კ. მარქსი გვასწავლის: „რათა გარკვეულ იქნას კავშირი სულიერ და მატერიალურ წარმოებას შორის, უწინარეს ყოვლისა აუცილებელია განხილულ იქნას ეს უკანასკნელი არა როგორც ზოგადი კატეგორია, არამედ მის კერძო ისტორიულ ფორმაში. ასე, მაგალითად, კაპიტალიზმს შეესაბამება სხვა სახე სულიერი წარმოებისა, ვინემ საშუალო საუკუნეებრივ წარმოების წესს. თუ რომ თვით მატერიალური წარმოება აღებულია არა მის სპეციფიკურ ისტორიულ ფორმაში, მაშინ შეუძლებელია რამდენიმედ გარკვეულ დასკვნათა გაკეთება მისი შესაბამი სულიერი წარმოებისა, და მათი ურთიერთზედმოქმედების შესახებ“²⁾; რადგანაც, როგორც იქვე შენიშნავს მარქსი: „ჯერ ერთი მატერიალური წარმოების გარკვეული ფორმით განსაზღვრულია საზოგადოების გარკვეული დანაწევრება, მეორედ, გარკვეული ურთიერთობა ადამიანისა ბუნებისადმი. პირველითა და მეორით განისაზღვრება მისი სახელმწიფოებრივი წყობილება და მისი მსოფლმხედველობა და, მაშასადამე, ხასიათი (უმისი სულიერი წარმოებისა“³⁾).

წინააღმდეგ ამ დებულებისა, როგორც დავინახეთ, ბურჟუაზიული მეცნიერება პიროვნებას, იდეას, განიხილავს როგორც ამოსავალ პუნქტს ტექნიკურ-ეკონომიური განვითარებისა.

ამ მხრივ უდიდესი ყურადღების ღირსია ამხ. სტალინის მიერ ჯერ კიდევ 1905 წ. არალეგალურად გამოცემულ თხზულებაში განვითარებული აზრები; ის სწერს:

„იდეალისტები ლაპარაკობენ რომ იდეა პირველი მიზეზია ცხოვრებისა... საჭირო იყო დამტკიცება, რომ იდეები ციდან კი არ ვარდებიან, არამედ უშუალოდ წარმოიქმნებიან თვით ცხოვრებიდან.

ეს უდიდესი როლი შეასრულეს მარქსმა და ენგელსმა. იდეათა საწყისები გამოდინარებოდნ ცხოვრებიდან, რისთვისაც საზოგადოებრივი ყოფიერება წარმოადგენს იმ ბაზისს, რომელზედაც აღიმართება საზოგადოებრივი ცნობიერება“⁴⁾.

აღნიშნავს რა ამ გარემოებას ამხ. სტალინი, როგორც ეპოქის უდიდესი თეორეტიკოსი უყურადღებოდ როდი სტოვეებს საკითხის მეორე მხარესაც, ის დასძენს: „ზოგიერთ ნახევრად მარქსისტებმა ეს ისე გაიგეს, თითქოს იდეას, ცნობიერებას ქონდეს მეტად მცირედი მნიშვნელობა ცხოვრებაში. საჭირო იყო დამტკიცება იდეის დიდი მნიშვნელობისა.

მართალია რომ იდეები ციდან არ ვარდებიან, მართალია რომ ისინი წარმოიქმნებიან უშუალოდ ცხოვრების მიერ, მაგრამ რაკი განვითარდნ, ისინი ღებულობენ უდიდეს მნიშვნელობას, გარშემოიკრეფენ რა ადამიანებს, აერთიან-

1) კ. მარქსი—პოლიტიკური ეკონომიის კრიტიკისათვის“, 1932 ტფ. გვ. 41.

2) К. Маркс—„Теория прибавочной стоимости“ т. I 1932, М. 246

3) იქვე

4) (სტალინი)—„Бесколько о партийных разногласиях“, 1905. Тифлис, 25.

ნებენ რა მათ და აღებენ რა თავის ბეჭედს მათს შექმნილ ცხოვრებას,—იღებენ თამაშობენ უდიდეს როლს ისტორიულ განვითარებაში¹⁾).

ამასთანავე არ კმარა ლაპარაკი მატერიალურ წარმოებაზე და საწარმოო ურთიერთობაზე საერთოდ, არამედ საჭიროა და აუცილებელი, რათა ყურადღების ცენტრში იყოს, ე. ი. მსჯელობის საგანს შეადგენდეს კონკრეტული, რომელიმე გარკვეული სახის საზოგადოება. ეს აუცილებელია, რადგანაც ყოველ საზოგადოებას ახასიათებს, სპეციფიური, მხოლოდ მისთვის დამახასიათებელი და მის წიაღში მომქმედი კანონები განვითარებისა.

მარქსის მიერ, წინააღმდეგ ყველა ჯურის და დროის იდეალისტური და ბურჟუაზიული მეცნიერებისა წამოყენებულ იქნა გარკვეული საწარმოო ურთიერთობის გამოკვლევა და ამასთანავე „ცოცხალ პიროვნებათა“ მოქმედება ყოველი ასეთი საზოგადოებრივი ურთიერთობის ფარგლებში,—მოქმედება რომელიც მეტად მრავალფეროვანია და თითქოს არავითარ სისტემატიზაციას არ ემორჩილება,—განსაზოგადოებულ და დაყვანილ იქნა პიროვნებათა იმ ჯგუფის მოქმედებამდე, რომელიც ერთმანეთისაგან განსხვავდებოდნენ იმ როლის მიხედვით რომელსაც ისინი თამაშობდნენ საწარმოო ურთიერთობის სისტემაში, განსხვავდებოდნენ წარმოებისა და, მაშასადამე, ცხოვრების პირობებისა და იმ ინტერესების მიხედვით, რომლებიც ამ პირობებით ისაზღვრებოდნენ,—ერთის სიტყვით, დაყვანილ იქნა იმ კლასთა მოქმედებამდე, რომელთა ბრძოლაც საზღვრავდა საზოგადოების განვითარებას.

ყოველივე ამით კი, როგორც შენიშნავდა ვ. ლენინი ჯერ კიდევ 1894 წელს „უარყოფილ იქნა... გულუბრყვილო, ბავშური, წმინდა მექანიკური შეხედულება ისტორიაზე... რომ ისტორიას ცოცხალი ადამიანები ჰქმნიან“²⁾, დამოუკიდებლად იმ სოციალური ურთიერთობისა, რომელშიაც ისინი ცხოვრობენ; ლენინი გვასწავლის: „იმ გარემოებისაგან, რომ თქვენ ცხოვრობთ და მეურნეობას ეწევი, ბავშვებს შობთ, პროდუქტებს აწარმოებთ და ცვლით, ეწყობა მოვლენათა ობიექტურად აუცილებელი ჯაჭვი, განვითარების ჯაჭვი, რომელიც დამოკიდებულია თქვენი საზოგადოებრივი ბუნებისაგან და არასოდეს სავსებით არ გარშემოიცვება მის მიერ. კაცობრიობის უმაღლესი ამოცანაა ზოგადად მოხაზოს მეურნეული ევოლუციის (საზოგადოებრივი ყოფიერების ევოლუციის) ეს ობიექტური ლოგიკა, რათა რაც შეიძლება ნათლად, გარკვეულად და კრიტიკულად შეუთანხმოს მას თავისი საზოგადოებრივი შეგნება“...³⁾).

ყოველივე ზემოდთქმულიდან ის დასკვნა გამომდინარეობს, რომ ყოველი საზოგადოებრივი მოვლენის და კერძოდ მეცნიერებისა და გინდ ტექნიკის, რომელიც მარქსის სავე სიტყვებით სხვა არაფერია თუ არა „საზოგადოებრივი ადამიანის საწარმოო ორგანოები“—ისტორიის შესწავლისათვის ამოსავალ წერტილად უნდა იქნას მიღებული მარქსიზმის მოძღვრება საწარმოო ურთიერთობათა განვითარების შესახებ.

1) იქვე, 26.

2) ვ. ლენინი—„თხზულებანი“ ტ. I, 1928 ტფ. 385.

3) ვ. ლენინი—„თხზულებანი“ ტ. XIII, 1930 ტფ. 331.

კ. მარქსმა „პირველმა აღმოაჩინა ისტორიის მოძრაობის დიადი კანონი. ... ამ კანონის ისტორიისათვის ისეთივე მნიშვნელობა აქვს, როგორც ენერჯის გარდაქმნის კანონს ბუნებისმეტყველებისათვის“¹⁾. ორმოცდაათი წლის წინად ფრ. ენგელსი კ. მარქსის საფლავზე ამბობდა: „მსგავსად იმისა, როგორც დარვინმა აღმოაჩინა ორგანიული სამეფოს განვითარების კანონი, მარქსმა აღმოაჩინა კაცობრიობის ისტორიის განვითარების კანონი: ის უბრალო ფაქტი—რომელიც უკანასკნელ დრომდე დამალული იყო იდეოლოგიურ დანალექთაგან,—რომ ადამიანებმა უწინარეს უნდა სჭამონ, სვან, ადამიანებს უნდა ქონდეს საცხოვრებელი ბინა და ტანსაცმელი, რომ შეეძლოთ ხელი მოკიდონ პოლიტიკას, მეცნიერებას, ხელოვნებას, რელიგიას და სხვ., რომ, მათსა-დამე, არსებობის საშუალებათა უშუალო მატერიალური წარმოება და ამით ხალხის ეკონომიური განვითარების ყოველი მოცემული საფეხური ანუ ეპოქა წარმოადგენს საფუძველს, საიდანაც ვითარდებიან სახელმწიფო დაწესებულებანი, უფლებრივი შეხედულებანი, ხელოვნება და რელიგიური წარმოდგენებიც კი მოცემული ხალხისა“²⁾.

ამგვარად ჩვენ მივადექით მარქსიზმ-ლენინიზმის მოძღვრებას საზოგადოებრივ-ეკონომიური ფორმაციების შესახებ, ამ მოძღვრების თანახმად კი საზოგადოებრივ-ეკონომიური ფორმაციების განვითარება განიხილება როგორც ბუნებრივ-ისტორიული პროცესი; ესაა შეხედულება „ურომლისოდ შეუძლებელია, როგორც თვით ლენინი აცხადებს, საზოგადოებრივი მეცნიერების არსებობა“³⁾, ხოლო ჩვენთვის უდაოა ის გარემოება რომ ტექნიკის ისტორია ეს საზოგადოებრივი მეცნიერებაა.

ზემოდ ხსენებული ტექნიკისა და მეცნიერების ისტორიის II-რე საერთაშორისო კონგრესზე საბჭოთა დელეგაცია სრულიად სამართლიანად მოითხოვდა საკითხისადმი ამგვარ მიდგომას და დელეგაციის წევრ აკადემიკოს ბ. მ. გენისის მიერ კონგრესზე წარმოდგენილ იქნა კიდევაც ამ მეთოდის საფუძველზე საინტერესო მოხსენება⁴⁾; თუმცა უნდა შევნიშნოთ, რომ ამ მოხსენებაში მარქსიზმის მოძღვრება ფორმაციებზე არც ისე სწორადაა მოცემული.

*
 *

ქვემოდ ჩვენ მოკლეთ, ძირითად პუნქტებში, შევეცდებით გადმოლაგებას ამ მოძღვრებისა⁵⁾ და უმთავრესად ისევ მარქსიზმის კლასიკოსების (მარქსი, ენგელსი, ლენინი, სტალინი) სიტყვებით.

1) ფრ. ენგელსი—„თვრამეტი ბრიუმიერი ლუი ბონობარტისა“ 1932 ტფ. 2.

2) ფ. ენგელსი—„14 марта 1883 г.“ 1933, 7.

3) ვ. ლენინი—„თხზულებანი“, ტ. II, 1928 ტფ. 386.

4) იხ. Б. М. Гессен—„Социально экономические корни механики Ньютона“ 1933. М—Л.

5) რასაც ის გარემოება გვიკარნახებს რომ სამწუხაროდ ქართულად ფორმაციებზე—თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ჩვენსავე ნაწერებს, („სახალხო მეურნეობის ისტორია“ დ. პედინსტ. გამოც. 6 ბროშურად) რომლებიც ბაზარზე უკვე არ მოიპოვებიან და რომლებშიაც მხოლოდ გაკერითაა ეს პრობლემა დაძრული,—არაფერი დაბეჭდილა. ჩვენ მეტისმეტად მოკლეთ შევიჩრდიეთ იმავე საკითხზე ნარკვევში,—„ტექნიკის მარქსისტული ისტორიის შესახებ“—რომე-



„საზოგადოებრივ-ეკონომიური ფორმაცია“, „ეკონომიური სტრუქტურა“, „წარმოების წესი“, „საზოგადოებრივი ორგანიზმი“ ეს არის კონკრეტულ საზოგადოებაში, გარკვეულ ისტორიულ პირობებში არსებული საწარმოო ძალთა და საწარმოო ურთიერთობათა განსაზღვრული, სპეციფიკური ერთობლივობა, ე. ი. მოცემული ფორმაცია ხასიათდება საწარმოო ძალებისა და საწარმოო ურთიერთობის თავისებური მდგომარეობით; მაგრამ მოუსმინოთ თვით მარქსს: „თავიანთი ცხოვრების საზოგადოებრივი წარმოებისას ადამიანები შედიან განსაზღვრულ, აუცილებელ, მათი ნებისყოფისაგან დამოუკიდებელ ურთიერთობაში, რომელიც მათ მატერიალურ საწარმოო ძალთა განვითარების განსაზღვრულ საფეხურს, შეესაბამება. ამ საწარმოო ურთიერთობათა ერთობლივობა შეადგენს საზოგადოების ეკონომიურ სტრუქტურას, რეალურ საფუძველს, რომელზედაც იურიდიული და პოლიტიკური ზედნაშენი აღიმართება და რომელსაც ცნობიერების განსაზღვრული საზოგადოებრივი ფორმები შეესაბამება. მატერიალური ცხოვრების წარმოების წესი განსაზღვრავს სოციალური, პოლიტიკური და გონებრივი ცხოვრების პროცესს საზოგადოთ“.

ასეთია, მაშასადამე, ფორმაციის განმარტება, ეხლა კი აქვე უნდა დავსძინოთ რომ „განვითარების განსაზღვრულ საფეხურზე საზოგადოების ეს მატერიალური საწარმოო ძალები ვარდება წინააღმდეგობაში არსებულ საწარმოო ურთიერთობასთან, ანუ რაც მის იურიდიულ გამოსახულებას წარმოადგენს, საკუთრების ურთიერთობასთან, რომლის შიგნითაც ისინი აქამდე მოქმედებდნენ. საწარმოო ძალთა განვითარების ფორმებიდან ეს ურთიერთობა მათ დაბრკოლებად იქცევა“¹⁾.

ზემოდმოყვანილიდან ის აზრიც გამოდინარეობს რომ ის თავისებურებანი რომელნიც ახასიათებენ გარკვეულ ფორმაციებს ცალკალკე, თავის სხვადასხვაობაში გვევლინებიან აგრეთვე იმ უმთავრეს მომენტებად, რომელიც ერთ ფორმაციას (საზოგადოებას) განასხვავებს მეორისაგან, ამასთანავე მატერიალური საწარმოო ძალების საწარმოო ურთიერთობასთან წინააღმდეგობაში ჩავარდნა, რაიც ყოველ კლასობრივ საზოგადოებაში მათი არათანაბარობიერი განვითარებისა გამო იმთავითვე უზრუნველყოფილია, ამწიფებს არსებულ ფორმაციაში „წინააღმდეგობასა და ანტაგონიზმს და, ამიტომ, ამწიფებს იმავე დროს ახალი საზოგადოების შექმნის ელემენტებს და ძველი საზოგადოების გარდაქმნის მომენტებს“²⁾.

ლიც გასული წლის მიწურულს იქნა გამოცემული და რომლის მთელი ტირაჟი (3000) 15 დღის განმავლობაში გაიყიდა. მაგრამ ამათ მხოლოდ ისღა შესძლებს რომ ჩვენი მკითხველის ყურადღება ასე თუ ისე უფრო გამაზვილებიან და მიეპყროთ ამ საკითხისადმი: ეს კი დანიშნულების მაქსიმუმი იყო. მას შემდეგ, მხედველობაში რომ არ მივიღოთ სტუდენტები რომლებიც ამ საგანს გადიან, ჩვენთვის არაერთხელ მოუმართავთ, როგორც ინჟინერ-ტექნიკოსებს, ისე საზოგადოებრივ მეცნიერებათა სხვადასხვა დარგის სპეციალისტებს, რომ უფრო ვრცლად გადმოგვეცა მარქსიზმის მოძღვრება ფორმაციებზე, და რადგანაც ჩვენი, ამ საკითხისათვის მიძღვნილი სპეციალური ნაშრომის გამოქვეყნებას კიდევ აგვიანდება, საჭიროდ მივიჩინეთ აქ განვიხილოთ მოძღვრება ფორმაციებზე თავისი ძირითად პუნქტებში—ცხადია რომ „წინასიტყვაობის“ ფარგალი ჩვენ გარკვეულ ჩარჩოებში გვხვლდავს.

1) კ. მარქსი—„პოლიტ. ეკ. კრიტიკისათვის“, 42.

2) კ. მარქსი—„კაპიტალი“, ტ. I, 1930, 450.

როგორც სწანს საწარმოო ურთიერთობა და მატერიალური საწარმოო ძალები არის ის ქვეკუთხედი, რომელიც განსაზღვრავს ყოველ ფორმაციას, ყოველ საზოგადოებას. მაგრამ ეხლა ვიკითხოთ თუ რას წარმოადგენენ ისინი თავისთავად, როგორ წარმოუდგენია ის მარქსიზმს? მარქსიზმის კლასიკოსთაგან მოცემული ამის განმარტებიდან თითქმის ყველაზე პოპულიარულია შემდეგი:

„წარმოების დროს ადამიანები გავლენას ახდენენ არა მარტო ბუნებაზე [არამედ ერთიმეორეზედაც]. ისინი აწარმოებდნენ მხოლოდ ისე, რომ განსაზღვრული წესით ერთად მოქმედებენ, და თავიანთ ნამოქმედადს ერთმანეთში ცვლიან; რათა აწარმოონ ისინი შედიან განსაზღვრულ დამოკიდებულებასა და ურთიერთობაში და მხოლოდ ამ საზოგადოებრივი დამოკიდებულებებისა და ურთიერთობის ფარგლებში ხდება მათი გავლენა ბუნებაზე, ხდება წარმოება. წარმოების ხასიათის საშუალებათა მიხედვით, რასაკვირველია სხვადასხვანაირია ის საზოგადოებრივი დამოკიდებულებანი, რომელსაც მწარმოებლები ურთიერთშორის ამყარებენ, სხვადასხვანაირია პირობები, რომელშიაც ისინი სცვლიან თავიანთ ნამუშევარს და მონაწილეობას იღებენ წარმოების საერთო აქტში... ამრიგად საზოგადოებრივი საწარმოო დამოკიდებულებანი იცვლებიან, მატერიალურ საწარმოო საშუალებათა, საწარმოო ძალთა ცვლილებასა და განვითარებასთან ერთად. საწარმოო ურთიერთობანი, მილიანად აღებული შეადგენენ იმას რასაც საზოგადოებრივ ურთიერთობას, საზოგადოებას უწოდებენ; ესაა განსაზღვრული ისტორიული განვითარების საფეხურზე მდგომი საზოგადოება, აღკურვლილი განსაკუთრებული წიშნებით“ 1).

ყოველ განსაზღვრული ისტორიული განვითარების საფეხურზე წარმოშობილ და განვითარებულ საზოგადოებრივ-ეკონომიურ ფორმაციას აქვს ტიპური, თავისებური კანონები; მაგრამ ამასთანავე, ყოველთვის უნდა გვახსოვდეს, რომ, როგორც ვ. ლენინი გ. ზინოვიევისადმი მიწერილ ერთ წერილში სწერდა (1916 წ.):

„ეპოქა (ე. ი. მოცემული საზოგადოებრივი ურთიერთობა—პ.გ.) არის ჯამი სხვადასხვაგვარი მოვლენებისა, რომლებშიაც, გარდა ტიპურიისა ყოველთვის მოიპოება სხვაგვარიც“ 2).

საწარმოო ძალები ჩვენ უნდა წარმოვიდგინოთ „როგორც მთლიანობა ადამიანის სამუშაო ძალისა და შრომის საშუალებებისა“; სწორედ ამ გარემოების არა ამგვარ გაგებაზეა დამყარებული მექანიკური და იდეალისტური გაგება (კაუცკი, ბუხარინი, რუბინი) საწარმოო ძალთა და საწარმოო ურთიერთობისა.

მარქსი არა ერთ ადგილას აღნიშნავს გარკვევით და გასაგებად ზემოხსენებულ გარემოებას: „საზოგადოებრივი ურთიერთობანი მკიდროდ არიან დაკავშირებული საწარმოო ძალებთან, ახალ საწარმოო ძალთა შექმნასთან ერთად ადამიანები სცვლიან თავიანთ წესს წარმოებისას, და წარმოების წესის, თავიანთი არსებობის საშუალებათა მოპოების წესის ცვლილებით ისინი სცვლიან თავიანთ საზოგადოებრივ ურთიერთობათ. ხელის წისკვილი იძლევა ფეოდალ-

1) კ. მარქსი — „საქირაო შრომა და კაპიტალი“, 1930 ტფ. 42-43.

2) ვ. ლენინი — წერილი ზინოვიევის 1916 წ. (იხ „Большевик“, 1932 № 22).

ბატონიან სიზოგადობებს, ორთქლის წისქვილი—მრეწველ-კაპიტალისტიან საზოგადოებას“¹⁾. იგივე აზრი მარქსის მიერ ჩამოყალიბებული „კაპიტალშია“²⁾.

მარქსის მიერ საზოგადოებრივ-ეკონომიური ფორმაციის განვითარება განიხილება როგორც ბუნებრივ-ისტორიული პროცესი³⁾. ე. ი. შენიშნავს აქ ლენინი⁴⁾, მარქსი საზოგადოების მოძრაობის ეკონომიურ კანონს Naturgesetz-ს ბუნების კანონს უწოდებს. ლენინი სვამს კითხვას, თუ რაში მდგომარეობს საზოგადოებრივ-ეკონომიური ფორმაციის ცნება?; და როგორ შეიძლება ამ ფორმაციის განვითარება ბუნებრივ-ისტორიულ პროცესად ჩათვალოს?... როგორღა შეიმუშავა მარქსმა ეს ძირითადი იდეა? და იქვე უპასუხებს: „მან (მარქსმა—პ.გ.) საზოგადოებრივი ცხოვრების სხვადასხვა დარგიდან ეკონომიური დარგი გამოიყო; ყველა საზოგადოებრივ დამოკიდებულებიდან გამოიყო „საწარმოო ურთიერთობანი“, როგორც ძირითადი, პირველადი და დანარჩენ ურთიერთობათა განმსაზღვრელი.“⁵⁾

ეს „საწარმოო ურთიერთობანი“ სხვა არაფერია, როგორც კლასობრივი ურთიერთობა, ანტაგონისტური ფორმაციების დროს. ეს არის, მასადასამე, კლასობრივი ბრძოლის თეორია რაიც „საზოგადოებრივი მეცნიერების უდიდესი შენაძენია“.

შემდეგ ლენინი იძლევა საწარმოო ურთიერთობის, ე. ი. ფორმაციის არსების განმარტებას: „მარქსის თეორიით,—სწერს ის,—საწარმოო ურთიერთობის ყოველი ასეთი სისტემა განსაკუთრებული სოციალური ორგანიზმია, რომელსაც აქვს თავისი წარმოშობის, მოქმედების და უმადლეს ფაზაში გადასვლის, სხვა ორგანიზმად გადაქცევის საკუთარი კანონები“⁶⁾.

ჩვენ ზემოდ დავინახეთ რომ საზოგადოებრივ ეკონომიურ ფორმაციებს ერთმანეთისაგან განასხვავებს საწარმოო ურთიერთობათა და საწარმოო ძალეების ერთობლივობა; მაგრამ ეხლა შევჩერდეთ ამავე საკითხზე უფრო ახლოს.

„კაპიტალიზმი“ ჩვენ ვკითხულობთ: „მხოლოდ იმ ფორმით რა ფორმითაც გამოიწურება ეს ზედპეტი შრომა უშუალო მწარმოებლიდან, მუშიდან, განსხვავდება ერთმანეთისაგან ეკონომიური ფორმაციები, მაგალითად, მონობაზე დამყარებული საზოგადოება დაქირავებული შრომაზე დამყარებული საზოგადოებისაგან“⁷⁾. იგივე პრობლემა უფრო ვრცელი სახით განმარტებულია მარქსის მიერ მაგალითად „კაპიტალის“ მესამე ტომშია⁸⁾, ხოლო მეორე ტომში კიდევ ამავე საკითხზე ნაიქვეამია:

„როგორიც უნდა იყოს წარმოების საზოგადოებრივი ფორმები, მუდამ მის ფაქტორებად რჩებიან მუშები და საწარმოო საშუალებები. მაგრამ ერთნიც და მეორენიც, ერთმანეთისაგან განცალკევების მდგომარეობაში მყოფნი, მის ფაქტორებს წარმოადგენენ მხოლოდ შესაძლებლობაში. რათა საზოგადოდ წარმოებას ადგილი ექნეს, ისინი ერთმანეთს უნდა შეუერთდენ. ის განსაკუთრებული

1) კ. მარქსი—„ფილოსოფიის სილატაკე“, 1931 ტფ., 171.

2) მარქსი—„კაპიტალი“, I, 140-141.

3) კ. მარქსი—„კაპიტალი“, I, გვ. LIV

4) ვ. ლენინი—„თხზულებანი“, I, 106-108.

5) იქვე 384.

6) კ. მარქსი—„კაპიტალი“, I, 175.

7) K. M a r x e—„Капитал“ т. III. ч II, 1930, 267.

ხასიათი და წესი, რომლითაც ეს შეერთება ხორციელდება, განასხვავებს საზოგადოებრივი სტრუქტურის სხვადასხვა ეკონომიური ეპოქებს¹⁾).

ამავე დროს ფორმაციების განსახსვავე ზღადა „ყველაზე უღრმესი საიდუმლოება და საგანძური საფუძველი“, მარქსის მიერ ჩამოყალიბებულია მეტისმეტი სიმარტივით „გოთას პროგრამის კრიტიკაშია: „მომხარების საშუალებათა განაწილება ყოველთვის მხოლოდ შედეგი არის თვით წარმოების პირობათა განაწილებისა. ეს უკანასკნელი განაწილება თვით წარმოების წესის ხასიათს შეადგენს... მაგალითად, კაპიტალისტური წარმოების წესი იმაზე დაპოკიდებულია, რომ წარმოების ნივთიერი პირობები არა-მუშებს ეკუთვნის კაპიტალის საკუთრების და საადგილმამულო საკუთრების ფორმით, მაშინ, როდესაც მასა წარმოების მხოლოდ პირადი პირობის სამუშაო ძალის მეპატრონეა“²⁾).

აქედან ნათელია, რომ, როდესაც ჩვენ ვლაპარაკობთ კერძოთ კაპიტალისტური ფორმაციების შესახებ, ან ფორმაციის სპეციფიკურ კლასობრივი თვისებად უნდა მივიღოთ ის თავისებური დამოკიდებულება, რომელიც არსებობს უშუალო მწარმოებელსა, ე. ი. პროლეტარიატსა, ერთის მხრივ, და საწარმოო საშუალებათა უშუალო მესაკუთრეს, ე. ი. კაპიტალისტებს შორის, მეორეს მხრივ.

მაშასადამე, კიდევ სხვა, უფრო პოპულიარული ვარიაციით თუ ვიტყვი, ყოველ ფორმაციას ახასიათებს თავისი სპეციფიკური კლასობრივი ურთიერთობანი და ამისავე შესაბამისად იგივე სპეციფიკურობანი განასხვავებს მათ ერთმანეთისაგან, იმ განმარტებით, რომ კონკრეტულ ისტორიულ წარსულში არსებობდა და, მეორეს მხრივ, ჩვენს სინამდვილეში ყალიბდება ფორმაცია სადაც არ არსებობდენ და სადაც ისპობიან ეს კლასები.

ამგვარად პირველ რიგში აქ გამოდის კლასობრივი ურთიერთობა, ანტაგონიზმი. ლენინი თავის ცნობილ ნაშრომში „ნაროდნიკობის ეკონომიური შინაარსი და მისი კრიტიკა ბ-ნ სტრუვეს წიგნში“, სწერს რომ სოციალური მოვლენების ახსნაში ნათლად უნდა გამოიხატოს კლასთა ბრძოლის, როგორც საზოგადოებრივი ევოლუციის პროცესი, კლასობრივი ბრძოლის თეორიაა ის ამოსავალი წერტილი, რომელსაც „სოციოლოგია მეცნიერების ხარისხამდე აყავს“³⁾).

იგივე აზრი ლენინმა უფრო მკვეთრად ჩამოაყალიბა თავის ცნობილ ლექციაში „სახელმწიფოს შესახებ“ (1919 წ.);—სადაც ის გვასწავლის, რომ თუ ჩვენ გვსურს გეზი ავართვად კაცობრიობის ისტორიული განვითარების ასპარეზზე წარმოდგენილ „მთელ მასას პოლიტიკური ფორმებისა, სხვადასხვაგვარ პოლიტიკურ დაწესებულებათა, შეხედულებათა, რევოლუციათა და მთელ ამ მეტისმეტ სიჭრელეში და უდიდეს სხვადასხვაობაში... „მაგრად უნდა ჩავსკიდოთ ხელები როგორც სახელმძღვანელო ძირითად ძაფს, დაყოფას საზოგადოებისა კლასებად და ცვლილებებს ფორმებში კლასობრივი ბატონობისა“⁴⁾).

1) კ. მარქსი—„კაპიტალი“, II, 1933, ტფ. 14.

2) კ. მარქსი „გოთას პროგრამის კრიტიკა“, 1932 ტფ. 23.

3) ვ. ლენინი „თხზულებანი“, I 383.

4) ლენინი „Сочинения“, XXIV, 363.

თუ რაოდენ დიდი მნიშვნელობა აქვს კლასობრივ ურთიერთობას კერძოდ ტექნიკის განვითარების საქმეში, ამის აშკარა ილუსტრაციას წარმოადგენს თანამედროვე კაპიტალიზმის, იმპერიალიზმის პერიოდში ტექნიკური პროგრესის სასტიკი შებორკვა, და რომ ეს შებორკვა გამოწვეულია კლასობრივი ურთიერთობით ეს დღეს გასაგებია ზოგიერთი ბურჟუაზიული ინჟინერებისათვისაც კი. მაგალითად გასული წლის (1932) ოქტომბერში „გერმანელ მეწარმე-ინჟინერთა შრომითი გაერთიანების“ კონფერენციაზე K. M. Wild-ი აცხადებდა:

„წარმოების საშუალებებმა გაუსწრნ შესაძლებლობას კაცობრიობისა, ვინაიდან ხალხებისა და საზოგადოებრივი კლასების შორს ვერ მხედველი ეგოიზმი შეუძლებელს ხდის სარფიან მეურნეულ თანამშრომლობას, რისთვისაც ნიადაგი ტექნიკამ ბრწყინვალედ მოამზადა“.

ცხადია რომ ტექნიკისა და მეცნიერების მიღწევათა პრაქტიკაში გამოყენება, დღეს კაპიტალისტურ ქვეყნებში, აწყდება წინააღმდეგობას გაბატონებული კლასის ინტერესებთან შესაბამობისა გამო. ნ. ბუხარინის სიტყვებით რომ ვსთქვათ კაპიტალისტურ ქვეყნებში: 1. შეუძლებელია მეცნიერული პოტენციალის ტექნიკური გამოყენება; 2. შეუძლებელია ტექნიკური პოტენციალის მთლიანად გამოყენება წარმოებაში; 3. შეუძლებელია ბაზარზე რეალიზაცია წარმოებისა (წარმოებული პროდუქციისა) ¹).

ასეთია მდგომარეობა შედეგად კლასობრივი ურთიერთობისა კაპიტალისტური ურთიერთობის უკანასკნელ სტადიაზე; მაგრამ როგორი იყო ის კაპიტალისტური განვითარების ძლევაშისილი მსვლელობის პერიოდში, ასიოდე წლის წინად?:

„1825 წლიდან თითქმის ყველა ახალი გამოგონება შედეგი იყო კონფლიქტის მუშასა და მესარეწეს შორის, რომელიც ყოველის გზით ცდილობდა ფასი დაეკარგა მუშის სპეციალობისათვის. ყოველი ახალი გაფიცვის შემდეგ, რაგინდ მცირემნიშვნელოვანი ყოფილიყო იგი, ჩნდება ახალი მანქანა“ ²). ვფიქრობთ რომ კომენტარები ზედმეტია.

* *

დაუბრუნდეთ ისევ ფორმაციებს. ჩვენ უკვე ვიცით, თუ რა არის საზოგადოებრივ-ეკონომიური ფორმაცია; თუ რა განასხვავებს ერთ ფორმაციას მეორისაგან; და ისიც, რომ განვითარება ფორმაციებისა ეს არის ბუნებრივ-ისტორიული პროცესი.

გხლა კი შეუდგეთ განხილვას ცალცალკე თანამიმდევრული პროგრესიული ფორმაციების თავისებურებათა. მარქსიზმ-ლენინიზმი კაცობრიობის ისტორიულ განვითარებაში განიხილავს ხუთ საზოგადოებრივ ფორმაციას. ესენია: პირველყოფილი, ანტიკური ანუ მონათმფლობელური, ფეოდალური ანუ ბატონყმური, კაპიტალისტური ანუ ბურჟუაზიული და სოციალისტური ანუ კომუნისტური ფორმაციები. პირველისა და უკანასკნელის გამოკლებით ესენი წარმოადგენენ

¹) „Правда“ 1932 № 345.

²) კ. მარქსი — „ფილოსოფიის სილატაკე“, 211.

კლასობრივ, ანტაგონისტურ ურთიერთობათ. ისტორიული განვითარების თანმიმდევრობაში ისინი წარმოდგენილია იმგვარად როგორც ეს ჩვენ გვაქვს დალაგებული. ყოველი ფორმაცია პროგრესიულია და ისტორიულად აუცილებელი კაცობრიობის განვითარებაში; მხოლოდ აქვე უნდა შევნიშნოთ, რომ გარკვეულ ხალხებს მთელი რიგი, როგორც შინაგან ისე გარეგან ზედმოქმედების უნარიან ძალთა თანხვედრის საშუალებით შეუძლიათ გამოტოვონ რომელიმე კლასობრივი ფორმაცია, იმგვარად რომ ნახტომის სახით უფრო შემდგომ, მაღალ ფორმაციაში გადავიდნენ.

ამ გარემოების კონკრეტულ მაგალითს ადგილი ქონდა საბჭოთა კავშირში, რომელშიაც შემაგულ ზოგიერთ ხალხებმა გამოტოვეს კაპიტალისტური განვითარების პერიოდი და პირდაპირ მოხვდნენ, საბჭოთა ხელისუფლების გზით, სოციალისტურ ურთიერთობაში.

ამ მხრივ დიდი ყურადღების ღირსია ლენინის ქვემოლ მოყვანილი ციტატი: „კომუნისტურ ინტერნაციონალმა უნდა დაამყაროს და თეორიულად დასაბუთოს ის დებულება, რომ უფრო მოწინავე ქვეყნების პროლეტარიატის დახმარებით, ჩამორჩენილ ქვეყნებს შეუძლიათ გადავიდნენ საბჭოთა წყობილებაში განვითარების გარკვეული საფეხურების საშუალებით — კომუნისტურად, გამოტოვებენ რა კაპიტალისტურ სტადიას განვითარებისა“¹). იგივე აზრი ლენინის მიერ გამოთქმულია სხვა ადგილასაც²).

მაგრამ ამავე საკითხს ყურადღება მიაქცია ჯერ კიდევ 1881 წელს თვით ე. მარქსმა; როგორც ის ვერა ზასულნიჩისადმი გასაგზავნი წერილის პირველ რედაქციაში სწერს, თეორიულად სავეებით შესაძლებელია, რომ ჩამორჩენილ ქვეყანამ თანმიმდევრული მაღალი ფორმაციის გამოტოვებით გადავიდეს შემდეგ მომდევნო (პირველი მომდევნოს გამოტოვებით) ფორმაციაში. აქ ე. მარქსი „რუსული სასოფლო თემის“ შესახებ სწერს, რომ ამ უკანასკნელს: „შეუძლია შეიქნეს უშუალო ამოსავალ წერტილად ეკონომიური წყობილებისა, რომლისადმიც მიისწრაფვის თანამედროვე საზოგადოება, მას შეუძლია იწყოს ცხოვრება ახალი სიცოცხლით, უარყოს რა აზრი თვითმკვლევლობაზე, მას შეუძლია დაეუფლოს იმ ნაყოფს, რომლითაც კაპიტალისტურ წარმოებამ გაამდიდრა კაცობრიობა, ისე, რომ არ გაიაროს კაპიტალისტური წყობა—წყობა, რომელიც თვით მისი შესაძლებლობის ხანგრძლივობის მიხედვით ასე მცირე ადგილს დაიჭერს კაცობრიობის ისტორიაში. მაგრამაო, დასძენდა მარქსი, საჭიროა წმინდა თეორიის სიმალლიდან დაშვება რუსულ სინამდვილეში“³).

ენლა სანამ თვითთული ცალკე ფორმაციის თავისებურებათა გარკვევაზე შევიჩრდებოდეთ საჭიროა მოკლეთ ვავეცნოთ ისტორიას თვით ფორმაციებზე მარქსიზმის მოძღვრების განვითარებისა. ხოლო მოძღვრება ფორმაციებზე ეს აზრის მოძღვრება კაცობრიობის ისტორიის მარქსისტულ ე. ი. დიალექტიკურ მატერიალისტურ გაგებაზე.

¹) ლენინ „Сочинения“ XXV, 354.
²) ლენინ — „Сочинения“ XVII, 481.
³) Архив Маркса и Энгельса I, 1924, 276.

**

თავის დროზე ვ. ლენინმა ხაზგასმით აღნიშნა, რომ ისტორიის მარქსისტული გაგება თავის საწყისებს ჰეგელის აკენ მიუთითებს; ე. ი. ისტორიის დიალექტიკურ გაგებას, რაიც პირველად ჩამოყალიბებულ იქნა კ. მარქსისა და ენგელსის მიერ, უშუალო წინამორბედად მოველინა ისტორიის ჰეგელიანური გაგება.

ლენინი პირდაპირ მოითხოვს, რომ მარქსისა და ჰეგელის საქმის გაგრძელება უნდა გამოიხატოს მეცნიერებისა და ტექნიკის ისტორიის დიალექტიკურ დამუშავებაში¹⁾; ის ამასთანავე აცხადებს რომ შეუძლებელია კ. მარქსის „კაპიტალის საფუძვლებით გაგება ჰეგელის მთელი ლოგიკის საფუძვლიანი შესწავლის გარეშე“²⁾; ხოლო ეს კი იმიტომაა აუცილებელი რომ „ჰეგელმა ნამდვილად დაამტკიცა, რომ ლოდიკური ფორმები და კანონები არა ცარიელი, გარეკანია, არამედ გამოხატულებაა ობიექტური ქვეყნისა“³⁾.

ფრ. ენგელსი-კი 1891 წ. კ. შმიდტს სწერდა რომ მარქსიზმის შესწავლა ჰეგელის გარეშე შეუძლებელია. ენგელსი აქ დასძენს რომ ჰეგელის „ლექციები ისტორიის ფილოსოფიაზე“ ეს არის „ერთერთი ყველაზე გენიალური ნაწარმოებთაგანი“⁴⁾.

ჰეგელის „ისტორიის ფილოსოფიის შესახებ,—რომლისადმი მისალოდნელ დიდ ყურადღებას ხაზი გაუსვმა გ. პლეხანოვმა (5)—ლენინი სწერს: „საერთოდ ისტორიის ფილოსოფია მეტისმეტად ცოტას იძლევა—ეს გასაგებია რადგან სახელდობრ აქ, სახელდობრ ამ სფეროში მარქსმა და ენგელსმა გააკეთეს უდიდესი ნაბიჯი წინ. ჰეგელმა აქ ყველაზე უფრო დაძველებულია და ანტიკვარულადაა ქცეული“⁶⁾; მაგრამ როგორც უკვე აღვნიშნეთ ჰეგელი გვევლინება მარქსის ისტორიულ წინამსროლად ამ საკითხში და ამიტომ მიზანშეწონილად მიგვაჩნია რამოდენიმე სიტყვით შემოვხაზოთ ისტორიის ჰეგელიანური გაგება, სანამ ფორმაციებზე მარქსიზმის მოძღვრების განვითარებას უშუალოდ შევხებოდეთ.

ჰეგელის ისტორიის ფილოსოფიის ჩვენ გადმოცემით თვით ჰეგელისავე სიტყვებით და უმთავრესად მისი, ენგელსის მიერ ზემოდ დასახელებული წიგნის მიხედვით⁷⁾.

ჰეგელისათვის „ისტორიის ფილოსოფია ნიშნავს სხვას არაფერს, როგორც მის (ისტორიის) აზროვნულ განხილვას“. დაწვრილებითი გამოკვლევა ისტორიაში ხედავს გარკვეულ გონიერ გეგმას ღვთისა მსოფლიო სულის სახით. ისტორიის ფილოსოფიამ უნდა ვადასწყვიტოს სამი ძირითადი საკითხი:

1. როგორია აზრი და საბოლოო მიზანი მსოფლიო ისტორიისა;

1) „Ленинский сборник“ IX, 139.

2) იქვე 199.

3) იქვე.

4) კ. მარქსი და ფრ. ენგელსი—„წერილები“, 1923 ტფ. 342.

5) Г. В. Плеханов—„Сочинения“, VII, 33.

6) „Ленинский сборник“, XII, 163.

7) Hegel—Vorlesungen über die Philosophie der Weltgeschichte“, 1923, L.

2. რა საშუალებით ხორციელდება ეს მიზანი;

3. როგორია თვით განვითარების გზა (პერიოდები) ანუ მსვლელობა მსოფლიო ისტორიისა¹⁾.

„იდეა, მსგავსად მერკურისა... ჭეშმარიტად არის ის რაც წარმოადგენს მსოფლიოს ხალხთა ხელმძღვანელს და სული კი, მისი გონიერი აუცილებელი ნება, არის ის რაც ხელმძღვანელობდა და ხელმძღვანელობს მსოფლიო მოვლენებს“. ფილოსოფიას აქ შეაქვს ის ჭეშმარიტი აზრი, რომ მსოფლიოში ბატონობს გონება, რომელიც შეიცნობს ისტორიაში გეგმას ღვთიური განსჯერებისა და განაგებს მსოფლიოს. ამ თვალსაზრისით მსოფლიო ისტორია არის „მდიდარი პროდუქცია შემომქმედი გონებისა“.

ვითარდება რა სულის ნიადაგზე, მსოფლიო ისტორია წარმოადგენს „გადმოლაგებას (თხრობას) და განხორციელებას საყოველთაო სულისა, ის წარმოადგენს აუცილებელ გონიერ გამოაშკარავებას მსოფლიო სულისა. სულის ბუნება შეიძლება განმარტებული იქნას მატერიის მიმართ მისი სრული წინააღმდეგობის საშუალებით. „როგორც მატერიის სუბსტანცია არის სიმძიმე, სწორედ ასევე ჩვენ უნდა ვსთქვათ, რომ სულის არსება არის თავისუფლება“²⁾. სულის ყველა თვისებათ ძალაში ყოფნა შეუძლიანთ მხოლოდ თავისუფლების საშუალებით. ყველა ისინი წარმოადგენენ მხოლოდ საშუალებებს თავისუფლებისათვის, ყველა ისინი (სულის თვისებანი) მხოლოდ მათ ეძებენ და იწვევენ არსებობისაკენ. ამიტომ, ასკენის აქ ჰეგელი, თავისუფლება არის ერთადერთი არსება სულისა, „თავისუფლება თავის თავშივე არის ის რაიც შეიცავს აუცილებლობას თავის თავზე (ის თვით თავისი ცნებით არის ცოდნა თავის თავზე), მიყვანას თავის თავისავე შეცნობამდე და, ამით კი, სინამდვილემდე: ის თვითონ თავისთვის მიზანია, რომელსაც ის ასრულებს და ამავე დროს ერთადერთი მიზანი სულისა“.

მაშასადამე, საბოლოო მიზანი სულის მიერ თავისი თავისუფლების შეცნობაა. ეს საბოლოო მიზანი არის ის, საითკენაც მიისწრავის მსოფლიო ისტორია. ეს ისაა რაც უნდა ღმერთს მსოფლიოში და მსოფლიოსათვის; ღმერთს კი როგორც აბსოლუტურ სრულყოფას. არ შეუძლია უნდოდეს სხვა რამ, გარდა იმისა, რომ განხორციელდეს თვით საკუთრად ნება, ე. ი. იდეა თავისუფლებისა, სული არის „ყოფნა თავისავე თავში“; ხოლო ეს „ყოფნა თავისავე თავში“ სულისა არის შეცნობა თავისივე თავისა.

„თანახმად ამ აბსტრაქტული განსაზღვრისა, მსოფლიო ისტორიაზე შეიძლება ითქვას, რომ ის არის ახსნა და თვალსაჩინო გადმოლაგება სულისა, სახელდობრ იმისა, თუ როგორ გამოიმუშავა მან თავის თავში ცოდნა იმის შესახებ, თუ რა არის ის. ამგვარად ისტორიის საბოლოო მიზანია სულის მიერ თავისი თავის შეცნობა, ე. ი. თავისუფლება. ამიტომ ჰეგელი აჯამებს: „მსოფლიო ისტორია არის პროგრესი შეცნობაში თავისუფლებისა“;

¹⁾ ჰეგელს ისტორიის პერიოდებად დაყოფა აუცილებლად მიანიჭა, რამდენადაც კვლევა-ძიებას აქვს მეცნიერული ხასიათი (Гегель—„Сочинения“, IX, 1932. 94).

²⁾ ლენინი ამ ადგილას შენიშნავს: „Швах“ („Лен. сб.“ XII, 153).

ხოლო პროგრესი შეცნობაში თავისუფლებისა, ჰეგელის ხედვით, შეადგენს სუბსტანციონალურ განსაზღვრას მსოფლიო ისტორიის მთელი მსვლელობისა.

ახლა იმის შესახებ, თუ რა საშუალებებს მიმართავს თავისუფლება (როგორც მიზანი ისტორიისა) ამის რეალიზაციისათვის. თავისუფლება, როგორც ასეთი ეს არის შინაგანი ცნება. საშუალება კი არის რაღაც გარეგანი, ე. ი. რაც ისტორიაში უშუალოდ ააშკარავებს თავის თავს. მიზნის მისაღწევად სული გამოიყენებს ყველა საშუალებათ, ყველა მოთხოვნილებათ, მთელ ადამიანურ მოქმედებათ, მთელ ვნებათ. „ისტორიის ახლოს გაცნობა ჩვენ გვარწმუნებს რომ ადამიანთა მოქმედებანი თავიანთ საწყისებს იღებენ მათი მოთხოვნილებათგან, მათი ვნებათაგან, მათი ინტერესებიდან, ხასიათიდან და ტალანტიდან, და ამასთანავე ისე, რომ ამ ასპარეზზე (ადამიანური) მოქმედებისა, სახელდობრ მხოლოდ მოთხოვნილებანი, ვნებანი, ინტერესები არის ის რაც წარმოადგენს აღმძვრელ მიზეზს და გამოდის როგორც მთავარი მოქმედი ფაქტორი“. ყველა დანარჩენი თამაშობს მეორეხარისხოვან როლს. ნამდვილად ისინი არსებობენ ინდივიდთა მოღვაწეობის მეშვეობით, ინდივიდთა მიღრეკილებისა და ვნების მეშვეობით. ვნების ქვეშ უნდა გესმოდეს მოღვაწეობა კერძო ინტერესებისათვის.

ისტორიაში არაფერი არ ხდება უიმისოდ, რომ არ განხორციელდეს ინტერესი იმათი, რომელნიც ხელს უწყობენ ხოლმე საქმეს. ვნების დეზი მიერეკება ინდივიდუმს მოქმედებისაკენ: ის ძთლიანად ეძლევა ვნების საგანს; ამიტომ უნდა ვაღიაროთ რომ არაფერი დიდი არ წარმოშობილა ვნების გარეშე და ჩაურევლად. ანხორციელებს რა თავის კერძო ინტერესს, ყოველი ინდივიდუმი სწორედ ამით ხელს უწყობს საერთო მიზნების განხორციელებას. ამ აზრით შეიძლება ითქვას, რომ მთელი განუზომელი მასა სურვილებისა, ინტერესებისა და მოღვაწეობათა—ყოველივე ეს არის იარაღები და საშუალებანი მსოფლიო სულისა, მის მიერ თავისი მიზნის შესრულებაში. მთელი ხალხები და ისტორიული მოღვაწეები წარმოადგენენ სულის ბრმა იარაღებს. კერძო ინტერესები ხორციელდებიან არა იმგვარად, როგორც ეს ცალკე პირებს უნდოდათ. ადამიანთა მოქმედების წყალობით მიიღება კიდევ სხვა შედეგები, ვინემ ის, რომლისაკენაც მიისწრაფიან და რომელსაც აღწევენ, ვინემ ის რომელთა შესახებ იციან და რაიც მათ სურთ. მათი ინტერესების განხორციელებასთან ერთად ხორციელდება მეორეც, სახელდობრ ის რაიც შეუმჩნევლად ერია მათ მიზნებში; რაღაც საყოველთაო (ზოგადი) მონაწილეობს კერძო ცალკეულ მიზნებში ადამიანებისა და ხორციელდება მათი მეშვეობით.

ამგვარად, ჰეგელისათვის ისტორიის საბოლოო მიზანია თავისუფლება; ხოლო უკანასკნელისათვის მისაღწევი საშუალებანი კი არიან ადამიანთა ვნებანი და მოღვაწეობანი.

პიროვნება, ცალკე ინდივიდუმი, რომელმაც თავისი ყოფნა შეუთანხმა თავის ხასიათს და სურვილებს ცხოვრობს ბედნიერად. მაგრამ ასე როდია მსოფლიო ისტორიაში. სახელმწიფოში ცხოვრების შეთანხმება მიიღწევა მხოლოდ დიდის შრომით. მსოფლიო ისტორია არის ბედნიერების ასპარეზი: ბედნიერების პერიოდები კი მასში ეს მხოლოდ ცალკერი გვერდებია, რადგან ეს არის

პერიოდები თანხმობისა, წინააღმდეგობათა არ არსებობისა. ისტორიის გზა მიმართება წინააღმდეგობათა და ადამიანების ვნებათა ბრძოლის მეშვეობით. ვნების სიდიადე მდგომარეობს მიზნის სიდიადეში, რომელიც მას ასულდგმულს. ამიტომ ის პირები, რომელთა კერძო მიზნები თანხედებიან ქვეყნის საერთო ინტერესებს, მალღლებიან დანარჩენებზე, როგორც მსოფლიო ისტორიული მოღვაწეები.

„ისტორიულ პირებს, მსოფლიო ისტორიულ ინდივიდუუმებს, წარმოადგენენ ისინი, რომელთა მიზნებში თავის განხორციელებას ჰპოულობს ისეთი საყოველთაო (ზოგადი), რომელიც წარმოადგენს თვითმსრბოლელ და თავისივე თავის განმახორციელებელ იდეას (ქეშმარიტებას)“... „დიდ ადამიანებს ისტორიაში წარმოადგენენ ისინი, რომელთა საკუთარი კერძო მიზნები შეიცავენ იმ სუბსტანციონალურს, რაიც შეადგენს ნებას მსოფლიო სულისა. ამგვარად, კერძო ინტერესი ვნებისა განუწყვეტლივ დაკავშირებულია ზოგადის გამაშვარავებასთან, იმიტომ რომ ზოგადი წარმოადგენს შედეგს კერძო ინტერესებისა მათს უარყოფაში. ისტორიულ ცხოვრებაში ბრძოლაზე გამოდის არა ზოგადი (საყოველთაო) იდეა, ის რჩება უვნებელი. გონების მოხერხებულობა (სიეშმაკე) სწორედ იმაში მდგომარეობს, რომ ის აიძულებს ადამიანების ვნებათ იბრძოლონ.“
 „იდეა იხდის ხარკს კონკრეტული ყოფიერებისა და ხრწანდობისა არა თავის-თავისაგან, არამედ ინდივიდუალთა ვნებათაგან“.. ასეთია საშუალებები მსოფლიო ისტორიის მიზნის მისაღწევად.

ესლა გადავხედოთ მომენტს მასალისა, რაიც უნდა განხორციელდეს ზემოხსენებულ ღონისძიებათა მეოხებით. ასეთი მასალა უწინარეს ყოვლისა არის თვით სუბიექტი მისი ადამიანური მოთხოვნილებებით. განხორციელება ადამიანის სუბიექტური ნებისა და გონიერი ნებისა შეადგენენ ჩვეულებრივ მთელს: სახელმწიფოს. ვიხილავთ რა ორ მომენტს—იდეას და ადამიანთა ვნებას, შეიძლება ითქვას რომ კონკრეტული საშუალო, ერთისა და მეორისა, არის ჩვეულებრივი თავისუფლება სახელმწიფოში. სახელმწიფოში ყოველ ინდივიდუუმს, ექვემდებარება რა ის საერთო მიზნებს, იმავე დროს აქვს თავისი თავისუფლება და სარგებლობს მითი, რამდენადაც ეს თავისუფლება გვეკლინება ნებაში ზოგადისაგან.

„მსოფლიო ისტორიაში ლაპარაკი შეიძლება მხოლოდ იმ ხალხებზე, რომელთაც შექმნეს სახელმწიფო. რადგანაც სახელმწიფო არის რეალიზაცია თავისუფლებისა ამიტომ ყოველივე ღირებულს რასაც კი ფლობს ადამიანი ის ღებულობს სახელმწიფოსაგან. „სახელმწიფო არის ღვითური იდეა თავის იმ ფორმაში, როგორაც ის არსებობს დედამიწაზე“. თავისუფლება თავის ობიექტურ გამოხატულებას ღებულობს სახელმწიფოში, რომლის კანონებზე დაქვემდებარება არის თავისუფლება, რადგან ის გამოხატავს დაქვემდებარებას თავისივე თავისადმი: „იმ გზით, რომ სახელმწიფო, მამული შეადგენს კონკრეტული ყოფიერების მთლიანობას, უქვემდებარებს რა სუბიექტურ ნებას ადამიანისა კანონებს; სახელდობრ ამ გზით ჰქრება წინააღმდეგობა თავისუფლებასა და აუცილებლობას შორის“. მთლიანობა ზოგადისა და კერძოსი არის სწორედ თვით იდეა სახელმწიფოისა, რომელიც ვითარდება ისტორიაში. „სახელ-

მწიფო არის გონიერი, თავისთავის ობიექტურად მკოდნე და თავისთავის-თვის არსებული თავისუფლება“.

მსოფლიო ისტორიაში სახელმწიფოს იდეა გონიერად ერთიანდება ცოცხალ მოლიანობაში გარკვეული ერისა. სახალხო ინდივიდუალობა მსახურებს სახელმწიფო სუბიექტად. „სახელმწიფო, მისი კანონები, მისი დაწესებულებანი და წესრიგი შეადგენენ ინდივიდუალთა უფლებებს სახელმწიფოში; მისი ბუნება, ნიჟადაგი, მთები, ჰაერი, წყლები შეადგენენ მის ქვეყანას, მის მამულს (სამშობლოს), მის გარეგან საკუთრებას. ამ სახელმწიფოს ისტორია, მისი (მოქალაქეთა) საქმეები, როგორაც ის რაც შექმნეს მათ წინაპრებმა ეკუთვნით თვითონ მათ და ცოცხლობენ მათს მოგონებებში. ყოველივე არის მათი კუთვნილება, როგორც მეორეს მხრივ, თვითონ მაგნიც ეკუთვნიან მას, სახელმწიფოს, რადგან უკანასკნელი შეადგენს მათს სუბსტანციას, მათ ყოფიერებას“. ეს ზოგადი სული შეადგენს ცალკე ხალხთა სულს, ის მდგომარეობს და გამოხატულია სახელმწიფოში. თავის მხრივ გარკვეული სული მოცემული ხალხისა არის მხოლოდ ერთგვარი ინდივიდუმი მსოფლიო ისტორიის მსვლელობაში. მსოფლიო ისტორია გვიჩვენებს, თუ როგორ მიდის სული თანდათან შემეცნებისაკენ, რაიც თავდაპირველად მასში მხოლოდ ბუნდოვნად ისახება; შემდეგ ის ნახულობს მის მთავარ პუნქტებს და, დასასრულ, სული აღწევს შემეცნებას მთელ მის სასრულეში. ამგვარად სახელმწიფო არის ყველაზე სრული რეალიზაცია სულისა, ისტორიულ სინამდვილეში.

მსოფლიო სულის განვითარების საფეხურებად მსახურებენ მსოფლიო ისტორიული ხალხები, ე. ი. ისინი რომელთაც შექმნეს სახელმწიფო. მაგრამ ყოველი ხალხი, მას შემდეგ რაც აღწევს თავისუფლების შემეცნებას, მიდრეკილია დაცემისა და დაღუპვისაკენ. მისი მიზნების განხორციელება არის მისი იმედროული დაღუპვა. ასე, სიცოცხლიდან წარმოიშობა სიკვდილი და სიკვდილიდან სიცოცხლე. განვითარება მიდის დაბალი საფეხურიდან მაღლისაკენ და პირველნი ჩინთქმებიან უკანესკნელთაგან. ხალხი ვითარდება საყოველთაო საფეხურამდე მისი სულისა. „ამ პუნქტში წარმოსდგება შინაგანი აუცილებლობა ცვლილებისა. ეს ცვლილება წარმოსდგება და განვითარება იწყება ახალი საფეხურიდან წინ ახალი საყოველთაო საფეხურამდე სულისა. ასეთია ისტორიის დიალექტიკური პროცესი. „საქმის არსება იმაში მდგომარეობს, რომ საბოლოო (სასრული) ისაზღვრება არა მხოლოდ გარედან, არამედ მოსპობილ უნდა იქნას და გადავიდეს თავის წინააღმდეგობაში საკუთრად თავისი შინაგანი ბუნების ძალით“¹⁾.

თვით სქემა მსოფლიო ისტორიისა ჰეგელმა შემდეგინაირი სახით წარმოადგინა: ობიექტური სული, რომელიც იქცევა ჩვეულებრივად გადის სამ საფეხურს: a) ჩვეულებრივი სული უშუალოდ ჩნდება ოჯახში, რომელიც აშენებულია სიყვარულის ბუნებრივ გრძნობაზე, ეს სისხლითი კავშირია; b) გამრავლების გამო ოჯახი იყოფა. ცალკე პიროვნება ხდება მიზანი თავისთავად; მათი შეხებით წარმოიშობა შეზღუდულობათა სისტემა. ყოველი პიროვნება ზღუდავს მეორეს. გაბატონებულია კერძო სამართალი. ერთის ბატონობის

1) ჰეგელის მიერ იგივე აზრებია განვითარებული „ენციკლოპედიაშია“ იხ. Гегель — „Сочинения“, I „Энциклопедия философских наук“, кн. I, 1929, 135—136.

საზღვრები მდებარეობს მეორის ბატონობის ფარგლებში—ეს სამოქალაქო საზოგადოება; c) წინააღმდეგობა პირადი ინტერესებისა და გარეშე შეზღუდულობათა ამოსწურავს რა თავის შინაარსს სწყყდება ისევ მთლიანობაში. პირადი ინტერესი შედის ჰარმონიაში საზოგადოებრივთან. ობიექტური სული მის უმაღლეს გამოვლინებას აღწევს სახელმწიფოში. მაშასადამე, ეს საფეხურებია: ოჯახი, სამოქალაქო საზოგადოება, სახელმწიფო¹⁾.

როგორც ცნობილია ისტორიის ჰეგელიანური გაგების პირველი მეცნიერული შეფესება მარქსმა და ენგელსმა მოგვცა. ამ მხრივ აღსანიშნავია განსაკუთრებით ფრ. ენგელსის „ლუდვიგ ფეიერბახი“. როგორც თვითონვე აღნიშნავს, ენგელსი აქ იძლევა დასკვნებს, რომელიც ჰეგელის მეთოდს²⁾ (რევოლუციონურს) მოსდევს. მაგრამ თვით ჰეგელს ეს დასკვნა ამ სახით არასოდეს არ მოუცია. ჰეგელი „იძულებული იყო სისტემა აეგო, ფილოსოფიური სისტემისაგან კი ჩვეულებრივ მოითხოვენ, იგი ამა თუ იმგვარი აბსოლუტური ქეშმარტებით დამთავრდეს. ამიტომ რამდენიც არ შეეცადა ჰეგელი, განსაკუთრებით თავის „ლოგიკაში“, ხაზგასმით აღენიშნა, მუდმივი ქეშმარიტება მხოლოდ ლოგიკური ე. ი. ავრთვე ისტორიული პროცესია და სხვა არაფერიო, იგი იძულებული გახდა საზღვარი დაედო ამ პროცესისათვის, მიტომ რომ სადმე ხომ უნდა დაემთავრებინა თავისი სისტემა³⁾).

ხოლო „სისტემის მარტოოდენ შინაგანი მოთხოვნილებებიც ნათელყოფენ, სწერს ენგელსი, თუ რატომ მოვიდა ეს აზროვნების უკიდურესად რევოლუციონური მეთოდი მშვიდობიან პოლიტიკურ დასკვნასთან. ხოლო ჰეგელის ფილოსოფიის რევოლუციონური ხასიათი იმაში მდგომარეობდა, რომ მან ერთხელ და სამუდამოდ დაგვანახა, რა უაზროებაა, რომ ადამიანური გონების და მოქმედების რომელიმე შედეგს მუდმივი და უცვლელი მნიშვნელობა მივაწეროთ. ქეშმარიტება, რომელიც ფილოსოფიამ უნდა შეიტანოს, ჰეგელს უკვე ეჩვენებოდა არა მზამზარეულ დოგმატურ დებულებათა კრებულად... მისთვის ქეშმარიტება თვით შემეცნების პროცესში მდგომარეობდა, მეცნიერების გრძელ ისტორიულ განვითარებაში ცოდნის ქვემო საფეხურიდან ზემოზე რომ აღის, მაგრამ არასოდეს არ აღწევს ისეთ წერტილს სადაც ის საბოლოოდ შეჩერდებოდა... ისტორიაში საზოგადოებრივი ურთიერთობის ერთი მეორის მომდევნო სისტემები წარმოადგენენ მხოლოდ წარმავალ საფეხურებს ადამიანთა საზოგადოების დაუსრულებელი განვითარებისა, რომელიც ქვემოდან ზემოდ მიდის. ყოველი საფეხური აუცილებელია იმ დროს და იმ პირობებში, რომელშიაც ის წარმოიშვა. მაგრამ სულ სხვა შედეგამდე მიყვებით ჰეგელის სისტემას, რომელიც უდაოდ დოგმატური იყო და ამგვარად სისტემის დოგმატური შინაარსის აბსოლუტურ ქეშმარიტებად გამოცხადებით წინააღმდეგობაში ვარდებო-

1) ასეთი სენა მოცემულია ჰეგელის მიერ „ფილოსოფ. პრობლემატიკაშია“: Hegel's „Введение в философию“, 1927, §§ 201, 202.

2) ჰეგელის მეთოდზე იხ. მარქსი—„ფილოსოფიის სილატაკე“, 167—170.

3) ფრ. ენგელსი—„ლუდვიგ ფეიერბახი“, 1932 ტფ. 9.

და მისივე დიალექტურ მეთოდთან. „და ეს შეეხებოდა არა მარტო ფილოსოფიურ შემეცნებას, არამედ ისტორიულ პრაქტიკასაც, კაცობრიობა, რომელიც ჰეგელის სახით აბსოლუტური იდეის შემეცნებამდე ამაღლდა, პრაქტიკულადაც ისე შორს უნდა წასულიყო რომ შესძლებოდა ამ აბსოლუტური იდეის სინამდვილეში გატარება. ამიტომ აბსოლუტურ იდეას თავის თანამედროვეებისათვის მეტისმეტად ფართო პოლიტიკური მოთხოვნები ებეზრებოდა როდი უნდა წარედგინა, აი ამიტომ „სამართლის ფილოსოფიის“ დასასრულში ჩვენ ვტყობილობთ, რომ აბსოლუტური იდეა უნდა განხორციელდეს იმ წოდებრივ მონარქიაში, რომელსაც ფრიდრიხ ვილჰელმ მე-III ასე დაქინებით და ასე ამაოდ აღუთქვამდა თავის ქვეშევრდომებს“¹⁾.

ამ სისტემაში ჰეგელის დასკვნის სპეციალური ფორმა, ცხადია, იმ გარემოებით აიხსნება, რომ ჰეგელი „თავის თანამედროვე გოეტესავით გვარიანი ფილისტერი იყო...“ მაგრამ ამან ხელი ვერ შეუშალა მის ფილოსოფიას ბევრად უფრო ფართოდ ყოფილიყო გავრცელებული ვინემ სხვა რომელიმე წინანდელი სისტემა.

როგორც ხიანს ჰეგელის ფილოსოფიის ჰქონდა კონსერვატიული მხარე: სისტემა; და რევოლუციონური მხარე: დიალექტიკური მეთოდი. მაგრამ როგორც ფრ. ენგელსი სწერს „ეს მეთოდიც გამოუსადეგარი იყო იმ სახით, რომელიც მას ჰეგელმა მისცა“; რადგანაც „ჰეგელისათვის ყველაფერი რაც მომხდარა და რაც ხდება, სწორედ ისაა, რაც მის საკუთარ აზროვნებაში სწარმოებს“²⁾; ანდა რადგანაც: ჰეგელისათვის დიალექტიკა ცნების თვითგანვითარებაა“³⁾; იმიტომ, რომ როგორც ლენინი განმარტავს „ჰეგელისათვის ტრიადის დიალექტიკური კანონების მიხედვით განვითარება იდეისა განსაზღვრავს სინამდვილის განვითარებას“.

მიუხედავად ყოველივე ამისა, „მისტიფიკაცია, რომელიც განიცადა დიალექტიკამ ჰეგელის ხელში, სრულიადაც არ უშლის ხელს იმას, რომ პირველად ჰეგელმა გვამცნო ამომწურავად და შეგნებულად მისი საყოველთაო მოძრაობის ფორმები“⁴⁾. მაგრამ „ჰეგელის დიალექტიკა დავდაყირა დგას“ და „საქირო იყო ამ უკულმართობის გამოსწორება“⁵⁾, რაიც მარქსმა ვააკეთა მისი ფეხზე დაყენებით, მის მისტიურ გარსს შიგნით რაციონალური გულის აღმოჩენით.

ლენინი სწერს, რომ ჰეგელიანური აბსტრაქტული და უთავებოლო დიალექტიკის არსება აღმოაჩინეს, შეიცნეს, გაიგეს, გამოაკეთეს, გასწმინდეს მარქსმა და ენგელსმა⁶⁾. სხვა ადგილას ლენინი კიდევ შენიშნავს, რომ

1) ფრ. ენგელსი — „ლუდვიგ ფეიერბახი“, 10; შეადარე: Гегель — „Сочинения“ I, 1929, 12, 14; აგრეთვე: Гегель „Сочинения“, IX „Лекции по истории философии“ — кн. I, 1932, 4.

2) ე. მარქსი — „ფილ. სილ.“, 170.

3) ფრ. ენგელსი — „ლუდვიგ ფეიერბახი“, 40.

4) ე. მარქსი — „კაბიტალი“, I, XIII.

5) ფრ. ენგელსი — „ლ. ფეიერბახი“, 57.

6) „Ленинский сборник“, IX, 127.

„ჰეგელის ლოგიკის გამოყენება არ შეიძლება მოცემული სახით... მისგან უნდა ამოვარჩიოთ ლოგიური (გნოსეოლოგიური) გამონაკრთომები, რომელიც უნდა გავსწმინდოთ იდეათა მისტიკიდან“¹⁾; ხოლო იმის შესახებ თუ როგორ ვაკეთდა ეს მოუსმინოთ თვით ფრ. ენგელსს:

„შეცდომა (ჰეგელისა—პ.გ.) მდგომარეობს იმაში რომ ეს კანონები (დიალექტიკისა—პ. გ.) არ არიან გამოყვანილნი ბუნებასა და ისტორიიდან, არამედ უკანასკნელთათვის თავზე მოხვეულია როგორც აზროვნების კანონები. აქედან გამომდინარეობს მთელი განაწამები და ხშირად საშინელი კონსტრუქცია: ქვეყანა—სურს მას ეს თუ არა—უნდა დაეთანხმოს ლოგიურ სისტემას, რომელიც თვითონ წარმოადგენს მხოლოდ პროდუქტს ადამიანის აზროვნების განვითარების გარკვეული საფეხურისა. თუ რომ ჩვენ გადავატრიალებთ ამ ურთიერთობას, მაშინ ყოველივე ლეზულობს მეტად მარტივ სახეს, და დიალექტიური კანონები, რომლებიც იდეალისტურ ფილოსოფიაში მეტისმეტი საიდუმლოებით გამოიყურებიან, ერთბაშად მარტივად და გასაგებად იქცევიან“²⁾.

ამგვარად ჩვენ საჭიროდ მიგვაჩნდა ისტორიის განვითარებაზე ჰეგელის მოძღვრების თუნდაც ასე, მეტად შემოკლებულად გაცნობა, რადგან, როგორც ენგელსი სწერს „ეს (ჰეგელის) ეპოქის შემქმნელი გავება ისტორიისა გახდა უშუალო თეორიული წინამძღვარი ისტორიის ახალი, მატერიალისტური გავების, და უკვე ამის წყალობით მოცემულ იქნა დასაყრდენი წერტილი ლოგიკური მეთოდისათვის“³⁾.

ჩვენ კი უკვე გავცანით თუ როგორია აზრი და საბოლოო მიზანი ისტორიისა, ჰეგელის გავებით, რა საშუალებებით ხორციელდება ეს მიზანი, და როგორია თვით გზა აბსოლუტური სულის თვითგანვითარებისა ისტორიულ პროცესში. ეხლა კი შეეჩერდეთ იმ „პერიოდებზე“, რომელსაც ჰეგელის აბსოლუტური სული გადის თავის განვითარებაში, რის საფუძველზედაც ჰეგელი იძლევა კაცობრიობის ისტორიული განვითარებას დაყოფას „მსოფლიოებად“:

1. აღმოსავლეთური მსოფლიო (აქ შედიან ჩინეთი, ინდოეთი, სპარსეთი, დასავლეთ აზია, ეგვიპტე);

2. ბერძნული და რომაული მსოფლიო (—ძველი საბერძნეთისა და რომის ისტორია);

3. გერმანული მსოფლიო; აქ განიხილება „გერმანული მსოფლიოს“ ისტორია ბიზანტიის იმპერიიდან კარლოს დიდის იმპერიამდე, როგორც პირველი პერიოდი; საშუალო საუკუნეების ისტორია—როგორც მეორე პერიოდი; და თანამედროვეობის ისტორია, როგორც მესამე პერიოდი, როგორც ცალკე განყოფილება⁴⁾.

1). „Ленинский сборник“, XII, 203.

2). Ф. Энгельс—„Диалектика природы“ 1930, 157.

3). კ. მარქსი—„პ. ეკ. კრიტიკისათვის“, 247.

4). საესებით ასეთ ან თითქმის საესებით ასეთ „პერიოდიზაციას“ იძლევა ჰეგელი თავის „ფილოსოფიის ისტორიაშიც“: Hegel—„Сочинения“, IX, 1322)

ასეთია, მაშასადამე, „პერიოდიზაცია“, რომელსაც იძლევა ჰეგელი. ეხლა, ჩვენ მას შემდეგ რაც ზემოდ ძირითად ხაზებში უკვე გავცანით იმ მთავარ მომენტებს რაიც მარქსიზმმა მოგვცა ისტორიის ნამდვილი მეცნიერული გაგებისათვის, შეგვიძლია შევჩერდეთ პროგრესიულ ფორმაციებზე მარქსიზმის მოძღვრების ჩამოყალიბების განხილვაზე და იმაზედაც თუ როგორ ესმის მარქსიზმ-ლენინიზმის ძირითადი სპეციფიკურობანი თვითეული საზოგადოებრივ-ეკონომიური ფორმაციისა.

* * *

როგორც აღვნიშნეთ ჩვენ მიერ ზემოდ განხილული „ჰეგელისეული ისტორიის ფილოსოფიისა და სამართლის ფილოსოფიის კრიტიკული განხილვა წარმოადგენდა მარქსისათვის ამოსავალ წერტილს“; ეხლა კი ჩვენ განვიხილოთ თუ როგორ ჩამოაყალიბა მარქსმა თავისი მოძღვრება ფორმაციებზე.

მარქსის ყველა ნაწერებში, იმ დროიდან დაწყებული, როდესაც მარქსმა და ენგელსმა ანგარიში გაასწორეს მათს „წინანდელ ფილოსოფიურ სინდისთან“, ვიდრე 1858—1859, ე. ი. „პ. ეკ. კრიტიკისათვის“-ის გამოქვეყნებამდე, იხსენიება—თუ მხედველობაში არ მივიღებთ „გერმანულ იდეოლოგიაში“ ერთ ადგილას მოხსენებულ „საკუთრების პირვანდელ ფორმას“¹⁾, რომელსაც მარქსი და ენგელსი იხსენიებდნენ როგორც „სავგარეულო საკუთრებას“—სამი საზოგადოებრივი ფორმაცია; ესენია ანტიკური, ფეოდალური და ბურჟუაზიული საწარმოო ურთიერთობანი. ამ პერიოდის ნაწერთა შორის კ. მარქსის ეს აზრი განსაკუთრებულად მკაფიოდ აქვს გამოთქმული „დაქირავებულ შრომასა და კაპიტალში“:

„საზოგადოებრივი ურთიერთობანი, რომლებშიაც ადამიანები წარმოებას ეწევიან, საზოგადოებრივი საწარმოო ურთიერთობანი იცვლებიან, გარდიქმნებიან ნივთიერ საწარმოო საშუალებათა, საწარმოო ძალთა ცვლილებასა და განვითარებასთან ერთად. საწარმოო ურთიერთობანი ერთობლივად შეადგენენ იმას, რასაც საზოგადოებრივ ურთიერთობათ, საზოგადოებას უწოდებენ, მხოლოდ განვითარების განსაზღვრულ ისტორიულ საფეხურზე მყოფ საზოგადოებას, თავისებური, განსხვავებული ხასიათის მქონე საზოგადოებას. ასეთ საწარმოო ურთიერთობათა ერთობლივობას წარმოადგენს ანტიური საზოგადოება, ფეოდალური საზოგადოება, ბურჟუაზიული საზოგადოება, და თვითეული ეს საზოგადოება წარმოადგენს ამასთანავე განვითარების განსაკუთრებულ საფეხურს კაცობრიობის ისტორიაში“²⁾.

ჩვენ ვსთქვით, რომ ვიდრე 1859 წლამდე მარქსი ლაბარაკობს ყოველთვის სამ საზოგადოებრივ ურთიერთობაზე: მონურზე (ე. ი. ანტიკურზე), ბატონყმურზე (ფეოდალურზე) და კაპიტალისტურზე (ბურჟუაზიულზე), ეხლა კი უნდა დავსძინოთ, რომ რაც შეეხება კერძო ხასიათის მიმოწერებს, აქ კი მარქსი და ენგელსი ჯერ კიდევ 1853 წლიდან სწერენ აზიური საზოგადოების

1) „Архив К. Маркса и Ф. Энгельса“ I, 254.

2) კ. მარქსი—„საქირაო შრომა და კაპიტალი“, 43—44. ■

შესახებ. ¹⁾ხოლო 1859 წ: იანვარს დაწერილ ცნობილ „პ. ეკ. კრიტიკისათვის“ის წინასიტყვაობაში ჩვენ უკვე ვკითხულობთ: „ფართო მოხაზულობით შესაძლებელია აზიურ, ანტიურ, ფეოდალურ და თანამედროვე ბურჟუაზიულ წარმოების წესს ეკონომიური საზოგადოებრივი ფორმაციის პროგრესიული ეპოქები ეწოდოს“ ²⁾.

აქედან დაწყებული, გარდა ზოგიერთი გამოწაკლისისა ³⁾ მარქსის ყველა თხზულებაში—მაგ., „კაპიტალის“, როგორც პირველ, ⁴⁾ ისე მეორე და მესამე ⁵⁾ ტომში, „ზედმეტ ღირებულებათა თეორიებში“ ⁶⁾ და სხვ., აგრეთვე ენგელსის თხზულებებშიც ⁷⁾—ყველგან კაცობრიობის ისტორიული პერიოდები განიხილება როგორც შემოსხენებული ოთხი ფორმაციის თანმიმდევრული განვითარება.

ე. წ. „აზიური ფორმაციის“ საკითხის შესახებ, სპეციალურ გამოკვლევას ვებეჭადეთ და აქ სრულებით არ შევჩერდებოდით, მაგრამ რადგანაც უკანასკნელის დამცველები ტროცკისტები, მექანისტები და ყველა ჯურის ბურჟუაზიული დეალისტურ მეცნიერები (ტროცკი, ერთ დროს რადეკი ⁸⁾, მადიარი ⁹⁾, კანტაროვიჩი ¹⁰⁾ ლომინაძე ¹¹⁾, კოვალიოვი ¹²⁾, ბერიჩი ¹³⁾, კაუტსკი ¹⁴⁾, როგორც ცნობილია ამ შეხედულების მოავარ. წარმომადგენლად ითვლება პლეხანოვი ¹⁵⁾),—ციდლობენ ეს აზრი („აზიური ფორმაციის“ აღიარება) მიაწერონ ლენინს; ამიტომ ჩვენ აქ მოკლეთ, ძლიერ მოკლეთ უნდა ვაჩვენოთ, რომ ლენინს არსად და არასოდეს არ ქონია გაზიარებული „აზიური ფორმაცია“, და ყველგან სადაც ლენინი იხსენიებს აზიურ საზოგადოებას, „აზიურ წესს“, „აღმოსავლურ წყობას“, უკანასკნელს განიხილავს, როგორც

¹⁾ იხ. კ. მარქსი—წერილი ენგელსს 1853 წ. 1 ივნისიდან; ფრ. ენგელსი—წერილი მარქსს 1853 წ. 6 ივნისიდან („წერილები“, 1923, 104—106).

²⁾ კ. მარქსი—პ. ეკ. კრიტიკისათვის“, 42; აგრეთვე: კ. მარქსი—„შესავ. პ. ეკ. კრიტიკისათვის“, 1930 ტფ. 44.

³⁾ 1865 წელს პრუდიონის შესახებ „სოციალ დემოკრატის“ რედაქციისადმი გაგზავნილ წერილში მარქსი არ იხსენიებს „აზიურ ფორმაციას“, თუმცა აზრის თანმიმდევრობა, ამას მოითხოვდა (იხ. „ფილ. სილ.“ 47).

⁴⁾ კ. მარქსი—„კაპიტალი“ I, 460.

⁵⁾ კ. მარქსი—„კაპიტალი“, III ნაწ. I, 1932 ტფ. 383; აგრეთვე „Капитал“ III ч. II, 1930, 137.

⁶⁾ К. Маркс—„Теории прибавочной стоимости“, III, 310.

⁷⁾ Ф. Энгельс—„Анти-Дюринг“, 1928, 210.

⁸⁾ კ. რადეკმა 1930 წ. ნაწილობრივ გამოასწორა თავისი შეცდომა ამ საკითხში (იხ. „Проблемы Китая“ № 3, 1930).

⁹⁾ Л. Мадьяр—„Маркс и Энгельс об общественно-экономических формациях“ (იხ. კოკინისა და პაპაიანის „Цзин-тянь“, 1931).

¹⁰⁾ „Новый восток“, XV, 82.

¹¹⁾ „Стенографический отчет XV съезда ВКП(б)“, 662.

¹²⁾ Дискуссия об азиатском способе производства“ 1931.

¹³⁾ „Об азиатском способе производства“ 1930.

¹⁴⁾ К. Каутский—„Материалистическое понимание истории“, 1931, т. II.

¹⁵⁾ Плеханов—„Сочинения“, XVIII, 217;—XX, XXI.

სინონიმს ჩამორჩენილი ფეოდალური ურთიერთობისა, საერთოდ როგორც ძირითადში იმავე მნიშვნელობის ცნებას როგორცაა „ბატონყმური წყობილება“, „ფეოდალური ურთიერთობა“.

მაგალითად, ცნობილ წერილში ლ. ტოლსტოის შესახებ, 1911 წ. ლენინი სწერდა, რომ ტოლსტოის მსოფლმხედველობა ეს არის „აღმოსავლური წყობილების, აზიური წყობილების იდეოლოგია, რომ ის არის მხოლოდ იდეოლოგიური გამონაშუქი ძველი („გადატრიალებული“) წყობილებისა, ბატონყმური წყობილებისა, აღმოსავლეთის ხალხთა ცხოვრების წყობილებისა“¹⁾.

1913 წელს, წერილში „თანამედროვე ხელისუფლების აგრარული პოლიტიკის შესახებ“, ლენინი სწერდა: „ეს არ არის კაპიტალიზმი, ეს არაა ევროპიული წესი წარმოებისა... არა! ეს სრულებითაც არაა ევროპიული. ეს არის ძველ-ჩინური. ეს არის თათრული. ეს არის ბატონყმური“²⁾.

ისევე იმავე აზრს ლენინი აყალიბებს კიდევ უფრო გვიანაც: „რუსეთი ძლიერ მრავალ, ძლიერ არსებითი მხრივ, უქველად, წარმოადგენს ერთერთ აზიურ სახელმწიფოთაგანს, სამარცხვინოდ ჩამორჩენილ აზიურ სახელმწიფოებში და იმავე დროს ყველაზე ველურთაგანს, საშუალო საუკუნოებრივთაგანს“³⁾.

ხოლო თვით ჩინეთისა, ინდოეთისა და სხვა აზიური ქვეყნების შესახებ, 1920 წელს კომინტერნის მე-II კონგრესზე ნაციონალური და კოლონიალური საკითხის შესახებ ლენინი ლაპარაკობდა, რომ ამ ჩამორჩენილ ქვეყნებში მშრომელთა მასები განიცდიან „არა მხოლოდ სავაჭრო კაპიტალის, არამედ ფეოდალისა და ფეოდალური სახელმწიფოს ექსპლოატა-

„აზიური წარმოების წესის“ დამცველი თანამედროვე მექანიკების კონცეპციით ამ წესის სპეციფიკურობათ წარმოადგენენ: 1) „აზიური ფორმაცია წარმოიშობა და ვითარდება იქ სადაც მიწათმოქმედების პირველ აუცილებელ პირობას წარმოადგენს მორწყვა; 2) კლასობრივი საზოგადოების წარმოშობა დაკავშირებულია ხელოვნური მორწყვის ორგანიზაციის აუცილებლობასთან; თემის მსახურნი, —საგვარეულო იყო ის, სასოფლო, თუ რელიგიური, —რომლებიც ასრულებდნენ მორწყვის ორგანიზაციის ფუნქციებს, განვითარებათა მსვლელობაში ყალიბდებიან გაბატონებულ კლასად, რომელიც ეწევა თემის ან გვარის ექსპლოატაციას; 3) მიწაზე კერძო საკუთრების არ არსებობა წარმოადგენს აზიური წარმოების წესის უმნიშვნელოვანეს დამახასიათებელ ნიშანს. მიწის უზენაესი მესაკუთრეა თვით სახელმწიფო. აქედან გამომდინარე ზედმეტი შრომის მითვისება (ექსპლოატაცია) ხდება რენტა-ხარკის სახით. რენტა და ხარკი ერთმანეთშია გათქვეფილი; 4) აზიური წარმოების წესის დროს სახელმწიფოებრივ ფორმას წარმოადგენს აღმოსავლური დესპოტია“.

ამგვარად წარმოვედგინა, „აზიური ფორმაციის“ დამცველთა „უდიდეს“ წარმომადგენელმა ანხ. ლ. მაღიარმა ამ „ფორმაციის“ განსაკუთრებულობანი, ე. ი. ამასთანავე მისი სხვა ფორმაციიდან განმასხვავებელი თავისებურებანი, აგრარული საკითხების სპეციალისტ მარქსისტთა კონფერენციაზე წაკითხულ მოხსენებაში. იგივე აზრი ლ. მაღიარის მიერ განვითარებულ აგრეთვე კოკისისა და პაპაიანის წიგნისათვის წართულ წინასიტყვაობაშიც (იხ. „Цин-Тянь“, аграрный строй древнего Китая“, 1930).

¹⁾ Ленин — „Сочинения“ XV, 101.

²⁾ Ленин — „Сочинения“, XVI, 459.

³⁾ Ленин — „Сочинения“, XX, 344.

ციასო“¹⁾; სწორედ ამავე აზრს ანვითარებდა ლენინი ჯერ კიდევ 1912 წ. თავის წერილში „დემოკრატია და ხალხოსნობა ჩინეთში“²⁾, კომენტარები ვფიქრობ ზედმეტია.

ყოველივე ამის შემდეგ მხოლოდ გამოტყინებულ და ხეპრე ადამიანს შეუძლია ვაბედოს და ლენინს მიაწეროს აზრი, რომ თითქოს ის ჩინეთში, დასაერთოდ, „აზიურ ფორმაციას“ ცნობდეს.

ამხ. სტალინი ყოველთვის ენერგიულად ებრძოდა ამ ოპორტუნისტულ აზრს ტროცკისტებისა და მექანისტებისა და ყველგან იცავს იმ დებულებას, ე. ი. ისტორიულ ქეშმარიტებს რომ ჩინეთში ადგილი ქონდა და ნაწილობრივ დღესაც აქვს ადგილი ფეოდალურ ურთიერთობას; ცხადია, არავინ დაობს, რომ აღმოსავლურ ფეოდალიზმს ახასიათებდა თავისებურებანი.

1927 წ. 24 მაისს კომინტერნის აღმასკომის სხდომაზე სტალინი ლაპარაკობდა: „არ შეიძლება არ ვიცნოთ, რომ ფეოდალური ყოფიერების ნაშთები მთელი მათი მილიტარისტულ-ბიუროკრატიული ზედნაშენით, წარმოადგენენ ჩაგვრის ძირითად ფორმას ჩინეთშიო“. ამხ. სტალინი ჩერდება კ. რადეკის შეცდომაზე და აღნიშნავს: „ამხ. რადეკის შეცდომა მდგომარეობს იმაში, რომ მან ვერ გაიგო ეს თავისებურება ეს გადაჯვარედინება ფეოდალური გადმონაშთების, სავაჭრო კაპიტალის არსებობასთან ერთად ბატონობა ჩინეთის სოფელში, ფეოდალურ-საშუალო საეკუთნებრივი ექსპლოატაციის და გლეხობის ჩაგვრის მეთოდების დაცვით“³⁾. იმავე აზრებს ანვითარებდა ამხ. სტალინი აგრარულ საკითხებზე მომუშავე მარქსისტ კონფერენციაზე წარმოთქმულ თავის ცნობილ სიტყვაში.

თვით ჩინეთის კომუნისტური პარტიისათვის სადაოს არ წარმოადგენს ის გარემოება რომ „ჯენტრი-მემამულეთა კლასი არის გაბატონებული კლასი ჩინურ ფეოდალიზმში, ეს არის კლასი, რომელიც ანხორციელებს პოლიტიკურ ჩაგვრას ჩინელი გლეხობისა“⁴⁾.

ენგელსი და მარქსი—პირველყოფილი საზოგადოების აღმოჩენამდე— „აზიურ (აღმოსავლურ) საზოგადოებას“ განიხილავდნენ როგორც ყველაზე ადრინდელ ფორმას საზოგადოებრივი ურთიერთობისა. თუ ჩვენ საერთო დასკვნებს გამოვიყვანთ მარქსისა და ენგელსის ნაწერებიდან, დავრწმუნდებით რომ „აზიური საზოგადოება“, ე. ი. „საკუთრების აზიური ფორმა“, როგორც ეს მაშინ მათ წარმოუდგებოდათ შეიძლება განვიხილოთ საერთო ამოსავალ პუნქტად, როგორც ანტიური (რომაული) ისე ფეოდალური (გერმანული) საკუთრებისათვის.

ერთ ადგილას მარქსი ამ აზრს უკვე რელიეფურად აყალიბებს: „აზიური, კერძოდ, ინდური თემური მიწადმფლობელობის უფრო ღრმა გამოკვლევა გვიჩვენებდა, სხვადასხვა ფორმიდან ბუნებრივად განვითარებული თემური საკუთრე-

1) Ленин—„Сочинения“, XXV, 353.

2) Ленин—„Сочинения“, XVI, 28—29.

3) Сталин—„Об оппозиции“, 562.

4) ჩინეთის კომპარტიის VI ყრილობის რუხ-დან; ციტირებულია ამხ. ჩუჟ-შანიო.

ბისა თუ როგორ წარმოიშობიან სხვადასხვა ფორმები მის გახრწნა-დაშლისა. ასე, მაგალითად, სხვადასხვაგვარი ძირითადი ტიპები რომაული და გერმანული კერძო საკუთრებისა შეიძლება გამოყვანილი იქნან ინდოეთის თემური საკუთრების სხვადასხვა ფორმიდანა“.

აქედან ჩვენთვის ერთი დიდი მნიშვნელობის მქონე დასკვნის გამოყვანა შეიძლება: კ. მარქსი წინა კაპიტალისტური ფორმაციების ისტორიოგრაფიის იმ დროინდელ მდგომარეობის (ჩამორჩენილობის) გამო საზოგადოებრივი ურთიერთობის ყველაზე პირველ ფორმად იცნობდა „აზიურ საზოგადოებას, წარმოების აზიურ წესს“ რომლის ეკონომიური სტრუქტურა ცნობილი იყო „პირველყოფილი ინდური თემის“ სახით.

ამგვარად, ამ დროს — გარდა კანტიკუნტად არსებული ცნობებისა — უცნობი იყო პირველყოფილი ფორმაცია, რაიც ისტორიულ განვითარებაში განვლო ყველა ხალხებმა. მარქსი კი, როგორც ბუმბერაზი მოაზროვნე, რომელიც ამ მხრივ თანამედროვე საზოგადოებაზე მთელი ეპოქით მაღლა იდგა, ყოველთვის ეძიებდა სოციალ-ეკონომიურ მოვლენათა პირველ-საწყისებს. ამიტომ მის წინაშე მთელის სიმკაცრით წამოიჭრებოდა პრობლემა, თუ საიდან წარმოიშვა მისთვის ცნობილი ანტიური და ფეოდალური ფორმაციის შედარებით ესოდენ მაღალი კულტურა, რომელიც არავითარ შემთხვევაში არ შეიძლებოდა ჩათვლილიყო კაცობრიობის განვითარების პირვანდელ კულტურად და არც ერთი, მეორის იმანენტური განვითარების გზით მიღებულ ურთიერთობად: მარქსისა და ენგელსისათვის ამ დროს უკვე ცნობილი იყო, რომ როგორც ანტიური ისე ფეოდალური საკუთრება თავის საწყისებს „ბარბაროსობისაკენ“ მიუთითებდა.

ასეთი იყო მაშინდელი ისტორიოგრაფიის მონაცემები, რამაც მარქსი აიძულა ანტიური და ფეოდალური საკუთრების ფორმები ინდოეთის პირველყოფილი თემური საკუთრებიდან გამოეყვანა, და ამით კი „აზიური ფორმაციის“ ეკონომიური სტრუქტურის სახით ცნობილი საზოგადოებრივი ურთიერთობა შემდეგ აღმოჩენილი პირველყოფილი ფორმაციისათვის, კერძოდ უკანასკნელის პატრიარქალური, ე. ი. უკანასკნელი სტადიისათვის გაეთანაბრებინა: გარემოება რომელიც დღესაც ადვილად შესაძლებელია განმეორდეს აღრინდელ ფეოდალური ურთიერთობისა და პირველყოფილი ფორმაციის რღვევის, უკანასკნელი (გარდამავალი) სტადიის ესოდენ დიდ მსგავსების ნიადაგზე; ვინაიდან, როგორც თვით მარქსი სწერს:

„ადამიანთა საზოგადოების ისტორიაში სხვადასხვა ეპოქებს შორის აბსტრაქტულად მტკიცე განმაცალკევებელი საზღვრითი ხაზები ისევე არ არსებობს როგორც დედამიწის ისტორიის ეპოქებს შორის“¹⁾.

ზემოდთქმულს აქვე უნდა დავსძინოთ, რომ მთელი ის დახასიათებანი რომლებიც მარქსმა და ენგელსმა მოგვცნენ ე. წ. „აზიური ფორმაციის“ ეკონომიური სტრუქტურის შესახებ თავისთავად ცხადია ვერ ეტევიან პირველყოფილი ფორმაციის ჩარჩოებში. კიდევ მეტიც: უდიდესი ნაწილი ამ დახასიათებათა

¹⁾ კ. მარქსი — „კაპიტალი“, I, 321.

წარმოადგენს კერძოთ აღმოსავლეთური ფეოდალური ურთიერთობის სპეციფიკურობათა დახასიათებას, ხოლო უმცირესი კი—პირველყოფილი ფორმაცია, მაგრამ მხოლოდ მისი უკანასკნელი სტადიის, როდესაც უკვე ვითარდება ექსპლოატაცია, თავისებურებათა აღწერას.

ისიც უნდა დაუმატოთ რომ „აზიური ფორმაციის“ პრობლემაზე ამგვარად წარმოდგენილი შეხედულება მხოლოდ შემოკლებული დასკვნაა ამ საკითხზე ჩვენ მიერ დაწერილი სპეციალური გამოკვლევისა, სადაც საქმოდ ვრცელადაა ის დასაბუთებული როგორც მარქსიზმის კლასიკოსების მოძღვრების ისევე ფაქტოლოგიური მასალათა მიხედვითაც.¹

ამგვარად როგორც უკვე აღვნიშნეთ „აზიური ფორმაციის“ შესახებ თავიანთი მოსაზრების ჩამოყალიბების დროს მარქსი და ენგელსი არ იცნობდენ პირველყოფილ საზოგადოებას. ამ უკანასკნელი გარემოებიდან გამომდინარეობდა, მაგალითად, ის დებულება, რომელიც მოცემულ იქნა „მანიფესტში კომუნისტური პარტიისა“ (1847 წ.): „ისტორია დღემდე არსებული მთელი საზოგადოებისა არის კლასთა ბრძოლის ისტორია“ (Die Geschichte aller bisherigen Gesellschaft ist die Geschichte von Klassenkämpfen²).

ამიტომ „მანიფესტის“ პირველყოფილი საზოგადოების აღმოჩენის მერმინდელ გამოცემაში ფრ. ენგელსი, ზემოხსენებულ დებულებას შენიშვნას უყუთებს, რომ უკანასკნელი შეეხება „მხოლოდ წერილობით გადმოცემულ ისტორიას“, ე. ი. ისტორიას იმ ურთიერთობათა, რომლებიც განვითარდნენ პირველყოფილი კომუნისტური საზოგადოების დაშლის შემდეგ. ვინაიდან თანდათანობით აღმოჩნდა რომ სოფლის თემი საერთო მიწათმფლობელობით იყო პირველყოფილი ფორმა საზოგადოებისა ინდოეთიდან დაწყებული ირლანდიამდე“; ხოლო შინაგანი წყობა ამ პირველყოფილი კომუნისტური საზოგადოებისა მისი ტიპიური ფორმით ცხადყო მორგანის დამავირგვინებელმა აღმოჩენამ“, რომლის შემდგომი დიდიექტიკური განვითარება კ. მარქსის „სულიერი ანდერძის“ სრულქმნისათვის მოგვცა ფრ. ენგელსმა ნაწარმოში: „ოჯახის, კერძო საკუთრებისა და სახელმწიფოს წარმოშობის“ სახით. ენგელის ამ შრომის შესახებ ვ. ლენინი სწერს, რომ ეს არის „ერთერთი ძირითადი თხზულება თანამედროვე სოციალიზმისა, რომელშიაც შეიძლება ნდობით მოეპყრა ყოველ ფრაზას, იმ რწმენით, რომ ყოველი ფრაზა თქმულია არა უცაბედათ, არამედ დაწერილია აჟარბეულ ისტორიულ და პოლიტიკურ მასალათა საფუძველზე“³).

აღმოჩენილ იქნა პირველყოფილი საზოგადოება, რომლის არსებობას კ. მარქსი წინასწარმეტყველებდა ჯერ კიდევ 1868 წ. სათანადო ფაქტოლოგიური მასალათა აღმოჩენამდე: „მთელი თემი (რუსეთისა—პ. გ.) სრულიად წვრილმანებშია ცკი იგივეა რაც პირველყოფილი გერმანული თემი, რუსებს მხოლოდ დაუმატებიათ (ამასვე ვხედავთ ზოგიერთ ინდურ თემებში, არა ბენჯაფში, არამედ უფრო სამხრეთით) პირველად სათემო მმართველობის არა დემოკ-

1) კ. მარქსი და ფრ. ენგელსი—„მანიფესტი კომუნისტური პარტიისა“, 1933 ტფ., 17.

2) Ленин—„Сочинения“, XXIV, 481.

რატეული, პატრიარქალური ხასიათი: მეორედ ურთიერთული პასუხისმგებლობა სახელმწიფო გადასახადებისათვისა და სხვ.⁴¹⁾

ამგვარად, აქ მარქსი რუსულ და ინდურ თემს²⁾ გერმანული თემიდან მხოლოდ იმით განასხვავებს, რომ პირველთ ახასიათებს სათემო მმართველობის არადემოკრატიული ხასიათი და ურთიერთული პასუხისმგებლობა სახელმწიფო გადასახადებისათვის.

ჩვენ ვნახულობთ რომ შემდგომ ნაწერებში თანდათანობით ეს საერთო დამახასიათებელი მომენტები ევროპის და აზიის ხალხთა საზოგადოებრივი განვითარებისას სულ უფრო იზრდება; მარქსი აღარებს რა ინდოეთს ირლანდიას სწერს:

„ინდოეთი წარმოადგენს აზიური ზომით იტალიას, ჰიმალაის მთები წარმოადგენენ ალპებს ამ აზიური იტალიისა, ბენგალის დაბლობები—ლომბარდიის დაბლობებს, დეკანის მთაგრებილი—აპენინებს, ხოლო ცეილონის კუნძული—სიცილიის კუნძულს. ისეთივე მდიდარი სხვადასხვაობა ნიადაგის ნაყოფიერებისა და აგრეთვე დაქსაქსულობა პოლიტიკური რუკისა. და მსგავსად იმისა, როგორც იტალია დროიდან დროზე გამარჯვებულის მახვილით ქუცმაცდებოდა სხვადასხვა ნაციონალურ ნაწილებად, სწორედ ასევე ჩვენ ვხედავთ ინდოეთს—იმ პერიოდში როდესაც ის არ იმყოფება მაჰმადიანთა ანუ მონგოლთა და ანუ ბრიტანეთის ჩაკვრა-ყვლეფის ქვეშ,—დაქუცმაცებულს იმდენ დამოუკიდებელ და ურთიერთისადმი მტრულად განწყობილ სახელმწიფოებად, რამდენ ქალაქსაც და თითქმის რამდენ სოფელსაც ის შეიცავდა. ხოლო სოციალური მხრივ ინდოეთი წარმოადგენს არა იტალიას, არამედ აღმოსავლეთ ირლანდიას. და ეს საოცარი მსგავსება ინდოეთისა და ირლანდიისა, ავხორცობის ქვეყნისა და მწუხარების ქვეყნისა, წინდაწინ ასახული იყო ინდოეთის რელიგიის ძველ ტრადიციასში. ეს რელიგია ერთსადაიმავე დროს წარმოადგენს რელიგიას გრძნობათა სიჭარბისა და რელიგიას ხორცის დათურგვის ასკეტიზმის, რელიგიას ლინგამისა და ჯაგერნაუტისა, რელიგიას ბერისა და რელიგიას ბაიადერი (მროკავი) ქალისა“³⁾.

ასე, თანდათანობით, ახალ-ახალ ფაქტოლოგიურ მასალათა აღმოჩენისა და შესწავლის მიხედვით, მივიღივართ პირველყოფილი საზოგადოების შესახებ დღეს უკვე საბოლოოდ ჩამოყალიბებულ კონცეპციამდე: პრიმიტიული-კომუნისტური თემები წარმოადგენენ პირვანდელ საზოგადოებრივ ფორმას ყველა ქვეყნებში და ყველა ხალხებში⁴⁾, როგორც აზიაში ისე ევროპაში, როგორც აფრიკაში ისე ამერიკაში და ავსტრალიაში; როგორც ინდოეთში ისე ირლანდიაში როგორც გერმანიაში ისე რუსეთში, როგორც ჩინეთში ისე იაპონიაში...

ყოველივე ამის შემდეგ კაცობრიობის განვითარების მთელი ისტორია ჩვენ წარმოგვიდგება, როგორც პროგრესიული პერიოდები პირველყოფილი

1) ქ. მარქსი—წერილი ვენელისადმი 1868 წ.: „წერილები“, 222.

2) აღმოსავლური დესპოტია, როგორც საზოგადოებრივი ფორმა, ენგელსის სიტყვებით გავრცელებული იყო ინდოეთიდან რუსეთამდე“ Энгельс—„Очерки социальной жизни России“, 14).

3) К. Маркс—„Письма об Индии“ („Летописи марксизма“ III. 400)

4) ლენინი—„თხზულებანი“, XVIII, 1931 ტფ., 14.

ანტიკური, ფეოდალური, კაპიტალისტური და კომუნისტური ანუ სოციალისტური ფორმაციების განვითარებისა.

საერთოდ კ. მარქსამდე არსებული „სოციოლოგია“ და ისტორიოგრაფია, როგორც ლენინი სწერს, უკეთეს შემთხვევაში იძლეოდა ნედლი მასალის (ფაქტების) გროვას, ხოლო მარქსმა გვიჩვენა ყოველივეს გარშემომცველი, ყოველმხრივი გზა საზოგადოებრივ-ეკონომიური ფორმაციების წარმოშობისა, განვითარებისა და დაცემის პროცესების შესწავლისაკენ, რომელიც განიხილავს ყველა დაპირდაპირებულთა ტენდენციებს მათს ერთობლივობაში, რომელიც მას დაყავს პირობებზე ზუსტად განსაზღვრული ცხოვრებისა და საზოგადოების სხვადასხვა კლასების წარმოებდა¹⁾.

ამგვარად, ჩვენ შეგვიძლია ყოველი ფორმაცია ანუ სოციალური ორგანიზმი თავის განვითარებაში წარმოვიდგინოთ სამი სტადიის (ეტაპის) სახით.

* *

წინასიტყვაობის ფარგალი მეტად გვზღუდავს და გვიკარნახებს, რომ მხოლოდ ძირითად მომენტებზე შევჩერდეთ ზემოდ დასახელებული ფორმაციათა ცალკეულ დახასიათების დროს. უკეთ რომ ესთქვათ, ჩვენ შევჩერდებით მხოლოდ მონათმფლობელური (ანტიკური) და ფეოდალური ფორმაციების სპეციფიკურობათა შესახებ, ხოლო პირველყოფილ, კაპიტალისტურ და კომუნისტურ ფორმაციებს მხოლოდ გაკვრით შევიხებით.

პირველყოფილი ფორმაციის პირველი სტადიის განმავლობაში ადამიანის მსგავსი არსება თანდათანობით ყალიბდება „იარაღის მკეთებელ“ ცხოველად²⁾, „საზოგადოებრივ ცხოველად“, „გონიერ არსებად“, ე. ი. ისეთ არსებად რომელსაც ახასიათებს შრომა, როგორც სპეციფიკურ ადამიანური მოვლენა, როგორც შეგნებული და მიზანშეწონილი მოქმედება; ამ სტადიაში „შრომამ შექმნა ადამიანი“¹⁾. საერთოდ ამ ხანას შეესაბამება „ადამიანთა მოდგმის ბავშობა: ადამიანი, ყოველ შემთხვევაში ნაწილობრივ, ხეებზე ცხოვრობს. მხოლოდ ამით აიხსნება მისი გამძლეობა დიდი ონავარი მხეცების წინააღმდეგ, იგი ჯერ კიდევ პირვანდელ საცხოვრებელ ადგილებში იმყოფება, ტროპიკულ ან სუბტროპიკულ ტყეებში. ადამიანის საკვებს სხვადასხვა ხეხილი, კაკალი, მცენარის ფესვეული წარმოადგებს; ამ დროის მთავარი შედეგია ნაწევროვანი მეტყველების (ენის) შემუშავება“²⁾.

განვითარების ამ საფეხურზე აღმოცენდება შრომის ბუნებრივი დაწესება სქესთა და ჰასაკთა განსხვავებიდან, ე. ი. წმინდა ფიზიოლოგიურ სატყველზე და იგი აფართოებს თავის მასალას საზოგადოებრივი ცხოვრების განვითარება-

1) Энгельс — „Диалектика природы“ 64—66.

2) ფრ. ენგელსი — „ოჯახის, კერძო საკუთრებისა და სახელმწიფოს წარმოშობა“, 1932 ტფ. 21—22.

სა, მოსახლეობის ზრდასა და განსაკუთრებით სხვადასხვა ტომებს შორის ატეხილ კონფლიქტებსა და ერთი ტომის მიერ მეორის დამორჩილებასთან ერთად.

სქესთა მიხედვით შრომის დანაწილების საფუძველზე წარმოშობილი პრიმიტიული მიწათმოქმედება (ე. წ. „თოხის კულტურა“) დედაკაცის ხელშია, რისგამოც და იმის გამოც რომ გვარი მისი ხაზით მიდის დედაკაცის როლი თანდათან მალღდება საზოგადოებრივ ცხოვრებაში. ეს სტადია არის საკუთრად პირველყოფილი კომუნის ხანა. რის შესახებაც ენგელსი სწერს: „კომუნისტური ოჯახი, სადაც დედაკაცები უმეტეს ნაწილად ან გამოუკლებლად ერთსა იმავე გვარს ეკუთვნიან, ხოლო მამაკაცები სხვადასხვა გვარზე არიან განაწილებულნი, წარმოადგენს ობიექტურ საფუძველს უძველეს დროში საყოველთაოდ გავრცელებული ქალთა ბატონობისა, რომლის აღმოჩენა ბახოფენის... დამსახურებად უნდა ჩაითვალოს“¹⁾).

ამავე გარემოებას აღნიშნავს ლენინიც: „ეპოქაში, რომლიდანაც თანამედროვე განვითარებულ კაცობრიობას აშორებს რამოდენიმე ათასი წლები, კიდევ არ ჩანდა სახელმწიფოს არსებობის ნიშნები, ჩვენ ვხედავთ ჩვეულებათა, ავტორიტეტის, პატივისცემის, ხელისუფლების ბატონობას, რომლითაც სარგებლობენ გვარის უხუცესები, ვხედავთ რომ ეს ხელისუფლება ხშირად ეკუთვნის ქალებს“²⁾).

ამ პირობებში გაბატონებულია მზამზარეული ბუნებრივი პროდუქტების მითვისებითი მეურნეობა³⁾. ამ პერიოდის დასაწყისს შეესაბამება „მოხეტიალე ველურების საზოგადოებრივი მდგომარეობა“, საიდანაც თანდათან ხდება ჩამოყალიბება „კომუნისტური თემის შედარებით მტკიცე ბინადრულ ცხოვრებისა“⁴⁾. ამ პერიოდში „პროდუქტების გაცვლა-გამოცვლა იმ პუნქტში იწყება, სადაც ერთმანეთს ხვდება სხვადასხვა... გვარი და თემი, ვინაიდან კულტურის დასაწყისში კერძო პირები კი არ იპერენ ურთიერთშორის კავშირს დამოუკიდებლად, არამედ—გვარი, თემები: სხვადასხვა თემები მათ გარშემო არსებულ ბუნებაში სხვადასხვა საწარმოო საშუალებებს და საარსებო საშუალებებს ჰპოულობენ“⁵⁾. როგორც ენგელსი შენიშნავს გვარი „იყო ნათესაურ კავშირზე დამყარებული ადამიანთა საზოგადოების პირვანდელი ბუნებრივი ფორმა“⁶⁾).

ამ დროს გაბატონებულია „ოჯახის“ ჯგუფობრივი ფორმა. ბავშის მამა გამოურკვეველია. მხოლოდ მისი დედაა ცნობილი. საერთო „ოჯახში“ დედაკაცი ყველა ბავშს თავის შვილს უწოდებს. როგორც მარქსი შენიშნავს „პირველყოფილ ხანაში და ცოლი იყო და ეს ზნეობრივად ითვლებოდა“⁷⁾. დედის უფლების მიხედვით ქონება გვარში უნდა დარჩენილიყო. ხოლო თვით ქონება მეტად უმნიშვნელო იყო; და ის დედის ხაზით (გვარში) გადაეცემოდა.

¹⁾ იქვე, 53.

²⁾ ლენინი—„Сочинения“, XXIV, 365; იხ. აგრეთვე ენგელსი—„ოჯახის... წარმოშობა“, 45, 52, 61.

³⁾ ენგელსი—„ოჯახის წარმოშობა“, 28.

⁴⁾ იქვე, 50.

⁵⁾ კ. მარქსი—„კაპიტალი“, I, 304.

⁶⁾ იქვე, ენგელსის შენიშვნა მესამე გამოცემისათვის (№ 50²).

⁷⁾ ენგელსი—„ოჯახის... წარმოშობა“, 40.

საზოგადოებრივი განვითარება წინ მიდის. მონადირეობიდან, მცენარეთა მითვისებითი მეურნეობიდან, პრიმიტიული მეჯოგეობისა და მიწათმოქმედებიდან ხდება გადასვლა მეჯოგეობისა და მიწათმოქმედების უფრო მაღალ ფორმებზე. ხდება ცხოველების ვახენდა. მცენარეების მოშენება. ქვის, ხის, და სხვა იარაღებიდან ხდება გადასვლა ლითონის იარაღებზე; და საერთოდ პირველყოფილი ფორმაციის უკანასკნელ სტადიას, (რომელიც იმავე დროს ითვლება ერთის მხრივ მონათმფლობელურ და მეორეს მხრივ ფეოდალურ ფორმაციაში გარდამავალ სტადიად) შეესაბამება „განვითარებული რკინის იარაღი, სამკედლოს საბერველი, ხელის წისქვილი, კეცი, ზეთის და ღვინის მოშადება, განვითარებული, მხატვრულ ხელოსნობაში გარდამავალი მელითონება, ურემი და საომარი ეტლი, გემების აგება ძელებისა და ფიცრებისაგან, ხუროთმოძღვრების დასაწყისი როგორც ხელოვნებისა, გალავნითა და კოშკებით გარსშემორტყმული ქალაქები“¹⁾.

ამ სტადიაში „რამდენადაც სიმდიდრე მატულობდა, იგი... მამაკაცს უფრო მნიშვნელოვან მდგომარეობას ანიჭებდა ვიდრე დედაკაცს, ხოლო მეორე მხრით მასში აძლიერებდა სურვილს ეს მდგომარეობა იმისათვის გამოეყენებინა, რომ ტრადიციული მემკვიდრეობის წესი (დედის ხაზით რომ მიდიოდა) თავისი შვილების სასარგებლოდ შეეცვალა“. მამაკაცის საზოგადოებრივი მდგომარეობის განმტკიცების ამოსავალი პუნქტი იყო ის გარემოება, რომ ჯოგი და განვითარებული მიწათმოქმედება, როგორც მეურნეობის, ე. ი. არსებობის მთავარი წყარო მის ხელში იმყოფებოდა.

აქედან მამის უფლებებზე (პატრიარქალურ წყობაზე) გადასვლა აუცილებელი შეიქნა. ამ სახით უნდა შესრულებულიყო „ერთერთი უმნიშვნელოვანესი რევოლუცია, რომელიც კაცობრიობას ოდესმე განუცდია“²⁾. „დედის უფლების დამხობა დედრობითი სქესის მსოფლიო ისტორიული დამარცხება იყო“. „მამაკაცების აბსოლუტურმა გაბატონებამ, უწინარეს ყოვლისა, გარდამავალი ფორმის—პატრიარქალური ოჯახის წარმოშობა გამოიწვია“. „მონოგამიის წარმოშობა... იყო პირველი ოჯახური ფორმა, რომელიც ეყრდნობოდა არა ბუნებრივ, არამედ ეკონომიურ პირობებს, სახელდობრ—კერძო საკუთრების გამარჯვებას პირველყოფილი ბუნებრივი ერთობის გრძნობაზე“³⁾.

ჩვენ აქ არ შეუდგებით პოლემიკას იმ ბურჟუაზიულ მეცნიერებთან—რომელთა შორის კ. ბიუხერთან ერთად პირველ რიგში სდგას პ. კუნოვიცი—რომლებიც უარყოფენ პირველყოფილ კომუნიზმს, როგორც ბუნებრივად აუცილებელ ფორმას საზოგადოებრივი ურთიერთობისა. დავსძენთ მხოლოდ რომ პირველყოფილი ფორმაციის პატრიარქალური (ე. ი. უკანასკნელი) სტადიის საზოგადოებრივი სტრუქტურა დაფუძნებულია „პირვანდელ ბუნებრივად წარმოშობილ თემებზე, რომლებიც, სხვადასხვა, ფრიად მრავალგვარ კონკრეტულ პირობების საფუძველზე შემდგომ განვითარებაში გვევლინებიან

1) ენგელსი — „ოჯახის... წარმოშობა“, 27.

2) იქვე, 61.

3) იქვე, 63.

„დაუსრულებელ ვარიაციებში და გრადაციებში“, რომლებიც ხშირად თავიანთ პირველყოფილ ყაიდაზე აწყობილ ცხოვრებას განაგრძობენ, — თუ კი გარედან არ მოხვდებით მავარი და „მკვდარი“ წერტილიდან დამძვრელი მუჯღლუგუნი — ათასი წლების განმავლობაში!).

ინდოეთში ასეთი პირველყოფილი თემები, რომლებიც დამყარებულნი იყვნენ თემურ მიწათმფლობელობაზე, მიწათმოქმედების ხელოსნობასთან უშუალო კავშირზე და შრომის მტკიცე დანაწილებაზე, თავიანთი „მარტივი საწარმოო ორგანიზმით, წარმოადგენდნენ აზიური ფეოდალიზმის აღრინდელი სტადიის დასაყრდენს. სწორედ ეს გარემოება, როგორც მარქსი შენიშნავს, იძლევა გასაღებს „აზიურ საზოგადოებათა იმ ურყევობის საიდუმლოების ასახსნელად, რომლის აშკარა კონტრასტს წარმოადგენს აზიურ სახელმწიფოთა მუდმივი რღვევა და ხელახალი აშენება და მათი დინასტიების განუწყვეტელი ცვლა“. მაგრამ აქ იქნებ მთავარია ის გარემოება, რომ აზიური თემებისაგან შემდგარი საზოგადოების ძირითად ეკონომიური ელემენტების სტრუქტურას სრულიად არ სწვდება ღრუბლიანი პოლიტიკური სფეროს ქარიშხალი“.

იგივე პირველყოფილი თემები გვევლინებიან გერმანიაში ევროპული ფეოდალიზმის ამოსავალ პუნქტად, ხოლო ძველ საბერძნეთში და რომში ანტიკური ქვეყნების მონათმფლობელური ურთიერთობის დასაყრდენად.

* * *

პირველყოფილი საზოგადოებრივ-ეკონომიური ფორმაციის შემდეგ მომდევნო პროგრესიულ ფორმაციად განიხილება მონათმფლობელური ანუ ანტიკური საწარმოო ურთიერთობა.

ეს არის პირველი კლასობრივი ე. ი. ანტაგონისტური საზოგადოება. ხოლო „მონათმფლობელური სახელმწიფო, როგორც ლენინი სწერს, ეს არის აპარატი, რომელიც მონათმფლობელებს აძლევდა მთელ მონებზე მმართველობის შესაძლებლობას“¹). „საზოგადოების ერთი უდიდესი ნაწილის მეორისათვის სისტემატიურად შრომაში იძულება შეუძლებელია ამ იძულების მუდმივი აპარატის გარეშე. სანამ არ იყო კლასები — არ იყო არც ეს აპარატი; როდესაც გაჩნდნენ კლასები ყველგან და ყოველთვის ამ დაყოფის ზრდისა და განმტკიცებასთან ერთად წარმოიშვა განსაკუთრებული ინსტიტუტიც — სახელმწიფო“.

მონათმფლობელური ურთიერთობის წარმოშობისათვის ეკონომიური წინამძღვრები ისახება იმ მომენტიდან, რა დროიდანაც შრომა, საწარმოო ძალები ვითარდებიან იქამდე, რომ საზოგადოებრივ ადამიანს შეუძლია შექმნას იმაზე მეტი რაც თვით მისი არსებობისათვის არის აუცილებელი. ამ დროიდან იწყება შესაძლებლობა ადამიანის მიერ ადამიანის ექსპლოატაციისა, ე. ი. ადამიანის მიერ ადამიანის დამონებისა და გაყვლეფისა. მონობის პირვანდელი ფორმები ჩაისახა ჯერ კიდევ პირველყოფილი ფორმაციის უკანასკნელ სტადიაში. პატრიარქალური მიწადმოქმედების, მეჯოგეობის და ხელოსნობის ერთმანეთისაგან

¹) იხ. *Энгельс* — „*Анти-Дюринг*“, 137; კ. მარქსი — „*კაპიტალი*“ I, 310—311 *Маркс и Энгельс* — „*Письма об Индии*“, 1930 და სხვ.

²) *Ленин* — „*Сочинения*“ XXIV, 484.

გამოყოფის დროიდან თანდათან მეტის სიმკვეთრით ვითარდება მონობა. თავისუფალნი მონებად იქცევიან, როგორც შედეგად ომში დამარცხებისა, ისე სავაჭრო და სავაზმო კაპიტალის განვითარების წყალობით, არსებობის მატერიალური პირობების დაკარგვის გამო და სხ.¹⁾.

მონათმფლობელური საზოგადოების კლასობრივ, ე. ი. საწარმოო ურთიერთობას ლენინი შემდეგნაირად გვიხასიათებს: „მონათმფლობელები... ფლობდნენ არა მხოლოდ ყოველგვარ საშუალებას წარმოებისა—მიწას, იარაღებს, როგორც გინდ პრიმიტიული ისინი არ ყოფილიყვნენ,—არამედ ფლობდნენ აგრეთვე ადამიანებსაც... მონათმფლობელები მონებს თავიანთ საკუთრებად სთვლიდნენ, კანონი ანმტკიცებდა ამ შეხედულებას და მონებს იხილავდა როგორც ნივთებს, რომელიც სავსებით მონათმფლობელის განკარგულებაში იმყოფება“²⁾.

მარქსი სწერს, რომ „ძველთაგან თქმული მოსწრებული სიტყვის თანახმად მუშა აქ (ე. ი. მონათმფლობელურ ურთიერთობაში—ბ. გ.) მარტოდენ როგორც მეტყველების უნარიანი იარაღი განსხვავდება ცხოველისაგან... და უსულო იარაღისაგან“³⁾; იქვე, ქვემოდ, მარქსი კიდევ აღნიშნავს, რომ „მონათმფლობელი თავის მუშას ყიდულობს ისევე, როგორც ყიდულობს ცხენს“⁴⁾.

ამგვარად მონათმფლობელური ურთიერთობის ძირითადი დამახასიათებელი ნიშნებია: 1) უშუალო მწარმოებელი (მონა), როგორც ნივთი ეკუთვნის ექსპლუატატორს, 2) უკანასკნელისავე ხელშია ყოველგვარი საწარმოო საშუალებანი: ნედლი მასალა, შრომის იარაღები და ამ საფუძველზე მონათმფლობელის ხელშივე გადადის მთელი ზედმეტი პროდუქტი.

ასეთ ურთიერთობაზე უშუალო მწარმოებელსა და საწარმოო საშუალებათა მებატონეს შორის დამყარებული იყო პირველისადმი მეტად არა ადამიანური მოპყობა; და მიუხედავად ამისა მონობა თავის დროზე იყო უდაოდ პროგრესიული მოვლენა, რადგანაც, როგორც ენგელსი სწერს:

„მხოლოდ მონობამ შექმნა შესაძლებლობა მიწათმოქმედებასა და მრეწველობას შორის შრომის უფრო ფართე დანაწილებისა და, ამის წყალობით, გამოიწვია ძველი ბერძნული მსოფლიოს აყვავება. მონობის გარეშე არ იქნებოდა ბერძნული სახელმწიფო, ბერძნული ხელოვნება და მეცნიერება; მონობის გარეშე არ იქნებოდა არც რომი. ხოლო იმ საფუძვლების გარეშე რომელიც შექმნა საბერძნეთმა და რომმა, არ იქნებოდა თანამედროვე ევროპაც“. რადგან „ადამიანი, რომელიც თავდაპირველად მხეცი იყო, საჭიროებდა ბარბაროსულ, თითქმის მხეცურ საშუალებებს, რომ გაზოსულიყო პირველყოფილი მდგომარეობიდან... სანამ ადამიანის შრომა იყო ისე ნაკლებ ნაყოფიერი, რომ იძლეოდა მხოლოდ მცირეო-

1) მონობის წარმოშობაზე არსებული ბურჟუაზიული თეორიები და ასევე საერთოდ მონათმფლობელური საზოგადოების ეკონომიური განვითარების შესახებ იხ. პაპტა გუგუშვილი — „მონათმფლობელური საზოგადოებრივ-ეკონომიური ფორმაცია“, 1932, ტფ. დ. ბუნდინსტიტუტის ლითონგრაფ. გამოცემა.

2) Ленин—„Сочинения“, XXIV, „ლექცია სახელმწიფოზე“.

3) მარქსი—„კაპიტალი“, I, 156—157.

4) ე. მარქსი—„კაპიტალი“, I, 175.

დენ გადასაჯარბს იმისა რაც აუცილებლობით სჭირდებოდა საარსებო საშუალებების სახით ადამიანს, საწარმოო ძალთა გადიდება, ვაჭრობის გაფართოება, სახელმწიფოსა და სამართლის განვითარება, ხელოვნებისა და მეცნიერების წარმოშობა შეუძლებელი იყო გარეშე შრომის გაძლიერებული დანაწილებისა, რომელსაც საფუძვლად უნდა დაედებოდა შრომის დიდი დანაწილება უბრალო ფიზიკურ შრომაში დაბანდულ მასებს და არამრავალ პრივილეგიანთა შრომის, რომელიც მართავდა შრომას, მისდევდა ვაჭრობას, სახელმწიფო საქმეებს, ხოლო გვიან ხელოვნებასა და მეცნიერებას. უმარტივეს, ბუნებრივად აღმოცენებულ ფორმად შრომის ასეთი დანაწილებისა იყო სახელდობრ მონობა... და ეს თვით მონებისათვისაც პროგრესი იყო: სამხედრო ტყვეებს, საიდანაც უმთავრესად ისინი გამოდიოდნენ, ყოველ შემთხვევაში ეხლა სიცოცხლეს უნარჩუნებენ, მაშინ როდესაც წინად მათ ხოცავდნენ, ხოლო უფრო ადრე სჭამდნენ კიდეცა¹⁾.

მონური შრომის სისტემა გადის სამ სტადიას: პატრიარქალურს, რომელიც გაიარა თითქმის ყველა ხალხმა და რომელიც უშუალო საარსებო საშუალებათა წარმოებისადმი მიმართული²⁾; ანტიკურს, რომელიც გაიარა საბერძნეთის სახელმწიფოებმა და რომმა სადაც მონური შრომა „გაბატონებულ ფორმას წარმოადგენდა მიწათმოქმედებას, მანუფაქტურასა, ნავოსნობაში და სხვ.“³⁾; პლანტატორულ სტადიას, სადაც საქმე გვაქვს ისეთ მონურ სისტემასთან „რომელიც ზედმეტი ღირებულების წარმოებისადმი არის მიმართული“⁴⁾; ამ გზით მონური შრომა, რომელიც პატრიარქალურ ურთიერთობაში მოძრაობდა ჩაითრევა „მსოფლიო ბაზარში, სადაც წარმოების კაპიტალისტური წესია გამეფებული, და რომელიც მთავარ მიზნად, თავისი პროდუქციის საზღვარგარედ გაყიდვას ისახავს“. ამ დროს „მონობის ბარბაროსულ საშინელებას გარდამეტებული შრომის საშინელება, ცივილიზაციის ეს ნაყოფიც ემატება“⁵⁾.

ასეთი იყო მონათმფლობელური მეურნეობის განვითარების გზები, რამაც მასზე აშენებული ანტიური საზოგადოება დალუპვამდე მიიყვანა. მონობა თავისი შინაგან განვითარებამ ჩიხში შეიყვანა. მონური შრომის თავისებურებამ მოსპო იქიდან გამოსავალი გზა, რისგამოც ანტიკურ, ე. ი. მონათმფლობელურ ურთიერთობამ თავისი იმანენტური განვითარების საფუძველზე ვერ მოგვცა ახალი ფორმაცია, მაღალი წარმოების წესი. ასეთია ისტორიული სინამდვილე. მაგრამ ზოგიერთი ამხანაგების აზრით ასეთი დასკვნის გამოყენება მარქსიზმისათვის მეთოდოლოგიურად მიუღებელია; ხოლო თვით ისტორიის კონკრეტული განვითარება, მათ არც იციან და არც ეინტერესებათ.

ეს ჩვენი წერილი სწორედ მეთოდოლოგიური ხასიათისაა და ჩვენ აქ შევეცდებით დავამტკიცოთ რომ ზემოხსენებული გარემოება მეთოდოლოგიურადაც

1) Энгельс — „Антин-Дюринг“, 167—168.

2) გ. მარქსი — „კაპიტალი“ III, I, 289; ფრ. ენგელსი — „ოჯახის წარმოშობა“, 60—61.

3) გ. მარქსი — „კაპიტალი“ II, 1933, ტფ., 428; გ. მარქსი — „ფილ. სილატაჟი“, 173.

4) გ. მარქსი — „კაპიტალი“, III, I, 289; К. Маркс — „Капитал“, III, II, 277.

Ф. Энгельс и К. Каутский — „Юридический социализм“ (იბ. უფრ. „П. З. М.“, 1923, № I, 56); და აგრეთვე: Ленин — „Сочинения“, IX, 234—235.

5) გ. მარქსი — „კაპიტალი“ I, 192, 701; „ფილ. სილ.“, 173—175; მარქსი და ენგელსი — „წერილები“, 57—58.

გამართლებულია. ის თვით მარქსიზმის ფუძემდებელთა მიერ ცნობილი და აღიარებულია.

ქვემოთ ჩვენ შევეცდებით მარქსიზმის ფუძემდებელთა მოძღვრების საფუძველზე დავამტკიცოთ, რომ:

1) მონათმფლობელურ (ანტიკურ) ურთიერთობას არ შეუქმნია თავისი შინაგანი, იმანენტური განვითარებით მაღალი, ახალი საწარმოო ურთიერთობა, ე. ი. ფორმაცია.

2. მონათმფლობელურის შემდგომ მომდევნო პროგრესიული ფორმაცია—ფეოდალიზმი—წარმოიშვა სხვაგვარი ვარიაციიდან იმავე პირველყოფილი (პატრიარქალური) ურთიერთობისა, საიდანაც წარმოიშვა თვით მონათმფლობელური ურთიერთობა.

3. როდესაც განვითარების ანტიურ ფორმაში უმაღლეს წერტილს მიღწეულ მონათმფლობელურ ურთიერთობის საფუძვლებს (დაანგრევს რა უკანასკნელს) თავს მოეხვევა გარედან შემოჭრილი, იმ დროისათვის მეტად დაბალი განვითარების საფეხურზე (უკეთ, მხოლოდ წარმოშობის საფეხურზე) მდგარი ფეოდალური ურთიერთობა, ამით ისტორიაში კეთდება ერთგვარი ნაბიჯი და საკმაოდ დიდი ნაბიჯიც უკან.

პირველ რიგში უნდა აღვნიშნოთ, რომ ისტორიის დიალექტიურ მატერიალისტური გაგებით დასაშვებია კაცობრიობის ისტორიაში, რომელიმე კონკრეტული საზოგადოებრივი ურთიერთობის (ფორმაციის) მოსპობა, ყველა მის შიგნით მებრძოლ, დაპირდაპირებულ კლასებთან ერთად. მოგუსმინოთ თვით მარქსსა და ენგელსს ისეთი ნაშრომიდან, როგორიც არის „მანიფესტი“¹⁾:

„თავისუფალი და მონა, პატრიცი და პლებეი, ბატონი და ყმა, ამქრის ოსტატი და ქარგალი, მოკლედ, დამზავრელნი და დამზავრულნი მუდმივ წინააღმდეგობაში უდგნენ ერთმანეთს, ეწეოდნენ შეუსყვეტელ ხან მალულ, ხან აშკარა ბრძოლას, რაიც მუდამ თავდებოდა მთელი საზოგადოების რევოლუციონური გარდაქმნით ან მებრძოლ კლასთა ერთად დაღუპვით“.

„Freier und Sklave, Patrizier und Plebejer, Baron und Leibeigener, Zunftbürger und Gesell, kurz, Unterdrücker und Unterdrückte standen in stetem Gegensatz zueinander, führten einen ununterbrochenen, bald versteckten, bald offenen Kampf, einen Kampf, der jedesmal mit einer revolutionären Umgestaltung der ganzen Gesellschaft endete oder mit dem gemeinsamen Untergang der kämpfenden Klassen“.

ამგვარად, შესაძლებელია: 1. მთელი საზოგადოების რევოლუციონური გარდაქმნა, როდესაც მებრძოლი კლასი იმარჯვებს, და 2. ანდა მოცემული საზოგადოების (კერძოთ მონათმფლობელური საზოგადოების) მისი მებრძოლი კლასებითურთ დაღუპვა, ე. ი. აქედან არ გამოვიდეს არც ერთი გამარჯვებული კლასი და, მაშასადამე, არც ახალი საწარმოო ურთიერთობა.

¹⁾ კ. მარქსი და ფრ. ენგელსი — „მანიფესტი კომუნისტური პარტიისა“, 1933 ტფ. 17—18.

ის „წყალქვეშა კლდე“, რომელზედაც დაინგრა ანტიური ურთიერთობა, ისე რომ შინაგანი განვითარების გზით ახალი საწარმოო ურთიერთობა არ მოუცია, იყო მონური შრომა; რადგან „მატერიალური საწარმოო შრომა ატარებდა დაღს მონობისა და სადაც ამ შრომას უყურებდნენ, როგორც პედესტალს უქმადმოყოფ მოქალაქეთათვის“¹⁾; რადგანაც „ბერძენთა და რომაელთა სამართლიანობა მონობას სამართლიანად სთვლიდა“²⁾, და, რადგანაც აღრინდელი ეპოქის „ძველ რომში კლასობრივი ბრძოლა სწარმოებდა მხოლოდ პრივილეგიანი უმცირესობის ფარგლებში, თავისუფალ მდიდრებსა და თავისუფალ ღარიბებს შორის, მაშინ როდესაც მოსახლეობის დიდი პროლეტარული მასა, მონები, მებრძოლთათვის მხოლოდ პასიურ კვარცხლბეკს შეადგენდა“³⁾.

ხოლო განვითარების მაღალ საფეხურზე, გლეხობის განადგურების შემდეგ (ე. ი. იმპერიის დროს) მთელი მოსახლეობა სულ უფრო და უფრო იყოფა სამ დიდ კლასად: 1) მდიდრები—მონათმფლობელები; 2) „უქონებო თავისუფალნი“—ანტიური პროლეტარიატი; და დასასრულ, 3) უშველებელი მასა მონებისა. აქედან, როგორც ენგელსი სწერს „სახელმწიფოს მიმართ, ე. ი. იმპერატორის მიმართ პირველი ორი კლასი ისევე უუფლებო იყო, როგორც მონები მათი ბატონების მიმართ“... მონები (იყვნენ) უუფლებონი და არა თავისუფალნი, რომელთაც არ შეეძლოთ განთავისუფლებულიყვნენ, როგორც უკვე გვიჩვენა სპარტაკის ამბოხებამ“⁴⁾. ამასთანავე, „თუ თანამედროვე ქვეყანაში (კაპიტალიზმში—პ. გ.), თუ ინდივიდუალური არა, ყოველ შემთხვევაში ნაციონალური სიმიდრე იზრდება შრომის ზრდასთან ერთად, ანტიურ ქვეყანაში კი ის იზრდებოდა მოზარდ ნაციონალურ სიზარმაცესთან ერთად“⁵⁾, ე. ი. გაბატონებული კლასი (და პროლეტარიატიც) სიზარმაცესა, გარყვნილობასა, ფუფუნებაში და უქმად ყოფნაში იღრჩობოდა; თუმცა უამისოდაც უაღრესად კონსერვატიული და წარმავალი იყო.

მაგრამ ჯერ რამოდენიმედ შევჩერდეთ ანტიურ ქვეყანაში განვითარებულ სავაჭრო და სავაჭრო კაპიტალის როლის შესახებ, რადგან კიდევ არაერთი „მარქსისტია“ დარწმუნებული იმაში, რომ „ანტიური ქვეყნიერების“ ფეოდალურად გადაქცევა გამოიწვია მაშინ განვითარებულ სავაჭრო და სავაჭრო კაპიტალმა“⁶⁾.

საერთოდ წინაკაპიტალისტურ ფორმაციებში მევახშეობა, რომელსაც პროცენტის სახით შეუძლია მიითვისოს მთელი ზედმეტი პროლეტარტი, არსებობს ორი ფორმით: 1) მევახშეობა თავისი ბასრით მიმართული არისტოკრატის, მიწათმფლობელთა მიმართ, და 2) მევახშეობა, რომელიც ეწევა წარმოების საშუალებათა წვრილი მებატონეების (ხელოსნების, განსაკუთრებით კი გლეხების)

1) Маркс—„Теории прибавочной стоимости“, I, 266.

2) Энгельс—„Жизненный вопрос“, 1919, 86.

3) მარქსი—„თვრამეტი ბრიუმერი ლუი ბონაპარტისა“, 1932 ტფ. 5.

4) Ф. Энгельс—„Бруно Бауер и ранее христианство“ 1933, 9; აგრეთვე მისივე—

„Из истории первоначального христианства 1919, 3, 14, 29, 36.

5) К. Маркс и Ф. Энгельс—„Сочинения“, XI, 1924, 407.

6) სამწუხაროდ ჩვენ აქ ადგილი არა გვაქვს რომ პირდაპირი პოლემიკა ვაწარმოოთ.

ექსპლოატაციას. ორივე ფორმით მევახშეობა იწვევს მსხვილი ფულადი კაპიტალების კონცენტრაციას, მაგრამ „თუ რა ზომით სპობს ეს პროცესი წარმოების ძველ წესს... ეს მთლიანად დამოკიდებულია ისტორიული განვითარების საფეხურზე“, ე. ი. არსებულ საწარმოო ურთიერთობაზე. რადგან თავისი ბუნებით სავაზუო კაპიტალს ახასიათებს კაპიტალის დამახასიათებელი წესი ექსპლოატაციისა, მისი დამახასიათებელი წარმოების წესის გამოკლებით“ ¹⁾.

სავაზუო კაპიტალი, — როგორც ერთგან შენიშნავს მარქსი — თავის ტყუბ სავაჯრო კაპიტალთან ერთად, წარმოადგენს კაპიტალის წარღვნაზე აღრინდელ ფორმას, ამასთანავე ისინი სხვადასხვა კლასობრივ ფორმაციაში თამაშობენ სხვადასხვაგვარ როლს. მაგალითად, ძველ რომში სავაზუო კაპიტალით დავალიანება იწვევდა პლებეების დავალიანებულ — მონებად გადაქცევას, გლეხობის გალუმპენაროლეტარებას; ხოლო იგივე სავაზუო კაპიტალი კარლოს დიდის საფრანგეთში (ე. ი. ფეოდალურ ურთიერთობაში) იწვევდა ფრანკის თავისუფალი გლეხების ყმებად გადაქცევას ²⁾.

ამგვარად, როგორც მარქსი სწერს მევახშეობა არ სცვლის წარმოების წესს, მაგრამ სწოვს მას, როგორც პარაზიტი და ჰეიტავს მას სრულ დაცემამდე. ის გამოსწოვს მისგან წვეს, უსისხლოდ აქცევს მას და მიყავს იქამდე, რომ დანახარჯთა აღდგენა ხდება სულ უფრო საცოდავ პირობებში; და ამიტომ „სანამ ბატონობს მონობა... და მევახშის ხელში ხვდება მონათმფლობელი... წარმოების წესი სულ იგივე რჩება, ის მხოლოდ იწყებს უფრო მიმედ დაწოლას მეშის (მონის — პ. გ.) კისერზე. ვალებით დატვირთული მონათმფლობელი... უფრო ექაჩება (მონიდან — პ. გ.), იმიტომ რომ მისგანაც უფრო მეტს ექაჩებიან, ანდა, ბოლოს და ბოლოს, ის თავის ადგილს უთმობს მევახშეს, რომელიც თვითონ ხდება მიწადმფლობელი ³⁾ ან მონათმფლობელი, როგორც რაინდები ძველ რომში; ძველი ექსპლოატატორის ადგილს, რომლის მიერი ექსპლოატაცია მეტად თუ ნაკლებად ატარებდა პატრიარქალურ ხასიათს, რადგანაც უმთავრესად წარმოადგენდა პოლიტიკური ბატონობის იარაღს, გამოდის დაუნდობელი, ფულებს დახარბებული მეტიჩარა. მაგრამ თვით წესი წარმოებისა კი არ იცვლება“ ⁴⁾.

ასეთსავე აზრებს ანვითარებს მარქსი სავაჯრო კაპიტალის არსებისა და როლის შესახებაც:

„ვაჯრობას მეტნაკლებ დამშლეი ზეგავლენა აქვს წარმოების იმ ორგანიზაციებზე, რომლებსაც მოუსწრებს და რომლებიც ყველა თავის ფორმაში უმთავრესად სახმარი ღირებულებისადმია მიმართული. მაგრამ თუ რამდენად გამოიწვევს იგი ძველი წარმოების წესის დაშლას, ეს უპირველესად ამ უკანასკნელის სიმტკიცისა და შინაგან

¹⁾ К. Маркс — „Капитал“ III, II, 109—110.

²⁾ Маркс — „Капитал“ III, II, 112.

³⁾ კ. მარქსი: „სრულიად საკმარისია რომის რესპუბლიკის ისტორიის ზერელე გაცნობა, რომ მისი ისტორიის საიდუმლოებას მიწის საკუთრების ისტორია შეადგენს“. („კაპიტალი“ I, 48).

⁴⁾ Маркс — „Капитал“ III, II, 840; კურსივი ჩვნიია.

სტრუქტურაზე და მოკიდებული. და თუ სადამდე მიმყვანია ეს დაშლის პროცესი, ე. ი. რომელი ახალი წარმოების წესი დგება ძველის ადგილას, ეს დამოკიდებულია არა ვაჭრობაზე, არამედ თვით ძველი წარმოების წესის ხასიათზე¹⁾.

და შემდეგ იქვე ვკითხულობთ: „ანტიურ ქვეყანაში ვაჭრობის ზეგავლენა და ვაჭრული კაპიტალის განვითარება შედეგად მოიღებს მუდამ მონურ მეურნეობას; ხან კი, გამოსავალი პუნქტის მიხედვით, შედეგათ მიიღებს მხოლოდ გარდაქმნას პატრიარქალური მონური სისტემისას, რომელიც უშუალო საარსებო საშუალებათა წარმოებისადმი მიმართული, ისეთ მონურ სისტემად, რომელიც ზედმეტი ღირებულების წარმოებისადმი არის მიმართული“²⁾.

კომენტარები ვფიქრობ ზედმეტი: აქ უკვე ასე რელიეფურადაა თქმული, რომ არამც თუ სავაჭრო და სავაზო კაპიტალის ზედმოქმედება ვერ გარდაქმნიდა მონობას ბატონყმობად, არამედ მონობიდან გამოსავალი გზა საერთოდ დახშული იყო, და ეს უკანასკნელი აზრიც, რომ მონათმფლობელური მეურნეობა ვერ ქმნის ბაზისს და გამოსავალს ახალი წარმოების წესისათვის, რომ მონობა გამოუვალ ჩიხში ემწყდება და ისე ილუპება, ეს აზრიც ასევე პირდაპირ ნათლადაა გამოთქმული მეცნიერული კომუნიზმის ფუძემდებელთაგან.

სიმოკლისათვის ჩვენ მოვიყვანთ მხოლოდ ორიოდე ციტატას; ფრ. ენგელსი სწერს: „იქ სადაც მონობა წარმოადგენს წარმოების გაბატონებულ ფორმას, იქ შრომა იქცევა მონურ მოღვაწეობად, ე. ი. თავისუფალ ადამიანებისათვის რაღაც არა საკადრის მოვლენად, ამის წყალობით ისპობა გამოსავალი წარმოების ასეთი წესიდან, იმ დროს როდესაც, მეორეს მხრივ, საჭიროა მისი მოსპობა, რადგან შრომის განვითარებისათვის მონობა წარმოადგენს ჩიხს, დაბრკოლებას. ყოველი მონობაზე დამყარებული წარმოება და ყოველი მასზე აშენებული საზოგადოება ილუპება ამ წინააღმდეგობის გამო. მისი გადაწყვეტა უმრავლეს შემთხვევაში ხდება ძალდატანების საშუალებით დალუპვის გზას შემდგარი საზოგადოების დაპყრობით მეორე, უფრო ძლიერის მიერ (საბერძნეთი დაპყრობილ იქნა მაკედონის ხოლო გვიან რომის მიერ). იმ დრომდე სანამ ეს უკანასკნელი, თავის მხრივ, დამყარებულნი არიან მონურ შრომაზე, სწარმოებს მხოლოდ ცენტრის გადანაცვლებას, და მთელი პროცესი მეორდება უმალეს საფეხურზე, სანამ დასასრულს (რომი) არ იქნა დაპყრობილი ხალხის (გერმანელების — პ. გ.) მიერ, რომელმაც მონობის ნაცვლად შემოიტანა წარმოების ახალი წესი. ანდა მონობა იცვლება ძალდატანებით ანუ ნებაყოფლობით, და ასეთ შემთხვევაში წარმოების წინანდელი წესი ილუპება“³⁾.

1) კ. მარქსი — „კაპიტალი“ III, I, 289.

2) იქვე; კურსივი ყველგან ჩვენია.

3) ენგელსი — „Диалектика природы“, 16

კიდევ სხვა თხზულებაში ენგელსი სწერს: „როდესაც რომის რესპუბლიკის დასასრულს თავისუფალ იტალიელ გლეხებმა დაკარგეს მათი მიწები, მათ შექმნეს „თეთრი ლატაკების“ კლასი, როგორც ეს იყო სამხრეთის მონათმფლობელურ შტატებში 1861 წლამდე; და მონებსა და „თეთრ ლატაკებს“ შორის, ამ ორ კლასს შორის, რომლებიც ერთნაირად უშუნარონი იყვნენ თავიანთი თავის განთავისუფლების საქმეში, დაეცა ძველი ქვეყანა“¹⁾.

კ. მარქსი: „გერმანელებმა დაიპყრეს რომის პროვინციები და გააჩაღეს (შემოიტანეს) იქ უხეში ლენური (ე. ი. ფეოდალური— პ. გ.) წყობილება, რომელიც მთლიანად გაქლენითი იყო ძველი საგვარეულო ყოფიერებით“²⁾, ანდა კიდევ: „სავსებით ახალი მსოფლიო წყობილება წარმოიშვა არა შიგნიდან (ანტიური ურთიერთობიდან— პ. გ.), არამედ მხოლოდ მაშინ, როდესაც ჰუნები და გერმანელები გაოედან შეესიენ ლეშს რომის იმპერიისა“³⁾.

ამგვარად, ზემოდმოყვანილ ამონაწერებიდან გამომდინარეობს არა მხოლოდ ის გარემოება, ე. ი. არა მხოლოდ სისწორით ასახვა იმ ისტორიული სინამდვილისა, რომ ანტიკურ, ე. ი. მონათმფლობელურ წარმოების წესს ახალი საწარმოო ურთიერთობა არ შეუქმნია, არამედ ისიც რომ მონათმფლობელური მეურნეობა და მასზე აშენებული საზოგადოება შინაგანი გახრწნისა და ლეშად ქცევის შემდეგ იღუპება გარედან შემოსული ძალით;— და ამ ძალას თან შემოაქვს წარმოების ახალი წესი— ფეოდალიზმი, განუვითარებელი, უსუსური, უკულტურო, პატრიარქალური ფეოდალიზმი, რომელიც, ამგვარად, მონობიდან კი არ წარმოშობილა, არამედ იმავე პირველყოფილი მდგომარეობიდან, საიდანაც წარმოიშვა თვით მონობა.

და მეთოდოლოგიურად ეს მეტად დიდი მნიშვნელობის მქონე გარემოებაც ფრ. ენგელსს ასე მახვილგონიერად აქვს ასახული:

„საშუალო საუკუნეები, (ე. ი. ფეოდალიზმი— პ. გ.) სრულიად პირველყოფილი მდგომარეობიდან განვითარდა. ძველი“ (ე. ი. ანტიკური— პ. გ.) ცივილიზაცია, ძველი ფილოსოფია, პოლიტიკა და იურისპრუდენცია სავსებით მოისრნა, რათა ყოველივე ხელახლა დაწყებულიყო“.

„Das Mittelalter hatte sich ganz aus dem Rohen entwickelt. Über die alte Zivilisation, die alte Philosophie, Politik und Jurisprudenz hatte es reinen Tisch gemacht, um in allem wieder von vorn anzufangen“⁴⁾.

მაშასადამე, მონათმფლობელური ურთიერთობის, ე. ი. ანტიკური კულტურის შემდეგ ფეოდალიზმის განვითარება წარმოადგენს ისტორიის დროებით უკან დახევას, ნაბიჯს უკან.

¹⁾ Энгельс — „Положение рабочего класса в Англии“, 1923, 148—49; აგრეთვე Энгельс — „Брюно Бавар...“ 10—11.

²⁾ „Архив Маркса и Энгельса“ IV, 1929, 257.

³⁾ Маркс и Энгельс — „Сочинения“, VIII, 1930, 268.

⁴⁾ ფრ. ენგელსი — „გლეხთა ომი გერმანიაში“, 1932, ტფ. 45.

ამას კი პირდაპირ ვერ აიტანენ ჩენი, ჩემთან მოკამათე „მარქსიტები“ — როგორ, როგორ შეიძლება ისტორიაში ნაბიჯი უკან! ხოლო საქმის მთელი „საიდუმლოება“ იმაშია, რომ ეს ნაბიჯი უკან ზემოხსენებულ შემთხვევაში იმდენად აუცილებელია, რამდენადაც განვითარება წინ გვერდაუხვეველია, მაგრამ ეხლა მოუსმინოთ „უკან ნაბიჯის“ შესახებ თვით ლენინს:

„მსოფლიო ისტორიის სწორად და წესიერად წინმავალი სახით, ხანდისხან უკან გიგანტური ნახტომების გარეშე, წარმოდგენა არაღიარებულია, არამეცნიერულია, თეორიულად მცდარია“.

„Представлять себе всемирную историю идущей гладко и аккуратно вперед, без гигантских иногда скачков назад, не диалектично, не научно, теоретически неверно“¹⁾.

კიდევ ერთი დეტალი მონათმფლობელური წარმოების წესის საიდუმლოებისა.

ჩვენ დავინახეთ რომ ანტიური ეპოქის მონათმფლობელური საწარმოო ურთიერთობის ადგილს იჭერს გარედან შემოსული ფეოდალიზმი; ეხლა კი მას აქვე უნდა დავხსინოთ, რომ მონათმფლობელური მეურნეობის ადგილი, გარდა ფეოდალიზმისა, შეიძლება დაიჭიროს კაპიტალისტურ მეურნეობამაც; კონკრეტულ სინამდვილეში ამ გარემოებას ადგილი ჰქონდა სამხრეთ ამერიკაში და, ამასთანავე, როგორც ანტიური სისტემიდან არ წარმოშობილა ფეოდალიზმი, ისე აქ, პლანტატორული სისტემიდანაც არ წარმოშობილა კაპიტალიზმი, არამედ როგორც იქ ფეოდალიზმი, ისე აქაც კაპიტალიზმი შემოდის გარედან.

მარქსი: „კოლონიებში მეორე ტიპისა — პლანტაციებში, რომელთაც იმთავითვე მხედველობაში აქვთ ვაჭრობა, აწარმოებენ მსოფლიო ბაზრისათვის, — არსებობს კაპიტალისტური წარმოება, თუმცა მხოლოდ ფორმალურად, რადგანაც ზანგების მონობა რიცხავს თავისუფალ დაქირავებულ შრომას, ე. ი. საფუძველს კაპიტალისტური წარმოებისა. მაგრამ აქ ზანგების მონობასთან საქმეს ხელმძღვანელობდნენ კაპიტალისტები. წარმოების წესი რომელიც მათ შემოაქვთ წარმოიშობა არა მონობიდან, არამედ მოეხვევა (აეცრება, დაემყნობა) მას. ამ შემთხვევაში კაპიტალისტი და მონათმფლობელი წარმოდგენილია ერთ პიროვნებაში“²⁾.

უდიდესი ყურადღების ღირსია და სპეციალურ შესწავლას მოითხოვს ე. ლენინის ერთერთი გენიალური მეთოდოლოგიური შენიშვნა ამ საკითხის შესახებ:

„თქვენ მარქსთან ნახავთ ანალიზს კაპიტალისტური ტიპის მიწის რენტის წარმოშობისა და ისტორიულად წინამსრბოლი რენტების ფორმებთან, მაგალითად, ნატურალურ შრომითი (საბატონო ბეგარა და მისი გადმონაშთები) და ფულადი (გამოსაღები და სხვ) რენტასთან მისი ურთიერთობისა, და ვინ დაფიქრებულა სერიოზულად ბურჟუაზიული ან წვრილბურჟუაზიული, ხალხისურთ ეკონომისტებიდან ან სტატისტიკოსებიდან მარქსის ამ თეორიული მი-

¹⁾ Ленин — „Сочинения“, XIX, 182.

²⁾ Маркс — „Теория прибавочной стоимости“, II, II, 1932, 51.

თითებათა სამხრეთ ამერიკაში კაპიტალიზმის მონათმფლობელური მეურნეობიდან... წარმოშობის შესწავლაში გამოყენებაზე¹⁾.

ლენინის მიერ წამოყენებული ეს უმნიშვნელოვანესი ამოცანა, უნდა ითქვას, რომ დღემდე გადაუჭრელია, მას ვერც გადაჭრიან ოდესმე ბურჟუაზიული ისტორიკოსები, — ეს მარქსისტულ-ლენინური ისტორიოგრაფიის სადღეისო ამოცანაა.

* * *

ვ. ლენინი, თავის ცნობილ ლექციაში „სახელმწიფოს შესახებ“ გვასწავლის:

„ამ ფორმას (მონობას) ისტორიაში მოყვა მეორე ფორმა — ბატონყმობა (ე. ი. ფეოდალიზმი — პ. გ.). მონობა თავის განვითარებაში ქვეყანათა დიდ უმრავლესობაში გადაიქცა ბატონყმობად. აქ საზოგადოება ძირითადად იყოფა — მემამულე-ბატონებად და ყმა-გლეხებად. ამით ადამიანთა შორის ურთიერთობის ფორმა გამოიცვალა; მონათმფლობელები მონებს სთვლიდნენ თავიანთ საკუთრებად... ყმა-გლეხების მიმართაც ძალაში დარჩა კლასობრივი ჩაგვრა, დამოკიდებულება, მაგრამ ბატონი-მემამულე არ ითვლებოდა გლეხის როგორც ნივთის მფლობელად, არამედ უფლება ჰქონდა მხოლოდ მის შრომაზე და აგრეთვე რომ აეძულებინა ის გარკვეულ ვალდებულებათა შესრულებაში“²⁾.

ასეთია ფეოდალური საზოგადოების კლასობრივი ურთიერთობა. მაგრამ ჯერ შევიჩრდეთ ფეოდალიზმის წარმოშობის შესახებ, რაიც მეტად მჭიდრო კავშირშია ჩვენ მიერ ზემოდან ჩვენებ მონათმფლობელური საწარმოო ურთიერთობის „შედევოდ“ დალუპვის გარემოებასთან.

კონკრეტულათ საკითხი შემდგენიარად ისმის: თუ მონობას თავისი შინაგანი, იმანენტური განვითარების გზით არ მოუცია ახალი ფორმაცია, მაშინ საიდან წარმოიშვა ასეთი, რომელიც ფეოდალიზმის სახით მარქსიზმის მოძღვრებაში განიხილება, როგორც მონობის შემდგომ მომდევნო პროგრესიულ ფორმაცია:

ფრ. ენგელსი: „ანტიურმა მონობამ თანდათან ადგილი დაუთმო პირადი დამოკიდებულების უფრო რბილ ფორმას, გერმანულ ბატონყმობას“³⁾; ანდა კიდევ: „მონობა პირველი, ანტიური მსოფლიოსათვის დამახასიეთებელი ფორმაა ექსპლოატაციისა; მას საშუალო საუკუნეებში ბატონყმობა მოსდევს...“⁴⁾;

ჩვენ უკვე ზემოდაც მოვიყვანეთ მეტად დიდი მეთოდოლოგიური მნიშვნელობის მქონე ამონაწერი, რომელიც უშუქს ფენდა ამ საკითხსაც. მაგრამ აქ კიდევ რამოდენიმე სათანადო დამახასიათებელი განმარტებანი უნდა დავსძინოთ.

1) Ленин — „Сочинения“ IX, 234—235.

2) Ленин — „Сочинения“ XIV, „ლექცია სახელმწიფოზე“, 265; იხ. აგრეთვე ანხტალინის მოხსენება დამკვერელ კოლმეურნეთა პირველ საკავშირო კონფერენიაზე.

3) ფრ. ენგელსი — „ოჯახის...წარმოშობა“, 186.

4) იქვე, 211.

მონობიდან, როგორც ყოველი კლასობრივი ურთიერთობიდან ახალ ურთიერთობისაკენ, გამოსავალი გზა შეიძლება ყოფილიყო მხოლოდ პროგრესიული კლასის გამარჯვების სახით. ჩვენ უკვე დავინახეთ რომ ასეთი კლასი მონათმფლობელურ საზოგადოებაში არ არსებობს: გლეხები დატაკდებიან დაუსრულებელი ომებისა და მოზარდი ბეგარებისა გამო (მეფავშეობა); სოფლის მეურნეობა (მარცვლული კულტურა) ეცემა დაპყრობილი ქვეყნებიდან (სიცილია, სარდინია) ხარკის სახით პურის შემოტანის გავლენით. წარმოიშობა ე. წ. „თეთრი დატაკების“ კლასი, ე. ი. ანტიური პროლეტარიატი: მისი მიზანი უაღრესად კონსერვატიულია: დაკარგული მიწების დაბრუნება, ე. ი. უკვე დაკარგული პატრიარქალური წყობილების დაბრუნება; მისი ყოველდღიური ამოცანაც მეტად უპერსპექტივოა: „გართობა და პური“. ის არამწარმოებელი, პარაზიტი, პროლეტარიატია, ის ლუმპენპროლეტარიატია; მაშასადამე, ქვეყნის გარდაქმნაზე მას არც ზრუნვა შეუძლია, არც ღონისძიება შესწევს.

მონათა დიდი მასის მდგომარეობას უკვე გავეცანით: შეუგნებლობა, უორგანიზაციულობა, ნაციონალური სიჭრელე, ერთმანეთის ენის უცოდინარეობა და ურთიერთთან კავშირის უქონლობა; მათი იდეალა განთავისუფლება, სამშობლოში დაბრუნება, ხშირად კი მონათმფლობელათ გადაქცევა, ის არ იბრძვის წარმოების არსებული სისტემის გარდაქმნისათვის; ისინი ჯანყდებოდნენ, ხშირად მნიშვნელოვან საშიშროებას ქმნიდნენ „წესრიგის“ წინააღმდეგ, მაგრამ მათი აჯანყებათა შორის უმნიშვნელოვანესმა—სპარტაკის აჯანყებამ—გვაჩვენა რომ მათ არ შეეძლოთ გამარჯვება¹⁾; როგორც ენგელსი სწერს: „ძველი ებოქა არ იცნობს მონობის მოსპობას ძლევამოსილი ამბოხების გზით“²⁾.

ამგვარად, მონათმფლობელური ურთიერთობიდან „აბსოლუტურად არ იყო არავითარი საერთო გზა ყველა ამ ელემენტების განთავისუფლებისათვის“³⁾.

„სადა უნდა ყოფილიყო მაშინ გამოსავალი, ხსნა გაყვლეფილ, დაჩაგრულ და გადატაკებულთათვის საერთო ყველა ამ სხვა და სხვა ჯგუფათვის ადამიანებისა, მათთვის უცხო, ერთმანეთისათვის სავესებით დაპირისპირებული ინტერესებით? და მაინც ასეთი გამოსავალი რომელიც შემოიცავდა მათ ყველას ერთ დიდ რევოლუციონურ მოძრაობაში, უნდა გამონახულიყო.

„და ის ნახული იქნა. მაგრამ არა ამ ქვეყნად. იმდროინდელ პირობებში ამ გამოსავალის პოვნა შეიძლებოდა მხოლოდ რელიგიის სფეროში. და აი აღმოჩნდა მეორე ქვეყანა“⁴⁾.

აი საითკენ მიუთითებს,—ანტიური ქვეყნების ისტორიის უდიდესი სპეციალისტი, როგორიც იყო ენგელსი,—მონათმფლობელური ურთიერთობიდან გამოსავალ გზას.

ეხლა კი მოუხმინოთ თვითკ. მარქსს, რომელიცერთი დაკვრით სწყვეტს ორივე საკითხს: რომ როგორც ანტიური ისე ფეოდალური ურთიერთობა წარმოიშვა პირველყოფილი ურთიერთობიდან და რომ, მაშასადამე, ფეოდალიზმი არ წარმოშობილა მონობიდან:

1) ენგელსე—„Бруно Бауэр и раннее христианство“, 99.
2) ენგელსე—„Из истории первоначального христианства“, 23.
3) ფრ. ენგელსი—„ოჯახის...წარმოშობა“, 187.
4) ფრ. ენგელსი—იქვე, 24.

„სათემო საკუთრების აზიური, განსაკუთრებით ინდური ფორმების ზედ-მიწეწებით შესწავლა ჩვენ დავგანახებდა, თუ პირველყოფილი სათემო საკუთრების სხვადასხვა ფორმებიდან როგორ წარმოსდგება მათი რღვევის სხვადასხვა ფორმები. ასე, მაგალითად, რომაული (ე. ი. მონათმფლობელური—პ. გ.) და გერმანული (ე. ი. ფეოდალური—პ. გ.) კერძო საკუთრების (ე. ი. საწარმოო ურთიერთობის—პ. გ.) სხვადასხვა პირვანდელი ტიპები შეიძლება ინდური (ე. ი. პირველყოფილი—პ. გ.) საკუთრების სხვადასხვა ფორმებიდან იქნას გამოყვანილი“.

„Ein genaueres Studium der asiatischen, speziell der indischen Gemeineigentumsformen würde nachweisen wie aus den verschiedenen Formen des naturwüchsigen Gemeineigentums sich verschiedene Formen seiner Auflösung ergeben. So lassen sich zum Beispiel die verschiedenen Originaltypen von römischen und germanischen Privateigentum aus verschiedenen Formen des indischen Gemeineigentums ableiten“¹⁾.

ასეთია საკითხის მდგომარეობა მარქსიზმის მოძღვრებაში, ასეთი იყო ის კონკრეტულ სინამდვილეში; მხოლოდ უნდა დავსძინოთ, როგორც ნათქვამი უკვე იყო, რომ ყოველივე ეს იმას არ ნიშნავს, თითქოს მონათმფლობელურ ურთიერთობას არაფერი გადმოეცეს ფეოდალიზმისათვის, არამედ, როგორც თვით მარქსი და ენგელსი სწერდნენ, ევროპული „ფეოდალიზმი სრულებითაც არ ყოფილა მზა სახით გადმოტანილი გერმანიიდან; ის წარმოიშვა თვით დაპყრობის დროს ჯარის სამხედრო ორგანიზაციის სახით და მხოლოდ დაპყრობის შემდეგ ეს ორგანიზაცია დაპყრობილ ქვეყნებში დახვედრილ საწარმოო ძალთა ზედმოქმედებით განვითარდა ნამდვილ ფეოდალიზმად“.²⁾

ამგვარად, როგორც მარქსი სწერს, ევროპული ფეოდალიზმი დასრულებული და ჩამოყალიბებული სახით, ეს უკვე არის ერთგვარი (ნაწილობრივი) სინთეზი დაშლილი და დამარცხებული ანტიური მონათმფლობელური კულტურისა და პატრიარქალური ხალხების (გერმანელების) ურთიერთობის შემდგომი განვითარებისა.³⁾

ეხლა კიდევ რამოდენიმე სიტყვა იმის შესახებ, რომ კოლონატის სისტემა, რაიც რომის დეგრადაციის პერიოდში განვითარდა, როდი წარმოადგენს ბატონყმურ სისტემას, როგორც ეს ჰგონიათ ისტორიის ზოგიერთ ხეპრე პროფესორებს. ამის ნათელსაყოფად საკმარისი უნდა იყოს ზემოღმოყვანილი დებულებები, მაგრამ ზედმეტი არ იქნება კიდევ რამოდენიმე დავსძინოთ მათ, რადგან ამით კიდევ ერთხელ დამტკიცდება, ისიც, რომ ბატონყმობა, ფეოდალიზმში მონობიდან არ წარმოშობილა.

1) ე. მარქსი—„პ. ვ. კრიტიკისათვის“, 53; აგრეთვე, „კაპიტალი“ I, 44.
2) „Архив Маркса и Энгельса“, I, 247.
3) იხ. ე. მარქსი—„შესავალი პ. ვ. კრ.—თვის“, 1930 ტფ. 31.

ფრ. ენგელსი თითქოს პირდაპირ ამ კითხვაზე იძლევა პასუხს; ის აღნიშნავს რა რომ ანტიური ქვეყნის განვითარების დიალექტიკამ უკანასკნელი დღეუბამდე მიიყვანა, განაგრძობს: „გაპქრა ანტიური მონობა, გაპქრენ გამოგანოებული თავისუფალი მოქალაქეები, რომელნიც შრომას, როგორც მონობის შესაფერ ფუნქციას, ზიზღით უცქეროდენ. რომაელ კოლონებსა და ახალ ყმებს შუა თავისუფალი ფრანკი გლეხი იდგა. ქვემიმავალი, რომაელების „უსარგებლო მოგონება და ამო ბრძოლა“ მკვდარი და დასმარებული იყო. მეცხრე საუკუნის (ე. ი. ფეოდალიზმის) საზოგადოების კლასები წარმოიშვენ არა ქვემიმავალი ცივილიზაციის კაობში, არამედ ახალის მშობიარობის ტკივილებში“¹⁾— ვფიქრობთ საკმარისია!

ესლა დაუბრუნდეთ ფეოდალური ფორმაციის სპეციფიკობათა განხილვას.²⁾ როგორც მარქსი და ენგელსი სწერენ „ფეოდალურ ეპოქაში საკუთრების მთავარ ფორმას წარმოადგენს, ერთის მხრივ, სამიწო (საადგილმამულო) საკუთრება მასთან დაკავშირებულ ყმების შრომით, ხოლო მეორეს მხრივ—საკუთარი შრომა, ქონების დროს წვრილი კაპიტალისა და მით გამოყენებული ქარგლების შრომისა, საკუთრების ამ ორივე სახის სტრუქტურა დამყარებული იყო წარმოების განსაზღვრული ურთიერთობით—უმნიშვნელო და უხეშ სამიწათმოქმედო კულტურითა და ხელოსნური ტიპის მრეწველობით“³⁾.

ჩამოყალიბებული ფეოდალური წარმოების წესის ერთერთი ძირითადი თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ აქ, როგორც ფრ. ენგელსი სწერს, უშუალო მწარმოებელს, „ემას აქვს საკუთრება და სარგებლობს წარმოების იარაღებიც, მიწის ნაქერით, იხდის რა პროდუქტის ანდა შრომის ნაწილს“⁴⁾.

ამასთანავე, როგორც ცნობილია, ფეოდალურ ფორმაციაში, და საერთოდ წინაკაპიტალისტურ ფორმაციებში, რენტა წარმოადგენს ზედმეტი შრომის (აგრეთვე პროდუქტის) მითვისების საერთო ფორმას. კ. მარქსი ამის შესახებ სწერს: „ყველა უფრო ადრინდელ ფორმებში მიწათმფლობელი და არა კაპიტალისტი, წარმოადგენს უშუალო მიმთვისებელს სხვისი ზედმეტი პროდუქტისა. რენტა (როგორც ეს ესმით აგრეთვე ფიზიოკრატებსაც) ისტორიულად... წარმოადგენს ზედმეტი შრომის საერთო ფორმას. აქ ზედმეტი შრომის მითვისება ხდება არა გაცვლის შემწეობით, როგორც ეს არის კაპიტალისტთან; მისი საფუძველია საზოგადოების ერთი ნაწილის მეორეზე იძულებითი ბატონობა“⁵⁾.

ხოლო ეს გარემოება გამომდინარეობს იქიდან, რომ თუ არა გარეშე ეკონომიური იძულება შეუძლებელი იქნებოდა ექსპლოატაცია ისეთი უშუალო მწარმოებელთა (გლეხებისა) რომლებიც თუმცა ნომინალურად, მაგრამ

¹⁾ ფრ. ენგელსი—„ოჯახის... წარმოშობა“, 184—185.

²⁾ ფეოდალური ფორმაციის ეკონომიური განვითარების ძირითად მომენტების შესახებ იხ. პატა გუგუშვილი — „ფეოდალური ფორმაციის მეურნეული განვითარება“ ნაწ. I და II (სახ. მეურნ. ისტ.“ განაკვ. 5—8) 1932. ტფ.

³⁾ „Архив Маркса и Энгельса“, I, 256.

⁴⁾ Энгельс—„Принципы коммунизма“, 1920, 19.

⁵⁾ К. Маркс—„Теория прибавной стоимости“, III, 385.

მინც, როგორც საკუთრება, ფლობენ წარმოების მთავარ პირობებს; ამიტომაც უშუალო მწარმოებელი აუცილებელია გვევლინებოდეს, როგორც არათავისუფალი, როგორც დამოკიდებული. რადგან ასეთ პირობებში, როდესაც უშუალო მწარმოებელი ნომინალურად არის მეპატრონე შრომის საშუალებისა, ზედმეტი შრომის გამოქაჩვა, როგორც კ. მარქის სწერს, „შეიძლება მხოლოდ გარეშეკონომიური იძულებით, როგორც ვინდ ფორმას ეს უკანასკნელი არ ატარებდეს“¹⁾.

თვით ლენინი კი შემდეგნაირად განგვიმარტავს ამვე გარემოებას: „ზედმეტი პროდუქტის მითვისების საშუალებანი საბევრო-საბატონო (ე. ი. ფეოდალური—პ. გ.) და კაპიტალისტური მეურნეობის დროს ერთი მეორეს დიამეტრალურად ეწინააღმდეგებიან: პირველი დაჟარებულია მწარმოებლისათვის მიწის მიცემაზე, მეორე—მწარმოებლის მიწიდან განთავისუფლებაზე... (ბატონყმური—პ. გ.) მეურნეობის სისტემის ძირითადი პირობაა გლეხის პირადი დამოკიდებულება ბატონისაგან. მებატონეს, რომ არ ქონდეს პირადი ძალაუფლება გლეხის პროცენტების მიმართ, მას არ შეეძლებოდა ემუშავებინა მის სასარგებლოდ ადამიანი, რომელსაც აქვს ნადელით მიღებული მიწა და აწარმოებს საკუთარ მეურნეობას. საჭიროა მაშასადამე, „გარეშე-ეკონომიური იძულება“²⁾.

და შემდეგ, ლენინი აყალიბებს ოთხ ძირითად თავისებურებას, რაც ახასიათებს ბატონყმურ, ე. ი. ფეოდალურ მეურნეობას და, ამასთანავე, განასხვავებს მას მეურნეობის, საწარმოო-ურთიერთობის, სხვა ფორმებისაგან. ესენია: 1) ნატურალური მეურნეობის ბატონობა; 2) უშუალო მწარმოებელს მიცეპული აქვს წარმოების საშუალებანი და კერძოდ მიწა; 3) ამასთანავე საჭიროა რომ ის იყოს მიმაგრებული მიწაზე³⁾, რადგან სხვანაირად მებატონე არ იქნებოდა უზრუნველყოფილი მუშა ხელით; 4) ტექნიკის უკიდურესად დაბალი და რუტინული მდგომარეობა.

ასეთ საფუძველზე უშუალო მწარმოებლის (ყმა-გლეხის) ექსპლოატაცია ხდებოდა უმთავრესად სამი ძირითადი ფორმით: რენტა პროდუქტით (ღალა), რენტა შრომით (საბატონო ბეგარა), რენტა ფულით (ფულადი გამოსაღები). საბატონო ბეგარის დროს აუცილებელი და ზედმეტი შრომა დაცილებულია ერთმანეთს დროსა და სივრცეში: აქ კვირის გარკვეულ დღეებში ზედმეტი შრომა გლეხებისა მიმდინარეობდა საბატონო მიწაზე, რასაც გლეხები ამუშავებდნენ საკუთარი ინვენტარით.

¹⁾ Маркс—„Капитал“, III, II, 266.

²⁾ ვ. ლენინი—„თხზულებანი“, III, 170.

³⁾ ვ. ლენინი: „ჭენრი ჯორჯის საწინააღმდეგოდ, რომელიც ამბობდა, რომ მოსახლეობის მასის ექსპროატაცია არის უდიდესი და უნივერსალური მიზნები სილატაკის და ჩაგვრისო, ფრ. ენგელსი სწერდა 1887 წ. „ისტორიულად ეს საესებით მართალი არ არის, საშუალო საუკუნეებში მიწიდან ხალხის განთავისუფლება (expropriation) კი არა, არამედ, პირიქით, ხალხის მიწაზე მიმაგრება (appropriation) იყო ფეოდალური ექსპლოატაციის წყარო. გლეხი ინარჩუნებდა თავის მიწას, მაგრამ მიმაგრებული იყო მიწაზე, როგორც ყმა ანუ ვილანი და ვალდებული იყო ბატონის სასარგებლოდ ეხადა ბეგარა შრომით ან ნატურით“. (იხ. ლენინი—„თხზულებანი“, III, 170—171.)

საბატონო ბეგარის (რენტა შრომით) თავისებურებას კ. მარქსი შემდეგინაირად ახასიათებს: „თუ ჩვენ განვიხილავთ სამიწო რენტას მის ყველაზე მარტივ ფორმაში, შრომითი რენტის ფორმაში, როდესაც უშუალო მწარმოებელი კვირის ნაწილში ამუშავეს ფაქტიურად მის კუთვნილ მიწას შრომის იარაღების საშუალებით (სახნისი, საქონელი და სხვ.), რომელიც ფაქტიურად ანუ იურიდიულად მასვე ეკუთვნის, ხოლო დანარჩენ დღეებში მუშაობს მიწათმფლობელის მამულში, მიწათმფლობელისათვის, მექთად, ამ დროს საქმე კიდევ სავსებით ნათელია, რენტა და ზედმეტი ღირებულება აქ გაიგივებულია. რენტა, არა მოგება,—აი ის ფორმა, რომელშიაც აქ გამოიხატება აუნაზღაურებელი ზედმეტი შრომა. თუ რა ფორმაში შეუძლია მუშას აქ მიიღოს გადანაჰარბი თავის არსებობის აუცილებელ საშუალებებზე, ე. ი. გადანაჰარბი იმაზე ზევით, რასაც კაპიტალისტური წარმოების წესის დროს ჩვენ ვუწოდებთ ხელფასს, ეს დამოკიდებულია სხვა თანასწორ პირობებში იმ ურთიერთობისაგან, რომელშიაც მისი სამუშაო დრო იყოფა სამუშაო დროდ თვით მისთვის და საბეგრო სამუშაო დროდ—მიწათმფლობელისათვის“¹⁾, ე. ი. ფეოდალ-ბატონისათვის.

რენტა პროდუქტით, როგორც მარქსი სწერს, თავისი საკუთარი პასუხისმგებლობით უნდა გადაიხადოს (შეასრულოს) უშუალო მწარმოებელმა, რომელსაც წინ მიერეკება ურთიერთობის ძალა ნაცვლად უშუალო იძულებისა და კანონის დადგენილება ნაცვლად როზგისა... ამ დროს უშუალო მწარმოებელი მეტად თუ ნაკლებად განაგებს თავის სამუშაო დროის გამოყენებას, თუმცა ამ სამუშაო დროის ნაწილი, თავდაპირველად თითქმის ყველა მისი ჰარბი ნაწილი, წინანდებურად მექთად ეკუთვნის მიწის მფლობელს, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ უკანასკნელი მას უკვე არ ღებულობს უშუალოდ მისი საკუთარი ნატურალური ფორმით, არამედ ღებულობს ნატურალურ ფორმაში იმ პროდუქტისა, რომელშიაც რეალიზირებულია ეს დრო... მწარმოებლის შრომა თავისთავისთვის და მისი შრომა მიწათმფლობელისათვის უკვე ერთმანეთს აშკარად არ გამოეყოფიან დროსა და სივრცეში. ეს რენტა პროდუქტით, მისი წმინდა სახით... წინანდებურად გულისხმობს ნატურალურ მეურნეობას... შემდეგ ის გულისხმობს სასოფლო საოჯახო მრეწველობის მიწათმოქმედებასთან შეერთებას. ზედმეტი პროდუქტი, რომლიდანაც წარმოსდგება რენტა, არის პროდუქტი ამ შეერთებული სამიწათმოქმედო-სამრეწველო ოჯახური შრომისა. ამავე დროს, როგორც ეს ხშირად იყო საშუალო საუკუნეებში, რენტა პროდუქტით შეიძლება შესდგებოდეს, მეტი თუ ნაკლები ზომით, სამრეწველო პროდუქტებისაგან, ანუ და ის წარმოდგენილი იქნება ხოლმე მხოლოდ საკუთრად სამიწათმოქმედო პროდუქტის ფორმაში. ამ ფორმის ფროს, რენტას პროდუქტით, რომელშიაც ხორციელდება ზედმეტი შრომა, შეუძლია არცკი ამოსწუროს მთელი ზედმეტი შრომა სოფლის ოჯახისა“²⁾. კიდევ მეტიც: ამ დროს „უშუალო მწარმოებელი ჰპოულობს საშუალებას იმისათვის, რათა თვითონაც, თავისი მხრივ, აწარმოოს უშუალო ექსპლუატაცია სხვისი შრომისა“³⁾.

¹⁾ К. Маркс — „Капитал“, III, II, 265—266.
²⁾ Маркс — „Капитал“, III, II, 269—270.
³⁾ იქვე, 271.

რენტა ფულით. „ჯერ სპორადიული, შემდეგ სულ უფრო და უფრო ნაციონალური მასშტაბისათვის მიხსლოებული პროდუქტით რენტის ფულადი რენტად გადაქცევა გულისხმობს უკვე შედარებით მნიშვნელოვან განვითარებას ვაჭრობისა, საქალაქო მრეწველობისა, საქონლური წარმოებისა საერთოდ და ამასთან ერთად ფულადი მიმოქცევისა“¹⁾ რენტა ფულით, როგორც პროდუქტითი რენტის გადასხვაფერებული ფორმა... არის ფორმა ამგვარი სამიწო რენტის დაშლისა (მოსპობისა)... სახელდობრ სამიწო რენტისა, როგორც ზედმეტრი ღირებულების და აუნაზღაურებელი ზედმეტი შრომის ნორმალური ფორმისა, რომელიც უნდა ეხადა წარმოების პირობათა მეპატრონეს... თავის შემდგომ განვითარებაში ფულად რენტას აუცილებლობით მიეყვარათ... ან მიწის თავისუფალი საგლეხო საკუთრებად გადაქცევისაკენ, ან კაპიტალ ისტური წარმოების წესის ფორმისაკენ, რენტისაკენ, რომელსაც იხდის კაპიტალისტი მოიჯარადრე“²⁾.

თავისთავად ცხადია, რომ ფეოდალური ექსპლოატაცია მხოლოდ ამ სამი მთავარი ფორმით არ ამოიწურებოდა. ყმა-გლეხები განიცდიდნენ კიდევ მთელ რიგ აშკარა თუ არაპირდაპირ ექსპლოატაციას, რომელთა სხვადასხვა ფორმები რამოდენიმე ათეულებში შეიძლება ჩამოთვლილ იქნას³⁾.

როგორც ვნახეთ კ. მარქსი ფეოდალიზმის საწარმოო ბაზისად სთვლის წვრილ მიწათმოქმედებას მისთვის დაქვემდებარებული საოჯახო მრეწველობითა და საქალაქო ხელოსნობით ანუ ამქრული წარმოებით. ქალაქური ამქრული ხელოსნობა ამ დროს აშენებული იყო წმინდა ფეოდალური დამოკიდებულების საფუძველზე; ამქრებს შიგნით ურთიერთობაში ადგილი ჰქონდა არა მხოლოდ ეკონომიურ, არამედ გარეშე-ეკონომიურ იძულებაზე დამყარებული ექსპლოატაციასაც. როგორც ყმა-გლეხი, ისე ამქრის ოსტატიც, რომელიც წარმოადგენს მე-საკუთრეს „მისი საკუთარი არსებობისათვის აუცილებელი წარმოების საშუალებებისა და შრომის პირობებისა“⁴⁾, იძულებულია ფეოდალურ დამოკიდებულებაში, შეზღუდულია მთელი რიგი ურთიერთდამოკიდებულებათა ქსელით, რომელიც უმთავრესად თვით ამქრული წყობილების შინაგანი, ფეოდალური, ბუნებიდან გამომდინარეობს⁵⁾; რადგანაც მთელი ფეოდალური საზოგადოებრივი ურთიერთობა წარმოგვიდგება, როგორც გრძელი კიბე იერარქიისა, რის შესახებაც კ. მარქსი სწერს:

¹⁾ იქვე.

²⁾ იხ. ფრ. ენგელსი — „გლეხთა ომი გერმანიაში“, 39—42.

³⁾ К. Маркс — „Капитал“ III, II; ენგელსი: „შრომის საშუალებანი — მიწა, სამიწათმოქმედო იარაღები, სახელოსნო, ხელოსნის ინატრუმენტები — იყენენ ყოველი ცალკე მუშის შრომის იარაღებად, რომლებიც გათვალისწინებული იყო მხოლოდ ერთპიროვნული გამოყენებისათვის და ამის გამო აუცილებლობისამებრ ისინი იყენენ წვრილნი, არასრულქმილნი, შეზღუდულნი. მაგრამ, სახელდობრ სწორედ ამიტომ ისინი ეკუთვნოდნენ კიდევაც თვით მწარმოებლებს“ („Анти-Дюринг“, 1928, 253).

⁴⁾ ენგელსი: „Общество — организм. . . Общественное развитие идет в сельском хозяйстве в том же направлении как и в индустрии“ (იხ. „Ленинский сборник“ XIX, 1932, 62, 65).

„დამოუკიდებელი ადამიანის ნაცვლად ჩვენ აქ ყველას დამოკიდებულს ვხედავთ—ყმას და ბატონს, ვასალს და სენიორს, საერო პირს და ხუცესს. პიროვნული დამოკიდებულება ახსიათებს აქ როგორც მატერიალური წარმოების საზოგადოებრივ ურთიერთობას, ისე ამ უკანასკნელის საფუძველზე აგებული ცხოვრების ყველა სფეროს“¹).

კ. მარქსი და ენგელსი სწერენ რომ „მატერიალური და სულიერი შრომის ყველაზე მსხვილ დანაწილებას წარმოადგენს ქალაქის გამოყოფა სოფლიდან. წინააღმდეგობა ქალაქსა და სოფელს შორის იწყება ცხოვრების ბარბაროსობიდან ცივილიზაციისაკენ, ტომობრივიდან სახელმწიფოებრივისაკენ, ადგილობრივიდან ნაციონალურისაკენ გადასვლასთან ერთად, და მიმდინარეობს ცივილიზაციის მთელი ისტორიის სიგრძეზე, თვით ჩვენ დრომდე“²).

ხოლო „კაპიტალიზმი“ კი ჩვენ ვკითხულობთ: „ყოველ განვითარებულ და საქონლის გაცვლა-გამოცვლით განხორციელებულ შრომის დანაწილებას საფუძვლად აქვს ქალაქს სოფლიდან გამოყოფა. შეიძლება ითქვას, რომ საზოგადოების მთელი ეკონომიური ისტორია ამ წინააღმდეგობის მოძრაობაში მიმდინარეობს“³); მაგრამ ქალაქები არა მხოლოდ გამოეყოფიან სოფლებიდან, ირამედ, როგორც შენიშნავს ამხ. სტალინი „ქალაქები იზრდებიან სოფლის ხარჯზე“⁴).

ქალაქისა და სოფლის დამოკიდებულება, როგორც ვნახეთ მარქსისა და ენგელსის მიერ იმთავითვე განიხილება, როგორც წინააღმდეგობის ხასიათის მატარებელი დამოკიდებულება; იმის შესახებ თუ რა ხასიათისაა ეს წინააღმდეგობა, სახელდობრ ფეოდალურ ეპოქაში, მარქსი სწერს:

„თუ რომ საშუალო საუკუნეებში სოფელი ეწვეა ქალაქის ექსპლოატაციას პოლიტიკურად ყველგან, სადაც კი ფეოდალიზმი არ იქნა ვატეხილი ქალაქთა განსაკუთრებული განვითარებით, როგორც იტალიაში, ქალაქი-კი ყველგან და გამონაკლისებს გარეშე ეწვეა სოფლის ექსპლოატაციას ეკონომიურად თავისი მონოპოლიური ფასებით, თავისი სახარკო სისტემით, თავისი ამქრული წყობილებით, თავისი უშუალო ვაჭრული მოტყუილებით და თავისი მევახშეობით“⁵).

დასასრულ, რამოდენიმე შენიშვნა ერთი გაუგებრობის შესახებ, რომელმაც მრავალი გაუგებრობა გამოიწვია. 1929 წ. ს. დუბროვსკიმ გაილაშქრა რა „წარმოების აზიური წესის“ წინააღმდეგ, შეეცადა მთელი გადაჭრილება მოეხდინა ისტორიოლოგიის საქმეში. მან მარქსიზმის მოქალაქის სახელზე ჩამოწკრივა ათი სხვადასხვა ფორმაცია; მაგრამ მაგარი ისაა, რომ უარყო რა „აზიური წარმოების წესი“ მივიდა დასკვნამდე რომ თითქოს ფეოდალიზმი და ბატონყმობა წარმოადგენენ სულ სხვადასხვა ფორმაციებს: ჯერ არის ფეოდალიზმი, შემდეგ კი ბატონყმობა და აქე-

¹) კ. მარქსი—„კაპიტალი“ I, 439.

²) „Архив Маркса и Энгельса“, I, 278.

³) კ. მარქსი—„კაპიტალი“ I, 305.

⁴) И. Сталин—„Об очередных задачах партии в национальном вопросе“, 1933, 33.

⁵) Маркс—„Капитал“, III, II, 275.

დან წარმოიშობა უკვე კაპიტალისტური ურთიერთობა. ცხადია ამ აზრად დას დეტალურ გარჩევას ჩვენ აქ არ შეუძლებით; ესაა მისი დედააზრი. დუბროვსკი ამტკიცებს, რომ თითქოს მარქიზმ-ლენინიზმის მოძღვრებით კაპიტალიზმი სცვლის ბატონყმობას და არა ფეოდალიზმს¹⁾.

მარქსიზმის კლასიკოსები კი ყველგან და ყოველთვის „ფეოდალიზმსა“ და „ბატონყმობას“ ხმარობენ ან როგორც ერთი დამიჯვე მნიშვნელობის ტერმინებს ან და სხვა შემთხვევაში „ბატონყმობას“ განიხილავენ, როგორც ერთერთ (სახელდობრ უკანასკნელ) სტადიას ფეოდალიზმისა²⁾, და ამიტომ კაპიტალიზმსაც სთვლიან როგორც ფეოდალიზმიდან (ანდა იმავე მნიშვნელობის ბატონყმობიდან) წარმოშობილ ურთიერთობად.

ლენინი: „19 თებერვლის დებულება არის ერთერთი ეპიზოდი ბატონყმური (ან უ ფეოდალური) წარმოების წესის ბურჟუაზიულით (კაპიტალისტური) შეცვლისა“³⁾.

ლენინი: „რუსეთის ს.-დ. აგრარულ პროგრამაში“ სცად ცხამოთვლის ყველა ანტაგონისტურ ფორმაციებს სწერს: „კლასებად დაყოფა საერთოდ ახასიათებენ, როგორც მონურ ისე ფეოდალურ და ბურჟუაზიულ საზოგადოებათა“⁴⁾; რატომ არ მოიხსენია „ბატონყმური ფორმაცია“? — ცხადია იმიტომ რომ ის იგივე ფეოდალური ფორმაციაა.

კ. მარქსი: „კაპიტალისტური საზოგადოების ეკონომიური სტრუქტურა წამოიზარდა ფეოდალური საზოგადოების ეკონომიური სტრუქტურიდან“⁵⁾.

მარქსი და ენგელსი: „თანამედროვე ბურჟუაზიულ საზოგადოებას, რომელიც წარმოიშვა... ფეოდალური საზოგადოებისაგან არ მოუპია კლასობრივი ანტაგონიზმი“⁶⁾.

სტალინი: „კაპიტალისტური წყობილების ცოტად თუ ბევრად მზა ფორმები აღმოცენებული და მომწიფებულია ფეოდალური საზოგადოების წიაღში“⁷⁾.

ენგელსი: ინგლისში, ეროვნული განვითარების თვისებურებათა მიხედვით, შესაძლებელი გახდა ძველი ფეოდალური უფლების ფორმების შენარჩუნება და შიგ ბურჟუაზიული შინაარსის მოთავსება“⁸⁾. მსგავსი ამონაწერების მოყვანა დაუსრულებლივ შეიძლებოდა. მაგრამ საკმარისია!

¹⁾ ხოლო „ფეოდალურ ფორმაციას“ „ბატონყმური ფორმაციიდან“ იმით განასხვავებს რომ პირველ შემთხვევაში გაბატონებული იყო რენტა პროდუქტით, ხოლო მეორე შემთხვევაში — რენტა შრომით. ს. დუბროვსკის „მოძღვრების“ კრიტიკა იხ. პ. გუგუშვილი — „სახალხო მუშურნეობის ისტორია“, განაკვ. 5-6, 1932 ტფ გვ. 49-60.

²⁾ იხ. ლენინი — „თხზულებანი“ III, 171, 609.

³⁾ Ленин — „Сочинения“, IX, II, 291.

⁴⁾ „Ленинский сборник“ III, 328-329.

⁵⁾ კ. მარქსი — „კაპიტალი“ I.

⁶⁾ „მანიფესტი კომ. პარტიისა“, 18.

⁷⁾ სტალინი — „ლენინიზმის საკითხები“, 203.

⁸⁾ ფრ. ენგელსი — „ლ. ფიეცბახი“, 67.

მეორეს მხრივ, „ბატონყმური ფორმაციის“ პოლიტიკურ ფორმად, წინააღმდეგ „ფეოდალური ფორმაციის“ დექსაქსულობისა, დუბროვსკი ასახელებს აბსოლუტური (დესპოტიური) მონარქიების წარმოშობას. მაგრამ მარქსი და ენგელსი¹⁾, ყველგან სადაც ეხებიან აბსოლუტური მონარქიების წარმოშობის მიზეზების ახსნას, მას სთვლიან თვით ფეოდალური ურთიერთობის მაღალი საფეხურის ნიადაგზე განვითარებული ეკონომიური და კლასობრივი ურთიერთობის შედეგად; ამასთანავე თვით ფეოდალური ურთიერთობის განვითარების სხვადასხვა აღმავალი სტადიები განიხილება, როგორც ყმა-გლეხთა დამოკიდებულების ხარისხისა და ექსპლოატაციის ფორმების ზრდის პროცესი²⁾; ხოლო ფეოდალური ურთიერთობის მაღალ, გარდამავალ პერიოდში აბსოლუტური მონარქიის წარმოშობის შესახებ მარქსი სწერს: „აბსოლუტური მონარქია წარმოიშობა... როდესაც იწყება ძველი ფეოდალური წყობილების დაშლა, ხოლო, მეორე მხრივ მოქალაქეთა საშუალო საუკუნეებრივი წოდების ჩამოყალიბება ბურჟუაზიის თანამედროვე კლასად და არც ერთ ამ მებრძოლ მხარეთაგანს ჯერ ვერ მიუღწევია იქამდე რომ მეფე დასძლიოს“³⁾.

* *

ფეოდალიზმი თავისი შინაგანი, იმანენტური, განვითარებით წარმოშობს კაპიტალისტურ ურთიერთობას: „საშუალო საუკუნეების ყმებიდან წარმოიშვენ პირველ ქალაქთა მოქალაქენი; ამ მოქალაქეებიდან განვითარდენ ბურჟუაზიის პირველი ელემენტები“⁴⁾ რევოლუციონური ელემენტი რღვევის პროცესით მოცულ ფეოდალურ საზოგადოებაში ვითარდება ბურჟუაზიის სახით. უნდა გვახსოვდეს, რომ, როგორც ლენინი სწერდა: „... Сельское население само из себя не создало класса, способного преобразовать формы собственности... Этот класс (революционную буржуазию) создал город (1789, 1848, 1861)“⁵⁾.

ჩვენ აქ ცხადია არ შეუდგებით კაპიტალისტური წარმოების წესის თავისებურებათა განხილვას, ჩვენს მიზანს შეადგენდა და ისიც მეტად მოკლეთ, განგვხილა წინაკაპიტალისტური ფორმაციების საზოგადოებრივ-ეკონომიური სტრუქტურა და განვითარების კანონები.

მაგრამ, გაკვრით ერთ საკითხზე. მექანისტები და ბურჟუაზიულ ჰანგებზე მომღერალი „მარქსისტები“ (ა. ბოგდანოვი, ნ. როზენტალი⁶⁾ და სხვ.) „ამტკიცებენ“— და ამ მტკიცებას იმეორებენ ზოგიერთი ჩვენი ისტორიკოსებიც, — რომ თითქოს კაპიტალისტური ურთიერთობის განვითარების პირველი ეტა-

¹⁾ იხ. მაგალითად: Энгельс—, „Развитие социализма от утопии к науке“, 1931, 88; აგრეთვე ენგელსის ავე—„გლეხთა ომი გერმანიაში“, 175, 176.

²⁾ Маркс—, „Капитал“, III, II, 326.

³⁾ Маркс—, „Морализующая критика и критикующая мораль“ („П. З. М.“ 1923, № 4—5, 31).

⁴⁾ კ. მარქსი და ფრ. ენგელსი—„მანიჟესტი...“, 18.

⁵⁾ „Ленинский сборник“ XIX, 92, 64.

⁶⁾ ამავე აზრს იზიარებს და ანეთარებს აგრეთვე ცნობილი ი. კულიშერი, მასვე იცავდა ზევეკინგიც და სხვ.

პი, ანდა ხშირად „მთელი ფორმაცია“, ანუ „გარდამავალი პერიოდი“ იყოს ე. წ. სავაჭრო კაპიტალიზმის ეპოქა¹.

სავაჭრო კაპიტალის ბუნებაზე, რომ მას არ შეუძლია დამოუკიდებელი სახით შექმნას საწარმოო ურთიერთობა, ჩვენ ზემოდ შეგვიჩრდიტ. მაგრამ მთავარი ისაა, რომ მარქსიზმის კლასიკოსებს ამ საკითხზე აქვთ გამოთქმული მეტად მკაფიო და ექვემდებარებული აზრები. მარქსი, ენგელსი, ლენინი კაპიტალისტური წარმოების პირველ სტადიას განიხილავენ როგორც მანუფაქტურულ პერიოდს:

მარქსი: „თანამედროვე (ე. ი. კაპიტალისტური — პ. გ.) წარმოების წესი თავის პირველ პერიოდში, მანუფაქტურულ პერიოდში, მხოლოდ იქ განვითარდა, სადაც მისთვის პირობები უკვე საშუალო საუკუნეებში შეიქმნა“²).

ლენინი: „მანუფაქტურა საშუალებდო რგოლია ერთის მხრივ ხელოსნობისა და წვრილ სასაქონლო, კაპიტალის პრიმიტიული ფორმების მატარებელ წარმოებისა და, მეორეს მხრივ, მსხვილ სამანქანო ინდუსტრიას (ფაბრიკას) შორის“³).

ამასთანავე შეიძლება აღინიშნოს, რომ მანუფაქტურული პერიოდი ეპოქალურად თითქმის ემოხვევა ე. წ. პირვანდელი დაგროვების პერიოდს; თუმცა, ცხადია, რომ „ეროერთი უადრესად აუცილებელი პირობა მანუფაქტურული მრეწველობის შესაქმნელად იყო კაპიტალების დაგროვება“⁴).

მანუფაქტურული წარმოების პერიოდი ქოროლოგიურ თარიღებში ვითარდებოდა მე-XVI საუკუნიდან მე-XVIII საუკ. უკანასკნელ მეოთხედამდე⁵); ამან რამოდენიმედ უფრო ადრე, იწყება პირვანდელი დაგროვების ხანა⁶).

კაპიტალისტური ფორმაციის წარმოშობის, განვითარების და დაცემის კანონზომიერება გენიალურად შეიძინეს და დასაბუთეს მარქსიზმის ფუძემდებლებმა. მარქსმა, როგორც უდიდეს ისტორიკოსმა პირველმა მოგვეცა კაპიტალიზმის განვითარების ისტორიული ტენდენციის უტყუარი ანალიზი. მან ექვემდებარებული სისრულით დაამტკიცა რომ „ბურჟუაზიული საწარმოო ურთიერთობანი წარმოადგენენ საზოგადოებრივი წარმოების პროცესის უკანასკნელ ანტაგონისტურ ფორმას, ანტაგონისტურს არა ინდივიდუალური ანტაგონიზმის აზრით, არამედ — ინდივიდუალური საზოგადოებრივი ცხოვრების პირობებიდან აღმოცენებული ანტაგონიზმის აზრით; მაგრამ ის საწარმოო ძალები, რომლებიც ბურჟუაზიული საზოგადოების წიაღში ვითარდება, ჰქმნის აგრეთვე მატერიალურ პირობებს ამ ანტაგონიზმის გადასაქრელად, ამიტომ ამ საზოგადოებრივი ფორმაციით მთავრდება აღამიანთა საზოგადოების წინაისტორია“⁶).

1) კ. მარქსი — „კაპიტალი“ I, 320, 481.

2) ლენინი — „თხზულებანი“ III, 369; შეადარე „თხზულებანი“, II, 370.

3) კ. მარქსი — „ფილ. სილ.“, 206-208

4) მ. ენგელს — „Конспект первого тома „Капитала“ Маркса“, 1932, 42; აგრეთვე, კ. მარქსი — „კაპიტალი“ I, 289.

5) კ. მარქსი — „კაპიტალი“ I, 693.

6) კ. მარქსი: „ისტორიის ბურჟუაზიულ პერიოდმა უნდა შექმნას მატერიალური დასაყრდენი ახალი ქვეყნისათვის: ერთის მხრივ მსიფლიო გაცეკლა, რომელიც დაფუძნებულია ცალ-



დღეს კაპიტალიზმი იმყოფება თავის განვითარების უმაღლეს სტადიაში, იმპერიალიზმის სტადიაში. ამ სტადიის განვითარების ტენდენციები გენიალურად შეიცნეს ლენინმა და სტალინმა. „იმპერიალიზმი ხრწნადი და მომაკვდავი კაპიტალიზმია... იგი მსოფლიო სოციალისტური რევოლუციის წინააღმდეგ“¹). „საწარმოო საშუალებათა ცენტრალიზაცია და შრომის განსაზოგადოებრივება აღწევს იმ წერტილს, სადაც ისინი ვეღარ თავსდებიან მათ კაპიტალისტურ გარეშში. ეს უკანასკნელი სკდება. რეკავს კაპიტალისტური კერძო საკუთრების უკანასკნელი საათი. ექსპროპრიაციები ექსპროპრიაციექსპინილი ხდებიან“²). მაგრამ ცხადია, რომ ამ დროს „ძალდატანება ბებია-ქალა ყოველი ძველი საზოგადოებისა, როდესაც იგი ახალის მშობიარება, ძალდატანება თვით ეკონომიური პოტენცია“³). ამ უკანასკნელს კი ანხორციელებს თვით კაპიტალისტური განვითარების პროცესში „მუდამ ზრდაში მყოფი და კაპიტალისტური წარმოების პროცესის შექანისზმით გაწრთენილი, გაერთიანებული და ორგანიზაციულად დარაზმული მუშათა კლასი“⁴); ხოლო მუშათა კლასის ორგანიზაციად, რომელიც ხელმძღვანელობს ისტორიაში ამ უდიდეს გადატრიალებას, გვევლინება მსოფლიო პროლეტარიატის ავანგარდი—კომუნისტური პარტია.

ამგვარად, კაპიტალიზმიდან კაცობრიობის ისტორიული განვითარება გადადის კომუნისზმში; მაგრამ როგორც ლენინი სწერს „თეორიულად ყოველგვარ ექვს გარეშეა, რომ კაპიტალიზმსა და კომუნისზმს შორის ძვეს გარკვეული გარდამავალი პერიოდი“⁵)—ეპოქა პროლეტარიატის დიქტატურისა ეპოქა სოციალიზმისა. ხოლო აქედან კი, როგორც ლენინი გვასწავლის „ჩვენი პარტია იხედება კიდევ იქით: სოციალ ზმი აუცილებლობით თანდათან უნდა გადაიზარდოს კომუნისზმში, რომლის დროშაზეც სწერია: „ყველამ უნარისამებრ, ყველას მოთხოვნილებისამებრ“⁶); „როდესაც შრომა არა მარტო ცხოვრების საშუალება იქნება, არამედ—თვით პირველი სასიცოცხლო მოთხოვნილება“⁷).

ყ ხალხების ურთიერთთან დამოკიდებულებაზე, და საშუალებანი ამ გაცვლისა, ხოლო მეორეს მხრივ საწარმოო ძალთა განვითარება და მატერიალური წარმოების ბუნებრივ ძალებზე ადამიანის გაბატონება. ბურჟუაზიული მრეწველობა და ბურჟუაზიული ვაჭრობა ჰქმნიან ამ მატერიალურ წინამძღვართ ახალი ექვეყნისა იმ რიგადვე, როგორც გეოლოგიურ რევოლუციებმა შექმნეს დედამიწის ზედაპირი. მხოლოდ მაშინ, როდესაც დიდი სოციალური რევოლუცია დაეპატრონება ბურჟუაზიული ეპოქის ნაშთებს—მსოფლიო ბაზარს და თანამედროვე საწარმოო ძალებს—და დაუქვემდებარებს მათ გაერთიანებულ კონტროლს ყველაზე მოწინავე ხალხებისა, მხოლოდ მაშინ შესწევს კაცობრიობის პროგრესი თავის მსგავსებას წარმართთა იმ ამბარზენ კარბთან, რომელსაც ნექტარის დაღვეა უნდოდა მხოლოდ მოკლულთა თვის ქალაქად: (Марк и Нигель — „Об Индия“ 1930, 306).

¹) „კომუნისტრის პროგრამა“, 1928 ტფ., 22; ლენინი—„იმპერიალიზმი, როგორც უახლესი ეტაპი კაპიტალიზმისა“.

²) კ. მარქსი — „კაპიტალი“, I, 704; ლენინი — „Сочинения“, XXIV, 404—405.

³) კ. მარქსი — იქვე, 693.

⁴) ლენინი — „Сочинения“, XXI, 187; კ. შარქსი — „კაპიტალი“, I, 704.

⁵) ლენინი — „Сочинения“, XXIV, 507.

⁶) ლენინი — „Сочинения“, XX, 132.

⁷) კ. მარქსი — „გოთ.ს პროგრამის კრიტიკა“, 22.

კაცობრიობის მთელი ცივილიზაციის ისტორია წინააღმდეგობათა შორის ვითარდებოდა, რადგანაც „იმ მომენტიდან, როდესაც ცივილიზაცია იწყება, წარმოებას საფუძვლად ედება ანტაგონიზმი ხელობათა, წოდებთა, კლასთა, დასასრულ – ანტაგონიზმი დაგროვილი შრომის და უშუალო შრომისა. უანტაგონიზმოდ არ არსებობს წინმსვლელიობა: ეს არის კანონი რომელსაც ცივილიზაცია ემორჩილება დღემდე. საწარმოო ძალები კლასთა ანტაგონიზმის ამ რეჟიმის წყალობით ვითარდება“. ამის გამო კლასობრივ ფორმაციებში „ადამიანებს სრულიადაც არ შეუძლიათ იყვნენ თავისუფალი განმკარგულებელნი თავიანთ საწარმოო ძალთა, რომელნიც წარმოადგენენ მთელი მათი ისტორიის საფუძველს.“

როგორც ლენინი სწერს, კ. მარქსის მიერ აღმოჩენილი ისტორიის მოძრაობის დიადი კანონი იმაში მდგომარეობს, რომ მარქსის თეორიით „ცოცხალ პიროვნებათა“ მოქმედება... საზოგადოებრივ-ეკონომიური ფორმაციის ფარგლებში, მოქმედება, რომელიც დაუსრულებლად მრავალგვარია და თითქმის არავითარ სისტემატიზაციას არ ემორჩილება... დაუკავშირდა იმ კლასთა მოქმედებას, რომელთა ბრძოლაც საზღვრავდა საზოგადოებრივ განვითარებას.“

კომუნისტურ საზოგადოებაში არ იარსებებენ კლასები. მაშასადამე, კლასობრივი წინააღმდეგობაც, ე. ი. ანტაგონიზმიც არ იქნება. ამგვარად კომუნიზმის დროს საწარმოო ძალების ზრდას არ აბრკოლებდეს იქნება არავითარი საზოგადოებრივი ხასიათის საზღვარი. მაგრამ, ჩვენ ვიცით, რომ „წინააღმდეგობათა გარეშე არ არის განვითარება!“ ხოშ არ გამომდინარეობს აქედან ის აზრი, რომ თითქოს კომუნიზმის დროს არ იქნება განვითარება?!

მაშ რა იქნება კომუნიზმის დროს მამოძრავებელი ისტორიისა?; ხოლო როგორც ენგელსი სწერს, ნამდვილი ისტორია მხოლოდ მაშინ იწყება და მთელი წინაკომუნისტურ საზოგადოებათა ისტორია ეს მხოლოდ პრელუდიაა ამ ნამდვილი ისტორიისა.

მარქსიზმ-ლენინიზმის მოძღვრების და ჩვენს ქვეყანაში სოციალიზმის პრაქტიკული მშენებლობის მთელი საფუძვლებიდან და გამოცდილებიდან შეიძლება გამოიყვანოს იქნას ის დასკვა, რომ კომუნისტურ ფორმაციაში მთელი კაცობრიობის ისტორიის შინაგან მამოძრავებელ ძალად წარმოგვიდგება საზოგადოებრივი მოთხოვნილებათა სწრაფი ზრდა და, ამგვარად, წინააღმდეგობა საზოგადოებრივ წარმოებასა და საზოგადოებრივ მოთხოვნილებას შორის. ეს წინააღმდეგობა კი უზრუნველყოფს საზოგადოებრივი შრომის (ცხადია, რომ ანტაგონიზმი გონებრივ და ფიზიკურ შრომას შორის არ იქნება) მაქსიმალურ ნაყოფიერებას და ადამიანთა მთელ ენერჯიას განვითარებისთვის. მეცნიერებისა, ტექნიკისა და ხელოვნების ძლიერი და სწრაფი განვითარებისათვის.

საბჭოთა კავშირის პროლეტარიატმა ლენინის პარტიისა, და მისი გამობრძმედილი ბელადის ამხ. სტალინის ხელმძღვანელობით კარგა ხანია

რაც ძალუმად გადააღაჯა ამ ქვეყნის ზღურბლზე სადაც — „ყველა საწარმოო იარაღთან უდიდესი პროდუქტიული ძალა თვით რევოლუციონური კლასი“ — მუშათა კლასი მარქსიზმის თეორიის მეცნიერულ კომუნიზმზე ანხორციელებს პრაქტიკულად და ეს პრაქტიკა ვითარდება შრომისა, ბრძოლისა და შემოქმედების სულ უფრო მაღალ ტემპებზე.

ბ. გ უ გ უ შ ვ ი ლ ი

1933 V 22-28.

ტფილისი.

სახოგადობრივ-ეკონომიური ფორმაციებზე წარმოებული დისკუსიის ლიტერატურა:
 А. Таксер—„Проблемы обществ. эконом. формаций“ („П. З. М.“, 1932, № 2);
 Е. Иолк—„К вопросу об азиатском способе производства“ („П. З. М.“ 1931 г. № 3);
 Токин—„Роза Люксембург о докантиалистических формациях“ (В.К.А. 1932, № 7-8);
 С. М. Дубровский—„К вопросу о сущности азиатского способа производства, феодализма, крепостничества и торг. капитала“, 1929; А. Пригожин—„Маркс и Энгельс о феодализме, как обществ. формации“ („П.О.М.“ 1931 г. № 2); „Спорные вопросы методологии истории“, 1930; А. Ефимов—„Концепция экономических формаций у Маркса и Энгельса“ („И. М.“, т. XV1); „Против механистических тенденций в истор. науке“, 1930 г.; Малишев—„О феодализме и крепостничестве“ („И.М.“ т. XV); „Дискуссия об азиатском способе производства“, 1931 г.; „Об азиатском способе производства“ 1930 г. Т; Иолк.—„К вопросу об основах обществен. строя древнего Китая“ („Проблемы Китая“ № 2); Фокс—„Взгляды Маркса и Энгельса на азиатский способ производства и их источники“ („Л. М.“ т. X11 1931 г.); Л. Мадьяр—„Маркс и Энгельс об общественно-экономической формации“ (пред. кн. Кокина и Папаяна—„Пзвн-тябрь“ 1931.); С. И. Шмидт и Равдоникас—„О развитии взглядов Маркса на первобытное общество“ 1932 г.; Бернштам и Крычевский—„К вопросу о закономерности развития архаической формации“ 1933 г.; Мишулин—„О воспроизводстве в античной общественной формации“ 1933 г.; Ковалев—„Учение Маркса и Энгельса об античном способе производства“, 1932 და სხვ.

თ ა ვ ი I

მამოძრავებელი ძალების წარმოშობა მანქანაში.

როგორც ვიცით, კ. მარქსის განმარტებით „ყოველი განვითარებული მანქანა სამი არსებითად სხვადასხვა ნაწილისაგან შედგება: მამოძრავებელი მანქანისაგან, ტრანსმისიის (გადამცემი) მექანიზმისაგან და, ბოლოს, საოპერაციო მანქანისა ანუ სამუშაო მანქანისაგან. მამოძრავებელი მანქანა მოქმედებს როგორც მთელი მექანიზმის მოძრაობაში მომყვანი ძალა. მაგალითად, ორთქლის მანქანა, კალორიული (ცხელი ჰაერით მოქმედი) მანქანა, ელექტრო მაგნეტური მანქანა და სხვ. ანდა იმპულსს იღებს გარე ბუნების მზა ძალისაგან, როგორც, მაგალითად, წყლის ბორბალი—ვარდნილი წყლისაგან, ქარის წისქვილის ფრთები—ქარისაგან და სხვ. ტრანსმისიის მექანიზმი, რომელიც მქნევარი თვლებისა, მოძრავი ლილვებისა, კბილა თვლებისა, ექსცენტრიკებისა, ლეროებისა, თასმებისა, ლვედებისა, შუალედი ნაწილებისა და სხვადასხვაგვარი მოწყობილობისაგან შედგება, აწესრიგებს მოძრაობას, სცვლის სადაც ეს საჭიროა, მის ფორმას,—მაგალითად, პერპენდიკულიარულ ფორმას წრიულად გარდაქმნის,—ანაწილებს მოძრაობას და გადააქვს იგი საოპერაციო მანქანებზე. მექანიზმის ეს ორივე ნაწილი მხოლოდ იმიტომ არსებობს, რომ საოპერაციო მანქანა მოძრაობაში მოიყვანოს, რათა ეს უკანასკნელი შრომის საგანს ჩაეჭიდოს და მიზანშეწონილად შესცვალოს იგი. მანქანის სწორედ ეს ნაწილი, საოპერაციო მანქანა, არის გამოსავალი წირტილი მე-XVIII საუკუნის სამრეწველო რევოლუციისა. იგი ეხლაც მუდამ გამოსავალი წერტილია ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც ხელოსნური ან მანუფაქტურული წარმოება მანქანურ წარმოებად იქცევა („კაპიტალი“, ტ. I, 323).

უპირველეს ყოვლისა აქედან ყურადღებას იქცევს ის გარემოება, რომ გადაწყვეტი და მასასადამე ძირითადი „ნაწილი“ მანქანისა არის საოპერაციო ანუ სამუშაო (შემსრულებელი) მანქანა, რომელზედაც ჩვენ ქვემოთ გვეჩვენებთ საუბარი. ხოლო აქვე უნდა შევნიშნოთ, რომ იმის შემდეგ რაც კ. მარქსმა ზემოდ მოყვანილი სიტყვები დასწერა მანქანამ საერთოდ განიცადა ესოდენ დიდი განვითარება, რომ თვითეული მისი ნაწილი, უნდა ითქვას, გადაიქცა უკვე დამოუკიდებელ მანქანად, კიდევ მეტიც: დამოუკიდებელ საწარმოდაც, როგორცაა მაგალითად, ელექტროსადგურები, რომლებიც სულ უფრო და უფრო გრანდიოზულ სახეს ღებულობენ ჩვენს ეპოქაში.

როგორც ვსთქვით, საოპერაციო მანქანა არის უმთავრესად წარმოების მრეწოლუციონიზირებელი, მაგრამ ამ მხრივდაც უმნიშვნელო როლია მამოძრა-

გებელი ძალა და ტრანსმისია, რომლებიც თავის მხრივ უდიდეს გავლენას ახდენენ თვით საოპერაციო მანქანაზე, მის, ასე ვსთქვათ, ინტენსიფიკაციაზე, კლასტიურობაზე და, დასასრულ, თვით მის კონსტრუქციაზედაც; უკანასკნელი გარემოება განსაკუთრებით აშკარად ვეჭვობა წარმოებაში ელექტროენერჯის შექმნის შემდეგ.

აქ ჩვენ მოკლედ, ძლიერ მოკლედ, შევიჩრდებით კაპიტალისტურ ურთიერთობაში მანქანების ზემოხსენებული სამი სახის განვითარების მთავარ, საუღელტეხილო ეტაპებზე და იმ მნიშვნელობაზე, რომელიც მათ, როგორც „საზოგადოებრივი ადამიანის საწარმოო ორქანობის“ (კ. მარქსი) აქვთ ისტორიაში თეორიაში და პრაქტიკაში. მაგრამ აქვე უნდა შევნიშნოთ, რომ ჩვენი მთავარი ყურადღება მიექცევა მაინც თვით ტექნიკური განვითარების გზებს ვიწროდ, რამდენადაც წინდაწინ განსაზღვრული ადგილი და ამასთანავე ის გარემოებაც რომ ეს წიგნაკი წარმოადგენს ერთგვარ დამატებას ჩემი უკვე დაბეჭდილი— „ტექნიკის მარქსისტული ისტორიის შესახებ“—წიგნისა, რომელშიაც მკითხველი იპოვნის, თუმცა კალეიდოსკოპურად, მაგრამ მაინც ურთიერთზედმოკმედების პროცესში განხილვას ზემოდ წამოყენებული საკითხებისა.

ტექნიკის განვითარების შესახებ ამ წიგნაკში მოცემული მასალები დალაგებულია შემდეგი თანმიმდევრობით: 1 ძალების წარმომშობი მანქანები, 2 ტრანსმისია ანუ ძალების გადაცემი მანქანები და 3. საოპერაციო, შემსრულებელი მანქანები. ჩვენთვის უდაოა, რომ, პირიქით, შებრუნებული დალაგებით თხრობა საკითხს მეტ სიმარტივეს მისცემდა და მეთოდოლოგიურად უფრო გამართლებული იქნებოდა, მაგრამ აქაც საკითხს წყვეტს წინდაწინ განსაზღვრული ადგილი, გარემოება რომ წიგნიკი მცირე ტანიანი უნდა იქნას.

კიდევ ერთი შენიშვნა: წინამდებარე წიგნაკისათვის შეძლებისამებრ დაწერილია და შერჩეულია მასალები პოპულარული ხასიათისა, რადგან მის მკითხველად იგულისხმება ზუსტ მეცნიერებაში საერთოდ მოუშხადებელი მკითხველი, გარემოება, რომელიც გვაიძულებდა აგრეთვე უყურადღებოდ დაგვეტოებია მთელი რიგი პრობლემებისა.

თანამედროვე ფიზიკა¹⁾ და ქიმია²⁾ გვასწავლის, რომ ყოველგვარი სხეული (აიროვანი, თხილი, მყარი) შესდგება მოლეკულებისაგან. ხოლო თავის მხრივ

¹⁾,²⁾ ისეთი ცვლილებები, რომლის დროსაც სხეულის ნივთიერება, განიცდის რა ამა თუ იმ ზედმოქმედებას და ამავე დროს თავისი შედგენილობით ისევ ძველებურად რჩება, იწოდება ფიზიკურ ცვლილებად და შეისწავლება ფიზიკის მიერ. (წყალი—ორთქლი—ყინული) ფიზიკაში სხეულები განიხილება, როგორც ქიმიურად უცვლელნი ანუ ერთგვარნი, ჩვენ აქ საკმე გვაქვს ცვლილებებთან მათი მოლეკულარული მდგომარეობაში და ცვლილებასთან მათი ფორმაში მოძრაობისა, რომლის დროსაც ყველა შემთხვევაში—უკიდურეს შემთხვევაში, ერთში ორივე მხარეიდან—მოქმედებაში მოდიან მოლეკულები. აქ ყოველი ცვლილება არის რაოდენობის თვისობრივად ანუ გადასვლა—შედგენი სხეულის დამახასიათებელი ანუ მისთვის გადაცემული მოძრაობის რაოდენობის რომელიმე ფორმის რაოდენობრივი ცვლილებისა“. (ფრ. ენგელსი „Диалектика природы“ 1930, 160), ხოლო ისეთი ცვლილებანი, რომლის დროსაც სხეულის თვით შედგენილობა იცვლება იწოდება ქიმიურ ცვლილებად და შეისწავლება ქიმიის მიერ (წყაზე, ნახშირი, ტუტა). ფრ. ენგელსის განმარტებით: „ქიმია არის მეცნიერება სხეულთა თვისობრივ ცვლილებებზე, რომელიც წერმოსდგება რაოდენობრივი შედგენილობის ცვლილებათა გავლენით“ (იქვე, 160).

მოლეკულა იყოფა თავის ცალკე ატომებად, რომელთაც სავსებით სხვაგვარია თვისება აქვთ, ვინემ თვითონ მას“ (ენგელსი). ერთი მოლეკულა შესდგება ერთის, ორის, სამის და მრავალი ატომებისაგან. მაგრამ ატომებზე კიდევ უფრო უკნინესი ერთეულებია პროტონები, ელექტრონები, ეთერი, რომელთაგანაც შესდგება ყოველი სხეული.

დანახვა იმისა თუ რას წარმოადგენენ ესენი არამც თუ უბრალო, არამედ ყველაზე გაუმჯობესებული და სრულქმნილი მიკროსკოპით შეიარაღებული თვალითაც ადამიანს დღემდე ვერ მოუხერხებია: ესოდენ უკნინესია მათში ყველაზე უდიდესი—მოლეკულა.

მაგრამ მიუხედავად ყოველივე ამისა, მეცნიერებისათვის აუხსნელი და საიდუმლოების ბურუსით მოცული დარჩებოდა მთელი რიგი ფიზიკური და ქიმიური ზანათის მოვლენებისა, თუ რომ მას არ დაეშვა მათი არსებობა, როგორც, ექვ-მიუტანელი დებულება, რომლის საფუძველზე მეცნიერება და ტექნიკა სწყვეტს სულ ახალ და მალალ ამოცანებს. ფიზიკოსები და ქიმიკოსები ვერ ხედავენ რა მოლეკულებსა და ატომებს, მიუხედავად ამისა მეტის მეტი სიზუსტით აწარმოებენ თანამედროვე ლაბორატორიებში დაკვირვებას ნათს მოქმედებაზე, რომელთაც თანამედროვე საზოგადოებაში არსებულ პრაქტიკულ მოთხოვნილებათა სასამსახუროდ იყენებენ.

მოლეკულები მუდამეამ მოძრაობაში არიან. ისინი წამის უკნინეს ერთეულებშიაც არ არიან უძრავად, მარადეამ მოძრაობენ: აირში ბევრად უფრო მეტი სისწრაფით, ვინემ სითხეში, თხიად სხეულებში უფრო სწრაფად, ვინემ მყარ სხეულში. ამის გამოა, რომ აირი, თუ ის მოთავსებული არაა მჭიდროდ თავდაცმულ ქურჭელში, იფანტება, სივრცეში ვრცელდება. ჰაერიც არ გაჩერდებოდა დედამიწის გარშემო, რომ მას უკანასკნელი არ იზიდავდეს.

მართალია, მოლეკულებისაგან შესდგება ყოველი სხეული, მაგრამ „მოლეკულა უკვე განსხვავდება თვისობრივად იმ მასიდან, რომელსაც ის ეკუთვნის. მას შეუძლია უკანასკნელისაგან დამოუკიდებლად აწარმოოს მოძრაობა, მაინ როდესაც ეს მასა გვეჩვენება უძრაობაში მყოფად; მოლეკულას შეუძლია, მაგალითად, აწარმოოს სითბური რხევა; მას შეუძლია, მდგომარეობისა ანუ მეზობელ მოლეკულებთან კავშირის ცვლილების მეოხებით, გადაიყვანოს სხეული სხვა ალოტროპიულ ანუ აგრეგატულ მდგომარეობაში და ა. შ... მასსა შესდგება მხოლოდ ერთი მოლეკულებისაგან, მაგრამ ის არსებითად განსხვავდება მოლეკულებისაგან, როგორც უკანასკნელიც, თავის მხრივ, განსხვავდება ატომისაგან“¹⁾.

იმის გამო, რომ მოლეკულები მუდამეამ მოძრაობაში არიან, ზოგჯერ სხეულის გარშემომდებარე მოლეკულები ცილდებიან, სწყდებიან სხეულის მასიდან. და ამ გარემოებას ადგილი აქვს არა მხოლოდ თხიად, არამედ მყარ სხეულებშიაც. ამ მოვლენას **აორთქლება** ეწოდება.

აორთქლებული, მაგალითად, წყლიდან, მოლეკულები მთელ ჯგუფებად ერთდებიან, რის გამოც ჩვენ მათ მაშინ შეუიარაღებელი თვალითაც ვხედავთ, მაგრამ ეს იმიტომ, რომ ამ ჯგუფებში თავმოყრილია მოლეკულები მრავალი ტრილიონების რაოდენობით.

¹⁾ Энгельс — Диалектика природы, 1930, 159.



მოლეკულების მოძრაობა არის სითბო. „სითბო დაკავშირებულია ურთულესი ხასიათის შინაატომურ პროცესებთან და ელექტრომაგნიტურ პროცესებთან ერთში“. ფრ. ენგელსი სწერს, რომ „აღმოჩენამ, რომ სითბო წარმოადგენს მოლეკულარულ მოძრაობას, ეპოქა შექმნა მეცნიერებაში¹⁾: ესოდენ დიდ იყო მისი თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა. ამ აღმოჩენის შემდეგ საერთოდ სითბო განიხილება როგორც მატერიის მოძრაობის ფორმა. სითბოზე მეცნიერებას ეწოდება თერმოდინამიკა, რომლის ე. წ. „საწყისებს“ შორის პირველი დებულებაა, რომ სითბო არის ენერგიის ფორმა, რისთვისაც ის გარკვეულ რაოდენობის მექანიკური მუშაობის ექვივალენტურია; ეს დებულება შეიძლება განხილულ იქნას, როგორც კერძო შემთხვევა ენერგიის მუდმივობისა და ქვევადობისა²⁾. ეს დებულება, რომ ის ამაღლდეს თანამედროვე დიალექტიკურ მატერიალისტური მეცნიერების სიმალლეზე, უნდა შევსებულ იქნას, როგორც სამართლიანად შენიშნავს ვ. ეგორშინი, მოლეკულარული კინეტიკური თეორიით: სითბოს საფუძველია მოლეკულარული მოძრაობა.

აქვე უნდა შევნიშნოთ, რომ მოლეკულების მოძრაობა სწარმოებს ყინულსა და აქ მისი მოძრაობა შესაძლებელია შესწყდეს, იმ შემთხვევაში, თუ კი მოსახერხებელი შეიქნება ნულის ქვევით 273° ტემპერატურის მიღწევა (ცელსიუსით). გაუმჯობესებული მოწყობილობათა წყალობით ლაბორატორიებში შესაძლებელი გახდა ტემპერატურის დაწევა ნულს ქვევით 269°-მდე. თერმომეტრის იმ წერტილს, რომლის ქვევით შეუძლებელია სითბოს დაწევა (ის იქ უკვე თავდება) ეწოდება აბსოლუტური ნული. აქ უნდა შესწყდეს მოლეკულების მოძრაობა, მაგრამ არამც თუ ბუნებაში, არამედ ლაბორატორული წესითაც აბსოლუტური ნული ჯერ არ მიღებულა.

დედამიწიათვის (და საერთოდაც ჩვენი მზის სისტემაში) მთელი სითბოს თავდაპირველი წყაროა — მზე. მზისაგან მიღებული სითბოს რაოდენობით ისაზღვრება მაქსიმუმში ყველა პროცესებისა, რომელიც დაკავშირებულია სითბოს ენერგიასთან. დედამიწაზე ყოველგვარი მოძრაობისა და სიცოცხლის

1) ფ. ენგელსი, — იქვე, 101.

2) ენერგიის ქვევადობის (გადაქვევის) კანონის აღმოჩენას ფრ. ენგელსი უწოდებს „დიდ აღმოჩენას“. მაიერის, ჯოულიის და კოლდინგის მიერ დამტკიცებულ იქნა, რომ მთელი ბუნებაში მომქმედი უთვალავი ძიხვებები, რომლებიც აქამდე აწარმოებდნენ როგორღაც გაუგებარ და საიდუმლო არსებობას ე. წ. ძალების სახით — მექანიკური ძალა, სითბო, გამოსხივება (სინაჯული და სხივიანი სითბო), ელექტრობა, მაგნიტიზმი, ქიმიური ძალა შეერთებისა და დაშლისა წარმოადგენენ ცალკე სახეებს, ფორმებს ერთი და იმავე ენერგიის, ე. ი. მოძრაობის არსებობისა. ჩვენ არა მხოლოდ შეგვიძლია ვაჩვენოთ ბუნებაში მუდამ, რომ სწარმოებს ენერგიის ერთი ფორმიდან მეორედ გადაქცევა, არამედ ჩვენ შეგვიძლია ხელახლა ვაწარმოოთ ისინი ლაბორატორიებში და ინდუსტრიაში ისე, რომ ენერგიის ზოგიერთ რაოდენობას ერთ ფორმაში ყოველთვის შეესაბამება ენერგიის გარკვეული რაოდენობა ამა თუ იმ ფორმაში. ამგვარად, ჩვენ შეგვიძლია გამოვსტკვათ სითბოს ერთეული კილოგრამებში და ა. შ. და ელექტრული და ქიმიური ენერგიის ერთეულების სასურველი რაოდენობა გამოვსტკვათ სითბოს ერთეულებში და პირაქით. სწორედ ასევე ჩვენ შეგვიძლია გავზომოთ რაოდენობა ენერგიისა, რომელიც მზიდან და მოუხმარია რომელიმე ცოცხალ ორგანიზმს, და გამოვსტკვათ ის სასურველ ერთეულში, მაგალითად სითბოს ერთეულებში. ბუნებაში მთელი მოძრაობის ერთიანობა ენლა უკვე არა უძრავო ფილოსოფიური მტკიცებაა, არამედ ბუნებრივ-მეცნიერული ფაქტია (იხ. Энгельс — „Диалектика природы“, 1980, 274).

წყაროა მზის სითბო. მზის სხივების სითბო, რომელიც ოდესღაც, მილიონი წლების წინად, დაუგროვებია მცენარეთა ფოთლებს ათბობს დღეს ორთქლის ქვაბებს ქვანახშირის სახით. ნეფთი და მთელი მისი პროდუქტებიც, რომელიც ასე დიდ როლს თამაშობს თანამედროვე ცხოვრებაში და რომელზედაც დამყარებულია ყოველგვარი ვიდაწვას ძრავები, ასევე წარმოადგენს მეტად შორეულ წარსულში მცხოვრებ ცოცხალ არსებათაგან დაგროვილი მზის ენერჯიას: მზის სითბო იქცევა ნივთიერებათა პოტენციონალურ ენერჯიად, რომელიც შეადგენს მცენარეთა და ცხოველთა ქსოვილებს. მზისაგან გამოსხივებული ენერჯია იწვევს ზღვეებისა და ოკეანეთა აორთქლებას, რომლებიც შემდეგ ცის დანალექთა სახით აბრუნებს ელსადგურების თანამედროვე გიგანტურ წყლის ტურბინებს. ატმოსფერული მდინარეებანი რაიც გამოწვეულია მზისაგან ჰაერის არათანაბარი გათბობით, ატრიალებდნ და დღესაც ატრიალებენ ურიცხვ ქარის ბორბლებს, ქმნიან ქარის ძრავებს. მზის სითბო განთავისუფლების შემდეგ იქცევა კინეტიურ ენერჯიად, ინახავს დღეს დედამიწის ზედაპირზე არსებული ცოცხალ არსებათა ტემპერატურას გარკვეულ დონეზე, იგი იქცევა მექანიკურ ენერჯიად; მისი (მზის სითბოს) მუშაობის მეოხებით იშლებიან გარკვეული ქიმიური შენაერთები და მათი ელემენტები წარმოშობენ ახალ შენაერთებს¹⁾ მაგრამ მთელ ამ ცვლილებათა და გადაქცევათა შორის მისი საერთო ჯამი უცვლელი ან თითქმის სავსებით უცვლელი რჩება: ეს არის ნივთიერებათა მუდმივობის კანონი—ძირითადი კანონი ყოველგვარი ქიმიური პროცესებისა. მზის სითბოს ენერჯია, გადაიქცევა მექანიკურ და ელექტრულ ენერჯიად; ეს ენერჯია, თავის მხრივ შეიძლება გადაიქცეულ იქნას სითბოდ, და მაინც მთელ ენერჯიას ამ ერთიდან მეორე ფორმის ენერჯიად გადაიქცევათა შორის მისი საერთო რაოდენობა უცვლელი რჩება. ეს არის ენერჯიის მუდმივობის კანონი: ძირითადი კანონი ყოველგვარი ფიზიკური პროცესებისა. რაც ვინდ შორს არ წავიდეს მცენიერება და ტექნიკა ფიზიკისა და ქიმიის, ამ ორი ძირითადი კანონის დარღვევა მუდამ შეუძლებელი იქნება ადამიანისათვის. მთელი კაცობრიობის საუკეთესო ნაწილის კულტურა, ცოდნა, მცენიერება მხოლოდ იქითკენ მიისწრაფვის, რათა დაიპყროს ბუნება და მისი ძალები დაუქვემდებაროს ადამიანთა ინტერესებს, ხოლო ეს კი მას მით უფრო დიდი ზომისადრით შეუძლია, რაც უფრო უკეთ იცის თვით ბუნების კანონები. ამგვარად ადამიანთა ბუნების ძალების დაპყრობისაკენ მიმართული ყურადღება იმას კი არ ისახავს მიზნად, რომ გარდაქმნას ბუნების კანონები,

1) მხოლოდ ზღვეებისა და ოკეანების მიმოქცევას, რომელიც დაკავშირებულია დედამიწის გარშემო მთვარის მოძრაობასთან, და რომელიც უკვე გამოყენებულია ელექტრო დადამგროვებისათვის და მომავალში ალბად კიდევ უფრო გრანდიოზული სახით იქნება გამოყენებული, აქვს ერთგვარი, ასე ესთქვით, არაპირდაპირი კავშირი მზის სითბოსთან. მზის ამ პირველმქმნელი როლის უცოდინარობა იყო მიზეზი იმისა, რომ საშუალო საუკუნეების გამოგონებლები ასე თავდავიწყებით და უშედეგოდ იმტვრევდნ თავებს Perpetuum mobile-ს (მუდამ მოძრავი მექანიზმის) გამოგონებაზე. მეცნიერების (ბუნებისმეტყველების) განვითარებამ დამტკიცა ამ ძიების უაზრობა. სინამდვილეში არც ერთი მომძრავებელი მექანიზმი თვითონ არ არის წყარო საკუთარი მოძრაობისა: ის მხოლოდ აღწევს ბუნების ძალთა მზა მექანიკური ენერჯიის (წყალი, ქარი) ტრანსფორმაციას, ანდა საწვავი ნივთიერებათა თბოენერჯიას აქცევს მექანიკურ მუშაობად; ორსავე შემთხვევაში ენერჯიის წყარო მის გარეშეა.



არამედ მისი დიალექტიკის შესწავლის საფუძველზე დაიქვემდებაროს ანუ გამოიყენოს მისი მოქმედება თავისი მატერიალური წარმოების პროცესში, მიმართოს ის თავის მოთხოვნილებათა დასაკმაყოფილებლად.

მაგრამ საკითხის ასე მარტივად წარმოდგენა სინამდვილეს დაგვაშორებდა. მეცნიერებისა და ტექნიკის მიერ დაპყრობილი და ადამიანთა სასამსახუროდ ამოძრავებელი ბუნებრივი ძალები მთელი თავისი განვითარების დონით როდია აწყობილი საერთოდ ყველა ადამიანისათვის სასარგებლოდ; კლასობრივ საზოგადოებაში უშუალო მწარმოებელთა (მონის, ყმის, მუშის) შრომით დაწმენდილ ბუნებრივ სიმდიდრეს აუნაზღაურებელი ზედმეტი ღირებულების სახით ითვისებს საწარმოო საშუალებათა ფაქტიური მეპატრონე (მონათმფლობელი, ფეოდალი, კაპიტალისტი).

მართალია, რომ ადამიანები რაც უფრო სცილდებიან ცხოველებს, სიტყვის ვიწრო ვაგებით მით უფრო იწყებენ თავიანთი ისტორიის შეგნებულად კეთებას, მით უფრო ნაკლებ განიცდის გავლენას ეს ისტორია გაუთვალისწინებელი ფაქტორებისა, კონტროლს დაუქვემდებარებელი ძალებისა, და ისტორიული მოქმედების შედეგი მით უფრო შეესაბამება წინდაწინ დადგენილ მიზნებს, მაგრამ, — როგორც იქვე შენიშნავს ფრ. ენგელსი, — თუ ჩვენ ამ ზომსადართ მითდგებით კაცობრიობის ისტორიას, თუნდაც თანამედროვეობის ყველაზე განვითარებული ხალხებისას, ჩვენ დავინახავთ, რომ აქ ჯერ კიდევ არსებობს კოლოსალური დისპარმონია დასახულ მიზნებსა და მიღწეულ შედეგებს შორის, რომ წინანდებურად დომინანტებს წარმოადგენენ გაუთვალისწინებელი გავლენანი, რომ კონტროლს გარეშე მდგარი ძალები ბევრად უფრო ძლიერნი არიან ვინემ ის ძალები, რომლებიც მოყვანილია გეგმაშეზომილ მოძრაობაში, და ეს არ შეიძლება იყოს სხვარიგად მანამ, სანამ ადამიანის ყველაზე მნიშვნელოვანი ისტორიული მოღვაწეობა, ის მოღვაწეობა, რომელიც წარმოადგენს მატერიალურ საფუძველს ადამიანის ყველა სხვა სახის მოღვაწეობისათვის სანამ წარმოება, მიმართული კაცობრიობის სასიცოცხლო მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილებისაკენ, ყველაზე სამრეწველო ქვეყნებშია(კი... ე. ი. ჩვენს დროში (კაპიტალისტური ურთიერთობის სისტემაში—პ. გ.) საზოგადოებრივი წარმოება დატოვებულია კორნტოლს გარეშე დარჩენილ ძალთა ზედმოქმედების ზრმა თამაშის ანაბარა და სანამ, მეშასადამე, წინდაწინ დასახული მიზანი ხორციელდება მხოლოდ გამონაკლისების სახით, ბევრად უფრო ხშირად კი ხორციელდება მისი საწინააღმდეგო შედეგი. ყველაზე მოწინავე, სამრეწველო ქვეყნებში ჩვენ მოვათვინიერეთ ბუნების ძალები, დავაყენეთ რა ისინი კაცობრიობის სამსახურში; ჩვენ ამის მეოხებით, უზომოთ გავადიდეთ წარმოება, ისე რომ ესხლა ბავშვი აწარმოებს უფრო მეტს, ვინემ წინეთ ასეული მოზრდილი კაცი. მაგრამ როგორია შედეგები წარმოების ამ ზრდისა?

— მოზარდი ზედმეტი შრომა, მასების მოზარდი სილატაკე და ყოველ ათეულ წელში უზარმაზარი კრახი (კაპიტალისტურ ურთიერთობაში—პ. გ.)... მხოლოდ შეგნებული ორგანიზაციას საზოგადოებრივ წარმოებისა, რომელშიაც წარმოებს გეგმაშეზომილი წარმოება და მოხმარება, შეუძლია აამაღლოს ადამიანები სხვა ცხოველებზე საზოგადოებრივ ურთიერთობაში ისე, როგორც ისინი აამაღლა



წარმოებამ საერთოდ სპეციფიკური გაგებით“. ჩვენ ვიცით, რომ საზოგადოებრივი წარმოების გეგმაშეზომილი და შეგნებული ორგანიზაცია შესაძლებელია მხოლოდ სოციალისტურ ურთიერთობაში, რომლის შესახებ ფრ. ენგელსი ჯერ კიდევ 1880 წელს სწერდა რომ:

„საზოგადოებრივი განვითარების წყალობით მსგავსი ორგანიზაცია ყოველ დღე უფრო და უფრო შესაძლებელი ხდება. იმ დროიდან დათარიღდება ახალი ისტორიული ეპოქა, რომელშიაც ადამიანები, და მათთან ერთად ყველა დარგები მათი მოღვაწეობისა, და კერძოდ ბუნებათმეცნიერება, გააკეთებენ ისეთ წარმატებებს, რომ ყოველივე მანამდე მომხდარი გამოჩნდება როგორც სუსტი აჩრდილი“¹⁾; ეს ახალი ისტორიული ეპოქა დაიწყო დიდი ოქტომბერით, პროლეტარიატის დიქტატურით, საბჭოთა ხელისუფლებით.

ამის შემდეგ ჩვენ შეგვეძლო პირდაპირ გადაესულიყავით იმ საკითხის განხილვაზე თუ როგორ ხდება „უწესრიგო“ მოლეკულარული მოძრაობის გარდაქმნა დღუშის მწყობრ მოძრაობად, როდესაც ყველა მოლეკულები, გარდა თავიანთი სითბური მოძრაობისა, სიზუსტით ასრულებენ ერთგვარ მოძრაობას, ე. ი. თუ როგორ ხდება მოლეკულარული მოძრაობის მოღიარულ მოძრაობად გადაქცევა, რომლის საფუძველზე შექმნილ ორთქლის მანქანას ფრ. ენგელსმა თავის დროზე (1880 წ.) უწოდა „ადამიანის ყველაზე ძლიერი იარაღი ბუნების გარდაქმნის საქმეში“²⁾. მაგრამ თხრობის საგნის თანმიმდევრულ-ისტორიული განვითარების შესწავლის ინტერესები გვიკარნახებს, რომ რამოდენიმედ შორიდან დავიწყეთ, იმ მიზნით, რათა ძირითად ეტაპებში განვიხილოთ ის გზები, რომელიც გაიარა ამ დარგში ტექნიკამ და მეცნიერებამ სხვადასხვაგვარ საზოგადოებრივი ორგანიზმების განვითარების წიაღში.

* * *

ამ წერილში ჩვენ ზემოდმოყვანილი ზოგადი დებულების შემდეგ მოკლედ განვიხილავთ ორთქლის მანქანის წარმოშობისა და განვითარების გზებს, მის თანამედროვე მდგომარეობას და პერსპექტივებს.

ყოველდღიურ ცხოვრებაში ვამჩნევთ, რომ წყალი იქცევა „ჰაერად“. თუ წყალი ჭურჭელშია და სდუღოს, ის ადრე თუ გვიან საესებით გაქრება—აორთქლდება—მოვლენა, რომელიც ადამიანმა უძველესი დროიდანვე შეამჩნია. ძველიდანვე ცნობილი იყო წყლის ასადულებელ ქოთანზე, ქვაბზე დახურვა და აქედან ისიც, რომ დუღილის დროს წყლის აორთქლების გამო უკანასკნელი ქვაბის თავსახურს ათამაშებს, ასწევს; ხოლო უკანასკნელის სიმძიმისა თუ ჭურჭლის თავზე მაგრად ჩამოცმის მიხედვით დასანახი შეიქნა თუ რა ძალით შეუძლის ორთქლს მიაწვეს ამ თავსახურს. აქედანვე გამომდინარეობდა დაკვირვება, რომ დუღილის დროს წყლიდან წარმომდგარი „ჰაერი“ მეტ ადვილს იჭერს, ვინემ თვით წყალს ეჭირა.

ჯერ კიდევ არისტოტელმა იცოდა, რომ „ჰაერის“ დაწოლას ჭურჭლის კედლებზე, თუ ის დახურული იქნებოდა, შეეძლო დიდი ძალა წარმოეშვა.

¹⁾ Ф. Энгельс—„Диалектика природы“ 1930, 121—122.

²⁾ იქვე 120.

არისტოტელი და შემდეგ აგრეთვე **სენეკაც** მიწისძვრას იმით ხსნიდა, რომ მიწის სიღრმეში არსებულ ღრუბებში, რომლებშიაც მეტად მაღალი ტემპერატურაა, მოხვედრილი წყალი ერთბაშათ იქცევა „ჰაერად“, რომელიც უძლეველი ძალით აწვება კედლებს რათა დაიკავოს დიდი სივრცე—ხოლო ეს წნევა იწვევდა მისი აზრით მიწისძვრებს. მაგრამ ეს ფილოსოფოსები ამგვარ თეორიებს არ სცილდებოდენ და მათი შეხედულებანი ჰიპოტეზების სახით გადაეცემოდა ხოლმე. არისტოტელი, მსგავსად ყველა ძველი მწერლებისა, ვერ ხედავდა განსხვავებას წყლისაგან წარმოშობილ „ჰაერსა“ (ორთქლსა) და ჩვეულებრივ ჰაერის შორის. თუმცა მისთვის უკვე ცნობილი იყო, რომ წყლისაგან წარმოშობილი „ჰაერი“ სიცივეში ისევ წყლად იქცევა.

მხოლოდ მე-XVII საუკ. დასაწყისს იოგან ბაპტისტ ვან-გელმონტმა (1577—1644 წ. წ.) დაინახა და შეისწავლა, ძირითადი განსხვავება ორთქლსა და ჰაერს შორის. მან შემოიღო სიტყვა „აირი“ რითაც აღნიშნულ იქნა ჰაერგვარი სხეული, რომელიც გაცივების დროს არ კონდენსირდება სითხედ. ორთქლი კი, ლაპარაკობდა ის, წარმოადგენს ჰაერგვარ სხეულს, რომელსაც არსებობა შეუძლია მხოლოდ სითბოში და გაცივებით კი იქცევა სითხედ—კონდენსირდება.

ორთქლის ხელახლა წყლად გადაქცევას ეწოდება **ორთქლის კონდენსირება**.

ამგვარად, მართალია, რომ ორთქლის ძალა ცნობილი იყო ჯერ კიდევ ძველ დროში, მაგრამ მაშინ ლაპარაკიც არ შეიძლებოდა მის სამრეწველო გამოყენებაზე. უნდა ითქვას რომ არ არსებობდა მაშინ ამის საჭიროებაც, როდესაც ორთქლის ძრავის მაგიერობას არსებულ მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილების საქმეში ეწეოდა მონათა აუარებელი მასების კუნთური ძალა, მონათა შრომა, რომელიც განსაზღვრავდა მთელი გაბატონებული საზოგადოების მოთხოვნილებათ და ინტერესებს საერთოდ. ძველი ფარაონების ქვეყანაში ამგვარად ცნობილი ორთქლის ძალა ემსახურებოდა ქურუმთა უძლიერესი კასტის ინტერესებს, რომლებიც თავიანთი „სასწაულთმოქმედებათა“ წყალობით ბატონობდენ მასებზე და უკანასკნელთა შორის ავრცელებდენ რწმენას სასწაულისადმი და შიშს „ღვთაებისადმი“ რომელთა სურვილების გამომხატველნი თვითონ იყვნენ.

არსებობს გადმოცემა, რომ თითქოს **არქიმედმა**, რომელსაც მრავალი აღმოჩენა-გამოგონება მიეწერება, რომელთა მიერ სირაკუზისათვის ალყის შემორტყმის დროს (212 წ. ჩვ. წელთაღრიცხვამდე) გამოიგონა ორთქლის ქვემეხი (ზარბაზანი), რომელიც ისროდა 1 ტალანტის (48 კგ.) წონის ყუმბარას 6 სტადიის (დაახლ. 1 კილომეტრის) მანძილზე. **არქიმედის** ეს ქვემეხი მოქმედებდა შემდეგნაირად: წინდაწინ გავარგარებულ სპეციალური მოწყობილობის ქურქულში შეყავდათ წყალი: ეს ქურქული შეერთებული იყო ცილინდრულ მილთან, რომელშიაც თავსდებოდა ყუმბარა, რომელსაც აქედან ორთქლის წნევა გარედ ისროდა... ორთქლის საქმეში, ანტიური ფორმაციის სხვა გამოგონებელთა შორის ცნობილია აგრეთვე **გერონ ალექსანდრიელი** (1 საუკ. წინაღ. ჩვ. წ. აღრმდე). გერონმა ისარგებლა ორთქლის თვისებით და გააკეთა ე. წ. „**მოციკვავე ბურთი**“. ლითონის ქურქულს, რომელსაც თავი მჭიდროდ ქონდა დაკულა, ის ნახევრამდე წყლით ავსებდა და სდგამდა ცეცხლზე. ქურქლის თავსაცავში



გადის მილი, რომლის მოზრდილ გაფართოებულ ბოლოზე, სადაც ორთქლი ამოდის, დადებულია შესაფერი სიდიდის ლითონის ბურთი, რომელსაც „აცეკვავებს“ მილის საშუალებით ქვემოდან ცენტრში დარტყმული ორთქლის ქავლი. იმავე გერონმა გამოიგონა ე. წ. „გერონის შადრევანი“. აქ ერთი უფრო დაბლა მდგარი ჭურჭლიდან გახურებული ჰაერისა და ორთქლის წნევით სითხე აიყვანება მეორე, უფრო მაღლა მდგარ, ჭურჭელში. მაგრამ გერონის გამოგონებათა შორის ყველაზე საინტერესოა ე. წ. „ეოლიპილი“ (ეოლის-ბურთი): დახშულ ნახევრად სავსე ჭურჭლის თავსახურზე ორი გადაღუნული ჯოხით, რომელშიაც ერთი შიგ ჭურჭელში აკსული მილია, დამაგრებულია ღრუ ბურთი; უკანასკნელს, თავის მხრივ, აქვს ორი მოპირდაპირე მხარეს გადაღუნული მოკლე მილიანი ტოტი. ქვემო ჭურჭელში მოთავსებული წყლის ადუღება ხსენებული მილიდან ორთქლის ქავლის გასვლის მეოხებით ატრიალებს ზემოდ დამაგრებულ ბურთს მისი ტოტებიდან ორთქლის გარედ გამოსვლის საწინააღმდეგო მიმართულებით.

გერონის ამ გამოგონებას პრაქტიკული გამოყენება არ უნახავს. არსებული საწარმოო ურთიერთობა და საწარმოო ძალების დონე საამისოდ არ იყო მოწყობილი. ცნობილი რომაელი ინჟინერი ვიტრუვიუსი (i საუკ.) თავის წიგნში, ხუროთმოძღვრების შესახებ, იხსენიებს გერონის აღმოჩენას, მაგრამ სრულებით არ ცდილობს მისი აზრების განვითარებას, არც პრაქტიკულ გამოყენებას, თუმცა თვითონ მარკუს ვიტრუვიუსი თავისი დროის უდიდესი პრაქტიკოსი ინჟინერიც იყო. მხოლოდ რამოდენიმე ასეული წლის შემდეგ (XIX საუკ.) ტენნიკაში გამოყენებულ იქნა დაახლოებით გერონის ეოლიპილის მსგავსი წესი ორთქლის ტურბინის სახით (პარსონი და ლავალი), როელმაც მთელი რევოლუცია გამოიწვია ორთქლის სამრეწველო მიზნით გამოყენების საქმეში.

არის აგრეთვე გადმოცემა, რომ კონსტანტინეპოლში აიასოფის ტაძრის ამშენებელ ინჟინერმა ანტემიუსმა (დაახლ. 530 წ.) ორთქლის ძალის შემწეობით მოინდომა შური ეძია თავის მეზობელზე, — ცნობილ ორატორ ძენონზე, — რომელთანაც მტრულ განწყობილებაში იყო. ანტემიუსმა თავისი სახლის სარდაფში მოაწყო ორთქლის დიდი ქვაბი და აქედან საიდუმლო მილით ორთქლი შეიყვანა ძენონის სახლის ქვეშ და ასე მან სახლის კოჭებს ისეთი სიმძლავრის ორთქლის ქავლი მჟაყენა, რომ მისმა წნევამ მთელი სახლი ააზანზარა, გარემოება, რომელიც ძენონმა მიწის ძვრას მიაწერა, თუმც ანტემიუსის მეზობლად ცხოვრებაზე ამან მაინც ხელი ააღებინა: მან განაცხადა, რომ არჩევს მიატოვოს ეს სახლი, ვინემ დარჩეს ადამიანის მეზობლად რომელიც ჰელობს ნებტუნის ხამბოძალს.

მე-X საუკ. ეპისკოპოს ჰერბერტმა, შემდეგში პაპი სილვესტრ II-მ, რეიმსის ეკლესიისათვის გააკეთა ორლანი, რომელშიაც ჰაერის ნაცვლად ორთქლი უბერავდა. კენდებში ნახულ იქნა ლერითის ქანდაკი, რომელსაც ავსებდენ წყლით და რომელიც, თუ ცეცხლზე დასდებდენ, პირიდან ორთქლს ამოუშვებდა.

გარდა ამ საერთო სირთულით უბრალო და უშედეგო, ხშირად კიდევ უმიზნო ცდებისა, რომლის შედეგები უმთავრესად რელიგიურ მიზნებს ემსახურებოდა, დაწყებული არქიმედის დროიდან მთელი თვრამეტი საუკუნის მანძილზე ორთქლს არ უნახავს ასე თუ ისე პრაქტიკული გამოყენება, თუმცა მისი თვისე-

ბები საესებით მივიწყებული არ ყოფილა და ხან აქ, ხან იქ ზოგიერთი ავტორები მას იხსენიებენ.

ორთქლის ძალის პრაქტიკული სამეურნეო მიზნით გამოყენების შესაძლებლობა მხოლოდ კაპიტალისტურმა ურთიერთობამ დაბადა; და კიდევაც კაპიტალიზმის გენეზისიდანვე ნელ-ნელა იწყებენ მისთვის სათანადო ყურადღების მიქცევას, რადგანაც პრაქტიკული მოთხოვნილება უკვე უკარნახებდა მეცნიერებას ეზრუნა დროის შესაფერი მამოძრავებელი ძალის აღმოჩენაზე, რომლისათვისაც ყოველივე წინამსროლი აუცილებელი ნიადაგი სათანადოთ მოამზადა მანუფაქტურული წარმოების ეპოქამ; მანუფაქტურულ წარმოებამ, რომელსაც მარქსიზმის კლასიკოსები განიხილავენ, როგორც გარდამავალ რგოლს ხელოსნური წარმოებიდან მსხვილი მანქანური წარმოებისაკენ 1).

მანუფაქტურული წარმოების პერიოდში მანქანების სპორადიული გამოყენების მეზობით სწარმოებს მრავალი ცდა ორთქლის ცნობილი ძალის პრაქტიკული გამოყენებისაკენ მიმართული. ჩვენ აქ შევხვებით მათში ასე თუ ისე ყველაზე მნიშვნელოვან შემთხვევებს.

ერთ ესპანურ ხელთნაწერში ჩვენს დრომდე დაცულ იქნა ცნობა იმის შესახებ, რომ 1543 წელს ბარსელონას ნავთსადგურში კაპიტან ბლასკო დე-გარაის (Blasco de Garay) უწარმოებია ცდები მეფე კარლოს მე-V-ის წინაშე, რათა ორი ბორბლის შემწეობით, რომელიც მოძრაობაში მოყავდა „ცეცხლის მანქანას“, 2) წაეყვანა ხომალდი. აღწერილობა ამ ცდისა ბოლომდე არაა დაცული, ის შემდეგ მოხეულია და არა სჩანს, თუ სახელდობრ, როგორ იყო აქ ცეცხლი გამოყენებული. ზოგიერთ მკვლევარს ტექნიკის ისტორიისა საექვოდ მიაჩნია ისიც: გარაი მიმართავდა ამ შემთხვევაში სახელდობრ ორთქლის ძალის გამოყენებას თუ არა.

1629 წელს გამოვიდა იტალიელი ინჟინერის ფიოვანი ბრანკას წიგნი მანქანების შესახებ, სადაც სხვათაშორის მოცემულია საინტერესო აღწერა ორთქლის წისქვილისა და მისი სურათიც. სადაც ორთქლის ქვაბიდან, რომელიც დახშულია ადამიანის თავის მსგავსი ფორმით დამთავრებული სახურით, სათანადო მილით ორთქლის ქავლი ეტაკება ჰორიზონტალურად დერძზე წამოცმული ბორბლის ფრთებს; ხოლო ბორბლის მოძრაობა კი დერძისა და კბილების საშუალებით გადაეცემა და ამოძრავებს წისქვილის ქვებს. როგორც სჩანს ჯ. ბრანკას პროექტი ქალაღზე დარჩა, ის კიდევ არ წარმოადგენდა სათანადოთ სრულქმნილ მოწყობილობას.

ბრანკას ხსენებული წიგნის გამოსვლაზე უფრო ადრე დელაპორტა ცდილობდა გაეზომა გარკვეული რაოდენობის წყლიდან მიღებული ორთქლის მო-

1) მანუფაქტურული პერიოდის ტექნიკის შესწავლისათვის სტუდენტებმა უნდა დაამუშაონ: კ. მარქსი—„კაპიტალი“, ტ-I გვ. 276—283; 259—291; 292—297; 319—321 410—412; 418—424 „ფილოსოფიის სილატაკე“ გვ. 194—229; ვ. ლენინი „თხზულებანი“ ტ. III, გვ. 411—422 437—439; 467—478; პ. გუგუშვილი—„სახალხო მეურნეობის წარმოშობა და განვითარება“, ტრესტამბატია, ტ. II წიგნი I. თავი VI. (იბეჭდება).

2) პირველად ორთქლის მანქანას კიდევ დიდი ხნის განმავლობაში „ცეცხლის მანქანას“ უწოდებდნენ.



ცულობა. ეს ცდა, მართალია, არ იყო მეცნიერულ საფუძვლებზე დამყარებული, მაგრამ მას ადამიანი მიუყვება ცნობიერებამდე, რომ ორთქლის წნევის მეოხებით შესაძლებელია მოხერხდეს წყლის ამოტუმბვა; და მართლაც მე-XVII საუკუნის დასაწყისში უკვე ვხვდებით ცდებს, რათა ამ ხერხით ამოქაონ წყალი. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ საერთოდ კაცობრიობის და კერძოთ ტექნიკის ისტორიაში უდიდესი მნიშვნელობა ქონდა წყლის ერთი ადგილიდან მეორეზე გადატუმბვა-გადატანის პრაქტიკულ მოთხოვნილებას. გ. შტარკენბურგისადმი 1894 წ. მიწერილ წერილში ფრ. ენგელსი სწერს, რომ „მთელი ჰიდროსტატიკა (ტორიჩელისა და სხვ.) გამომიწვია მე-XVI და მე-XVII საუკ. იტალიაში მთის მდინარეთა მოწესრიგების საჭიროებამო“.

სოლომონ დე-კაუს (Salomon de-Kaus--1576-1626), რომელმაც თავის სიცოცხლეში ბევრი იმოგზაურა, 1615 წელს გამოსცა წიგნი „მამოძრავებელ ძალებზე“, სადაც მოცემულია ორთქლის ძალით წყლის ამოტუმბვის მოწყობილობის აღწერა: სპილენძის ღრუ ბურთში შედის ონკანიანი მილი, საიდანაც ბურთში ისხმება წყალი. მეორე, ასევე ონკანიანი, მილი გადის შიგ ბურთში თითქმის მეორე კიდემდე. საკმარისია წყლით გავსებული ბურთი რომლის ჩასახსნელი მილი დაკეტილია ცეცხლზე დავლოთ და ავადულოთ, რომ შიგ წარმოშობილი ორთქლის წნევის გამო მეორე გაღებული მილიდან წყალი შადრევანივით ამოსჩქებს. ამას გარდა მე-XVII საუკ. სამოციან წლებში ელჟარდ **სომერსეტმა**, ზოგიერთი გადმოცემის თანახმად გამოიგონა ორთქლის საშუალებით წყლის ამოსატუმბავი (ამოსარწვევი) საშუალება (ტუმბო); ეს წარმოადგენდა დე-კაუს აღმოჩენის ერთგვარ გაუმჯობესებას რომელიც, მართალია, არ ყოფილა გავრცელებული. აქვე უნდა დავსძინოთ რომ დე-კაუს პირველმა აწარმოვა ცდები ორთქლის კონდენსაციისა. მან დაამტკიცა, რომ ორთქლი წყლის მფრინავი ნაწილაკებია, რომელიც გაცივების გზით იმავე რაოდენობის წყლად იქცევა, საიდანაც წარმოიშვა. ამის შემდეგ ორთქლის კონდენსაციის პრობლემა დიდინით დაგვიანებით გადაწყვიტა ჯ. უატმამ.

რაც დრო მიდიოდა, მით უფრო გაცხოველებულ ყურადღებას იპყრობდა ორთქლის ძალის პრაქტიკული გამოყენების საკითხი. ერთი საშუალო საუკუნეების მწერალი სწერს, რომ ორთქლს „შეუძლია დააფრთხოს და დააშინოს ყველაზე მხნე და გამბედავი ადამიანიც-კიო“. ასე დიდ ძალას აწერდენ მას. მაგრამ, როგორც **არქიმედისათვის** და **გერონ აღექსანდრიელისათვის** ისე **ლეონარდო და-ვინჩისათვის**, **ჯიოვანი ბრანკასათვის**, **დელა პორტასათვის**, **სოლომონ დე-კაუსათვის**, **ელჟარდ სომერსეტისათვის** და სხვ. ჯერ კიდევ უცნობი იყო მთელი რიგი იმ მოვლენებისა, რომლის გარეშე შეუძლებელი იყო ორთქლის ენერჯიის პრაქტიკულ-მეურნეული გამოყენება. მაგრამ მალე გალილეო **გალილეისა** (1564—1642), **ტორიჩელისა** (1608—1648), **პასკალისა** (1613—1662), **ოტო ფონ-გერიკისი** (1602—1686), **რობერტ ბოილისა** (1627—1691) და სხვ. მიერ ამ საკითხების (რომ ჰაერს აქვს გარკვეული წონა და შესაძლებელია მისი წნევის გაზომვა, სიკარიელის მიღების საშუალება და სხვ.) გადაწყვეტის შემდეგ, მდგომარეობა ამ ფრონტზე სულ სხვანაირი სახით წარმოგვიდგება. უკვე შესაძ-

ლებელი შეიქნა ახალი სრულქმნილი ტექნიკურ-მეცნიერული ცდებისა და ტექნიკურ მოწყობილობათა გაკეთება: მეტი გასაქანი მიეცა საერთოდ ტექნიკურ განვითარებას, ხოლო ეპოქა კი ამას დაჟინებით მოითხოვდა.

ყოველივე ამის ფონზე, როგორც ორთქლის მანქანის ცნობილი ისტორიკოსი სწერს: „უბრალო პრაქტიკულ ადამიანებმა, რომლებიც ფლობდნენ აზრების გარკვეულობას და ამტანობას გამოსჭრეს ორთქლისათვის ტანისამოსი, გამოიყენენ რა ამისათვის ძველი ტექნიკის საგანძურიდან ყოველივე, რისი გამოყენებაც კი შეიძლებოდა ახალი მიზნებისათვის. ეს ადამიანები ერთ თავიანთ პიროვნებაში აერთიანებდნენ გამოგონებლებს, კონსტრუქტორებს, მეწარმეებს, მუშებს და მონტიორებს“ (K. Matschoss).

დიონისე პაპინი (1647—1714) იყო მოწაფე თავისი დროის განთქმული ფიზიკოსებისა ჰიუგენსისა (პარიზი) და ზოილისა (ლონდონი). პაპინი, რომელიც კარგად იცნობდა წინამორბედთა შრომებს და მიღწევებს თავის დარგში, პირველ ხანებში მუშაობდა თოფწამლის აირის მანქანის შექმნისათვის. მისი მასწავლებელი, ჰიუგენსი, მას მიუთითებდა, რათა ღვუშს ქვეშ, როცა უკანასკნელი ცილინდრის ფსკერზე იქნებოდა დასული აფეთქებია თოფწამალი. აფეთქების ძალით ღვუშის ზემოდ გადაენის გამო ქვემოდ დარჩებოდა ჰაერისაგან ცარიელი (დაუხშოებელი) ადგილი, რისგამოც ზემოდან ჰაერის წნევას შეეძლო ღვუში ისევ ქვევით დაეწია. მაგრამ, ცხადია რომ თოფწამლის მანქანას არ შეიძლებოდა მოყოლოდა მისი პრაქტიკულ ვარჯისობამდე გაუმჯობესება, რადგან ღვუშის ყოველი ცალკე ამოძრავებისათვის საჭირო იყო ცილინდრში თოფწამლის ყოველთვის ზედახლა ჩაღება და ამავე დროს ჰაერიც ცილინდრიდან ნაკლებად გაიღებოდა.

მაგრამ დ. პაპინმა მალე დაანება თავი თოფწამალს და იწყო მუშაობა ამ მიზნით ორთქლის ენერჯის გამოყენებაზე, რის შედეგად მან ჩამოაყალიბა შემდეგი სახის ორთქლის მანქანა.

ღვუშიან ცილინდრში მოთავსებულია წყალი, რომელზედაც ღვუში ისეა დაყვანილი რომ მათ შორის ჰაერი არ რჩება. შემდეგში ცილინდრს ცეცხლით ახურებენ, რისგამოც წარმოშობილი ორთქლი ღვუშს ცილინდრის ზედაბოლომდე მიერეკება. ამის შემდეგ ცილინდრს გარშემო ასხამენ ცივ წყალს: ზღება ორთქლის კონდენსირება რის გამოც ღვუშს ზემოდან ატმოსფერული ჰაერის წნევა მიერეკება ისევ ქვეითკენ და ა. შ. მეორდება იგივე პროცესი ყოველთვის. პაპინსავე გამოანგარიშებით, ასეთ მანქანას (63 მმ. სივანის ცილინდრით) შეეძლო განვითარებია 1 ცხ. ძალამდე ენერჯა. ეს მანქანა პაპინმა პირველად გააკეთა 1698 წ.

პაპინის მანქანის დამახასიათებელი ცილინდრის თანრიგობითი გაცხელება (აორთქლებისათვის) და გაცივება (კონდენსირებისათვის) ღვუშზე ზედმოქმედებასთან დაკავშირებით წარმოადგენს საერთოდ ორთქლის მანქანის მუშაობის ძირითად პრინციპს, რაც არსებითად განასხვავებს, ამავე დროს, პაპინის გამოგონებას ყველა მისი წინამსრბოლების გამოგონებათაგან.

დიონისე პაპინმა ორთქლის ძალის გამოყენების საქმეში პირველმა შემოიღო აგრეთვე დამცველი ხარკველი, რომელიც ქვაბს იცავს ზედმეტი ორთქლის

დაგროვების საშიშროებისაგან და ავტომატურად უშვებს მას გარედ. პაპინსავე ეკუთნის პირველი იდეა ატმოსფერული რკინის გზებისა და აგრეთვე ორთქლის გემისა, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ დე-კარაის პროექტს. დ. პაპინმა მდ. ფულდაზე (გერმანიაში) აწარმოა ცდები ბორბლებიანი ორთქლის გემით ცურვისას¹⁾. თუ რამდენად წარმატებით წავიდა აქ მისი საქმე თუნდაც იქიღინისანს, რომ მის გემს მდინარის ზემომომართულებითაც კი შეეძლო მოძრაობა. მაგრამ პაპინი მალე იძულებული შეიქნა ხელი აეღო ამ ცდებზე მას შემდეგ რაც ვეზერელ მენავეებმა მისი პირველი ორთქლის გემი ნამსხვრევებად აქციეს. ასე რომ ფულტონს შემდეგ მოუხდა ხელახლა შეექმნა ორთქლის გემის იდეა.

იმავე წელს, როდესაც პაპინმა პირველად მისი ზემოდაღწერილი მანქანა ააშენა ინგლისელ ინჟინერ ტომას ხევერის მიიღო პატენტი ორთქლის მანქანაზე, რომელიც გამოყენებულ იქნა უკვე მალაროდან წყლის ამოსატუმბავად, ე. ი. სამეურნეო მიზნით.

ტომას ხევერის მანქანა რამოდენიმედ უფრო სრულქმნილია პაპინის ორთქლის მანქანასთან შედარებით. თუ პაპინის მანქანაში ორთქლის წარმოშობა და მისი კონდენსაცია ხდებოდა ერთსადაიმავე ქურჭელში (ცილინდრში), რომელშიაც ღვთში მოძრაობდა, აქ, ხევერის მანქანაში, მოცემულია უკვე ორი ქურჭელი: ერთში (ქვაბში) იწარმოება ორთქლი, რომელიც აქედან სათანადო მილით გადადის აუზში, სადაც ხდება მისი კონდენსაცია. ხოლო ამ აუზიდან კი ჩადის მილი მალაროს წყლიან ფსკერამდე რის გამოც იწვივს წყლის ამოტუმბვას, რადგან უკანასკნელი, ზემოდან ჰაერის წნევის გამო შიისწრაფის აუზის გაუშვებულ სივრცეში. ამგვარად ხევერის მანქანა წარმოადგენდა მალაროდან წყლის ამომყვან ტუმბოს. ამ ტუმბოს შეეძლო ერთ წამში 16 მეტრის სიღრმიდან 100 ლიტრამდე წყალი ამოეტუმბა. აქედან ცხადია, რომ ის არ იყო იმდენად ეფექტური, მაგრამ ზოგიერთი გაუმჯობესებათა შეტანის წყალობით მან მე-XVIII საუკუნეში საქმაო გავრცელება ჰპოვა, რაიც უზრუნველყოფილი იყო სამთამადნო საქმის განვითარებით.

1705 წელს ცნობილ ლაიბნიცმა დ. პაპინს გაუგზავნა ტ. ხევერის მანქანის ნახაზები. საპასუხოდ პაპინი იმავე წელს ლაიბნიცს სწერდა:

„ვბედავ გარწმუნებდეთ თქვენ, რომ რაც უფრო წინ მივდივარ მე ჩემს მანქანასთან ერთად მით უფრო მეტად მეძლევა შესაძლებლობა შევფასო მნიშვნელობა ამ აღმოჩენისა, რომელმაც, თეორიულად თუ ვიტყვით, დაუსრულებლივ უნდა აამაღლოს ადამიანის ძალა. რაც შეეხება პრაქტიკულ მხარეს, მე ვბედავ, გადაქარბებათა გარეშე, მტკიცებას, რომ ამ საშუალების მეოხებით ერთ მუშას, შეეძლება აწარმოოს მთელი ასეული ადამიანის მუშაობა“. და როგორც საერთოდ ქვემოდ დავინახავთ, შემდეგ პაპინი გამოსთქვამს მწუხარებას რომ მას ხელთ არა ყავს სათანადო მომზადებული კადრები და ძლივ-ძლივობით ახერხებს იშოვნოს მხოლოდ ცოტაოდენ მომზადებული მუშები.

¹⁾ მაგრამ უფრო ადრე, როდესაც პაპინი პირველად ინგლისში მოგზაურობდა მან მდ. ტუმზაზე იხილა ბორბლიანი გემი, რომელიც მოძრაობდა ცხენის ძალით და რომელიც თავისი ხისწრაფით შორს უსწრებდა ყველა ნიჩბიან გემებს (ნავეებს).

როგორც სვეერი ისევე **პაპანიც** სარგებლობდნენ ორთქლის წნევით წყლის ასაწვევად, მაგრამ მათთან ორთქლი უშუალოდ წყალზე არ მოქმედებდა. პაპინის მაღალი წნევის მანქანა ნაკლები მუშაობის უნარიანი იყო, ის აგრეთვე საჭიროებდა ძლიერ ბევრ ორთქლს (ე. ი. ბევრ საწვავ მასალას) და აგრეთვე დღუშის ცილინდრზე გერმეტიულად მიულესელობისა გამოც მეტად არა ეკონომიური იყო, რომ თავისი სამრეწველო მიზნით გამოყენება გაემართლებია.

მე-XVIII საუკუნის პირველსავე წლებში (1705—1711) ნიუკომენმა (Newcomen—პროფესიით ზეინკალმა და მქედელმა) და ჯონ კოულემ (Cowley) შექმნეს სამრეწველო მიზნით გამოსადეგი მანქანა, „რათა ორთქლის შემწეობით ეწარმოებიათ მოძრაობა საჰაერო სივრცეში“.

ნიუკომენისა და კოულის ეს მანქანა მუშაობდა ატმოსფერული წნევით რომლის ძალაც უღელთ (ბალანსირით) გადაეცემოდა წყლის ტუმბოს. უღელი (ბალანსირი) ამ დროიდან თითქმის ასი წლის განმავლობაში დარჩა როგორც აუცილებელი დეტალი ორთქლის მანქანისა.

საერთოდ ეს მანქანა შემდეგი-ნაირად ჩამოყალიბდა: 1705 წელს **ნიუკომენი** და **კოული** შეუთანხმდნენ **ხევერის** და აიღეს პატენტი ატმოსფერულ მანქანაზე. ეს პატენტი შემდეგში გადაიქცა მარტო **ნიუკომენის** საკუთრებად.

პაპინის მოწყობილებიდან განსხვავებით **ნიუკომენის** მანქანაში,—როგორც ეს საერთოდ მიღებულია იმ დროიდან,—ორთქლი იწარმოება ცალკე ქვაბში, რომელიც ყოველთვის გახურებულია და თავისუფალია ტემპერატურის რყევისაგან, რასაც ადგილი აქვს ცილინდრში. სრულიად შემთხვევით 1712 წელს **ნიუკომენმა** და **კოულემ** შეამჩნიეს, რომ რატომღაც მათი მანქანა ძლიერ ჩქარა მუშაობს და დღუში მეტისმეტი სისწრაფით მოძრაობს. გამოიკვია რომ ეს გამოიწვია დღუშის გაბზარვამ, საიდანაც წყალი ატანდა ცილინდრში. ამ გარემოებაში გამომგონებლები მიიყვანა იმ აზრამდე, რომ სპეციალური ონკანის საშუალებით ცილინდრში შეეშახუნებიათ ცივი წყალი და ამრიგად გაეციებიათ (შეეკუმშათ) ორთქლი, რაიც წინა დეტალებოდა ცილინდრზე წყლის შემოსხმით მზავასად **ხევერის** მანქანისა.

ცილინდრში ორთქლის შეშება და მასში წყლის შეშახუნება თავდაპირველად ხელთ მოსამართი ონკანებიდან ხდებოდა. ამისათვის მიჩენილ მუშას რეგულარულად—7-8 წუთში—უნდა გაეღო და დაეხურა ონკანები. ეს მუშაობა მოითხოვდა დაძაბულ ყურადღებას, რადგან რეგულარობის დარღვევა იწვევდა მანქანის შეჩერებას. 1713 წელს ამ საქმეზე მიჩენილ ახალგაზრდა **ჰ. პოტერმა** (H. Potter) შესძლო მანქანის ნაწილების წესიერი მოძრაობის გამოყენება იმ სახით, რომ თავის თავი შეეცვალა თოკების სისტემით, რომლებიც იმგვარადაა მიბმული მანქანის ნაწილებზე, რომ თვითონ ისინი ხურავდნენ და აღებდნენ ონკანებს საჭიროებისამებრ. კონსტრუქტორებმა მაშინვე შეაფასეს ეს აღმოჩენა და თოკები შესცვალეს რკინის ნაწილებით, რითაც მიღებულ იქნა უკვე ორთქლის ავტომატურად დანაწილების სისტემა: თვითმოქმედი მანქანა. უნდა დავსძინოთ, რომ **ლეიზნიცი** ჯერ კიდევ 1707 წელს ურჩევდა **პაპინს**, რათა უკანასკნელს ონკანები შეერთებია მანქანისათვის იმგვარად, რომ ისინი ავტომატურად იღებოდნენ და იკეტებოდნენ.

მიუხედავად იმ გარემოებისა, რომ ნიუკომენის მანქანას კიდევ მნიშვნელოვანი დეფექტები ქონდა და ნაკლებ ეკონომიური იყო მამოძრავებელ ძალაზე არსებული დიდი მოთხოვნილებისა გამო, ის უკვე 1711 წელს იქნა გამოყენებული ქვანახშირის მაღაროებში (ბირმინგამში), ხოლო შემდეგ მალე მან მოიპოვა ყოველგან ფართო გავრცელება. იმავე 1711 წელს ინგლისში შესდგა საზოგადოება, რომელიც მიზნად ისახავდა „წყლის ამოტუმბვას ცეცხლის შემწეობით“ და ასე, თანდათან, შეუჩრებელი გაუმჯობესებათა მეოხებით ნიუკომენის უხეში მანქანა 1720 წლისათვის დეტულობს უკვე რამდენიმედ უკეთეს პრაქტიკულ ფორმას და ამ დროიდან ის სცენაზე რჩება ნახევარი საუკუნეზე მეტი ხნის განმავლობაში, მხოლოდ ერთ ნიუკესტლში 1767 წელს იყო ნიუკომენის 70-მდე მანქანა რომელთა საერთო ძალაოდებდა 1200 ცხენის ძალამდე აღიოდა.

ნიუკომენის ზოგიერთ მანქანას ჰქონდა უზარმაზარი სიდიდე. მაგალითად ლონდონის წყალსადენის კომპანიის მიერ შექმნილი მანქანის ქვაბი იტევდა 450 კუბ. ფუტ წყალს. მისი ცილინდრი 9 ფუტის სიმაღლისა და $2\frac{1}{2}$ ფუტი განისა იყო. ეს მანქანა აუარებელ ნახშირს ხარჯავდა, მიუხედავად ყოველივე ამისა, ნიუკომენის მანქანამ გავრცელება პპოვა ინგლისის საზღვრებს გარეთაც: 1717 წ. ნიუკომენის ერთი მანქანა მოტანილი იქნა პეტერბურგში (ცხლანდელ ლენინგრადში), 1722 წ. ნიუკომენის მანქანა უკვე იყო ვენაში, 1725 წელს—პარიზში, 1753 წელს—ამერიკაშიაც-კი.

საერთოდ, როგორც პაპინისა, ისე სევერის და ნიუკომენის მანქანაც იყო ატმოსფერული მანქანა, სადაც ორთქლი წარმოადგენს მხოლოდ ჰაერის წნევის დასაძლევად გამოყენებულ საშუალებას. ყველა ეს მანქანები ძლიერ ძვირი ჯდება, მაშასადამე, არარენტაბელური იყო. მათ შესახებ ტყუილა როდი ამბობდნენ, რომ მათ გასაკეთებლად საჭიროა რკინის სამიღნე, ხოლო გამოსაყენებლად კიდევ ქვანახშირის მაღაროებიო. მათი ძირითადი ნაკლი იყო ორთქლის ძალის ძლიერ მცირედი ნაწილის უტილიზაცია.

* * *

ამგვარად, როგორც ვხედავთ ზემოდ განხილულ მოვლენებიდან, მთელი საუკუნის სიგრძეზე დაწყებული პაპინით და გათავებული ნიუკომენით, რომ არა ვსთქვათ მთელ რიგ მათ წინამორბედებზე, ჩვენ წინაშე გადაშლილია ორთქლის მანქანის გამოგონების სულ უფრო და უფრო სრულქმნასთან მოახლოებული ცდები, ცდები, რომელთა გაგრძელების აუცილებლობას სულ უფრო მეტად მოითხოვს საზოგადოებრივ-ეკონომიური განვითარება და რომელთა შედეგად ჯეიმს უატს (James Watt—1736-1819) წილად ერგო ესოდენ დიდი პიროვნების სახელი კაცობრიობის ისტორიაში; თუმცა, უნდა ითქვას რომ როგორც ზემოდ დავინახეთ, იგი სრულებით არ ყოფილა ის ადამიანი, რომელმაც პირველად მოკიდა ხელი ორთქლის მანქანის გამოგონების საქმეს. შეიძლება თამამად ითქვას რომ ჯ. უატმა, როგორც ვენიალურ კონსტრუქტორმა საბოლოო ანგარიშით მხოლოდ ერთგვარი მეტად მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება შეიტანა თაობათა მთელი წყების თეორიული და პრაქტიკული შემოქმედებისა და ცოდნის იმ საგანძურში, რომელიც ორთქლის მანქანის გამოგონების ასპარეზზე დაგროვილი იყო მის მოვლინებამდე.

როგორც დავინახეთ ორთქლის მანქანის გამოგონებისა და საჰაეროების ისტორიიდან თვალნათლივ მტკიცდება ისტორიული მატერიალიზმის ერთერთი დებულება, რომ „კაცობრიობა მხოლოდ ისეთ ამოცანებს იახახავს, რომელთა გადაჭრა მას შეუძლია, ვინაიდან თუ სისწორით დაუყვირდებით, ყოველთვის ვნახავთ, რომ თვით ამოცანა მხოლოდ მაშინ წარმოსდგება, როდესაც მატერიალური პირობები მისი გადაჭრისათვის უკვე არსებობს ან ყოველ შემთხვევაში წარმოშობის პროცესში იმყოფება“¹⁾. ასე: ორთქლის თვისებები ცნობილი იყო ჯერ კიდევ ანტიურ და შემდეგ ფეოდალურ ფორმაციაშიაც, მაგრამ მაშინ არავის არ უცდია მისი სამეურნეო მიზნით გამოყენება, რადგან არსებული ურთიერთობა არ სვამდა ამ საკითხს; არც საამისო მატერიალური პირობები არსებობდა. კაპიტალისტურ წარმოებამ თავის გენეზისიდანავე დაბადა ეს ამოცანა, რომელიც გადაჭრა კიდევაც.

როგორც დავინახეთ ჯ. შუატის მიერ ამ საქმეში შეტანილ სრულქმნას პირდაპირ და გვერდაუხვეველი აუცილებლობით მოითხოვდა არსებული ეკონომიური პირობები. მანუფაქტურული წარმოების განვითარების დროიდან, კერძოთ თოფწამლის, სტამბის და სხვა მთელ რივ აღმოჩენათა წყალობით საშინლად გაზრდილი მოთხოვნილება ლითონზე თავის მხრივ ნთქავდა აუარებელ საწვავ მასალას. ნიუკომენის მანქანაც, როგორც ვიცით მეტად ბევრ ნახშირს საჰაერობდა. სამეურნეო ცხოვრების ჰორიზონტზე დესპოტიურ კიბვის ნიშნად იღვა საწვავი მასალის ეკონომიის საკითხი. თვით ინგლისში უკვე გაიჩნა აუარებელი უღრანი ტყეები და ქვეყანა ტყეების მოსაპობასთან დაკავშირებული საშიშროების წინაშე იმყოფებოდა. ამავე დროს სულ უფრო და უფრო ძვირდებოდა ქვანახშირი რომლის გამოყენება თუჯის გამოსადნობად უკვე დიდი ხნის წინაც იყო დაწყებული.

ჯ. შუატის უდიდესი მიხვედრისა და არსებულ ეკონომიურ სიტუაციაში ორიენტაციის მახვილი უნარი აშკარად სჩანს, მის მიერ დაწერილ პატენტში (1784 წ.), რომლის პირველსავე სტრიქონებში ის ლაპარაკობდა, რომ მთელი მისი აღმოჩენის აზრი მდგომარეობს „ორთქლის ხარჯვის შემცირებაში და მასთან დაკავშირებით ორთქლის მანქანის მიერ საწვავი მასალების შემცირებაში“.

ტექნიკის განვითარების ბურჟუაზული ისტორიკოსები შუატის, როგორც ადამიანისა და გამოგონებლის, ცხოვრებას გვიხატავენ მეშინაური საღებავებით, და „ამერიკული თავადასავლებით“ მაგრამ მეტად ნაკლებ ყურადღებას აქცევენ ან საესებით გვერდზე უფლიან იმ სოციალურ-ეკონომიურ პირობებს რამაც შესაძლებელი გახადა შუატის აღმოჩენის პრაქტიკული რეალიზაცია. ჩვენ მიერ ზემოდ აღნიშნული ამ მიმართულებით შუატის წინამორბედთა გარდა უდიდესი ყურადღების ღირსია ლეგენდარული ლეონარდო და ვინჩი, რომელიც თვით ფრ. ენგელსის სიტყვებით რომ ვსტკვავთ „იყო არა მხოლოდ დიდი მხატვარი, არამედ დიდი მათემატიკოსი, მექანიკოსი, ინჟინერი, რომლისგანაც დავალებულია უმნიშვნელოვანესი აღმოჩენებით ფიზიკის მეტად მრავალგვარი დარგები“²⁾; და რომელსაც 20-მდე მნიშვნელოვანი გამოგონება მიეწერება, და ამათგან პრაქ-

¹⁾ კ. მარქსი — „ბოლიტიკური ეკონომიის კრიტიკისათვის“, 1932 ტფილისი, გვ. 42.

²⁾ Э н г е л ь с — „Диалектика природы“, 109.



596/6

ტიკული გამოყენება მხოლოდ უმნიშვნელო ნაწილს თუ ღირსებია და ისიც მხოლოდ წყალთა მეურნეობის დარგში, სადაც თვით და-ვინჩი ინჟინერად მუშაობდა იტალიაში. ხოლო მისი გამოგონებათა უდიდესი ნაწილი ქალაქებში არ მუშაობდა: მაშინდელი საწარმოო ძალების დონე და საზოგადოებრივი ურთიერთობა არ საჭიროებდა და გასაქანსაც არ აძლევდა მის გენიალურ აღმოჩენებს: არც ერთ გამოგონებას არ შეუძლია ფართო გამოყენება ჰპოვოს პრაქტიკულ ცხოვრებაში, თუ კი საზოგადოებაში არ შექმნილა მისთვის ხელსაყრელი პირობები. ეს გარემოება ბორკავდა და-ვინჩის გამოგონებებს ¹⁾. იგივე გარემოება სხვაგვარ პირობებში და ურთიერთობაში, სულ სხვაგვარი მიზეზებით შექმნილი, ბორკავს დღეს ტექნიკისა და მეცნიერების განვითარებას კაპიტალისტურ ურთიერთობაში, — მაგრამ ამაზე ქვემოლ შევიჩრდებით.

172-378

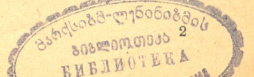
ჯ. უატი იყო ღურგლის და ნავის მშენებლის შვილი. ის პატარაობიდან ინტერესდება მამის ინსტრუმენტებით. ის გახდა მესაათე; 20 წლისა იყო, როდესაც გლაზგოს უნივერსიტეტში მიიღო მექანიკოსის ადგილი; სადაც სხვათა შორის უსმენდა ქიმიკოს ბლეკს (Black) ლექციებს. უატი მალე ინტერესდება ორთქლის მანქანის იდეით. მე-XVIII საუკუნის სამოციან წლებში ის ერთ თავის მეგობარს სწერს რომ „მთელი ჩემი ფიქრები მანქანის გარშემო ტრიალებს მე არ შემიძლია სხვა რამეზე ვიფიქრო“. 1761-2 წ. წ. ის პაპინის ქებას უტრიალებდა, მაგრამ მალე მიანება მას თავი. 1764 წ. მას მოუხდა ნიუკომენის მანქანის მოდელის შეკეთება, რომელიც უნივერსიტეტს ეკუთვნოდა. ნიუკომენის მანქანის შესწავლამ უატის წინაშე დააყენა საკითხი ორთქლის მანქანისა და საწვავ-რატურისა და მოცულობის ურთიერთ დამოკიდებულების შესახებ; საკითხი წყლის გარკვეულ რაოდენობიდან წარმოშობილი ორთქლის მოცულობისა და სხვადა ყოველივე ეს მას ხანგრძლივი მოთმინებით აღსაქვს სისტემატიური შრომით უნდა გამოერკვია, რადგან ეს აუცილებლად საჭირო იყო ორთქლისა და საწვავი მასალების მოხმარების შემცირების საკითხის გადასაჭრელად.

ჯ. უატის ყურადღება მიიპყრო იმ არანორმალურ გარემოებამ, რაც გამოიხატებოდა ორთქლის იმ უდიდეს რაოდენობაში, რომელიც უნდა შესულიყო ქვაბიდან დგუშს ქვემოლ ცილინდრში, რადგან ორთქლის მეტად მნიშვნელოვანი რაოდენობა იხარჯებოდა ცილინდრის კედლების გახურებაზე დგუშის აწევამდე, ხოლო მისი აწევის შემდეგ-კი დგუშს ქვემოლ დაუხშობელი სივრცის წარმოშობისათვის იძულებული იყვნენ მასში შეეშაპუნებიათ წყლის მნიშვნელოვანი რაოდენობა, რასაც ცილინდრის ისევ მეტად გაცივება მოსდევდა.

მთელი რიგი ცდების შედეგად უატი მივიდა დასკვნამდე, რომ ორთქლის ძალის საუკეთესო გამოყენებისათვის საჭიროა: რომ ცილინდრს ყოველთვის ქონდეს ტემპერატურა შესაფერის ორთქლისა და რომ ორთქლის კონდენსაციის შემდეგ კონდენსირებული და შეშაპუნებული წყლის ტემპერატურა არ აღემატებოდეს 38° ცელსიუსით.

¹⁾ იგივე შეიძლება ითქვას რუსი გამოგონებელი ივ. პოლუნოვზე, რომელმაც შორეულ ალტაიში უატზე აღმო, 1762 წ. შექმნა მანქანის საქუთარი პროექტი, რომლის პრაქტიკული გამოყენებაც კი მოახერხა, მაგრამ მისი სიკვდილის შემდეგ ჩინოზინების¹⁾ მიერ „გაუშუქობესებულმა“ მისი მანქანა დავიწყებას მიეცა.

პ. გ. უ. შ. ვ. ი. — ტექნიკის ისტორია,



ამ დებულებათა დადგენის შემდეგაც უატს ერთბაშად და ადვილად რო-
დი მიუღწევია მათი პრაქტიკული განხორციელებისათვის. ერთ დღეს, როგორც
თვითონ მოგვიახრობს, როდესაც ნასადილევს ის თავისუფლად ბაღში სეირნობდა
და ამავე დროს მანქანაზე ფიქრობდა, მას შემდეგმა აზრმა გაუფლვა: „ორთქლი ეს
ხომ დრეკადი სეუღია, რომელსაც ადვილად შეუძლია გავიდეს უჰაერო სივრ-
ცეში, ამიტომ თუ შესაძლებელი შეიქნება ცილინდრს შეუერთდეს უჰაერო ჰურ-
ქელი მაშინ ორთქლს შეეძლება გადასვლა ამ ჰურქელში და იქ კონდენსირება,
თვით ცილინდრის გაცივების გარეშე“. ასე დაიბადა ცილინდრიდან გამოყოფი-
ლი ცალკე კონდენსატორ მაცივარი იდეა, რომელმაც გადამწყვეტი როლი ითა-
მაშა ორთქლის მანქანის შემდგომ სრულქმნა-განვითარების საქმეში.

თუ პაპინ-ის მანქანაში ორთქლის სამივე ძირითადი ფუნქცია: მისი წარ-
მოშობა, გაფართოება და შეკუმშვა თავმოყრილია ერთ ცილინდრში და ნიუ-
კომენმა აქედან ცალკე გამოყო პირველი მოვლენა იმით რომ გააყეთა ცილინდ-
რისაგან დამოუკიდებელი (გამოყოფილი) ცალკე ქვაბი (ორთქლისა), უატმა კი
იკრევე გააყეთა ორთქლის კონდენსაციისათვის, იმით, რომ ამისათვის მოაწყო
ქვაბისა და ცილინდრისაგან გამოყოფილი ცალკე მაცივარი-კონდენსატორი. ამ
დროიდან ცილინდრი მსახურებს ორთქლის მხოლოდ გაფართოებისათვის, ხოლო
ორთქლის წარმოება (წარმოშობა) და კონდენსირება ხდება კვლავ სხვადასხვა ჰურ-
ქლობში, ისე რომ ყოველ ამ ჰურქელთაგანს უკვე რეგულარულად აქვს დაცუ-
ლი მუამივი ტემპერატურა; ცილინდრი და ქვაბი ყოველთვის ცხელია, კონდენ-
სატორი კი ყოველთვის ცივი. გარდა ამისა, აღსანიშნავია ისიც, რომ ტემპერა-
ტურის სასაჩიკო ცკილეებისაგან განთავისუფლების შემდეგ უკეთესად ინახება
თვით მანქანა, ადვილად მისაღწევი ხდება მისი სისწრაფის გადიდება, სათბობი
მასალის ეკონომია და სხვ. ასეთი მანქანის კონსტრუირება უატმა დაამთავრა
უკვე 1765 წლისათვის. ეს იყო დაბალი წნევის მანქანის მოდელი.

უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ უატს უფრო ადრე (1761 წ.) შესაძლებლად
თვლიდა მაღალი წნევის მანქანის გაკეთებას, მაგრამ ამ მიმართულებით უშე-
დეგო ცდებისაგან ის იხსნა მაშინდელი რკინის თვისებათა კარგ ცოდნამ. საერ-
თოდ მეტალურგიული ტექნიკის მაშინდელი დონის დროს მაღალი წნევის მან-
ქანა, რომელიც მოითხოვს ორთქლის ცილინდრის განსაკუთრებულ გამძლეობას
და სიჰვიდრეს, შეუძლებელი იყო. ჯ. უატის მიერ თავისი ორთქლის მანქანაზე
ცდის მოხდენის დროს გამოიჩვენა, რომ ცილინდრი, რომელშიაც უნდა მომხდა-
რიყო ორთქლ-ს გაფართოება აღმოჩნდა სერეტებიანი და ორთქლს ვერ იმაგ-
რებდა ის იყო არა ერთიანი ჩამოსხმული რკინიდან გაკეთებული, არამედ ცალ-
კე რკინის ფურცლებიდან გაქედილი. ქალაქ გლაზგოს მთელი ტექნიკური ხე-
ლოვნება (და აქ ტექნიკა იმ დროს მაღალ დონეზე იდგა) ვერას გახდა, რათა
გამოებულა სულ უბრალო ცილინდრი. ამგვარად უატი სასტიკ დაბრკოლე-
ბას წააწყდა სათანადო საბურღავი ინსტრუმენტების უქონლობისა გამო. მეო-
რეს მხრივ მას არ ყავდა კვალიფიციური მუშახელი. უკანასკნელი გარემოება
იმდენად სერიოზული იყო, რომ მუშა სპენგლერის სიკვდილი (1766 წ.) გამოი-
გონებელმა მიიჩნია როგორც ბედის სასტიკი დარტყმა.

უატის, მიერ თავისი მანქანის სრულყოფისაკენ მიმართული ცდების რეგულარულ წარმოებას ხელს უშლიდა აგრეთვე უსახსრობაც, მცირეოდენი ინტერვალის შემდეგ, როდესაც მან მისი მანქანით დაინტერესა ერთი ქვანახშირის მრეწველი dr. რებუკი (Roebuck), ის შეუდგა თავისი საქმის გაგრძელებას. რებუკის საფასურსაგებლით უატმა სრულყო მისი მანქანა 1768 წლისათვის, ხოლო 1769 წლის აპრილის 25-ს, მის მიერ პრივილეგიის (პატენტის) მისაღებად შეტანილ თხოვნაში თავისი გამოგონების შესახებ სწერდა:

„ჩემი წესი, შემცირებულ იქნას ცეცხლის მანქანებში ორთქლის მოხმარება და ამით კი საწვავი მასალის ხარჯვაც, მდგომარეობს შემდეგ ძირითად დებულებებში:

I ის ჭურჭელი, რომელშიაც ორთქლი უნდა იქნას გამოყენებული მანქანის ასამოქმედებლად, რომელსაც ჩვეულებრივ ცეცხლის მანქანაში ეწოდება ორთქლის ცილინდრი და მე კი უწოდებ ორთქლის ჭურჭელს, მანქანის მთელი მოქმედების დროის განმავლობაში უნდა შენარჩუნებულ იქნას იმდენად ცხლად, რამდენადაც ცხელია შიგ შემავალი ორთქლი; ხოლო ეს შეიძლება მიღწეულ იქნას: 1) ჭურჭლის ირგვლივ, ხისაგან ანდა სხვა, სითბოს ცუდად გამტარი მასალიდან გაკეთებული „პერანგის“ ჩამოცმით, 2) იმით რომ ჭურჭელი გარშემოცული იქნება ორთქლით ან სხვა გახურებული სხეულებით და (დასასრულ 3) იმით, რომ არც წყალი, არც რომელიმე სხვა სხეული, უფრო ცივი, ვინემ ორთქლია, არ იქნება შემვებული ჭურჭელში და არც შეიძლება შეეხოს მას გარედან.

II ორთქლი იმ მანქანებში, რომლებიც მთლიანად ან ნაწილობრივ მუშაობენ ორთქლის კონდენსაციის შემოწმებით, უნდა კონდენსირდებოდეს ჭურჭელში, რომელიც განცალკევებულია ორთქლის ჭურჭელიდან ანუ ცილინდრიდან და შიგლიდან დრო და დრო უკავშირდება მას. ამ ჭურჭელს მე ვუწოდებ კონდენსატორს; ის მანქანის მთელი მუშაობის დროის განმავლობაში წყლის ანუ ცივ სხეულთა შემწვობით უნდა დაცულ იქნას უკიდურეს შემთხვევაში ისე ცივად მაისც როგორიც იქნება მისი გარშემომცველი ჰაერი.

III ჰაერი ან ორთქლი, რომელიც კიდევ დარჩება კონდენსატორის მიერ შესქელებული, და იქნება ხელს უშლიდეს მუშაობას, უნდა გამოტუმბულ იქნას ორთქლის ჭურჭლიდან ანუ კონდენსატორიდან ტუმბოს შემწვობით, რომელიც მოძრაობაში მოდის თვით მანქანისაგან ანუ სხვა რომელიმე წესით.

IV მე ვფიქრობ (ვაპირობ) მრავალ შემთხვევაში გამოვიყენო ორთქლის დრეკადობის ძალა, რათა მოძრაობაში მოვიყვანო დგუშები ანუ ის რაც მათ შესცვლის, მსგავსად იმისა, როგორც ჩვეულებრივ ცეცხლის მანქანებში გამოიყენება ჰაერის წნევა თუ რომ საქმეა რაოდენობის წყალი არ იქნება, მაშინ მანქანის მოძრაობაში მოყვანა შეიძლება მხოლოდ ერთი ორთქლის ძალით, გამოუმჯავებული ორთქლის ჰაერში გაშვების გზით“ და სხვ.

მაგრამ სანამ უატის მანქანა სამრეწველო მიზნით გამოსაყენებელი და შემოსავლიანი შეიქმნებოდა რებუკი უკვე გაკოტედა. უატის საქმე თითქმის წყალმა წაიღო... მაგრამ მალე გამოჩნდა მსხვილი მრეწველი კაპიტალისტი, რომელმაც შეაფასა უატის გენია და შეუამხანაგდა მას. ეს იყო ბოლტონი (Boulton)

რებუჯს ბოლტონისაგან მართებდა 11.000 მანეთი და ამ ვალის დასაფარავლ მან უარი სთქვა უატის გამოგონებაზე თავის უფლებაზე (პატენტზე) ბოლტონის სასარგებლოდ. ამ დროიდან საქმეს უკვე მყარი საფუძველი ჩაეყარა თინანსიური უზრუნველყოფის მხრივ ხოლო თვით მანქანა იმდენად საჭირო იყო და მისი იდეაც იმდენად ხელშესახებად გამხდარი, რომ უატის გაცნობამდე თვითონ ბოლტონიც მუშაობდა მისი კონსტრუქციების საქმეზე.

1774 წელს ჯ. უატი მთელი თავისი „ბარგი-ბარხანი“ ბოლტონის ქარხანაში გადასახლდა (ქ. სოვოში, ბირმინგამის ახლო). მან პარლამენტისაგან თავისი მეგობრების დახმარებით მიიღო პატენტის ვადის ხელ-ახალი გაგრძელება კიდევ 25 წლით, ე. ი. 1800 წლამდე. ამ დროს ბირმინგამი იყო ინგლისის მრეწველობის ცენტრი. აქ მოიპოვებოდა ყველაზე კვალიფიციური მუშახელი. მართო ბოლტონის ქარხნებში მუშაობდა 800 მუშა. როგორც მთელი მრეწველობა საერთოდ, ისე კერძოდ ბოლტონიც თავისი ქარხნებისათვის (როგორც წინად რებუჯიც) საჭიროებდა მამოძრავებელ ძალას; საქმეს განსაკუთრებით ხელს უშლიდა და მეტად საგრძნობი იყო წყლის ძალის არასაკმარისობა.

დასასრულ, იმ დროსაც კი, როდესაც უატისაგან ორთქლის მანქანის მთელი დეტალები დამუშავებული და მეტისმეტი სიზუსტით დახაზული იყო ქალაქ-დზე, ამ დროსაც კი უატის წინაშე წამოიჭრება სასტიკი დაბრკოლება: ისევ სათანადო მუშახელისა და ინსტრუმენტების არ არსებობის სახით. ამიტომ იყო რომ პრაქტიკული ბოლტონი მას სწერდა: „ის (მანქანა) ჯერ კიდევ მხოლოდ ლანდია, წმინდა იდეაა და საჭიროა დრო, ხოლო რაც უმთავრესია ფულები, რათა მისგან რაიმე გამოვიდესო“. ფულები კი ბოლტონს ბლომად ქონდა, მართლაც ურომლისოდ და უიმისოდ, რომ ეს ფულები ძლევაშოსილი კაპიტალისტური მეწარმეობის სულით და ეპოქის ძახილით არ ყოფილიყო ამოძრავებელი, უატის გეგმა ისევ ცხოვრების ძიერ მოწოდებული, იქნებ კიდევ კარგახანს ისევ ქალაქ-დზე დარჩენილიყო.

იმ დროს, როდესაც მანქანაზე დახარჯული იყო რამოდენიმე ასეული ათასი მანეთი (იმ დროისთვის კოლოსალური თანხა) და ბოლტონის კარებს კრაზი უკაქუნებდა, ხოლო თვითონ უატი სასოწარკვეთილებას ეძლეოდა¹⁾ სწორედ მაშინ ხორცი შეისხა მისმა იდეამ.

იმ დროისათვის ცნობილ ჩამომსხმელს ჯონ ვილკინსონს, რომ ბოლტონის მიერ უატის მანქანისათვის შეკვეთილი 18 დიუმიანი ცილინდრი ჩამოესხა, დასჭირდა სპეციალური მანქანის აშენება; და ორთქლის მანქანამაც მხოლოდ ხსენებული ცილინდრის მეოხებით მიიღო თავისი სრულქმნილი სახე, მაშინდელი გაგებით. ასე რომ ორთქლის მანქანის შექმნა შეუძლებელი შეიქმნა რკინის ჩამოსხმის ტექნიკაში უმნიშვნელოვანეს გაუმჯობესებათა მოხდენის გარეშე. მაგრამ ეს მაინც გაკეთდა, თუმცა მთელი ლონდონელი ინჟინრები ერთხმად ამტკიცებდნ ასეთი (უატის) რთული მანქანის აშენების შეუძლებლობას.

1) ის ამ ხანებში თავის ერთერთ მეგობარს სწერდა: „არა არის რა ისეთი სისულელე, როგორც ფიქრი მანქანის გამოგონებაზე“.

ჯ. უატის მანქანის ეკონომიურობის დასასურათებლად საკმარისია ვთქვათ რომ იმ დროს, როდესაც ნიუკომენის მანქანას 20—25 კგ. ნახშირი სჭირდებოდა 1 ცხენის ძალისათვის საათში, უატის მანქანას სულ 4—5 კგ. ნახშირი ყოფნიდა. ხოლო უატის დროიდან უკანასკნელ ხანებამდე სათბობის მოხმარების ხარჯვა დაწეულ იქნა $\frac{1}{2}$ კგ.-მდე. მეორეს მხრივ, როგორც კ. მარქსი სწერს „უატის დიდი გენიოსობა, (და მასთან ერთად მისი მანქანის მნიშვნელობაც) სჩანს მის მიერ... აღებული პატენტის ახსნა-განმარტებიდან, სადაც იგი ახასიათებს თავის ორთქლის მანქანას, არა როგორც გამოგონებას განსაკუთრებული მიზნებისათვის, არამედ როგორც მსხვილი მრეწველობის საყოველთაოდ მომქმედ ძალას. იგი მიუთითებს აქ ისეთ გამოყენებებზე, რომელთაგან ზოგიერთი, მაგალითად, ორთქლის ურო, მხოლოდ ნახევარი საუკუნის შემდეგ იქნა შემოღებული“¹⁾.

1777 წელს თვით ჯემს უატის ხელმძღვანელობით სოგოდან მისი ორი ორთქლის მანქანა გაიგზავნა კორნვალის სამთო ოლქში; სადაც ცდები უატის საბოლოო გამარჯვებით დამთავრდა; რის შემდეგ თავისი თავათა და თავისი გამოგონებით სრულიად კმაყოფილი უატი ბოლტონს სწერდა:

„მუშაობის სისწრაფემ, ძალამ, სიდიდემ და საშინელ ხმაურმა, რასაც მანქანა წარმოშობდა, ყველანი კმაყოფილი დასტოვა, ვინც კი ის ნახა, იყვენ ისინი მტრები თუ მეგობრები. ორიოდეჯერ მე ვცადე, რომ ის (მანქანა) ისე გამემართა, რომ მისი სვლა (მუშაობა) მშვიდი ყოფილიყო და მას ნაკლებ ეხმაურა, მაგრამ ოსტატ ვილხონს (სარეწავის მეპატრონეს—პ. გ.) არ შეუძლია ძილი, თუ ის არ გრიალებს. უნდა ითქვას, აღამიანები, როგორც სჩანს, მანქანის ძალოვანობაზე ასკვნიან მის მიერ წარმოშობილ ხმაურის მიხედვით; ხოლო ძირითადი ღირსებანი აქაც ისე ნაკლებ ფასდება, როგორც აღამიანების მიმართაც“.

მიუხედავად იმისა, რომ მანქანა ამის შემდეგ ყველგან წარმატებით მუშაობდა, პირველ ხანებში უატი და ბოლტონი ამ მანქანას მექარხნეებსა და მეფაბრიკებს სავსებით მუქთად ან თითქმის მუქთად აძლევდნენ, — მხოლოდ იმ პირობით, რომ მათთვის ერთგვარი $\frac{1}{2}\%$ მიეცათ საწვავი მასალის იმ ეკონომიდან, რომელსაც ეს მანქანა აკეთებდა: ეს იყო გამოგონებლისა და ახალი მანქანის ბრძოლა ძველ, წარმოებაში უკვე შეჭრილ ტექნიკურ მოწყობილობასთან და მის შესაბამე გაბატონებულ კონსერვატიზმთან, რუტინასთან. საბოლოო ანგარიშით ცხადია უატის მანქანამ ყველგან გაიმარჯვა. სამი წლის განმავლობაში ბოლტონისა და უატის ფირმამ უკვე გამოუშვა 60 მანქანა, ხოლო 1790 წელს მთელ კორნვალისში არ მოიძებნებოდა არც ერთი მომქმედი ატმოსფერული მანქანა (ნიუკომენისა)—ყველგან უატის მანქანა მუშაობდა; მან მალე მონობოლური მდგომარეობა დაიკირა.

უატის მანქანა, მთელ რიგ შობიარობის ტკივილებში გამოწრთობილი, უკვე გამოვიდა მამოძრავებელი ძალების ასპარეზზე, საიდანაც მის ძლევამოსილ ლაშქრობამ საბოლოოდ განდევნა მთელი მანუფაქტურული პერიოდის ყოველგვარი არარეგულარული, წყვეტილი და თვითნებური მამოძრავებელი ძალები. აი მოუ-

¹⁾ მარქსი — „კაპიტალი“. ტ. 1. გვ. 328.



სმინოთ, როგორ ახასიათებს ამ მოვლენას და მის მნიშვნელობას მთელი სახალხო მეურნეობისათვის, და უკვე არსებული სამუშაო მანქანების მიმართ თვით-
 კ. მარქსი:

„სამუშაო მანქანის ზომისა და მისი ერთდროულად მომქმედი სამუშაო იარაღების რიცხვის გადიდება უფრო დიდ მამოძრავებელ მექანიზმს მოითხოვს და ეს მექანიზმი თავისი საკუთარი წინააღმდეგობის დასაძლევად უფრო მძლავრ მამოძრავებელ ძალას საჭიროებს, ვიდრე ადამიანის ძალა არის,—ნურას ვიტყვით იმაზე, რომ ადამიანი ფრიად ნაკლოვანი საწარმოო საშუალებაა ერთფეროვანი და შეუწყვეტელი მოძრაობისათვის. როდესაც, ნაგულისხმევის თანახმად ადამიანი მხოლოდღა უბრალო მამოძრავებელი ძალის სახით მოქმედებს და, ამრიგად, სამუშაო იარაღის ადგილს საოპერაციო მანქანა იკვრს, მაშინ შეიძლება მამოძრავებელი ძალის სახითაც შეენაცვლოს ადამიანს ბუნების ძალა. მანუფაქტურული პერიოდიდან გადმოცემულ დიდ მამოძრავებელ ძალთა შორის ცხენის ძალა ყველაზე უფარვისი იყო, ნაწილობრივ იმიტომ, რომ ცხენს საკუთარი თავი აქვს და ნაწილობრივ იმიტომაც, რომ ძვირია და ფაბრიკაში ნაკლებად არის გამოსაყენებელი. მიუხედავად ამისა, მსხვილი მრეწველობის დასაწყის ხანაში ცხენის ძალას მაინც ხშირად ხმარობენ, რასაც მოწმობს, გარდა იმ დროინდელი აგრონომების გოდებისა, აქამდე დაცული წესიც ყოველი მექანიკური ძალის ცხენის ძალაში გამოხატვისა.

ქარი ძალიან ცვალებადია და მისთვის კონტროლის გაწევა შეუძლებელი¹⁾; წყლის ძალის გამოყენება კი, უკვე მანუფაქტურულ ხანაში ძალიან გავრცელებული იყო მსხვილი მრეწველობის სამშობლო ინგლისში, უკვე მე-XVII საუკუნეში სცადეს წისქვილის ორი მბრუნავი დოლაბი და, ამრიგად, ორი საფქვავე ერთი

1) ქარის მამოძრავებელი ძალის ე. ი. ქარის ძრავის შესახებ: უშუალოდ ბუნების ძალების გამოყენების სახით, ქარის ძრავი ცნობილია უკვე საშუალო საუკუნეებში. ზოგიერთი გადმოცემით ის აღმოსავლეთში უფრო ადრე იყო განვითარებული. ყოველ შემთხვევაში მოიპოვება ცნობები, რომ ევროპაში ქარის ძალა მამოძრავებელის სახით გამოყენებული იყო უკვე მე-XI საუკუნეში (გერმანიაში). მისი გამოყენების მთავარი ასპარეზი იყო წისქვილი, რომელმაც მე-XVII და მე-XVIII საუკუნეებში მრავალგვარი სახეცელილება განიცადა თავის კონსტრუქციაში, იმ მიზნით, რათა ქარის ენერჯია, რაც შეიძლება რაციონალურად ყოფილიყო გამოყენებული. მაგრამ ორთქლის მანქანის შემოჭრამ ის მალე განდევნა მეურნეული ცხოვრების ასპარეზიდან, რომელიც ამის შემდეგ მხოლოდ მიკარდნოდ პროვინციებში დარჩენ კიდევ კარგა ხანს. ამგვარად დღეს ქარის ძრავის მნიშვნელობა ძლიერ ნაკლებია. მიუხედავად ამისა უნდა აღინიშნოს, რომ მას აქვს პერსპექტივები, და ვინ იცის იქნებ მეტად დიდი როლი შეასრულოს მან სულ ახლო მომავალში სახალხო მეურნეობისა და კერძოთ სასოფლო მეურნეობის დარგში.

ქარის ძრავის მნიშვნელობა ზედახლა მეტად გაიზარდება, როდესაც ქიმიკოსები აღმოაჩენენ არადიდზომიანი სადგურის პირობებში ჰაერიდან აზოტის მიღების საშუალებას, დღემდე აზოტი—ეს ყველაზე ძირითადი საფუძველი ყოველგვარი სასოფლო სამეურნეო განაყოფიერებათა (მიწისა) მიიღება ჰაერიდან მხოლოდ უზირმაზარ ქარხნებში სპეციალური მოწყობილობებითა და ძლიერი ძრავებით. და როგორც კი აღმოჩენილი იქნება მომცრო ძრავებიან ჰაერიდან აზოტის მიღების ხეობი, იმავე რამდე ქარის მოტორები გადაიკეთვიან უღვევლ წყაროდ აზოტური განყოფიერებათა. 8760 საათიდან, რომელიც შეადგენს ერთ წელიწადს, ქარი შეიძლება გამოყენებულ იქნას 8430 საათის განმავლობაში და ამ დროში ისინი (ქარის ძრავები) რეგულარულად და მშვიდათ იძლეოდენ იქნება ძვირფას აზოტს ჰაერიდან, რათა შესაძლებლობა შექმნას მიწის ყოველი ნაჭრის განყოფიერებისა.

წყლის ბორბლით აემოდრავებიათ. მაგრამ რადგანაც გადიდებული ტრანსმისიის მექანიზმი მძიმე ვახდა, წყლის ძალა საკმარისი აღარ გამოდგა¹⁾ და ეს იყო ერთ-ერთი გარემოება, რომელმაც ხელი შეუწყო ხახუნის კანონთა უფრო ზედმიწევნით გამოკვლევას, ასევე მამოძრავებელი ძალის არარეგულარულმა მოქმედებამ წისქვილებში, რომელნიც მოძრაობაში მოდიოდნენ ხარხით დაკერისა და წვეის გამო, გამოიწვია მქნევარი თვალის (ბორბლის) თეორიისა და გამოკყენების დამუშავება, რასაც შემდეგ ისეთი დიდი მნიშვნელობა მიეცა მსხვილ მრეწველობაში.

ამნაირად ვითარდებოდა მანუფაქტურულ ხანაში მსხვილი მრეწველობის პირველი მეცნიერული და ტექნიკური ელემენტები. არკრაიტის სართავი „ტროსტლ“-მანქანა იმთავითვე წყლის საშუალებით მოდიოდა მოძრაობაში. მაგრამ წყლის უმთავრეს მამოძრავებელ ძალად გამოყენება სხვადასხვა დამაბრკოლებელ გარემოებასთან იყო დაკავშირებული. არ შეიძლებოდა სურვილისამებრ წყლის მომატება, არც მისი ნაკლებობის შეცვლა; ზოგჯერაც იგი სრულიად სწყდებოდა და, ამას გარდა, პირველ ყოვლისა, მხოლოდ ადგილობრივი ხასიათი ჰქონდა. მხოლოდ უატის მიერ გამოგონილი მეორე მანქანის სახით, ეგრეთ წოდებული ორმაგად მოქმედი ორთქლის მანქანის სახით იქნა მოკმეული ისეთი მოტორი (ძრავი), რომელიც ნახშირისა და წყლის დახარჯვით თვითონვე ქმნის თავის მამოძრავებელ ძალას და რომლის მოქმედება სრულიად ემორჩილება ადამიანის კონტროლს. თვით მოძრავი და თან საშუალებაც მიმოძრაობისა, ქალაქური ხასიათის მქონე და არა წყლის ბორბალსავით სოფელს მიმგარებული, იგი ხელს უწყობს წარმოების კონცენტრაციას ქალაქებში, ნაცვლად იმისა, რომ დაქსაქსოს სოფლებში, როგორც ამას იწვევდა წყლის ბორბალი. და ბოლოს მისი ტექნიკური გამოყენება უნივერსალურად არის შესაძლებელი და შედარებით ნაკლებადაა დამოკიდებული ადგილობრივ პირობებზე²⁾.

ჯ. უატი თავის მანქანას სულ უფრო და უფრო აუმჯობესებდა. ორთქლის მანქანაში მბრუნავი ლილვის გამოყენებამ და უბრალო მანქანის ორმაგი მოქმედების (ორქმედ) მანქანად გადაქცევამ, ე. ი. ისეთ მანქანად გადაქცევამ, სადაც ორთქლის ძალა თანრიგობით მოქმედებს დგუშზე, ხან ზევიდან და ხან ქვემიდან და ასევე ორთქლის გაფართოების მუშაობის გამოყენებამ, მისი მანქანა გადააქცია უნივერსალურ ძრავად, ე. ი. ისეთ ძრავად, რომელიც გამოსადეგი იყო ყოველგვარი მუშაობისათვის. 1782 წ. ის იღებს პატენტს ორქმედ მანქანაზე და

1) საწარმოო ძალთა განვითარების შესაბამის დონის მიხედვით ტექნიკისა და კაცობრიობის ისტორიაში წყალი სამჯერ გამოვიდა როგორც ძლიერი ფაქტორი განვითარებისა. 1) ეგვიპტისა და აღმოსავლეთის ქვეყნების განვითარება დაფუძნებული იყო ე. წ. „ისტორიულ მდინარეებზე“ დამყარებული მორწყვითი სისტემის არსებობაზე რომლის გარეშე შეუძლებელი იყო ცხოვრების მთავარი წყაროს წარმოება—სასოფლო მეურნეობა, 2) საშუალო საუკუნეებში, როდესაც წყლის ბორბალი იყო ერთადერთი გენერატორი ენერჯისა მრავალგვარ წვრილი სარეწვისათვის, სამთამანძო საქმეში და მანუფაქტურაში ის უდიდეს როლს თამაშობდა აგრეთვე მორწყვისათვისაც. 3) ხოლო თანამედროვე ხანაში ჰიდრო და დამუშობათა სახით ის უდიდეს როლს თამაშობს ქვეყნის ენერგეტიკულ მეურნეობაში, რომელზედაც სხვა ადგილას გვექნება სპეციალური მსჯელობა.

ორთქლის მანქანაზე, რომელიც მუშაობს ორთქლის გაფართოებით. ეს იდეები მას თავში უტრიალებდნენ ჯერ კიდევ 1767 და 1769 წლებიდან.

უატის ერთერთი მნიშვნელოვანი გამოგონებათაგანია აგრეთვე ე. წ. უატის პარალელოგრაფი—მოძრაობის დგუშიდან უღელზე (ბალანსირზე) გადაცემის სისტემა. ამით მიღწეულ იქნა დგუშის ჭოკის სწორხაზოვანი მოძრაობა, რომელიც შეერთებულია უღელის ბოლოსთან, რაიც რკალისებრივ მოძრაობს. ხოლო ჭოკის მეორე თავის თანრიგობითი რკალბრივი მოძრაობა, ზემოდ და ქვემოდ გადაეცემა მქნევერ ბორბალს, რომელიც ამისგამო მუდამ ბრუნავს. რაც შეეხება თვით მქნევერას და მრუდმხარას, რომელთაც სწორხაზობრივი მოძრაობა ბრუნვითი მოძრაობად გადააქციეს, უატს კი არ გამოუგონია, არამედ გამოიყენა უკვე წინამორბედთა მიერ შემოღებული სახით.

შემდეგ უატსავე ეკუთვნის აგრეთვე რეგულატორის, ე. ი. კონუსური ქანქარას გამოგონება. ამ მოწყობილობამ შეაფარა პოტერის აღმოჩენა; თუ უკანასკნელის რეგულატორი ვარგოდა მხოლოდ მანქანის თანაბარზომიერ-წესიერის სვლის დროს, უატმა მიიღწია იმას, რომ წმინდა მექანიკური გზით მოაწესრიგა თვით მანქანის სვლა. უატის რეგულატორი ცილინდრში მეტ ორთქლს შეუშვებს, თუ მანქანა ზომაზე ნელა მუშაობს და, პირიქით, ხურავს მის შესავალს, თუ მანქანა იწყებს ზომაზე მეტად სწრაფ მუშაობას. ამით მიღწეულ იქნა მანქანის სვლის თანაბარზომიერება.

უატსავე ეკუთვნის მანქანის ძალის ან მუშაობის ცხენის ძალით გაზომვის შემოღება:

ქ. ვიტბრეეში ლუდსახდელი ქარხნის პატრონმა უატს შეუკვეთა ერთი ორთქლის მანქანა, იმ აუცილებელი პირობით, რომ მანქანას უნდა შეეცვალა წყლის გადატუმბავში 1 ცხენი. მეღუდემ რომ მის კრიტერიუმში არ მოტყუებულყო, ამოარჩია ერთი მეტად ღონიერი ცხენი, რომელსაც 8 საათის განმავლობაში, შესვენებლად და კნუტით სასტიკად ცემის ქვეშ, გადააქაჩინა წყლის დიდი მასა—2000 ტონა წყალი. ცხენმა-კი ფეხები გაჭიმა. უატის მანქანას, პირობისამებრ ამდენსავე დროში ამდენივე მუშაობა უნდა შეესარულებია. უატმა ეს ამოცანა წარმატებით გადაჭრა; ხოლო ამ დროიდან მანქანის ძალოვანობის გაზომვა იწყეს მისი შეძლებით 2000 ტონი წყლის ამოტუმბვისა. 8 საათში 2000 ტონი წყლის ამოტუმბვა უდრის 75 კილოგრამ წყლის 1 წუთის განმავლობაში 1 მეტრის სიმაღლეზე აწევას. აქედან მექანიკურ ძრავებში 1 ცხ. ძალა უდრის 1 წუთში 75 კგ. წყლის 1 მეტრზე აწევის ძალას. უკანასკნელ ხანებში «ცხენის ძალის» ვადევნას იწყებს ცნება კილოვატი, რომლის მიმართ ცხ. ძალა თეორიულად შეადგენს 3/4, ხოლო პრაქტიკულად კი 2/3, ე. ი. 2 კილოვატი უდრის დაახლოებით 3 ცხენის ძალას.

საერთოდ უატის მანქანის მნიშვნელობაზე, ტექნიკის ისტორიის დიდი მცოდნე ზეკი სწერს, რომ „თვით საფრანგეთის დიდი რევოლუციის ერთერთი მიზეზთაგანი იყო საფრანგეთის ეკონომიური დაცემა, რაიც ნაწილობრივ გამოწვეული იყო ინგლისის მოხერხებული კონკურენციით, რომელსაც უფრო ხელსაყრელი მდგომარეობა ექირა უატის ორთქლის მანქანის უფრო ადრე პრაქტიკა-



ში გამოყენების გამო“. ინგლისის ბურჟუაზიამ სამართლიანად შეაფასა უატი როდესაც მას ვესტიმინისტერში აღუშარბა ძეგლი, შემდეგი წარწერით:

„ჯემს უატს, რომელმაც თავისი შემომქმედი და ახალგაზრდობიდანვე მეცნიერულ კვლევა-ძიებაში გაწაფული სული მიმართა სრულქმნისაკენ ორთქლის მანქანისა, რამაც გააფართოვა მისი ქვეყნის ძალთა წყარო, გაადიდა ბატონობა ადამიანისა და ასწია გამომგონებელი გამოჩენილ ადგილზე მეცნიერების ყველაზე განთქმულ ადამიანთა და კაცობრიობისათვის კეთილისმყოფელთა შორის“.

უატის მანქანა შემდეგშიაც, მეურნეობის და ტექნიკის ამა თუ იმ დარგის სპეციფიურობათა მოთხოვნილებისა და საჭიროების მიხედვით, განიცდის მთელ რიგ გაუმჯობესებათ და ცვლილებებს. უატის მანქანამ საერთოდ ფართო გავრცელება ჰპოვა მას შემდეგ რაც ვადა გაუვიდა მის პატენტს (1800) და ყველას შეეძლო მისი თავისუფალი გამოყენება, ამავე დროიდან სწრაფად ვითარდება მანქანის ცალკე ელემენტებიც; 1800 წ. ორთქლის მანქანის ხისაგან გაკეთებული ბალანსირი შეცვლილი იქნა თუჯით, და შემდეგ თანდათან ხის ნაწილებს სცვლის თუჯისა და რკინის ნაწილები. გასული საუკუნის 30—40-იან წლებში ამდენხანს გაბატონებული ვერტიკალური მანქანების ნაცვლად იწყეს ცდები ჰორიზონტალური მანქანის შექმნისა; რასაც ის უპირატესობა ქონდა, რომ ადვილად მოსაგლეელი იყო ვინემ ვერტიკალური მანქანა, რომლის მხოლოდ ცილინდრი 2,5 მეტრის სიმაღლეს აღწევდა.

ორთქლის მანქანის განვითარება სხვათა შორის მეტად წასწია წინ აგრეთვე ლოკომოტივის გაჩენამ (1825 წელი — სტეფენსონი) ლოკომოტივმა ორთქლის მანქანას წამოუყენა არა მხოლოდ მეტი კომპაქტურობისა და ძალოვნობის (მცირე წონასთან ერთად), არამედ მანქანის ბრუნვის ხისწრაფის მოთხოვნილებაც. ამ დრომდე ფაბრიკა-ქარხნებისათვის კონსტრუირებული ორთქლის მანქანები აკეთებდენ 20-50 ბრუნვას წამში, ლოკომოტივმა კი მოითხოვა ახელი ბრუნვა წამში. ამგვარად ლოკომოტივის მოვლინება ახალი ბიძგი იყო ორთქლის მანქანის განვითარების საქმეში. ეს იყო პირველი სწრაფად მრბენელი მანქანა. ამდროიდან ლოკომოტივსა და სტაციონარულ ორთქლის მანქანას თავიანთი მიღწევებით შეუწყვეტილვ შეაქვე ახალ ახალი გაუმჯობესებანი ერთმანეთში.

ლოკომოტივის კონსტრუირების ისტორიას მრავალი მეტად საინტერესო მომენტები აქვს. აქ თითქმის ყველაზე აშკარად სჩანს ის ცნობილი დებულება ისტორიული მატერიალიზმისა, რომ „თვითთვეული შემდგომი თაობა მთიდებს თავის განკარგულებაში საწარმოო ძალებს, რომელნიც დაპყრობილნი არიან წინათაობის მიერ და მას ემსახურებიან ნედლ მასალად ახალი წარმოებისათვის“¹⁾, დებულება, რომელიც საკუთრად ტექნიკური განვითარებისათვის „კაპიტალში“. შემდეგნაირად ჩამოაყალიბა იმავე მარქსმა:

„თუ რაოდენ დიდი გავლენა აქვს პირველ ხანებში საწარმოო იარაღის ძველ ფორმას მის ახალ ფორმაზე, ამას გვიჩვენებს სხვათაშორის,

1) კ. მარქსი.—წერალი ანენკოვს (იხ. „ფილოსოფ. სილატაკე“, 1931. ტფ. 29).

თანამედროვე ორთქლის საქსოვი დაზვის ზერელე შედარება ძველთან, თანამედროვე თუჯის გადასადნობ ქარხნებში არსებული საბერველის შედარება ჩვეულებრივი საბერველის პირვანდელი უმწეო მექანიკურ რეპროდუქციასთან, ანდა იქნებ, ყველაზე უფრო დამარწმუნებლად ამას გვიჩვენებს თანამედროვე ლოკომოტივის გამოგონებამდე ნაცადი ლოკომოტივი რომელსაც ნამდვილად ორი ფეხი ჰქონდა და ცხენივით ხან ერთს ასწევდა მალა და ხან მეორეს მხოლოდ მექანიკის შემდგომი განვითარების და პრაქტიკული ცდების დაგროვების მერე მანქანის ფორმა სავსებით მექანიკური პრინციპით განისაზღვრა და ამიტომ სრულიად განთავისუფლდა სამუშაო იარაღის ტრადიციული ფორმებისაგან და ეხლანდელი მანქანის სახე მიიღო“ ¹⁾

ბოლტონმა ორთქლის მანქანა გამოიყენა აგრეთვე თავის მეტალურგიულ სახელოსნოებშიაც, უწინარეს ყოვლის ფულის ნიშნების მოჭრისათვის. ბოლტონი ფულს სჭრიდა როგორც თვით ინგლისის მთავრობის შეკვეთით, ასევე ინდოეთის კომპანიისათვის, რევოლუციონური საფრანგეთისათვის და ბატონყმური რუსეთისათვისაც.

ჯ. უტის ორთქლის მანქანამ საფეიქრო მრეწველობაში მალე განდევნა ძველი ჰიდრავლური მანქანები. პირველად 1785 წელს აშენებულ იქნა ორთქლის სართავი საბინახონისა; მე-XIX საუკუნის დასაწყისში ის უკვე ფართოდ გავრცელდა საერთოდ და 1802 წ. ერთი შეეციელი მოგზაური სწერდა, რომ „ინგლისში ორთქლის მანქანები ისე გავრცელებულია და კიდევ უფრო, როგორც ჩვენში წყლის ან ქარის წისკილები“.

რაც უფრო ვითარდება მანქანური მრეწველობა, მით უფრო უზარმაზარი ხდება მანქანების ცალკე ნაწილები, ეს ითქმის განსაკუთრებით მანქანის მკეთებელ მანქანებზე და სხვ. ამის მიხედვით უფრო და უფრო იზრდება მოთხოვნილება მამოძრავებელი ძალის სიდიდეზე. ორთქლის მანქანის სასარგებლო მუშაობის გაძლიერების მიზნით აწყობენ 2, 3, 4 ცილინდრიან მანქანებს. სადაც ქვაბიდან გამოუსული ორთქლი პირველად შედის მაღალი წნევის ცილინდრში, ხოლო შემდეგ დაბალი წნევის შემდგომ ცილინდრებში, ამის გამო ორთქლი ფართოვდება ცილინდრების რაოდენობის მიხედვით, რისთვისაც ამგვარად კონსტრუირებულ ორთქლის მანქანებს უძახიან ორმაგი, სამმაგი, ოთხმაგი გაფართოების მანქანებს, იმის მიხედვით თუ ის რამდენი ცილინდრიანია. ეს არის ე. წ. „კომპაუნდი“, რომელთა შემწეობით მიიღება ბრუნვის მეტი სისწრაფე.

პირველად ორთქლის მანქანებს აშენებდენ იმავე სახლთან ერთად, რომელშიაც მათ უნდა ემუშავნათ. მაგრამ მალე დაძლეულ იქნა ეს დაბრკოლება და მანქანის ნაწილებს ისეთი კონსტრუქციისას აკეთებდენ, რომ შესაძლებელი შეიქნა მისი მოთავსება სასურველ შენობაში. მიუხედავად ამისა ბალანსირი მაინც ბევრ რამეში უშლიდა ხელს ორთქლის მანქანის მრეწველობის სხვადასხვა დარგებში შეჭრას, რადგან ის დიდ ადგილს იჭერდა და სხვ. ამ გარემოების გამო მალე იბადება მოთხოვნილება, რომ დეჟუსის მოძრაობა უშუალოდ გადატვივულ იქნას ბრუნვითი მოძრაობად. ეს საკითხი წარმატებით გადაჭრილ იქნა ავტომატური სახარატო ჩარხის გამოგონებულ ჰენრი მოდსლეის

¹⁾ კ. მარქი — „კაპიტალი“, ტ. I, თავი XIII, შენიშვნა 193.



მიერ: დღუშის სწორხაზობრივი მოძრაობა პირდაპირ გადაქცეულ იქნა მქნევარ ბორბლიანი წამყვანი ლილვის ბრუნვით მოძრაობად.

მაგრამ ჯერ კიდევ უფრო ადრე (XIX საუკ. 20-30-იან წლებში) იწყეს ვერტიკალურის ნაცვლად ჰორიზონტალური მანქანების კონსტრუირება. მიუხედავად ყველა ამისა, ორთქლის მანქანის მთავარი ნაკლი იმაში მდგომარეობს რომ ის დღუშური მოძრაობისა გამო მთელ დადგმულობას ანჯღრევს, რომ მისი მოძრაობა სწორხაზობრივი და წყვეტილია; ხოლო ენერჯის რაციონალური გამოყენებისათვის კი უდიდესი მნიშვნელობა აქვს უწყვეტ მოძრაობას, რომლის უპირატესობანი ისედაც აშკარაა. სწორეთ ასეთი მანქანის საჭიროებამ შექმნა ორთქლის ტურბინები რაიც დამყარებულია ორთქლის ქაღალის დატაკებითი ძალის გამოყენების პრინციპზე: აქ გაბატონებულია თანამედროვე მაშინიზმის დიადი პრინციპი, პრინციპი—როტაციისა, ბრუნვისა. სანამ უკანასკნელზე შევჩერდებოდეთ, კიდევ რამოდენიმე სიტყვა ორთქლის მანქანაზე.

ჩვენ, როგორც იმთავითვე აღვნიშნეთ, ამ წერილში განვიხილავთ მამოძრავებელი მანქანების განვითარებას, რასაც საერთოდ არ ეკუთვნის, ასე ვსთქვათ, წამყვანი როლი მრეწველობის განვითარებაში. ეს რომ ასეა ამას ნათელყოფს მარქსის ქვემოთ მოყვანილი მსჯელობა: „სამუშაო იარაღები, რომლებზედაც ადამიანი იმთავითვე მოქმედებს მხოლოდ როგორც უბრალო მამოძრავებელი ძალა, მაგალითად, ხელსაფქვეავის (სკიბუს) სახელურის დატრიალების დროს, ტუმბოს ხმარების დროს, საბერველის სახელურის აწვე-დაწვევის დროს, როდენში ნაყის დროს და სხვ., ეს იარაღები, მართალია უმაღლე იწვევს ცხოველის, წყლის და ქარის გამოყენებას მამოძრავებელ ძალად, და ნაწილობრივ მანუფაქტურულ ხანაში და ზოგჯერ უკვე უფრო ადრეც მანქანებად გარდაიქმნება, მაგრამ წარმოების წესში რევოლუციონურ გარდაქმნას აქ იწყვეს!“ და ცოტა ქვემოთ იგივე აზრი უფრო რელიეფურად ასეა ჩამოყალიბებული: „თვით ორთქლის მანქანას, რა სახითაც იგი გამოგონებული იყო მანუფაქტურულ პერიოდში XVII საუკუნის ოთხმოციანი წლების დასაწყისამდე, არავითარი სამრეწველო რევოლუცია არ გამოუწვევია. პირიქით, საოპერაციო მანქანების გამოგონებამ წარმოშვა რევოლუციის მომასწავებელი ორთქლის მანქანის აუცილებლობა. მას შემდეგ, რაც ადამიანი, შრომის საგანზე სამუშაო იარაღით მოქმედების ნაცვლად, იწყებს მხოლოდლა მამოძრავებელი ძალის სახით მოქმედებას საოპერაციო მანქანაზე, მისი კონთები მამოძრავებელი ძალის მხოლოდ შემთხვევითი სამოსელია და ეს სამოსელი შეიძლება იყოს ქარი, წყალი, ორთქლი და სხვ. ეს, რასაკვირველია უარყოფს იმ გარემობას, რომ ასეთმა შენაცვლებამ შესაძლებელია ხშირად დიდი ტექნიკური ცვლილებები გამოიწვიოს იმ მექანიზმში, რომელიც თავდაპირველად მხოლოდ ადამიანის მამოძრავებელ ძალისათვის იყო აგებული“¹⁾.

* *

ესლა ჩვენ შევჩერდებით ორთქლის ტურბინის ისტორიაზე. ორთქლის ტურბინის შემოღებისა და უპირატესობათა შესახებ გაკერით ზემოდაც გვექონდა ლაპარაკი. უპირველესად უნდა აღინიშნოს, რომ ორთქლის ტურბინის განვითარების გზები მჭიდროთაა დაკავშირებული დინამომანქანის განვითარებასთან.

1) კ. მარქსი—„კაპიტალი“ ტ. I. 1930 ტფ. გვ. 325.

ორთქლის ტურბინის შორეულ წინამორბედათ შეიძლება ჩაითვალოს ზემოდ-
ხსენებული გერონ ალექსანდრიელის ორთქლის ძალით მბრუნავი ბურთი
(ეოლიბილი) და შემდეგ, კაპიტალიზმის გენეზისის ეპოქიდან ჯ. ბრანკას პრო-
ექტი ორთქლის ტურბინისა, (1629) თოფწამლის წისქვილისათვის სასამსახუროდ
რომ იყო შედგენილი. მაგრამ მიუხედავად მას შემდეგ წარმოებული მრავალი
უხერო ცდებისა (მაგ. ლერუაზი და ტურნერის—1853 წ.—ცდები) ორთქლის
ტურბინის ნამდვილი ისტორია იწყება ინგლისელ ინჟინერ ჩარლზ პარსონისა
(Ch. Parsons) და შვედელ ინჟინერ გუსტავ დე-ლავალის საგამომგონებლო
მოღვაწეობიდან. აქამდე კიდევ საჭირო იყო მთელი რიგი წარმატებებისა ფიზი-
კაში და ტექნიკაში.

ორთქლის ტურბინის ძლიერ მოკლე აღწერა ასეთია: ის წარმოადგენს გა-
რშემო მჭიდროდ ფრთებ მიმაგრებულ მეტად მაგარი კონსტრუქციის ბორბალს
რომლის ფრთებს წუთში 1100 მეტრის სისწრაფით (ე. ი. სამჯერ უფრო სწრა-
ფად, ვინემ ხმა ვრცელდება ჰაერში) ეტაკება ორთქლის ქავლი სპეციალურად
მოწყობილი მილაკებიდან და თავბრუდამხვევი სისწრაფით აბრუნებს მთელ
ბორბალს, რომელიც თავის მხრივ სათანადო „ბუდეში“ ჩასმული.

პარსონმა, რომელიც ამ საქმეზე მუშაობდა უკვე 1876 წლიდან, პირველი
ტურბინა სრულყო 1884 წელს, რომელიც იყო 10 ცხ. ძალისა და წამში
18000 ბრუნს აკეთებდა, ხოლო დე-ლავალის ტურბინა კი რომელიც მხოლოდ
ერთი ფრთებიანი ბორბლისაგან შესდგება, წამში 30.000 ბრუნს აკეთებდა.
ცხადია, რომ ასეთი მეტად დიდი სისწრაფის გამოყენება პრაქტიკაში ხდებოდა
ძვირად ღირებული და რთული კბილანური ტრანსმისიის საშუალებით: ამიტო-
მაც იყო, რომ შემდგომ ვარიანტებში ბრუნვის სისწრაფე შენელებულ იქნა პრა-
ქტიკის მოთხოვნილებებისამებრ (3-4 ათასამდე წამში).

ორთქლის ტურბინა საერთოდ წარმოადგენს არა მარტო ორთქლის ტექ-
ნიკის გვირგვინს, არამედ იმავე დროს ის არის საერთოდ თანამედროვე მანქა-
ნათმშენებლობის ურთულესი და უდიდესი მიღწევაც. მთელი მისი დეტალები
იმ მეტად დიდი სისწრაფის გამო, რომელსაც ეს მანქანა აწვითარებს, წარმოა-
დგენენ მეტისმეტი სიზუსტით გაკეთებულ ურთულეს მოწყობილობათ. ამის ნა-
თელსაყოფად საკმარისია აღინიშნოს თუნდაც მხოლოდ ის გარემოება, რომ
ორთქლის ტურბინის მექანიზმი შესდგება 60.000-მდე ფრთებისაგან, რომლებიც
მიმაგრებულია მთლიანად ფოლადისაგან ჩამოსხმულ ლილვზე.

ამგვარად ორთქლის ტურბინის იდეა მარტივია, მაგრამ მისი განხორ-
ციელება მოხერხდა მხოლოდ საწარმოო ძალთა განვითარების მეტად მაღალ
საფეხურზე. ორთქლის ტურბინის აშკარა რენტაბელობას წინ ეღობებოდა კონს-
ტრუქციული ხასიათის დაბრკოლებები. თავის დროზე ეს სიძნელებები ისე მკა-
ცრად გამოიყურებოდნენ, რომ ერთის შეხედვით, ყოველ ცდას, მიმართულს მათ
გადასაჭრელად, იმთავითვე მარცხი უნდა განეცადა: ასეთი იყო თეორიულ გა-
მოანგარიშებათა დებულებები, და სწორედ აქ მეტისმეტი სიშიშვლით აშკა-
რავდება, თუ როგორ აბრკოლებდა და აბრკოლებს მეცნიერებისა და ტექნიკის
განვითარებას მეტაფიზიკური მსოფლმხედველობა და ფორმალური ლოგიკის
მიხედვით აზროვნების ჩვეულება. მაგრამ საბოლოო ანგარიშით, პრაქტიკის უი-



ნიანმა მოთხოვნისგან გამსვლილად ვასტეხა ეს „კომპენტენტური“ თეორია და ორთქლის ტურბინის კონსტრუქციის ამოცანა გადაჭრილ იქნა პარსონისა და დე-ლავალის ნიერ.

საქმე შემდეგში იყო: ის უდიდესი სისწრაფეს ბრუნვისა, რომელიც წინდა-წინვე მოხდენილი გამოანგარიშებით, ტურბინას უნდა განევითარებია, ამტკიცებდნენ, რომ ტურბინის ბორბლისა და ლერძის სიმტკიცე ვერ აიტანდა. უზარმაზარი სისწრაფისას სულ უმნიშვნელო შეცდომის შესაძლებლობა ლერძისა და ბორბლის დაცენტრირების დროს მეტად აღდებდა საფრთხეს მანქანის მუშაობის კატასტროფიულობაზე, ვინაიდან ასეთ პირობებში ცენტრსმრბოლი ძალა კოლოსალური სიდიდეს აღწევდა. ხოლო ამავე დროს პრაქტიკა გვიჩვენებდა, რომ, დაცენტრირების დროს შეცდომებისაგან თავის დაღწევა, ლერძის ზუსტი მექანიკური დამუშავების პირობითაც-კი, — მიუღწეველია; და აქედან მექანიკოსები აკეთებდნენ დასკვნას, რომ ამგვარი ტურბინის კონსტრუქცია არ შეიძლება წარმატებით დაბოლოვდესო.

და, საერთოდ, თუ კი ფიქრობდნენ იმის შესახებ, თუ როგორ დაეძლიათ ეს სიძნელე, ფიქრობდნენ იმ მიმართულებით, რათა როგორმე გაედიდებიათ ტურბინის ბორბლისა და ლერძის სიმტკიცე, რაიც შესაძლებელი იყო ლერძის სისქის გადიდების საშუალებით. მაგრამ ცხადია, რომ ლერძის სისქის გადიდებას მოსდევს მისი მასის გადიდება, ხოლო ეს უკანასკნელი კი მექანიკის კანონების მიხედვით იწვევს ცენტრსმრბოლი ძალის გადიდებასაც.

ასეთ ჩინში იმყოფებოდა ფორმალურ ლოგიკაზე დამყარებული თეორია, როდესაც პრაქტიკოს ინჟინერმა დე-ლავალმა წააოაყენა სულ ახალი პრინციპი ტურბინის ლერძის გაკეთებისა: მან აღმოაჩინა, რომ საჭიროა აღებულ იქნას სწორედ არა სქელი ლერძი, არამედ, პირიქით, უფრო თხელი ლერძი, ელასტიური ლერძი—და ის იტანს იმ უზარმაზარ სისწრაფეს რომელზედაც აქ ლაპარაკია. მაგრამ მაშინდელი მექანიკოსების და ინჟინრების თეორიით, ლავალის წვრილი ლერძი უნდა ვატეხილიყო ბევრად უფრო აღრე სანამ მიღწეული იქნებოდა ეს სისწრაფე. ისინი „ზუსტად“ ანგარიშობდნენ „კრიტიკული“ სისწრაფის სიდიდეს, რომლის იქით წასვლა შეუძლებელი იყო. მაგრამ ლავალმა დიდი მიხედვის უნარით და პრობლემისადმი დიალექტიკურად მიდგომის მეოხებით გაითვალისწინა, რომ: თუ ბევრჯერ გავსცილდებით ამ „კრიტიკულ“ სისწრაფეს, მაშინ ლერძი თვითონ გაათანაბრებს თავის მდგომარეობას სანამ ჯერ კიდევ მოასწორებდეს ვატეხას, რადგან ის ისე დაიდრიკება (დაიღუნება), რომ მისი სიმძიმის ცენტრი თავისთავად დამყარდება ბრუნვის გეომეტრიულ ლერძზე. ეს მტკიცე დრეკადი წონასწორობა მყარდება მხოლოდ დიდ ზეკრიტიკულ სისწრაფეთა დროს, ე. ი. ისეთი სისწრაფის დროს, რომელიც ბევრად აღემატება „კრიტიკულ“ სისწრაფეს.

მიღებულ იქნა საცხებით მოულოდნელი შედეგი, რომლის დასაბუთება თეორეტიკოსებს უკანა რიცხვით მოუხდათ. ეს ფაქტი მჭერმეტყველურად მოგვითხრობს იმის შესახებ, თუ რამდენად ცალმხრივად უდგებიან ბურჟუაზიული მეცნიერების თეორეტიკოსები სინამდვილეს და რამდენად მავნებელია ძველი შეხედულებათა, — რომლებიც მართალნი არიან (იყვნენ) ერთ მოცემულ მდგომარეობაში.

რეობაში,— გამოყენება ახალი პირობების მიმართ. აქედან ასე რელიეფურად გამომდინარეობს დიალექტიკური მეთოდის აუცილებლობა ტექნიკური პრობლემების მიმართ, ისე, როგორც მეცნიერების ყველა დარგებში.

ორთქლის ტურბინამ ჩამოყალიბებისთანავე სწრაფად იწყო შეკრა მრეწველობის ფრიად მრავალგვარ დარგებში. მის გავრცელებას ხელს უწყობს მთელი რიგი უპირატესობანი, რომელიც მას აქვს ორთქლის დგუშიან მანქანასთან შედარებით. ის მოითხოვს ნაკლებ სათბობს, ბევრად უფრო ნაკლებ მეთვალყურეობას, ნაკლებ ადვილს და საერთოდ მცირე ზედნადებ ხარჯებს, ამავე დროს ის კეთდება მეტად დიდი ძალოვნებისა. უდიდესი დგუშიანი მანქანის ძალა არ აღემატება 2500 ცხ. ძალას,— ასეთი იყო გორლიცის მიერ 1876 წ. გაკეთებული ორთქლის მანქანა, რომელსაც თანამედროვენი სთვლიდენ ტექნიკისა და მეცნიერების გრანდიოზულ და უდიდეს მიღწევად. ეს მანქანა 13,5 მეტრის სიმაღლისა იყო და 607 ტონას იწონიდა. ხოლო რაც შეეხება ორთქლის ტურბინას, უნდა აღინიშნოს უკანასკნელის სასარგებლოდ, რომ უკვე 1917 წელს ვერნერ ფონ-სიმენსის ქარხნებში აშენებულ იქნა 75.000 ცხენის ძალიანი ორთქლის ტურბინა; ესლა უკვე 150.000 ცხ. ძალიანი ტურბინა ჩვეულებრივ მოვლენას წარმოადგენს, ე. ი. ერთი დიდი თანამედროვე ორთქლის ტურბინა ასრულებს იმაზე მეტ მუშაობას რამდენსაც 1.000.000 ადამიანი და კიდევ მეტიც მოუხდებოდა.

კ. მარქსმა, ჯერ კიდევ მაშინ, როდესაც ლაპარაკი იყო ტურბინის მხოლოდ ვეგმებზე და პროექტებზე, როდესაც მხოლოდ მის ნახაზებსა და უხვირო მოდელებს იცნობდენ, იწინასწარმეტყველა მისი უდიდესი როლი, რომელიც „წყლის ძალის სამრეწველო ექსპლოატაციას უწინდელი შეზღუდვისაგან ანთავისუფლებს“¹⁾: დებულება, რომლის გვირგვინს უკვე ელექტროტექნიკა წარმოადგენს.

იმ დროს, როდესაც დგუშიანი ორთქლის მანქანა წარმოადგენს სწორხაზობრივ წყვეტილი მოძრაობის ბატონობას, ორთქლის ტურბინაში გაბატონებულია დიადი მექანიკური პრინციპი—პრინციპი როტაციისა—მთლიანად სასარგებლო ბრუნვითი მოძრაობა. ორთქლის ტურბინით მიღწეულ იქნა ძალის გრანდიოზული სიდიდე, რომელსაც თეორიულად არცა აქვს საზღვარი; მაგრამ მაინც არსებობს „ვიწრო ადგილი“, დაბრკოლება, მისი ფართო სამრეწველო გამოყენებისათვის: საქმე იმაშია, რომ დღევანდელი რკინის გზების საშუალებით შეუძლებელი ხდება გადატანა დიდი ორთქლის ტურბინებისა: მისი მოცულობა მეტად დიდია თანამედროვე რკინის გზებისათვის. მისი მონუმენტალური ნაწილების გატანა არ შეიძლება სივიწროისა გამო გვირაბებში, ხიდებზე მათი სივიწროის და ვიადუქების სიდაბლისა გამო, რომელშიც ტურბინის ნაწილები ვერ გაეტევა.

აქ ასე აშკარად სჩანს ის ცნობილი დებულება ისტორიული მატერიალიზმისა, რომ ძირითად კაპიტალის ძველი, წინანდელი დაბანდებანი ხელს უშლიან ახალი მაღალი ტექნიკური მიღწევის (ამ შემთხვევაში ორთქლის ტურ-

¹⁾ კ. მარქსი.—„კაპიტალი“ ტ. I, თავი XIII, შენიშვნა: 98.



ბინის) ცხოვრებაში შეჭრას, როგრც თავის დროზე შენიშნავდა ფრ. ენგელსი: ბერლინში, სიმენსის ქარხნების ინჟინერი, უჩვენებს რა მნახველებს ტურბინის ვანკაუფლებას, ოხვრით აღნიშნავს ამ თავისებურ დიალექტიურ წინაამდგეობას, თვით ორთქლის ტექნიკის განვითარების შიგნით რომ წარმოიშვა.

ზემოხსენებული თვისებებით შემკულ ორთქლის ტურბინამ ელექტროენერჯის წარმოებიდან მალე განდევნა დღუჰიანი ორთქლის მანქანა, თითქმის უკვე განდევნა ის აგრეთვე წყლის ტრანსპორტიდან (ის სულ მალე შეიჭრა განსაკუთრებით სამხედრო გემებში) და ამჟამად ეცილება მას რკინის გზის ტრანსპორტზედაც. მაგრამ ორთქლის ტურბინის ნაკლი იმაშია, რომ მას არ შეუძლია უკუღმა ბრუნვა და ამისთვის, სადაც ეს საჭიროა, სდგამენ მეორე ტურბინას. უკანასკნელ ხანებში ეს საკითხიც წარმატებით იქნა გადაჭრილი ორთქლის ტურბინისა და ელექტრომოტორის კომბინაციით.

ფრ. ენგელსი „ანტიდიურინგში“ სწერს, რომ „კაცობრიობის ისტორიის ზღვრბლზე სდგას მექანიკური მოძრაობის სითბოდ გადაქცევის აღმოჩენა: ხახუნით ცეცხლის გაჩენა; ამ განვითარების დასასრულს სდგას სითბოს მექანიკურ მოძრაობად გადაქცევა: ორთქლის მანქანა“¹⁾. დიდა ორთქლის მანქანის მნიშვნელობა კაცობრიობის ისტორიაში. მან ხელი შეუწყო არა მხოლოდ მსხვილი კაპიტალების წვრილზე გამარჯვებას, არამედ მანვე პირველად მისცა კაპიტალისტურ წარმოებას სასურველ ადგილას და სასურველ დროში გამოსაყენებელი მამოძრავებელი ძალა, ურომლისოდაც შეუძლებელი იყო საერთოდ მსხვილი მანქანური მრეწველობის ესოდენი განვითარება და მონუმენტალური მანქანათმშენებლობის განვითარება, კერძოდ ორთქლის მანქანამ გადაჭრელი მნიშვნელობა იქონია აგრეთვე კაპიტალისტურ ურთიერთობაში სოფელსა და ქალაქს შორის არსებული წინააღმდეგობის ახალ ეტაპზე აყვანის საქმეში, იმით, რომ მან პირველად შექმნა შესაძლებლობა მსხვილი კაპიტალების ქალაქებში კონცენტრაციისა, გაანთავისუფლა რა წარმოება წყლისა და ქარის მამოძრავებლისაგან, რაიც მის სოფლებში დაფანტვას გულისხმობდა. ამისავე პარალელურად მან ხელი შეუწყო საერთოდ მსხვილი კაპიტალების კაპიტალისტთა მცირე ზედაფენების ხელში კონცენტრაციას და მით გააღრმავა და გააშიშვლა ის წინააღმდეგობა, ანტაგონიზმი, რომელიც თავის რაოდენობაში და თვისობრივობაში მუდამ ზრდად პროლეტარიატსა და ამავე მხრივ კლებად კაპიტალისტებს შორის სულ უფრო მკაცრდება და მთელი ქვეყნის ურთიერთობის გარდამქმნელის ხასიათს ღებულობს.

* *

მიუხედავად ყოველივე ამისა, ორთქლის მანქანას ახლავს მთელი რიგი ნაკლებლოვანებანი, რომელზედაც ნაწილობრივ ზემოთაც გვექონდა საუბარი და ეხლა აქ აღვნიშნავთ კიდევ ზოგიერთებს: უპირველეს ყოვლისა ორთქლის ძრავა ნაკლებ, ზოლო განსაზღვრულ ზომაზე ქვემოლ—სავსებით, არაეკონომიურია იქ, სადაც საჭიროა პატარა ძალიანი ძრავები, და აგრეთვე იქაც, სადაც სარეწავი, თავისე-

1. Ф. Энгельс—„Анти-Дюринг“, 1928. М. Л. стр. 104.

ბური ხასიათისა გამო, ატარებს წყვეტილი ხასიათის მუშაობას, ორთქლის მანქანა მზად უნდა იყოს იმ მომენტებშიაც, როდესაც ძრავა არაა საჭირო, იმით, რომ ყოველ ცალკეულ წყვეტილი საჭიროებისათვის მისი ამოქმედება მოუხერხებელია. ასეთი ხასიათის ძრავები კი საჭიროა საერთოთ წვრილ სარეწავებში და კერძოთ ხელოსნობაში, შინამრეწველობაში და სხვ.

იმ დაბრკოლებებისაგან, რომელიც ასეთ შემთხვევებში ორთქლის ძრავს წინ ელობებოდა, ტექნიკამ და მრეწველობამ თავი გაინთავისუფლა ე. წ. შიდაწვის ძრავით სადაც სითბო თვით მანქანაში იწვის, სადაც დღუშს ორთქლის ნაცვლად ამოძრავებს აირის, სპირტის ან ნავთის წვა. მათ აირის ძრავებსაც უძახიან. ის გაჩნდა გასული საუკუნის მეორე ნახევარში. ყველაზე ადრე აირის ძრავები მოძრაობაში მოყავდათ თოფწამლის აფეთქების მეოხებით. ასეთი ძრავა **შიუფენსმა** ააშენა ჯერ კიდევ 1680 წ. ჩვენ ზემოდ მოვიხსენიეთ აერეთვე **დ. პაპინის** ცდები ასეთი ძრავის კონსტრუირებისა. მაგრამ არამტოუ ესენი, მრამდ უკვე ნამდვილი აირძრავაც კი, რომელიც მეცხრამეტე საუკუნის დასაწყისისათვის გამოიგონა **რაიტმა**, წარმოებაში არ ყოფილა გამოყენებული. აირის თანამედროვე ძრავასთან კიდევ უფრო იყო მიახლოებული ინგლისელი **ბარნეტის** ძრავა, რომლის პატენტი მიღებული იყო 1838 წ. მაგრამ ეს ძრავა კარგა ხანს სავსებით მივიწყებას იყო მიცემული, ასე რომ XIX საუკ. 60-იან წლებში აირმოტორი ხელახლა იქნა გამოგონილი.

პრაქტიკულად გამოყენებული აირმოტორი 1860 წელს გააკეთა ბრინჯაოს ფაბრიკის უბრალო მუშამ **ლენუარმა**. უნდა ითქვას, რომ მისი ძრავა იყო პირდაპირი ქმედების; ე. ი. ისეთი, რომელშიაც წვის აიროვანი პროცენტების წნევა უშუალოდ მოქმედობს ცილინდრის დღუშზე. სწორედ ისეთი, როგორიც იყო **ბარნეტის** ძრავაც, თუმცა **ლენუარი**, არ იცნობდა უკანასკნელის კონსტრუქციას. პირველ ხანებში **ლენუარის** ძრავა სწრაფად შეიქრატექნიკაში, მაგრამ ის მალე ისევ გამოდევნილი იქნა მძიმე ინდუსტრიის დარგებიდან, ხოლო მსუბუქი ინდუსტრიის დარგებში მან გასძლო XIX საუკ. სამოცდაათიან წლებამდე, როდესაც აქედანაც საბოლოოდ გამოდევნა ის **ნ. ოტოს** (N. Otto) უფრო სრულქმნილ ძრავამ. **ოტოს** ძრავა იყო ატმოსფერული და მან მალე ფართე გავრცელება ჰპოვა. ასე რომ 10 წლის განმავლობაში 1867 წლიდან 1877 წლამდე **ოტოსი** და **ლანგენის** ქარხანამ გამოუშვა 10.000 მეტი ძრავა. დასასრულ ეს ძრავაც განდევნა უფრო გაუმჯობესებულმა.

მაგრამ აირის ძრავებმა ფართე სამრეწველო მნიშვნელობა მიიღეს ე. წ. **ოთხტაქტიანი** ძრავის კონსტრუირების შემდეგ. ის გამოიგონა მიუნხენელ მესაათე **რაიტმანმა**. ხოლო სავსებით ვარგისი ოთხტაქტიანი ძრავა ჩამოაყალიბა უკვე ზემოხსენებულმა გერმანელმა ინჟინერმა **ნიკოლაი ოტომ**. მისი ეს ძრავა პირველად მოველინა 1878 წელს პარიზის მსოფლიო გამოვენაზე.

ნ. ოტოს აირის ოთხტაქტიანი ძრავა (რომელიც აგრეთვე იწოდება **დეიტცის** ძრავად) დიდათ გავრცელდა; პირველი 20 წლის განმავლობაში (1878 წლიდან, — დეიტცის პატენტით) ის აშენებული იქნა 42000 ცალის რაოდენობით. შემდეგ ცნობილია, რომ აირის ძრავების გამოყენებამ უდიდესი გა-



საქანი მისცა არა მარტო ხელოსნობას და შინამრეწველობას ¹⁾ ინდუსტრია-
ლური ქალაქებისაგან დაშორებულ პროვინციებში, არამედ მან ეპოქა შექმნა
საავტომობილო საქმეშიაც. პირველი საავტომობილო ძრავები ააშენეს გერმა-
ნელებმა დაიშლერმა და ბენცმა 1883 წ. მათ ამ ძრავით პირველი ავტო გა-
კეთეს 1886 წ., იმავე წელს აირის ძრავი გამოყენებულ იქნა ნაგებშიაც, რის
შემდეგაც ამათი მეოხებით შექმნა მთელი და იმავე დროს მეტად გრანდიოზული
დარგები მსხვილი მრეწველობისა—საავტომობილო და საჰაეროპლანო მრეწვე-
ლობა. ასე, მაგალითად, ფორდმა, რალაც ათი წლის განმავლობაში (1913—1923)
გამოუშვა უკვე 8 მილიონი აირმოტორი ავტომობილებთან ერთად.

ამის შემდეგ კიდევ მთელ რიგ სხვადასხვა სახისა და სისტემის სხვადასხვა
პრინციპზე და უფრო ხშირად ერთიდაიმავე პრინციპის სხვადასხვა ვარიაციებზე
დამყარებულ აირ ძრავებს თუ გამოვტოვებთ, უყურადღებოდ ვერ ჩაუვლით
დიზელის ძრავას, რომელიც საერთოდ წარმოადგენს აირ ძრავების ანუ ში-
დაწვის ძრავების საქმის დამაგვირგვინებელ მიღწევას და რომელიც დღეს მთელ
მსოფლიოში გავრცელებულია. მას უწოდებენ თავისი კონსტრუქტორის—დიზე-
ლის—სახელს.

დიზელის ძრავი ყოველთვის მზადაა სამუშაოდ. ის მცირეოდენ ადვილს
იჭერს. მისი პატარა მოცულობის გამო ადვილია მისი გადატან-გადმოტანა: 50
ცხ. ძალიანი დიზელ-მოტორი იწონის მხოლოდ 97 კალოგრამამდე, მაშინ რო-
დესაც ასეთი ძალოვანების ორთქლის ძრავა ამდენსავე ტონას იწონის. დიზე-
ლის ძრავის კონსტრუქციის მოკლე აღწერა ასეთია: ეს მანქანა ცილინდრში
ისრუტავს წმინდა ჰაერს, რომელიც დღუშის დაწოლით ისე ძლიერ იკუმშება,
რომ მისი ტემპერატურა 700—1000° აღწევს (ცელსიუსით), ე. ი. ცილინდრში
ჩნდება მაღალი ტემპერატურა, რომელიც იმწამსვე ცეცხლს უჩენს შემხაპუნებულ
ნავთს; ხოლო უკანასკნელის აფეთქება იწვევს დღუშის უკან გადევნას: წვის
მეოხებით მიღებული ენერჯია იქცევა მექანიკურ მუშაობად. როცა წვა სწყდება
(როდესაც ცილინდრში ნავთის შემხეფვა სწყდება) დღუშის უკან დაბრუნება
იწვევს აირის გარედ გამოდევნას. ნავთის შემხაპუნების რეგულირებით შეიძ-
ლება მანქანის სისწრაფის სასურველი სიხუსტით მოწესრიგება.

დიზელის ძრავა საწვავის ეკონომიური ხარჯვით ბევრათ სჯობნის ორ-
თქლისას. თეორიული გამოანგარიშებით დიზელძრავის სასარგებლო მუშაობა

¹⁾ უნდა აღინიშნოს, რომ საერთოდ თუ რაიმე ეფექტს მიადწია საფრანგეთის შინამრე-
წველობის ნაწარმებთა გამოფენა-ბაზრობამ, —რომელიც 1932 წლის 15 ოქტომბრიდან 1933
წლის 5 იანვრამდე გრძელდება, და რომელიც მოწყობილია ფრანგ შინამრეწველთა საყოველთაო
კონფედერაციის მიერ იმ მიზნით, რათა დაუმტკიცონ მომხმარებლებს, რომ „სხვა თანაბარ პირო-
ბებში შინამრეწველთა პროდუქტთა უკეთესია და უფრო იაფი ვინემ სერიოზული (მანქანური—ბ. გ.)
წარმოების პროდუქტთა“, ეს იქნება უდაოდ მნიშვნელოვან ნაწილში მაინც იმ დიდი დახმარების
შედეგი, რომელსაც შიდაწვის ძრავა უწევს შინამრეწველობას და წვილდ წარმოებას საერთოდ.
ჩინეთის სხვადასხვა პროვინციის შინამრეწველობაში ასეთი როლის შესრულება შიდაწვის ძრავის
მიერ, რომლის მეოხებით ჩინელი შინამრეწველები და ხელოსნები ეფექტიან კონსტრუქციას
უწევენ ნანქანურ საქონელს, ნათლად დაამტკიცა ამ ორივედ წლის წინად ლ. მადაარმა (იხ. მისი
გამოკვლევები: „Очерки по экономике Китая“, 1931 და აგრეთვე „Экономика сельского
хозяйства в Китае“ 1932 (გეროვ გამოცემა).

50 %-ს აღემატება. პრაქტიკაში კი მექანიკურ მუშაობად აქცევს დაახლოებით 30%-ს თბოენერჯისა, მაშინ როდესაც ორთქლის მანქანა იძლევა საშუალოდ მხოლოდ 12%-ს.

დიზელის ძრავა პირველად კონსტრუირებულ იქნა 1893 წელს, ხოლო მრეწველობაში მისი პრაქტიკული გამოყენება იწყება 1898 წლიდან და ერთ-ბაშად მეტად ფართე გავრცელებას პოულობს. ამ ძრავების აშენებაში სახელი გაითქვა აუგსბურგში არსებულ ფირმამ—„Maschinenfabrik“,— რომელმაც პირველი თორმეტი წლის განმავლობაში (1898—1910) გამოუშვა 2.000—მდე ძრავა საერთოდ 20.000 ცხ. ძალისა.

როგორც პროფ. პ. პინიუტინი თავის წერილში, — „Физико-химические процессы в двигателях внутреннего сгорания“ (1932 წ.)— აღნიშნავს „წარმატებები შიდაწვის ძრავის კონსტრუქციაში ისე დიდია, რომ შემდგომი პროგრესი ამ სფეროში შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ჩვენ არ განვისახლებდებით საერთო დებულებებით რომლებიც დღემდე აპრიორულად გამოიყენება მოტორში მუშაობის პროცესის გასაანგარიშებლად. ეს განსაკუთრებით ეხება სათბობის წვას ცილინდრში“.

სულ უკანასკნელ ხანებში კი (1932 წელს), როგორც სპეციალური ჟურნალები იუწყებიან, ბერლინის უმაღლეს ტექნიკური სასწავლებლის ტექნო-ქიმიური ინსტიტუტის დირექტორ **Terres-მა** შედეგად მრავალწლიანი კვლევაძიებისა რომელსაც ის აწარმოებდა შიდაწვის ძრავში წვის პროცესებზე, წამოაყენა სრულებით ახალი ექვსტაქტიანი შიდაწვის ძრავის სქემა. ის ამტკიცებს, რომ ძრავებს, რომლებიც მისი სქემის მიხედვით იმუშაებენ, შეეძლებათ მუშაობა ისეთი საწვავით, რომელიც ვერ ასწრებს დაწვას ერთი აფეთქების შედეგად ჩვეულებრივ ძრავებში. მისი გეგმის მიხედვით ნარევი საწვავის ყოველი პორციის წვის პროცესი სწარმოებს ორი ტაქტის განმავლობაში, მისი სქემა ასეთია: 1) მეტად მდიდარი ნარევის შესრუტვა, 2) შეკუმშვა, ანთება, 3) არასრული წვა, პირველი სამუშაო ვლა, 4) წმინდა ჰაერის დამატება და განმეორებული შეკუმშვა, 5) სრული წვა, მეორე სამუშაო ვლა, 6) შეკუმშვა, საწვავი პროდუქტების გამოდევნა.

ამგვარად, თუ კაპიტალისტურ ურთიერთობამ, რომელიც თავის ეხლანდელ უკანასკნელ სტადიაში განიცდის საშინელ და ყოველმხრივ კრიზისს, შესაძლებლობა მისცა შიდაწვის ძრავის ამ ახალი გაუმჯობესების ცხოვრებაში განხორციელებას, უკანასკნელით მიღწეული იქნება კიდევ მთელი რიგი წარმატებანი როგორც საერთოდ სათბობის ეკონომიის, ისევე მოცემული საწვავი მასალიდან მეტი ენერჯის გამოყენების საქმეში.

* *

მთელი რიგი ის გაუმჯობესებანი, რომელიც ორთქლის მანქანამ საერთოდ განიცადა, მისი მუშაობის ნაყოფიერების გაზრდის მიმართულებით, ძირითად ხაზებში შეიძლება შემდეგნაირად წარმოვიდგინოთ:

მე-XIX საუკუნის დასაწყისში 1 კგ. ნახშირისაგან შეიძლებოდა 15.000 კილოგრამომეტრი მუშაობის წარმოება; იმავე საუკუნის შუახანებში—30.000-დან 40.000-მდე; ხოლო დასასრულში კი—60.000-დან 90.000 კილოგრამომეტრამდე გაიზარდა ეს ძალა. მე-XX საუკუნის დასაწყისში კი (დღევანდელ პირობებში)



1 კილოგრამი ნახშირიდან შიიღება 300—500 ათას კილოგრამომეტრამდე მუშაობა ¹⁾).

1860 წელს 2,5 ატმოსფეროს წნევის ერთცილინდრიანი ორთქლის მანქანა ნთქავდა ერთ ცხენის ძალაზე 11.000 თბოერთეულს. წნევის 6 ატმოსფეროზე გადიდების წყალობით შესაძლებელი შეიქნა ამ რაოდენობის 1874 წლისათვის 7.500 ერთეულამდე დაწვევა. ხოლო იმავე წელს ორცილინდრიან მანქანაზე გადასვლამ ის დასწია ჯერ 6.400 და შემდეგ კი 5.000 ერთეულამდე; შემდგომში გაუმჯობესებამ მიგვიყვანა სამცილინდრიან (სამმაგი გაფართოების) ორთქლის მანქანამდე, ზადაც წნევა გაიზარდა 11 ატმოსფერამდე.²⁾ 1900 წელს კი გადახურებული ორთქლის გამოყენებამ შედეგად მოგვცა თბოერთეულის 3.000-მდე დაყვანა. გასული საუკუნის მეორე ნახევრიდან ორთქლის მანქანის სახალხო მეურნეობაში განაწილების განვითარების ნათელსაყოფად საკმარისია გადავხედოთ ქვემოლ მოყვანილ ცნობებს, სადაც მოცემულია ორთქლის ცხენის ძალის დაბანდების რაოდენობა გადამუშავებითი მრეწველობასა და ტრანსპორტში:

1840 წელს	1.650.000	ცხ.	ძალა.
1850 "	3.990.000	"	"
1860 "	9.380.000	"	"
1870 "	18.460.000	"	"
1880 "	34.150.000	"	"
1888 "	50.150.000	"	"
1896 "	66.100.000	"	"
1911 "	200.000.000	"	"
1924 "	300.000.000	"	"

საყოველთაოდ ცნობილი ამბავია, რომ ორთქლის დანადგარები მით უფრო ხელსაყრელია რაც უფრო დიდი ზომისაა. რაც დიდია მანქანები მით ნაკლებია ხარჯები პროპორციურად იმ ენერგიასთან შედარებით, რომელსაც ისინი აწვითარებენ.

ტომისა და ფარკოს რეგულატორი, რომელიც დღეულის ყოველი მოძრაობისათვის უშვებს მხოლოდ სასტიკად განსაზღვრული და აუცილებელი რაოდენობის ორთქლს, იწვევს სათბობი მასალის შემდგომ ეკონომიას. კორლისმა და მის მიმდევრებმა კიდევ უფრო სრულქმნილი გახადეს ორთქლის დანაწილების სიზუსტე. გარდა ამისა, როგორც მოვიხსენიეთ, კომპაუნდ-მანქანების შემოღებამ, ორი, სამი და ოთხი ცილინდრის შექმნით, რომელიც ბოლომდე იყენებდა ორთქლის გაფართოებას, ხოლო შემდეგ გირჩის მიერ გადამხურებლების შემოღებამ, ორთქლის დანაკარგი მინიმუმამდე დაიყვანა.

¹⁾ თერმოდინამიკის გამონაგარიშებანი კი გვიჩვენებენ, რომ ერთი კილოგრამი ნახშირი (5080 კალორიის ვარაუდით) შეიცავს თითქმის 10 ჯერ მეტ ენერგიას, სახელდობრ—8.434.000 კილოგრამომეტრი მუშაობას. გასაგებია, რომ ეს გარემოება დიდ სტიმულს აძლევდა ტექნიკას, რათა მას ეძია სულ ახალი და ახალი კონსტრუქციის თბორაგი, იმ მიზნით რომ რაც შეიძლება უფრო ეკონომიურად გამოეყენებია საწვავი მასალა.

²⁾ ჯ. უატის პირველი ორთქლის მანქანა მუშაობდა 1,3 ატმოსფეროს წნევით, ჩვენს დროში კი აშენებენ ქვაბებს რომელთა წნევა უდრის 60, 100 და კიდევ მეტ ატმოსფეროს.

ორთქლის მანქანას თვის მოწიფულობის ქამს გამოუჩნდა სასტიკი კონკურენტი დიზელის ძრავის სახით, მეორე მხრივ არანაკლებ საშიში შეიქნა მისთვის „შინაური მტერი“—ორთქლის ტურბინა, რომელიც სულ უფრო და უფრო ფართე გამოყენებას პოულობს, უმთავრესად იმის გამო, რომ ბევრად ნაკლებ ადგილს მოითხოვს, ვინემ ჩვეულებრივი ორთქლის მანქანა და უფრო ეკონომიურია. ორთქლის ტურბინამ ცენტრალურ ელექტრო-სადგურებში, როგორც გენერატორის მოძრაობაში მომყვანმა მანქანამ, საბოლოოდ განდევნა ორთქლის დგუშიანი მანქანა.

მაგისტრი ვ. აგაფონოვი, ამ საქმის დიდი სპეციალისტი, 1913 წელს სწერდა, რომ დღემდე ყოველგვარი თბომანქანების მეფედ რჩება მაინც ჩვეულებრივი ორთქლის მანქანა ორთქლის გადამხურებელით, უმთავრესად იმიტომ, რომ ის ამჟამად წარმოადგენს თბოძრავის ყველაზე სრულქმნილ ტიპს, რომელმაც მიაღწია თავისი განვითარების თითქმის უკიდურეს საზღვრებს, მაგრამ სახელდობრ სწორედ ეს მისი დასრულებულობა იმის მაჩვენებელია, რომ მისი მეფობის ქამი მიწურულს უახლოვდება. 1922 წელს პროფ. ა. ა. რადერგი თავის ცნობილ შრომაში „უახლესი მიმდინარეობანი თბოძრავების განვითარებაში“—სთვლიდა, რომ კულმინაციური პუნქტი საკუთრად ორთქლის მანქანის განვითარებისა უკვე მიღწეულია.

დასასრულ უნდა აღვნიშნოთ ტექნიკაში საერთოდ მიღებული დაყოფა ორთქლის მანქანის სისტემებისა: 1) დგუშიანი მანქანები და ორთქლის ტურბინები, 2) ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მანქანები, 3) სრული წნევის მანქანები (სრულიად უმნიშვნელო როლს თამაშობენ) და ორთქლის გაფართოების მანქანები, 4) ერთცილინდრიანი და მრავალცილინდრიანი მანქანები, 5) უკანასკნელი იყოფიან: კომპაუნდ-მანქანებად და შეტყუებულ მანქანებად, 6) მანქანები უმაცივრებოდ და მაცივრებოდ, 7) ორთქლის დაწაწილების მიხედვით: სარქველიანი და მკვეთარიანი მანქანები.

ძირითადი ლიტერატურა: (ავტორები).—გარდა მარქსიზმის კლასიკოსებისა,—რომელთა მიხედვით შედგენილია ეს წერილი В. К. Агафонов, магистр—„Современная техника“ (იხ. „Итоги науки в теории и практике“ т. III); С. А. Бессонов—„Развитие машин“ 1926, М.—Л.; Гедике—„Технология железа“ (იხ. „Промышленность и техника“ т. VI); И. Степанов—„Электрификация СССР“ 1925. М. ვ. ლენინის წინასიტყვაობით; Кемпферт, В.—„История великих изобретений“, 1928. Л. Гольдгаммер, Д. А.—„Механические процессы“ (იხ. „Итоги науки в теории и практике“ т. I); Лакур и Аппель—„Историческая физика“ т. II, Даннеман, Фр.—„История естествознания“ (Естественные науки в их развитии и взаимодействии) т. I და II 1932 М.; Matshoss, K.—„Geschichte der Dampfmaschine“ ტ. I და II; Кеджори, Ф. „История элементарной математики“ 1917. Одесса.

თ ა ვ ი II

გადამცემი მექანიზმი ანუ ტრანსმისია

(ს. ბესონოვით)

გადამცემ მექანიზმს კიდევ უფრო ნაკლებ ვინემ მამოძრავებელს შეუძლია დამოუკიდებელ როლზე პრეტენზიის განცხადება. მისი დანიშნულება იმაში მდგომარეობს, რომ აითვისოს, გადასცეს და გაანაწილოს მიღებული ენერჯია, მოაწესრიგოს და საჭიროებისამებრ შესცვალოს სამუშაო მექანიზმის მოძრაობა. მაგრამ მიუხედავად იმისა, რომ ტრანსმისია არ თამაშობს დამოუკიდებელ როლს, მას ჰქონდა კოლოსალური მნიშვნელობა ტექნიკისა და მრეწველობის ისტორიაში. ამის ნათელსაყოფად საკმარისია ითქვას რომ უკანასკნელ ათეულ წლებში მომხდარი ელექტროტექნიკური გადატრიალება მრეწველობაში მთლიანად დაკავშირებულია გადამცემ მექანიზმში მომხდარ რევოლუციასთან.

მექანიკური ენერჯიის გადაცემა შესაძლებელია სხვადასხვა გზით: კბილანა ბორბლის, ჯაჭვის, ლევდის ან ბაგირის საშუალებით, ჰიდრაულური წესით, შეკუმშული ჰაერის საშუალებით და, დასასრულ, ელექტრო დენის საშუალებით. აირის გადაცემა არსებითად წარმოადგენს არა ენერჯიის გადაცემას, არამედ მხოლოდ აირძრავებისათვის სათბობის ტრანსპორტირების განსაკუთრებულ წესს. შევჩერდეთ მოკლეთ ამ საშუალებებზე.

კბილანა ბორბალი წარმოადგენს გადამცემი მექანიზმის ერთერთ უძველეს ფორმათაგანს, რაიც გვხვდება წისქვილის საქმეში მისი განვითარების განთიადზე. თუმცა კბილანა ბორბლის მოქმედების საზღვრები ვიწროთაა შემოფარგლული. კოლოსალური ხახუნი, რასაც კბილანური გადამცემი ანვითარებს, განსაკუთრებით მისი ძველი ხის კონსტრუქცია, გადასაცემი მექანიკური ენერჯიის უდიდეს ნაწილს აქცევს გამოუყენებელ სითბოდ. ამიტომაც ცოტაოდნევ გრძელ მანძილზე კბილანა გადამცემის გამოყენება არა ეკონომიურია. მანქანის საშუალო საუკუნეებრივ პროექტებს, რომლითაც ვათვალისწინებულ იყო რთული კბილანური გადაცემა 6—8 რგოლის რაოდენობით, არასოდეს არ ხდომიათ წილად განხორციელება. კბილანა ბორბალი ენერჯიის შორ მანძილზე გადაცემის ისტორიაში არ თამაშობდა რამდენიმედ სერიოზულ როლს, მართალია, რომ ის დღემდე დარჩა ხმარებაში და ამასთანავე ტრანსმისიის ყველა მექანიზმებში; თუმცა მისი როლი იმაში გამოიხატება, რომ შეავსოს გადამცემი მექანიზმის დასახსრულობა, ე. ი. პორიზონტალური ბრუნვა გადაიყვანოს ვერტიკალურზე და სხვა.



კბილანა ბორბალი და ლილვი განუყრელად არიან ერთმანეთთან დაკავშირებულნი და წარმოადგენენ ტრანსმისიის ყველაზე ძველ ფორმას. საშუალო-საუკუნეებრივი წისქვილი,—ძველებური მანქანის კლასიკური ნიმუში,—შეუძლებელია გადამცემი მექანიზმის ამ ორი აუცილებელი ატრიბუტის გარეშე. პირიქით, თანამედროვე წისქვილი, თუ ის მოძრაობაში არ მოყავს ელექტროძრავებს, შეუძლებელია ბაგირის გადამცემის გარეშე, რომელიც სკრის წისქვილის მრავალსართულიან შენობას. მე-XVI საუკუნემდე ევროპამ არ იცოდა სხვა არავითარი საშუალება ენერჯის გადაცემისა, გარდა კბილანა ბორბალისა და ლილვისა. ძირითადად ენერჯის გადაცემის ეს წესი ბატონობდა თვით მე-XVIII საუკუნემდე.

გადამცემი მექანიზმის არასრულქმნილი სახე თუ რა გავლენას ახდენდა მაშინდელ მრეწველობაზე, იქიდანაც კი სჩანს, რომ კბილანა ბორბალს ნორმალურ პირობებში შეუძლია გადასცეს ენერჯია არა უმეტეს 10 მეტრის მანძილზე. ეს გარემოება კი იწვევდა სახელოსნოების შენობათა შექუჩულობას წყლის ძრავის (ბორბლის) გარშემო, რაიც ავიწროებდა სამუშაო მექანიზმების მოქმედების არეს და სასტიკად საზღვრავდა სარეწავის ფარგლებსაც.

თანამედროვე წყლის ან ქარის წისქვილს კბილანა გადამცემით, შეუძლია მოგვეცეს დაახლოებით წარმოდგენა მე-XVIII საუკუნის სამრეწველო სარეწავის ტიპზე. იმ დროის უზარმაზარი სარეწავი, მავალითად ზემოხსენებული **ბოლტონის** სახელოსნოები („სოხო“), რომელშიაც 800-მდე მუშა მუშაობდა არსებითად წარმოადგენდნენ კომბინაციას რამოდენიმე ასეთი „წისქვილისა“, რომლებიც ერთმანეთის გვერდით იყვნენ ჩამწყკრივებულნი და მოძრაობაში მოდიოდნენ წყლით, ვირებით და ცხენებით.

მაშინაც კი, როდესაც შორეულ მანძილზე კბილანა გადამცემმა თავისი ადგილი დაუთმო ღვედსა და ბაგირს, ხოლო ეს მოხდა მხოლოდ მე-XIX საუკუნეში, გადამცემი ლილვის სისტემას არ მიუღია რამდენიმედ დიდი განვითარება; თუმცა, მართალია, მე-XIX საუკუნის ფაბრიკათა დარბაზების მთელ სიგრძეზე გაქიმული იყო სატრანსმისიო ლილვები, რომლებიც ხშირად მნიშვნელოვან სიგრძეს აღწევდნენ. ეს ლილვები ხანდისხან სკრიდნენ საფაბრიკო შენობათა ქერებს და აერთიანებდნენ სართულებს. დასასრულ, იყო შემთხვევები, როდესაც სატრანსმისიო ლილვები აერთიანებდნენ განცალკევებულ შენობებსაც. მიუხედავად ამისა, ამგვარი სისტემის დროს ხახუნზე ენერჯის დანაკარგი იმდენად დიდი აღმოჩნდა, რომ ჩვენს დროში გადამცემი ლილვის სისტემა დავიდა მის ძველ საზღვარზე—10 მეტრზე.

გადამცემი მექანიზმის გაგრძელება გვიანდელ საშუალო საუკუნეებში დაუძლეველ დაბრკოლებას აწყდებოდა ძალოვანობით არა საკმაო ძრავის სახით. არც საშუალო საუკუნეებრივ ყმა-გლეხს, რომელიც რბოდა სატყეპნელა ბორბალს შიგნით, არც კლასიკურ ცხენს, არც ჯორს, არც წყალს არ შეეძლოთ ტექნიკის მაშინდელ დონეზე შეექმნათ ისეთი ძალა, რომელსაც შეეძლებოდა დაეძლია ხახუნის კოლოსალური ძალა, რასაც შორ მანძილზე ხის კბილანა გადამცემი ანვითარებდა. მხოლოდ ორთქლის მანქანამ, რკინის ნაწილებზე გადა-

სელასთან დაკავშირებით, შექმნა შესაძლებლობა, რამდენიმედ გაფართოებულყო გადამცემი შექანიზმის რადიუსი.

ჯაჭვი. ღვედი. ბაგირი: ორთქლის ძრავის დროს ყველაზე მიღებული ტრანსმისია არის ბაგირი. ჯაჭვმა თავისი მნიშვნელობა შეინარჩუნა უმთავრესად თვითმობრავ ეტლებში (ველოსიპედებში და ნაწილობრივ ავტომობილში). ჯაჭვის უძველესი გამოყენება მიეწერება შორეულ ხანებს აზიური დესპოტიებისა, სადაც ადგილი ჰქონდა წყალსადენების განვითარებულ სისტემას. წყლის ამოსალბ მოწყობილობებში უძველესი ხალხებისა, სხვადასხვა ვარიანტებში, გიმოყენებული იყო პრინციპი უსასრულო ჯაჭვისა, რომელზედაც მიმაგრებული იყო ქილები წყლის ამოსატანად. ამ უძველეს მანქანაში რამოდენიმედ მოცემულია შორეული წინამორბედი თანამედროვე კონვეიერისა, რომელიც ძლივამოსილად იპყრობს ჩვენს დროში შინასაქარხნო ტრანსპორტს.

ღვედის გადამცემი კი ჩნდება მხოლოდ მე-XV სარკუნეში, თუ ამაში არ ჩავთვლით ძველ ლარს (შვილდისა), რომელსაც ფართედ იყენებდნ პირველყოფილი ხალხები ბურღვისათვის, სახუნით ცეცხლის მიღებისათვის და სხვ. მაგრამ, საერთოდ, ღვედის გადამცემის გამოყენება თვით მე-XIX საუკუნემდე შედარებით იშვიათად ხდებოდა. მე-XIX საუკუნის დასაწყისს, ევროპაში პრაქტიკაში შემოდის ამერიკული ბრტყელი ღვედები, და მხოლოდ 1850 წელს ინჟენერ შარბი პირველად გამოიყენა ტრანსმისიისათვის ფოლადის ბაგირი.

ევროპის ფაბრიკებში დღემდე განაგრძობს ბატონობას ბაგირის გადამცემი, განსაკუთრებით იმ ქვეყნებში, სადაც მრეწველობას მნიშვნელოვნად გრძელი ისტორია აქვს. 1920 წელს მანჩესტერში აშენებულ იქნა ახალი ბამბის სართავი ფაბრიკა, რომელიც მოწყობილია ფართედ განშტოებული ბაგირის გადამცემით მთელი ფაბრიკის შენობის ოთხივე სართულზე.

გასული საუკუნის შუახანებისათვის ბაგირის გადამცემი იყო დიდი ძალის დიდ მანძილზე ტრანსმისიის ერთადერთი საშუალება. მართალია მანძილის ზრდასთან ერთად იზრდება ხახუნის ძალა და ჩნდებიან სხვა წინააღმდეგობანი, თითქოს დაუძლეველნი (ადგილმდებარეობის რელიეფი, სიძნელეები მოძრაობაში და სხვ), მაგრამ მიუხედავად ამისა ბაგირის გადამცემმა მიაღწია ამ დროისთვის სარეკორდო მანძილებს. მაგალითად, ცნობილია მოწყობილობა შაფაუზენში, სადაც რეინის წყალვარდნილიდან ბაგირებით გადაეცემოდა 750 ცხ. ძალა 400 მეტრის მანძილზე; შვეიცარიაშიც, ფრაიბურგში, სადაც 1.700 ცხ. ძალა გადაეცემოდა ბაგირებით 705 მეტრის მანძილზე და, დასასრულ, ბელგრადში რონაზე, სადაც 3.150 ცხ. ძალა გადაეცემოდა 900 მეტრის მანძილზე.

ყველა ამ მაგალითებში ენერჯის წყაროდ გვევლინებოდა წყლის მამობრავებელი ძალა. ეს მეტად დამახასიათებელი მდგომარეობაა საერთოდ წყლის ძრავისათვის. ორთქლის ძრავი არასოდეს და არსად არ მდგარა ენერჯის ასე შორ მანძილზე გადაცემის პრობლემის წინაშე: სადგურს (ორთქლის ძრავს) ყოველთვის ფაბრიკის შენობაში ან მისივე გვერდით აწყობენ. წყლის ძრავის დროს ანდა, თუ ეს შეუძლებელი იყო, უნდა გამოეგონებიათ ენერჯის შორ მანძილზე გადაცემის საშუალებანი. ამიტომაც წყალი, როგორც ზემოდ (მამობრავებელი



მექანიზმების განხილვის დროს) აღნიშნეთ, კარგა ხანს მივიწყების შემდეგ იწყებს ეხლა ხელახლა, მაგრამ კიდევ უფრო ბევრად მეტი ზომსადართო ყურადღების მიქცევას: ეს მოხერხდა მეტად შორ მანძილზე ენერჯის ელექტრონული სახით გადაცემის აღმოჩენის შემდეგ.

დღევანდელ პირობებში ბაგირის გადაცემეს, საკუთრად ფაბრიკებს შიგნით, მეტად განსაზღვრული რადიუსი აქვს, ის ოდნავ აღემატება 100 მეტრს.

ჰიდრაგლური გადაცემა — თავისი ელემენტარული საშუალო საუკუნეებრივი ფორმაში — არხების ფორმაში, რითაც წყალი მიყავდათ წყლის ბორბალისათვის თვით სამუშაო ნაგებობამდე და შორ მანძილზე, დღეს თითქმის არსად არ არის, ანდა ნაკლებად არის გამოყენებაში. პირიქით, მე-XIX საუკუნიდან დიდი გავრცელება მიიღო წყლის გამოყენებამ ენერჯის ახლო მანძილზე გადაცემისათვის ყოველგვარ ამწეებში და მწნეხებ მანქანებში (ამწეები, პრესები და სხვ.).

გასული საუკუნის მიწურულს **ჰიდრაგლიური გადაცემა** გავრცელებულ მოვლენას წარმოადგენდა რკინის გზის სადგურებში, ნავთსადგურებში, ელევაკორებში, ზესემერის საამქროებში, ნაწილობრივ სამთო საქმეში, სადაც ის გამოყენებული იყო ტუმბოების, ამწეების, საბურღვი მანქანებისა და სხვ. მოძრაობაში მოსაყვანად. თანამედროვე სარეწავებში მისი მოქმედების რადიუსი არ აღემატება 100 მეტრს.

პნევმატიური გადაცემა. პნევმატიური გადაცემის გამოყენება მე-XIX საუკუნეში ხდებოდა და დღემდეც ხდება იმგვარი სამუშაოებში, სადაც ყველა სხვა სახის ტრანსმისიების გამოყენება ან სავსებით შეუძლებელია ანდა მეტად ძნელად გამოსაყენებელი — უმთავრესად მიწის ქვეშა და საგვირაბო მოწყობილობა — დანადგარებში. ამ წესის დროს ჩვეულებრივი ორთქლის მანქანა ტენის ჰაერს განსაკუთრებულ რეზერვუარში, კომპრესორში, საიდანაც შეკუმშული ჰაერი მიღებით გადაეცემა მუშაობის ადგილას. გასულ საუკუნის 90-იან წლებამდე პნევმატიურ გადაცემს ჰქონდა მოქმედების მეტად მოკლე რადიუსი, თუმცა საკმაოდ ფართე გამოყენებას ჰპოულობდა ყოველგვარ დამრტყმელ მანქანებში (ურთები, განსაკუთრებით საქვაბე საამქროებში, ღოჯები, ბურღები, და სხვ.), და აგრეთვე ქიმიურ მრეწველობაში, სადაც შეკუმშული ჰაერი მსახურებს როგორც ერთერთი მნიშვნელოვანი საშუალება ჭურჭლებში და მილებში სითხეების აწვევისა და გადაქაჩვისათვის.

90-იანი წლების დასაწყისიდან რიდლერი ს მიერ წარმოებულ მთელ რიგ გაუმჯობესებათა შემდეგ პნევმატიური გადაცემა ფართედ შეიჭრა სამთო საქმეში, სადაც დღემდე კონკურენციას უწევს ელექტრულ გადაცემეს, უმთავრესად მყელავ მანქანებში. ინგლისის სამთო ინსპექტორის ანგარიშობისთვის თანახმად ინგლისის ყველა მალარობებში 1917 წელს იყო 6.000 მეტი მყელავი მანქანა, რომელთაგან 3.500 იყო ელექტრული ტრანსმისიით, ხოლო დანარჩენი უმთავრესად პნევმატიური ტრანსმისიით.

ორთქლის ტრანსმისია, — თუ მხედველობაში არ მივიღებთ მანამდე არსებულ მოკლე ორთქლის გამტარებს, რომლებიც გამოყენებაში იყო უმთავრესად ფაბრიკის შენობათა გათბობის მიზნით, — წარმოადგენს შედარებით ახალ



მოვლენას ტექნიკის ისტორიაში. ორთქლის მანქანის კვება ორთქლით ქვაბიდან რომელიც შორს იმყოფება, წარმოადგენს მთელი რიგი წმინდა ტექნიკური ხასიათის სიძნელეს. რაც უფრო დიდია მანძილი მით უფრო მეტია დანაკარგი გაცივებისა, დრეკადობის შემცირებისა და სხვ. გამოისობით. მიუხედავად ამისა ორთქლის ტრანსმისია ეკონომიურად თამაშობდა არა მცირე მნიშვნელოვან როლს კაპიტალიზმის ისტორიაში. ეს მოვლენა განსაკუთრებით ცნობილია ინგლისის საფეიქრო მრეწველობისათვის. თვით მე XIX საუკუნის ბოლომდე როდესაც ბაზრის ახალი გამოცოცხლება ზევით აფრენდა ნართის ფასებს გამოცოცხლდებოდნენ ხოლმე შრავალრიცხოვანი წვრილი სარეწავები, ქირობდენ სადგომებს, სართულებში, მსხვილი ფაბრიკების გვერდით და „ყიდულობდნენ“ მათგან ორთქლს თავიანთი პაწაწინა მანქანებისათვის. კრიზისის დადგომისთანავე ყველა ეს სარეწავები საპნის ბუშტივით ქრებოდნენ, და უშნო გადახლართული მიწები, რომლებიც გადაქიმული იყვნენ შენობიდან შენობაზე, სართულიდან სართულზე, უცდიდნენ ახალ გამოცოცხლებას, რათა კვლავ გამსებულიყვნენ „ნაქირავები ორთქლით“.

ასეთია ძირითადი ელემენტები მე-XIX საუკუნის კაპიტალიზმის დანაწევრებული ტრანსმისიის პრაქტიკისა. მათი დამახასიათებელი ნიშანია მოქმედების მეტად პატარა რადიუსი, რომელიც საშუალოდ არ აღემატება 100 მეტრს. ეს გარემოება მრეწველობაზე აღებდა თავისებურ და გადაუჭალ ბეჭედს.

სახელდობრ ტრანსმისიის აპარატის არასრულქმნილობას მიეწერება მე-XIX საუკუნის საფაბრიკო ნაგებობათა შექუჩულობა და მნიშვნელოვანი ზომით მათივე არა ჰიგიენური მდგომარეობა.

* *

მაგრამ, გარდა ამისა; ტრანსმისიის აპარატის განუვითარებლობას სხვა კიდევ უფრო სერიოზულ ზღუდეებს უქმნიდა მრეწველობის განვითარებას. გადამცემი მექანიზმის უსრულობა საშუალებას არ იძლეოდა ძალობრივი დანადგარების ერთ ადგილას კონცენტრირებისა, ქსაქსავდა მათ ცალკე წვრილი სარეწავების მიხედვით და საამქროების მიხედვითაც-კი, სარეწავებს აიძულებდა განსაკუთრებული ყურადღება მიექციათ სათბობის ტრანსპორტირების საკითხზე. მე-XIX საუკუნის სამრეწველო სარეწავების გეოგრაფიის განსაზღვრაში არამეორეხარისხოვან როლს თამაშობდა გადამცემი მექანიზმის უსრულობა. თუ შეუძლებელია ენერჯის ანუ ძალის ტრანსპორტირება, მაშინ საჭირო ხდება მისი ქიმიური ექვივალენტის—სათბობის—ტრანსპორტირება. ამავე დროს სათბობს (საწვავს), ნედლეულის სხვა სახეობაგან განსხვავებით ახასიათებს ის თავისებური თვისება, რომ ის მთლიანად ჰქრება დამუშავების პროცესში და ნაწარმოებ პროდუქტში ამჟამად აღებდა არა სხვარიგად, არამედ მხოლოდ ფასში. თუ რა მნიშვნელობა აქვს სათბობის ამ თვისებას გვიჩვენებს ორიოდ-სამიოდ მაგალითი. საფეიქრო მრეწველობისათვის, მაგალითად, სულერთია არის ის ბამბის წარმოების რაიონში თუ ქსოვილის მოხმარების რაიონში. მოსკოვის ბამბაქსოვილის ფაბრიკები არაფერს ჰკარგავენ იმის გამო, რომ ისინი არ არიან თურქესტანში. იმიტომ, რომ თურქესტანში ყოფნის დროს, მათ მოუხდებოდათ

მოსკოვში წაღება მზა ქსოვილისა რაიც არსებითად იმდენსავე იწონის და კიდევ მეტსაც ვინემ ბამბა. მათი სატრანსპორტო ხარჯები გაიზრდებიან და კი არ შემცირდებიან ფაბრიკების თურქესტანში გატანის შემთხვევაში.

ავიღოთ, მაგალითად, მეტალურგიული მრეწველობა, რომლის მთავარ ნედლეულს წარმოადგენს მადანი და სათბობი (საწვავი). მიღებულია ისეთი შეხედულება, რომ მეტალურგიული სარეწავები თავსდებიან იქ, სადაც არის მადანი. ისტორიულად ეს სწორი იყო, მაგრამ არა ყოველთვის. მეტალურგიული მრეწველობა ვითარდება იმ ადგილებში სადაც არის სათბობი. მაგალითისათვის წარმოვიდგინოთ, რომ ურალის მეტალურგიულ ქარხნებს უკვე არა აქვთ სათბობი, რადგანაც ყველა ხელმისაწვდომი ტყის მასები უკვე გამოილია. შეუძლია თუ არა ურალის მრეწველობას იარსებოს? არა, ის უნდა დაიღუბოს, ანდა გადასახლდეს, ვსთქვათ კუზნეცკის ბასეინში, სადაც არის სათანადო ქვანახშირი, და არ არის ისეთი მშენებელი რკინის მადნები, როგორც ურალში. რატომ უნდა იყოს ეს ასე? იმიტომ რომ უფრო ხელსაყრელია ურალის მადანის კუზნეცკის ბასეინში ჩატანა, ვინემ კუზნეცკის ნახშირის ურალში მიტანა. ვაგონები, რითაც ურალში ნახშირი მიიტანეს უკან ცარიელი უნდა დაბრუნდეს, რადგანაც ნახშირმა არაფერი არ მიუმატა რკინის ნაკეთობათა წონას, რაიც ურალიდან მიაქვთ ის დაიწვა. პირიქით, ვაგონები, რომელთაც ურალის მადანი მიაქვთ კუზნეცკის ბასეინში, უკან დაბრუნდებიან რკინის ნაკეთობებით, რაიც 60—70%-ით აღადგენს მოტანილი მადნის წონას. სხვანაირად რომ ვთქვათ, ისინი უკან წაიღებენ იმავე მადანს გადამუშავებულის სახით. მეორეს მხრივ ყოველ მოწადემ იცის, რომ რკინის დიდი ხვედრითი წონის გამო, მადანის გადატანის სატრანსპორტო ხარჯები მნიშვნელოვანად ნაკლები იქნება, ვინემ ხარჯები ნახშირის გადატანაზე.

ზემოდ მოყვანილი მაგალითი შეიძლება მსახურებდეს ძველ კაპიტალურ დაბანდებათა ტექნიკური პროგრესის შემფერხებელი როლის საილუსტრაციოთაც. სინამდვილეში ჩვენ ურალის მადანი კი არ მიგვაქვს კუზნეცკის ბასეინში, არამედ კუზნეცკის ნახშირი ურალში. რატომ? იმიტომ რომ ურალის ქარხნები უკვე არსებობენ, მაშინ, როდესაც კუზნეცკის ბასეინში ისინი ჯერ კიდევ უნდა ვაშენოთ და სხვ...

სათბობის ეს თავისებურება ჩვენ გვიხსნის მთელ რიგ ისტორიულ ტრადიციებს. ვეცია, რომელიც მე-XVII საუკუნეში და მე-XVIII საუკუნის დასაწყისში მთელ მსოფლიოში უანთქმული იყო თავისი რკინეულის ნაკეთობებით, რომელიც ანის გამო პირველხარისხოვანი სახელმწიფოს როლს თამაშობდა, მე-XIX საუკუნის დასაწყისში დაბლდება მესამეხარისხოვან სახელმწიფოთა რიგებამდე, სახელდობრ იმიტომ, რომ გამოლოყულ იქნა ხის სათბობის მარაგები, მაშინ როდესაც ქვანახშირი ამ ქვეყანას არ გააჩნია.

იმავე ხვედრს განიცდიან რიგრიგობით ავსტრია, სამხრეთ გერმანია, ესპანეთს, რომელსაც მთელ მსოფლიოში საუკეთესო რკინის მადნები აქვს, არასოდეს არ ჰქონია მეტალურგიული მრეწველობა, იმისგამო რომ ამ ქვეყანაში არ იყო სათბობი. ვეცეცისა და ესპანეთის მადნები გადაქონდათ გერმანიაში, მაგრამ გერმანიის ნახშირი არასოდეს არ ჩაყრილა ესპანეთის ბრძმელებში.



მე-XVIII საუკ. დასასრულსა და მე-XIX საუკუნის დასაწყისს ინგლისის საოცარი აყვავება, ჩრდილოეთ ამერიკის შეერთებულ შტატების ჩქარი ზრდა მე-XIX საუკუნის მეორე ნახევარში, დონის ბასენის ამილგება რუსეთში, უმთავრესად იმით აიხსნება, რომ აქ მაღანი და ნახშირი ერმანეთის გვერდით იყვნენ და მაღანს არ განუცდია სათბობისაკენ მიზიდვის ეკონომიური კანონი.

სათბობის ეს თავისებური განსაკუთრებულობა მეორდება იქაც, სადაც სათბობი მიდის მექანიკური ენერგიის საწარმოებლად. ყველა შემთხვევებში ხარჯი სათბობის გადატანისა, რაიც გამომდინარეობს ტრანსმისიის აპარატის უსრულობიდან, ნივთიერებათა საზოგადოებრივი გაცვლის თვალსაზრისით გარკვეულის ხარისხით უსარგებლო ხარჯად მოჩანს, რადგანაც სათბობი ჰქრება წვის დროს. კაპიტალისტური წესი წარმოებისა სტიქიურად ასწორებდა ტრანსმისიის აპარატის ამ ნაკლს იმით, რომ სამრეწველო სარეწავებს გადაისროდა იქ, სადაც მათ შეეძლოთ ნახშირის მომტანი ვაგონები ნაწილობრივ მიინცა აეგსოთ (უკან დაბრუნების დროს) მზა საქონელით.

აქ საჭირო არ არის მრეწველობის გეოგრაფიაზე დაწვრილებით შეჩერება. საკმარისია აღნიშვნა მხოლოდ იმ ფაქტისა, რომ ის მნიშვნელოვანი ზომით განისაზღვრება გადამცემი მექანიზმის უსრულობითაც.

* *

დასასრულ, ენერგიის ელექტრულმა გადაცემამ გაანთავისუფლა მრეწველობა სათბობზე დამოკიდებულებისაგან.

1867 წელს არტილერიის ოფიცერი ვერნერ სიმენსი დინამო მანქანის შექმნით ჰქმნის ეპოქას ტრანსმისიის ისტორიაში; 1873 წელს ვენის გამოფენაზე მას უკვე ელექტროდენის მეოხებით მოძრაობაში მოყავს ტუმბო, რომელიც იმყოფება 500 მეტრის მანძილზე. მიუნხენის გამოფენაზე სიმენსმა ელექტროგადაცემის მოქმედების რადიუსი უკვე ასწია 40 კილომეტრამდე—ციფრი, რომელიც მიუწოდებელია ყოველგვარი წინანდელი ტრანსმისიისათვის.

1891 წელს ფრანკფურტის გამოფენაზე ინჟინერ მილერმა პრაქტიკულად გადასჭრა დიდი ძალების შორ მანძილზე გადაცემის პრობლემა. 300 ცხენის ძალა, რაც მიღებულ იქნა ლაუფენის ახლოს ნეკარის წყალგარდნილზე, გადაცემულ იქნა 175 კილომეტრის მანძილზე, 78%-მდე მარგი ქმედებით. არსებითად ეს მოვლენა უნდა ჩაითვალოს ძლიერი დენის ელექტროტექნიკის დასაწყისად. ენერგიის გადაცემის ახალი წესი სწრაფად შეიქრა მრეწველობაში; მან ენერგიის წარმოება თანდათან აქცია სპეციალურ საქმედ, ცალკე არსებულ უზარმაზარ სარეწავებად—ელექტროსადგურებად.

გადამცემ მექანიზმში ამ რევოლუციის შედეგები მართლაც განუზომელი იყო.

უწინარეს ყოვლისა კოლოსალურად გაიზალა ენერგიის გადაცემის რადიუსები. მე-XX საუკუნის დასაწყისში ელექტროენერგიის გადაცემის უკიდურეს რენტაბელურ მანძილად ითვლებოდა 40—80 კილომეტრი. ამ საზღვარზე გადასვლის შემდეგ ხარჯები მავთულზე, ბოძებზე, იზოლიატორებზე, დაცვაზე უკვე აღემატებოდა გადაცემისაგან მიღებულ სარგებლობას. მაგრამ ტექნიკოსებს მხედ-



ველობაში არ ჰქონდათ ელექტროენერჯის ერთი ფაქტორის ზრდა—გადასაცე-
მი დენის ჰინვა. მე-XX საუკუნის დასაწყისის უმაღლესად ითვლებოდა 40.000
ვოლტი ჰინვა; თანამედროვე გეროპული სადგურები კი, როგორც საერთო წესი,
მუშაობენ 110.000 ვოლტი ჰინვით, ხოლო ამერიკული სადგურები არჩევენ 300.000
და კიდევ მეტი ვოლტი ჰინვით მუშაობას. ლაბორატორულად გადაჭრილია
პრობლემა 1.000.000 ვოლტი ჰინვიანი დენის გადაცემისა. ამ ჰინვის პრაქტი-
კულად გამოყენებას წინ ეღობება მხოლოდ ის სიძინელე, რომელიც მდგომარე-
ობს ესოდენ საოცარი ჰინვის გადასაცემით საჰირო იზოლიატორების (განმზო-
ლოებელთა) მახიურ დამზადებაში.

ჰინვის ამღლებამ მნიშვნელოვნად გაადიდა ელექტრო გადაცემის რადი-
უსი. თანამედროვე სადგურებისათვის მანძილი ახეულ კილომეტრებში სავსე-
ებით ჩვეულებრივი საქმეა. ელექტრო ენერჯიამ გადალახა ნაციონალურ-პოლი-
ტიკური ზღუდეები. ეხლა ხდება ჰევენიდან ჰევეყანაში ენერჯის ექსპორტი,
სწორედ ისე, როგორც წინად გაქონდათ ყველი ან რკინა. მაგალითად, შვეიცა-
რია თავისი ელექტროსადგურებისაგან მიღებულ მისთვის საჰიროზე ზედმეტ
ენერჯიას აგზავნის საფრანგეთში, გერმანიაში, იტალიაში, კანადა — შვერთებულ
შტატებში; ნორვეჯია — შვეიციაში; შვეიცია — დანიაში და სხვ. ფოლადის ან ალიუმ-
ინის მავთულებმა მთელი კულტურული ჰევეყნები გახვიენ მქიდრო ქსელებში, რაიც
ეხლა ეგრობიული ანუ ამერიკული ლანდშაფტის აუცილებელ კუთვნილებას
შეადგენს.

ენერჯის მეტად შორეულ მანძილზე გადაცემის შესაძლებლობამ შესაძლე-
ბელი გახადა ენერჯის წარმოება იმ ადგილებში, სადაც ამისათვის უფრო ხელ-
საყრელი პირობებია. ეხლა უკვე არ არის არავითარი საჰიროება იმისა, რომ
სათბობი გადატანილ იქნას ენერჯეტიული მიზნებისათვის. საქმარისია მისი და-
წვა ადგილზე, ცენტრალური ელექტრო სადგურების ორთქლის ჰევაბების სა-
ცეცხლურებში. ეს კიდევ ცოტაა. ელექტროგადანცემის მეოხებით შესაძლებელი
გახდა მცირე ფასიანი სათბობი საშუალებების გამოყენება, რომლებიც წინად
სავსებით უსარგებლო იყო მისი ტრანსპორტირების არახელსაყრელობის გამო.
ტორფი, მურა ნახშირი, ნახშირის მტვერი, საწვავი ფიქალები, რომლებიც სა-
უკუნეების განმავლობაში ყოველგვარი სარგებლობის გარეშე იყვენენ, დღეს ემ-
სახურებიან საფუძვლად კოლოსალურ ელექტროსადგურებს, ასეული ათასი
ცხ. ძალას რომ იძლევიან. საქმარისია, მოვიხსენიოთ, თუნდაც გერმანიის უზარ-
მაზარი სადგური „ჰოლბა“ 250,000 კილოუატს რომ იძლევა და რომელიც
მთლიანად მურანახშირზე მუშაობს და უზარმაზარ სამრეწველო რაიონს ასა-
ზრდოებს თავისი ენერჯით...

ამავე დროს საბოლოოდ გადაწყვეტა პრობლემისა ყოველთვის ეკონომიური
მომენტების მიხედვით ხდება. 1925 წ. ბერლინის ახლოს 200.000 კილოუატი-
ანი ელექტროსადგურის შენება დაიწყეს, ის დაშორებულია სათბობის რაიონ-
ებს. რატომ? იმიტომ, რომ, ერთის მხრივ, კაპიტალის სიძვირის დროს თანა-
მედროვე გერმანიაში, ძვირად ღირებული გადამცემი ქსელის მოწყობა მეტად
მძიმედ დაწვებოდა ენერჯის ფასს. მეორეს მხრივ, სათბობის ფხვნილად წვის
თანამედროვე წესი ნახშირის სასურველი ხარისხის თითქმის ერთგვარი შედე-

გით გამოყენების შესაძლებლობას იძლევა. ამიტომ არ არის არაფერი გასაკვირალი, რომ ერთის მხრივ, თბოტექნიკის წარმატებანი, და კაპიტალის სიძვირე, მეორეს მხრივ, პრაქტიკულ გერმანელებს აიძულებს ააშენონ თავიანთი სადგურები არა სათბობის მდებარეობის ადგილებში, არამედ ენერჯის მოხმარების ადგილებში. შემდეგში, იქნებ ისინი იძულებული გახდნენ ინანონ ეს.

ამგვარად ელექტრობამ დაუბრუნა ენერჯის წყლის წყაროებს მისი წინანდელი როლი, მაგრამ ახალ, დღემდე გაუგონარი სიძლიერის საფუძველზე. საცოდავ საშუალო საუკუნეების წისქვილებს 15—20 ცხ. ძალით, დღეს უბირისპირდება 300—900 ათას ცხ. ძალიანი სადგურები—გიგანტები, რომლებიც იკვებებიან მთის მდინარეების „თეთრი“ ნახშირის გამოუღვევლ ენერჯით.

ყოველივე ამან განსაზღვრული ხარისხით მრეწველობა გაანთავისუფლა იმ ბორკილიდან, რასაც მას ალებდა ენერგეტიული მიზნისთვის სათბობის ტრანსპორტირება. რამდენადაც წინად ზოგიერთ სამრეწველო (და სატრანსპორტო) სარეწავთა ადგილმდებარეობა ისაზღვრებოდა სათბობის ტრანსპორტის პირობებით, ელექტროულმა გადაცემამ გაანთავისუფლა ეს სარეწავები წინანდელ ბორკილიდან.

და არა მხოლოდ ამ მხრივ. მაგალითად ელექტრომეტალურგია ანთავისუფლებს მრეწველობას ხაერთოდ სათბობის დამოკიდებულებისაგან. შეეცია და იტალია მე-XX საუკუნეში ანვითარებენ საკუთარ მეტალურგიულ მრეწველობას, არა სათბობის, არამედ იაფი ელექტროდენის საფუძველზე, რომელიც მთის მდინარეთა უთვალავი სადგურების მიერ მზადდება.

* * *

მაგრამ ელექტრული გადაცემი, დასძლია რა მანძილი, შეიქრა თვით საქარხნო შენობის შიგნითაც. ელექტროძრავმა, როგორც ენერჯის ელექტრული გადაცემის რგოლმა შეუცნობელობამდე შესცვალა საფაბრიკო შენობის შინაგანი სახე.

ამის ნათელსაყოფად საკმარისია მაგალითად, აქ მოვიყვანოთ ავტომატიური ფაბრიკის თანამედროვე პინდარის სპეციალისტ-ინჟინერის ლეო ზილბერშტეინ-ჟილბერის მიერ მშვენიერად შესრულებული აღწერა თანამედროვე მანქანათმშენებელი ქარხნისა, აღწერა რომელიც მარტო ამ განაკვეთის შემადგენელს შეხვედრია 20-ოდე ფრიად სხვადასხვა საკითხისათვის მიძღვნილ წიგნებში და ფრიად სხვადასხვა სპეციალობის ავტორთა მიერ განმეორებული და რომელიც პირველად დაიბეჭდა ორიოდე წლის წინად მე-XX საუკუნის დასაწყისამდე.

ჩვენ შევიდვიართ დიდ სამუშაო დარბაზში, რომლის სახურავი ფარავს 20. 675 კვ. მეტრ სივრცეს და რომელიც წარმოადგენს, იქნებ, ერთერთ ყველაზე დიდ სამანქანათმშენებლო სახელოსნოს თანამედროვეობასა. რამოდენიმე სართულის სიმაღლის მქონე სივრცე თავს დაყურებს მრავალრიცხოვან მუშებს, რომლებიც აქ ეწევიან ათასზე მეტი მანქანის მომსახურებას. მზის სინათლე, რომელსაც არ იჭერს სვეტები, რომლებიც მიბჯენილან გასაოცრად მჩატე, ჰაეროვან ჩარჩოებიანი კონსტრუქციის ფილიგრანულად ნამუშევარ სახურავს, მოე-

დინება შიგნით მთელი სართულის სიმაღლის უზარმაზარი ფანჯრებიდან, მაშინ როდესაც შუშის კერიდან ქვემოდ მომუშავეებისაკენ მოედინება დღის სინათლის ძლიერი ნიაღვარი.

მაღალ გალერეიდან ჩვენ შეგვიძლია დავათვალიეროთ ადამიანთა ეს ჰიანჭველის ბუდისმავარი საოცრება. ჩამოკიდული ან მოძრავი ღვედების გადამცემი ვერაჩერებს ჩვენს ხედვას,—თითქოს ისინი არ არსებობენ. სვეტების რიგებით მთელი სივრცე ბუნებრივად იყოფა 15 მეტრის სიგანის 14 პარალელურ „გასასვლელად“. ყოველი „გასასვლელი“ არსებითად არის შრომის დამოუკიდებელი მოედანი, რომელთა შორის თვითოეულში, თანახმად საერთო, წინდაწინვე კარგად მოფიქრებული გეგმისა, ვითარდება თანმიმდევარი დამუშავება პროდუქტისა, დაწყებული პირველი გასასვლელიდან სადაც მოდის დამუშავებული სხმული,—დამუშავების გრძელი წყება სტადიების გავლით, სხვა „გასასვლელებში“, თვით უკანასკნელი სახელოსნოების ჩათვლით, სადაც მზა მანქანას გამოცდის შემდეგ აწყობენ და გადასაგზავნათ გამზადებული გააქვთ დარბაზიდან.

აქ ხდება უმთავრესად ფაბრიკაცია დინამომანქანებისა, ელექტროძრავებისა, ტრანსფორმატორებისა, ტრექსებისა ელექტრული რკინის გზებისათვის, ელექტრომოტორებისა, ინსტრუმენტებისათვის და სხვ. მასალის შემოსრიალება ხდება რელსებზე, მაშინ როდესაც მაღლა ზევით, დაკლანილი (სახეებიანი) რკინის დასაყრდენთა შორის, ძლიერი ელექტრული ამწეები სკიან სახელოსნოებს, გადააქვთ რა იქეთ და აქეთ უზარმაზარი ნაპრები ლითონისა, რომლებიც 10.000-დან 20.000 კილომდე იწონიან. ამათი დახმარებით თავისუფლად ბატონობს მუშა მძიმე წონის მასალაზე იმ სახელოსნოებშიაც კი, სადაც რამოდენიმე წნის წინად მუშავდებოდა უზარმაზარი დასახურავები დინამომანქანებისათვის, ფოლადის ბეჭდები 10 მეტრის განივისა (ასეთი იქნებოდა სიმაღლე ტროტუარიდან სახლის მესამე სართულამდე) ცვლადი ღენის მანქანებისათვის 3000 კილოუატი (4000 ცხ. ძალაზე მეტი).

არხად არ არის არც ერთი გადამცემი ლოლვი, არხად არ არის არც ერთი ღვედი ძველი ტრანსმიხიის გავებით. არაფერი არ აბრკოლებს ოსტატთა მახვილ მხერას ამ თანამედროვე შრომის საპრობილეს ზემდეგთა, რომლებიც მათ მრეწველებთან ერთად მაღლა ჰაერში იმყოფებიან გიგანტურ სვეტებს შორის რკინისა და შუშისაგან გაკეთებულ პატარა მოძრავ სახლში და მუდამ თვალთა წინაშე აქვთ მათთვის მინდობილი შრომის მოედანი. მამოძრავებელი ძალა უხილავად თითქმის სივრცის გარეშე ცალკე მანქანებისკენ მოედინება, ყოველგვარი გარეგნული ნიშნულობათა უქონელად, არამატერიალურად, თითქმის როგორც აზრი, როგორც ნებითი იმპულსი ავსებს ის ბორბლებს მექანიკური ენერგიით. ჯაჭვებსა და ღვედების მაგიერ, წვრილი მავთულებით და კაბელებით, რომლებიც ხელოვნურად დამალულია სვეტების სახეებში და არსად არ ხედება თვალებზე, მიედინება შენობაში დაძაბული, ენერგიის მასებით, გაჟღენთილი ეთერი. ყოველ სამუშაო მანქანას აქვს თავისი საკუთარი ძრავა, რომელიც ჩაკეთებულია მის რკინის ფუძეში და ამავე დროს ისე, რომ ის თითქმის შეუშინეველია. მოძრაობის იმპულსები მისკენ მოედინებიან განსაკუთრებული ნერვებით, მავთულის ზონარების ფორმაში, რომლებიც ადვილად გადაიტანებიან და ამგვარად



სურვილისამებრ ადგილის გამოცვლის შესაძლებლობას იძლევიან. მანქანის ზემოდ და ახლოს სივრცე ხდება თავისუფალი, სუფთა ჰაერიანი: ეს არის ტრიუფი ელექტროძრავის.

ეს უხილავი ძალა შეიძლება გაზომილ იქნას. თვითმომკმედი მრიცხველების მეოხებით სარეწავის ხელმძღვანელს შეუძლია ყოველდღიურად, ყოველწუთში გაიგოს ენერჯის მოხმარების რაოდენობა, როგორც მთელ სარეწავში, ისე ყოველ ცალკე მანქანაში კერძოდ: კონტროლის გამწვევი ტვინი მაგნიტური ნემსებისა და სპილენძის ბორბლებისაგან!

და კიდევ სხვა მიმართულებითაც იცვლება სახელოსნოს ხასიათი: ყველაზე მძიმე ხაშუშაო მანქანა უკვე არ არის მიჯაჭვული იატაკზე. ის უკვე არაფრით არ განსხვავდება ინსტრუმენტებისაგან, ქლიბისაგან, მარწუხისაგან, რადგანაც მიუხედავად იმისა, რომ ის ფლობს ტიტანიურ ძალას, ადამიანის ხელის ერთ დაქერას შეუძლია ასწიოს ის ამწეს შემწვობით. მომუშავე სარეწავში შრომის მსვლელობა ცვალებადი ხდება. სახელოსნოს სურათი ერთი დღის განმავლობაში შეიძლება სავსებით შეცვლილი იქნას, შეიძლება სწრაფად შეგუებული იქნას ახალი პროდუქტის დამუშავებისათვის, წარმოების ახალი გეგმისათვის.

ძლიერი ამწეები თამაშით სწევნ ზევით საფუძველზე მიუმაგრებელ სამუშაო მანქანას და სდებენ მას შრომის ახალ მოდანზემის სხვა საქონელ-მანქანათა გვერდით. საკმარისია მხოლოდ შერკობილ იქნას მავთულის ზონარის ბოლო პატარა, ადამიანის მუშტისოდენი ძლივს რომ არის, შტეპსელში, რომლის კედელზე ან ახლობელ სვეტებზეა მიმაგრებული, და სამუშაო მანქანა ყოველდგვარი შემდგომი შრომის გარეშე კვლავ აღმოჩნდება ჩართული ელექტროდენის მაცოცხლებელ წრეში. წინად ეგ შეუძლებელი იყო, სარეწავის მხოლოდ გიჟ ხელმძღვანელს შეეძლო გადაეწყვიტა მძიმე მანქანების მათი საძირკველიდან მოხსნა, მათი მოგლეჯა გადამცემი ლილვებიდან, რომელთა სიმყარე და ძლიერება სწორედ ამ მანქანებისათვის და არა სხვებისათვის იყო ნაგარაუდღევი. დღეს მიღწეულია მოქნილობა, რომელიც წარსულთან შედარებით უნდა დახასიათებულ იქნას, როგორც განსაცვიფრებელი მოვლენა. სახელოსნოს ძირითადი გეგმა ყურმოჭრილად ემორჩილება ხელმძღვანელის თითქმის ყოველდღე ცვალებად მიზნებს და ამოცანებს. ამ წარმატებაში ჩვენ დავალებული ვართ ერთადერთ ელექტროძრავის წინაშე“.

ეს იყო დაწერილი, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ჩეოცე საუკუნის დასაწყისისათვის და თუმცა მას შემდეგ სამიოდ ათეულ წელმა განვლო, მაგრამ შეიძლება ითქვას, რომ ასეთია დღეს ძირითადში კაპიტალისტური ფაბრიკის სურათი, რომელიც ასე რადიკალურად განსხვავდება საშუალო საუკუნეების ფაბრიკა-სახელოსნოებიდან.

ასეთია, თუმცა მეტად ზოგადი სახით აღებული ხასიათი და როლი გადამცემი მექანიზმისა. აქედან სჩანს, რომ, თუმცა ტრანსმისიას არასოდეს არ უთამაშნია დამოუკიდებელი როლი და ის არასოდეს არ ყოფილა სამრეწველო რევოლუციის საფუძველი, მიუხედავად ამისა, ჩვენს დროში გადამცემ მექანიზმმა ნაწილობრივ უკვე ითამაშა და ძირითადში ეხლა უნდა ითამაშოს უდიდესი როლი უახლესი ტექნიკური გადატრიალების საქმეში.

ჩვენ აქ არას ვიტყვით იმის შესახებ, რომ ელექტრული ტრანსმისიის ფართო გამოყენება შეუძლებელია კაპიტალისტური წარმოების წესის პირობებში, რომ ის აქ აწყდება გადაულახველ დაბრკოლებებს, რომ მას შეუძლია მიაღწიოს მთელი თავისი გაქანების რეალიზაციის მხოლოდ სოციალისტური ურთიერთობის საფუძველზე, ჩვენ აქ არას ვიტყვით ამის შესახებ, რადგან ამ თემაზე ცალკე გვექნება საუბარი.

* * *

ხელა განვიხილოთ, თუ რა შედეგებამდე მივყევართ ტრანსმისიის შემდგომ განვითარებას.

ტექნიკურმა ერთიანობამ რაიც ორთქლის ტექნიკის დროს საერთო ცენტრალური ძრავის არსებობით აიხსნებოდა, საიდანაც მრავალი ერთგვარი სამუშაო მანქანები ერთ დროულად და თანაბარზომიერად ლეზულობდენ თავიანთ მოძრაობას დღევანდელ პირობებში რამოდენიმეჯ გამოიკვალა თავისი ფორმა. მის დამახასიათებელ ნიშნად წარსულში იყო საერთო გადამცემი მექანიზმის, ტრანსმისიის ლილვის არსებობა საიდანაც ყოველი მანქანისათვის განშტოვდებოდა ლვედის ამძრავი. ამასთანავე ორთქლის ტექნიკის დროსაც მუშას სასურველ მომენტში შეეძლო აუცილებელ შესწორებათა შეტანისათვის გამოერთო თავისი ჩარხი ცენტრალური ძრავის მოქმედებიდან. თანამედროვე ფაბრიკაში ეს შესაძლებლობა მნიშვნელოვანად გაფართოებულია ერთეულადი ელექტრო ძრავის შემოკრით.

სწორედ საფეიქრო და კერვის საქმის დარგებში: რომლებზედაც მიუთითებს მარქსი, ერთეულად ძრავს წილად ხვდა განსაკუთრებული როლის შესრულება მე-XX სუტუნეში. თუ ორთქლის საქმეში საერთო ტრანსმისია იძლევა მთელი რიგ უპირატესობათ რაიც ჩვენ გვიხსნის აქ ორთქლის მანქანის ბატონობის მიზეზს, საფეიქრო და კერვის საქმეში კი, მათი ხშირი წყვეტილობითი მუშაობის გამო, ერთეულადი ელექტროძრავი იძლევა ენერჯის უფრო მეტ ეკონომიას ვინემ საერთო გადამცემი. ამიტომაც თანამედროვე საფეიქროში ყოველ დაზვას აქვს თავისი საკუთარი ძრავა, რომელსაც ჩართავს ან ამორთავს მუშა საპირობებისადამიხედვით.

ამ გარემოებით კი ცნება „ტექნიკური ერთიანობისა“, რომელზედაც ლაპარაკობს კ. მარქსი, კოლოსალურად გაფართოვდა. წინანდელ ორთქლის ტექნიკაში ტექნიკური ერთიანობის ელემენტებად იყვნენ ყველა მანქანები რომელთა მამოძრავებელი ძალა გამოდიოდა ერთი განსაზღვრული ზომის ორთქლის მანქანიდან, რომელიც, როგორც საერთო წესი, ეწეოდა მომსახურებას არა უმეტეს ერთი ფაბრიკისა.

ელექტროტექნიკაში ტექნიკური ერთიანობის ცნება თავისში იტევს მთელ უზარმაზარ რაიონებს აუარებელი ფაბრიკებით და ურიცხვი რაოდენობით სამუშაო მანქანებს, რომელთაც ასაზრდოებს ერთი და იგივე ცენტრალური ელექტროსადგური. მსგავსად იმისა, როგორც წინად მრავალი სამუშაო მანქანები შეადგენდენ ერთიდაიმავე მამოძრავებელი მექანიზმის ერთგვარ ორგანოებს, ისე ხელა მთელი ფაბრიკები შეადგენენ ელექტროსადგურის ერთიდაიმავე ცენტრალუ-



რი მამოძრავებელი მექანიზმისა სხვადასხვაგვარ და კომბინირებულ სამუშაო მექანიზმებს; რევოლუციამ ტრანსმისიაში გამოიწვია ტექნიკური ერთიანობის ცნების ძირფესვიანი შეცვლა აურია რა წინანდელი აშკარა განსხვავებანი.

წინად ტექნიკური ერთიანობის ცნება ემთხვეოდა ეკონომიურ ერთიანობას. მამოძრავებელი მექანიზმი და მისი კუთვნილი სამუშაო ორგანოები, როგორც საერთო წესი, რამაც თითქმის არ იცოდა გამონაკლისები, ეკუთვნოდენ ერთსადაიმავე მფლობელს, მაგრამ ეს კიდევ ცოტაა, ერთიადიმავე ეკონომიური ერთიანობის სარეწაოს სისტემაში შეიძლებოდა მოქცეული ყოფილიყო რამოდენიმე მამოძრავებელი მექანიზმი მისი კუთვნილი სამუშაო მანქანებით. **ეკონომიური ერთიანობის ცნება უფრო ფართე იყო ტექნიკური ერთიანობის ცნებასთან შედარებით.**

ესლა ყოველივე თავდაყირაა ვადატრიალებული. მარქსის თვალსაზრისით ესლა ტექნიკურ ერთიანობას წარმოადგენს მთელი რაიონი, რომელსაც ასაზრდოებს თანამედროვე ელექტროსადგური, რამდენადაც ამ რაიონის ყველა სარეწავები „ერთდროულად და თანაბარზომიერად ღებულობენ თავიანთ მოძრაობას საერთო ცენტრალური პირველდაწყებითი ძრავიდან“. მაგრამ ეს ტექნიკური ერთიანობა უკვე არ არის მთლიანი ეკონომიურად. პირიქით, ეკონომიურის მხრივ ის დაქსაქსულია მრავალ სარეწავებს შორის. „საერთო პირველდაწყებითი ძრავი“—ელექტროსადგური—ეკუთვნის ერთ მფლობელს, ყოველი ცალკეული ფაბრიკა, რომლებიც შეადგენენ სამუშაო ბოლოებს ამ გიგანტური ძრავისა, შეიძლება ეკუთვნოდეს სხვადასხვა მფლობელებს. **ტექნიკური ერთიანობის ცნება ბევრად უფრო ფართე ხასიათისაა, ვინემ ეკონომიური ერთიანობის ცნება.**

როგორი შედეგები შეიძლება აქედან მივიღოთ? ამას გვიჩვენებს ქვემოლ მოყვანილი ტრალიკული ეპიზოდი:

როდესაც მძღარი ჰოლანდიელების წინაშე, უკვე მსოფლიო ომის შემდეგ დასმულ იქნა პრობლემა ქვეყნის გენერალური ელექტროფიკაციისა, მათ იფიქრეს... და უარყვეს ეს. „გვაპატიეთ,—განაცხადეს მათ,—რა მოგვივა ჩვენ, თუ რომ ცენტრალურ ელექტროსადგურებში, რომელთაგან ჩვენ დამოკიდებულნი ვიქნებით, მოხდება გაფიცვა? ჩვენ ხომ აღმოვჩნდებით სინათლესა და ძალა მოკლებულნი და ჩვენს მუშებს არა დარჩებათ რა, თუ არა მიემზრონ გაფიცვა“.

ამგვარად წარმოების პროცესის ტექნიკური ერთიანობა რომელსაც ჰქმნის ელექტროფიკაცია, შეუთავსებელი აღმოჩნდა კაპიტალისტური ურთიერთობის ვიწრო ჩარჩოებთან. ტექნიკა ფიზიკურად შეგრძნობამდე გადაეზარდა აქ ეკონომიკას და საზოგადოებრივი ურთიერთობა უკანასკნელის შეზღუდულობაში ჰპოულობს თავისი შემდგომი განვითარების საზღვარს. ამიტომ გასაკვირველი როდია, რომ გამოცვლილ ტექნიკურ პირობებთან ეკონომიური ურთიერთობის შეგუება თანამედროვე კაპიტალისტურ საზოგადოებაში ხდება მეტისმეტად რთული გზით ტრესტებსა, ფუზიებსა, „მონაწილეობებსა“, „ფინანსირებათა“ და სხვ. გაერთიანებათა გზით.

მთელი მეტად რთული ორგანიზაციული ზედნაშენი თანამედროვე ფინანსიური კაპიტალისა, თუ გვერდს აუვლით მის სოციალ-პოლიტიკურ როლს წარმოადგენს სხვას არაფერს, როგორც ცდას ეკონომიურ ურთიერთობათა და უმთავ-



რესალ საკუთრების ურთიერთობათა გამოცვლილი ტექნიკისადმი, მათ რიცხვში
სულ უფრო გაფართოების-უნარიან ტექნიკური ერთიანობის ცნებისადმი, სტი-
ქიურად შეგუებას.

ასეთი სტიქიური შეგუების პირობებში გვერდაუხვეველ წინააღმდეგობათ
თავიანთი გადაწყვეტა შეუძლიანთ იპონონ მხოლოდ ისეთ ურთიერთობაში,
როდესაც მთლიანი საზოგადოებრივი წარმოების პროცესის ყველაფრის შემომ-
ცველი ტექნიკური ერთიანობა თავის გამოხატულებას ჰპოებს ასოციაციებში
გაერთიანებულ მწარმოებელთაგან წარმოების მიმართ განხორციელებულ კონტ-
როლში, ე. ი. სოციალისტურ ურთიერთობაში; გარემოება, რომელიც როგორც
შემდეგ განაკვეთში დავინახავთ, მთლიანად მიღწეულია ჩვენს ქვეყანაში.

თავი III

შემსრულებელი (საოპერაციო ანუ საშუალო) მანქანები

(ბენონოვითა და კემპფერტით)

კ. მარქსი, სწერს, რომ „წარმოების წესის გადატრიალების გამოსავალ წერტილს მანუფაქტურაში საშუალო ძალა შეადგენს, ხოლო მსხვილ მრეწველობაში — შრომის საშუალება“¹⁾. ამ შემთხვევაში შრომის საშუალება შეესაბამება მთლიანად მანქანას, რომელიც მარქსისავე განმარტებით სამი ძირითადი ელემენტისაგან შესდგება: მამოძრავებელი მანქანისაგან, ტრანსმისიის (გადამცემი) მექანიზმისაგან და საოპერაციო ანუ სამუშაო მანქანებისაგან. ამ სამთავან მხოლოდ უკანასკნელი, ე. ი. საოპერაციო მანქანა არის სამრეწველო რევოლუციის გამოსავალი წერტილი. იგი საერთოდ ყოველთვის რჩება ასეთად და ენლაც მუდამ გამოსავალი წერტილია ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც ხელოსნური ან მანუფაქტურული წარმოება მანქანურ წარმოებად იქცევა²⁾.

მასასაღამე მანქანათა სისტემაში მთავარი გადაწყვეტი და, ასე ვსთქვათ, წამყვანი როლი ეკუთვნის საოპერაციო მანქანას. ის მრეწველობაში რევოლუციის ამოსავალი წერტილია. მაგრამ ეს, როგორც ზემოდაც აღვნიშნეთ, როდინიშნავს იმას, რომ მამოძრავებელი ძალა ანდა ტრანსმისია უმნიშვნელო როლს თამაშობდეს. როგორც თვითონვე კ. მარქსი სწერს მამოძრავებელ ძალებში, მაგალითად ქარისა და წყალის ძრავის ორთქლის ძრავით შეცვლამ შეიძლება ხშირად დიდი ტექნკური ცვლილებებიც გამოიწვიოს იმ მექანიზმში, რომელსაც თავდაპირველად ქარის ანუ წყლის და სხვ. ძრავი ამოძრავებდა.

„მანქანა, რომელიც სამრეწველო რევოლუციის გამოსავალი წერტილი არის, თავისი მექანიზმით იჭერს მუშის ადგილს, როელიც ერთდროულად მხოლოდ ერთი სამუშაო იარაღით მუშაობს, მაშინ როდესაც მანქანის მექანიზმი ერთად ხმარობს ერთნაირ ანუ ერთგვაროვანი იარაღების მთელ მასას და მოძრაობაში მოდის ერთი მამოძრავებელი ძალის საშუალებით, როგორც გინდ უნდა იყოს ამ უკანასკნელის ფორმა“³⁾.

ძნელი არ არის დანახვა იმისა რომ ეს განმარტება შემუშავებულია უმთავრესად სართავი მანქანას მიხედვით. გარემოება, რომელიც კიდევ უფრო აშკარად სჩანს მარქსისავე მიერ „ფილოსოფიის სილატაკეში“ მოცემული განმარტებიდან, სადაც ის აგვიწერს მანქანის თანმიმდევრულ განვითარებას:

¹⁾ კ. მარქსი — „კაპიტალი“ ტ. 1 გვ. 323—326.
²⁾ იხ. პ. ზუგუშვილი — „ტექნიკის მარქსისტული ისტორიის შესახებ“ 1932. გვ 33-35
³⁾ კ. მარქსი — „კაპიტალი“ ტ. I. გვ. 326.

„მარტივი სამუშაო იარაღები; სამუშაო იარაღების დაგროვება; რთული სამუშაო იარაღის ამოძრავება ერთადერთი მამოძრავებლით,—ადამიანის ხელით; ამ ინსტრუმენტების მოძრაობაში მოყვანა ბუნებრივი ძალების საშუალებით; მანქანა; მანქანების სისტემა, რომელსაც ავტომატური მოტორი აქვს,—აი, ეს არის მანქანის განვითარების მსვლელობა“¹⁾.

სამუშაო მანქანის ეს განსაკუთრებულობა მარქსმა იმიტომ გამოყო დანარჩენი სისტემიდან, რომ სწორედ აქ, როდესაც სამუშაო მანქანა ერთზე უად ხელიდან გლეჯს მრავალრიცხოვან მუშებს შრომის იარაღებს, რომელსაც ის თავს უყრის თავის შემსრულებელ მექანიზმში, სწორედ აქ მეტისმეტი სიმკაცრით აშკარავდება მისი რევოლუციონური როლი. ყველაზე უფრო მეტ რეზონანსს, როგორც თვით წარმოების პროცესში, ისე მთელ საზოგადოებრივ ცხოვრებაში იწვევს საოპერაციო მანქანის შემოჭრა მრეწველობაში.

აქ, ისტორიზმის თვალსაზრისით მარქსმა გენიალურად ჩასკიდა ხელი ყველაზე მთავარს, არსებობს. სახელდობრ სართავ მანქანებმა და საერთოდ საფეიქრო მრეწველობამ აუწყა კაცობრიობას ე. წ. „სამრეწველო რევოლუცია“, ინგლისში რომ დაიწყო. ამავე დროს თავისთავად ცხადია ის გარემოებაც, რომ მარქსის ზემოდ მოყვანილი განმარტება ვერ სწურავს ყველა ფრიად სხვადასხვა სახის წარმოების მრევოლუციონიზირებელი მანქანების არსებას. მაგალითად, საკერავი მანქანის არსებას, რომლის მოვლინებასაც თვითონ მარქსი რევოლუციონურ როლს აწერს; ასევე, მანქანის თავისებურ ტიპს წარმოადგენს ოგენის ბოთლის მანქანა, ანდა ქალაღის მანქანა და სხვა. მაგრამ ყველა შემთხვევაში შედეგი სავსებით, ან თითქმის სავსებით ერთნაირია, თუმცა გზა კი სხვადასხვაგვარი ტექნიკური კონსტრუქციისა გამო სხვადასხვანაირი. სართავი მანქანა კი, როგორც ვსთქვით, მარქსმა იმიტომ გამოყო, რომ აქ ყველაზე აშკარად სჩანს საოპერაციო მანქანის რევოლუციონური როლი.

შევიჩრდეთ მოკლეთ მრეწველობის ამ დარგის განვითარებაზე.

რთვის პროცესის უძნელესი ნაწილია მასალის გამოყვანა, ე. ი. მისი საძაფედ დასაგრეხად მომზადება, რომელიც შემდეგ იგრიხება თითისტარით (ტიბეირით) და უფრო ხშირად დაიხვევა თვით მაზე, ანდა სამისო მორავზე. თითისტარი თავის საყოველთაოდ ცნობილი ფორმით გავრცელებული გვხვდება ძლიერ ძველ ხალხებშიაც; ის კულტურის ადრინდელი საფეხურიდანვე იყო ცნობილი.

რთვის საქმეში პირველ მსხვილ გადატრიალებას წარმოადგენს თვითმრთველის შემოსვლა. უკანასკნელის არსება იმაში მდგომარეობს, რომ თითისტარი აქ იმყოფება არა ვერტიკალურ, არამედ ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში და მოძრაობაში მოყავთ მარჯვენა ხელით, მაშინ როდესაც მარცხენა ხელით ეწვეიან დაფს. ეს მსხვილი გამოგონება რთვის საქმეში, როგორც სჩანს ეკუთვნის ინდოელებს, რომელთა საფეიქრო ხელოვნება ევროპული საშუალო საუკუნეების პერიოდში აყვავების ხანაში იმყოფებოდა. არაბები, რომლებიც ინდოეთში მოხვდნენ ჯერ კიდევ მე-IX საუკუნეში, მოგვითხრობენ, რომ იქ ამზადებდნენ იმდე-

¹⁾ კ. მარქსი — „ფილოსოფიის სილატაკე“. 1931, ტფ. გვ. 209.



ნად სათუთ და წვრილი სახის ქსოვილებს, რომ მთელი მისგან შეკერილი ტანსაცმელის გატარება შეიძლებოდა ჩვეულებრივ საქორწინო ბეჭედში. იტალიელი მარკო-პოლო, რომელმაც მე-XIII საუკუნეში იმოგზაურა ინდოეთში, ქებას ასხამს ინდურ ქსოვილებს, რომლებიც იმ დროისათვის იმდენად მაღალი ხარისხისა იყო, რომ მისი სიტყვით სხვა ქვეყანაში მსგავსის გაკეთება არ შეიძლებოდა. ინდოეთიდან თვითმრთველი გადმოდის ჯერ იტალიაში, ხოლო შემდეგ ინგლისში, სადაც მას „ჯერსი“ ეწოდებოდა, ხოლო აქედან კი მე-XV საუკუნის შემდეგ გავრცელდა მთელ ევროპაში. ალბად ინგლისში, თვითმრთველის კონსტრუქციაში შეტანილ იქნა ის გაუმჯობესება, რაიც მქნევარი ბორბლის შემოღებით იქნა მიღწეული.

თვითმრთველს როგორც წესი ჰქონდა ერთი თითისტარი (ტიბერი) ორი თითისტარიანი თვითმრთველი კი იშვიათი შემთხვევა იყო: უკანასკნელს ძველი დროიდანვე იცნობდნენ ჩინეთში. მრავალი ძაფის ერთდროულად რთვის სიძნელე მდგომარეობდა არა თითისტარის პრობლემაში, არამედ ზელისაში რომელიც ეწევა ძაფს. ამ სიძნელის დაძლევა ვერ მოხერხდა მას შემდეგაც როდესაც ბორბლის დატრიალების საქმე პედალის (სატერფეს) შემწეობით გადაიკა ფეხს, ხოლო ორივე ხელები განთავისუფლდა გაჩეჩილი ქულასაგან (მატყლის, ბამბის) ძაფის გამოსაყვანად.

მე-XVIII საუკუნეში ძველებური სელისა და მატყლის ქულას ნაცვლად დიდის წარმატებით სარგებლობს ბამბა, რომელიც ბოჭკოვან ნივთიერებათა შორის ყველაზე უფრო ვარგისიანია წვრილი და ერთგვარი ძაფის გამოსაყვანად. ამასთანავე ერთად ძველებურ საფეიქრო დაზგაში მოხდა მთელი რიგი გაუმჯობესებათა, რამაც მნიშვნელოვანად დააჩქარა ქსოვის პროცესი. ქსოვისა და რთვის საქმეს შორის წარმოიშვა უზარმაზარი შესაბამობა, რამაც უდიდესი გავლენა იქონია რთვის საქმის განვითარებაზე. ერთი თითისტარიანი თვითმრთველი უუნარო აღმოჩნდა ფეხდაფეხ მიყოლოდა საფეიქრო (საქსოვი) დაზგის გაუმჯობესებებს. ფეიქრები მთელი დღეობით დარბოდნენ ქსოვისათვის საჭირო რაოდენობის ნართის საშონელად; ყოველივე ამის შედეგად 1761 წ. 16 მარტს ინგლისურ Society of Arts (ხელოსნობისა და ხელოვნების საზოგადოებამ) გამოაქვეყნა შემდეგნაირი მოწოდება:

„ინიშნება პრემია 50 გირ. სტერლინგის რაოდენობით ისეთი მანქანის გამოგონებისათვის, რომელიც ერთი აღამიანის მომსახურებით რთავს ერთდროულად 6 ძაფს სელისა, კანაფისა ანუ ბამბისაგან. ამავე დროს განსაკუთრებით უნდა იქნას გათვალისწინებული სიიაფე და კონსტრუქციის სიმარტივე. ხარისხით მეორე პროექტისათვის ინიშნება პრემია 25 გ. სტერლინგის რაოდენობით.“

ამგვარად მოთხოვნილება სართავი მანქანისა უკვე ოფიციალურად იქნა გამოკვეყნებული. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ამაზე ბევრად ადრე ეს პრობლემა უკვე იყო გადაწყვეტილი. განთქმულ ლეონარდო და-ვინჩის მანუსკრიბლებში უკვე იყო გადაწყვეტილი. განთქმულ ლეონარდო და-ვინჩის მანუსკრიბლებში აღმოჩენილ იქნა გარდა თვითმრთველის მთელ რიგ გაუმჯობესებათა, პტებში აღმოჩენილ იქნა გარდა თვითმრთველის მთელ რიგ გაუმჯობესებათა, აგრეთვე 4 თითისტარიანი სართავი მანქანის საფუძვლით დასრულებული პროექტი. ამგვარად კ. მარქსის მოსაზრება, რომ არასრულქმნილი სართავი მანქანები სართავი მანქანის „აღმოჩენაზე“, ბევრად უფრო ადრე იყო ალბად გამოყენებუ-



ლი იტალიაში¹⁾ წარმოადგენს ფერმკრთალად გადმოცემული გადმონაშტებისა და ჩვევთა საფუძველზე წინამსრობოლ ისტორიულ წარსულში არსებული, მაგრამ ჩვენთვის უცნობი მოვლენის, შეცნობის გენიალურ ნიმუშს.

ჩრდილოეთ ევროპაში სართავი მანქანის აღმოჩენა ეკუთვნის ინგლისელ ჯონ უიოტს Wyatt. ბირმინგამიდან მე-XVIII საუკ. 30 იანი წლებიდან დაწყებული უიოტი მუშაობდა ისეთი მანქანის კონსტრუირებაზე, სადაც ქულადან ძაფის გამოყენა ავტომატურად უნდა მომხდარიყო²⁾. ადამიანის თითები უიოტმა შესცვალა სამი წყვილი ლილეაკით, რომლებიც სხვადასხვა სიჩქარათ ბრუნავენ. ლილეაკების პირველი წყვილი ნელ-ნელა იზიდავს ბოჭკოს, გადასცემს რა ნართს მეორე წყვილს, რომელიც უფრო ჩქარა ბრუნავს, საიდანაც ნართი გადის მესამე წყვილ ლილეაკში, რომელიც კიდევ უფრო ჩქარა ბრუნავს—საბოლოოდ გამოყავს ძაფი. სწორედ ამით შექმნილ იქნა მოწყობილობა, რაიც შეიქნა გამოსავალი სამრეწველო რევოლუციისა მე XVIII საუკ. ინგოისში.

მაგრამ უიოტმა ვერ მოახერხა თავისი გამოგონების გამოყენება. მისი პატენტი ხელში ჩაუვარდა მის უნიჭო ამხანავს ლევი პაულის 1738 წელს. 1742 წ. უკანასკნელმა ბირმინგამში ააშენა პატარა სართავი ფაბრიკა, სადაც ძრავის როლს ვირები ასრულებდნენ. მანვე 1743 წ. ააშენა მეორე ფაბრიკა, რომელიც მოძრაობაში მოყავდა წყლის ბორბლებს და რომელსაც ჰქონდა ხუთი მანქანა 250 თითისტარით.

ეს ფაბრიკა მუშაობდა 1764 წლამდე, რთავდა ის № 15-24 ნართს და ბოლოს გაყიდულ იქნა არარენტაბელობისა გამო. 1758 წ. პაულიმ აიღო ახალი პატენტი სართავ მანქანაზე, რომელშიაც წინანდელი 3 წყვილი ლილეაკი შეცვლილ იქნა 1 წყვილით. გასაგები მიზეზებისა გამო მის მიერ „სრულქმნილი“ უიოტის მანქანა უფარგისი აღმოჩნდა.

1767 წ. ინგლისელი ტომას გაიგზი კვლავ დაუბრუნდა უიოტის სისტემას და დაიწყო მუშაობა ორი წყვილი ლილეაკიანი მანქანის პროექტზე. მოდელის კონსტრუირებისათვის ის იძულებული შეიქნა მოეწვია მესაათე კეი, ხოლო უკანასკნელმა მოიწვია რიჩარდ არკრაიტი, რომელიც აქედან შევიდა ისტორიაში, როგორც სართავი მანქანის გამოგონებელი.

რ. არკრაიტი იყო დალაქი ქ. ბოლტონში (ინგლისში). მისი კლიენტების უმრავლესობას შეადგენდნენ ადგილობრივი მრთველები და ფეიქრები. არკრაიტს ძლიერ უყვარდა მათთან ლაპარაკი ახალი მანქანების შესახებ. მიდრეკილება მრავალგვარი პროფესიისადმი იმ ხანების და წინაკაპიტალისტური დალაქებისათვის საერთო დამახასიათებელ თვისებას შეადგენდა. ერთხელ (უკეთ არა ერთხელ), რიჩარდ არკრაიტი იყო მოწმე ფეიქრების მსჯელობისა, რომ საფეიქრო ფაბრიკებში განიცდიან კრიზისის ნართის უქონლობისა გამო, რადგან შარგრევი-

1) კ. მარქსი—„კაპიტალი“ ტ. I. თავი XIII შენიშვნა 89.

2) კ. მარქსი პირდაპირ ჯ. უიოტის გამოგონებას მიაწერს სამრეწველო რევოლუციის დასაწყისს; სხვათა შორის ის სწერს: „... 1735 წ. John Wyatt-მა შექყვანა ამცნო თავისი სართავი მანქანის გამოგონება და ამასთან ერთად მე-XVIII საუკ. სამრეწველო რევოლუციის“ („კაპიტალი“ ტ. I. გვ. 322).

ხის სართავ მანქანას, რომელიც მაშინ საყოველთაო გავრცელებაში იყო, არ შესწევდა უნარი მიეწოდებინა საკმაო რაოდენობის ნართი და გარდა ამისა მითი ღირებულება იყო საკმაო სიმაგრი. მე-XVIII საუკუნის 60-იანი წლებიდან არკრაიტი ხელს კიდებს მექანიკის შესწავლას, რის შედეგად მან შესძლო შექმნა მანქანისა, რომელიც საესებიდან ავტომატურად ასრულებდა მთელ პროცესებს. თავისი „გამოგონების“ შედეგად არკრაიტი—რომელიც 50 წლის ჰასაკზე (დაიბადა 1732 წ.) სიტყვარსა და გრამატიკას უჯდა და რომელმაც ამრიგად ძლივს შეისწავლა წერაკითხვა—შეიქნა დიდი ქონების პატრონი და აზნაური. ის მოკვდა 1792 წ. ქ. დერბშირში.

არკრაიტს უღაოდ მიუძღვის დიდი დამსახურება წარმოებაში სართავი მანქანის შექმნის საქმეში, თუმცა როგორც ზემოდტყმულიდან სჩანს ეს გამოგონება მას ყველაზე ნაკლებად ეკუთვნის. არკრაიტის სართავი მანქანა, რომელიც არსებითად უიოტისა იყო ძლიერ და ერთბაშად გავრცელდა, რაშიაც არა მცირედი მიუძღვის არკრაიტის კომერციულ უნარს. გარდა ამისა არკრაიტმა გააუმჯობესა ბოჭკოს წინასწარი დამუშავების პროცესი, რამაც აგრეთვე მნიშვნელოვანი გავლენა იქონია მისი მანქანის გავრცელების საქმეში. დიდი ბრძოლების შემდეგ 1785 წ. გაუქმებულ იქნა მისი პატენტი (რომელიც მან აიღო 1869 წ.), რასაც თან მოყვა თავისუფალი მანქანის შიერ რთვის საქმის საბოლოო დაპყრობა.

უპირველეს ყოვლისა უნდა აღინიშნოს, რომ სართავი მანქანის ისტორიის მგალითიდან აშკარად სჩანს, რომ, წინააღმდეგ იდეალისტურად განწყობილი ისტორიკოსების მტკიცებისა, სართავი მანქანის გამოგონება არ შეიძლება მიეწეროს რომელიმე ერთი გენიალური ადამიანის შემოქმედებას, რომ ის, როგორც საერთოდ ყველა დიდი აღმოჩენა-გამოგონება წარმოადგენს მთელ რიგ თაობათა გამოგონებლობითი მუშაობის ნაყოფს. როგორც ჩვენ დავინახეთ სართავი მანქანის საწყისები თავის წარმოშობას მიუთითებენ ძველ ჩინურ და ძველ ინდური ცივილიზაციისაკენ. თაოსნიანი დალაქი მხოლოდ ერთერთ და არა ყველაზე მნიშვნელოვან რგოლს წარმოადგენდა ამ მანქანის წარმოქმნის საქმეში.

ქ. მარქსი თავის „კაპიტალის“ პირველ ტომში სწერს „რომ ტექნოლოგიის კრიტიკული ისტორია დავიშვებდა, თუ რაოდენ ნაკლებად ეკუთვნის ერთ რომელსაჲმე პიროვნებას მე-VXIII საუკუნის ესა თუ ის გამოგონებაო“¹⁾. და მართლაც სართავი მანქანის გამოგონების მთელი ისტორია, რომელიც ჩვენ ეს არის მოკლეთ განვიხილეთ, ამ დებულების ბრწყინვალე ილუსტრაციას წარმოადგენს.

მეორეს მხრივ სართავი მანქანის ისტორიაში ძლიერ რელიეფურად სჩანს თუ რა გავლენას ახდენენ მრეწველობის სხვადასხვა, მონათესავე, დარგები ერთიმეორეზე. ჯერ ქსოვის საქმე მიზობდა წინ და ამით მან აიძულა რთვის საქმე, რათა უკანასკნელში გაჩენილიყო მანქანა, ხოლო ამის შემდეგ კი უკვე საფეიქრო საქმე ჩამორჩა და ფეიქრები ვერ ასწრებდნენ მოზავებული ნართის გამოყენებას, და ამრიგად შექმნილ პირობებში შეიქნა აუცილებლობა მექანიკულ-

1) მარქსი, „კაპიტალი“ ტ. I. თავი III, შენიშვნა № 89.



რი საფეიქრო დაზგის შემოღებისა, რაიც წილად ხედა არკრაიტის საგამომგონებლო მუშაობას.

ამ დებულების შესახებ კ. მარქსი პირდაპირ სწერს.

„წარმოების წესის გადატრიალება მრეწველობის ერთ რომელიმე სფეროში იწვევს ანალოგიურ გადატრიალებას სხვა სფეროშიაც... ასე, მაგალითად მანქანური წესით რთვამ აუცილებელი გახადა მანქანური ქსოვა და ორივემ ერთად—მექანიკურ-ქიმიური რევოლუცია მურკენაში, ჩითის ბექლევაში და ლებვაში. ასევე, მეორეს მხრივ, ბამბის რთვის წარმოებაში მომხდარმა რევოლუციამ გამოიწვია გამოგონება gin-ისა („ჯენისა“)—მანქანისა ბამბის ბოქკოსაგან თესლის გასაცლელად, რთაც პირველად გახდა შესაძლებელი საჭირო დიდი მასშტაბით ბამბის წარმოება¹⁾.

შეეჩრდით „ჯენის“ (შემოკლ. engine—მანქანა) გამოგონებაზე. „ჯენი“ არის მანქანა, რომელიც გრებს ძაფს მას შემდეგ, რაც ის უკვე გამოყოფილია ამ უხეში ფორმით მიღებულია ბოქკოსაგან. „ჯენის, გადააქვს ძაფი ერთი თითისტარიდან მეორეზე, რის პროცესშიაც ჭიშკას და გრეხავს მას. „ჯენის“ გამოგონება მიეწერება ინგლისელ ფეიქარს ჯემს ჰარგრეივს: უკანასკნელმა პირველად გააკეთა მანქანა, რომელიც მუშაობდა მ თითისტარით (1764 წ.). ეს მანქანა მოძრაობაში მოდიოდა მქნევი ბორბლით, რომელსაც ატრიალებდნ მარჯვენა ხელით, მაშინ როდესაც მარცხენათი აწარმოებდნ ძაფის გამოყვანას. ასეთ შემთხვევაში, ჩვეულებრივად გამოყენებულია ხელის გული, რომელიც უკვე ვერ ასდიოდა ერთბაშად მ ძაფის მოვლას, მაგრამ ის ჰარგრეივმა შესცვალა ხის მოძრავი სახელოიანი ფიცარით, რომელიც პრესის როლს თამაშობდა.

ჯ. ჰარგრეივის პრესი და ჯ. უიოტის ლილვაკები წარმოადგენენ სართავი მანქანების უმნიშვნელოვანეს შემადგენელ ნაწილებს თვით ჩვენს დრომდე. შემდეგში ჰარგრეივსმა შესძლო ისეთი „ჯენის“ მოწყობა, რომელიც ერთბაშად 16 თითისტარით მუშაობდა.

ჯ. ჰარგრეივის ბედი წააგავს ამ დარგის სხვა გამოგონებელთა უმრავლესობის ბედს. როგორც კი ცნობილი გახდა მისი გამოგონება, რომელიც ბევრად მეტს აკეთებდა, ვინემ წინანდელი თვითმრთველი, ბლეკბორნელ მრთველთა აბოზოქრებულმა ტალღამ ალყა შემოარტყა ჰარგრეივის სახლს, რომელიც ნაფორტებად აქცია; ხოლო თვით გამოგონებელი კი სიკვდილის მუქარით აიძულა გაქცეულიყო სამშობლო ქალაქიდან. შემდეგში მან ნოტინჰამში მოაწყო მექანიკური ბამბის სართავი სახელოსნო, რომელიც ზარალობდა. არკრაიტის გამოკვებით ის მოკვდა როგორც ლატაკი ქ. ნოტინჰამის საავათმყოფოში.

არკრაიტის სართავი მანქანის ჰარგრეივის „ჯენისთან“ შეერთებით მიღებული იქნა ე. წ. „მიული“ (სელფაქტორი). მიულის გამოგონებელია მუშა სამუილ კრომპტონი. კრომპტონი იყო მუშა, მრთველი, ის მუშაობდა მ თითისტარიან „ჯენიზე“. აქ მან შეამჩნია რომ ძაფის გაწყვეტისაგან თავის დაღწევა შეიძლება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ მანქანიდან გამოსვლის დროს ის მეტად დაჭიმული არ არის. ამ საფუძველზე მან 1775 წელს პირველად გამოიყენა პრინციპი მოძრავი „კარეტისა“ ლილვაკებიდან ძაფს გამოწვევაში. „კარეტკა“ მასზე

¹⁾ კ. მარქსი „კაპიტალი“ ტ. I. გვ. 333.



დადგმული თითისტარებით ხან მიუახლოვდება ლილვაკებს, ხანაც გაშორდება მათ. როდესაც ის ლილვაკებს შორდება, ის ეწევა იმდენ ძაფს, რამდენიც მასზე თითისტარია. ამავე დროს თითისტარების ბრუნვის მეოხებით ძაფიც იგრიხება. როდესაც „კარეტკა“ მოშორდება გარკვეულ მანძილზე მაშინ გამოწეული ძაფების გრესვა მთავრდება, ხოლო ლილვაკებისაკენ მოძრაობის დროს კი ძაფი ეხვევა თითისტარზე.

კრომპტონის აღმოჩენა ნიშნავდა პრაქტიკულად მეორე რევოლუციას რთვის საქმეში, რადგან ის თითისტარების რიცხვის მნიშვნელოვანად გადიდების შესაძლებლობას იძლეოდა. ორიოდე წლის შემდეგ „მიულის“ გაჩენისა გარეიჩელ მექანიკოს სტოუშმა თითისტარების რიცხვი ერთ „კარეტკაში“ აიყვანა 130-მდე. 1792 წელს შოტლანდიელ ბელიმ შექმნა მრთველი, რომელზედაც ერთი მუშა ერთბაშად მუშაობდა 2 „მიულზე“ თვითოვეულში 900 თითისტარით. მართალია, ეს მუშა საესეებით განსაკუთრებული თვისებების პატრონი უნდა ყოფილიყო.

საქმე იმაშია, რომ თუ ოპერაციის პირველი ნაწილი (ძაფის გამოყვანა და მისი დაგრეხა) ბელის მანქანაში მექანიზირებული იყო, სამაგიეროდ მეორე ნაწილი—„კარეტკის“ უკან მოძრაობის დროს მზა ძაფების თითისტარებზე დახვევა—ნახევრად ხელით კეთდებოდა. მრთველის წინაშე იყო 900 წვრილი, თითქმის უჩინარი მზა ძაფი, რომლებიც გადაჭიმული იყო ლილვაკებსა და თითისტარებს შორის. ყველა ეს 900 ძაფი მას თითისტარებზე ერთდროულად უნდა დაეხვია, და ამავე დროს ისე, რომ ისინი არ აბნეულიყვნენ და არ არეულიყვნენ ერთმანეთში და თითისტარზე დაწყობილიყვნენ თანასწორ ფენებად. ხოლო ამისათვის კი მას ერთდროულად უნდა აესრულებია სამი ურთულესი ოპერაცია სიზუსტის ერთგვარი ხარისხითა და უდიდესი ხელოვნებით. მას უნდა, „კარეტკის“ გაწევის დროს, დაჭიმული ძაფები შეერბილებია და ძაფები დაეყენებია იმგვარად, რათა ისინი თითისტარისადმი ყოფილიყვნენ არა სწორი კუთხის, არამედ მახვილი კუთხის მიმართებაში და ამავე დროს არა ერთგვარ არამედ სხვადასხვაგვარ მიმართებაში, იმისათვის რათა დახვევა თანასწორ ფენებად წასულიყო. ამასთანავე ერთად მას მეტისმეტი სიზუსტით უნდა მოეწყეს-რიგებია 900 თითისტარის ბრუნვა იმისათვის, რათა „კარეტკის“ წინა მიმართულებით მოძრაობასა და ძაფების დახვევას შორის ყოფილიყო სრული თანაფარდობა. და, დასასრულ, მას ძაფების დახვევის მიხედვით მთელი „კარეტკა“ უნდა წინ ეწია და ხან შეენელებია, ხანაც აეჩქარებია მისი მოძრაობა, იმისდამიხედვით, თუ თითისტარების რომელ ნაწილზე იხვევა ეხლა ძაფი—ზევით, შუაზე თუ ქვევითაზე.

* *

უდიდესი სიზუსტე და ხელოვნება, რომელიც ამგვარი მუშაობისათვის მრთველს მოეთხოვებოდა, ბუნებრივია რომ გავლენას ახდენდა ხელფასზე. გამომდგარი მრთველების შრომის ხელფასი სწრაფად იზრდებოდა. მაგრამ იყო სხვა მიზეზებიც, რაიც ხელს უწყობდა მრთველთა ხელფასის აწევას.

სწორედ „მიულის“ გაჩენის წინ მოქმედება დაიწყო **კარტრაიტის** ორთქლის საფეიქრო დაზგამ. საფეიქრო საქმის ისტორია კვლავ უბრუნდება მის გამოსავალ მდგომარეობას. როგორც ჩვენ უკვე ზემოდ მოვისხენიეთ, სართავი მანქანა ფაქტიურად გამოწვეული იყო საფეიქრო დაზგებში **ქვის** თვითმომქმედი მფრინავი მაქის მოვლინებით. მრთველები ვერ ასწრებდენ ჩქარა მომუშავე ფეიქრებს, და ასეთ პირობებში ნართის სიმშლიმა დაბადა სართავი მანქანა. ხოლო „ჯენის“ გაჩენის შემდეგ არა მრთველები, არამედ ფეიქრები აღმოჩნდნენ მძიმე მდგომარეობაში. ხელის საფეიქრო დაზგები ვერ ასწრებდენ იმ მოზღვავებული ნართის, გადამუშავებას რომელსაც სართავი მანქანები ისროდნენ, **კარტრაიტის** დაზგამ გადაჭრა ქსოვის პრობლემა, მაგრამ იმავე დროს ისევ დაარღვია თანაფარდობა რთვასა და ქსოვის შორის.

კარმპტონის ხელის „მიული“ ჩამორჩა ორთქლის საფეიქრო (საქსოვ) დაზგას. ისევ დადგა ნართის სიმშლი და ამასთანავე მეტად გაიზარდა მოთხოვნილება მრთველებზე, უკანასკნელთა ხელუფასის აწვევასთან ერთად. მრთველები გამოცოცხლდნენ. მათ შორის მალე გამავრდნენ პროფესიონალური ორგანიზაციები, რომლებიც წარმატებით მეთაურობდნენ ბრძოლებს შრომის ხელუფასის აწვევისათვის. გრანდიოზული სავაფიცო მოძრაობანი მთელ ტალღებად მოედგა საფეიქრო მრეწველობას; მთელი რიგი ფაბრიკებისა შეჩერდნენ, და მათთან ერთად შეჩერდნენ ყველა ის სარეწავები, რომლებიც დამოკიდებული არიან ნართზე. 1825 წ. კრიზისმა დაამთავრა პანიკა.

დამერთხალ ფაბრიკანტებმა მიმართეს იმ დროის განთქმულ მანჩესტერელ ინჟინერს—რიჩარდ **რობერტს**—თხოვნით, რათა მას მოეხდინა „მიულის“ ავტომატიზაცია და ამით ეხსნა მათი მოგება მუშების შიერ შევიწროებისაგან. ამ ნიჟერმა ინჟინერმა სიხარულით მიიღო წინადადება და მართლაც საფუძვლიანად შესვალა „მიული“, რაიც მან გააკეთა თითისტარების, ე. ი. „მიულის“ შემსრულებელი შექანისმის სამუშაო ნაწილში ზოგიერთი ცვლილებათა შეტანით. რობერტის მიერ 1825 და 1830 წ. აღებული პატენტი იმდენად სრულქმნილი გამოდგა რომ შემდგომმა საუკუნემ ვერავითარი ცვლილება ვერ შეიტანა მის თავდაპირველ კონსტრუქციაში.

რ. რობერტის აღმოჩენამ ბოლო მოუღო მრთველების მონოპოლიურ მდგომარეობას. დღეიდან მუშის წილზე მოდიოდა ის როლი, რომელსაც წინანდელ „მიულში“ მოზარდი ასრულებდა, ე. ი. გაწყვეტილი ძაფების გადაკვანძვისა და იატაკის მოხვეტის მოვალეობა. მთელი ჩვენ მიერ ზემოდ აღწერილი პროცესი ძაფის გამოყვანისა, დაგრებისა და დახვევისა სრულდებოდა თვით მანქანის მიერ ავტომატურად. ამგვარად სწორედ ამით გაკეთებულ იქნა უკანასკნელი ნაბიჯი უიოტის მიერ დაწყებული საფეიქრო საქმის ინდუსტრიალიზაციაში. ამ მომენტიდან, მრეწველობის ამ დარგში, შრომის იარაღის ბატონიდან, მუშა გადაიქცა მანქანის უბრალო ცოცხალ დამატებად.

რ. რობერტის მანქანის კონსტრუირება დამთავრდა 1830 წელს. ხოლო 1834 წელს კი უკვე არა ნაკლებ 60 ფაბრიკისა მუშაობდა სელფაქტორებით 400.000 თითისტარზე.

* *

ებლა შეფერღეთ თვით საფეიქრო (ქსოვის) საქმის განვითარებაზე. საქსოვი დაზგა, თითისტართან ერთად, ჯკუთენის კაცობრიობის უძველეს მექანიკურ იარაღთა რიცხვს. შორეულ ნეოლითურ ეპოქაში, ოთხი ათასი წლის წინად ქრისტეანულ წელთაღრიცხვამდე, საფეიქრო დაზგა ფართოდ განვითარებული იარაღი იყო სხვადასხვა ხალხთა შორის.

მის თავდაპირველ ფორმას, ალბად, წარმოადგენს ხელის ვერტიკალური დაზგა, რის ნიშნებიც ნაპოვნია აღმოსავლეთის ხალხებში, ეგვიპტეში, საბერძნეთში, რომში. ის წარმოადგენდა სახრჩობელას-მაგვარ მოწყობილობას, რომლის „მხარზე“ მიამაგრებდნენ ხოლმე სიგრძის ძირითად ძაფებს, რომელთაც ვერტიკალურ მდგომარეობაში აჩერებდა ქვემოდან ჩამოკიდებული სიმძიმე. ორი განისჯობი ერთმანეთს აცილებდა ძირითად ძაფებს შახმატურ წესზე, მაშინ როდესაც განის ძაფი გაიყვანებოდა ძვლის გრძელი ნემსის შემწეობით. ჩვეულებრივად დაზგა მოითხოვდა ერთი კაცის მუშაობას, ხოლო ფართე ქსოვილის დროს ორი კაცის მუშაობას.

ჰორიზონტალური ფორმის საფეიქრო დაზგა ყველა ცნობების თანახმად წარმოადგენს აზიური ხალხების გამოგონებას. თავის პრიმიტიულ ფორმაში— დაზგა, რომელიც დამყარებულია მიწაში ჩარკობილ სოლებზე—ჰორიზონტალური საფეიქრო დაზგა დაცულია დღემდე ცენტრალური აზიისა და ინდოეთის ხალხებში. ერთ თანამედროვეობის უშესანიშნავეს კინემატოგრაფიულ ფილმში, რომელიც გადმოგვცემს ინგლისის ექსპედიციის ევერესტის მთაზე ასვლას, გადაღებულია ტიბეტში 1922 წელს ზემოხსენებულის მსგავსი დაზგა.

ჰორიზონტალური საფეიქრო დაზგის განსაკუთრებულობა იმაშია, რომ აქ მზა ნაქსოვი, მუშაობის წინ წაწევისადამიხედვით, დაიხვევა განსაკუთრებულ ლილვზე, რაიც ქსოვილის შედარებით გრძელი ნაქერის დამზადების შესაძლებლობას იძლევა. ამ სახით ჰორიზონტალური დაზგა აზირიდან გადმოღებულ იქნა ევროპიული ხალხების მიერ და დაცული იქნა თვით მე-XVIII საუკ. დასაწყისამდე, ქსოვის პროცესი ძირითადადში რჩებოდა ხელის საქმედ, საიდანაც მუშაობის მთავარ ნაწილს—მაქოს გატარება ქსელის ძაფებში¹⁾—აკეთებდნენ ხელით და მხოლოდ რიგრიგობითი აწევა და დაწევა „რემიზოკისა“ სწარმოებდა ფეხის მოძრაობით.

* *

საფეიქრო საქმის ისტორიაში შესანიშნავ მოვლენას წარმოადგენს ლენტეხისა და ბუზმენტების საქსოვი მანქანები (ე. წ. ლენტის წისქვილები). ვიწრო და გრძელი ლენტების დამზადება აწყდება თავისებურ წინაღმდეგობას, რაიც იმაში მდგომარეობს, რომ საქსოვი დაზგის აშენება ერთი ლენტისათვის ვერ ფარავდა თავის ხარჯებს. ამიტომ ევროპიელი ფეიქრები შედარებით ადრე, დაახლოებით მე-XVI საუკუნიდან, იწყებენ ჩამოღენიმი ლენტის (2-დან 20-მდე) ერთხადა-იმავე დაზგაზე კეთებას.

ძირითადადში ქსოვის პროცესი ძველებური რჩებოდა, ამავე დროს ქსოვის დროს მრავალჯერ მოძრაობას ერთსა და იმავე ლენტის დაზგაზე აუცილებლო-

¹⁾ ძველ ქართულ მწერლობაში „ძირის“ ძაფს და განის ძაფს ეწოდებოდა „ლარული“ და „ორხოული“; „არცა ლარულად ჰგებოდა ქსელი მას არც ორხოულად“ („მეფბ. ტ.ე.“)



ბით უნდა მივეყვანეთ, და მიგვიყვანა კიდევაც, პროცესის ნაწილობრივ მექანიზაციამდე. ლენტის „წისკვილში“ ფეიქრის ხელი წარმოადგენდა მხოლოდ მამოძრავებელს და მხოლოდ აწესრიგებდა მოძრაობას. ხოლო თვით მოძრაობა კი სრულდებოდა ავტომატურად კბილანა გადაძვლების შემწეობით და გვიანდელ ფორმაში ქარის ძალითაც კი.

ფეიქრები ლენტის დაზვის მოვლენას შეხვდნენ მეტად მტრულად. აი როგორ აგვიწერს თვით კ. მარჭხი მათ პროცესტს შრომის ახალი იარაღის წინააღმდეგ:

„მე-XVII საუკუნის განმავლობაში თითქმის მთელმა ევროპამ განიცადა მუშების აჯანყება ეგრეთწოდებული Bandmühle-ს (აგრეთვე Schnurmühle-ს, „ლენტის წისკვილის“) წინააღმდეგ, ე. ი. ლენტისა და ბუზმენტების საქსოვი მანქანის წინააღმდეგ. Bandmühle („ლენტის წისკვილი“) გერმანიაში იყო გამოკონებული. იტალიელი აბატი Lancellotti ერთ თხზულებაში, რომელიც 1636 წელს ვენეციაში გამოვიდა, მოგვითხრობს: „დანციველმა ანტონ მიულერმა თითქმის 50 წლის წინად (ლანჩელოტი სწერდა 1579 წელს) ქ. დანცივში ნახა ერთი ფრიად ოსტატურად გაკეთებული მანქანა, რომელიც ერთბაშად 4-6 ქსოვილს ამზადებდა. მაგრამ რადგანაც ქალაქის საბჭო შიშობდა, რომ ამ მანქანის გამოგონებით მრავალი მუშა მათხოვრად გადაიქცეოდა, ამიტომ მან ეს მანქანა აკრძალა და გასცა ბრძანება, წყალში ან სხვა რაიმე სახით მისი გამოგონი“.

ლენდენში იგივე მანქანა პირველად 1629 წელს იქნა გამოყენებული. ბუზმენტის მქსოველთა ამბოხებამ აიძულა მაგისტრატი ჯერ სულ აკრძალა ეს მანქანა; შემდეგ 1623, 1639 და სხვა წლების დადგენილებით, იგი ნებადართულ იქნა განსაზღვრული პირობებით. „ამ ქალაქში, — ამბობს Boxhorn-ი [ლენდენში ბაბთების საქსოვი მანქანის შემოღების შესახებ, — დაახლოებით 20 წლის წინად რამდენიმე კაცმა გამოიგონა საქსოვი იარაღი, რომლითაც ერთ მუშას უფრო მეტი ქსოვილის დამზადება შეეძლო და უფრო ადვილად, ვიდრე უამისოდ რამდენსამე მუშას იმავე დროის განმავლობაში. ამან ფეიქრების უკმაყოფილება და საჩივარი გამოიწვია და, ბოლოს მაგისტრატმა აკრძალა ამ იარაღის ხმარება“.

იგივე მანქანა 1676 წელს აკრძალული იქნა კელნში, ხოლო მისმა შემოღებამ ინგლისში იმავე დროს მუშების მღელვარება გამოიწვია. 1685 წლის თებერვლის 19-ს იმპერატორის ბრძანებით აკრძალულ იქნა მისი ხმარება მთელ გერმანიაში. ჰამბურგში მაგისტრატის ბრძანებით ეს მანქანა საჯაროდ დასწვეს. 1719 წლის თებერვლის 9-ს კარლოს მე-V-მ განაახლა 1686 წლის ბრძანება, ხოლო საქსონიის საკურფიურსტოში მისი საყოველთაოდ ხმარება მხოლოდ 1765 წელს იქნა ნებადართული.

ეს მანქანა რომელმაც ამდენი აურზაური გამოიწვია, მართლა სართავი და საქსოვი მანქანების და, ამრიგად მე-XVIII საუკუნის სამრეწველო რევოლუციის წინამორბედი იყო. მისი ხმარებისას ქსოვაში სრულიად გამოუცდელ მოზარდ მუშას შეეძლო მამოძრავებელი ლეროს უბრალო გაწვევა-გამოწვევით მოძრაობაში მოეყვანა მთელი დაზვა ყველა მისი ნაწილითურთ, და მანქანა, გაუმჯობესებული ფორმით ერთბაშად 40—50 ცალ ლენტს იძლეოდა“.



ქ. მარქსის მიერ მოცემული ზემოდმოყვანილი აღწერა, შემდგომ გამოკვლევათა წყალობით მხოლოდ ერთ პუნქტში საჭიროებს შესწორებას. როგორც ეს იქნა გამორკვეული ლენტის მანქანა გამოგონილი იქნა არა გერმანიაში, არამედ ჰოლანდიაში და აბატის მიერ მოთხრობილი ისტორია დანციგელი გამოგონებლის შესახებ არ იყო სავსებით სწორი. დანციგის სახელმწიფო არქივის მიერ წარმოებული სპეციალური კვლევებიდან გამომდინარე იქნა, რომ დანციგში არც მე-XVI და არც XVII საუკ. არ მოიძევა არავითარი კვალი „ლენტის წისქვილისა“.

თვით მე-XIX საუკუნის დასაწყისამდე გრძელდება პროტესტები ლენტის მანქანის წინააღმდეგ, თუმცა მე-XVIII საუკუნის დასასრულს „ლენტის წისქვილი“ სარგებლობს უკვე საქაო გავრცელებით ევროპაში. 1792 წელს, მაგალითად, მხოლოდ ერთ ერფურტში იყო არა ნაკლებ 216 ამგვარი დაზვისა. ინგლისში ლენტის დაზვები ფართოდ იყო გავრცელებული მე-XVIII სიუკუნის შუახანებში dutch loom-ის (ჰოლანდური დაზვების) სახელწოდებით.

ლენტის დაზვა („წისქვილი“) იყო პირველსახეობა თანამედროვე მექანიკური საფეიქრო დაზვისა. მაგრამ ამ უკანასკნელის ისტორიას აქვს მეტად საინტერესო და თავისებური განვითარების გზა.

მექანიკური საქსოვი (საფეიქრო) დაზვის მაგალითზე მეტისმეტი რელიეფობით მტკიცდება მანქანის მარქსისტული თეორიის სისწორე. ამ თეორიის თანახმად, როგორც უკვე ვიცით, არა მამოძრავებელი და არა გადამცემი მექანიზმები მანქანისა, არამედ სახელდობრ სამუშაო მექანიზმი წარმოადგენს ამოსავალ პუნქტს სამრეწველო გადატრიალებისა და თვით მანქანის განვითარების მთავარ საშუალებას. მარქსის თანახმად ყველა იარაღთა შორის მექანიკური იარაღებს ეკუთვნის ყველაზე მნიშვნელოვანი როლი ტექნიკის განვითარებაში. და ეს კი იმიტომ ხდება, რომ ადამიანი სახელდობრ შრომის მექანიკური იარაღების მეოხებით ახდენს აქტიურ გარდამქმნელ ზედმოქმედებას ბუნებაზე, რომელსაც ამ დროს აძლევს თავის მიზნებისადამიხედვით საჭირო სახეს. აქედან კი თვით შრომის მექანიკური იარაღებში ეს როლი ბუნებაზე აქტიური ზედმოქმედების უმთავრესად ხვდება შემსრულებელ, საოპერაციო ანუ სამუშაო მექანიზმს.

* *

ეხლა გადავხედოთ საქსოვი ანუ საფეიქრო დაზვის ისტორიას. ქსოვის არსება მდგომარეობს სიგრძეზე განწყობილ შახმატურ წესზე დალაგებულ ძირის ძაფებში განის ძაფების გაყრაში. ამ სამუშაოს ასრულებს მაქო, რის გამოც ის წარმოადგენს უმნიშვნელოვანეს იარაღს საფეიქრო საქმეში. ამიტომაც საფეიქრო საქმეში რევოლუციას ყოველთვის თავის გამოსავალს წერტილად აქვს გაუმჯობესება მაქოში, სწორედ ისევე, როგორაც რთვის საქმეში, ეს როლი ხვდება „პრესისა“ და ლილვაკების წილად, რომლებსაც გამოყავთ და რომლებიც გრეხავენ ძაფს.

საფეიქრო საქმეში ეპოქას ქმნის 1733 წელს ინგლისელ კეის მიერ თვით-მოდრავი მაქოზ აღმოჩენა. სულ მარტივი მოწყობილობის მეოხებით, რისი დანა-

1) კ. მარქსი — „კაპიტალი“ ტ. I. გვ. 377-378.

ხვა დღემდეც შეიძლება ყოველ სოფელურ საფეიქრო დაზვავზე, მუშა განთავისუფლებული იქნა ძირის ძაფებს შორის მაქოს ხელით გაყრის საჭიროებიდან, რაიც ფართე ქსოვილის დროს მოითხოვდა აუცილებლად ორი მუშის მონაწილეობას. მფრინავ მაქოზე მიმავრებული სახელურის მექანიკურად ხელით ამოძრავებით მუშა მთელ ოპერაციას ასრულებდა ძლიერ ჩქარა, რასაც წინად დიდი დროს დახარჯვა სჭირდებოდა.

კეის გამოგონებით საფეიქრო საქმემ გადაასწრო რთვას, რითაც დაარღვია მათ შორის საუკუნეებით დადგენილი თანაფარდობა. ამ ცვლილების მსხვერპლი უწინარეს ყოვლისა შეიქნა თვით კეი. ფეიქართავან დევნილი, რომლებიც მის აღმოჩენას უყურებდენ, როგორც პირდაპირ შეტყევის მათს შრომის ხელფასზე, კეი, რომელმაც დაკარგა იმედი თავისი აღმოჩენის სამშობლოში გამოყენებისა, იძულებული შეიქნა ინგლისიდან პარიზს გადასახლებულიყო.

მეორეს მხრივ, კეის აღმოჩენის შედეგად მიღებული ქსოვის პროცესის აჩქარებამ რთვის საქმის წინაშე მთელის სიმკაცრით დააყენეს პრობლემა, რათა უკანასკნელი შეგუებოდა ფეიქართავან ნართის ვაზრდილ მოთხოვნილებას. ამ პრობლემის პასუხი იყო, როგორც ზემოდ დავინახეთ, სართავი მანქანის შექმნა.

მავრამ სართავი მანქანის შემოსვლისთანავე ფეიქრობა, თავის მხრივ, ჩამორჩენილი აღმოჩნდა. სართავ მანქანამ ერთბაშად გამოიწვია კაცის ძრავიდან გადასვლა ცხოველის ძრავზე, ხოლო შემდეგ წყლისა და, დასასრულს, ორთქლის ძრავზე. ფეიქრები ვერ ასწრებენ მოზღვავებული ნართის ვადამუშავებას. საფეიქრო საქმის მექანიზაცია მხოლოდ დროის საკითხად შეიქნა.

თუ რომ მფრინავი (თვითმომქმედი) მაქოს შემოღება, რისთვისაც ნიანდაგი მომზადებულ იქნა მე-XVII საუკ. ლენტიის მანქანებით, ძირითადში არ სცვლიდა წარმოების ხელის შრომაზე დამყარებულობის ხასიათს საფეიქრო საქმის მთლიანად მექანიზაცია კი ბევრად უფრო მეტ სიძნელეებს წარმოადგენდა, ვინემ რთვის საქმის მექანიზაცია. რთვის საქმეში, მექანიზაციის პრობლემა, ბოლოს და ბოლოს, მდგომარეობდა ერთ ამოცანაში—ძაფის გამოყვანისა და დაგრების ერთფეროვანი მუშაობის მანქანის მუშაობით შეცვლაში. საფეიქრო საქმეში კი ეს პრობლემა ბევრად უფრო რთული იყო. თვით პროცესი, მართალია მეტად მარტივი იყო და ფეიქრის მოძრაობანიც სრულიადაც არ იყო რთული, მავრამ ეს მოძრაობა მრავალრიცხოვანი იყო, ისინი ერთიმეორეს მოსდევდენ სხვადასხვა წესით და ამ მოძრაობათა მანქანის ერთიან მექანიკურ სხეულში კოორდინაციის მოხდენა აღმატებოდა მე-XVIII საუკუნის არასრულქმნილ ტექნიკას. ამიტომაც, შემთხვევითი როდია, რომ საფეიქრო საქმის მექანიზაცია ხდება მნიშვნელოვანად გვიან რთვის საქმესთან შედარებით, მიუხედავად იმისა, რომ სახელდობრ საფეიქრო დარგში მომხდარ გაუმჯობესებების წინაშე ვალდებული სართავი მანქანა თავის მოვლინებაში.

* *

მექანიკური საფეიქრო დაზვის გამოგონებელი იღვა მთელ რიგ დიდი ტექნიკური სიძნელეთა წინაშე. უწინარეს ყოვლისა მას უნდა უზრუნველყო აუცილებელი სისწრაფე მუშაობისა, რათა მექანიკური დაზვა ხელის დაზვას-



თან კონკურენციიდან გამარჯვებული გამოსულიყო. გარდა ამისა მას უნდა გაემარტივებია დაზგებისათვის მეთვალყურეობის შრომა, იმგვარი მოწყობილობის შემოღების გზით, რომელიც ავტომატურად გააჩერებდა მანქანას, მუშაობის ნორმალური მსვლელობის დარღვევის შემთხვევაში (ძაფის გაწყვეტა, მაქოს გაბლანდვა, მაქოს მორგვზე დახეული ძაფის არევა და სხვ.).

მრავალრიცხოვანი გამომგონებლები, რომლებიც ამ დროისათვის ამ საქმეზე მუშაობდნენ განიცდიდნენ დამარცხებას, ხან ერთ და ხან მეორე პრობლემის გადაწყვეტაში, სანამ, დასასრულ, ინგლისელმა კარტრაიტმა გადაჭრა დამაკმაყოფილებლად მომუშავე საფეიქრო დაზგის შექმნის პრობლემა.

მექანიკური საფეიქრო დაზგის პირველი პროექტი, როგორც სწანს ეკუთვნის ფრანგ საზღვაო ოფიცერს დე-გენცს, რომელმაც 1678 წელს ის წარადგინა პარიზის აკადემიაში. თანმიმდევრობაში შემდგომი პროექტებიც შედგენილი იქნა საფრანგეთისავე სახელმწიფო აბრეშუმის მანუფაქტურის ინსპექტორის მე-XVIII საუკუნის განთქმული მექანიკოს ფოკანსონის მიერ. მიუხედავად მთელი რიგი მიღწევებისა ფოკანსონის საფეიქრო მანქანას, ისევე როგორც დე-გენცის გამოგონებასაც არ დაუტოვებია რამდენადმე სერიოზული კვალი საფეიქრო საქმის ისტორიაში.

ამ აპოკანის გადაჭრა წილად ზედა ინგლისს—საერთოდ საფეიქრო მანქანათა უმრავლესობის სამშობლოს. ფოკანსონიდან 40 წლის შემდეგ ინგლისელი კარტრაიტი¹⁾ აკეთებს ტექნიკის ისტორიაში შესანიშნავ ცდას: მექანიკურ საფეიქრო დაზგის შექმნას, მაშინ, როდესაც მას არავითარი წარმოდგენაც არ ქონდა ფეიქრობაზე. მიუხედავად მთელი რიგი დამარცხებათა, კარტრაიტი არ სწყვეტს მუშაობას, ის სწავლობს მთელ ამ საქმეს და, დასასრულ, 1787 წელს მან შექმნა იმდენად სრულქმნილი მანქანა, რომ შესაძლებლობა მიეცა ღონკასტერში დაეარსებია მსოფლიოში პირველი საფეიქრო ფაბრიკა 20 მანქანით და 1789 წლიდან დაწყებული კი ორთქლის ძრავითაც რომ მუშაობდა. ფაბრიკა მანაც ხარალობდა და 1793 წ. დახურული იქნა.

კარტრაიტის ფაბრიკის ბედზე ასე ნათლად მართლდება კ. მარქსის შესანიშნავი სიტყვები, შესახებ ტექნიკური პროგრესის ბედისა საერთოდ კაპიტალიზმში: „ხარჯები სწერდა კ. მარქსი „კაპიტალის“ III ტომში,—რომელსაც თავისი საწარმოებლად მოითხოვს სარეწაო, რომელმაც აითვისა ახალი გამოგონე-

¹⁾ ედმუნდ კარტრაიტი (1743—1823) დაამთავრა თეოლოგიური ფაკულტეტი ოქსფორდის უნივერსიტეტში. პოეტი. 40 წლის ჰასაკამდე დაინტერესებული იყო მხოლოდ რელიგიოზური და მხატვრობის ლიტერატურით. გარდა საფეიქრო დაზგის კონსტრუირებისა მასვე ეკუთვნის კიდევ მრავალი გამოგონება ფრიად სხვადასხვაგვარ დარგებში: პურის საცხობის, მალდის პრესისა; მან ოქროს მედალი მიიღო მიწის განოწყურებაში წარმოებული ცდებისათვის; გამოაქვეყნა შრომა ხანძართან ბრძოლის საშუალებაზე; გააკეთა ახალი სახნისო, რომელსაც ერთდროულად სამი კვალი გაყოფდა; მან პირველმა მიაქცია უდადესი ყურადღება იმ გაუმოგებას, რომ ქიმიამ უნდა დიდი როლი ითამაშოს მიწათმოქმედების საქმეში; ემზარებოდა ფულტონს ორთქლის გეგმის პირველი მოდელისა აუგებაში. 80 წლისამ, როდესაც ექიმობდა, მან გამოიგონა მეთოდი აბა-ხანაში წყლის გადაქაჩვისა ორი კაცის შრომას რომ იზოგავდა; სიკვდილამდე ორი დღის წინ ის ერთ თავის მეგობართან აწვითარებდა ახრს ორთქლის ნაცულად მანქანის თოფწამლით მოძრაობაში მოყვანის შესახებ...

ბანი, ყოველთვის უფრო მნიშვნელოვანია, ვინემ ხარჯები იმ სარეწავთა, რომლებიც მის ნანგრევებზე (en suis ossibus—მის ძვლებზე) წარმოიშობა. ეს იმდენად მართალია, რომ ჩვეულებრივად მეწარმე-ნოვატორები კოტრდებიან, და მხოლოდ მათი მიმდევრები, —რომელთა ხელში ხვდება ნაგებობანი, მანქანები და სხვ., უფრო იაფფასებში—განიცდიან აყვავებას. ამიტომაცაა, რომ უმრავლეს შემთხვევაში, ყველაზე უმნიშვნელო და საცოდავი წარმომადგენლები ფულადი კაპიტალისა ლებულობენ ყველაზე მეტ სარგებლობას კაცობრიობის გონების საზოგადო შრომის ყოველგვარი პროგრესიდან და კომბინირებული შრომის მეოხებით მისი საზოგადოებრივი გამოყენებიდან“.

მართალია, **კარტრაიტის** ფაბრიკით არავის არ უსარგებლია. მაგრამ თვითონ ბირველი საფეიქრო მანქანის გამომგონებელი ვალტაკებულებიქნა. **კარტრაიტის** საქმე განაგრძო ვინმე **ჰოროკმა** (მანჩესტერიდან); უკანასკნელმა კარტრაიტის მანქანაში ისეთი გაუმჯობესებანი შეიტანა, რომელმაც მას შესაძლებლობა მისცა დაეჭირა საკმაოდ მნიშვნელოვანი ადგილი ინგლისის ბამბაქსოვილის მრეწველობაში. მაგრამ, მხოლოდ 1822 წელი, როდესაც ინგლისელ **რობერტსმა** მოახერხა თანამედროვე ტიპის საფეიქრო დაზვის კონსტრუირება, შეიძლება დათარიღებულ იქნას მექანიკური საფეიქრო საქმის დასაწყისად:

ჩარპისა და რობერტის საფეიქრო მანქანებმა იწყენ ჩქარი დაპყრობა ჯერ ბამბაქსოვილის საქმისა, ხოლო შემდეგ მატყლისა, აბრეშუმისა და სხვ., რითაც, დასასრულ, მანქანურ საფუძველზე აღადგინეს თანაფარდობა რთვასა და ქსოვას შორის.

1813 წელს ინგლისში იყო სულ 2400 მექანიკური სართავი დაზვა; ხოლო 1836 წლისათვის ის უკვე 180.000 აღემატებოდა. ამჟამად საფეიქრო დაზვების რიცხვს მთელი დედამიწის ზურგზე მილიონობით ითვლიან, ხოლო სართავი თითისტრების რიცხვი 150 მილიონს აღემატება.

რობერტის საფეიქრო დაზვის მგრმინდელი ისტორია ეს არის ისტორია ამ დაზვის სხვადასხვა სპეციალურ ამოცანებისათვის (ფერადი, სახეებიანი ქსოვისა და სხვ) შეგუებისა და მანქანის ცალკე ნაწილების გაუმჯობესებისა.

აქ უნდა აღინიშნოს ერთი მეტად მნიშვნელოვანი გარემოება. ინგლისის ძლევა მოსილ განვითარების გზაზე შემდგარი კაპიტალიზმი ყოველის ღონისძიებით ცდილობდა, რათა მისი ტექნიკური მიღწევები არ გადაეღო სხვა ქვეყნებს და ამით არ შეერყიათ ინგლისის მსოფლიო მონოპოლური მდგომარეობა მრეწველობის ამა თუ იმ დარგში.

1845 წლამდე აქრძალული იყო ინგლისიდან როგორც სართავი ისე საფეიქრო მანქანების გატანა. დიდი ხნის განმავლობაში მძიმე სასჯელი იყო დაწესებული ვინც გაიტანდა ინგლისიდან ბამბეულის, სელის და აბრეშუმის ქსოვილის საწარმოებელ ინსტრუმენტებს. ამის გამო იყო, რომ, მაგალითად, ჩ. ა. შეერთებულ შტატებში მეტად ძნელდებოდა მე-XVIII საუკუნეში საფეიქრო მრეწველობის განვითარება. მთავრობამ დანიშნა პრემიები ბამბაქსოვილის მრეწველობის წასაქებებლად. ალბად, უნდა ვიფიქროთ, ამ პრემიის ბრალია, რომ სცენაზე გამოვიდა სამუილ **ხლეტერი**, რომელიც დიდი ხნის განმავლობაში მუშაობდა ინგლისის საფეიქრო ფაბრიკებში და მსახურობდა თვით **არკრაიტთან**



და რომელიც გაიქცა ამერიკაში. ამ დროს ფეიქრებს მეტროპოლიიდან გასვლა შეეძლოთ მხოლოდ განსაკუთრებული ნებართვით და რომ გვერდი აეხვია ამ კანონისათვის **სლექტერი** იძულებული იყო 1789 წელს ნევიორკში გაპარულიყო გადაცემულად. მას თან არ წაუღია ნახაზები და ამრიგად 20 წლის ყმაწვილს მოუხდა მხოლოდ მეხსიერების საფუძველზე აღედგინა სართავი მანქანის მთელი კონსტრუქცია. ამგვარად 1793 წელს შეერთებულ შტატებში გახსნილ იქნა პირველი სართავი ფაბრიკა.

1813 წელს ბოსტონში გახსნილ იქნა მსოფლიოში პირველი ფაბრიკა, სადაც ბამბის დამუშავების მთელი პროცესი რთვიდან დაწყებული და ქსოვით დამთავრებული სწარმოებდა მექანიკური გზით.

ერთერთი მნიშვნელოვანი გაუმჯობესებათაგანი, რომელიც ამერიკაში იქნა გაკეთებული იყო გამოგონება კონუსური კბილანა ბორბლებისა, რომელთა შემწეობით შეიძლებოდა სხვადასხვა სიჩქარის განვითარება, რაიც აუცილებელი იყო ბამბის ძაფების მორგვებ დახვევის დროს.

ტექნიკის ისტორიაში ასე ხშირად შეგვიძლია აჰკარად შევამჩნიოთ ისტორიული მატერიალიზმის დებულების ილუსტრაცია, რომ ყოველი გამოგონება ხდება მაშინ, როდესაც უკვე დაიბადა ან იბადება მისი საჭიროება. სწორედ ასეთი იყო კონუსური კბილანა ბორბლის გამაგონება... რომელმაც თავის მხრივ გავლენა იქონია მთელ მანქანათმშენებლობაზე, რადგან შესაძლებელი გახდა მოძრაობის ერთი ლილვიდან მეორე, მის ვადამქრელ, ლილვზე გადაცემა.

* * *

სამრწველო რევოლუცია, რომელიც დაიწყო სართავი მანქანის გამოგონებით ვერასდროს ვერ მიიღებდა ესოდენ ფართე განვითარებას და დიდ მნიშვნელობას, რომ მას თანაშემწედ არ მოვლენოდა ბამბის **საწმენდი მანქანა**.

რომ გაგებულ იქნას ბამბის საწმენდი მანქანის მნიშვნელობა, ამისათვის საჭიროა გადავხედოთ იმ მდგომარეობას, რომელშიაც იმყოფებოდა მე-XVIII საუკუნის დასასრულისათვის საფეიქრო მრეწველობის ნედლეულით მომარაგების საქმე. ბამბის კულტურის ძირითადი რაიონები იყვნენ ინდოეთი და ეგვიპტე. ბამბა, რომელიც აქედან მოდიოდა, უმთავრესად იყო შავ თესლიანი, რისი თავისებურებაც იმაში მდგომარეობს, რომ ამ ბამბაში ბოჭკოსაგან თესლის გამოყოფა მეტისმეტი სიადვილით ხდებოდა და ისიც ყველაზე პრიმიტიული მოწყობილობებით. ბამბის საწმენდი მანქანის გამოგონებამდე შვიდი წლით ადრე, ე. ი. 1786 წელს პირველად მოხდა შავი თესლიანი ბამბის აკლიმატიზაცია ამერიკის სანაპიროებზე, სადაც მან მოიპოვა ერთგვარი გავრცელება, უმთავრესად, გეორჯიისა და სამხრეთ კოროლინის კუნძულებზე.

მიუხედავად ამისა უცხოეთის ბამბას ამერიკის ბამბის მეურნეობაში მნიშვნელოვანი როლი არ უთამაშანია. სამხრეთის შტატებში, რომელიც შემდეგში გადაიქცა ბამბის მსოფლიო მიმწოდებლად, შავ თესლიან ბამბამ ვერ იხიერა, რადგანაც არც ნიადაგის თვისება და არც კლიმატი ღირ იყო მისთვის შესაფერი.



მაგრამ, როგორც ნიადაგის ასევე კლიმატის თავისებურებანი მეტისმეტად ხელს უწყობს მწვანე თესლიან ბამბას, როლის მასიურ წარმოებას, მიუხედავად ამისა, წინ ეღობებოდა თესლის ბოჭკოდან გამოყოფის სიძნელე, რაიც სფეციფურად ამ ბამბის დამამასიათებელი თვისებაა. საკმარისია ითქვას, რომ ერთი გირვანქა ბოჭკოს თესლიდან გამოყოფას სჭირდებოდა ერთი მუშაქალის მთელი დღის მუშაობა.

ამერიკის სანაპიროებზე შავთესლიანი ბამბის მოვლინებამ, ასეთ პირობებში, გამოიწვია სამხრეთის შტატების ძღვომარეობის მნიშვნელოვანი შერყევა. ამ შავთესლიანი ბამბის, რომლიდანაც თესლი ადვილად გამოსაყოფი იყო, კონკურენციამ იმდენად ძლიერ დაარტყა მწვანეთესლიანი ბამბის მეურნეობას, რომ უკანასკნელის წარმოებამ ძლიერ დაიკლო. 1791 წელს შეერთებულ შტატებმა გაიტანეს 86.000 კილოგრამი ბამბა, ხოლო 1792 წლისათვის კი გატანა დაეცა 63.000 კგმდე. უმუშეურობის ტალღებმა გადაიქროლეს სამხრეთის შტატებზე, დაიწყო მასიური ემიგრაცია ჩრდილოეთისაკენ. ამ მომენტში მოველინა ახალგაზრდა ელი უიტნის მანქანა (1792 წ.)

ე. უიტნის მანქანა გარეგნულად წარმოადგენს ყუთს. ყუთის შიგნით მდებარეობს ცილინდრი 1,2 მეტრის სიგრძითა და 12,5 სანტიმეტრის სიგანით: ცილინდრზე დასმულია კბილები, მსგავსად ხერხისა. ბამბა ტარდება ამ კბილებში, დაახლოებით ისე როგორც ძნა საღებავ მანქანაში; და ამ დროს თესლი მექანიკურად გამოეყოფა ბოჭკოსაგან. უკან მიმაგრებული მუსი ავტომატიურად სწმენდს კბილებს ბოჭკოვანი ნარჩენებისაგან: რამოდენიმე ხნის შემდეგ უიტნიმ ეს ახალი გაუმჯობესება შეიტანა მის მანქანაში.

ე. უიტნის ამ უმარტივეს გამოგონებას ჰქონდა პირდაპირ გრანდიოზული შედეგები, განსაკუთრებით სამხრეთის შტატებისათვის, რომელიც უიტნის მანქანამ ერთბაშად პირველმნიშვნელოვან ნედლეულის რაიონად გადაქცია მსოფლიოში.

როგორც კი ცნობილი გახდა, რომ მასწავლებელ უიტნიმ (გეორგიიდან) გამოიგონა ბამბის საწმენდი მანქანა, უიტნის მიაწყდა აუარებელი მოთხოვნილება პლანტატორებისაგან, რომელთაც ბამბის საწმენდი მანქანა ისე სჭირდებოდათ, როგორც ჰაერი. არ გასულა ორიოდე თვეც რომ აქა-იქ მოველინა უიტნის მანქანა, მაგრამ სხვათა გამოგონების სახით. საქმე იმაში იყო რომ უიტნის, სანამ პატენტს მიიღებდა, მისი მანქანა მოპარეს პლანტატორებმა, რომელთაც სურდათ ეს მანქანა მათთვის იათად ხელმისაწვდომი ყოფილიყო, რასაც უიტნის პრივილეგია შეზღუდავდა.

უიტნიმ დაიწყო პროცესები, მაგრამ, რადგან მთელი პლანტატორები დაინტერესებული იყვნენ მის წინააღმდეგ, მან სასურველ შედეგს ვერ მიღწია. თავის მეგობარ ფულტონისადმი (ორთქლის გემის გამოგონებელი) წერილში უიტნი ჩივის: ზემო გამოგონება საცესებით ახალი იყო, მაგრამ რადგანაც მას უზარმაზარი სარგებლობა მოქონდა ყოველი მებამბე პლანტატორებისათვის ამიტომ ყველანი იყვნენ დაინტერესებულნი იმაში, რომ დაერღვიათ პატენტი და გამოგონებლის უფლება“. აღსანიშნავია, რომ უიტნის წინააღმდეგ ბრძოლაში ბამბეულის მრეწველობის ფაბრიკანტები იქამდე მივიდნენ, რომ ლაპა-

რაკობდნენ: „უიტნის მანქანა ბამბას აფუჭებსო“. გამოგონებელს ამგვარი ცილისწამების წინააღმდეგაც უნდა ებრძოლნა. ბოლოს და ბოლოს ხანგრძლივი პროცესების შამდეგ 1807 წ. უიტნიმ საქმე მოიგო სასამართლოში. ერთ შტატმა მას გადაუხადა 50.000 დოლარი; მეორემ მას მისცა გარკვეული პროცენტი მანქანის შემოსავლიდან; სხვებიც ასევე შეპირდნენ მაგრამ შეპირება შეპირებად დარჩა და უიტნისათვის ფულების გადახდაზე არავინ ფიქრობდა, მაშინ როდესაც უიტნის მანქანა დაახლოებით 180-ჯერ უფრო ნაყოფიერი იყო ვინემ ხელით შრომა (მონისა). უკანასკნელად სამართელ პლანტატორებმა, რომლებიც პარლამენტში ისხდნენ, ერთხმად გაილაშქრენ უიტნის თხოვნის,—რომ მისთვის პატენტის ვადა გაეგრძელებიათ—წინააღმდეგ.

ბოლოს უიტნიმ თავი მიანება ამ საქმეს და ხელი მოკიდა თოვების წარმოებას, სადაც მან საერთოდ მრეწველობის ისტორიაში პირველად გამოიყენა სტანდარტიზაციისა და ნაწილების ერთმანეთით შეცვლის პრინციპი მასიური წარმოების საფუძვლებზე. უიტნი იყო რა სამრეწველო რევოლუციის ეპოქის ერთერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მანქანის გამოგონებელი, იმავე დროს ის იყო პირველი წინამორბედი წარმოების იმ მეთოდებისა, რომელთა მესტიყვეს თანამედროვე კაპიტალისტურ წარმოებაში წარმოადგენს განთქმული ჰენრი ფორდი.

მაგრამ დაუბრუნდეთ ისევ უიტნის ბამბის საწმენდი მანქანის მნიშვნელობის განხილვას. როგორც ზემოდ აღვნიშნეთ, 1807 წ. უიტნიმ მისი ავტორობის გარეშე ატეხილ დავებში საქმე მოიგო. ამ დროს შესანიშნავი დახასიათება მისცა უიტნის მანქანას მაშინ ცნობილ მოსამართლე ჯონსონმა:

„1. მოცემული გამოგონების ორიგინალურობა ყველაზე უკეთ შესაძლებელია დამტკიცებულ იქნას თანამედროვე მდგომარეობით, ვინემ მოწმეთა პირდაპირი ჩვენებით. ბამბეულის ქსოვილი არსებობს ჰეროდოტეს დროიდან. მწვანეთესლიანი ბამბა უფრო შემოსავლიანია, ვინემ შავეთესლიანი. გარდა ამისა ის უკეთ ევუება კლიმატს. მაგრამ რადგანაც მეს ბოჭკოებში უფრო მაგრაა ჩაქედილი თესლები, რომლის გამოყოფა შესაძლებელია მხოლოდ ძლიერი მანქანის მეოხებით, ამიტომაც ასეთი მენქანის შექმნა წარმოადგენს დაუფასებელ დამსახურებას. უიტნიმ გამოიგონა მანქანა, რომელიც ამ მიზანს ემსახურება. ამით კი ბამბის მოყვანა გადაიქცა დიდ ნაციონალური მნიშვნელობის საქმედ, ვინემ რომელიმე სხვა მცენარეულის მოყვანა. გავიდა უკვე მრავალი წელი მას შემდეგ, რაც უიტნიმ მიიღო თავისი პატენტი, მაგრამ ვერავინ დამტკიცა რომ არსებობს სხვა ასეთი მანქანა.

2. რაც შეეხება გამოგონების სარგებლიანობას, სახელმწიფო სასამართლოს ტყუილა დროს კარგად მიაჩნია მის მტკიცებაზე დიდხანს შეჩერება. ჩვენს შორის არ შეიძლება იყოს არავინ რომელიც ამაში ეჭვს შეიტანდა. მთელ სამხრეთის შტატებში საშინელი მეურნეული მდგომარეობა იყო და მოსახლეობა აქედან მიდიოდა უმუშევრობისა გამო, როდესაც ამ მანქანის გამოგონებამ ერთბაშად გადაშალა პერსპექტივები, რამაც მთელი მხარე გადაატრიალა. მან ჩვენი შტატების ყველა ჰასაკის მოქალაქეს მისცა მომგებიანი საქმე. აღამიანებმა, რომლებიც წინად ლატაკნი იყვნენ და უსაქმოდ დაეხეტებოდნენ, ერთბაშად



მიღწეის პატივისცემასა და კეთილმდგომარეობას; ჩვენი ვალები დაუფარულ იქნა, ჩვენი კაპიტალი გაიზარდა და ჩვენი ნიადაგის ფასეულობა გასამკეცდა. ჩვენ არცაი შეგვიძლია გამოვხატოთ ციფრებში, თუ რა ღირებულება ჰქონდა ამ გამოგონებას ჩვენი ქვეყნისათვის. ჩვენ ვიცით რომ ბამბა ცვლის ყველა სხვა ბოჭკოვან ნივთიერებათ (მატყლს, სელს, აბრეშუმს და ბეწვსაც კი), და მეტად შესაძლებელია, რომ ის ერთ შშვენეირ დროს ძლიერი გავლენას იქონიებს ჩვენს ოსტინდურ ვაჭრობაზე. აგრეთვე ჩვენმა მონათესავე სახელმწიფოებმაც მიიღეს მონაწილეობა ამ გამოგონების კეთილმოქმედებაში. იმათ, დასასრულს, არა მხოლოდ არ მიიღეს ნედლეული თავიანთი მრეწველობისათვის, არამედ მათი ხომალდები ეხლა ნახულობენ უამრავ საქონელს გადასატანად და ხელსაყრელ საქმიანობათ“.

აღსანიშნავია აგრეთვე რომ ცნობილი ინგლისელი ისტორიკოსის მაკოლის სიტყვით: „უიტნის მანქანამ შეერთებული შტატების ძლიერებისა და განვითარებისათვის იგივე გააკეთა, რაიც პეტრე დიდმა რუსეთისათვის“.

ყოველივე ამის ნათელსაყოფად საკმარისია აქ რამდენიმე ცნობის მოყვანა. 1791 წ. ე. ი. უიტნის გამოგონებაზე ერთი წლით ადრე, ამერიკის წილზე, საერთო მსოფლიო ბამბის წარმოებიდან, რაიც გამოიხატებოდა 223 მილიონ კილოგრამში, მოდიოდა სულ 900.000 კილოგრამი, ე. ი. $\frac{1}{245}$. 1845 წ. აქერიკელებმა უკვე მიღწეინ 7/8 მთელ მსოფლიო ბამბის მოსავლიდან. ამისავე პარალელურად იზრდებოდა ბამბის ექსპორტი:

1791 წ.	ამერიკიდან გატანილ იქნა სულ	86.000	კ. გ.	ბამბა.
1792 წ.	(უიტნის მანქანის გამოგონების წელი)	63.000	”	”
1793 წ.	.....	222.000	”	”
1794 წ.	.....	760.000	”	”
1795 წ.	.....	2.730.000	”	”
1800 წ.	.....	8.200.000	”	”

მეორეს მხრივ ამერიკიდან ევროპისაკენ, უიტნის გამოგონების შემდეგ მოზღვავებული ბამბის კოლოსალური მასები, იყო მთავარი მიზეზი სატრანსპორტო საქმეში მომხდარი რევოლუციისა. პირველი, როგორც სამდინარო ისევე საზღვაო, ორთქლის გემები დაიბადენ ბამბის ტრანსპორტზე. თავის მხრივ საფეიქრო საქმის ინდუსტრიალიზაციაც ბამბის ნიაღვარის დაწოლამ გიგანტური ნაბიჯებით წინ გააქანა.

უიტნის მანქანის მიერ გამოწვეულ მთელ რიგ შედეგთა შორის უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ მან დიდათ ხელი შეუწყო ამერიკაში გადავარდნაზე მისული მონური შრომის კვლავ გამოცოცხლებას და მონათა სასტიკი ექსპლოატაციის გაჩაღებას, რამაც შორს გაუსწრო ანტიური ქვეყნების ყველა საშინელებათ ამდარგში. საქმე იმაში იყო, რომ უიტნის მანქანის შემოღებამდე, როდესაც ბამბის ბოჭკოდან თესლს ხელით აცილიდენ, მონის შრომა თავის თავს ემართლებდა, მაგრამ მას შემდეგ, რაც ბოჭკოდან თესლის გამოყოფა უიტნის მანქანამ იკისრა და ისიც ესოდენის წარმატებით, უზარმაზარი მოთხოვნილება დაიბადა ბამბაზე, საშინლად გაიზარდა მისი პლანტაციები რაიც ბამბის თესვისა და მოკრეფისათვის სასამსახუროდ თხოულობდა მონათა მრავალრიცხოვან

და თითქმის მუქი ხელებს. მონათა ფასმაც აიწია. ამდენად როგორც მარჯხი აღნიშნავს, ნედლეულის ქვეყნებში მონათა შრომის საშინელი ექსპლოატაცია შეიქნა დასაყრდენი ინგლისის კაპიტალისტური მრეწველობისათვის:

„პირდაპირი მონობა ბურჟუაზიული მრეწველობის დასაყრდენია, ისე როგორც მანქანები, კრედიტი და სხვ. უმონობოდ არ იქნებოდა ბამბა, უბამბოდ არ იქნებოდა თანამედროვე მრეწველობა“¹⁾.

ბამბის საწმენდი მანქანის ისტორია მეტისმეტი ყურადღების ღირსია სხვა მხრე-ვალაც. და ეს ამბავი დიდის მეტყველია საზოგადოებრივ მოვლენათა მეცნიერული გაგების საქმეში ე. წ. „გეოგრაფიული მატერიალიზმის“ დამცველთათვის; აქ დიდის რელიეფობით აშკარავდება დიალექტიური მატერიალიზმის ცნობილი დებულება, შესახებ შრომის იარაღების როლისა ისტორიაში; აქედან ნათლად გამომდინარეობს, რომ მთლიანად ალებულ საწარმოო ძალთა შორის არა შრომის საგანი ანდა არა ბუნებრივ-გეოგრაფიული პირობები თამაშობენ უმთავრეს როლს, არამედ შრომისა და საერთოდ მექანიკური იარაღები, რომელთა მნიშვნელობის განხილვა, თავისთავად ცხადია, არ შეიძლება მოცემული საწარმოო ურთიერთობის გარეშე:

მწვანეთესლიანი ბამბა და თვით ჩრდილოეთის შტატებიც დიდი ხნიდან არსებობდენ, მაგრამ მათ არავითარი, ყოველშემთხვევაში ესოდენი როლი მრეწველობის ისტორიაში არასოდეს არ უთამაშნიათ, და იქნებ ვერც ითამაშებდენ, რომ არ ყოფილიყო უიტნის მანქანა, რამაც 140 წლის წინად ეს ქვეყანა ერთბაშად აქცია მსოფლიო ყურადღების ცენტრად ნედლეულის საქმეში. მაგრამ იმავე მანქანის მეოხებით მალე თვით ჩრდილოეთ ამერიკაშიაც სწრაფად განვითარდა ბამბეულის საფეიქრო მრეწველობა.

საერთოდ საფეიქრო მრეწველობის²⁾ ტექნიკური გაუმჯობესებისადამიხედვით სულ უფრო და უფრო იზრდებოდა ბამბეულის მრეწველობა; თუ როგორ მიმდინარეობდა ეს უკანასკნელი, საფეიქრო მრეწველობის მთავარ მსოფლიო ცენტრში, ინგლისში, ამას გვიჩვენებს ქვემოთ მოყვანილი ცნობა:

წლები	გამოგონებანი ტექნიკაში	ბამბის შემოტანა კილოგრამებში.
1730	. . . . .	687.000
1738	კეის თვითმფრინავი მაქო	—
1741	. . . . .	731.000
1764	ჰარგრევისის მანქანა „ჯენი“	1.720.000

¹⁾ „ფილოსოფიის სილატაკე“, გვ. 174.

²⁾ საფეიქრო მრეწველობის ტექნიკურ-ეკონომიური განვითარების შესახებ მდიდარი და თითქმის ამომწურავი მასალები მოცემული მრეწველობის ენციკლოპედიაში: *Промышленность и техника* ტ. VIII გვ. 255—697.

წლები	გამოვონებანი ტექნიკაში	ბამბის შემოტანა კილოგრამებში
1769	არკრაიტის სართავი მანქანა	—
1775	. . . . .	2.117.000
1779	კრომპტონის მანქანა „მიული“	—
1785	კარტრაიტის საფეიქრო დაზგა. უატის მიერ ბამბის მრეწველობაში ორთქლის ძრავის გამოყენება	8.177.000
1792	უიტნის ბამბის საწმენდი მანქანა	15.555.000
1813	. . . . .	22.666.000
1830	რობერტსის თვითმომქმედი „მიული“	
1832	. . . . .	127.911.000
1841	გაუმჯობესებული მექანიკ. საფეიქრო დაზგა	217.770.000

* * *

ეხლა ჩვენ შევჩერდეთ სამუშაო მექანიზმების კიდევ ორიოდ, სხვადასხვა სახის (დარგის) განვითარების თავისებურებაზე.

შემსრულებელი მექანიზმების განვითარება ვერ ეტევა სქემატიური თხრობის ჩარჩოებში იმ უბრალო მიზეზის გამო, რომ, თუ მაშობრავებულ და გადაშენებულ მექანიზმებს ყველა მანქანებში აქვთ ზოგადი, ყველგან რომ მეორდება, ისეთი ხასიათი, შემსრულებელი მექანიზმი, პირიქით, ყოველთვის ყოველ მანქანაში თავისებურია. შემსრულებელი მექანიზმების მრავალგვარობა თუნდაც იქიდან სჩანს, რომ ლითონის მხოლოდ ერთ მექანიკურ დამუშავებას აქვს არა ნაკლებ 13 საერთო ჯგუფის სხვადასხვა მანქანები, რომ არ ჩავთვალოთ იარაღები და ინსტრუმენტები და სპეციალური მანქანები.

ამას მიეკუთვნება მაგალითად: 1) დამყოფი მანქანები, 2) მაკრატლები ლითონისათვის, 3) ლითონის დასახეობის მანქანები, 4) გამჭრელი და გამხვრეტი მანქანები, 5) მბურღავი მანქანები, 6) მლარავი მანქანები, 7) სარანდავი მანქანები, 8) სახარატო ჩარხები, 9) ხრახნმჭრელი მანქანები, 10) ლითონის მღუნავი და საწნები მანქანები, 11) საქლონავი მანქანები, 12) სანარბიანდო მანქანები.

როდესაც მარქსის თვალსაზრისზე ვდგევართ, უნდა გვახსოვდეს, რომ მარქსისათვის ყველაზე მნიშვნელოვანი იყო ჩვენება იმისა, რომ მანქანის ყველა ნაწილებს შორის, ეკონომიური თვალსაზრისით, ყველაზე მნიშვნელოვანია სამუშაო მექანიზმი.



სართავი მანქანის, ამ სამრეწველო რევოლუციის მაუწყებლის მაგალითად გვჩვენებს, რომ არა მამოძრავებელ და არა გადამცემ მექანიზმშია პრობლემის არსება, არამედ სახელდობრ სამუშაო მექანიზმში, რომელმაც შესცვალა მუშის ხელი.

მთელი საუკუნე გავიდა მას შემდეგ, რაც თითისტარი მუშის ხელიდან გადავიდა თვითმრთველზე, და სამრეწველო რევოლუცია მაინც არ მომხდარა იმ დრომდე, სანამ მუშის ხელეზში იყო დარჩენილი რთვის ოპერაციის მეორე ნაწილი — ძთვის გამოყვანის პროცესი. წარმოების მექანიზაცია პრაქტიკულად შეიძლებოდა დაწყებულიყო მხოლოდ იმ მომენტში, როდესაც ეს მეორე და უმნიშვნელოვანესი ნაწილი რთვისა გადავიდა მანქანაზე. უოტის ლილევაკებმა და ჰარგრევის პრესმა გადაჭრეს ეს პრობლემა და საწყისი მისცეს სამრეწველო რევოლუციის ხანას. სართავი მანქანის ამ შემსრულებელი მექანიზმის ძირითადი ელემენტების ერთი მანქანის სხეულში სტრვილისამებრ დიდი რაოდენობით თავმოყრის საკითხი მხოლოდ დროის საკითხად გადაიქცა.

სავსებით ასევე მიდის სხვა მანქანების უმრავლესობის განვითარება. აქაც ისევე, როგორც ყველგან მანქანათა სამეფოში, სამრეწველო გადატრიალების გამოსავალ წერტილს, — რომელსაც მიგყვართ მანუფაქტურული ანუ ხელოსნური წარმოების მანქანურით შეცვლისაკენ, — წარმოადგენს სახელდობრ სამუშაო მექანიზმი. შევჩერდეთ ამის ერთერთ ყველაზე აშკარა მაგალითზე, ხაკერავი მანქანის განვითარებაზე.

აი როგორ აგვიწერს კ. მარქსი ისტორიულ ჰორიზონტზე ხაკერავი მანქანის გაჩენას: „ძველი მეთოდის საფუძველი, სამუშაო მასალის უბრალოდ უხეში ექსპლოატაცია, რასაც მეტნაკლები ზომით თახსილევდა შრომის დანაწილების სისტემატიური განვითარება, უკვე არასაკმარისი აღმოჩნდა ბაზრის გაზრდისა და კაპიტალისტებს შორის კონკურენციის კიდევ უფრო სწრაფად გაზრდის გამო. დარეკა მანქანის საათმა და მანქანა, რომელმაც რევოლუციონური როლი ითამაშა, მანქანა, რომელმაც თანაბარზომიერად გარშემოიცივა წარმოების ამ სფეროს ყველა უთვალავი დარგები, როგორც, მაგალითად, მოდის საქონელთა წარმოება, თერძის, მეჩქემის, კერვის, ქუდის და სხვ. სარეწავები — იყო საკერავი მანქანა“.

მიუხედავად ამისა, საკერავ მანქანას, სანამ ის შეიჭრებოდა წარმოებაში, უნდა გაეარა ყველა მანქანისათვის ჩვეულებრივი ნათვლის გზა. მისი ისტორია იწყება მე-XVIII საუკუნის დასასრულიდან, როდესაც ინგლისში და ავსტრიაში ღებულობენ პირველ პატენტებს საკერავ მანქანაზე. ამ პატენტებიდან განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია ტომას ხენტის პატენტი, 1790 წლიდან; რომელიც ძირითად ხაზებში გამოხატავს უმნიშვნელოვანეს ღებულებებს თანამედროვე მანქანისა (მატერიის ავტომატიური ტრანსპორტარება, ნემსის ვერტიკალური მდგომარეობა, მასალის დაწნეხა და სხვ.), მაგრამ საკერავი მანქანის სამუშაო მექანიზმის ყველაზე მნიშვნელოვან ნაწილს — ნემსს აკეთებს ყანსნალის მსგავსად; სამუშაო მექანიზმის კონსტრუირებაში დაშვებული შეცდომა საბედისწერო იყო: ხენტის მანქანამ ვერ ჰპოვა მოხმარება.

ამის შემდეგ თითქმის ყველა ქვეყნებში მთელი საუკუნის მანძილზე მიმდინარეობს შეუწყვეტელი ცდები საკერავი მანქანის შექმნისათვის. შეიძლება ჩამოთვლილ იქნას ათეული პატენტები, რომელთა ავტორნი მეტად თუ ნაკლები მანჭილგონიერებით ცდილობენ ამ პერიოდში ამ ამოცანის გადაჭრას. და მთელ ამ პატენტებში წითელ ძაფად გადის ერთი თვალსაჩინო კეშმარიტება—მთელი საკითხი მდგომარეობდა ნემსის კონსტრუქციაში. გამოგონებლები ათასგვარად აწვალებდნენ ამ ნემსს—ორივე ბოლოს უმახვილებდნენ, ყუნწი შუაში გადაქონდათ —არასდერმა არ უშველა.

მხოლოდ ამერიკელ ვალტერ-ჰენტმა 1832—1834 წ.წ. შესძლო, დასასრულ, პრობლემის არსებითად გადაჭრა. მას მოუვიდა თავში გენიალური აზრი—ნემსის ყუნწის მახვილობლოზე გადატანა და ამით მანქანის ქვედა ნაწილის მუშაობის გაადვილება. ამით კი მოცემულ იქნა მექანიკურად იდეალური გადაჭრა საკითხისა. სამწუხაროთ ჰენტს არ მოსვლია აზრად აედო პატენტი თავის მანქანაზე.

ამერიკელ ილიას გოუმ ისარგებლა ამ შეცდომით და ჰენტის გამოგონების საფუძველზე ჩამოაყალიბა პირველი სავსებით ვარგისი მანქანა. ისაკ ზინგერმა, რომელმაც ამ მანქანაში კინოდენა გაუმჯობესება შეიტანა, 1851 წელს გოუ-ჰენტის მანქანა თავისად გაასალა და ღიდის მოგებით იწყო მანქანის მზადება გასაყიდათ. უზარმაზარი და სკახდალური პროცესის შემდეგ, რომელიც რამოდენიმე წელიწადი გრძელდებოდა გოუს (და არა ჰენტის) ავტორობა აღდგენილ იქნა, ხოლო ფულები და დამზადებული მანქანები კი ზინგერს დარჩა. იმ რამოდენიმე მილიონ საკერავი მანქანიდან, რომელიც მსოფლიო ომამდე მთელ ქვეყანაში მზადდებოდა, დაახლოებით $\frac{1}{3}$ მოდიოდა მის საყოველთაოდ ცნობილ ფაბრიკებზე.

საკერავი მანქანის ისტორიაში სამუშაო მექანიზმის როლი მეტისმეტად აშკარად ვლინდება. პრობლემის ამოცანა ნემსში იყო, ე. ი. იმ სამუშაო ინსტრუმენტში, რომელთანაც უწინარეს ყოვლისა საქმე აქვს მუშის ხელს. სამკერვალო საქმის უზარმაზარ სფეროში სამრეწველო რევოლუცია იწყება იმ მომენტიდან, როდესაც ეს იარაღი გადადის მანქანაზე.

საკერავი მანქანის შემდგომი ისტორია მხოლოდ ტექნიკურ ინტერესს წარმოადგენს. ხდება მანქანის დიფერენცირება, ცვლილებები სამკერვალო საქმის ყოველი სფეროს თავისებურებათა მიხედვით, ის განიცდის მამოძრავებელ სატრანსმისიო მექანიზმთან შეგუების სტადიას და, დასასრულ, ჰპოულობს თავის თანამედროვე გამოხატულებას საკერავი მანქანის სახით, რომელსაც მამოძრავებლად აქვს ცალკე ელექტრომობილი. მანქანის განვითარებასთან ერთად, ცხადია, ვითარდება აგრეთვე სამკერვალო სარეწავის ტიპიც. თუ რომ ხელის საკერავ მანქანას შეუძლია შეთავსდეს ხელოსნობასთან ან საოჯახო ექსპლოატაცია-სთან, ორთქლის ან ელექტრონის საკერავი მანქანა თვით საქმის არსებით გულისხმობს მსხვილ სარეწავს. თანამედროვე სამკერვალო სახელოსნო—ეს მთელი ფაბრიკაა.

* * *

ტეჩნიკის ისტორიაში ერთერთი მეტად საინტერესო საკითხთაგანია ხერხის განვითარება, როგორც მისი მეტად მრავალსახელობის ისე შრომის ამ მექანიკური იარაღის დიდი სიძველის გამო. განასხვავებენ ხერხების არანაკლებ 8 ცალკე სახის ჯგუფს, რომელთაგან თვითეულს აქვს საინტერესო ისტორია: 1) უკბილო ხერხები, 2) სინისებური ხერხები, 3) დისკოსებური ხერხები, 4) ჩლუნგ-კბილებიანი ხერხები, 5) ერთკბილიანი ხერხები, 6) რგვალი ხერხები, 7) ლენტისებური ხერხები, 8) გვირგვინისებური ხერხები, და სხვ.

ხერხის ყველაზე უძველეს ფორმას, ალბად, წარმოადგენს უკბილო ხერხი, რომელიც მიეკუთვნება ნეოლითის პერიოდს და რომელიც მსახურებდა ქვების დასაქრელად და გასაპრიალებლად. ქვისავე ხანას მიეკუთვნება აგრეთვე პირველი საწყისები ჩლუნგ-კბილება ხერხებისა. უხეშად წამახვილებული კაქების (ძვლების, ხამანწყების) გამოყენება ნაწილობრივ საქრელად, ნაწილობრივ სახერხად მიეწერება კაცობრიობის ისტორიის უკვე ძველი ქვის პერიოდს.

ბრინჯაოს და რკინის „საუჯუნე“ ცვლიან მხოლოდ მასალას, და არ შეაქვთ ძირითადში არავითარი პრინციპიალურად ახალი კონსტრუქცია თვით ხერხში. მხოლოდ კბილების დაწყობილობის წესში ემჩნევა განსხვავება სხვადასხვა ხალხებს. მაშინ, როდესაც აღმოსავლეთური ხერხი (მათ რიცხვში აღმოსავლეთიდან გადმოღებული ხერხიც) გაკეთებულია უმთავრესად წვეის პრინციპის საფუძველზე, ე. ი. მისი კბილების მახვილი მიმართულია მომუშავე ადამიანისაკენ; ევროპიული ხერხი, რომელთაგან მემკვიდრეობით მიღებული, უმთავრესად აშენებულია ბიძგის (დაჯახების) პრინციპზე და მისი კბილების მახვილი უმთავრესად მიმართულია დასამუშაებელი მასალისაკენ.

ხერხი ძირითადში ჩვენს დრომდე რჩება წყვეტადი მოძრაობის იარაღად. მხოლოდ დისკოსებური და რგვალი ხერხი იძლევა როტაციის პრინციპის გამოყენებას. ამიტომაც მათი გაჩენა არის მთლიანად მე-XIX საუკუნის ნაყოფი ხოლო მათი გამოყენება ისაზღვრება ლითონის მექანიკური დამუშავების სფეროთი, ხის ხერხების წარმოებით და ზოგიერთი ოპერაციებით ქირურგიულ და კბილის საექიმო საქმეში.

ხერხი, ისე როგორც ჩაქუჩი, შრომის სხვა იარაღებისაგან განსხვავდება იმით, რომ აქ ადამიანის ხელი იმთავიდანვე არასდროს არ ეხებოდა დასამუშავებულ საგანს. ხერხის კბილები თვითონ სძლევენ დასამუშავებელი საგნის წაწილთა წინააღმდეგობას, ხოლო ადამიანის ხელის წილად რჩება მხოლოდ მამოძრავებელი მექანიზმის როლი. ყველა ამის მსგავსი იარაღების თავისებურებას წარმოადგენს უნარიანობა სხვა იარაღებზე ადრე დაექვემდებარონ მაშინიზაციას.

ხერხვის საქმის მექანიზაციას მართლაც აქვს ღირსეული ისტორია. უკვე 369 წ. ჩვენი წელთაღრიცხვისა რომელი პოეტი აზვონიუსი მოგვითხრობს ქვის დასახერხ „წისქვილზე“, რომელიც მოძრაობაში მოყავდა წყლის ბორბლებს. ამ „წისქვილებში“ ხერხების ხმაური ავსებდა მთელ ნაპირს. 1245 წელს ევროპა უკვე იცნობს ხის სახერხ „წისქვილებს“. მე-XV საუკუნეში ხეტყის სახერხები ჩნდებიან პორტუგალიაში და გერმანიაში. დაახლოებით 1500 წელს ლეონარდო-

და-ვინჩი ჰემნის ხეტყის სახერხი „წისქვილის“ („ქარხნის“) პროექტს, ლიღვე-ბის შემწვობით ხეების ავტომატური მიწოდებით; 300 წელზე უფრო გვიან ამერიკელებმა ეპოქა შექმნეს ხეტყის ხერხვის საქმეში ორთქლის სახერხის ჩარ-ჩობზე ლენარდო-და-ვინჩის პრინციპის გამოყენებით.

ხეტყის სახერხი სარეწავები პირველად ჩნდებიან 1592 წ. ქარის ძრავების კლასიკურ ქვეყანაში—ჰოლანდიაში. თავის პირველ ხეტყის სახერხი სარეწავის მოწყობილობას ინგლისი ლებულობს ჰოლანდიიდან 1633 წელს. 140 წლის შემ-დეგ, 1767 წელს ლონდონის ხელოსნებმა დაამყარეს თავიანთი ურთიერთობა ამ მანქანასთან იმით, რომ გაანადგურეს იგი.

ხეტყის ხერხვის საქმის მექანიზაცია აწყდებოდა წყლის ძრავის არარეგულ-ლარულობისა და შეზღუდულობის სახით არსებულ დაბრკოლებას. ამიტომ ნამდვილი აყვავება ხეტყის ხერხვის საქმისა იწყება, საკუთრად რომ ვსთქვათ, 1808 წლიდან, როდესაც ინგლისში დადგმულ იქნა პირველი მხერხავი ორთქ-ლის მანქანა.

მაგრამ, როგორც ორთქლის, ასევე წყლის და ქარის ძრავზე დამყარებულ ხეტყის ხერხვაში, როგორც ხის დამმუშავებელ მანქანათა უმრავლესობაში, მთე-ლი მათი მოჩვენებითი სირთულისა დამიუხედავად, სამუშაო მექანიზმის შეუ-ცვლელ და უმნიშვნელოვანეს შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს ხერხი და ამასთანავე ხშირად სწორედ იმ სახით, როგორც ის შეიქმნა ხელოსნობის ეპო-ქაში. მანქანის როლი აქ მხოლოდ იმაში მდგომარეობს, რომ ადამიანის სუსტი-ხელი შესცვალოს დაუღალავი და ძლიერი მექანიკური ძრავით.

* * *

მთელ თავის მრავალფეროვან ფორმაში საჭრელი მანქანები ყოველთვის წარმოადგენენ ყველაზე ჩვეულებრივი, თუმცა კი გიგანტური ზომის დანების კომბინაციას.

თვით დანის ისტორია არ საჭიროებს განმარტებას. საკმარისია ითქვას, რომ ისტორიული განვითარების მსვლელობაში დანის თავდაპირველი ფორმი-დან ხდება განშტოება მეორე ხარისხოვანი, სპეციალური მიზნებისათვის დანი-შნული დანებისა. სხვათა შორის უნდა აღინიშნოს, რომ თავისებურება ახასია-თებს შრომის ყველა მნიშვნელოვან იარაღებს.

ამ გარემოებას ყურადღება მიაქცია ჯერ კიდევ 1859 წელს ჩარლზ დარ-ვინმა, რომელიც თავის მთავარ ნაშრომში სწერს: „დანებს, რომლებიც დანიშ-ნულია, რათა დასჭრან მეტად მრავალგვარი ნივთები, შეუძლიანთ საერთოდ შეინარჩუნონ მეტად თუ ნაკლებად ერთგვარი ფორმა; მაგრამ რაკი ინსტრუ-მენტი განკუთვნილია რომელიმე ერთგვარი გამოყენებისათვის, სხვაგვარ გამო-ყენებაზე გადასვლის დროს მან უნდა გამოიცვალოს თავისი ფორმა“.

უმარტივეს საჭრელ მექანიზმს წარმოადგენს ჩვეულებრივი მაკრატელი, რომლის შექმნა მიეწერება რომაელებს 300 წლის წინათ ქრისტიანულ ხანამდე. ეს თავისი ფორმა ძირითადში ჩვენს დრომდე ხელუხლებლად მოიტანა საჭრელ-მექანიზმმა.

უკვე 1618 წელს ინგლისელი დაუბენი ლებულობს პატენტს საქრელ მანქანაზე, რომელიც მოძრაობაში მოყავს წყალს. 1717 წელს მექანიკოსი გეორგ მელმერსდორფი ჰქმნის ფოლადის უზარმაზარ მაკრატელს 30 ცენტნერის წონით, რომელიც თავისუფლად სკრის 6-7 ფუტის სიგრძის ფირფიტებს; ის მოძრაობაში მოყავდა წყალს. აღსანიშნავია, რომ 1765 წლის ფრანგული ენციკლოპედია ასევე გამოხატავს საქრელ მექანიზმს უზარმაზარი მაკრატლის სახით, რომელიც დადგმულია ვერტიკალურად და მოძრაობაში მოყავს, ხის მსხვილი ბერკეტების შემწეობით, მუშათა ნაღს.

ყოველგვარ მექანიკურ მაკრატლებმა, რომლებიც მოძრაობაში მოყავს-ორთქლის ძალას, არაჩვეულებრივად ფართე გავრცელება მიიღეს ჩვენი დროის-ლითონის დამმუშავებელ მრეწველობაში, სადაც ემსახურებიან ფრიად მრავალ-გვარ მიზნებს სხვადასხვა სისქის ფირფიტების დაჭრიდან რკინის თვით ყველა-ზე დიდ ნაჭრების დანაწევრებამდე.

ფრანგ რევოლუციონერთა დიდი ხელოვნება არისტოკრატებისათვის თავის მოჭრაში სასარგებლო აღმოჩნდა არა მარტო ევროპულ ბურჟუაზიის ბედისათვის. არაპირდაპირი სახით მან გავლენა იქონია ტექნიკაზედაც. „წმინდა გილიოტინამ“ დაამთავრა რა თავისი საქმე პარიზის მოედანზე, 1844 წელს გადავიდა მრეწველობაში და აქ დაიჭირა მეტად მნიშვნელოვანი ადგილი მას შემდეგ რაც იქნა შეგუებული ლითონის დაჭრისათვის.

„გილიოტინური“ ანუ პარალელური მაკრატლები თანამედროვე ლითონის მრეწველობისა იმ მხრივ აღემატებიან ამ იარაღის ყველა წინანდელ სახეებს, რომ შეუღლად ეცემა რა ზევიდან, მაკრატლის ზემოთა პირი (მახვილი) ხელს უშლის საკუთრად ლითონის დაღუნვას, რაიც აუცილებელია ჩვეულებრივი მაკრატლის დროს. ამგვარად სისხლიანი 1793 წლის გაკვეთილებს ტყუილა არ ჩაუვლია ტექნიკისათვის.



თახი IV.

გაბღვის ტაძრის განვითარება¹

ბექდვის—სტამბის—ტექნიკის ისტორია შეიძლება ჩაითვალოს ერთერთ საინტერესო გვერდად საერთოდ ტექნიკის ისტორიაში. კარლ მარქსი 1863 წ. ფრ. ენგელსისადმი მიწერილ ერთ წერილში სწერს, რომ სტამბის გამოგონება, კომპასისა და თოფწამლის გამოგონებასთან ერთად იყო აუცილებელი წინა პირობა ბურჟუაზიული, ე. ი. კაპიტალისტური განვითარებისაო. მართლაც ხსენებულ აღმოჩენებმა დიდად განავითარეს რა ხელოსნური წარმოება²) ამით მხოლოდ მოუღეს უკანასკნელს, როგორც ამქრული, ე. ი. ფეოდალური ურთიერთობის დასაყრდენს და შოამზადეს ნიადაგი კაპიტალისტური ელემენტების განვითარებისათვის;—ისინი ასევე წარმოადგენენ საერთოდ წარმოების ფეოდალურ შეზღუდულობათა³) გადალახვის თვალსაჩინო მომენტებს⁴).

დღეს ყოვლად წარმოდგენილია მსხვილი კაპიტალისტური წარმოება ბექდვითი სიტყვის გარეშე, მაგრამ ბექდვის ხელოვნების როლი განუზომლად უფრო დიდია სოციალისტური მშენებლობისათვის, ის აუცილებელი პირობაა და მეტად მკვეთრი იარაღი, როგორც ლენინი აღნიშნავდა, თანამედროვე კლასობრივ ბრძოლაში.

უძველეს დროიდანვე აღაშინაპა, როგორც საზოგადოებრივმა ცხოველმა თავისი ნააზრევის და განცდის დაუფიქვებლობისათვის ანუ შემდეგი თუ თანამედროვე თაობისათვის გაზიარების მაზნით ისწავლა მათთვის მატერიალური სახის მიცემის ხერხი. დამწერლობა კაცობრიობის კულტურის შედარებით გვიანდელი მოვლენაა, ასე რომ ის იმთავითვე, თუმცა კიდევ მოუმწიფებელი, მაგრამ საერთოდ მაინც კლასობრივი ინტერესების სამსახურში დაიბადა.

¹) ეს წერილი წარმოადგენს ჩვენი ნაშრომის,—„ქართული წიგნი 1629-1929“ (ისტორიულ-სტატისტიკური გამოკვლევა, 1929. ტფ.)—შესავალს, რომელიც აქ გადაშუშვეებული სახითაა წარმოდგენილი.

²) ფრ. ენგელსი: „ხელოვნობის აყვავებას დიდად ხელი შეუწყო მეტად თუ ნაკლებად მნიშვნელოვანმა აღმოჩენებმა, რომელთა უბრწყინვალეს ისტორიულ პუნქტს თოფის წამლის და წიგნის ბექდვის გამოგონება წარმოადგენდა“ (იხ. „გლენთა ოზი გერმანიაში“ 1932 ტფ. გვ. 25).

³) თუ როგორ ზღუდავდა წარმოების ამქრული ხასიათი ტექნიკურ განვითარებას, ამის შესახებ იხ. პაატა გუგუშვილის „სახალხო მეურნეობის წარმოშობა და განვითარება“ 1931 ტფ. ტომი პირველი, წიგნი II, გვ.გვ. 26—27; 243—248; 258—261.

⁴) კ. მარქსი: „წარმოების განსაზღვრული ისტორიული ფორმის წინააღმდეგობათა განვითარება ერთადერთი ისტორიული გზაა მისი დაშლის და გარდაქმნისა“ (იხ. „კაპიტალი“ I, 436).

ნაზრევის თუ განცდის გადაცემის როგორც ფორმა, ისე იარაღი და მასალა დიდ ცვლილებებს განიცდიდა დროთა განმავლობაში, რასაც ამტკიცებს ჩვენამდე მოღწეული ისტორიული ძეგლები დამწერლობისა. წერის მასალაში ქალაქის უახლესი წინაპრებია პაპირუსი (papyrus) და ეტრატი (pergament). პაპირუსის ჩვენამდე მოღწეული უძველესი ძეგლი ეკუთვნის მე-XVIII საუკ. ქრისტიანულ ეპოქამდე. ზოგიერთი მკვლევარის აზრით ის ეგვიპტეში უკვე 5000 წლის წინადაც იხმარებოდა. პერგამენტი შედარებით ახალი დროის მოვლენაა, — ის ერთი საუკუნით ადრე ჩვ. წელთაღრიცხვამდე იქნა შემოღებული ხმარებაში.

პაპირუსი მე-IX საუკუნიდან საბოლოოდ განდევნა პერგამენტმა, ხოლო უკანასკნელი მე-XIV საუკუნეში ქალაქში, თუმცა ის, პერგამენტი (ეტრატი), ზოგ ადგილებსა და შემთხვევაში გასულ საუკუნეშიც კი იხმარებოდა.

მისმა თვისებებმა ქალაქს წილად არგუნა გამხდარიყო გაბატონებულ საწერ და — სტამბის გამოგონების შემდეგ — საბეჭდ მასალად. ბეჭდვამ წარმოდგენილად გაადრდა მისი (ქალაქის) მოხმარების რაოდენობა და წარმოშვა სახალხო მეურნეობაში წარმოების მნიშვნელოვანი დარგი.

ქალაქის შესახებ ცნობილია, რომ მისი დამზადების ხელოვნება ჩინეთში, თუ პირველ საუკუნიდან არა მეორედან მინც იცოდენ. აღსანიშნავია, რომ კ. მარქსი განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევდა მრეწველობის ისტორიის შესწავლისათვის ქალაქის წარმოების ისტორიას. ის სწერს: „ქალაქის წარმოებაზე საერთოდ შეიძლება დეტალურად და საუკეთესოდ იქნეს შესწავლილი როგორც საწარმოო საშუალებათა სხვადასხვაობაზე დამყარებული განსხვავება სხვადასხვა წარმოების წესთა, ისე საზოგადოებრივ საწარმოო ურთიერთობათა კავშირი ამ წარმოების წესებთან. ძველი გერმანული ქალაქის წარმოება ნიმუშია ხელოსნური წარმოებისა, მე-XII საუკუნის პოლანდია და მე-XIII საუკუნის საფრანგეთი იძლევიან საკუთრივ მანუფაქტურის ნიმუშს და თანამედროვე ინგლისი — ნიმუშს ავტომატიური ფაბრიკაციისას; გარდა ამისა, ჩინეთსა და ინდოეთში ამ მრეწველობის ორი სხვადასხვა ძველ-აზიური ფორმა არსებობს“¹⁾. ქალაქის დამზადების ტექნიკა, როგორც რატცელი აგვიწერს ცნობილი იყო აგრეთვე ძველ-ამერიკული კულტურისათვისაც.

მე-VIII საუკუნეში ქალაქის დამზადების ჩინური წესი ცნობილი გახდა არაბებისათვის, რამაც აქ მე-XII—XIII საუკუნეებში განვითარების მაღალ საფეხურს მიაღწია. ევროპაში ქალაქი არაბების მიერ ესპანიის დაპყრობის შემდეგ შემოვიდა და უკვე მე-XIII—XIV საუკუნეებში ქალაქის ფაბრიკები („წისქვილები“) საკმაო რაოდენობით არსებობდა²⁾ მაგრამ მათი სწრაფი აყვავება და განვითარება დაიწყო განსაკუთრებით სტამბის გამოგონების შემდეგ.

¹⁾ კ. მარქსი, — „კაპიტალი“ ტ. I. გვ. 331; კურსივი ჩვენია.

²⁾ საქართველოში ქალაქი, როგორც სჩანს „ეფთხვის ტყაოსნის“ დროისათვის (XII—XIII ს.ს.) უკვე ცნობილი იყო: იქ ვკითხულობთ:

„ჰე ჩემო ესე უსტარი არს ჩემვან მონაღვაწები,
ტანი კალამად მაქეს, კალამი ნაღველთა ამონაწები,
მე გული ჩემი ქალაქად გულსავე შენსა ვაწები“.

ქალაქის დამზადების ტექნიკა თვით მე-XIX საუკუნემდე ატარებდა მთავარ ხაზებში იმავე სახეს რაიც მან მიიღო ჯერ კიდევ ჩინეთში. ქალაქის დამზადების ჩინური წესი შემდეგ ოპერაციებში გამოიხატებოდა: 1) ბაშის ბოქოების დაფლეთა ჯოხების დარტყმით; 2) ქალაქის მასის ერთფეროვანი რევა წყლიან კასრში; 3) ამ მასის ოთხკუთხი საცრებით ამოჩამევა და საცრიდან ნელი შენჯღრევით წყლის გადასხმა; 4) საცერზე დარჩენილი დამბალი ქალაქის დალაგება ოშმებად; 5) ქალაქის ოშმებიდან წნეხის შემწვობით წყლის გამოწურვა; 6) გაწურული და დაწნეხილი ოშმებიდან ქალაქის ფურცლების ფრთხილად გამოყოფა და მათი გაფენა გასაშრობად. ამ წესით სახელოსნოს 7—8 მუშით 10 საათიანი მძიმე მუშაობის პროცესში შეეძლო დაემზადებინა დაახლოებით 2 ფუთი ქალაქი.

მე-XVIII საუკ. საფრანგეთის ყველაზე დიდი ქალაქის ფაბრიკებში არ მუშაობდა 8 მუშაზე მეტი, გერმანიაში კი მხოლოდ ერთ „დიდ“ ფაბრიკას ყავდა 10 მუშა, დანარჩენებში კი მუშათა რაოდენობა 4—5 კაცს არ აღემატებოდა.

ქალაქის წარმოების ცალკე ოპერაციების მექანიზაციის ცდები იწყება ჯერ კიდევ არაბების დროიდან, მაგრამ ტექნიკურ გამოგონებას აქ დასაძლევია ქონდა ფრიალ მრავალგვარი სხვადასხვა ოპერაციების კოორდინაციის პრობლემა რაიც დიდ სიძნელებებს აწყდებოდა. 1798 წელს პარიზის ახლოს მდებარე დიდოს ქალაქის ფაბრიკის მექანიკოსმა ლუი როზერტმა გამოიგონა ქალაქის მეტად გრძელი ფურცლების გაკეთების საშუალება. 1800 წელს თავისი გამოგონების პატენტი მან მიყიდა ფაბრიკის მეპატრონეს 25000 ფრანკად; აქედან კი დიდოს ნათესავების გზით მანქანა მალე გადავიდა ინგლისში, სადაც მან განიცადა შემდგომი გაუმჯობესება. 1805 წ. ბრამამ აიღო პატენტი როზერტის მანქანის ყველაზე დიდ გაუმჯობესებაზე, რაიც გამოიხატებოდა რგვალ ცილინდრულ საცერში, რომელიც ტრიალის დროს იღებს (იღებს) ქალაქის მასას—ეს ცილინდრიული საცერი წარმოადგენს ყველაზე არსებით ნაწილს ქალაქის თანამედროვე მანქანისა. ეს ცილინდრი ავტომატიურად ბრუნავს თავისი ღერძის გარშემო კასრში, რომელიც ამსებულება ქალაქის მასით.

რგვალი ცილინდრიული საცერის გამოგონების მეოხებით მოხდა გადასვლა წარმოების უწყვეტობის პრინციპზე, მითივე წინანდელი ცალკე ფურცლების ნაცვლად მიღებული იქნა სასურველი სიგრძის უწყვეტი ლენტი ქალაქისა. 1829 წელს ლეობოლდ ფრანკმა საბოლოოდ დაასრულა ქალაქის თანამედროვე მანქანის ელემენტების შექმნა, რაიც მან გააკეთა მოწყობალობის შემოღებით, რომელიც ავტომატიურად აშორებს ქალაქის მასიდან მეტად მსხვილად შეხლართულ ბოქოებს და შესაძლებლობას იძლევა უფრო სუფთა ქალაქის გაკეთებისა.

ყოველივე ამას შემდეგ ეხლანდელი ქალაქის ფაბრიკა, როგორც ჯერ კიდევ კარლ მარქსი სწერდა „როგორც წარმოების უწყვეტობის, ისე ავტომატიური პრინციპის განხორციელების მაგალითად შეიძლება იქნეს მიჩნეული“¹⁾.

1) კ. მარქსი—„კაპიტალი“ ტ. I. გვ. 331.



დღეს თვით ქალაქის გაცემების მთელი პროცესი თავიდან ბოლომდე ავტომატიური პრინციპის ზეიმს წარმოადგენს. თანამედროვე ქალაქის ფაბრიკა წარმოადგენს ფოლადის კოლოსალურ საოცრებას, რომლის სხეულს უჭირავს უზარმაზარი სივრცე 600 კვ. კილომეტრის სიდიდისა; მას შეუძლია 24 საათის განმავლობაში თავის ფოლადის დასახსრულობაში გაატაროს 2500 კილოგრამი ქალაქი. ის ყოველდღიურად უშვებს 25 კილომეტრ ქალაქის ლენტს, რომელიც ავტომატიურად ეხვევა უზარმაზარ კოჭზე. მუშის როლი გამოიხატება მანქანის თანაბარ ზომიერ სვლაზე მეთვალყურეობის გაწევაში.

ქალაქის მრეწველობის უწყვეტელ რიტმიულ მოძრაობაზე გადასვლამ ბოლო მოუღო ხელოსნურ-მანუფაქტურულ წარმოებას ამ დარგში; —ის იმთავითვე გულისხმობდა უკვე მსხვილ კაპიტალისტურ წარმოებას.

ეხლა გადავიდეთ თვით ბექედვის ტექნიკის განვითარების განხილვაზე.

მე-XV საუკუნის დასაწყისიდან და ნაწილობრივ უფრო ადრეც ევროპის ვაჭრობა-მრეწველობის ცენტრებში, როგორც იყვნენ ვენეტიკი (ვენეცია), ჰოლანდიისა და გერმანიის ქალაქებში, უკვე რამდენიმე განვითარებული იყო „ბექედვის“ საქმე. ჯერ კიდევ 1441 წელს ვენეციაში კანონიც კი გამოიცა დაბექედილი სათამაშო ქალაქის შემოტანის წინააღმდეგ, ადგილობრივი მხატვრებისათვის მფარველობის გაწევის მიზნით; რადგან უკანასკნელნი განადგურების გზაზე დააყენა უცხოეთიდან შემოზიდული საქონლის კონკურენციამ. როგორც სჩანს, სადღაც ვენეციის გარეშე (ალბად ჰოლანდიაში) ისე განვითარებული ყოფილა სათამაშო ქალაქის ბექედვის ხელოვნება, რომ დახელოვნებულ ვენეციელ მხატვრებს იგი მოსპობით ემუქრებოდა.

გრავეურული (Gravüre) წესით ბექედვის ხელოვნება შემოღების პირველსავე ხანებში სწრაფად განვითარდა, რამაც შესაძლებელი გახადა ერთი და იმავე სურათის მასიური დამზადება, რომელიც ხელით ნახატს თუმცა უდიდოდ ჩამოუარდებოდა სილამაზით, მაგრამ თავისი სიიაფით ფართო მასისათვის ადვილად ხელმისაწვდომი იყო.

აქედან კი ერთი ნაბიჯი-ლა იყო დარჩენილი ქსილოგრაფიულის (ხეზე ამოჭრის, (Holzschnitt) წესით წიგნის (das Blockbuch) ბექედვამდე. ამ წესით ბექედვისათვის ხის ფიცარზე ამოჭრიდნ შემბრუნებულ ასოებს (სიტყვებს, სტრიქონებს და ა. შ.), საიდანაც სათანადო საღებავის წასმით და შემდეგ ქალაქზე მისი დადებით, შეიძლებოდა სასურველის რაოდენობით ასლების გადაბეჭდვა.¹⁾

ჩვენ დრომდე სულ მცირე რაოდენობით მოაღწია ამგვარად დაბეჭდილმა წიგნებმა. ისინი საერთოდ პატარა ტანისანი არიან. (უდიდესი მათგანი 100 გვერდს არ აღემატება). დამახასიათებელია ის გარემოება, რომ ასეთის წესით იბეჭდებოდა უმთავრესად პოპულარული ხასიათის წიგნები, რომელიც ღარიბ

1) უძველეს დროში, სხვადასხვა ქვეყნებში იცოდნენ აგრეთვე გაცილებულ ფირფიტაზე ბეჭდვა-წერა სხვადასხვა ცნობებისა, განცხადებების, კომერციული საქმიანობის და სხვ. როგორც სჩანს ეს წესი „ბექედვისა“ ძველ საქართველოშიაც ყოფილა განვითარებული. მაგალითად, გიორგი მთაწინდელისა“-ში სწერს; რომ ადამიანის „ბუნება იგი ღბილი და ჩვილი... ვითარცა ცვილი საბეჭდავისა ესრეთ მიიღებს სწავლულებასა“-ო.

მოსახლეობაში უნდა გავრცელებულიყო თავისი სიიადისა გამო. მაგ., ასეთის წესით სხვათა შორის დაიბეჭდა ეგრეთწოდებული „გლახაკთა ბიბლია“ (Biblia pauperum,) რომელიც 40-მდე გვერდს შეიცავს. ასეთი წიგნები მეტწილად სხვადასხვა ბიბლიური სურათებისაგან შესდგებოდა, რომელსაც ხშირად წინასიტყვაობა ან ბოლოსიტყვაობა ანდა კიდევ ორივე ერთად დაერთებებოდა ხოლმე.¹⁾

უნდა აღინიშნოს რომ ბექედის ამგვარი წესი ცნობილი იყო ძველ ჩინეთშიაც ჩვენი წელთაღრიცხვაზე რამდენიმე საუკუნით ადრე, მაგრამ ეს ხელოვნება, როგორც მრავალი სხვა მიღწევებიც ძველი ჩინური კულტურისა სულ უკანასკნელ ხანებამდე ერთ ადგილას იყო გაყინული და არ ვითარდებოდა.

ამგვარად, ბექედის საქმე თვით სტამბის გამოგონებამდე უკვე ისე იყო განვითარებული, რომ ცოტალა აკლდა ჯერ ხის და შემდეგ ლითონის ფიცრებზე ამოჭრილი ასოები ცალცალკე დაშლილიყო და ჰარმონიულად ამოძრავებულყო, რათა ამ სახით სასტამბო ხელოვნებისათვის დასრულება მიეცა გუტენბერგის გენიალურ გამოგონებას.

ერთის გადმოცემით, როდესაც გუტენბერგმა თავისი დაზგის მოდელი ხარატს მიუტანა, უკანასკნელი ვერ მიხვდა ამ გამოგონების ღიად მნიშვნელობას და ასე მიმართა მის ავტორს:

— ეგ ხომ ყურძნის საწნეხი შეგვიკვეთეთ თქვენ, ძია იოჰანეო!

— დიახ,—უპასუხა გუტენბერგმა,—მაგრამ ამ „საწნეხელიდან“ გამოდინდება ისეთი სასწაული და უღვეელი სასმელი, რომლის მსგავსი ჯერ კიდევ არასოდეს ყოფილა კაცობრიობის წყურვილის მოსაკლავად!

1450 წელს გუტენბერგმა დაიწყო ბიბლიის ბექედა ორ დიდ ტომად, რასაც ხუთი წელიწადი დასჭირდა!²⁾ ხოლო ამაზე ადრე კი, ალბად 1447 წელს, მან დაბეჭდა კალენდარი 1448 წლისათვის.

იმ დროს, როდესაც გუტენბერგმა ბექედის საშუალება სრულყოფამდე მიიყვანა, მასიურად წიგნის გავრცელების საკითხი ყოველმხრივ მომწიფებული იყო; სასურველის რაოდენობით იშოვებოდა იაფფასიანი ქალაქი ნაცვლად პერგამენტისა, რომელიც ერთ ეგზემპლიარ წიგნისათვის მთელი ჯოგის განადგურებას მოითხოვდა. უკვე, ჩამოყალიბებულ სახეს ატარებდნენ როგორც წიგნის გამომცემელთა ისე გამავრცელებელთა ორგანიზაციები. საუკუნეთა განმავლობაში მათ დიდი ეკლილებანი განიცადეს სხვადასხვა ქვეყნებში, რომლებიც ამა თუ იმ ეპოქაში მსოფლიო კულტურის ცენტრებს წარმოადგენდნენ,—მაგ., ასეთი ქვეყნები იყვნენ—ათინა, სადაც ჩვენამდე მოღწეული ცნობებით, მე-V საუკ. ჩვ. წელთაღ-

1) ჩვენს საისტორიო-საეთნოგრაფიო მუზეუმში ინახება ერთი ქართული სასულიერო წიგნი, რომელიც ახალციხეში გასული საუკუნის ორმოციან წლებშია დაბეჭდილი ქსილოგრაფიულის წესით (თანახმად გადმოცემისა). წიგნის მუზეუმში მომტანის ცნობით ის დაბეჭდილია ვინმე კათოლიკე ბერის მიერ, რომელსაც ამგვარი „სტამბა“ დიდის შრომით თავის სახლში გაუკეთებია. ამ წიგნში მშვენიერი პატარა ზომის სურათებია მოთავსებული, ის გარეგნული დაკვირვებითაც იძლევა საბამს, რომ ქსილოგრაფიულად მივიჩნიოთ. ეს „სტამბა“ მეფის ხელოსნულგებას დაუწევას.

2) ამ პირველნაბეჭდი ბიბლიის მხოლოდ 31 ეგზემპლიარმა მოაღწია ჩვენამდე; რომლის 1 ცალი 1897 წელს ერთმა ამერიკელმა მილიონერმა 50.000 მანეთად შეიძინა (ალსანიშნავია რომ ქ. მაინციში, სადაც ის დაიბეჭდა, დღეს არ ინახება არც ერთი ეგზემპლიარი ამ წიგნისა.



ფილა ჩამოყალიბებული წიგნის გამომცემელი და გამავრცელებელი ორგანიზაციები. ალექსანდრე დიდი ათინიდან იწერდა წიგნებს.

პაპირუსის ფაბრიკამ ალექსანდრიაში ხელი შეუწყო იქ წიგნის საქმის განვითარებას. თავის „ოქროს საუკუნეში“ რომი წარმოადგენდა წიგნის უდიდეს ბაზარს, სადაც, ციცერონის სიტყვით იყიდებოდა ძვირფასად შეკაზმული წიგნები („ილიადა“ და სხვ.). ძველმა ქვეყანამ საერთოდ არ იცოდა წიგნის საგამომცემლო და სავაჭრო მსხვილი ორგანიზაციები. სავაჭრო და საგამომცემლო უფლებაც მაშინ არ ყოფილა განვითარებული.

რომის დიდებას თან გაყვა მისი წიგნის სიმდიდრე. შემდეგ დამდგარმა ბარბაროსულმა ეპოქამ თითქმის სრულიად მიივიწყა წიგნი. ყოველივე თითქოს ხელახლა თავიდან უნდა დაწყებულიყო. ადრინდელ საშუალო საუკუნეებში წიგნმა თავი შეაფარა დიდ მონასტრებს. მე-XII და მე-XIII საუკუნეებში განვითარებულ ქალაქებში უნივერსიტეტები გახდნენ წიგნის საქმის კვლავ გამოცოცხლების ცენტრები. ამ უნივერსიტეტთა Stationarii-ებში განვითარდა ისეთი მოვლენები როგორცაა წიგნის გაქირავება, გაცემა წიგნისა საკომისიოდ, წიგნის ღირებულების ექსპერტიზა, ფასების მოწესრიგება და სხვ.

საშუალო საუკუნეების მიწურულს ახალი საზოგადოებრივი ურთიერთობის ელემენტების შემოჭრამ გამოიწვია საზოგადოებრივი აზრის ამოძრავება და დაბადა ძლიერი მიდრეკილება წიგნისადმი; რამაც თავის მხრივ გამოიწვია წიგნის მასიურად დამზადების მიზნით ვადამწერლობის განვითარება. აღსანიშნავია რომ ამ დროს, წინააღმდეგ რომის ეპოქისა, ვადამწერლები არიან არა მონები, არამედ დაქირავებული პროფესიონალი ვადამწერლები, რომლებიც მრავლად მოიპოვებინან სავაჭრო ცენტრებში.

წიგნისათვის საჭირო მასალის მიწოდებამ და მოთხოვნილებამ თანდათან რეგულარული ხისიათი მიიღო. იბადება საგამომცემლო ორგანიზაციები, რომლებიც ღებულობენ რა ავტორისაგან თხზულებებს, ვადამწერის საშუალებით მისგან რამოდენიმე ათეულ თუ ასეულ ეკზემპლიარ ასლს იღებენ,—რასაკვირველია წმინდა კომერციულის მიზნით. განვითარდა წიგნით სავაჭრო მალაზიები, აგრეთვე წიგნის გავრცელების სხვადასხვა საშუალებანი. ამ ხანებში წიგნის საქმე უკვე კერძო მეწარმეთა ხელში იმყოფება და იმდროისათვის გრანდიოზულ ხისიათს ღებულობს.

კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი გარემოება, რომელმაც ხელი შეუწყო წიგნის ბეჭდვის ჩქარ განვითარებას, იყო ის, რომ საკმაო რაოდენობით მოიპოვებოდა მოსახლეობის ის ფენა, რომელსაც წიგნის კითხვის წყურვილი ჰქონდა.

წიგნის ბეჭდვა წარმოდგომისთანავე სწრაფად მოედვა მთელ ევროპას და თითქოს ქალაქი ქალაქს ეჯიბრებოდა სტამბის გახსნის დასწრებაში, ასე რომ უკვე მე-XVI საუკუნის დასაწყისისათვის ნიდერლანდიის, გერმანიის, საფრანგეთის, იტალიის და ესპანიის 67 ქალაქში 207 სტამბა ითვლებოდა; და ოთხ ათეულ წლებში დაბეჭდილ იქნა 30.000 მეტი სხვადასხვა გამოცემა.

ამრიგად სტამბის, ანუ წიგნის ბეჭდვის ხელოვნება ძლიერ ჩქარა გავრცელდა ევროპაში, და მალე დაიწყო ამ საქმეში ხელისუფლების ჩარევაც. პაპები



ჯერ კიდევ XV საუკუნიდან იჩემებდნენ წიგნის ბეჭდვა-გამოცემის მეთვალყურის უფლებას, და წიგნის ისტორიაც მდიდარია მათი „ჰუმანიტარული“ მოღვაწეობით ამ დარგში. მაგრამ მალე მარტო პაპიც უძლური გამოდგა და მეფის ხელისუფლებაც იძულებული შეიქნა მონაწილეობა მიეღო წიგნის საქმის მოწესრიგებაში.

ცენზურის სისასტიკემ უკვე XVI და XVII საუკუნეებში გამოიწვია არალეგალური ლიტერატურის წარმოშობა; წიგნები სტაჰბის, გამომცემლის და ავტორის აღწინააღმდეგედან პსევდონიმებით იბეჭდებოდა. მაგრამ არა ერთი შემთხვევა ყოფილა, რომ სასულიერო თუ საერო ცენზურას აღმოეჩინოს დამბეჭდავთა, მესტამბევა და ავტორთა მისამართი, რასაც მოსდევდა ინკვიზიციის სასტიკი ზომები „ბოროტმომქმედთა“ მიმართ.

წიგნის ბეჭდვის საქმემ განსაკუთრებული განვითარება მიიღო გასულსა და მიმდინარე საუკუნეში. ტექნიკის ყოველგვარი ახალი მიღწევა ელვის სისწრაფით გამოიყენებოდა ბეჭდვითი სიტყვის სასამსახუროდ. დაიწყო სწრაფი მაშინიზაცია სტამბებისა, როკმლმაც ორთქლისა და ელექტრონის წყალობით უკანასკნელ დროში განსაკუთრებულ შედეგებს მიაღწია.

განსაკუთრებით ახალი დროის საზოგადოებრივმა ცხოვრებამ ბეჭდვითი სიტყვას, წიგნს, დააკისრა მეტად მნიშვნელოვანი როლი. შეიქნა დიდი მოთხოვნილება მისი ნაწარმოებისა, რასაც თავის მხრივ მოყვა წარმოუდგენელი ზრდა წიგნის და ვაზეთის ტირაჟისა და წარმოების სისწრაფისა. თუ გუტენბერგმა თავის ბიბლიის ბეჭდვას ხუთი წელიწადი მოანდომა, დღეს ტექნიკის უკანასკნელი სიტყვის თანახმად მოწყობილი სტამბების, გამომცემლობათა და წიგნით სავაჭრო ორგანიზაციების წყალობით 1000 გვერდიანი წიგნი, რომლის ბეჭდვა ლაიპციგის რომელღაც სტამბაში დილით დაიწყეს, რამოდენიმე საათის შემდეგ უკვე სწრაფი მატარებლებით, ავტოებით, ჰაეროპლანებით, დირიჟაბლებით მთელი მსოფლიოს კულტურული ცენტრებისკენ არის გაგზავნილი.

* * *

გუტენბერგის გამოგონების გენიალობა არამარტო იმაში მდგომარეობს რომ მან ხელი მიუყობა აწყობას ცალკალკე მოცემული ასოებისაგან,—ამ გარემოებისაკენ არაპირდაპირ მითითებას იძლევა ჯერ კიდევ ციცერონი,—არამედ უმთავრესად იმაში, რომ მან პირველმა დაამზადა ლითონის ასოები მატრიცებისა და ასოთრამოსასხმელი მანქანის მეოხებით, პირველმა მიუთითა იმ მარტივ წესზე, რაიც ამ ასოებიდან ტექსტის შედგენაში მდგომარეობს და საბეჭდი დაზვის მეოხებით ამ ტექსტის ამონაბეჭდის მექანიკური გზით მიღებაზე, ხოლო ამ მიზნისათვის კი გამოყენებისაკენ სასტამბო საღებავისა, რომელიც თავისი შემადგენლობით სავსებით განსხვავდება ქსილოგრაფიული საღებავიდან.

მოკლეთ რომ ვსთქვათ წიგნის ბეჭდვის, ე. ი. სტამბის გამოგონება წარმოადგენს მთელ რიგ გამოგონებათა ჯამს, სახელდობრ: 1) მექანიკურად ასოთრამოსხმის ხელოვნების, 2) აწყობის, 3) საბეჭდი დაზვის, და 4) სასტამბო საღებავის; მაგრამ ამ ოთხ „დამაოუკიდებელ“ გამოგონებას არ შეეძლოთ ცალკალკე,



სხედასხვა დროს, მოვლენილიყვნენ, რამდენადაც ისინი წარმოადგენენ ერთი მთლიანი წარმოების პროცესის—ბეჭდვის—აუცილებელ მომენტებს.

ის გარემოება, რომ ბეჭდვის ხელოვნების გამოგონების ხაზა უკვე დამდგარი იყო და რომ არა მარტო საერთო ტექნიკური განვითარების დინე, არამედ საზოგადოებრივი მოთხოვნილებაც ბეჭდვის საქმის მექანიზაციაზე მეტად ძლიერი იყო,—ეს გარემოება გარდა ჩვენ მიერ ზემოდ განხილული საერთო მდგომარეობისა,—აშკარად მტკიცდება გუტენბერგის და მისი მეტოქეების ისტორიიდან.

წიგნის ბეჭდვის აკვანად მიჩნევის პატივისათვის თითქმის სამი საუკუნის მანძილზე ერთმანეთს ებრძოდნენ რამოდენიმე ქალაქის (სტრასბურგის, ფელტრას შარლემის, მიანცის), პატრიოტი მოქალაქენი და ქვეყნის მკვიდრნი (გერმანელები, იტალიელები, ჰოლანდელები), ხოლო ბეჭდვის ხელოვნების გამომგონებლის სახელისათვის კიდევ რამოდენიმე პირი,—ლორენც იანსენი, იოანე მენტელი, პანფილო კახტალდი, იოანე გუტენბერგი და სხვ, რომლებიც ერთიგვარის პირისპირ წამოაყენეს სტამბის და ბეჭდური წიგნის ისტორიკოსებმა.

დასასრულ, „მებრძოლ“ ქალაქთა შორის სტრასბურგს, შაბის მოსწრებრილი სიტყვით რომ ესტკვათ, წილად ერგო სახელი წიგნის ბეჭდვის აკვანისა, მაგრამ აკვანის, რომელშიაც ყრმა არ წოლილა,—გუტენბერგი ბეჭდვის ხელოვნების სრულქმნაზე მუშაობდა სტრასბურგში,—ხოლო მაინცკი აღიარებულ იქნა უდაო აკვანად ბეჭდვის ტექნიკისა. ამ საქმის პირველქმნელის სახელი კი გუტენბერგს მიენიჭა, რომლის მიერაც თანამედროვე მემბტიანეს სიტყვით: „ნახულ და გამოგონილ იქნა საოცარი, დღემდე კიდევ არავისთვის ცნობილი ხელოვნება, ცალკეული ლიტერების მეოხებით, წიგნის ბეჭდვისა“.

ი. გუტენბერგის გამოგონების ისტორია ბევრ რამეში მიაგავს საერთოდ ეპოქის შემქნელ ყოველ სხვა გამოგონებათა ისტორიას. გუტენბერგს, რათა მიეცა გზახსნილი თავისი გამოგონებლობითი ნიჭისათვის, ჭირდებოდა ფულები: ეს კი საკმაო რაოდენობით მას არ გააჩნდა. ამიტომაც მას მოუხდა შეამხანაგება მრავალ უღირს, პირვანდელი დაგროვების ციებცხელებით შეპყრობილ მეწარმე-კაპიტალისტთან; გუტენბერგს არ დაკლებია თავის კომპანიონებთან ფეოდალურ-ბურჟუაზიული სასამართლო ძიების დაუსრულებელი პროცესებიც.

ერთერთი ასეთი პროცესის შედეგად 1455 წ. 6 ნოემბერს გუტენბერგის სტამბა მაინცის სასამართლოს განაჩენისამებრ გადაეცა მის კომპანიონ იოანე ფუხტს, რომლისაგან ამ დროს გუტენბერგს ემართა 2026 გულდენა (აქედან თავნი მხოლოდ 1800 გულდენი იყო, ხოლო 426 გულდენი კი სარგებელს წარმოადგენდა), რომელთაგან გუტენბერგმა 800 გულდენი ისესხა 1450 წელს, რითაც დაიწყო განთქმული ბიბლიის ბეჭდვა. ამ პირველნაბეჭდი ბიბლიის გამოცემა დაამთავრა მხოლოდ ფუხტმა და მის სიძე და ამხანაგ შიოფერმა.

როგორც გეტინგენელ პროფძიაცკომ გამოარკვია, გუტენბერგმა, მას შემდეგ რაც მთელი მისი ავლადიდება სასამართლომ ფუსტს ჩააბარა, ისევ მოკიდა ხელი მის საყვარელ საქმეს და ერთ ბრამბერგელ მოქალაქისაგან აღებული სესხით მოაწყო საბეჭდი დაზგა და შეუდგა ისევ ბიბლიის ბეჭდვას. მაგრამ ბედნიერი გამოგონების უბედურ გამოგონებელმა აქაც ვერ შეისრულა მევალის წინაშე



მიღებული ვალდებულება, რის გამოც მისი სტამბა ვალის დასაფარავად გვეყვარება ალბრეხტ პისტერს, რომელმაც გუტენბერგის მიერ დაწყებული ბიბლიის (მეორე გამოცემის) ბეჭდვა საკუთარი ფირმით დაასრულა.

გუტენბერგი იმედს მაინც არ კარგავს. მაინცში მან კვლავ ისესხა ფული და გაიჩინა „საკუთარი“ სტამბა, სადაც დაბეჭდა კიდევაც რამოდენიმე წიგნი; მაგრამ ამ წიგნებისათვისაც მისი, როგორც მესტამბის, სახელი არ მიუბეჭდია: კრედიტორებისადმი შიშის გამო.

წაგნის გამოცემის საქმეში სტამბის გამოგონებით გამოწვეულ რევოლუციას ყველგან მტრულად შეხედენ, განსაკუთრებით გადამწერლები, რომელთაც უმუშევრად დარჩენა მოელოდათ, და რომლებიც უმთავრესად უხარისხო ბერები — სასულიერო წოდება — იყო. უკანასკნელებმა, მაგალითად, რუსეთში (მოსკოვში) პირველი სტამბა ცეცხლს მისცეს, მესტამბე კიდევ კინალამ სიცოცხლეს გამოასალმეს. ცოტა რამ დააკლდა, რომ 1709 წელს ტვილისში გამართულ სტამბასაც იგივე დღე დადგომოდა...

გუტენბერგის მიერ გამოგონილი ლითონისაგან ლიტერის ჩამოსხმის წესი თავდაპირველი სახით კიდევ არ იყო დამაკმაყოფილებელი. პირველ ხანებში ლიტერებს გუტენბერგი ხიდან გამოჰკრილსაც ხმარობდა. მაგრამ მალე მთლიანად მექანიკური გზით გაკეთებული ლითონის ლიტერებზე გადავიდა. ამისათვის საჭირო იყო ე. წ. პუნსონები („შტემპლები“). ეს პუნსონებიც პირველ ხანებში ხისაგან გამოიჭებოდა ხოლმე, მაგრამ მერე კი რომელიმე ლბილი ლითონიდან იწყეს მისი გამოჭრა. მატრიცების მისაღებად პუნსონებში ასხამდნენ რომელსამე გამდნარ მასას; ანდა ნახევრად გაცივებულ და ნახევრად გამაგრებულ მასაზე პუნსონის დაჭერით ამოჰკრიდნენ მატრიცებს.

ლიტერების¹⁾ დამზადების ეს წესი მალე არადაამაკმაყოფილებელი შეიქნა. მის გაუმჯობესებას მიაღწია შიოფერმა, რომელმაც გამოსჭრა ფოლადის პუნსონები²⁾ რომლის სპილენძზე მაგარი დაჭერის გზით ეს ლებულობდა ამონაბეჭდს სპილენძის ფირფიტაზე — მატრიცზე³⁾, რის საშუალებითაც შემდეგ ჩამოისხმებოდა ლიტერები. ლიტერების ჩამოსხმის ეს წესი დღემდე დარჩა ძალაში ასოთჩამოსხმელ სარეწავებში. გარდა ამისა მანვე გააუმჯობესა ლითონთა შენადნობი, საიდანაც ჩამოისხმება ლიტერი; გააუმჯობესა აგრეთვე უკანასკნელის ფორმაც; ხმარებაში შემოიღო პრაქტიკული თვალსაზრისით დიდი მნიშვნელობის მქონე წვრილი შრიფტი (პეტიტისებური); გააუმჯობესა სასტამბო საღებავიც.

ამგვარად ბეჭდვის ტექნიკა საბოლოო ანგარიშით, იმ სახით, როგორაც ის ჩვენამდე მოღწეულა, მთელ რიგ გამოგონებელთა შრომის ნაყოფს წარმოადგენს. ბეჭდვის ხელოვნება შედარებით ჩქარა ვრცელდებოდა, მაგრამ გარდა

1) ლიტერი ეწოდება ლითონის „ჩირს“ რომლის ერთი თავი ბოლოვდება რელიეფურ და შებრუნებული გამოხატულებით ანბანის რომელიმე ნიშნების, ე. ი. ის სტამბის, ჩამოსხმული, ასოა.

2) პუნსონი — კი არის ფოლადიდან მოჭრილი რელიეფური გამოხატულება ლიტერისა.

3) მატრიცი ეწოდება იმ ფორმას რომლის მიხედვით ხდება ლიტერების ჩამოსხმა.

ზემოხსენებული იდეოლოგიური ხასიათის დაბრკოლებათა მის განვითარებას აფერხებდა აგრეთვე ფეოდალური წარმოების წესის ჯერ კიდევ მაგრად დარჩენილი ზღუდეები, უპირველეს ყოვლისა ამქრების სახით. როგორც ყოველი მნიშვნელოვანი დარგი მრეწველობისა იმ დროს წიგნის მბეჭდავნი, ანუ მესტამბენი გაერთიანებულნი იყვნენ ხელოსანთა ამქრებში. ამქრის არა წევრს არ შეეძლო ხელი მოეციდა ამ საქმისათვის. მაგალითად, ასოთჩამომსხმელ შაახშა ბაზელში ააშენა საბეჭდო მანქანა, მაგრამ მას არ მიეცა უფლება წიგნების ბეჭდვისა, რადგანაც ის ხელობით არ იყო მბეჭდავი... კაპიტალისტური წარმოების წესის ძლევამოსილმა მსვლელობამ მალე მიღწეა ეს ზღუდეები და განსაკუთრებით საფრანგეთის დიდი რევოლუციის შემდეგ მოყოლილი მეცნიერების, ტექნიკის და მრეწველობის საერთო განვითარების ფერხულში ჩაბმული წიგნის ბეჭდვის ტექნიკა ბეჭდვისა და გავრცელების საქმესთან ერთად განიცდის სწრაფ განვითარებას.

ბეჭდვის საქმემ მალე მიიზიდა კაპიტალი და კაპიტალისტური მეწარმეობის სულით ამოძრავებული თაოსნიანი ადამიანები. თუ წინად 300 წლის განმავლობაში ბეჭდვის ტექნიკა თითქმის ერთ ადგილას იყო გაყინული ეხლა აქ ერთბაშად შემოიჭრა მთელი ამდენი ხნის განმავლობაში თაობათა გრძელი წყევბის კოლექტიური შრომით მიღწეული ყოველგვარი სათანადო ტექნიკური გაუმჯობესებანი.

სტერეოტიპია, გალვანოპლასტიკა, ხელის მეტალიური პრესები, სწრაფმბეჭდავნი და ასოთჩამომსხმელი მანქანები, ავტოტიპია და ცინკოგრაფია; ყოველივე ეს საკუთრად იე-XIX საუკუნის მიღწევებია, რომელთა გარეშე ბეჭდვის ხელოვნებას დღევანდელის სახით არსებობაც არ შეეძლო.

არსებითად რომ ვსთქვათ წიგნის ბეჭდვის ხელოვნება ორი დამოუკიდებელი მომენტისაგან შესდგება: პირველია აწყობის ოპერაცია, მეორე კი—უკვე აწყობილი და გვერდებულ დალაგებული ტექსტის ბეჭდვის ოპერაცია. აწყობის დროს მთავარ ტექნიკურ მომენტს წარმოადგენს შრიფტი, ხოლო ბეჭდვის დროს კი—საბეჭდო დაზვა.

შრიფტის განვითარებაში საინტერესო მომენტს წარმოადგენს შრიფტის გაფორმების საკითხი. პირველ ხანებში ბეჭდური წიგნი ბევრად მიაგავდა ხელით ნაწერს. ეს განსაკუთრებით თვალსაჩინო იქნება როცა გავიხსენებთ, რომ დაბეჭდილი წიგნის დასურათებაც ხელით, თვით მხატვრების მიერ ხდებოდა ბეჭდვის დროს წინდაწინ გამოტოვებულ სუფთა გვერდებზე. ამგვარად პირველ ხანებში ბეჭდვის ხელოვნება მჭიდრო კავშირში იყო მხატვრობასა და შემდეგში, განსაკუთრებით, ხეზე ამოჭრის ხელოვნებასთან. უკანასკნელი შემდეგ ძლიერ დაეცა, მაგრამ იე-XIX საუკუნის მეორე ნახევრიდან კვლავ დიდ განვითარებას განიცდის. აქედან ის დასკვნაც გამოდინარობს, რომ მას შემდეგ რაც წიგნის გადამწერლები ბეჭდვის ტექნიკამ ულუკმაპუროდ დასტოვა მხატვრების, წიგნის დასურათების და ხეზე ამოჭრელების საქმე კი აყვავებას განიცდის. მაგრამ მალე გამოვინიღ იქნა სხვადასხვაფერი საღებავებით ბეჭდვის წესი, რამაც ჩქარა დიდი მიღწევებიც გააქვთა. უკანასკნელ გარემოებას ხელს უწყობდა განსაკუთრებით ქალაქის ფულის ნიშნების ბეჭდვის აუცილებლობა—გამოწვე-

ული კაპიტალისტური განვითარებით. ილუსტრაციის ტექნიკამ დიდი წარმატებები გააქეთა განსაკუთრებით ფოტოგრაფიის გაძოვონების შემდეგ.

მაგრამ დაუბრუნდეთ კვლავ შრიფტის განვითარებას. პირველ ხანებში ასაწყობად ჩამოსხმული ასოები ძლიერ წააგავდა, ანდა ხშირად პირდაპირ ხელთნაწერი ასოების სურათს წარმოადგენდა. აქედან შრიფტის მასიურად ჩამოსხმის საქმეს ართულებდა ხელჩართული (ხვეული) ნაწერების და გადაბმული ასოების ჩამოსხმის სიძნელე. ამასთანავე თავდაპირველად შრიფტი დიდი ფორმისა იყო. მე-XVI, მე-XVII და მე-XVIII საუკუნეებში ხდება შრიფტის ფორმის განვითარება. შემოდის სხვადასხვა ფორმის, განსაკუთრებით წვრილი ასოები. ძველი კლთხეებიანი შრიფტი თანდათან ლებულობს რამდენიმედ შერგვალეზულ ფორმას, მაგრამ ბეჭდვის ტექნიკამ გამოიწვია და გადაჭრა საერთოდ ანბანის რეფორმა, მისი გამარტივების მიზნით. ყოველივე ამის შემდეგ შესაძლებელი შეიქნა შრიფტის მრავალფეროვანობის გადიდება. სტამბები გამდიდრდენ აგრეთვე ფრიად მრავალგვარი ვინიეტებით, ხატულობებით, თავხატულობებით, ბოლოხატულობებით და ჩარჩოებით. გამრავლდა ე. წ. „აქციდენტური“ შრიფტი.

ლიტერის ჩამოსხმის ტექნიკა იყოფა ორ მომენტად: პუნსონების დაჭრა და ასოთჩამოსხმა. ორივე ეს ჩვეულებრივად ერთი კაცის საქმეა, მხოლოდ იშვიათად მუშაობს ცალკე პუნსონების დამჭრელი და ცალკე ასოთჩამოსხმელი. ეს პროცესი პირველ ხანებში ატარებდა ხელოსნურ-მანუფაქტურულ ხასიათს, სანამ ბოლოს არ იქნა გამოგონილი ასოთჩამოსხმელი მანქანა, რომელიც მექანიკურად ასრულებს ლიტერის ჩამოსხმის მთელ მუშაობას.

როგორც საერთოდ, ისე ამ მანქანაშიაც ძირითად ნაწილს წარმოადგენს ის რთული მოწყობილობა, რომელიც პირდაპირ სავანზე მუშაობს, ე. ი. საოპერაციო მექანიზმში, ხოლო რაც შეეხება მის მამოძრავებელ ძალას ეს როლი პირველად ადამიანის ხელს ხვდა წილად, შემდეგ კი ორთქლის ძრავს. მაგრამ ასოთჩამოსხმელი მანქანის წარმოებაში შეჭრას აბრკოლებდა შრომის ობიექტის მასალის სიმკვრივე.

ასოთჩამოსხმელი ლითონი უმთავრესად შესდგება ტყვიისა (50%) სურმისა (40%) და კალასაგან (10%). მთელ რივ უშედგეგო ცდების შემდეგ დაძლეულ იქნა ეს დაბრკოლება, შესაფერისად ლბილი და დნობადი ლითონის ნარევის დამზადებით.

მე-XIX საუკ. მიწურულიდან ყველაზე შესანიშნავ ასოთჩამოსხმელ მანქანას წარმოადგენს ე. წ. „კომპლექტური ასოთჩამოსხმელი მანქანა“, რომელიც ორი ნაწილისაგან შესდგება: ერთ ნაწილში ხდება ლითონის ჩამოსხმა, ხოლო მეორეში კი უკვე ჩამოსხმული ლიტერი განიცდის შემდგომ დამუშავებას, გაშანდაკებას და მზადდება ასაწყობად. მიმდინარე საუკუნის დასაწყისში კონსტრუირებულ იქნა „ვაიკისი“ მანქანა, რომელიც 1 წუთში ასწრებს 1000 ლიტერის ჩამოსხმას.

ჩვენ აქ არ შევჩერდებით ბეჭდვის ტექნიკის მთელ რივ პრობლემებზე, მაგრამ აღვნიშნავთ რომ ბეჭდვის სისწრაფის მოთხოვნილება გაზრდილი მსოფლიო მეურნეობისა და პოლიტიკის მაღალი ტემპებით დაბეჭითებით მოითხოვდა აწ-

ყობის საქმის მექანიზაციას, რაიც განხორციელებული იქნა ტორნის მიერ გამოგონილი ამწყობი მანქანით. ამის შემდეგ გასული საუკუნის დასასრულს გერმანიაში გამოგონილ იქნა ახალი სისტემის—„ამპირი“—ამწყობი მანქანა, რომელიც შესდგება ორი ნაწილისაგან: ამწყობი და გადამრჩევი მექანიზმისაგან. „ამპირის“ კლავიატურა მეტად მიაგავს საბეჭდი მანქანის კლავიატურას. მის უკან მოთავსებულია სამი ვერტიკალურად მდგარი ყუთი, თვითოეული 28 ლარაკით, რომლებშიაც ცალკეა ჩაწყობილია ანბანის ასოები.

ამ საამწყობო ყუთებს ქვემოთ ამოდებულა ლარებად დაჭრილი სპილენძის სამკუთხედი ფიკარი: ლარები იმგვარი მიმართულებით მდებარეობს, რომ ყოველი მათგანი თითქოს ზემოხსენებული ლარაკების გაგრძელებას წარმოადგენს. ეს ლარები ქვემოთ ერთიანდებიან ერთ გამსვლელ მილში, საიდანაც მუშაობის დროს ლიტერები მანქანაზე ცვინდება სათანადო ადგილას. აწყობის დროს სტრიქონი ლარტყაზე ნელ-ნელა მიიწევს. ამ მანქანაზე ორი კაცი მუშაობს: ერთი აწყობაზე, მეორე კი აწყობილის სტრიქონებად დალაგებაზე. გადამრჩევი აპარატი კი მუშაობს სავსებით ავტომატურად. ამ მანქანით ერთი საათის განმავლობაში შეიძლება აიწყოს 14000 ნიშანი.

დიდი ყურადღების ღირსია კიდევ მეორეგვარი ავტომატური „ამწყობი“ მანქანები. მაგრამ არსებითად რომ ვსთქვათ ეს მანქანა კი არ აწყობს, არამედ საჭირო თანმიმდევრობით, ე. ი. ასაწყობად მოცემული დედანის მიხედვით მთელ სტრიქონებს ჩამოასხამს ხოლმე. ამ მანქანას ეწოდება „ლინოტიპი“; ის გამოიგონა ოტმარ შერენთალერმა.

ეს მანქანა შეიძლება ჩაითვალოს ერთერთ უდიდეს მიღწევად მე-XIX საუკუნის ტექნიკისა. ამ მანქანაზე მუშაობს ერთი კაცი; საჭიროა მან მსგავსად მემანქანე ქალისა თითი დააქიროს ლინოტიპის კლავიშებზე, სათანადო ასოებს და მთელი დანარჩენი პროცესი თითქმის ავტომატურად შესრულდეს. მანქანის მუშაობა შეიძლება ორ მთავარ მომენტად დაიყოს: 1) პირველი მომენტი მატრიცების გადარჩევა და აწყობა, რაიც კლავიშებზე თითის ზედმოქმედებით სრულდება და მსახურებს ფორმად ტექსტის სტრიქონებისათვის; 2) მეორე კი—გამოიხატება სტრიქონების ჩამოსხმაში.

ამგვარად „ლინოტიპს“ აქვს ორი საოპერაციო განყოფილება, ერთში ხდება სტრიქონების აწყობა ხოლო მეორეში კი ჩამოსხმა. მთელი ეს ოპერაცია კი აგებულია წარმოების უწყვეტელობის პრინციპზე, ე. ი. ერთი სტადიიდან მეორეზე გადასვლა ხდება შეუწყრებლად და განსაკუთრებული დამატებითი დამხმარე ოპერაციების გარეშე.

ლინოტიპების ნაკლს პირველხანებში წარმოადგენდა ის რომ მითი შეიძლებოდა მოცემული ტექსტის მხოლოდ ერთი შრიფტით აწყობა; მაგრამ ეს ზღუდე მალე იქნა გადალახული და დღეს ლინოტიპები მუშაობენ ფრიად მრავალგვარი შრიფტით. ზედმეტია ლაპარაკი უდიდეს მნიშვნელობაზე ლინოტიპისა რომლის გარეშე წარმოუდგენელი იქნებოდა თანამედროვე ბეჭდვითი სიტყვა; განსაკუთრებით დიდია მისი როლი პერიოდულ გამოცემათა დარგში. თანამედროვე გაზეთები, რომლებიც ზოგიერთი ქვეყნების სამეურნეო, ადმინისტრაციულ და პოლიტიკურ ცენტრებში—ე. წ. „მსოფლიო ქალაქებში“—დღეს 2-4

ჯერ და კიდევ უფრო ხშირად გამოდიან, რომელთა გამყიდველნი ტრიბუნიდან ჩამოშვალ ორატორს ხელში აძლევენ გაზეთს, რომელშიაც დაბეჭდილია უკანასკნელის მიერ ეს-ეს არის წარმოთქმული სიტყვის პირველი ნახევარი, მხოლოდ ლინოტიპმა გახადა შესაძლებელი. 1 ლინოტიპით ერთი საათის განმავლობაში შეიძლება აიწყოს 7—9 ათასი ასო (ნიშანი).

ასოების ამწყობ-ჩამომსხმელ მანქანებში აღსანიშნავია აგრეთვე 1) ამერიკელების ი. პ. როჯერსისა და ვ. ბრაიტის მიერ გამოგონილი „ტიპოგრაფი“. ტიპოგრაფის მექანიზმი უფრო მარტივია და უფრო იშვიათად ფუჭდება, რის გამოც ის მეტად სერიოზულ კონკურენტს წარმოადგენს ლინოტიპისათვის; 2) ვ. ს. სკუდერის მიერ გამოგონილი „მონოლინი“. ამთ გარდა იყო შემოდებული კიდევ სხვადასხვა კონსტრუქციის ამწყობ-ჩამომსხმელი მანქანები, რომელთაგან ზოგი უკვე გაიდევნა პრაქტიკიდან, ზოგი კი თანდათან იბრძვის პირველობისათვის.

*
**

ეხლა გავეცნოთ ბეჭდვის ტექნიკის მეორე მთავარ ნაწილს, სახელდობრ **ხაბეჭდი დაზგის** ანუ პრესის განვითარების ისტორიას.

როგორც თანამედროვენი ვაღმოგვცემენ **გუტენბერგმა** პირველი საბეჭდი დაზგის ნიმუშად აიღო ჩვეულებრივი ღვინის საწნეხი, რაიც შესაფერისად გადაასხვაფერა და გააუმჯობესა. გააუმჯობესება გამოიხატებოდა უმთავრესად მოწყობაში ბერკეტის ანუ ღერძისა, რომლითაც მოძრაობაში მოყავდათ პრესის ხრახნი. გუტენბერგის მიერ ამგვარად კონსტრუირებული საბეჭდი დაზგა ძირითად ხაზებში ხმარებაში იყო თვით მე-XVIII საუკუნის ბოლომდე.

სამრეწველო რევოლუციის პროცესში გაშლილ ტექნიკურ გაუმჯობესებათ, მუქდად არ ჩაუვლია ბეჭდვის სექმისათვის. მაგრამ საბეჭდი დაზგის გაუმჯობესებაზე მუშაობა სწარმოებდა უფრო ადრეც. მაგალითად, ჯერ კიდევ 1620 წელს ვინმე Blau-მ, ჰოლანდიელ მესტამბემ, გააკეთა რამდენიმე გაუმჯობესებული საბეჭდი დაზგა. მე-XVI საუკ. შუალედში ნიურნბერგელ მესტამბე **დანერმა** საბეჭდი დაზგის ხისაგან გაკეთებული ზოგიერთი ნაწილები (ხრახნის ღერძი) შესცვალა რკინით. ამის შემდეგ მალე იწყეს ტალერისა და პიანის (ქვემოთა და ზემოთა ფიცრების), რომლებიც წინად ხისაგან კეთდებოდა, ჩამოსხმა რკინისაგან.

ეს დიდი მნიშვნელობის გაუმჯობესება იყო, თუმცა იმ დროს პიანის პატარა ზომის გამო შეუძლებელი ხდებოდა მთელი საბეჭდი ფორმის ამონაბეჭდის ერთბაშად გაკეთება; ჯერ ერთ ხოლო მერე მეორე ნახევარზე ბეჭდავენ ხოლმე, ე. ი. მთელი ამონაბეჭდის გაკეთება ორმაგ მანიპულიაციის მოითხოვდა.

მე-XVIII საუკუნის დასასრულს ვილჰელმ **გააზმა** არსებითი მნიშვნელობის მქონე გაუმჯობესება შეიტანა საბეჭდ დაზგაში იმით რომ თითქმის ყველა მისი ნაწილები ჩამოასხა ლითონისაგან და ამავე დროს იმდენად გაადიდა პიანის რომ შესაძლებელი შეიქნა ერთბაშად მთელი სასტამბო ფორმის დაბეჭდვა. იგივე გაუმჯობესება დამოუკიდებლად გააკეთა განთქმულ პარიზელ მესტამბე **დიდომ**.

მაგრამ მე-XIX საუკუნის დასაწყისში უკვე დიდი გავრცელება ჰპოვა ლორდ სტენგოპის პრესმა, რაიც მთლიანად რკინისა იყო და იმავე დროს მოწყობილი გაუმჯობესებული ბერკეტის მექანიზმით. ამ დროიდან ნელნელა ასპარეზიდან ჰქრებიან უხეში და უზარმაზარი, ხისაგან გაკეთებული პრესები (საბეჭდი დაზგები), რომლებიც ადგილს უთმობენ კარგად მომუშავე მექანიზმებთან ლითონის დაზგებს. ამათ შესაძლებლობა შექმნეს სასურველი ზომის ამონაბეჭდის გაკეთებისა და ამასთანავე მის სუფთად და კობტად შესრულებისა.

საბეჭდი დაზგის გაუმჯობესების საქმე ამაზე არ შეჩერებულა. დიდი ყურადღება ექცევა ტალერზე მისაწხეხი მექანიზმის გაუმჯობესებას. სტენგოპის საბეჭდ დაზგამ კიდევ შეინარჩუნა ისტორიული ხრახნიანი ლერძი; შემდეგში უარყოფილ იქნა ეს წესი და შემოიღეს ე. წ. მუხლებიანი ბერკეტი, რომლის მობრუნებითაც სწარმოებს დაწოლა პიანზე.

თითქმის ყველა სისტემის დაზგები მოწყობილია ისე, რომ ტალერზე საბეჭდი ფორმა მოთავსებულია იმ რიგად რომ მასზე საღებავის წასაცხებად შეიძლება მისი გამოტანა პიანიდან და მერე ხელახლა შეტანა საღებავის წასმა წინად ხდებოდა „ბალიშების“ შემწეობით, რაც დღეს უკვე განდევნილია სპეციალური ცილინდრიული ლილვების შემოღების მეოხებით.

ხელის დაზგით შესაძლებელია დღის განმავლობაში საკმაოდ მრავალრიცხოვანი ამონაბეჭდის გაკეთება, მაგრამ მიუხედავად ამისა მასზე დამყარებული ბეჭდვითი საქმე ვერასოდეს ვერ მიაღწევდა იმ გრანდიოზულ სიდიდეს, რაიც მას დღეს აქვს, რომ ხელის დაზგის ადგილას არ გაჩენილიყო სწრაფმბეჭდავი მანქანა, რაიც შესაძლებლობას იძლევა ერთი ლამის განმავლობაში ათეული და ასეული ათასი ამონაბეჭდის გაკეთებისა; ეს კი აუცილებელი პირობაა თანამედროვე გაზეთისათვის. ამ რთული ამოცანის გადაჭრით მექანიკამ ბეჭდვითი საქმეში ახალი ეპოქა შექმნა.

სწრაფმბეჭდავი მანქანის გამოგონებელია ფრიდრიხ კიონიგი (1774 — 1833). თუ წინად ხელით ბეჭდვის დროს დაზგიდან შრიფტი ამონაბეჭდის გაკეთების შემდეგ ხელახლა საღებავის წასაცხებად უნდა გამოეღოთ, რაც პროცესს მეტად ანელებდა და თანაც ართულებდა, ფრ. კიონიგმა 1810 წელს გააკეთა ისეთი საბეჭდი მანქანა, რომელშიაც შრიფტი, სასტამბო საღებავი და ქალაღი გადიოდნ ლილვაკებში; ხოლო ეს ლილვაკები კი მოძრაობაში მოდიოდნ მექანიკურ წესით.

1814 წელს ფრ. კიონიგმა გააკეთა უკვე ორი სწრაფმბეჭდავი მანქანა, რომელიც მოძრაობაში მოყავდა ორთქლის ძრავს. ასეთი მანქანის პატენტი მან ჯერ კიდევ 1811 წელს აიღო, და პირველად აამუშავა ის კიდევაც იმავე წელს ბენსლის სტამბაში. მაგრამ კიონიგის გამოგონებამ მთელის არსებით პრაქტიკაში განხორციელება ჰპოვა პირველად იმდროის ყველაზე დიდ ბეჭდვით სარეწავში გაზ. „ტიამისის“ სტამბაში (ლონდონში.) აქვე იქნა ყველაზე ადრე გამოყენებული ამწყობი მანქანაც. 1814 წლის 29 ნოემბერს „ტიამისმა“ თავის მკითხველებს აუწყა, რომ მოცემული ნუშერი გაზეთისა დაბეჭდილი იყო

არა აღამიანის ხელით, რომ მოქმედებდა ისეთი დაზვით, არამედ სწრაფმბეჭ-
დავი მანქანით, რომელიც მოძრაობაში მოყავდა ორთქლის ძრავს.

ფრ. კიონიგის მანქანა მეტად რთული მექანიზმისა იყო. მიუხედავად ამისა
თავდაპირველად მას ბეჭდვა შეეძლო გაზეთის მხოლოდ ერთ მხარეზე; ორივე
მხარეზე დასაბეჭდად კი საგაზეთო ქალაქი ორჯერ უნდა გაეტარებიათ მან-
ქანაში. 1846 წლამდე გაზეთისათვის გაკეთებული ანაწყობი თავსდებოდა რკი-
ნის ჩარჩოში, ხოლო დაზვის წინდაუკან მოძრავ ცილინდრს ერთიმეორეზე
გადაყავდა ქალაქი ამ შრიფტზე, რომლისაგანაც ქალაქზე ამონაბეჭდი მი-
იღებოდა.

1846 წელს ამერიკელ ჰოეს (Hoe) პირველად მოუვიდა აზრად, რომ
შრიფტი ცილინდრზე მოეთავსებია, ხოლო ქალაქი კი მასზე გაეტარებია. მისი
აზრით ეს ორჯერ უფრო გაადიდებდა შრომის ნაყოფიერებას. 1847 წელს
ჰოემ მიიღო პატენტი საბეჭდ მანქანაზე, რომელშიაც აწყობილი შრიფტი თავს-
დებდა ცილინდრულ ყუთებში, რომლებიც მოთავსებული არიან დიდ როტა-
ციულ ცილინდრზე, ორი პატარა ცილინდრით (ლილვაკით) მიიზიდება და
შრიფტიან ცილინდრზე ედება ქალაქის ლენტი: ეს იყო წინამორბედი როტა-
ციული საბეჭდი მანქანისა.

ფრ. კიონიგის პირველი სწრაფმბეჭდავით ერთ საათში შეიძლებოდა
800 ამონაბეჭდის მიღება; ყველაზე კარგი ცილინდრული მანქანა 1 საათში
ბეჭდავდა 1000 ექზემპლარს; ჰოეს ახალი მანქანა კი ერთ საათში ასწრებდა
2000 ამონაბეჭდის გაკეთებას. მაგრამ მას მალე მოყვა მანქანა 4 მბეჭდავი ცი-
ლინდრით, რომელიც 4000 ათას ექზემპლარ ამონაბეჭდს აკეთებდა ერთ საათ-
ში. 1852 წელს აშენებულ იქნა 6 ცილინდრიანი, შემდეგ 8 ცილინდრიანი, ხო-
ლო 1855 წ. კი ათ ცილინდრიანი მანქანა, რომელიც ერთ საათში 10000 ექ-
ზემპლარ ამონაბეჭდს ასწრებდა. ამ დროიდან 20 წლის განმავლობაში ეს მან-
ქანა ყველგან საუკეთესოდ ითვლებოდა.

მაგრამ მალე 10000 ამონაბეჭდი საათში უკვე არა საკმარისი შეიქმნა.
საჭირო იყო უფრო მეტი სისწრაფე მუშაობისა, გაზეთები უფრო მრავალტი-
რაჟიანი უნდა გამოეცათ. პრობლემა გადაჭრილი იქნა ორი ახალი გამოგონებით.
ერთი მათგანი იყო ცილინდრული სტერეოტიპი, ხოლო მეორე ქალაქის
უსასრულო ლენტის გამოყენება, ნაცვლად ხელით ცალცალკეული ფურცლის
ცილინდრში შეშვებისა.

1865 წელს ვილიამ ბულოკმა (ვილადელოფია) გააკეთა საბეჭდი მანქანა,
რომელიც უსასრულო ქალაქის ლენტზე ბეჭდავდა. ამ სისტემით პირველად
დაიბეჭდა გაზ. „ნეე-იორკ-სუნ“ 1871 წელს ძმ. ჰოეზმა გააუმჯობესეს ბულოკის
მანქანა, რათაც მიღებულ იქნა უკვე როტაციული საბეჭდი მანქანა. ეს მანქანა
ბეჭდავდა გაზეთის ჯერ ერთ ხოლო შემდეგ მეორე მხარეს და ამისთანავე
ისე სწრაფად რომ ის (გაზეთი) საღებავით ისვრებოდა. ეს ნაკლიც აცილებული
იქნა ისეთი საღებავის გამოყენებით რომელიც სწრაფად შრება.

ეხლა მოუსმინოთ, თუ როგორ ახასიათებს კ. მ. რკსი ხელოსნური და
მანუფაქტურული წარმოების ყაიდაზე მომქმედ ბეჭდვის საქმეში მანქანის შე-
მოსვლას და მის როლს შრომისა და მშრომელთა მიმართ:

„ინგლისის სტამბებში, მაგალითად, უწინ ადგილი ჰქონდა ძველი მანუ-ფაქტურული და ხელოსნური წარმოების სისტემის შესაფერისად შევირდების გადასვლას ადგილი სამუშაოდან უფრო ძნელ სამუშაოზე. ისინი გადიოდნენ სწავლის კურსს, სანამ მკოდნე მესტამბეები არ გახდებოდნენ. წერაკითხვის ცოდნა ხელობის აუცილებელი პირობა იყო ყველასათვის. ყველაფერი ეს შეიცვალა საბჭუდი მანქანის შემოღებით. ეს მანქანა ორგვარ მუშებს ამუშავებს: მოზრდილ მუშას, მანქანის მეთვალყურეს, და მოზარდებს, მეტწილად 11—17 წლისას, რომელთა საქმე მხოლოდ და მხოლოდ იმაში მდგომარეობს, რომ მანქანას სუფთა ქაღალდის ფურცელი დაუდონ ანდა დაბეჭდილი გამოაცალონ. ამ გულის გამწვრილებელ მუშაობას ისინი ეწევიან, განსაკუთრებით ლონდონში, 14, 15, 16 საათს განუწყვეტლად რამდენსამე დღეს კვირაში და ხშირად 36 საათსაც ზე-დიზედ მხოლოდ 2 საათის დასვენებით ჭამისა და ძილისათვის! უმეტესობამ კითხვა არ იცის და ისინი ერთობ გაველურებული და არანორმალური არსე-ბანი არიან.

„რომ მათ თავიანთი სამუშაო შეასრულონ, ამისთვის არავითარი ინტე-ლექტუალური აღზრდა არაა საჭირო; მათ ცოტა შემთხვევები აქვთ დახელოვ-ნებისათვის და უფრო ნაკლები—გონების განვითარებისათვის; მათი ხელუასი, თუმცა რამოდენადმე მაღალია მოზარდთათვის, მაგრამ შედარებით ისე არ მა-ტულობს, როგორც თვით ისინი იზრდებიან, და მათ უმრავლესობას არავითარი შანსი არ აქვს მანქანის ზედამხედველის უფრო შემოსავლიანი და საპასუხის-მგებლო ადგილი დაიპიროს, რადგანაც თვითელ მანქანაზე მხოლოდ ერთი მეთვალყურე და ხშირად 4 მოზარდი მოდის“ (LONGE). როდესაც ისინი ხრიერი ხდებიან მათი საბავშვო შრომისათვის, ე. ი. აღწევენ დიდი-დიდი 17 წლის ჰასაკს, მათ სტამბიდან ითხოვენ. ისინი ბოროტკმომქმედთა კანდიდატები ხდე-ბიანს უცდიათ რამე სხვა სამუშაო მოეპოვებიათ მათთვის, მაგრამ ეს ცდა ყოველ-თვი უხაყოფო დარწინილა მათი უერცობის, მოუხეშავობის და ფიზიკური და ინტელექტუალური დეგრადაციის მიზეზით“.

და ყოველივე ეს შედეგია სტამბის მსხვილი კაპიტალისტური მრეწველო-ბის ერთერთი დარგად გადაქცევისა. ხოლო „მსხვილი მრეწველობა, როგორც კ. მარქსი სწერს ტექნიკურად სპობს შრომის მანუფაქტურულ დანაწილებას, რომელიც ადამიანს მთელი მისი სიცოცხლის განმავლობაში აჯაჭვავს ერთ რო-მელიმე ნაწილობრივ ოპერაციას; იმავე დროს მსხვილი მრეწველობის კაპიტა-ლისტური ფორმა უფრო მახინჯი სახით აღადგენს ამ შრომის დანაწილებას: ნამდვილ ფაბრიკაში—მუშის გადაქცევით ნაწილობრივ მანქანის ცნობიერ და-მატებად, ხოლო სხვაგან ყველგან—ნაწილობრივ მანქანისა და მანქანური შრომის სპორადიულად გამოყენებით და ნაწილობრივ—ქალების, ბავშვების და დაუ-ხელოვნებელი შრომის, როგორც ახალი შრომის დანაწილების საფუძვლის, შე-მოღებით“.

დასასრული გაკვრით აღვნიშნავთ, რომ ბეჭდვითი ტექნიკის ისტორიაში, მოძრავი ლიტერების გამოგონების შემდეგ, ყველაზე მნიშვნელოვან მოვლენად უნდა ჩაითვალოს როტაციული მანქანა. ბეჭდვის ნაყოფიერება და სისწრაფე მეტად ასწია აგრეთვე გაზეთის მექანიკურად კეცვის შემოღებამ. 1917 წელს ფილადელფიაში (ამერიკა) კონსტრუირებულ იქნა საბჭუდი მანქანა, რომელიც ერთ საათში 120.000 16 გვერდიან გაზეთს ბეჭდავს... სპეციალისტები ითვალის-წინებენ ამ კოლოსალური სისწრაფის კიდევ უფრო გადიდებას.

თ ა შ ი V

ტექნიკის განვითარება იმპერიალიზმის პერიოდში

(მსოფლიო ომამდე)

იმპერიალიზმის პერიოდს საერთოდ ისტორიაში ჩვენ განვიხილავთ, როგორც კაპიტალისტური ზრთიერობის უმაღლეს და უკანასკნელ ეტაპს და არა როგორც მისგან განსხვავებულ წარმოების წესს. იმპერიალიზმის ეპოქაში განაგრძობენ არსებობას მთელი ის წინააღმდეგობანი, რომელიც ახასიათებს კაპიტალისტურ წარმოებას, როგორც ანტაგონისტურ წარმოებას, მაგრამ გარდა ამისა ეს წინააღმდეგობანი აქ ლეზულობენ ბევრად უფრო გამახვილებულ და გამკაცრებულ ხასიათს.

იმპერიალიზმის, როგორც ასეთის, ლაკონიური განმარტოება, რომელიც ვ. ლენინს ეკუთვნის, შემდეგია: **იმპერიალიზმი ეს არის კაპიტალიზმის მონოპოლიური სტადია**. თავისუფალი კონკურენციის საფუძველზე წარმოშობილი გაერთიანებანი, ტრესტები, სინდიკატები, კარტელები, კონცერნები და სხვ., იწვევენ ისეთი ფართო ზომსადარის კონცენტრაციას, რომ თავისუფალი კონკურენცია დიალექტიურად გადაიქცევა ამა თუ იმ სფეროში ამა თუ იმ ჯგუფის ანუ ერთეულ საწარმოთა მონოპოლიურ ბატონობად.

და ასეთ პირობებში „როგორც ყოველი მონოპოლია იგივე (მონოპოლია, რომელიც შეადგენს იმპერიალიზმის ეკონომიურ საფუძველს) აუცილებლად წარმოშობს საქმიანობის შეფერხებას და ხრწნას; რამდენადაც თუნდაც, დროებით დაწესდება მონოპოლიური ფასები, იმდენადაც ეს იწვევს ტექნიკურ, და მაშასადამე, ყველა სხვაგვარი პროგრესისადმი მისწრაფების შეფერხებას, წინსვლის დაბრკოლებას—იმდენად ჩნდება **ეკონომიური შესაძლებლობა ტექნიკური პროგრესის ხელოვნურად შეჩერებისა**“ (ლენინი). ასეთია საერთოდ იმპერიალიზმის ბუნება.

*
*
*

იმპერიალიზმის პერიოდში, კაპიტალისტური ტექნიკის განვითარების გავება შეუძლებელია, თუ წინააღმდეგ თვალს არ გადავაგვლებთ მის წინამსრბოლ **სამრეწველო კაპიტალიზმის ეპოქას**, რომლის ამოსავალი წერტილი და დასაყრდენი ბაზა იყო ე. წ. „სამრეწველო რევოლუცია“, რაიც დაიწყო საფეიქრო მრეწველობის მანქანიზაციით. დაწყებული სართავი მანქანის გაუმჯობესებიდან, რევოლუცია საფეიქრო ტექნიკაში მთავრდება მთელი ტექნიკური მრეწველობის, ქსოვისა, თეთრებისა და ლეზვის თანჩართვით, მანქანურ საფუძველზე გადაყვანით.

მეთრამეტე საუკუნის გასულს მრავლად შექმნილ ფაბრიკებმა წამოაყენეს მოთხოვნილება ძრავზე, რომელიც თავისუფალი იქნებოდა ცოცხალი ძალის მეშვეობით, ლუდულობათაგან და წყლისა და ქარის თვითნებობისაგან. ეს პრობლემა, როგორც ზემოდ უკვე დავინახეთ გადაჭრილ იქნა ორთქლის მანქანის საშუალებით, რომელიც სწრაფად შეიქრა ჯერ საფეიქრო მრეწველობაში, ხოლო შემდეგ საოპერაციო მანქანების გაჩენის დამიხედვით სხვა დარგებშიაც. მანქანური წარმოების განვითარებამ დაბადა მანამდე უხსოვარი სიდიდის მოთხოვნილება ნედლ მასალაზე. ეს მოთხოვნილება იმის მიხედვით, რამდენადაც ტექნიკური რევოლუცია ერთ რომელიმე დარგში მეურნეობისა თავის მხრივ იწვევდა რევოლუციას სხვადასხვა დარგებში, ვრცელდებოდა ყველა ამ დარგებში, რაიც კიდევ თავის მხრივ აუცილებელს ხდიდა მექანიკური ტრანსპორტის განვითარებას. ზღვებზე და მდინარეებზე ორთქლის გემისა, ხოლო ხმელეთზე ორთქლმავალის მოვლინებამ, რაიც ორთქლის ენერჯის სამრეწველო გამოყენების უმთავრეს დარგად გადაიქცა, ეს პრობლემაც დადებითად გადაჭრა.

ზემოხსენებული პროცესების პარალელურად მეტალურგია გადადის ხის ნახშირიდან ქვანახშირის მოხმარებაზე. სარკინისგზო, საერთოდ სატრანსპორტო მრეწველობის სწრაფ და გიგანტურ განვითარებამ დაბადა უდიდესი მოთხოვნილება ლითონზე, რამაც გამოიწვია მეტალურგიულ მრეწველობაში ლითონების მოპოვებისა და დამუშავების მექანიზაცია, მანუფაქტურული პერიოდის კარლიკული ისტრუმენტებიდან განვითარდნ კოლოსალური ფორმის მანქანის მკეთებელი მანქანები.

ქვემოთ მოცემულია ერთგვარი ქრონოლოგიური სურათი იმ მთავარ მოვლენებისა, რომლებსაც ადგილი ჰქონდათ ტექნიკის ისტორიაში გასული საუკუნის მეორე ნახევრიდან მსოფლიო ომამდე:

- 1854 წ.—ალიუმინის მიღება.
- 1855—კონვერტორებში ფოლადის დამზადების ბესემერის წესი. პირველი რევოლუციური ჩარხი ლითონის დასამუშავებლად; მემქნავე ტელეგრაფი (იუზი).
- 1856—პირველი ანილინის საღებავი.
- 1857—საქსოვი მანქანა (ეიზენშტუკი).
- 1859—ამერიკული ნავთობის აღმოჩენა; ელექტრო აკუმულიატორები.
- 1860—საცივარი მანქანა (ამიაკი); ტელეფონი (რეისი).
- 1861—ბაგირის რკინის გზა; ვარვარების საქმის დაწყება სტრასბურგში.
- 1862—კბილიანი რკინიგზა.
- 1863—როტაციული საბეჭდი მანქანა.
- 1864—სიმენს-მარტენის რეგენრატორული ლუმელი.
- 1866—ცელულოზა (ტილმანი).
- 1867—მონიერის რკინაბეტონი; დინამომანქანა; საბეჭდი მანქანა შოლსი და სხვ); დინამიტო.
- 1869—სუეცის არხის გახსნა.
- 1875—ელექტრო სანთელი (იაბლოჩკოვი).
- 1876—აირძრავა (დოუსონი).

- 1877—ტელეფონი (ბელი); ფონოგრაფი (ედისონი).
 1879—ფუძოვანი პროცესი სიმენს მარტენის ლუმელბეში.
 1881—ელექტრორკინიგზა (პირველი ტრამვაი— ბერლინ-ლიხტერფელდი)
 1882—ტრანსფორმატორები; სენ-გოტარდის რკინიგზა.
 1884—უკვამლო თოფწამალი; პელტონის სობალი ჰიდრავლურ მოწყობილობათათვის.
 1885—აირვარვარა ნათურები (აუერი).
 1886—შუშის საბერი მანქანა; პირველი ბენზინის ძრავა (ბენც-დრაიმლერის ავტომობილი).
 1887—გრამოფონი (ბერლინერი).
 1890—მიღების გლინვა (მანესმანი).
 1891—ელექტრო-ენერჯის მანქილზე გადაცემა: ლაუფენ-ფრანკფურტი; ფერადი ფოტოგრაფია (ლიფჰანი).
 1892—უმაჯიულო ტელეგრაფი.
 1893—პირველი დიზელის ძრავა (დიზელი).
 1895—ლილიენტალის მიერ უძრავთ აფრენა; კინემატოგრაფი (ძმ. ლიუ-მერები).
 1900—თვითწრთობადი სწრაფმკრელი ფოლადის დამზადება; ელექტრო-ბრძმედები; ჰაეროსტატი; ცეპელინი; ამერიკული საღებო მანქანები.
 1903—ელექტრო ექსპერესი; ჰაერობლანი; ლითონის ძაფიანი ვარვარა ნათურა.
 1904—პირველი საოკეანო გემი, ორთქლის ტურბინით.
 1906—რადიოსადგური ნაუენში.
 1907—ერთრელსიანი რკინიგზა; ბოთლის საკეთებელი მანქანა.
 1909—ჰაერობლანით ლამანშის სრუტეზე გადაფრენა (ბლერიო).
 1910—კაუჩუკის სინთეზი (გოფმანი).
 1914—პირველი აირტურბინა.
 1915—პანამის არხის გახსნა.

* *

თანამედროვე კაპიტალიზმში ტექნიკური პროგრესის სწორი გადაჭრისათვის საჭიროა გავარჩიოთ კაპიტალიზმის დროს საწარმოო ძალთა განვითარების ორი ძირითადი ფორმა—**ექსტენსიური და ინტენსიური**.

ამ ორ ფორმის შორის განსხვავებას კ. მარკსი შემდეგ ნაირად განსაზღვრავს: კაპიტალისტურ საზოგადოებაში,—სწერს ის,—იმდროის გარკვეულ შუალედებში სწარმოებს რეპროდუქცია და ამავე დროს, თუ მას განეხილათ საზოგადოებრივი თვალსაზრისით, რეპროდუქცია გადიდებულ ზომებში: გადიდებული ექტენსიურად, თუ ფართოვდება წარმოების მოედანი, გადიდებული ინტენსიურად, თუ ხდება უფრო მოჭმედი საწარმოო საშუალებების „ამოყენება“.

ინტენსიური განვითარების ყველაზე რელიეფურ ნიმუშს იძლევა ომის მერ-შინდელი გერმანიის მატელურგია შეკუმშული წარმოების ბაზაზე.

316 ბრძმელიდან, რომელიც იყო გერმანიაში 1913 წელს, ომის შემდეგ მას დარჩა სულ 231 ბრძმელი. 407 მარტენის ლუმელიდან დარჩა 297. ამის გამო ძლიერი შემცირდა ლითონის წარმოება. 1913 წ. გერმანიაში გამოდნობილი იყო 19,3 მილიონი ტონა თუჯი, ხოლო 1924 წ.—ხოლოდ 7,8 მილ. ტონა.

ამგვარად ჩვენს წინაშეა გერმანიის მატალურგიის წარმოების მოედნის მნიშვნელოვანი შეკუმშვა და საწარმოო ძალების ექსტენსიური განვითარების შეჩერება.

მიუხედავად ამისა ამ შეკუმშულ საწარმოო მოედანზე მეტად ჩქარი ტემპით ვითარდება ტექნიკური პროგრესი. კავშირთაშორისო კომისიის გამოანგარიშებით გერმანიის ბრძმელების წარმოებითი უნარიანობა, 1914 წელთან შედარებით, გაიზარდა 32⁰/₀-ით კონვერტორების—16⁰/₀-ით, ხოლო მარტენის ლუმელების კი—40⁰/₀-ით.

საწარმოო ძალთა ექსტენსიურ განვითარებას თავის საზღვრად აქვს ბაზარი თავისი წინააღმდეგობებითა და თავისებურ ნახტომისებური განვითარებით. ბაზრის ეს ნახტომისებური განვითარება გავლენას ახდენს აგრეთვე საწარმოო ძალთა ინტენსიურ განვითარებაზედაც და პირდაპირ საწინააღმდეგო მიმართულებით: რაც უფრო ძნელია გასაღების ბაზრის მონახვა, მით უფრო ენერგიულ ხასიათს ღებულობს ძიება უფრო სრულქმნილი, უფრო ეკონომიური და უფრო ნაყოფიერი შრომის საშუალებებისა.

როგორც გინდა გადატრიალებანი არ ხდებოდეს კაპიტალისტური საზოგადოების ზედა ფენებში, ტექნიკური პროგრესი არ სწყვეტს თავის მოძრაობას; ჩერდება, იბორკება რა, პოლიტიკური და ეკონომიური გართულებათა გამო, ერთ ფორმაში და ერთ სფეროში, მას შეუძლია განვითარდეს სხვა ფორმით და სხვა სფეროში იმ დრომდე, სანამ შინაგან წინააღმდეგობათა აფეთქება ხელახლა არ შესცვლის სურათს და არ გამოიწვევს მეურნეული და ტექნიკური განვითარების ცენტრის გადანაცვლებას ახალ ადგილზე.

ძველი სარეწავები ანსახიერებენ ტექნიკას მთელ რიგ ახალ გაუმჯობესებათა სახით, რაშიაც კრისტალდება მათი მრავალწლიანი გამოცდილება და შედეგი მათში მომუშავე პერსონალის კოლექტიური შრომისა. ახალი სარეწავები, რომლებიც წარმოიშვებიან მათ გვერდით და ხშირად მის ნანგრევებზე, იყენებენ მთელ მიღწევებს ძველი სარეწავებისა, თავისუფლდებიან რა იმ ნაკლთაგან, რაიც გამომდინარეობს მოწყობილობა - დადგმულობათა სიძველისაგან. თავის მხრივ, ამ სარეწავებსაც წინ უსწრებენ სხვები, უფრო მოწინავე სარეწავები, რომლებიც იყენებენ ყველა თავის წინამორბედთა მთელ გამოცდილებებს. ამ წინააღმდეგობათა ფორმაში, შეუწყვეტელ ბრძოლათა და შეჯახებათა შორის, გზას იკაფავს თავისთვის ტექნიკური პროგრესი კაპიტალისტური მრეწველობის სასურველ სფეროში.

მაგრამ, ის რაც მეორდება მრეწველობის ერთი დარგის ფარგლებში, მოქმედებს როგორც კანონი უფრო ფართე მოედანზედაც. მეურნეული და ტექნიკური პროგრესის ერთი ქვეყნიდან მეორეში ადგილის გადანაცვლება მისდევს იმავე პრინციპს. ყოველ ახალ ქვეყანას, რომელიც შედის კაპიტალისტური განვითარების წრეში, შეუძლია დაიწყოს ის ტექნიკურის მხრივ უმაღლეს ამოსავალი პუნქტიდან, სანამდისაც კი მიადწიეს უფრო ძველ სამრეწველო ქვეყნებმა.



გვიანდელი საშუალო საუკუნეების გერმანიამ და ნიდერლანდებმა გამოიყენეს რა მდიდარი გამოცდილება ხმელთაშუა ზღვის გარშემო მდებარე სავაჭრო და სამრეწველო ქვეყნებისა, დაიწყეს თავიანთი განვითარება. ინგლისმა მე-XVIII საუკუნეში დაიწყო სამრეწველო გადატრიალების ეპოქა მთელი კონტინენტალური ევროპის ხელოსნური და მანუფაქტურული გამოცდილების საფუძველზე. მე-XIX საუკუნის დასასრულიდან თავისი ბრწყინვალე განვითარება გერმანიამ დაიწყო ინგლისის კოლოსალური სამრეწველო გამოცდილების საფუძველზე. მე-XX საუკუნის პირველ მეოთხედში შეერთებული შტატები შეიქმნა მსოფლიო წარმოების სათავეში ევროპის მიერ წიააპსროლ საუკუნეში დაგროვილი კოლოსალური სამრეწველო და ტექნიკური გამოცდილების საფუძველზე. საწარმოო ძალების რაოდენობრივი ექსტენსიური ზრდა არ სტოვებს გავლენის გარეშე ტექნიკური პროგრესის თვისობრივ (ინტენსიურ) მზარცსაც. თავისი ექსტენსიური ზრდის წყალობით საწარმოო ძალები ვითარდებიან ინტენსიურადაც.

შრომის იარაღების ზრდასთან ერთად უწინარეს ყოვლისა იზრდება აგრეთვე გამოცდილება მათი უკეთესად გამოყენებისა და სარგებლობისა. წვრილი გაუმჯობესებანი და სრულქმნანი შრომის იარაღებში ეხლა ხორციელდება განუზომელად უფრო ფართედ, ვინემ წინად. გამომგონებლის ლაბორატორიიდან ზრომის იარაღი მიჰქრის სულ უფრო მზარდ ეგზემპლიართა რაოდენობით სამრეწველო პრაქტიკას წილში სადაც ის ისრუტავს შრომის ძველი იარაღების გამოცდილებას და გამოცდილებას მუშებისა და ტექნიკოსების უდიდესი რაოდენობისა, რომლებიც მას ხედებიან. ხოლო სწორედ ამით იქმნებიან წინამძღვრები მსხვილ, ეპოქის შექმნელ, აღმოჩენებისათვის და გამოგონებათათვის, რომლებიც წამოიზრდებიან შრომის არსებულ საშუალებათა გამოყენებაში კოლექტიური გამოცდილების საფუძველზე.

მეორე მხრივ, საწარმოო ძალთა რაოდენობრივ ზრდას თანა სდევს მათი დაჯგუფების წესის ცვლილებები სამრეწველო ერთეულებში. იმისდამიხედვით, თუ როგორ იზრდება შრომის მომემედ იარაღთა რიცხვი, ძლიერდება აგრეთვე ტენდენცია მათი კონცენტრაციისა. აქვს რა ღრმა ეკონომიური საფუძველები, რომელიც გამომდინარეობს კონცენტრირებული წარმოების დაქსასულთან შედარებით სერიოზულ უპირატესობათაგან, ეს ტენდენცია გამოწვეულია ტექნიკური პირობებითაც.

შრომის იარაღთა რაოდენობის ზრდისა და მრავალგვარობის გადიდებასთან ერთად, იმისდამიხედვით როგორადაც უნივერსალური მანქანების ადგილს იკავებენ სპეციალური მანქანები, იზრდება ურთიერთ კავშირი და დამოკიდებულება ერთი იარაღისა მეორესთან. თავმოყრა შრომის იარაღების მნიშვნელოვანი რაოდენობისა ერთი სამრეწველო, სარეწავის ფარგლებში მთელ რიგ შემთხვევაში იქცევა ტექნიკურ აუცილებლობად. ამასავე უერთდება მოთხოვნილება პროდუქტის ერთგვარი ხარისხისა, წარმოების ერთი სტადიიდან მეორეზე გადასვლის დროს, რაიც მიულწვევლია დაქსაქსული წარმოების დროს; აგრეთვე საერთო ძალობრივ დანადგრთა გამოყენებაში ეკონომიის მოსაზრება და მთელი რიგი სხვა ტექნიკურ-ეკონომური ხასიათის მოტივები. ყოველივე ამის



შედეგად ჩვენ გვაქვს წარმოების პროგრესიულად კონცენტრაციისაკენ მიზნად ტენდენცია იმპერიალიზმის პერიოდში ¹⁾.

ამავე დროს თვით ფაქტი საწარმოო ძალთა შედარებით კლებადი რაოდენობის სარეწავებში კონცენტრაციისა ჰქმნის მთელ რიგ დამატებით წინამძღვრებს ტექნიკის სწრაფი განვითარებისათვის. კოლოსალური ზომა, რასაც ლებულობს ადამიანთა და მანქანების კოოპერაცია თანამედროვე კონცენტრირებულ წარმოებაში, ერთის მხრივ, იწვევს, მეორეს მხრივს გულისხმობს მთელ რიგ არსებითი ხასიათის ცვლილებებს თვით წარმოების ტექნიკისა და მმართველობაში.

ცვლილებათათვის მატერიალურ საფუძვლად მსახურებს ის გარემოება, რომ „შრომის პირობები დიდის მასშტაბით გამოიყენება, რომ, ერთის სიტყვით, ისინი შეადგენენ პირობებს უშუალოდ საზოგადოებრივი, განსაზოგადოებრივებული შრომის ანუ უშუალო კოოპერაციისას წარმოების პროცესში. ერთის მხრივ, მხოლოდ ამ პირობით შეიძლება მექანიკურ და ქიმიურ გამოგონებათა გამოყენება საქონლის ფასის გაუძვირებლად, და ეს უკანასკნელი გარემოება არის ყოველთვის *conditio sine qua non* ²⁾. მეორეს მხრივ, მხოლოდ დიდი მასშტაბით წარმოებისას არის შესაძლებელი ის ეკონომია, რომელიც საერთო საწარმოო მოხმარებიდან გამომდინარეობს. დასასრულს, მხოლოდ კომბინირი მუშის გამოცდილება აღმოაჩენს და დასანახად ხდის იმას, თუ სად და როგორ უნდა იქნეს ეკონომია განხორციელებული, როგორ უნდა იქნან უმარტივესი წესით პრაქტიკულად გატარებული უკვე მოხდენილი აღმოჩენები, რა და რა პრაქტიკული სიძნელენი უნდა იქნან თეორიის გამოყენებისას—წარმოების პროცესისათვის თეორიის გამოყენებისას—დაძლეული და სხვ.“ ³⁾

იმპერიალისტური ეპოქის აღმოჩენათა და გამოგონებათა მნიშვნელოვანი ნაწილი წარმოადგენს ბუნებრივ და აუცილებელ შედეგს წარმოების პროცესში მზარდი კოოპერაციისა რაიც უზარმაზარი მასშტაბით გამოიყენება ამ პერიოდში.

ამგვარად, ზომა და ხასიათი საწარმოო ძალთა ექსტენსიური განვითარებისა აღებულ პერიოდში განსაზღვრავენ აგრეთვე მათს თვისობრივ ცვლილებებსაც, მათი ინტენსიურ ზრდას და ტექნიკურ პროგრესს სიტყვის საკუთარი მნიშვნელობით. თავის მხრივ, ტექნიკური პროგრესი ქმნის ბაზას ახალ, უფრო ფართე ექსტენსიური განვითარებისათვის. შრომის გაუმჯობესებული იარაღები იძლევიან შესაძლებლობას დაკმაყოფილებულ იქნას ბაზრის მზარდი მოთხოვნილება, გაზრდილ იქნას წარმოების ზომსადარდ. მაგრამ, მაგარიც სწორედ ის არის რომ დღევანდელ პერიოდში ბაზრის მოთხოვნილება საერთოდ კაპიტალისტური წარმოების ძირითადი წინააღმდეგობის—წარმოების საზოგადოებრივი ხასიათისა და მითვისების კერძო ხასიათის—გამო მინიმუმამდე შემცირებულა: გრანდიოზული კრიზისი იწვევს მთელ რიგ სარეწავებში წარმოების მეტისმეტ შემცირებას და ზოგან კიდევ სავსებით შეწყვეტას. ხოლო უკანასკნელი გარემოება

¹⁾ ლენინი—„იმპერიალიზმი, როგორც უახლესი ეტაპი კაპიტალიზმისა“.

²⁾ აუცილებელი პირობა.

³⁾ კ. მარქსი—„კაპიტალი“, ტ. III, წიგნი I, 1932 ტფ. გვ. 75.



გვევლინება ტექნიკური პროგრესის, რომლისათვისაც შექმნილია ყოველგვარი მატერიალური საფუძვლები, სასტიკ დაბრკოლებად. ამ დაბრკოლების მოხსნა შეუძლებელია კაპიტალისტურ ურთიერთობაში და ყოველი ცდები ე. წ. „ორგანიზირებული კაპიტალიზმისა“, რომ სასტიკი კრახით მთავრდება, სწორედ ამის ბრწყინვალე დამტკიცებაა.

* *

ბურჟუაზიულ მეცნიერებაში მიღებულია შეხედულება, რომ საწარმოო ძალთა განვითარებას კაპიტალიზმის დროს თავის წყაროდ აქვს მოგებისადმი კაპიტალისტური მისწრაფება. არა არის რა ისე მცდარი, ვინემ ასეთი წარმოდგენა. პირიქით, დევნა მოგებისადმი, როგორც კაპიტალისტური მოღვაწეობის გარეშე განმსაზღვრელი მოტივი, იმავე დროს მსახურებს ძირითად დაბრკოლებათაც კაპიტალისტური ტექნიკის განვითარებისათვის.

კაპიტალიზმის პერიოდში ტექნიკის ბრწყინვალე განვითარება... აიხსნება სრულებითაც არა იმიტ, რომ კაპიტალისტი მისდევს მოგებას და მისი გადიდების მიზნით აუმჯობესებს ტექნიკას. კაპიტალიზმის პერიოდში ტექნიკის განვითარების მატერიალურ საფუძველს წარმოადგენს ის გარემოება, რომ კაპიტალიზმი არის ისტორიულად პირველი წესი მსხვილი წარმოებისა, როდესაც შრომის პროცესის საზოგადოებრივი ხასიათი, როგორც წესი, წარმოადგენს სასიცოცხლო აუცილებლობას,

შრომის პროცესის საზოგადოებრივი ორგანიზაცია ყოველთვის შობს ახალ საწარმოო ძალას, რომელიც წინად არ არსებობდა. „ეს არის შრომის საზოგადოებრივი საწარმოო ძალა ანუ საზოგადოებრივი შრომის საწარმოო ძალა“ (მარქსი). მხოლოდ ერთი უბრალო თავმოყრა მრავალი მუშებისა კაპიტალისტის მეთაურობით (მარტივი კოოპერაცია) ქმნის მთელ რიგ დამატებითი საწარმოო ეფექტებს, რომელიც ამადლებს შრომის საწარმოო ძალას და რომელიც არ არსებობდა მანამდე, როდესაც მუშები ცალ-ცალკე შრომობდნენ. ეს ახალი საწარმოო ძალა, რომელიც გამომდინარეობს შრომის პროცესში ადამიანთა კოოპერაციის ფაქტიდან, მიითვისება კაპიტალისტის მიერ და ზერელე შეხედულებას ეჩვენება ძალად, რომელიც თანასდევს კაპიტალს, მაშინ როდესაც ნამდვილად იგი წარმოადგენს საზოგადოებრივი შრომის ძალას. შემდეგ, კაპიტალისტი თვითონ ითვისებს დამატებით საწარმოო ეფექტს, რასაც წარმოშობს სასურველი ახალი მანქანა, რომელიც თვითონ წარმოადგენს საზოგადოებრივი წარმოების ნაშიერს და პირობას.

მანქანის მუქით, უნაცვალგებო მუშაობა, რომელსაც ის აწარმოებს მას შემდეგ, რაც ფარავს მისი შენახვისა და აღდგენის ხარჯებს, მიითვისება კაპიტალისტის მიერ ისევე, როგორც მიითვისება მის მიერ საერთოდ ბუნების ყველა ძაოსები, რომლებიც ასე თუ ისე გამოიყენებიან საზოგადოებრივ წარმოებაში. დასასრულ, კაპიტალისტი ითვისებს ყველა სხვა სარფას, რომელიც გამომდინარეობს წარმოების პროცესის საზოგადოებრივი ხასიათისგან—ეკონომიას მუდმივი კაპიტალის გამოყენებაში, წარმოების ნარჩენის უტილიზაციას, რისი შესაძლებლობა იქმნება მხოლოდ წარმოების ფართე ზომსადარის დროს, წვირილ გაუმჯო-



შეზღუდვასა და გამოგონებას, რაიც აუცილებელია შრომის ელემენტების საზოგადოებრივი გადაჯვარედინების დროს და ა. შ. სასურველი აღმოჩენისა და გამოგონების ისტორია ჩვენ გვიჩვენებს კაპიტალიზმის ამ უნარიანობას, მოიძვას იქ, სადაც არ უთესია, მიითვისოს თვითონ საკუთარი დამსახურების სახით ის, რაიც ნამდვილად არის ბუნებრივი შედეგი მსხვილი წარმოებისა და შრომის პროცესის საზოგადოებრივი ორგანიზაციისა.

* *

არასოდეს არ შეიძლება იმის თქმა, რომ კაპიტალიზმი თავისი შეგნებული შიზნად ისახავს ტექნიკის განვითარებას. პირიქით, კაპიტალისტური კერძო საკუთრების ვიწრო ჩარჩოები ხშირად წარმოადგენენ სერიოზულ დაბრკოლებებს ტექნიკური პროგრესისათვის. ეს ყველაზე რელიეფურად ჩნდება იმ დამაბრკოლებელ გავლენაში, რომელსაც ძველი კაპიტალური დაბანდებანი კაპიტალიზმის დროს ახდენენ ტექნიკურ პროგრესზე.

ტექნიკის ჩქარი განვითარების დროს ახალი სარეწავები აღმოჩნდებიან ყოველთვის ტექნიკურად უფრო სრულქმნილნი, ვინემ ძველები. ისინი ითვისებენ მთელ გამოცდილებათ, რომელიც მოპოებულია ძველ სარეწავეებს მიერ და იმთავითვე ანხორციელებენ იმ გაუმჯობესებათ, რომელთა გამოყენება ძველ სარეწავებს ან საესებით არ შეუძლიათ, ანდა შეუძლიათ მხოლოდ დამატებითი ხარჯების გაწევის შემდეგ, რაიც უცილებელია ძველი შენობების, მოწყობილობათა და დანადგარების გადახალისებისა და გადაკეთებისათვის. ამის შედეგად კი ახალი სარეწავები უფრო ძლიერნი გამოდიან საკონკურენციო ბრძოლაში და ამით კი იწვევენ ძველი სარეწავების დროზე ადრე გაფასებას, როგორც კ. მარქსი ამბობს მის „მორალურ“ გაცვეთას.

თავისი ზომით რაც უფრო დიდია ძველ სარეწავებში დაბანდებული კაპიტალები, მით უფრო მტრულად და ძლიერად ხედებიან ისინი ახალი სარეწავების ორგანიზაციას, მით უფრო დაჟინებით მიისწრაფვიან ისინი აიღონ მათი შექმნის საქმე საკუთარ ხელებში, რომ ამით შეარბილონ ან შეაჩერონ ძველი დაბანდების უღროვოდ გაფასების (გაცვეთის) პროცესი. მონოპოლების სწრაფი განვითარება მე-XIX საუკუნის დასასრულსა და მე-XX საუკუნის დასაწყისს, თავის წარმოშობაში არამცირედი ზომით დავალებულია სახელდობრ ამ მიზეზის წინაშე. მესარეწეთა მონოპოლიური ორგანიზაცია მრეწველობის რომელიც-გინდ დარგში, გარდა ფასების მოწესრიგებისა, ერთერთ თავის მთავარ ამოცანად ისახავს შეისყიდოს ყველა გამოგონებანი და პატენტები, რომლებიც შეეხებიან მოცემულ წარმოებას. მაგრამ ის მათ ყიდულობს არა იმისათვის, რათა წარმოებაში გამოიყენოს. პირიქით, მონოპოლური ტრესტი ხშირად მაუღს ქვეშ სდებს ახალ აღმოჩენას, თუ კი მისი გამოყენება დაკავშირებულია ძველი კაპიტალური დაბანდებათა დროზე ადრინდელ გაფასებასთან, ანუ შეყავს ის წარმოებაში მეტისმეტ სიფრთხილით ბაზრის გაფართოების დამიხედვით. სწორედ ამით ტექნიკური პროგრესი არსებითად ჩერდება და ხშირად თავისთვის გზას ნახულობს კრიზისების მეშვეობით, რომელიც ძალდატანებით იწვევს ძველი კაპიტალური დაბანდებათა გაფასებას და მით შესაძლებლობას ქმნის ახალ უფრო პროგრესულ დაბანდებათათვის.

* *

ის, რაც ითქვა ძველ და ახალ სარეწავებზე, სამართლიანია მათი მოწყობილობის სასურველი ნაწილის მიმართაც, ახალ მანქანას, მაგალითად, შეუძლია შევიდეს წარმოებაში მხოლოდ იმ გზით რომ უნდა განდევნოს ძველი, ე. ი. გაათავსოს ის დროზე ადრე. ამიტომაც კაპიტალისტები ძლიერ ხშირად შეგნებულად თავს იკავებენ ახალ მანქანათა გამოყენებიდან, რითაც ყველაზე ნათლად აშკარავენ იმ საზოგადოებრივი წყობილების მიხრწნილობას, რომლის წარმომადგენლებიც ისინი არიან. მაგრამ შემთხვევებში ახალი მანქანებთან ხშირად აშკარადება აგრეთვე კაპიტალიზმის მეორე თვისებაც, რაც მას აქცევს დაბრკოლებად ტექნიკური პროგრესისათვის. როგორც ცნობილია, ახალი მანქანა კაპიტალიზმის დროს წარმოებაში შემოდის მხოლოდ მაშინ, როდესაც ის უფრო იაფი ღირს, ვინემ მის მიერ გადავნილი ხამუშაო ძალა.

მაგრამ სწორედ ტექნიკურ ზრდამ მეცხრამეტე საუკუნის მეორე ნახევარში და მეოცე საუკუნის დასაწყისში შექმნა კაპიტალიზმში უზარმაზარი სარეზერვო მუშათა არმია, რომელიც კოლოსალურ რაოდენობას აღწევს კრიზისების პერიოდში, ე. ი. სწორედ მაშინ, როდესაც სწარმოებს შრომის ძველი იარაღების ახალით შეცვლა და წარმოების სფეროთა რაციონალიზაცია. უზარმაზარ სარეზერვო მუშათა არმიის არსებობა ამ პერიოდში ბუნებრივად აბრკოლებს ტექნიკურ პროგრესს და წარმოების რაციონალიზაციას, რადგანაც იაფი მუშა ხელები მრავალ შემთხვევებში უფრო ხელსაყრელს ქმნიან ხელის შრომის გამოყენებას ვინემ მანქანისას.

სანამდე ბაზარი კაპიტალისტური წარმოებისათვის უზრუნველყოფილია, ე. ი. ის დაუბრკოლებლად ფართოვდება, რასაც მართლაც ჰქონდა თავის დროზე ადგილი, ხსენებული მიზეზები მხოლოდ ძლიერ სუსტი სახით ააშკარავენ თანხანთ მოქმედებას. მაგრამ, საკმარისია დაიწყოს მოდუნება საქმეებში, და კაპიტალიზმის უარყოფითი გავლენა ტექნიკურ პროგრესზე გამოდის სრულის სანახაობით და არაჩვეულებრივი ძალით.

* *

ესლა გადავიდეთ ალებულ პერიოდში ტექნიკის ცალკე დარგების დახასიათებაზე.

პირველ რიგში შევიჩრდეთ მანქანათმშენებლობის მრეწველობაზე.

კარლ მარქსი არაერთხელ აღნიშნავდა ძირითადი კაპიტალის მნიშვნელობას, როგორც საწარმოო ძალთა მდგომარეობის ყველაზე ზუსტ მაჩვენებელს. კაპიტალის სახელდობრ ეს ნაწილი თავის ზრდაში ყველაზე უფრო გამოხატავს შრომის ნაყოფიერების საერთო ზრდას და ტექნიკურ პროგრესს.

ძირითადი კაპიტალის, როგორც კაცობრიობის საწარმოო ძალთა საერთო განვითარების მაჩვენებლის, მნიშვნელობა გამომდინარეობს იქედან, რომ მარქსის აზრით სახელდობრ ძირითადი კაპიტალი წარმოადგენს კაცობრიობის ისტორიის ღერძს.

„იმ უბრალო ფაქტის წყალობით, რომ თვითეული შემდგომი თაობა მიიღებს თავის განკარგულებაში საწარმოო ძალებს, რომელნიც დაბყრობილნი



არიან წინათაობის მიერ და მას ემსახურებიან ნედლ მასალად ახალი წარმოებისათვის,—იქმნება ადამიანთა განუწყვეტელი კავშირი ისტორიაში, იქმნება კაცობრიობის ისტორია, რომელიც მით უფრო იქცევა კაცობრიობის სრულ ისტორიად, რაც უფრო იზრდება საწარმოო ძალები ადამიანთა და, მაშასადამე, მათი საზოგადოებრივი ურთიერთობა“¹).

ამასთანავე საწარმოო ძალთა ყველა ელემენტებისაგან სახელდობრ საშუალებებს ანუ იარაღებს შრომისა, ე. ი. ძირითად კაპიტალს ეკუთვნის, უმთავრესად „ეს როლი ურთიერთის შემცვლელ ადამიანთა თაობების მატერიალური კავშირისა. სახელდობრ ის წარმოადგენს იმ ხერხემალს, რომელზედაც ახალი თაობა აფორმებს საკუთარ თავს; ის წარმოადგენს იმ მატერიალურ ბაზისს, რომლის საფუძველზე ხდება წინამსრბოლი თაობათა ორგანიზაციული, ტექნიკური, სოციალური ჩვევათა გამოცდილების შეთვისება. შრომის იარაღები წარმოადგენენ საწარმოო ძალების ყველაზე მყარ ნაწილს რომელიც ერთი თაობიდან გადაეცემა მეორეს. შრომის სავანი თვით თავისი ბუნებით მიმდინარეა: დღეს ის შევიდა წარმოებაში, როგორც ნედლი მასალა, ხვალ გადავიდა ინდივიდუალურ ან საწარმოო მოხმარებაში მზა პროდუქტის სახით. მუშების თაობანიც კიდევ სცვლიან ერთი მეორეს. ამ თაობათა პირველმემკვიდრეობითი კავშირის ერთად ერთი დასაყრდენ პუნქტს მატერიალური, ორგანიზაციული და სულიერი მხრით წარმოადგენს ფაბრიკა, სახელოსნო, მოწყობილობა, მანქანა, ინსტრუმენტი, წიგნი,—ერთის სიტყვით შრომის იარაღების სისტემა, რომელიც ერთი თაობისაგან გადაეცემა მეორეს.

ძირითადი კაპიტალის ყველა შემადგენელ ნაწილთაგან შრომის მექანიკური აზრად ეკუთვნის გადამწყვეტი როლი მთლიანად ძირითადი კაპიტალის ხარისხის განსაზღვრავად. ძირითადი კაპიტალის სხვა ელემენტები—შენობა, ტექნიკური მოწყობილობანი, აპარატები,—თავის განვითარებაში განისაზღვრებიან შრომის მექანიკური იარაღების, რომელთა შემწყობითი ისინი კეთდებიან, განვითარების დონით.

ამიტომაც აღებულ პერიოდში კაპიტალისტური ტექნიკის განვითარების განხილვა ყველაზე სწორი იქნება დავიწყოთ მანქანათმშენებლობის მრეწველობის განვითარებიდან—კაპიტალიზმის მანქანური სამეფოსა და მისი მექანიკური იარაღების სისტემის ამ საერთო დედამთავრიდან.

თვით სამანქანათმშენებლო მრეწველობის ძირითადი კაპიტალი თავის უმთავრეს ტექნიკურ ხაზებში ჩამოყალიბდა ჯერ კიდევ მე XIX საუკუნის 70-იან წლებამდე. მიუხედავად ამისა ამ პერიოდიდან დაწყებული იხსნება ახალი, განსაკუთრებული ხანა მანქანების განვითარებაში, საერთოდ, და სამანქანათმშენებლო მრეწველობაში კერძოდ. მრეწველობის მანქანური ჩონჩხი, რომელიც კეთდებოდა რკინისაგან, იქცევა ფოლადისად. **ბესემერის, სიმენსის, ტომასის** აღმოჩენებმა შესაძლებლობა შექმნეს წინად გაუგონარი რაოდენობის ფოლადის ჩამოსხმისა. 1870 წლიდან პირველ 20 წლის განმავლობაში გამოშვებული იქნა ბაზარზე 15 ჯერ მეტი ფოლადი ვინემ წინა ოცი წლის განმავლობაში (ე. ი.

¹ ე. მარქსი—„წერილი ანენკოვისადმი“, 1846 წ.

1850—1870 წ. წ.), ფოლადის მსოფლიო პროდუქცია 1850—1870 წ. წ. პერიოდში უდრიდა 6.100.000 ტონას ხოლო 1870—1890 წ. წ. პერიოდში კი ის აღწევს 88.400.000 ტონას.

რკინისა და ფოლადის გრანდიოზულ მასებმა, რამაც ეხლა გადმოხეთქა მეტალურგიულ სარეწავებიდან, არ დააგვიანეს გავლენა მოეხდინათ სამუშაო მანქანების ტიპზე, რომელთა მეოხებით ეს მასები მუშავდებოდა. ორთქლის ურო, რომელიც გასული საუკუნის 70-იანი წლებამდე იყო ყველაზე დამახასიათებელი წარმომადგენელი ლითონისდამმუშავებელი ტექნიკისა, ეხლა უძლური აღმოჩნდა ანგარიში გაუსწოროს საარტილერიო იარაღების, ორთქლის გემის ლილვების და სხვ. განსაცვიფრებელ სახსრეულობათ.

უკვე 70-იან წლებში ორთქლის ურომ მიაღწია გიგანტურ ზომას. კრუბისეული „ფრიც“-ი 1861 წ. იწონიდა 50 ტონას, ნესმიტის ¹⁾ ურო 1865 წ.—100 ტონას. 1891 წელში ჯონ. ფრიცმა ამერიკაში ვერფლემის ქარხნებისათვის გააკეთა 125 ტონიანი ურო. მისი მარტო გრდემლი იწონიდა 475 ტონას, სიმაღლე აღწევდა 27,5 მეტრს ხოლო ცილინდრს ჰქონდა 7,3 მეტრის სიგრძე.

გახურებული ლითონის დამუშავების ამ მნიშვნელოვანი იარაღის მზარდი სიდიდე ძლიერ ჩქარა ჩავარდა სასტიკ წინააღმდეგობაში ლითონის გადამმუშავებელი საამქროების ძირითადი კაპიტალის სხვა ელემენტებთან. იმ დროის ერთად შექმნილი სახლები საქარხნო ნაგებობათა და საკვამლე მილები სულ უფრო გახშირებულ დანგრევის საფრთხეში აღმოჩნდნენ, რასაც იწვევდა ორთქლის გიგანტების ძლიერი დარტყმები. აუცილებელი შეიქნა ან უარი ეთქვათ ლითონის დიდი მასების უროთი დამუშავებაზე, ან რადიკალურად გადაეხალისებინათ (ხელახლა აეშენებიათ) სამუშაო საამქროები. ტექნიკამ გადასწყვიტა ეს ამოცანა ჰიდრაულურ პრესზე (საწნეზე) გადასვლით, რომლითაც შესაძლებლობა შეიქნა ლითონის გიგანტური ნაქრების დარტყმების მაგიერ, უხმაურო დაწნებით დამუშავება. ჰიდრაულური პრესის გარეშე თანამედროვე გიგანტური მანქანების შექმნა საერთოდ შეუძლებელი იქნებოდა, 1890-იან წლებში ამ მხრივ უკვე გაჩნდა ჰიდრაულური პრესი, რომელიც 15000 ტონა წნევას აწარმოებდა.

ლითონის ნაკადის რაოდენობრივ ზრდამ აგრეთვე სერიოზული გავლენა იქონია გახურებული დამუშავების მეორე მნიშვნელოვანი იარაღის—საგლინავი ჩარხის—განვითარებაზე. სულ უფრო გართულების გზას შემდგარი მოთხოვნილების მეოხებით გლინვის საქმე სხვებზე ადრე გადადის შეუწყვეტელი ნაკადის პრინციპზე, რომელიც შემდეგში სრულქმნამდე იქნა მიყვანილი ჰ. ფორდის კონვეიერულ სისტემაში. წინანდელი მიმოძრავი რევერსიული ჩარხი სულ უფრო ხშირად უთმობს თავის ადგილს სისტემას ორი ან სამი საგლინავი ჩარხიდან ავტომატური მიწოდებითა და მათ შორის ლითონის თითქმის უწყვეტი გატარებით. გრანდიოზული მოთხოვნილება სატელეგრაფო მავთულებზე და სარკინისგზო რელსებზე, რაიც დამახასიათებელია მე-XIX საუკუნის უკანასკნელი მეოთხედისათვის, ჰბადებს ამ აღრინდელ პირველ სახეობას „სწრაფი სარეწავისა“, რა-

¹⁾ ორთქლის უროს შესახებ იხ. კ. მარქსი—„კაპიტალი“ ტ. I. 1930 ტფ. 385; აგრეთვე მისივე „კაპიტალი“ ტ. III. 6. I. 1932 ტფ. გვ. 68 და შემდ.



მაც გვიან თავისებური ბეჭედი დაასვა კაპიტალისტური ტექნიკის ყველა დარგებს. საგლინავი საქმის ზომსადარის გადიდებისა და ორგანიზაციის ცვლილებასთან ერთად მიმდინარეობს შეუწყვეტელი პროცესი ცვლილებებისა თვით საგლინავი ჩარხში, უმთავრესად საგლინავი ჩარხის მუშა მექანიზმების—მუთაქების—გაუმჯობესების ხაზით. ამ სახის ყველაზე უფრო მსხვილ გამოგონებას წარმოადგენს მიღების კონუსური გლინვა, რომელიც შემოიღეს ძმ. მანემანებმა XIX საუკ. 80-იანი წლების ბოლოს.

სახსნულო საქმეც, რომელიც აქამდე იყო გაზურბული ლითონის დამუშავების ყველაზე ჩამორჩენილი შტო, ამ პერიოდში განიცდის ვადამწყვეტ გადატრიალებას შრომის მექანიკური იარაღების წყალობით, რომელიც შემოიჭრა ამ დაძველებულ ტექნიკაში. საყალიბო მანქანების,—რომლებიც მოქმედებდნენ პნევმატიური ანუ ჰიდრაულური წესით,—სწრაფი გავრცელება წარმოგვიდგა აქ ერთად ერთი საშუალებათ, ლითონზე სულ უფრო მოზარტ მოთხოვნილების საბაზუხოთ. ჩამოსხმის ავტომატურ ვესტინიჰაუზის ფირმაში, პიტსბურგის ახლოს, ჰპოულობს 90-იან წლებში თავის იმდროისათვის უმაღლეს სრულქმნას მსხმელობის მექანიზაცია. აქ მექანიზირებულა არა მხოლოდ ყალიბება, არამედ, გარკვეული ხარისხით თვით სხმაც, ნამდვილი კონვეიერის შემოღების შემწეობით.

90-იანი წლების დასასრულს, და უმთავრესად 900-იანი წლების დასაწყისს ელექტროძრავის შემოჭრა საბოლოოდ გზას უხსნის მანქანას. სრული ელექტროფიკაცია, კერძოთ გლინვის საქმისა, მხოლოდ დროის საკითხი ხდება.

* * *

ლითონის ცხელად დამუშავებასთან ერთად გადატრიალებას განიცდის ლითონის ცივად დამუშავებაც. ამ რევოლუციის ტიპურ ხასიათს შეიძლება გავცნოთ, სახარატო ჩარხის ბუდის მიხედვით, რომელიც წარმოადგენს ლითონის ცივი დამუშავების უმნიშვნელოვანეს და ყველაზე უნოვერსალურ იარაღს.

მსგავსად შრომის ყველა სხვა იარაღებისა, სახარატო ჩარხი თავდაპირველად ვითარდებოდა ადამუშავების დროს ჩარხის ძალოვნობის გადიდების მიმართულებით. სუპორტის შემოღება ეს არის სიზუსტეზე გადასვლა. შემდგომი საფეხური იყო 1855 შემოღებული რევოლვერული ჩარხი, რომელიც მუშას ხელიდან ართმევდა ინსტრუმენტის მართვას მუშაობის პროცესში და მის წილად სტოვებდა მხოლოდ რევოლვერის თავის მობრუნებას, რათა შემდგომ ინსტრუმენტს შესძლებოდა მუშაობაში შემოსვლა.

მხოლოდ ამ გამოგონების შემოწმებით შეიძლო მანქანათმშენებლობის მრეწველობას 70-იანი წლებში უშიშრად შეხვედროდა ლითონის მზარდ ნაკადს, რომელიც დამუშავებას მოითხოვდა. რევოლვერულ ჩარხმა შეარბილა კვალიფიციური სამუშაო ძალის პრობლემა ლითონის მრეწველობაში და შექმნა შესაძლებლობა, სახელდახელოდ გაწრთენილი მუშების შემოწმებით ლითონის მასიური დამუშავებისა.

შემდგომი საფეხური იყო ავტომატური რევოლვერული ჩარხის შემოღება, რომლის დროსაც ადამიანის მუშაობა დაყვანილი იქნა მხოლოდ ყველა ინსტრუ-

მენტების ერთხელ რევოლუციაში დაყენებამდე, ხოლო თვით ინსტრუმენტების მიერ ერთმანეთის შეცვლის წესი გადაცემული იყო თვით მანქანის ავტომატური სკლისათვის.

მთუხდავად ყოველგვარ გაუმჯობესებათა თვით მანქანათმშენებლობის შემსრულებელ (მუშა) მანქანებში, მისი (მანქანათმშენებლობის) რაოდენობრივი ზრდის პრობლემა აწყდებოდა ლითონის დამამუშავებელი მანქანების შეუწყვეტელ გადიდების აუცილებლობას, რადგან შეუძლებელი იყო მათი სკლის დაჩქარება. ცივი ლითონის დამამუშავებამ თავისი ტექნიკური საზღვარი ჰპოვა თვით დამამუშავების პროცესის სიჩქარეში, რაც უწინარეს ყოვლისა დამოკიდებული იყო ლითონის დამამუშავებელი მანქანის საოპერაციო ინსტრუმენტის—საჭრელის ბურღვის და სხვ.—ხარისხზე. სითბოს კოლოსალური რაოდენობა, რომელსაც იწვევს ლითონის წინაღობა დამამუშავების დროს მით უფრო მეტის ხარისხით, რაც უფრო ჩქარა ის მიმდინარეობს, ალბილებდა ყველა არსებული ხარისხების ფოლადს და მათ ჩქარი მუშაობისათვის უვარგისს ხდიდა. ლითონის ცივად დამამუშავების მთელი პროცესი აუცილებლობით ღებულობდა შენელებულ ხასიათს, რაიც შეესაბამებოდა მთლიანად მთელი მანქანათმშენებლობის მრეწველობის ტემპის შენელებას.

1900 წელს გადაწყვეტილ იქნა პრობლემა მრეწველობაში ვოლფრამიანი უოლიდის—თანამედროვე მანქანათმშენებლობაში ტექნიკური პროგრესის ქეშმარიტი მატარებლის—შემოღებით. სასურველ მაღალ ტემპერატურაში ახალი ფოლადი, არა მხოლოდ არ ჰკარგავდა თავის სისალეს, არამედ, მუშაობდა რა კიდევ უფრო უკეთ, შესაძლებლობას იძლეოდა ლითონის დამამუშავების უფრო სწრაფი მიმდინარებისა. სწორედ ამით შექმნილი იქნა წინამსრობები მანქანათმშენებლობის მუშა მანქანათა სისტემაში მთელი რევოლუციისათვის.

ამ რევოლუციის ძირითადი ხასიათი შეიძლება გამოვარკვიოთ მე-XIX საუკუნის 70-იანი წლების და XX საუკუნის დასაწყისის 10-იანი წლების მანქანათმშენებლობის შრომის იარაღთა სისტემების უბრალო შედარებით.

1872 წ. ტექნოლოგიის ისტორიკოსი კარმარში ჩამოსთვლიდა მანქანათმშენებლობაში შემდეგ საკუთრად მუშა (საოპერაციო) მანქანებს:

1. მაკრატლები ლითონის საჭრელად,
2. მანქანები ლითონის სახერხად,
3. გამჭრელი და გამხვრეტი მანქანები,
4. საბურღავი მანქანები,
5. მლარავი მანქანები,
6. სარანდავი მანქანები,
7. სახარატო ჩარხები,
8. ხრახნმჭრელი მანქანები,
9. ლითონის მლუნავი და მწნეხავი მანქანები,
10. საგლინავი მანქანები, (вальцовочные маш.),
11. სანარიმანდე მანქანები, (фальцовочные маш.),
12. საქლონავი მანქანები (клепальные).

ესლა ამ ნუსხას შევადართო 1913 წელს მხოლოდ ერთ ჩ. ა. შეერთებულ შტატების მიერ წარმოებული ლითონის დამმუშავებელი მანქანების ნუსხა. ამერიკამ მხოლოდ 1913 წელს ბაზარზე გამოყარა:

1. ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ჩასახრახნი (ნარეზნი) მანქანები	2124
2. ხარახნიმკრელი და ქანჩმკრელი მანქანები	2460
3. ცხლად და ცივად სახერხავი მანქანები	2760
4. ჰორიზონტალურად მბურღავი " "	412
5. ვერტიკალურად " "	659
6. ღვედის, პნემატიური და ორთქლის უროები	8917
7. ვერტიკალური მღარავი ჩარხები	691
8. კბილანა " "	963
9. ჰორიზონტალური " "	3412
10. სხვადასხვა გვარი სარანდავი ჩარხები	3724
11. ჯგუფურად მბურღავი მანქანები	455
12. რადიალური " "	877
13. თხელი ბურღვის მანქანები	3487
14. სხვადასხვა გვარი ვერტიკალური საბურღავი ჩარხები	43.427
15. სხვადასხვა გვარი სახარატო ჩარხები	16.489
16. პრესები, მაკრატლები და სხვ.	19.754
17. საკრელი, ჩამოსაკრელი და სხვ. მანქანები	25.949
18. მღარავის სხვადასხვა გვარი საინსტრუმენტო მანქანები	74.517
19. სხვა სახის მანქანები	43.259

დაახლოებით 250.000 ფოლადის გიგანტი იყო გადმოსროლილი 1913 წელს მხოლოდ ერთ შეერთებული შტატების მანქანათმშენებლობის მრეწველობის მიერ თვით მანქანათმშენებლობის აპარატში. ეს ციფრი ახასიათებს აღეზულ პერიოდში როგორც ტემპს მანქანათმშენებლობის მრეწველობის განვითარებისა, ისევე ამ გაფართოების ხასიათსაც. მანქანათმშენებლობის მანქანური აპარატის უზარმაზარი სხვადასხვაგვარობა და დიფერენციაცია აღებული პერიოდის ბოლოსათვის, ზემოდმოყვანილ ცხრილში მეტისმეტი სინათლით აშკარავდება.

რათა სრული წარმოდგენა ვიქონიოთ მანქანათმშენებლობაზე, აუცილებელია კიდევ ერთ მნიშვნელოვან დეტალზე შეჩერება. მანქანათმშენებლობის მრეწველობა აღებულ პერიოდში აღწევს არა მხოლოდ უდიდეს ძალოვანობას, სიმდიდრეს და მრავალგვარობას თავის მუშა (საოპერაციო) მექანიზმებში, ის აღწევს აგრეთვე უდიდეს სიზუსტეს მათს მუშაობაში. 70-იანი წლები იცნობდნენ დამუშავების უკიდურეს სიზუსტეს 0,01 მილიმეტრამდე. 1900 წლისათვის მიღწეულია სიზუსტე 0,5 მიკრომილიმეტრამდე.

ფლობს რა ამ ძლიერ, მრავალგვარ და ზუსტად დამმუშავებელ აპარატს, მანქანათმშენებლობის მრეწველობა იქცევა ბუნებრივ მატერიალურ ბაზად მთლიანად მთელი კაპიტალისტური მრეწველობის მექანიზაციისათვის. სასურველი მუშა მანქანა, რომელმაც პრაქტიკულად დაამტკიცა თავისი ვარგისობა, ესლა

არ ხვდება არავითარ ტექნიკურ დაბრკოლებებს თავის მასიურ დამზადებაში. სხვათაშორის ამაში მდგომარეობს ერთერთი ყველაზე არსებითი განსხვავება მე-XIX საუკუნის დასასრულის და მეოცე საუკუნის დასაწყისის ტექნიკისა მე-XVIII საუკუნის ტექნიკისაგან. მაგალითად, ჯ. უატის ორთქლის მანქანა, რომელმაც დაამტკიცა, დიდი გამომგონებლის აზრთა მსვლელობის სისწორე-ვრცელდებოდა, მიუხედავად ამისა, თავისი გაჩენის პირველ წლებში მეტის მეტი სინელით არა იმიტომ, რომ მასზე მოთხოვნილება არ იყო, არამედ იმიტომ რომ მსგავსი მანქანის დამზადება მეტისმეტ სიძნელეს წარმოადგენდა მაშინდელი მანქანათმშენებლობისათვის. ექვსი წლის განმავლობაში გაუგონარი კურიოზებით და დიდის გაჭირვებით ძლიეს შესძლო მაშინდელი ინგლისის მოწინავე ტექნიკამ მხოლოდ გაეკეთებია უატის ორთქლის მანქანა. სულ სხვა სურათს ვხედავთ ჩვენ მე-XX საუკ. დასაწყისში: სასურველ მანქანას შეუძლია განსაკუთრებულის სიჩქარით შეიქრას მრეწველობაში და დაეუფლოს წარმოების პროცესს, რადგანაც მუშა მანქანების ნაკადი მუდმივად ძლიერდება სულ ახალ-ახალი ეჭემპლიარებით, რომელთაც შეუწყვეტილ აწოდებს მანქანათმშენებლობა.

* *

მუშა მანქანების და მექანიკური ძრავების მხოლოდ ამ ძლიერი ნაკადის მეოხებით კაპიტალიზმი უნარიანი აღმოჩნდა მორეოდა იმ გიგანტურ ტექნიკურ ამოცანებს რომელიც მის წინაშე დასმული იქნა წარმოების მზარდი სიდიდის მიერ. რომ წარმოადგენა ექონიოთ ტექნიკურ პრობლემების ზომსადარზე, რომლებიც კერძოდ სამთო საქმის წინაშე დაისვა აღებულ პერიოდში, ამისათვის საქმარისია ციფრთა ორი მწკრივის შედარება:

პერიოდები	რკინის მადნის მსოფლიო მოპოება	ქვანახშირის მსოფლიო მოპოება
1800 წლიდან 1870 წ.-დე	420 მილნ. ტონა	4 446 მილნ. ტონა
1870 " 1914 "	1.650 " "	26.000 " "

მიწის წიაღში მდებარე სიმდიდრეთა ამ გიგანტურ მასებამდე მისვლა, მათი ძირქანიდან მოგლეჯა და ზედაპირზე ამოტანა შეიძლებოდა მხოლოდ ძლიერი მექანიკური აპარატების გამოყენების წყალობით, რომლითაც სამთო საქმე აღებულ პერიოდში ასე სწრაფად იარაღდება.

თუ ყურადღების გარეშე დავტოვებთ სასარგებლო მადნების ზეზეულ დამუშავებას, სამთამადნო საქმის წინაშე საფუძვლიანად ისმება სამი ტექნიკური ამოცანა: 1) შესვლა მალაროში, 2) საკუთრად მოპოება, 3) მოპოებულის დედამიწის ზედაპირზე ტრანსპორტირება. ამასვე დამხმარე ამოცანების სახით უერთდება მის წყლის ამოქაჩვა და ვენტილაცია.



გასული საუკუნის 60-იან წლებამდე მალაროების მნიშვნელოვანი ნაწილი გაყავდათ მდინების ყველაზე ღრმა საბადოებში იმ გეგმით, რომ მალაროში შესვლა შესაძლებელი ყოფილიყო ლბილი ნიადაგის გაყოლებით. მაგრამ იმისდამიხედვით, რამდენადაც ამოიღოდა ზედაფენების და მის მახლობლად მდებარე მდინეულის მარაგი სამთამადნო მრეწველობას სულ უფრო და უფრო მოზარდი ზომსადართი უნდა ხელი მოეკიდა მალაროებში ღრმად შესვლისათვის სალ ქანებში გასვლის გზით, რაიც სამთო ხელოვნების წინაშე აყენებდა მთელ რიგ რთულ და ახალ ამოცანებს. ქვანახშირის მალაროების მაქსიმალური სიღრმე რაინ-ვესტვალის ბასენში 1858 წელს უდრიდა 300 მეტრს; 1886 წელში— 624 მეტრს და გასული საუკუნის დასასრულს კი—774 მეტრს. აქ მე-XX საუკუნის დასაწყისში ზოგიერთი მალაროს სიღრმემ მიაღწია 1000 მეტრამდე, ხოლო ბელგიაში—1200 მეტრამდე. მხოლოდ მექანიკური მიწისმოხრელების გასაოცარი ბურლების, ასაფეთქებელი ნივთიერებათა გამოყენებით და ქვისა და ლითონის გამაგრების ტექნიკის სწრაფი განვითარების მეოხებით იყო შესაძლებელი ასეთ სიღრმეებამდე ჩაწვდომა.

მიუხედავად ამისა, რაც უფრო მეტ სიღრმეში მიიჭრებოდა მალარო, მით უფრო რთულდებოდა ტრანსპორტირების პრობლემა მზარდი ნახშირის ანუ მადანის ნაკადის ამ ვიწრო და გრძელი გასავლში, რომელიც აკავშირებდა ნახშირის ანუ მადანის საბადოებს მიწის ზედაპირთან; გარდა ამისა, კოლოსალურად იზრდებოდნენ წყლის ამოქაჩვისა და ვენტილაციის ამოცანები. ბუნებრივია, რომ ამის გამო სამთამადნო საქმე სულ უფრო და უფრო მეტად იარაღდებოდა უზარმაზარი მექანიკური ამწევი და სატრანსპორტო მოწყობილობებით, რომლებიც ეხმარებოდნენ ამ ამოცანის გადაწყვეტაში. აღებული პერიოდის დასასრულისათვის ვაიერშაინის გამოანგარიშებით გერმანიის მრეწველობის სხვადასხვა დარგების მექანიკური სტრუქტურა შემდეგი ციფრებით ნასიათდებოდა:

მრეწველობის დარგები

ერთ მუშაზე მოდიოდა მექანიკ. ცხ. ძალა

სამთოსაქარხნო საქმე	3 ¹ / ₃
ტყავის მრეწველობა	2 ¹ / ₂
ბამბის	2
მანქანათმშენებლობა	1 ¹ / ₂
ქიმიური მრეწველობა	1 ¹ / ₂
კვების მრეწველობა	1 ¹ / ₅
საფეიქრო მრეწველობა	1
თიხისა და ქვის დამუშავების მრეწველობა	6 ¹ / ₇
ლითონის დამუშავებელი მრეწველობა	3 ¹ / ₄
ხის დამუშავებული მრეწველობა	2 ¹ / ₅
სამკერვალო საქმე	1 ¹ / ₁₆
საალმწენებლო საქმე	1 ¹ / ₇



ამგვარად ბატონობს რა მრეწველობის სხვადასხვა დარგებზე თავისი ძა-
ლობრივი მოწყობილობით, სამთო საქმეს, მიუხედავად ამისა მე-XX საუკუნის და-
საწყისამდე კიდევ ვერ მიუღწევია თვით მოპოების მექანიზაციის და გარკვეული
ხარისხით მადნის ტრანსპორტირების პრობლემის გადაჭრისათვის. მართალია,
კლასიკური ბრმა ცხენი, რომელიც გასული საუკუნის 70-იან წლებამდე მიწის-
ქვეშა ტრანსპორტის სიმბოლოდ ითვლებოდა, თითქმის გაქრა სამაღწევიდან
აღებულ პერიოდში, რაიც შესცვალა ბენზინის, პნევმატიურ და აკუმულა-
ტორული ლოკომოტივებისა და დასასრულ, ელექტრომაგლების ჯაჭვის ან ბა-
გირის მექანიკურმა წევამ. მიუხედავად ყოველივე ამისა ძველი წერაქვი მალა-
როს მუშის ხელში წინანდებურად რჩებოდა მთავარ იარაღად მადნის მოპოების
საქმეში. შრომის მექანიკური იარაღების განვითარების ობიექტურ დაბრკოლე-
ბად სამთამადნო საქმის ამ უმნიშვნელოვანეს ნაწილში იყო და დღემდე რჩება
სიერცის განსაზღვრულობა, რომელშიაც მუშაობს მალაროს მუშა, და მიწისქვეშა
სიღრმეების მაღალი ტემპერატურა. აღებული პერიოდის მხოლოდ უკანასკნელ
ათეულ წლებში, ერთგვარ გავრცელებას დებულობენ პნევმატიური ბურღები,
სახვრეტები, პერფორატორები და მყელავი მანქანების პირველი კონსტრუქციები.

ამ უმნიშვნელოვანესი ამოცანის გადაჭრა—სამთამადნო საქმის მუშა მან-
ქანის შექმნა და მასთან დაკავშირებული მოპოების ადგილიდან მადნის მთა-
ვარ წოლხვრამდე ტრანსპორტირების მექანიზირების ამოცანის გადაჭრა წილად
ხვდა ტექნიკის უკვე ომის მერმინდელ განვითარებას.

* *

სამთამადნო საქმის შემდეგ აღებულ პერიოდში უზარმაზარ განვითარებას
აღწევს მეტალურგია, რომელიც ახდენს ზესემერის, ხიმენს-მარტენის, ტომასის,
კაუპერის, ზელის და სხვათა დიდ აღმოჩენების რეალიზაციას.

მეტალურგიული ტექნიკის ძირითად აპარატად ისევ რჩება ბრძმედი,
რომელიც ჩამოყალიბდა ჯერ კიდევ მე-XX საუკუნეში. თუმცა ამ ძველი აპა-
რატის ზომა აღებულ პერიოდში კოლოსალურად იზრდება სწორედ ისევე, რო-
გორაც იზრდება თვით რაოდენობაც ბრძმედებისა ლითონზე მზარდ მოთხოვ-
ნილებასთან დაკავშირებით.

გასული საუკუნის ხის ნახშირზე მომუშავე ბრძმედი თავის განვითარებაში
შეზღუდული იყო ხის ნახშირის დაბალი მექანიკური თვისებებით და გარშემო-
ცველ რაიონებში ტყის ყოველწლიური ზრდის ზომით. ამიტომაც მისი საშუალო
ნაყოფიერება 70-იან წლებისათვისაც-კი არ აღემატებოდა 2400 ტონას რუსეთში
და 1800 ტონას შვედიაში. პირიქით, ქვანახშირის ბრძმედი ერთბაშად იწყებს
შესანიშნავად დიდი რაოდენობიდან და მალე აღწევს საოცარ ზომას.

ინგლიანის ბრძმედების საშუალო წლიური ნაყოფიერება, მაგალითად, შემ-
დგენიარად იზრდებოდა (ტონებში):

1870 წელს	9.000
1885 წელს	18.000
1894 წელს	22.300
1910-11 წელს	90.000—100.000



მე-XX საუკუნის 10 იანი წლების ბრძმედები ეს — გიგანტური აპარატი ირომელიც ყოველდღიურად უშვებს 15.000-დან 30.000-მდე ფუთ თხიადლითონს. იმისათვის, რათა გამოიღნოს ეს თუჯი, საჭიროა ბრძმედში ჩაიტვიროთოს სამჯერ მეტი რაოდენობის მადანი, ნახშირი და შემდნები. მაშასადამე, აუცილებელია ყოველდღიურად ბრძმედზე, რომლის სიმაღლე 30 მეტრს აღწევს, ატანილიქნას 100.000 ფუთამდე ტვირთი და მისგან გატანილ იქნას 30.000 ფუთამდე მზა ლითონი. ასე რთული ამოცანის გადაჭრა შეუძლებელი იქნებოდა უზარმაზარი ამწევი და სანტრანსპორტო მოწყობილობების მთელ რიგ ავტომატიზირებულ ნაწილთა გარეშე. მეორეს მხრივ, ბრძმედის მზარდი სიდიდე უყენებს ახალ მოთხოვნილებებს მეტალურგიული ტექნიკის ძირითად მექანიკურ იარაღს — ჰაერსაბერველ მანქანას. თანამედროვე ბრძმედის ჰაერსაბერველი მოწყობილობანი ჰაერის გასათობ აპარატთან ერთად წამოიზრდება გიგანტურ ცალკე საამქროდ, რომელიც თავისი ზომით არ ჩამორჩება თვით ბრძმედს.

ამავე დროს შეუწყვეტილ უმჯობესდება მადანიდან რკინის მიღების თვითქმიური პროცესი. ტექნიკა შეუწყვეტილ ამცირებს საწვავის რაოდენობას რომელიც აუცილებელია ამ მიზნისათვის.

1 ტონა თუჯისათვის საჭირო იყო:

1870 წელს	3,1 ტონი ნახშირი.
1875 ”	2,5 ”
1881 ”	2,2 ”
1889 ”	2,1 ”
1913 ”	1,3 ”

ბრძმედული წარმოების განვითარების პარალელურად მოდის ფოლადის დნობის საჭმის განვითარება. ზესემერის აღმოჩენამ საწყისი დაულოკონვერტორებში ფოლადის მასიური დამზადების ეპოქას. ტომასის მიერ ფუძოვანი პროცესის გამოყენებამ შესაძლებლობა შექმნა ფოსფორიანი თუჯის ფოლადად გადამუშავებისა და ამით გაუსხნა უზარმაზარი პერსპექტივები ფოსფორიანი მადნის ქვეყნების (გერმანია) განვითარებას.

ლითონის გამოღნობის მთელი პროცესი, როგორც ბრძმედებში, ასევე ფოლადის სადნობ საამქროებში, ჩამოყალიბებას იწყებს მექანიკური ძრავებისა და სანტრანსპორტო მოწყობილობათა გამოყენების ნიშნის ქვეშ. მცირე ნაყოფიერების წინანდელი ბრძმედი საჭიროებდა 220—250 მუშას. მე-XX საუკუნის დასაწყისის ბრძმედი, მიუხედავად დიდი პროდუქციისა, მოითხოვს მხოლოდ 40—70 მუშას, ამწეების შემოღების წყალობით. აღებული პერიოდის დასაწყისში ერთი მარტენის ლუმელის ხელებით ჩატვირთვა მოითხოვდა 46 შაკ მუშას. ამწეს შემოღება ამ რაოდენობას ამცირებს 16 კაცამდე და სხვ.

*
*
*

მეორეს მხრივ მაიქლებელი ტექნიკური აუცილებლობა მეტალურგიას მიერკება შეუწყვეტილი კონცენტრაციის გზაზე. თავდაპირველად მეტალურგიული მრწველობის სხვადასხვა ნაწილები არსებობდენ ერთმანეთისგან ვანცალკეებულათ. კონვერტორების შემოღებამ კი ფოლადის სადნობი საამქროები დაუახლოვა



ბრძმედებს, რადგანაც მან შესაძლებლობა შექმნა განდობილი თუჯის უშუალოდ ფოლადად გადამუშავებისა შუალედი ვახურების პროცესის უკუგდებით. ბრძმედის აირის საგლინავე ძრავისათვის გამოყენებამ და გამდნარი ფოლადის თანაბარზომიერი გაცივებისათვის ქების შემოღებამ გლინვის წინ საგლინავე საამქროები წასწია ფოლადის სადნობ და ბრძმედის სამქროებისაკენ. და თუ ამას მიუმატებთ ძლიერ სატრანსპორტო მოწყობილობათ, რაიც დაკავშირებულია სხვადასხვაგვარ მეტალურგიული წარმოების ასეთ გიგანტური კონგლომერატის მომსახურებასთან, ჩვენ მივიღებთ წარმოდგენას კაპიტალის იმ განსაცვიფრებელ მასებზე, რომელიც სპეციფიურ მძიმე ფორმაში იბანდებოდა ამ პერიოდის მეტალურგიაში.

სამთოსაქარხნო საქმის განვითარების საერთო ჯამი საქმარისად ხსნიათდება მონაცემებით თუჯის მსოფლიო გამოდნობაზე აღებულ პერიოდში.

თუჯის მსოფლიო გამოდნობა (ტონებში):

1870 წელს	11.900.000
1880 "	17.950.000
1890 "	27.157.000
1900 "	40.400.000
1913 "	77.882.538

ეს ციფრები ლაბარაკობენ კაპიტალიზტური მრეწველობის ამ უმნიშვნელოვანესი შტოის გიგანტურ პროგრესზე 1870 წლიდან 1914 წლამდე.

* * *

აღებულ პერიოდში კაპიტალიზმის განვითარების პირობა იყო კაპიტალისტური წარმოების ზომსადარის და ღონისათვის შესაბამის სატრანსპორტო საშუალებათა შექმნა. ორთქლის გემი და რკინის გზა მოწოდებულნი იყვნენ ამ ამოცანის გადასაჭრელად.

70-იან წლებამდე წყლის ტრანსპორტის სფეროში გაბატონებული იყო იალქნიანი ხომალდი. ჯერ კიდევ 1870 წელს იალქნიანი ხომალდების წილზე მოდიოდა 14.900.000 მსოფლიო ტონაჟისა, მაშინ როდესაც ორთქლის ტონაჟმა მხოლოდ რომ გადააბიჯა 3.000.000 ტონას. 1890 წლისათვის ორთქლის ტონაჟი თითქმის ეთანაბრება იალქნისას და დაწვებული 1900 წლიდან გადაჭრით წინ უსწრებს მას. იალქნის ხომალდთან ხანგრძლივი საკონკურენტო ბრძოლიდან ორთქლის გემს შეეძლო გამარჯვებული გამოსულიყო მხოლოდ იმიტომ, რომ მის დასახმარებლად მიდიოდა ძლიერი განვითარება მანქანათმშენებლობის მრეწველობისა, იმ დროს როდესაც იალქნიანი ნავთმშენებლობა ძველებურად დამყარებული იყო ნახევრად ხელოსნური ხასიათის წარმოებაზე.

ორთქლის გემის ზღვაოსნობის საქმის განვითარების უმნიშვნელოვანესი მომენტები შემდეგია:

- 1) ფრთებიანი ბორბლის თანდათან გამოდგენა ხრახნული პროპელერის მიერ საოკეანო გემებში (1830-1865 წლები);
- 2) გემების ორთქლის ქვაბებში მალალი წნევის შემოღება და ორთქლის მრავალკეცი ვაფართოების გამოყენება (1880 — 1883 წ. წ.);
- 3) ორთქლის ტურბინის შემოღება (1900 წლიდან);
- 4) დიდი საოკეანო გემებში შიდაწვის ძრავების შემოღება (XX საუკ.).



ამ ახალშემონადებთა მეოხებით გემი ღებულობს კოლოსალურ ეკონომიკურ და ტექნიკურ უპირატესობათ ხომალდის წინაშე და აღებული პერიოდის დასასრულისათვის გადაჭრით დევნის მას მსოფლიო სავაჭრო გზებიდან. 1914 წლისათვის მსოფლიო ტონაჟში ირიცხებოდა 26.517.000 ტონა ორთქლის და მხოლოდ 3,841.000 იალქნისა. ხომალდის (იალქნის) ნაოსნობა თანდათანობით გაირეკება სანაპიროებისაკენ, საკაბოტაჟო ცურვის სფეროში, მაშინ როდესაც ძირითადი სასაქონლო და სამგზავრო ხაზების მოსამსახურებას იწყებენ ორთქლის გემები და თბომავალები.

სატრანსპორტო საქმის განვითარებაში კიდევ უფრო მეტი მნიშვნელობა აღებულ პერიოდში ჰქონდა რკინის გზებს. 1870 და 1914 წლების შუალედში ოთხჯერ მეტი რკინის გზა იქნა გაყვანილი, ვინემ წინამსროლი 45 წლის განმავლობაში.

1825 წლიდან 1870 წლამდე გაყვანილი იყო 209.789 კილომეტრი რკინის გზა ორთქლის წვეით, ხოლო 1870 წლიდან 1913 წლამდე — 894.211 კილომეტრი.

თუ ჩვენ გავისხენებთ რომ, მაგალითად აღებული, ერთი კილომეტრი რკინიგზის მოწყობილობა ღირს 100.000 მანეთი, ადვილად გამოვიანგარიშებთ, რომ მოცემულ პერიოდში კაპიტალიზმმა დააბანდა რკინის გზის ქსელში დაახლოებით 100 მილიარდი მანეთი. რკინის გზები, როგორც კ. მარქსი ლაპარაკობდა, მართლაც გადაიქცენ ყველა მხრივ კაპიტალისტური საზოგადოების „შენობის დასრულებად“. ერთის მხრივ, ეს იყო, შედეგი კაპიტალისტური მრეწველობის ყველა მნიშვნელოვანი დარგების მთლიანი განვითარებისა, რომელზედაც ჩვენ ზემოდ ვლაპარაკობდით, მეორეს მხრივ ეს იყო მნიშვნელოვანი წინამსროლი და პირობა კაპიტალიზმის განვითარებისა მთლიანად.

იყო რა კაპიტალის დაბანდების ყველაზე გრანდიოზული სფერო, რკინის გზები ბუნებრივად შეიქნა კაპიტალისტური ტექნიკისა და მეცნიერების განვითარების ერთერთი ყველაზე სერიოზულ დარგად.

გვერდზე დავტოვებთ რა საღმწინებლო საქმის ტექნიკას და მიწის სამუშაოებს ხიდების აშენებისა და გვირაბების გაყვანის ტექნიკას, რაიც უმთავრესად ვითარდება სარკინიგზო მოწყობილობათა საფუძველზე, აქ განვიხილოთ მხოლოდ ორთქლმავალის განვითარება.

ორთქლის მანქანას საერთოდ თავისი განვითარების მთავარ ასპარეზად ჰქონდა ტრანსპორტი. 1870 წელს მთელ მსოფლიოში ითვლებოდა 1.853.000 ცხ. ძალა, ხოლო აქედან კი 1.452.000 ორთქლის ცხ. ძალა მოდის სარკინიგზო ლოკომოტივებზე. 4.515.000 ცხ. ძალიდან 1885 წელს რკინისგზებზე მოდის 3.290.000 ცხ. ძალა. თავს უყრის რა მექანიკური ენერჯის უდიდეს მასას, რკინის გზები ბუნებრივად შეიქნენ ორთქლის მანქანის განვითარების მთავარ ასპარეზად.

სარკინიგზო ტექნიკის სპეციფიკური მოთხოვნილებანი მეტად უწყობდა ხელს ამ გარემოებას... სტეფენსონის განთქმული „როკეტ“-ში 20 ცხ. ძალის საერთო ძალოვანობიდან 1 ცხენის ძალაზე მოდიოდა 275 კილოგრამი სიმძიმე. ჰანოვერის ფაბრიკის ჩქარი ლოკომოტივი 1858 წ. შეიცავდა საკუთარ წონას 99 კგ. ცხ. ძალაზე, მთლიანათ კი იყო 300 ცხ. ძალისა, მაშინ როდესაც იმავე ფაბრიკის ლოკომოტივი მე-XX საუკუნის დასაწყისში 1600 ცხ. ძალოვანობაში მთლიანად, ცხენის ძალაზე სტოვებდა მხოლოდ 47 კილოგრამს.

ლოკომოტივის განვითარების შესაფერად მიმდინარეობს განვითარება სარკინიგზო მეურნეობის დანარჩენი მხარეებისა და, კერძოდ, ყოველგვარი სახის სააღმშენებლო მოწყობილობათა, ექსპლოატაციის მეთოდების და გრანდიოზული სარეწაოს მმართველობისა, რასაც წარმოადგენს ჩვენს დროში რკინის გზები. სხვათა შორის, არსებით წარმატებად გადაიქცა რკინის რელსებიდან, რომელიც იტანდა არა უმეტეს 70.000 გადარბენისა, გადასვლა ფოლადის რელსებზე, რომელიც იტანს 200.000 -მდე გადარბენას.

უკვე მე-XIX საუკუნის დასასრულს ორთქლის ლოკომოტივის გვერდით მის ძლიერ მეტოქის სახით გამოდის ელექტრომავალი. ტრანსპორტის ელექტროფიკაციის ეპოქა დაიწყო 1879 წელს, როდესაც ბერლინის სამრეწველო გამოფენაზე აშენებულ იქნა პირველი ნახევრად სათამაშო ტრამვაი. 1881 წელს, კომპანია სიმენსი და გალსკე, რომელიც განსაკუთრებულ როლს თამაშობდა ელექტროტექნიკის განვითარებაში, აშენებს ტრამვაის პირველ ხაზს — ბერლინ - ლიხტერფელდი. მე-XIX საუკუნის დასასრულს ტრამვაი უკვე სარგებლობს საყოველთაო გავრცელებით, ხოლო მე-XX საუკუნის დასაწყისის ის გადაჭრით სდევნის ტრანსპორტის ყველა სხვა სახეს შინასაქალაქო მიმოსვლაში.

მიუხედავად ყოველივე ამისა სარკინიგზო ტრანსპორტს თავის სიმძიმის და იმის გამო რომ ძნელად მოსაწყობია, შეეძლო დაეპყრო მხოლოდ ძირითადი არტერიები სასაქონლო მოძრაობისა; სასაქონლო მიმოქცევის პერიფერია მიუწვდომელი აღმოჩნდა სარკინიგზო ტრანსპორტისათვის და უკანასკნელ ხანებამდე რჩებოდა მონოპოლიურ მომსახურებაში უძველესი და მეტად არასრულქონილი ძრავისა — ცხენისა. ადრე თუ გვიან ძირითად სარკინიგზო ტრანსპორტსა და პერიფერიულ გზატკეცილებს შორის უნდა წარმოშობილიყო წინააღმდეგობა, რამაც თავისი გადაჭრაც ჰპოვა ავტომობილში.

1885 წელს გერმანულ დაიშლერმა მოახერხა ბენზინის ძრავის ეტლთან დაკავშირება, ხოლო ინგლისელ დიუნლოპმა მოახერხა ბორბლების გარშემორტყმა პნევმატიური შინით, — გაუმჯობესება, საიდანაც უნდა დაწყებულ იქნას საკუთრად ავტომობილის ისტორია. იმ დროიდან 30 წლის განმავლობაში ავტომობილმა უკვე მოასწრო მნიშვნელოვანი ზომით გამოედევნა ცხენი ევროპისა და ამერიკის დიდი ქალაქების ქუჩებიდან, მან, გაბატონდა რა ქალაქების ადგილობრივ ტრანსპორტში, — კონკურენცია დაუწყო ელექტრო-ტრამვაის, რომელიც გამოედევნა კიდევაც მიწის ზემოთა საქალაქო მიმოსვლიდან და მიწის ქვემოთ ჩადენა.

საავტომობილო საქმის განვითარების ტემპი ასე წარმოგვიდგება:

იყო ავტომობილი	1902 წელი	1906 წელი	1914 წელი
1. საფრანგეთში	23.711	55.000	100.000
2. ინგლისში	6.253	23.000	245.000
3. გერმანიაში	4.783	21.000	57.000
4. ბელგიაში	350	9.000	12.000
5. ჩ. ა. შეერთებულ შტატებში .	314	60.000	1.300.000



ავტომობილებში ბენზინის ძრავის უდიდესმა გავრცელებამ მოამზადა ეს ძრავა საჰაერო ტრანსპორტისათვის. სრულ-იქმნებოდა რა საავტომობილო საქმეში შიდაწყის ძრავა უკვე მე-XX საუკუნის დასაწყისში იქცა საფუძვლად ყოველგვარი ცდებისათვის, რომლებიც მიმართული იყო საჰაერო ტრანსპორტის პრობლემის გადაჭრისაკენ. 1909 წელს ბლერიომ მის მიერ ლამანშე გადაფრენით საბოლოოდ გახსნა ახალი ხანა სამგზავრო ტრანსპორტში, რაიც ვითარდება ავიაციის გაქანებული ამალღების ნიშნის ქვეშ.

* * *

მანქანათმშენებლობის მიერ გამოშვებული ნაკადი მანქანებისა, როგორც თვით მთელი მანქანათმშენებლობა ალებული პერიოდის დასაწყისში მოძრაობაში მოყავს ორთქლის ძრავებს, რომელთა მნიშვნელობა სულ უფრო იზრდებოდა შემდეგშიც. მაგრამ ორთქლის ძრავებზე ჩვენ აქ არ შევიჩრდებით, რადგან მისი განვითარების გზებს უკვე ზემოდ გავეცანით.¹⁾ აქ აღვნიშნავთ მხოლოდ მსოფლიო მეურნეობაში ორთქლის ცხ. ძალის განვითარებას ალებულ პერიოდში.

1870 წ.	მთელ მსოფლიოში ითვლებოდა	18.460.000	ორთქ. ცხ. ძალა.
1880 წ.	" " "	34.150.000	" " "
1896 წ.	" " "	66.100.000	" " "
1911 წ.	" " "	200.000.000	" " "

* * *

ჩვენ აქ არ შევიჩრდებით აგრეთვე ვადამცემი მექანიზმის, ე. ი. ტრანსმისიის შესახებ, რომელზედაც ზემოდ გვქონდა ლაპარაკი და პირდაპირ გადავალთ ტექნიკის განვითარების განხილვაზე სახალხო მეურნეობის შემდგომ დარგებში. განვითარებული ძრავისა და ძლიერი მანქანათმშენებლობის საფუძველზე მუშა მანქანები ერთი მეორეზე იპყრობენ წარმოების ახალ-ახალ დარგებს. ისინი გზას იკაფავენ ისეთ სფეროებისაკენაც, რომელიც უძველესი დროიდანვე იყვნენ ხელის შრომის ასპარეზად. ალებული პერიოდი ხასიათდება მანქანის შეჭრით კერძოდ ქიმიური მრეწველობის სხვადასხვა დარგებში.

მხოლოდ იმისთვის, რომ მოცემულ იქნას წარმოდგენა იმ ცვლილებაზე, რომელიც მანქანას შეაქვს მრეწველობის ჩამორჩენილ დარგების დაძველებულ ტექნიკაში, მოკლეთ შევიჩრდეთ იმ რევოლუციაზე, რაიც ბოთლის ჩამოსხმის საქმეში გამოიწვია ოგენისა და შემდეგ ლინჩის მანქანებმა. ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 60-იან წლებში ინგლისში ბოთლის წარმოება მარქის ალწერის მიხედვით შემდეგნაირად გამოიყურებოდა:

„ბოთლების მანუფაქტურა. იგი ნაწილდება სამ, ერთი მეორისაგან არსებითად განსხვავებულ, ფაზისად. ჯერ ერთი, მოსამზადებელი ფაზისი, როგორიცაა საშუაზე მასალის დამზადება, სილის, კირის და სხვ. ერთმანეთში არევა და

1) იხ. წინამდებარე წიგნაკის გვ. 7—36.

ამ ნარევის თხიად შუშის მასად დადნობა. ამ პირველ ფაზისში სხვადასხვა ნაწილობრივი მუშები არიან ჩაბმულნი, ისე როგორც საბოლოო ფაზისში, სადაც სწარმოებს ღუმელიდან ბოთლების გამოღება, მათი დახარისხება, შეფუთვა და სხვ.

ამ ორ ფაზის შუა სწარმოებს ბოთლების დამზადება, ამ სიტყვის ნამდვილი მნიშვნელობით, ანუ თხიადი შუშის მასის გადამუშავება. ერთი და იმავე ღუმელის პირთან მთელი ჯგუფი მუშაობს, რომელსაც ინგლისში „hole“-ს (ხვრელს) უწოდებენ. ამ ჯგუფში შედის 1) ბოთლების გამკეთებელი ანუ გამომყვანი, 2) ჩამბერავი, 3) შემკრები, 4) დამგროვებელი ანუ გამპრიალბებელი და 5) მიმღები. ეს ხუთი ნაწილობრივი მუშა ერთი სამუშაო სხეულის ხუთ განსაკუთრებულ ორგანოს წარმოადგენს, იმ სხეულის, რომელსაც მხოლოდ მთლიანად, ე. ი. მხოლოდ როგორც ხუთი ადამიანის უშუალო კოოპერაციას, შეუძლია მოქმედება. თუ ამ ხუთწევროვან სხეულს ერთი წევრი აკლია, მთელი სხეული დარღვეულია. მაგრამ ერთსა და იმავე სადნობ ღუმელს რამდენიმე პირი აქვს, — ინგლისში, მაგალითად, 4 — 6-მდე, თვითველ პირთან მოთავსებულია თიხისაგან გაკეთებული სადნობი ტიგელი თხიადი შუშით, სადაც მუშების საკუთარი ხუთწევროვანი ჯგუფი მუშაობს. ყოველი ცალკე ჯგუფის დაყოფა აქ უშუალოდ შრომის დანაწილებაზეა დამყარებული, მაშინ როდესაც სხვადასხვა ერთგვაროვან ჯგუფების კავშირი მარტივ კოოპერაციას წარმოადგენს, რომელიც ერთერთ საწარმოო საშუალებას, ამ შემთხვევაში სადნობ ღუმელს, საერთო მოხმარების გზით მეტი ეკონომიით იყენებს. თვითველი ასეთი სადნობი ღუმელი თავისი 4-დან 6-მდე ჯგუფით შუშის სახელოსნოს წარმოადგენს. ხოლო შუშის მანუფაქტურა შეიცავს რამდენიმე ამგვარ სახელოსნოს და ამასთან ერთად იმ ხელსაწყოებს და მუშებს, რომლებიც საჭიროა წარმოების მოსამზადებელი და დამასრულებელი ფაზისებისათვის¹⁾.

კ. მარქსის მიერ მოცემული ზემოდმოყვანილი აღწერა შეიძლება და ელგვარი ცვლილების გარეშე განმეორებულებიყოს მე-XX საუკუნის დასაწყისშიაც: ესოდენ კონსერვატიული რჩებოდა ბოთლის საქმე. რუსეთში, მაგალითად, ნოვოვარდინის ქარხნის ღუმელს, მე-XX საუკუნეშიც ჰქონდა 12-დან 18-მდე „სკამები“ (მარქსთან: holes — „ხვრელი“); ყოველი „სკამის“ პერსონალი შესდგებოდა 1) ბოთლების გამომყვანი ოსტატისა, 2) ჩამბერავი ოსტატისა, 3) ხელქვეითი შემკრებისაგან, 4) ფორმისათვის ყურისმღებელისაგან, 5) ბოთლების მაცივარ ღუმელში გადამტანისაგან. გამოიცვალა მხოლოდ სიდიდე და ხასიათი ღუმელისა, რომელიც უწყვეტელ მოქმედად იქცა, ხოლო საკუთრად მუშაობის პროცესი დარჩა ყოველგვარი ცვლილებათა გარეშე.

ოვენის მანქანის შემოჭრამ ერთბაშად უდიდესი ცვლილება გამოიწვია ამ დაძველებულ ტექნიკაში, იმით რომ გამოწიკვნიეს გარეშე მთლიანად და ბოლომდე მოახდინა ბოთლის კეთების ოპერაციების მექანიზაცია. მისი უზარმაზარი სხეული, რომელიც მძიმედ ბრუნავს ვერტიკალურ ღერძზე, ავტომატურად და თანრიგობით თავისი ფოლადის თითებით მოველება მის ქვემო მდებარე

1) კ. მარქსი — „კაპიტალი“, ტ. I. გვ. 299—300.



ქვაბში გადნობილ (თხიად) შუშას, ავტომატურად ჩამოქრის ზედმეტ შუშას, ავტომატურად გაატარებს შუშის „ნაქერს“ ორ ფორმაში, სადაც ბოთლი ავტომატურად გაიბერება, ასევე ავტომატურად გადასცემს ბოთლს დამატებით აპარატში, სადაც ის გადის სხვადასხვა ტემპერატურიან კამერებში, აქვე ხდება მისი ვაკრილება, გაწოთობა და გამოსწორება და მხოლოდ ამის შემდეგ სასესებით შხა სახით მთელი დასტობით გადადის მთავარ ლუმელში, სადაც ავტომატურად გადის საბოლოო გზას. ორი მუშა, რომელიც თავისი კვალიფიკაციით შეესაბამება წინანდელ „ხელქვეითს“ (შეგირდს) ეწევა ამ მეტისმეტად რთული მანქანის მომსახურებას, რომელიც დღეში აკეთებს 15.000 ბოთლამდე, ე, ი, 70-ჯერ მეტს, ვინემ მუშათა კოლექტივი აკეთებდა წინანდელ მანუფაქტურაში.

ამ მაგალითიდან სჩანს, თუ რა გავლენას ახდენს შრომის მექანიკური იარაღები, როდესაც ისინი შეიქრებიან მრეწველობის ახალ და ამდენხანს მექანიზაციისაგან ხელუხლებელ დარგში. მთელი ქიმიური მრეწველობა ამ დროს განიცდის მექანიზაციის ციებცხელებას თავის დამხმარე პროცესში. სპეციალისტების შრომებიდან, რომელიც მიძღვნილია ქიმიურ მრეწველობაში მომქმედ შრომის მექანიკურ იარაღებისადმი, სჩანს, რომ მრეწველობის ეს სპეციფიკური დარგიც-კი ამ პერიოდში აღწევს უდიდეს განვითარებას არა მხოლოდ წმინდა ქიმიურ აღმოჩენათა გავლენის მეოხებით, არამედ, უმთავრესად, შრომის მექანიკური იარაღების გავლენის წყალობით, რაიც ამზადებს და აჩქარებს ქიმიურ რეაქციას.

მე-XIX საუკუნის შუა ხანებში აღმოჩენილ იქნა რომ „ტალახი“, რომელიც რჩება ნახშირის დაკოქსების დროს, არის წყარო უძვირფასეს ნივთიერებათა: საღებავების, წამლების, რომელიც ზღამიანს არჩენს სასიკვდილო ავადმყოფობისაგან, კეთილსურნელოვანი სითხეების, უძლიერესი ასაფეთქებელი ნივთიერებებისა. 1856 წელს მიღებულ იქნა პირველი ანილინის საღებავი, ხოლო 1859 წელს უკვე მიეწერება სამღებროთა ინდუსტრიის დაარსება. პროდუქტთა უზარმაზარი სხვადასხვაობა, რაიც მიიღება ქვანახშირის ქიმიური გადამუშავების დროს, ისე საყოველთაოდ ცნობილია, რომ მასზე შეჩერება არა ღირს. საკმარისია ითქვას, რომ ჩვენი დროის მთელი სამხედრო მრეწველობა დამყარებულია მრეწველობის ამ დარგზე—აქ იწარმოება შხამიანი აირები, ასაფეთქებელი ნივთიერებანი.

ქვანახშირის გადამუშავების ქიმიურ მრეწველობის გვერდით იზრდებოდა, რასაკვირველია, აგრეთვე ძირითადი ქიმიური მრეწველობა — გოგირდმქაეას, სოდის და სხვ. წარმოება.

აქ საკირო არ არის შეჩერება ქიმიური მრეწველობის ნეღლი მასალის თვისობრივი გაფართოების პროცესზე ამ პერიოდში. ქვემოლმოყვანილი ცხრილი, რომელიც შედგენილია პროფ. ვერნადსკის მიერ, წარმოდგენას იძლევა ამ პროცესის საერთო განვითარებაზე.

მთელ დღემდე ცნობილ ქიმიური ელემენტებიდან კაცობრიობამ გამოიყენა:

მე-XVII საუკუნეში	21 %
„ XVIII „	31,4 ⁰ %
„ XIX „	56,1 ⁰ %
„ XX „ (1916 წლამდე)	68,5 ⁰ %

აქედან გამომდინარე ჩვენ ვხედავთ, რომ საერთო ტენდენცია ასეთია: ტექნიკისა და ბუნებაზე ადამიანთა შემეცნების განვითარებასთან ერთად მცირდება ბუნების „უსარგებლო“ ნივთიერებათა და მასალათა რიცხვი და კაცობრიობა თანდათან მიდის თავის მიზნებისათვის მასალათა სახით ბუნების ყველა ელემენტების გამოყენებისაკენ. ბუნება მთლიანად, მთელი მისი უსასრულო მრავალგვარობაში თანდათანობით იქცევა ადამიანთა შრომითი შემოქმედების ყოველმხრივ საგნად.

ცნობილ გერმანელ სპეციალისტ ა. პარნიკემ სპეციალური შრომა მიუძღვნა ქიმიურ მრეწველობაში გამოყენებულ დამხმარე მექანიკურ საშუალებებს, სადაც ის ჩამოთვლის თერთმეტი ძირითადი ჯგუფის მექანიკურ იარაღებს თანამედროვე ქიმიურ მრეწველობაში. მისი შრომიდან ნათლად სჩანს, თუ რა კოლოსალურ როლს თამაშობს შრომის მექანიკური იარაღები ქიმიურ მშენებლობაში: ეს გარემოება ადვილად დასაწახს ხდის იმ გარემოებას, რომ ქიმიური მრეწველობა არის ერთერთი სპეციფიკური დარგი მექანიკური იარაღების გამოყენებისა.

მექანიკური იარაღების ამ უდიდეს მნიშვნელობას ქიმიურ მრეწველობაში უწინარეს ყოვლისა მიმხედარი არიან თვით ქიმიკოსები. გერმანიაში უმნიშვნელოვანესი ქიმიური ფაბრიკების (ელბერფელდში) გენერალურ დირექტორ დიუსბერგმა, რომლის წინაშე ბევრითაა დავალებული გერმანიის ქიმიური მრეწველობა, თავის დროზე გერმანელ ინჟინერთა კონგრესში განაცხადა:

„თავი რომ დავანებოთ ქიმიური მრეწველობის თავისებურ მეთოდებს (დისტილაცია, რექტიფიკაცია, სუბლიმაცია, კრისტალიზაცია და სხვ.), ჩვენ, ქიმიკოსები ვსაჭიროებთ არა მხოლოდ ორთქლის მანქანას, ჰაერისა და აირის კომპრესორებს და სხვ., ჩვენთან დიდ როლს თამაშობს აგრეთვე ელექტრომანქანების ფრიალ მრავალგვარი სახეები, სინათლის, სითბოს ან აირის წარმოებისათვის, ისევე როგორც ქიმიური შენაერთების დაშლისათვისაც.

ყველა ამ დარგებში ქიმიკოსს არ შეეძლებოდა დაედგინა არავითარი წარმატებანი, თუ რომ მის გვერდით არ მდგარიყო ინჟინერ-მექანიკოსი. მხოლოდ ქიმიკოსისა და მექანიკოსის თანამშრომლობის მეოხებით ხელოვნურ ინდიკომ შესძლო გამოსულიყო კონკურენციაში ნატურალურ ინდიკოსთან და მე მიიღდა კიდევ ეს თქვა, რომ ახალი წესი გოგირდმეყავს დამზადებისა, — კონტაქტური პროცესის საშუალებით, — შეუძლებელი იქნებოდა ინჟინერთა თანამშრომლობის გარეშე“.

მსგავსი მაგალითები დამოწმებული ქიმიური მრეწველობის ყველაზე ავტორიტეტულ სპეციალისტების მიერ შეიძლებოდა დაუსრულებლად გაგვედიდებია, მაგრამ ნათქვამიც, ვფიქრობთ ჩვენ, საკმარისია იმისათვის რათა საშუალოდ დადგენილ იქნას მარქსის მოძღვრების უნივერსალობა შრომის მექანიკური იარაღების შესახებ, რომლებიც უშუალოდ წარმოადგენენ ბუნების მიმართ ადამიანთა მოქმედების გამტარებელს და ამ უზრით ყველაზე აქტიურ ნაწილს შრომის იარაღებში. შრომის მექანიკური იარაღები არის ის ღერძი, რომლის გარშემო თავს იყრიან სხვა იარაღები, რომლებიც შეტად თუ ნაკლებად ეგუებიან

მას და თავის სისტემაში უშუალო მწარმოებელთან ერთად ანხორციელებენ მოძრაობის საწყისს მთელი საწარმოო ძალებისა საერთოდ და მთელი ადამიანთა საზოგადოებისა მთლიანად.

* * *

საერთოდ ცნობილი ამბავია, რომ სასოფლო მეურნეობა სახალხო მეურნეობის ერთერთი ყველაზე ჩამორჩენილ დარგად ითვლებოდა და ითვლება ნაწილობრივ. სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის განვითარებაზე, რომ ერთგვარი წარმოდგენა ვიქონიოთ საკმარისია შევეჩერდეთ სახნისის ისტორიაზე. როგორც ამ საქმის სპეციალისტი პროფ. ფრუვარტი სწერს „სახნისი არის უდაოდ უმნიშვნელოვანესი იარაღი სასოფლო მეურნეობაში“, ე. ი. კერძოდ მიწათმოქმედებაში.

ძველი ეგვიპტელები, ინდუსები, ბერძნები, რომაელები ერთრიგად მიაწერდნენ სახნისის გამოგონებას ღმერთებს, რითაც ხაზს უსვამდნენ სახნისის განსაკუთრებულ მნიშვნელობას სასოფლო მეურნეობაში. რომაელები სახნისის მართვას კეთილშობილურ საქმიანობად სთვლიდნენ, ძველი გერმანელები სახნისის ქურდობისათვის სიკვდილით სჯიდნენ.

ამ იდეოლოგიურ და იურიდიულ დანაღებებში, რაიც მეორდება ყველა ხალხებში, გამოხატული იყო სახნისის გადამწყვეტი ფუნდამენტალური როლი სასოფლო მეურნეობის საერთო წყობაში, რომელიც ასე ნელნელა და ძლიერ მდორედ ვითარდებოდა მთელი ისტორიის სიგრძეზე ¹⁾.

ტყუილი როდია, რომ სასოფლო მეურნეობის წარმატება მთელი უკანასკნელი საუკუნე ნახევრის განმავლობაში მჭიდროდა დაკავშირებული სახნისის ისტორიასთან, დაწყებული მისი პირველი ინგლისური კონსტრუქციიდან (1710 წ.) და დამთავრებული თანამედროვე მრავალსაკვეთიანი სახნისებით. ამასთანავე, როგორც ამას ხშირად აქვს ადგილი ტექნიკის ისტორიაში, სახნისის მუშა მექანიზმის ცვლილების გვერდით დაუყოვნებლივ უნდა შეცვლილიყო და შეიცვალა კიდევაც ნიადაგს დამშხალელების მთელი ტექნიკა საერთოდ, რამაც უკუტყვევითი

¹⁾ სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის ისტორიის სპეციალისტი ინჟ. ეიტი ამის შესახებ სწერს: „ეგვიპტის ძველ სასოფლოებზე გამოხატულია მსგავსი იარაღი (ლაპარაკია პრიმიტიულ კაბე)მიწის დამმუშავებელ ფელაგების ხელში. განსაკვირებელია, თუ რა სიმტკიცით რჩებიან ამ იარაღის ელემენტარული ფორმები ყოველგვარ ცვლილებათა გარეშე ათასი წლების განმავლობაში. ჰეობსის უკვდავი პირამიდები უფრო ნაკლებ მყარი მოსხანს, ვინემ საცოდავი, ხიდან გამოჭრილი კავი, რომელიც ეხლაც ისე ჩიჩქნის მიწას ნილოსის ტალებში, როგორაც ათასი წლების წინად დრავაზე, ებრაზე, რეინზე ჩვენ ვნახულობთ რომაული სახნისის სულ იმავე ძირითად ფორმებს. ძველი ფარაონების საღეწი საგორველა დღემდე კიდევ ეწევა აღმოსავლეთში ერთფეროვანი წრის ფარშემობაზე. ძველი გერმანელების ჯაჭვი დღემდე ჩხრიალებს ჩვენი ნახევარსფეროსის მივარდნილ სოფლებში. ძველი თვითმყოფი რასების ფორმათა მიხედვით ეს საგნები თითქმის უცვლელად გადაეცემოდა თაობიდან თაობამდე. მთელი საუკუნეების მიღწევა აქ გაიზომება ერთი ლურსმანით, ზუთასი წელი მოინდობა ფიცრის გაჩენამ, რკინის ნაჭერის მოვლინებამ. ეს უძრავობა, მთელი მრავალხანიანი პერიოდის განმავლობაში, როდესაც შვილი ყოველგვარი კითხვებისა და გახზრების გარეშე ითვისებს იმას, რაიც გადაეცემა მამის დაბეჭდული ხელიდან, თითქმის გაუგებარია თანამედროვე ადამიანისათვის, რომელიც მიიჩნია ერთბაშად მოვლენილ და სასტიკ ცვლილებებს“.

გავლენა იქონია როგორც თვით სახნისზე, ასევე სასოფლო სამეურნეო იარაღების მთელ სისტემაზედაც, რომლის საფუძველია სახნისი.

აქ კარდინალურ ცვლილებას წარმოადგენს ცხენის შეცვლა ძრავით. ამის ტექნიკური წინამძღვარი იყო წინანდელი მიწის მიჩქნელი კავის მჭრელი სახნისით შეცვლა, რომელიც თავის მხრივ გაუმჯობესებული იქნა საკისის სისტემაში იმდენად, რომ ის უკვე არ მოითხოვს ადამიანის ხელით მართვას. ამის შემდეგ ცხენის გამოდევნა მხოლოდ დროის საკითხი იყო.

ორთქლის ტექნიკის ხანგრძლივ და უშედეგო ცდის, — რომ შეეცვალა ცხენი სიტყვის პირდაპირი მნიშვნელობით, ე. ი. სახნისის წინ დაეყენებიათ მოძრავი და გამწვევი ლოკომოტივი, — შემდეგ საკითხის არაპირდაპირი გადაჭრა ნახულ იქნა ეგრეთწოდებულ ბაგირიან სახნისში, ერთი ან ორი უძრავი ლოკომობილით, რომელიც იხვევდა რა ბაგირს მიათრევდა დასამუშავებელი მიწის ნაჭერზე მძიმე მოწყობილობას, რასაც წარმოადგენდა მრავალი სახნისების სისტემა. ამ მომენტიდან სახნისი იქცევა მანქანად, ამ სიტყვის სრული მნიშვნელობით. ეს ახალი მანქანა ათას ცალობით რომ ვრცელდებოდა, იწყებს ევროპისა და ჩრდილოეთ ამერიკის სასოფლო მეურნეობის დაპყრობას.

სასოფლო მეურნეობაში ბენზინის ძრავის გამოყენება წარმოადგენდა შემდგომ ნაბიჯს წინ. დასასრულ, შიდაწვის ძრავამ გაანთავისუფლა სასოფლო-სამეურნეო მანქანა ნაკლებ მოძრავი ორთქლის ლოკომობილისაგან, შექმნა რა უნივერსალური მოძრავი წყარო ენერჯისა სასოფლო მეურნეობისათვის. სახნისები, ფარცხები, სათესები, სამკალები, საღებები და სხვ. იარაღები ეხლა ვითარდებიან ბენზინის ძრავისა და ელექტრო-ძრავის ნიშნის ქვეშ. ბენზინის ძრავამ მაგრად დაარტყა ადამიანის ძველ თანამგზავრს — ცხენს. ის წარმატებით სდევნის მას წარმოებისა და ტრანსპორტის პროცესებიდან. საბარგო ავტომობილი და ტრაქტორი — ასეთია სიმბოლოები სასოფლო მეურნეობისა აღებული პერიოდის დასასრულისათვის.

ყოველივე ამ ტექნიკურ გაუმჯობესებათა შემდეგ სასოფლო მეურნეობა ამ პერიოდში შრომის მექანიკური იარაღების ზედმოქმედების ქვეშ სწრაფად იცვლის თავის ძველებურ სახეს და იქცევა კაპიტალისტური მრეწველობის ცალკე დარგად.

* * *

პირდაპირ შეუძლებელია მოკლე მასშტაბიან ნაშრომში ჩამოთვალა კი ყველა იმ ცვლილებებისა, რასაც ადგილი ჰქონდა აღებულ პერიოდში მრეწველობის სხვადასხვა სფეროებში. რათა დავამთავროთ სურათი, საკმარისია შევჩერდეთ იმ შესანიშნავ ურთიერთზედმოქმედებაზე, რომელშიაც იმყოფებიან ამ პერიოდში მეცნიერება და ტექნიკა.

გ. ზომბარტი ფიქრობდა, რომ ტექნიკის მთელი ბრწყინვალე აყვავებას 1870—1914 წლების პერიოდში ადგილი ჰქონდა, იმიტომ, რომ წმინდა მეცნიერება თავისი სასწაულმოქმედი კვერთხით შეეხო ტექნიკას. ეს არ არის სწორი. უფრო შეიძლება პირიქითი დასკვნა გამოვიყენოთ, იმის შესახებ, რომ ამ პერიოდში ტექნიკა ანოყიერებდა მეცნიერებას.

რომელიც გინდ დარგი ჩვენ არ ავიღოთ, ყველგან ვაწყდებით ერთსად იმივე სურათს: ტექნიკური მოქმედება, პრაქტიკული განხორციელება უმეტეს წილად წინუსწრებს თეორიას, რომლის წილად მოდის შემდგომი, სხვათაშორის, არა ნაკლებ მნიშვნელოვანი როლი, ამოცანა გაკეთებული მიღწევის თეორიული გაფორმებისა, გააზრებისა, შეცნობისა.

კაპიტალიზმს არ შეუძლია იცადოს, როდესაც ბუნებისმეტყველების მიმე აბარატი წინ მიისწრაფის. ის, კარგად ესმის რა მისი მნიშვნელობა, მის განკარგულებაში აყენებს მუშაობისათვის ყველაზე ფართე შესაძლებლობათ. კაპიტალისტურ ტექნიკამ დღემდე გაუგონარი ზომით მიაყარა ბაზარზე სამეცნიერო ინსტრუმენტები, ბუნების მეტყველების წარმატებათა მთავარი დასაყრდენი, რითაც გააფართოვა აგრეთვე მისი მატერიალური ბაზა. მან მეცნიერებისათვის გააღო კარები ქარხანათა ლაბორატორიებისა და ამოვლიჯა მეცნიერება უნივერსიტეტის საშუალო საუკუნეებრივი სულით გაქვნილი კედლებიდან, და, მიუხედავად ამისა, როდესაც მწიფდება ესა თუ ის ტექნიკური პრობლემა, აღმოჩნდება, რომ წმინდა მეცნიერება ამისათვის მზად ვერ არის და ტექნიკა სწყვეტს პრობლემას დამოუკიდებლად, თუმცა ის ეყრდნობა ბუნებათმეცნიერებას. ბუნებათმეცნიერებას დღემდე არა აქვს ჰიდრავლიკის დასრულებული მეცნიერული თეორია. ჰაეროდინამიკა და გარკვეული ხარისხით მეტეოროლოგიაც ჩანასახით ფორმებში იყვნენ ჰაერობლანის მიერ ჰაერის დაპყრობამდე და მიუხედავად ამისა ჰიდრავლური მოწყობილობანი უკვე დიდი ხანი ამდიდრებდა კაპიტალისტებს, ხოლო ავიაციის წარმატებებმა უკვე მოასწრეს გარდაქმნილიყვნენ სააქციო საზოგადოებათა დივიდენდებად.

ნამდვილად წმინდა ბუნებათმეცნიერებასა და ტექნიკას შორის არსებობს არა ბატონობისა და მორჩილების ურთიერთობა ერთმანეთთან კავშირისა, იმდენად მკიდრო კავშირისა, რომ ერთი უნდა განიხილებოდეს, როგორც მეორის გაგრძელება. ნორმატიული ხასიათის დიდი მეცნიერული თეორიები არასოდეს არ ჩამოვადრინილან ციდან, არამედ ჩნდებიან, როგორც ერთგვარი ჯამი გამოცდილებისა და პრაქტიკის ფაქტების ხანგრძლივი დაგროვებისა. მეორეს მხრივ მეცნიერულ თეორიას არ ძალუძს განვითარება სანამ არ ნახულა საშუალება მისი ტექნიკური გამოყენებისა. ამგვარი სახის ნათელი მაგალითია დიზელ-ძრავისა და ორთქლის ტურბინის თეორია. ამ ძრავების საერთო ფიზიკური საფუძველი აღმოჩენილი იყო, მაგრამ არ ვითარდებოდა, სანამ თვით ძრავები არ გაჩნდნენ სინამდვილეში. მხოლოდ მას შემდეგ რაც ნახულ იქნა ტექნიკური გამოყენება ცნობილი ფიზიკური საწყისებისა, თვით ეს საწყისები მოყვნენ შემდგომს განვითარებასა და დაზუსტებაში.

კაპიტალისტური ტექნიკის ბრწყინვალე აყვავებას შეესაბამებოდა არა ნაკლებ ბრწყინვალე აყვავება მეცნიერებისა არა იმიტომ, რომ ამ პერიოდში როგორღაც სხვარიგად მოეწყო მეცნიერებისა და ტექნიკის ურთიერთისადმი მიმართება, არამედ იმიტომ, რომ ტექნიკაცა და მეცნიერებაც აღმოჩნდნენ შრომის საშუალებებში მიმდინარე რევოლუციის გავლენის ქვეშ.

„შრომის საშუალება მანქანის სახით ისეთ საარსებო მატერიალურ ფორმას იღებს, რომელიც გულისხმობს ადამიანის ძალის შენაცვლებას ბუნების და-

ლით და ემპირიული რუტინული წესების შენაცვლებას ბუნების მეცნიერების შეგნებული გამოყენებით“ (მარქსი)

მანქანა, უზრუნველყოფს რა შრომითი პროცესის კოოპერაციულ ხასიათს, უსასრულად აძლიერებს წარმოების პროცესის სულიერი პოტენციის უნარიანობას განვითარებისაკენ.

მეორეს მხრივ, გამოდის რა მანქანის სახით, შრომის საშუალება იქცევა მასიური წარმოების საფუძვლად ყველა სფეროებში და მათ რიცხვში მეცნიერების სფეროშიაც. მეცნიერების რთული აპარატი საბოლოო ანგარიშით დაიყვანება მატერიალურ პირობებზე—წიგნების, ინსტრუმენტების, მოწყობილობათა არსებობაზე. 1870—1914 წ. წ. პერიოდის კაპიტალიზმმა მანქანათმშენებლობის, ქიმიური მრეწველობის მისი ზუსტი აპარატი, ქაღალდის მანქანით და ლინოტიპით შექმნა მეცნიერული მოღვაწეობისათვის საჭირო ამ მატერიალურ პირობათა მასიური წარმოების შესაძლებლობა. სწორედ ამით რაოდენობრივად ფართოვდება მეცნიერული პროგრესის მატერიალური ბაზა, რომელიც ჩვენს წინაშე შლის რაოდენობის თვისობრივობაში განუწყვეტელი გადასვლის სურათს. დასასრულ, მეცნიერული პროგრესის მატარებელი, მეცნიერების სპეციალისტი, პირველად ამ პერიოდში იწყებს წარმოებას მასიური საშუალებებით უზარმაზარ სკოლებში, რომლებიც მით უფრო ნაკლებ განსხვავდებიან ფაბრიკებისა და ქარხნებისაგან, რომ ფაბრიკებში და სკოლებში ერთიგვად ცხოვრობს სული კაპიტალისა.

* * *

კაპიტალიზმი, არის რა ისტორიულად პირველი წესი წარმოებისა, რომელიც დამყარებულია შრომის კოლექტიურ ხასიათზე და მაღალ განვითარებულ შრომის იარაღებზე, ის ძლიერად აჩქარებს ტექნიკურ პროგრესს. თავის მხრივ ტექნიკური პროგრესი იწვევს კაპიტალიზმის დროს ფორმისა და განსაზღვრული ხარისხით საზოგადოებრივ კავშირთა ტიპის სახეცვლილობასაც. შევჩერდეთ მოკლედ ტექნიკის ამ უკუქცევითი გავლენაზე.

რაც უფრო მაღლა იწევს ტექნიკა, მით უფრო მეტი ხდება სიდიდე მიწოდებული კაპიტალურ დაბანდებთა, რითაც უნდა დაიწყოს მოქმედება ახალ სარეწავლა. თუ რომ 70-იან წლებში მე-XIX საუკუნისა 200 მუშაიანი საფეიქრო ფაბრიკის დაარსება შეიძლებოდა A კაპიტალით, მე-XX საუკუნის დასაწყისისათვის კი საფეიქრო ფაბრიკისათვის, იმავე რაოდენობის მუშებით, საჭირო იყო უკვე 28-32 A კაპიტალი. მაშინ ერთი მუშა უნდებოდა ერთი დაზგის მომსახურებას, ეხლა კი მას შეუძლია მოემსახუროს 14-16 დაზგას, ამავე დროს თვითოეული დაზგის ფასი, მისი კონსტრუქციის სირთულის ძალით, გაიზარდა ორჯერ. 70-იანი წლების ქვანახშირის მაღაროს ჰქონდა საშუალოდ ორჯერ ნაკლები სიღრმე, ვინემ XX საუკუნის მაღაროს. მაშასადამე კაპიტალი, რაიც აუცილებელია მაღაროს ჩამოყალიბებისა და ორგანიზაციისათვის, უკიდურეს შემთხვევაში უნდა გაზარდილიყო ორჯერ მინც. ნამდვილად კი კაპიტალური მინიმუმი ქვანახშირის მრეწველობაში გაიზარდა ბევრად უფრო მეტად, რადგან მაღაროების სიღრმე და აუცილებელი კაპიტალის სიდიდე იზრდებიან პირველი

როგორც არითმეტიკული, და მეორე, როგორც გეომეტრიული პროგრესიონები.

ამგვარად ტექნიკური განვითარება იწვევს კაპიტალური მინიმუმებს-სწრაფ ზრდას. საკმარისია მოვიხსენიოთ, რომ საშუალო სიდიდე კაპიტალურ დაბანდებათა გერმანიის ელექტროტექნიკურ სარეწავებში ოპის წინ უდრიდა 26 მილიონ მარკას, ქიმიურ სარეწავებში—8 მილიონ მარკას, ლითონის დამამუშავებელ სარეწავებში—5,6 მილიონ მარკას და სხვ.

კაპიტალების გიგანტური სიდიდე, რაიც ეხლა საჭიროა ახალ სარეწავთა ორგანიზაციისათვის, განსაკუთრებით მძიმე მრეწველობაში, წარმოადგენს კაპიტალისტური მრეწველობის კონცენტრაციისა და ცენტრალიზაციის დამატებით სტიმულს. კოლოსალურ დაბანდებათა დროს ერთმხეთურობის კონკურენციაში მდგარ და პარალელურ სარეწავთა დაარსება ამგვარად არამიზანშეწონილ ხასიათს ღებულობს კაპიტალის მაგნატთა იმ ჯგუფის თვალსაზრისით, რომელიც ყოველ ქვეყანაში აღებული პერიოდის დროს წარმოადგენს კაპიტალისტთა კლასს. უზარმაზარი ბანკები, როსლებიც აწესრიგებენ კაპიტალის განაწილებას თანამედროვე კაპიტალიზმში, ხელს უწყობენ „გეგმიანობის“ ზოგიერთი ელემენტების შემოტანას კაპიტალების შინაანციონალურ ბაზარზე. ეს „გეგმიანობა“ გამოიხატება მონოპოლების მახინჯ ფორმებში, რაიც აწესრიგებს მრეწველობის საკუთარ დარგში ახალი სარეწავების წარმოშობას. ამგვარად თანამედროვე კაპიტალიზმის მონოპოლიური ტენდენციები თავის საწყისებს მიუთითებენ კაპიტალისტური ტექნიკის განვითარებისაკენ.

ეს ტენდენციები, მართალია გამომდინარეობენ არა მხოლოდ კაპიტალურ დაბანდებათა მზარდი მინიმუმიდან, რომელიც მოითხოვს ახალ კაპიტალურ დაბანდებათა მოწესრიგებას, თუმცა მახინჯ ფორმაში კარტელებისა და მონოპოლებისა. რაც უფრო იზრდება კაპიტალისტური სარეწავების ძირითადი კაპიტალი ტექნიკური პროგრესის ძალით, მით უფრო იზრდება რისკი. უბრალო შეფერხება წარმოების მსვლელობაში ეხლა უქმად სტოვებს კაპიტალების ისეთ უზარმაზარ მასებს და ისე ძლიერად იწვევს მათს გაფასებას, რომ თუნდაც მხოლოდ მოჩვენებითი და ისიც უკეთეს შემთხვევაში მხოლოდ ნაციონალური მასტაბით, შესაძლებლობა ამ რისკის ნაწილობრივი შესუსტებისა მომპოვოლური გაერთიანებათა გზაზე კაპიტალისტებს ეჩვენებათ ერთადერთ გამოსავალ პუნქტად. ამგვარად ზრდა ტექნიკისა და მახთან დაკავშირებული ზრდა ძირითადი კაპიტალისა ძალუმად მიერეკება კაპიტალისტურ მრეწველობას მონოპოლების გზაზე.

გარდა ამისა ტექნიკა იწვევს კაპიტალის ბრუნვის ტიპის შეცვლას. სულ უფრო იზრდება ძირითადი კაპიტალი, მით უფრო გრძელდება ერთობლივი საზოგადოებრივი კაპიტალის მნიშვნელოვანი ნაწილის ბრუნვის ციკლი. მართალია, ეს ტენდენცია პარალიზირდება საბრუნავი კაპიტალის ბრუნვის აჩქარებით, რაიც განუყრელად დაკავშირებულია ტექნიკურ პროგრესთან. მის პარალიზირებას იწვევს აგრეთვე ძირითადი კაპიტალის ბრუნვის დროის შემცირება, რაიც შედეგია ტექნიკურ გაუმჯობესებათა და მის მიერ გამოწვეული „მორალური“



გაცვეთისა.¹⁾ მიუხედავად ამისა ტექნიკის პროგრესის მიხედვით საზოგადოებრივი კაპიტალის სულ უფრო მეტი მასა იქცევა კაპიტალად, რომელიც დაბანდებულია ხანგრძლივი ვადით, ბრუნვის მეტად-თუ-ნაკლებ გრძელი პერიოდით.

სწორედ ამით მნიშვნელოვანად იცვლება მრეწველობის ბანკებთან კავშირის ფორმები. წინანდელი მოკლევადიანი კრედიტი უკვე არადამაკმაყოფილებელი ხდება, მრეწველობა მოითხოვს გრძელვადიან კრედიტს და ამ გრძელვადიან კრედიტს, მრეწველობისათვის უმთავრესად ობლიგაციების გამოშვების ფორმაში, ფართედ აწარმოებენ ბანკები. მრეწველობის კავშირი ბანკებთან ლებულობს უფრო მჭიდრო და ხანგრძლივ ხასიათს, რასაც არაიშვიათად მიეყვებათ საბანკო და სამრეწველო კაპიტალების სრულ შეზრდამდე, ხოლო ხანდისხან მრეწველობაზე ბანკების გაბატონებამდე.

გარდა ამისა ტექნიკის განვითარება სერიოზულ გავლენას ახდენს კაპიტალისტური მეურნეობის მთელ კონიუნქტურაზე. ამალღების მომენტში ტექნიკა აუცილებლობით უკარანახებს კაპიტალისტს კაპიტალის იმ მინიმუმს, რომელიც უნდა იქნას დაბანდებული წარმოების გაფართოების მიზნით. ჩვენ უკვე აღვნიშნეთ, რომ ამ მინიმუმს ახასიათებს ტენდენცია შეუწყვეტელი ზრდისაკენ. კაპიტალისტური მეურნეობის საერთო პირობისამებრ კაპიტალისტი, წარმოების გაფართოების მომენტში, ყველაზე ნაკლებ ჰფიქრობს შორეული მომავლის საბაზრო პერსპექტივებზე. ის იძულებულია დააბანდოს გარკვეული ზომის კაპიტალი, რომ არ ჩამორჩეს კონკურენტს, რომელიც მას ჩამორჩენისთანავე გასთელავს. საკითხი იმის შესახებ, რომ მოპოებულ იქნას აუცილებლად საჭირო თანხა, წარმოადგენს ძირითად საკითხს. ამავე დროს კაპიტალი იბანდება ძირითადი კაპიტალის ფორმაში, ე. ი. ისეთ ფორმაში, რომელიც არ ყვება ჩქარ რეალიზაციას, ანუ, როგორც ამბობენ, არასალიკვიდო ფორმაში. მოკლევადიანი კრედიტის ნაწილი გამოიყენება იმავე მიზნით. საერთო ჯამში, ყოველგვარ ამალღებას აუცილებლობით მიეყვებათ კაპიტალიზმში საზოგადოებრივი კაპიტალის ერთგვარ გადანაწილებამდე გრძელ-ვადიანი კაპიტალური დაბანდებათა მხარეზე, რასაც დაუყონებლივ თანასდევს მოკლევადიანი კრედიტის კოლოსალური დაქიშვა კრიზისის ფაზაში.

1) კ. მარქსი: „მატერიალურ გაცვეთას გარდა, მანქანა, ასე ვსთქვათ, მორალურ გაცვეთასაც განიცდის. იგი კარგავს საცვლელ ღირებულებას იმ ზომით, რა ზომითაც იმავე კონსტრუქციის მანქანების რეპაროლუქცია უფრო იაფი ხდება, ანდა უკეთესი მანქანები იწყებენ მასთან კონკურენციას. ორივე შემთხვევაში, რაგინდ ახალი და გამძლე იყოს მანქანა, მისი ღირებულება აღარ განასაზღვრება იმ სამუშაო დროით, რომელიც თვით მასში ფაქტიურად გასაგნობრივებულია, არამედ—მისი პროდუქციისა. ანდა უკეთესი მანქანის რეპაროლუქციისათვის აუცილებელი სამუშაო დროით. ამიტომ იგი ცოტად თუ ბევრად კარგავს თავის ღირებულებას. რაც უფრო მოკლეა ის პერიოდი, რომლის განმავლობაშიაც მთელი მისი ღირებულების რეპაროლუქცია ხდება, მით უფრო ნაკლებია მისი მორალური გაცვეთის საფრთხე, და რაც უფრო გრძელია სამუშაო დღე, მით უფრო მოკლეა ეს პერიოდი. მანქანის პირველად შემოღებისას წარმოების რომელიმე დარგში, ზედიზედ მისდევენ ერთმნიშვნის მისი უფრო იაფი რეპაროლუქციის ახალ-ახალი მეთოდები და გაუმჯობესებანი, რომელნიც არა მარტო ცალკე ნაწილებს ან აპარატებს, არამედ მთელ მექანიზმს შეეხებიან. ამიტომ მანქანის ზიოცხლის პირველ ხანებში სამუშაო დღის გაგრძელების ეს განსაკუთრებული მოტივი უდიდესი ძლიერებით მოქმედებს.“

(„კაპიტალი“ ტ. I. გვ. 355—356).



ეხლა შევეჩრდეთ იმ გავლენაზე, რასაც ტექნიკის ზრდა ახდენს ნედლეულის გაზრდაზე და მზაპროდუქტის გასაღების ბაზარზე. სამრეწველო სარეწავეების მზარდი სიდიდე ამავხილებს ნედლეულობით მომარაგების პრობლემას. ერთის მხრივ, რაც უფრო მსხვილია ნედლეულის მომხმარებელი, მით უფრო იაფი უნდა უჯდებოდეს მას ნედლეული. მაგრამ, მეორეს მხრივ, ზემოდ უკვე აღნიშნული წარმოების შესაძლებელი შეწყვეტის საფრთხე დიდი ძირითადი კაპიტალიანი სარეწავეებისათვის მეტისმეტად საგრძნობელს ხდის შეწყვეტელობის ყოველგვარ დარღვევას ნედლეულის მომარაგებაში. ერთის მხრივ, იმათ როგორც უდიდეს მომხმარებელთ როგორც სჩანს შეუძლიათ ნედლეულის მწარმოებელს უკარნახონ თავისი პირობები, მეორეს მხრივ, ისინი გამოდიან მეტისმეტად დემოკიდებულნი ნედლეულის მწარმოებელიდან იმ რისკის ძალით, რაიც დაკავშირებულია ნედლეულით მომარაგების შეწყვეტასთან დიდი კაპიტალური დაბანდებათა დროს.

თუ ნედლეულის წარმოება ორგანიზირებულია კაპიტალისტურად და დიდი კაპიტალური დაბანდებათა საფუძველზე (მაგალითად, ქვანახშირის მოპოება) მაშინ ნედლეულის მწარმოებელი, თავის მხრივ, იმყოფება საწინააღმდეგო მდგომარეობაში. როგორც ნედლეულის დიდი მასების მწარმოებელს მას შეუძლია, გარკვეული ზომით, უკარნახოს მომხმარებელს თავისი პირობები. მეორეს მხრივ, მომხმარებელთა ბოიკოტი მის საკუთარ ძირითად კაპიტალს აყენებს გაფასების მუქარის წინაშე. ამ წინააღმდეგობათა ჯამში, რაიც გამომდინარეობს ძირითადი კაპიტალის ზრდისაგან, წარმოიშობა ნედლეულის მწარმოებელი კაპიტალისტების ნახევრად ფაბრიკატის მწარმოებელ კაპიტალისტებთან შეერთების ძლიერი ტენდენცია. ყველაზე ნათელი გამოხატულება აღებულ პერიოდში ამ ტენდენციამ ჰპოვა მეტალურგიული კაპიტალების ქვანახშირის კაპიტალებთან შეზრდაში.

სულ სხავარი მდგომარეობა ეწყობა სასოფლო-მეურნეობის ნედლეულის ბაზარზე, რადგანაც ეს ნედლეული, როგორც წესი, იწარმოება ძირითადი კაპიტალის მნიშვნელოვნად ნაკლები ზომით დაბანდების პირობებში, ნედლეულის გასაღების შეფერხებანი აქ შედარებით ნაკლებ გავლენას ახდენს კაპიტალის გაფასებაზე, ხოლო წარმოების სეზონურობა კიდევ უფრო ამარაგებს სასოფლო მეურნეობის ნედლეულის პოზიციებს ბაზარზე. ამიტომაც ნედლეულის ამ სახის მიმართ ეკონომიური ზედმოქმედება თამაშობს შედარებით არა დიდ როლს, მაგრამ მით უფრო დიდი ძალით დიდი ძირითადი კაპიტალებიანი კაპიტალისტური სარეწავეები მიისწრაფვიან დავუფლონ სასოფლო მეურნეობის ნედლეულთა ბაზარს გარეშე ეკონომიური გზით: კოლონიალური პოლიტიკა და პირდაპირი ძალდატანება—არაიშვიათი შემთხვევებია ამ ამოცანის გადასაჭრელად.

ყველა შემთხვევაში კაპიტალისტური მრეწველობის ხელმძღვანელი დარგების ძირითადი კაპიტალების ზრდას მივყევართ ნედლეულისათვის ბრძოლის გამკაცრებისაკენ, ბრძოლისაკენ, რომელსაც მივყევართ ან მონოპოლიურ გაერთიანებათაკენ, ან გარეშე ეკონომიური მეთოდით ბრძოლის გზით, ხშირად თვით ომამდე.



დამახასიათებელია ძირითადი კაპიტალი მზარდი სიდიდის გავლენა ვასალებს ორგანიზაციაზე. რაც უფრო დიდია სარეწევებისა და მათში დაბანდებული კაპიტალების სიდიდე, მით უფრო მეტად პირველ რიგში გამოდის არა მომხმარებლის მომსახურების ამოცანა, არამედ რაც შეიძლება უფრო მთლიანი და ამომწურველი გამოყენება არსებული მოწყობილობა-დანადგარებისა. წარმოების სტანდარტიზაციასა და ნორმალიზაციას თავის მიზეზად აქვს არასაბაზრო მოთხოვნებიანი, არამედ ეს სპეციფიური თავისებურება თანამედროვე მრეწველობისა, რაიც მოითხოვს ყოველმხრივ და რაც შეიძლება სრულ გამოყენებას ძვირადღირებული მოწყობილობა-დანადგარებისა. თუ რომ თანამედროვე მრეწველობა მიისწრაფვის ნედლეულის ბაზარზე აიცილოს შუამავალი და საქმე იქონიოს უშუალო მეწარმესთან აქ, ვასალების ბაზარზე კი მასიურად მწარმოებელი მრეწველობა საჭიროებს, პირიქით, შუამავალ-ვაჭარს სახელდობრ იმიტომ, რომ ის წარმოადგენს კაპიტალისტური წარმოების უმაღლეს გამოხატულებას. უკანასკნელი, როგორც ეს კ. მარქსმა დაადგინა, ყოველთვის წარმოადგენს წარმოებას მოგების მიღების მიზნით, და არა წარმოებას მოხმარებისათვის. ვაჭარი-შუამავალი ამ სფეროში მისთვის აუცილებელი რგოლია.

დასასრულს, კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი დეტალი. ტექნიკის ზრდა და მასთან დაკავშირებული ზრდა ძირითადი კაპიტალისა, არა მხოლოდ მონაპოვლის გზებისაკენ მიერეკება კაპიტალისტურ მრეწველობას. ის მიერეკება აგრეთვე ყველაზე მსხვილი ზომის კაპიტალების მფლობელებს სახელმწიფოებრივი ხელისუფლების აპარატის თავისთავის წინაშე ფაქტური დაქვემდებარებისაკენ. ამგვარად კი გარეშე ეკონომიური იძულების ძლიერი აპარატი გამოდის თანამედროვე მრეწველობის დიდი კაპიტალური დაბანდებათა ინტერესების დასაცავად ყოველგვარი რისკისაგან.

* * *

საყოველთაოდ ცნობილი ფაქტია, რომ ტექნიკური პროგრესი ამცირებს შრომის ხელფასის წილს პროდუქტის თვითღირებულებაში. სტაციონარულ, ანუ შევიწროების გზას შემდგარი ბაზრის პირობებში ტექნიკურ პროგრესს კაპიტალიზმში აუცილებლობით მივყევართ მუშების წარმოებიდან გამოდევნამდე, ადამიანების მანქანებით განსაზღვრულ შეცვლამდე. აღებულ პერიოდში მეორე ტენდენცია მნიშვნელოვანი ზომით პარალიზირდებოდა ბაზრისა და მასთან დაკავშირებული წარმოების შეუწყვეტელი გაფართოების მეოხებით. საერთოდ, კაპიტალისტურ მრეწველობაში დაბანდებათი მუშების რიცხვი შეუწყვეტილი იზრდებოდა ამ დროის განმავლობაში იაეთ დარგებშიც კი სადაც ადგილი ჰქონდა სწრაფ ტექნიკურ პროგრესს.

ასე, მუშათა რიცხვი გერმანიის ელექტროტექნიკურ მრეწველობაში, მაგალითად, 1895 წელს 26000-იდან გაიზარდა 1908 წლისათვის 125.000-მდე, მიუხედავად მუშათა რიცხვის ამ საერთო ზრდისა აღებულ პერიოდში საჭიროა აღინიშნოს ერთი თავისებური მოვლენა. კაპიტალისტურ მრეწველობაში მუშათა რიცხვის საერთო ზრდის დროს, არაკვალიფიკაციური მუშების რიცხვს, რომლებიც დაბანდებათი მრეწველობაში, ახასიათებს ტენდენცია შემცირებისა. მე-

ქანიკური ტრანსპორტის მზარდი როლი ნედლეულისა და პროდუქტების შინა-საქარხნო მიმოდრობაში მუშათა ამ კატეგორიას უქვემდებარებს მანქანების მიერ შეუწყვეტელი გამოდევნის გავლენას. და თვით კაპიტალისტური განვითარების ყველაზე აყვავებულ წლებშიაც კი ადებულ პერიოდში შრომის ბაზარი ყველგან ააშკარავებს არაკვალიფიციური შრომის სფეროში მიწოდების სიჭარბეს მოთხოვნილებაზე.

ეხლა გადავიდეთ იმ გავლენაზე, რომელიც ტექნიკას აქვს შრომის ხელფასის დონესა და ფორმაზე. რაც ნაკლებია შრომის ხელფასის წილი პროდუქტის თვითღირებულებაში, —ხოლო ამ წილის შემცირება კი არის პირდაპირი შედეგი ტექნიკისა, — მით უფრო ხელსაყრელია შრომის ხელფასის მომატების მდგომარეობა. საესებით ნათელია, რომ შრომის ხელფასის მომატების გატარება ბევრად უფრო ადვილია მრეწველობის იმ დარგში, სადაც შრომის ხელფასი შეადგენს პროდუქტის თვითღირებულების 1%, ვინემ მრეწველობის ისეთ დარგში, სადაც შრომის ხელფასი შეადგენს თვითღირებულების 75%, გარდა ამისა, დარგებში, სადაც ტექნიკა მაღალ განვითარებულა არის კიდევ მთელი რიგი სხვა გარემოებათა, რომლებიც ხელს უწყობენ მუშათა ბრძოლებს ხელფასის გადიდებისათვის.

ამაში შემოდის უწინარეს ყოვლისა ის ფაქტი, რომ ყოველი აშკარა ბრძოლა მუშებისა შრომის ხელფასის მომატებისათვის (გაფრცხვები) ამ დარგის კაპიტალისტების წინაშე მრავალჯგარი საფრთხის საწყისის მანვენებელია. გაფრცხვების შემთხვევაში ამ სარეწავების უზარმაზარი კაპიტალი გადდის დაღუპვის გზის მდგომარეობაზე, ძვირადღირებული მანქანები ფუჭდებათ, მნიშვნელოვანი ხარჯები, რაიც საჭიროა მათი მზადყოფნაში შენახვისათვის, ლეზულობენ არასაწარმოო ფორმას და სხვ. ყოველივე ეს რამოდენიმედ ასუტეტებს კაპიტალისტების წინააღმდეგობას. დასასრულ ისეთ დარგებში, სადაც მოქმედებაშია მაღალ განვითარებული ტექნიკა, საქმის მსვლელობისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მუშაობისაგან შრომის იარაღებისადმი მოქცევის ამა თუ იმ სახეს. აქ მუშებს მუშაობისათვის გადაეცემა რთული და ძვირადღირებული მანქანები; რომელთა მიმართ გულგრილი მოპყრობა მუშების მხრიდან, რომლებიც უკმაყოფილონი არიან დაბალი ხელფასით, კაპიტალისტისათვის შეიძლება უფრო მეტად ძვირი დაჯდეს, ვინემ შრომის ხელფასის აწევა, რაიც იწვევს მუშათა მიერ შრომის იარაღებისადმი ამგვარი მოპყრობის შეცვლას. საბოლოო ანგარიშით ჩვენ გვაქვს ტენდენცია შრომის ხელფასის რამდენიმედ აწევისა მრეწველობის იმ დარგებში, სადაც წარმოებაში გამოდის მაღალ განვითარებული ტექნიკა. ასე მაგალითად, გერმანული ცნობების მიხედვით მუშის საშუალო შრომის ხელფასი 1909 წელს უდრიდა: რაინ-ვესტფალიის რაონის მეტალურგიაში 1.484,7 მარკას, ზუსტი მექანიკისა და ელექტრობის მრეწველობაში — 1.261,3 მარკას; მანქანათმშენებლობის მრეწველობაში — 1.265,3; პირიქით, ავტორის მრეწველობაში — 1.003,7 მარკას, კერამიკულში — 792,1.

ეგრეთ წოდებული „მძიმე“ (ე. ი. დიდი ძირითადი კაპიტალიანი) მრეწველობის მუშების ეს რამოდენიმედ თავისებური მდგომარეობა, რაიც გარკვეული

ხარისხით ჰქმნის ამ მუშათა შორის მათი ინტერესების მესარეწეთა ინტერესებთან მთლიანობის ილუზიას წარმოადგენს მუშათა მოძრაობაში, ოპორტუნისტული და კონტრევოლუციონური მიმდინარეობის ბაზას. მაგრამ ეს ილიუზია იმ წამსვე იშხვრევა, როგორც კი ის მიუახლოვდება კაპიტალისტური მრეწველობის მეორე საინტერესო ტენდენციას. ჩვენ მხედველობაში გვაქვს მუშათა კვალიფიკაციის ნიველირების ტენდენცია, რასაც იწვევს წარმოების პროცესების მზარდი მექანიზაცია და ავტომატიზაცია.

თუ რომ მანქანა, როგორც ეს ჩვენ ზემოდ დავინახეთ, ერთის მხრივ გამოდგენის შავ-მუშას, მეორეს მხრივ, თავის განვითარებაში ავტომატიზმისაკენ ის გამოდგენის კვალიფიციურ მუშასაც; მაღალი კვალიფიკაციის მქონე მუშა, გადმონაშთი ხელოსნური ტექნიკისა, თანდათან ჰქრება თანამედროვე ფაბრიკაში. მას ცვლის, ისევე, როგორც სცვლის შავ-მუშასაც, ახალი ტიპი ნახევრად კვალიფიციური მუშისა, რომელიც შავი-მუშისაგან განირჩევა მხოლოდ მეტი ინტელიგენტობით და გრძელი ნერვიული დაძაბულობის უნარიანობით, ხოლო კვალიფიციური მუშისაგან—სწრაფი უნარიანობით მუშაობიდან (დარგიდან) მუშაობაზე გადასვლისა და წინასწარი სპეციალური ცოდნის სრული უქონლობით. მუშის ამ ახალი ტიპის როგორც გაბატონებულის განვითარება დაიწყოს უკვე აღებულ პერიოდის მიწურულიდან. სწორედ ამით სუსტდება მძიმე მრეწველობის მუშათა მონოპოლიური მდგომარეობა და მუშათა კლასის მნიშვნელოვანი მასა ლებულობს მეტად-თუ-ნაკლებად ერთგვარ ხასიათს.

* *

წარმოების პროცესის და კერძოდ შინასაქარხნო ავტომატიზაციასთან დაკავშირებით სდგას აგრეთვე თანამედროვე ტექნიკური განვითარების მეორე ტენდენცია—ეს იმაში გამოიხატება რომ იზრდება რაოდენობა და მალდება კვალიფიკაცია ზედახედველი პერსონალისა (ე. ი. ტექნიკური პერსონალისა). მეთვალყურეობა ადამიანთა და მანქანათა მარტივი კოოპერაციისათვის, რომლებიც ერთსა და იმავე ჰერქვეშ ასრულებენ ერთ საერთო მუშაობას, შეიძლება მინდობილ იქნას ოსტატისათვის. ხოლო მეთვალყურება თანამედროვე საწარმოო ჯგუფის რთული კოოპერაციისათვის, რომელიც ასრულებს პროდუქტის დამუშავების ყველა სტადიებს, მოითხოვს უნივერსალურად განსწავლულ ინჟინერს.

მეორეს მხრივ, ორგანიზაცია, მომზადება და მომსახურება მრავალმხრივი ტექნიკური საჭიროებათა ახალი საწარმოო კოლექტივისა, მისი დაუსრულებრივ მრავალგვარი დისახსრული ოპერაციებისა, მოითხოვს სწავლული ტექნიკოსების მთელ არმიას. ყოველივე ამას აუცილებლობით მივყევართ ე. წ. ტექნიკური ინტელიგენციის როლის გაძლიერებისაკენ.

ჯერ კიდევ 1905 წელს **ოლხელმარზერმა** მიუთითა ამ ტენდენციაზე, თუმცა მას არ მიუცია მისთვის არავითარი საჭირო განმარტება. მაგრამ მან თავის მოხსენებაში მოიყვანა ცნობისმოყვარეობის აღმძვრელი ცხრილი თვით მუშებისა და ტექნიკური პერსონალის ურთიერთმიმართებისა თანამედროვე ინდუსტრიაში.



მისი გამოანგარიშებით 1 ტექნიკოსზე მოდის:

1. ფოლადის ჩამომსხმელ და მეტალურგიულ სარეწავებში	30—26 მუშა
2. სართავ ფაბრიკებში	18—15 "
3. საფეიქრო სარეწავებში	12—10 "
4. გემთმშენებლობის სარეწავებში	16— 8 "
5. მანქანათმშენებლობაში	12— 4 "
6. აირის ქარხნებში.	9— 4 "
7. ქიმიური ქარხნებში	7— 6 "

ამგვარად უკვე 1906 წელს, შინატრანსპორტის მასიური ავტომატიზაცი-
ამდე, მანქანათმშენებლობის ყოველი მეხუთე მუშა იყო ტექნისოსი ანუ ინჟინე-
რი. ყოველი მეშვიდე მუშა ქიმიური ფაბრიკისა იყო ნასწავლი ქიმიკოსი.

ტექნიკის განვითარება სათანადო გავლენას ახდენს აგრეთვე შრომის ხე-
ლფასის ფორმაზე. ცალობრივი ნუ ნარდი შრომის ხელფასი, სულ უფრო და
უფრო უთმობს თავის ადგილს წინდაწინ, ერთხელ განსაზღვრულ ხელფასს.
ნარდი ხელფასი, როგორც მუშის შრომის ინტენსივობის ამოღების
საშუალება ხელმეტად იქცევა მის შემდეგ, რაც ააქანის სვლა იწყებს
მუშისათვის გადაულახველი ძალით გარკვეული ტემპისა და შრომის
გარკვეული დაქიმულობის კარნახს. მანქანის ავტომატიური სვლა იწყებს
მუშების შრომის უფრო მეტად გაინტენსიურებას, ვინემ ამას აკეთებდა მენარდ-
ეობა. მეორეს მხრივ, იმ პროცესებში, სადაც შრომის ტემპი და დაქიმულობა
კიდევ დარჩენილია მუშის ნებისადმი დამოკიდებულებაში, ხშირად მენარდეობის
გამოყენება არა ხელსაყრელია იმის გამო, რომ, მისდევს რამეტის დამუშავების
ინტერესს, მუშას შეუძლია გააფუქოს ძვირად ღირებული შრომის იარაღები.
ამგვარად, ტექნიკის განვითარების შედეგად კაპიტალიზტური მრეწველობაში უკენ
ვამჩნევთ თვიური ხელფასის, როგორც გაბატონებული ფორმის, დადგენის
ტენდენციას.

ყოველივე ზემოდ თქმულის მიხედვით ჩვენ შეგვიძლია რამოდენიმე დასკვნა
გავაკეთოთ: 1) სწრაფ ტექნიკურ განვითარებას ალებულ პერიოდში შეესაბამება
კაპიტალიზმის ცენტრალიზაცია და კონცენტრაცია ეკონომიკაში; 2) ტექნიკის
განვითარება, (ავტომატიზაცია, მექანიზაცია და სხვა.) უმუწყვეტად ხელს უწყ-
ობს მუშათა კლასს შორის არსებულ განსხვავებათა ნიველირებას; 3) მალალი
ტექნიკის საფუძველზე გაშლილი კაპიტალისტური მრეწველობა ამზადებს საქ-
ონხელს მანამდე უხსოვარი რაოდენობით, რაიც სტიქიურად აწყდება ბაზარს,
მხოლოდ სადაც, კაპიტალისტური წარმოების საერთო დამახასიათებელი
წინააღმდეგობისა გამო თავს იჩენს კრიზისები, უმუშევრობა, ბაზრებისათვის
ბრძოლა, იმპერიალისტური ომი... 4) ამკვარად, რამდენადაც ტექნიკური პრო-
გრესი წარმოადგენს რევოლუციონურ ფაქტორს, იმდენადვე მონოპოლიური კა-
პიტალიზმი ბორკავს და ხელს უშლის მის ნორმალურ განვითარებას.

ყოველივე ეს გარემოებანი თავის აშკარა დამტკიცებას ჰპოულობენ მსოფ-
ლიო ომში და მის მერმინდელი განვითარების გზებზე კაპიტალიზმისა, რაზედაც
ჩვენ შემდეგ გვექნება საუბარი 1).

1) ეს უკანასკნელი თავი წინამდებარე განკვეთისა დაწერილია ამა. ს. ა. ზახნოვის გამო-
კვლევის — „Развитие техники в период 1870 — 1914 г.г.“ — მიხედვით; მაგრამ გარდა ამ წი-
გისა, რათა პროგრამის მოთხოვნილება ასე თუ ისე უკეთ დავგვიკმაყოფილებინა, ჩვენ ხელთ
გვექონდა აგრეთვე, როგორც ამავე ავტორის „Развитие машин“, „Современная Фабрика“,
„К вопросу о техническом прогрессе в современном капитализме“, ისევე სხვა შრომები:
Корбин — „Успехи современной техники“, А. Ле-Шапелье — „Наука и промышленность“
Агафонов — „Современная техника“ (იხ. „Итоги науки в теории и практике“ т. III) და სხვა.

შემჩნეულ კორექტურულ შეცდომათა ვახწორება

გვერდი	დაბეჭდილია	უნდა იყოს
VII სტრ. 1 ქვემოდ.	Бскользь	Вскользь
IX " 7 "	Нютона	Ньютона
XV " 2 "	რჩენილ ქვეყანამ	რჩენილი ქვეყანა
XXII " 14 "	დავდაყირა	თავდაყირა
XXVIII " 18 "	მასქსი	მარქსი
XXXI " 21 "	ფოედალური	ფეოდალური
XXXIII " 32 "	მელოთონება	მელითონება
1 " 20 ზემოდ.	წირტილი	წერტილი
15 " 9 ქვემოდ	Iams	Jams
35 " 5 "	კილოგრამომეტრი	კილოგრამომეტრ
41 " 18 "	გარდა ამისა;	გარდა ამისა,
" " " "	განუვითარებლობას	განუვითარებლობა
45 " 12/II "	შემადგენელი	შემდგენელი
76 " 2 "	განვითარება	განვითარება
79 " 3 "	მაგალითად,	მაგალითად, "ცხოვრება
" " 2 "	სწერს;	სწერია:
112 " 10 "	ქალაქების	ქალაქის





58.

24/11/79



ПААТА ГУГУШВИЛИ
МАРКСИСТСКАЯ ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ
Капиталистическая эпоха

Гостехиздат Грузии „Техника და შრომა“
Тифлис 1933