

# რომ არა ფიზიკის მიღწევები – რის სანახავად წავიდა მსაჯი?

ავტორი [ნესტან მიქაძე](#)

ევროპის ჩემპიონატზე ფეხბურთში საქართველოს ნაკრების მონაწილეობამ დიდი ვნებათაღელვა გამოიწვია. სრულიად საქართველო გააერთიანა ეროვნული წარმატებით გამოწვეულმა სიხარულის განცდამ. მეხსიერებაში ყველას დაგვრჩა ბელნიერი წამები, როდესაც ჩვენმა საყვარელმა ფეხბურთელებმა გამარჯვების გოლი გაიტანეს. განსაკუთრებით დასამახსოვრებელი აღმოჩნდა საქართველოსა და პორტუგალიის გუნდების შეხვედრა და ქართველების სახელოვანი წარმატება ძლიერ მეტოქესთან ბრძოლაში. წლის ფრაზად იქცა ფეხბურთის კომენტატორის სიხარულით წარმოთქმული:

*„მიდის სანახავად! მიდის სანახავად! მიდის სანახავად!“.*

<https://www.facebook.com/watch/?v=1614688829098482>

იშვიათად, თუ ვინმე შინაარსობრივად ჩაუღრმავდა, რის სანახავად წავიდა მსაჯი? ამას მხოლოდ ფიზიკოსი ან გამოყენებითი მათემატიკის სპეციალისტი თუ გაიფიქრებდა... მსაჯი წავიდა ვიდეოჩანაწერის სანახავად, სადაც სხვადასხვა მხრიდან გადაღებული კადრის განმეორებითი ხილვით დარწმუნებულიყო თერთმეტმეტრიანი საჯარიმოს დანიშვნის საჭიროებაში.

მივიდა, ნახა და გიორგი მიქაუტაძემ გოლიც გაიტანა... სრულიად საქართველო კი სიხარულის ყიჟინამ მოიცვა....

ჩვენი მამებისა და პაპების თაობა ფეხბურთის დიდი ქომაგი იყო. ბევრი სასიხარულო ამბავი გვანსოვს ქართველი ფეხბურთელების გამარჯვებით მიღებული. იყო და ახლაც არის შემთხვევები, როდესაც მაყურებლის უკმაყოფილებას იწვევს მსაჯის მიერ მიღებული გადაწყვეტილება საჯარიმო გოლების დანიშვნის ან არდანიშვნის შესახებ. მსაჯის არასწორი შეხედულება შესაძლებელია, გამოწვეული იყოს იმით, რომ მას თვალთახედვის არიდან გამორჩეს ის ნიუანსი, რომელიც აუცილებელია საჯარიმო დარტყმის დასანიშნად.

თანამედროვე ტექნოლოგიების მიღწევები ბუნებრივად ერწყმის ადამიანის საქმიანობის ყველა სფეროს. ერთი მაგალითი სწორედ ვიდეოჩანაწერის ხილვის შესაძლებლობაა, რომელსაც ხშირად იყენებენ სხვადასხვა სამსახურის წარმომადგენლები. 21-ე საუკუნის ცხოვრება წარმოუდგენელია ფიზიკის აღმოჩენებთან სინთეზის გარეშე. ადამიანის ყოველდღიური საქმიანობისთვის საჭირო ნებისმიერი ქმედება, გადაადგილება მრავალნაირ ელექტრომონოწყობილობას უკავშირდება. უმრავლეს შემთხვევაში არც კი ვუფიქრდებით იმ შესაძლებლობებს, რომლებიც ფიზიკის მიღწევებმა მოგვითანა. გვაქვს და მორჩა!

ასეთი უამრავი მაგალითის მოყვანაა შესაძლებელი. სხვადასხვა სახეობის ტრანსპორტი, სამზარეულოს ნებისმიერი ელექტრომონოწყობილობა, რადიო, ტელევიზია, კომპიუტერი, ინტერნეტი, სმარტფონები და ასე გაუთავებლად... ამ მოწყობილობების ფიზიკურ კანონზომიერებებთან კავშირის ახსნა უსასრულოდ შეიძლება გაგრძელდეს.

წინამდებარე სტატიაში მოკლედ ვისაუბრებ, რას წარმოადგენს ვიდეოჩანაწერი.

მე-20 საუკუნის ბოლო წლებიდან დაწყებული, ტექნოლოგიურმა მიღწევებმა კაცობრიობას საშუალება მისცა, ფართოდ გამოეყენებინა ვიდეოჩანაწერი მოწყობილობები, ვიდეოკასეტების, DVD-ის, ვიდეოკამერების თუ მობილური ტელეფონების მეშვეობით. ფოტო- თუ ვიდეოგადაღება ცხოვრების წესად იქცა, რის გარეშეც უკვე ვერავის წარმოუდგენია ყოველდღიურობა.

ვიდეოჩანაწერებს იყენებენ სხვადასხვა პროფესიაში; ის გვხვდება შენობებში, ქუჩებში, ბანკომატებთან და საზოგადოებრივი თავშეყრის სხვადასხვა ადგილებში.

პირველად ვიდეოკამერა შეიქმნა. ვიდეოჩანაწერებს ტელეგადაცემებისთვის იყენებდნენ. მალევე ვიდეოჩანაწერების გამოყენება დაიწყო საოჯახო რესურსად. მასობრივი სახე მიიღო ქორწილების, ბანკეტების, დაბადების დღეების, ბავშვის პირველი ნაბიჯების ვიდეოჩანაწერების გადაღება-შენახვამ. გაჩნდა უამრავი ვიდეოგადაღების პროფესიონალი თუ მოყვარული. შესაძლებელია ვიდეოს როგორც გადაღება და შენახვა, ასევე გაგზავნა მობილური ტელეფონით, ელექტრონული ფოსტით; ასევე – მისი სხვადასხვა ვებგვერდზე განთავსება. ვიდეოჩანაწერის განვითარებამ რევოლუცია მოახდინა ადამიანების ცხოვრებაში. ყველას შეუძლია შექმნას ვიდეოჩანაწერთა ბიბლიოთეკა.

ვიდეოს ჩასაწერად გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის ტექნოლოგია: ვიდეოფირი, ვიდეოდისკი, ლაზერული დისკი და მენსიერების ბარათი.

პირველ ვიდეოჩანაწერებს სჭირდებოდათ დიდი რაოდენობით მაგნიტური ლენტი. მათი ტრანსპორტირება საჭიროებდა სატვირთო მანქანებსა და ფურგონებს. 1970-1990-იან წლებში დომინანტური იყო ლენტისანი ვიდეოკასეტები. ვიდეოჩანაწერის მთავარი უპირატესობა არის ის, რომ ერთი და იგივე მოწყობილობა შეიძლება გამოყენებულ იქნას მაგნიტური ფირის როგორც ჩასაწერად, ასევე დასაკრავად. უფრო მეტიც, ვიდეოფირზე ინფორმაცია შეიძლება წაიშალოს ან ჩაიწეროს ფირების ხელახალი გამოყენებისთვის. თუმცა, ფირის დეგრადაცია საბოლოოდ მაინც გარდაუვალია.

VCR – ვიდეო-კასეტების ჩამწერის ფართო მასშტაბით გაყიდვა და მოხმარება 1980-იან წლებში დაიწყო. VCR მოხმარებლებისთვის შესაძლებელი გახდა სატელევიზიო გადაცემების ჩანაწერების მათთვის უფრო მოსახერხებელ დროს ყურება. ასევე შესაძლებელია, ერთი გადაცემის ყურებისას მეორის ჩანაწერის გაკეთება.

VCR არის [ელექტრომექანიკური](#) მოწყობილობა, რომელიც იღებს აუდიო- და ვიდეოჩანაწერებს [სამაუნყებლო ტელევიზიიდან](#) ან სხვა AV წყაროებიდან და შეუძლია ჩანაწერის დაკვრა გადახვევის შემდეგ. VCR-ის გამოყენებას [სატელევიზიო პროგრამის](#) ჩასაწერად და უფრო მოსახერხებელ დროს დასაკრავად, ჩვეულებრივ, [დროის ცვლას](#) უწოდებენ. VCR-ებს ასევე შეუძლიათ წინასწარ ჩაწერილი ფირების დაკვრა, რომლებიც ფართოდ იყო ხელმისაწვდომი ყიდვისა და გაქირავებისთვის 1980-90-იან წლებში.



VCR-ების პოპულარობა 2000-იან წლებში შემცირდა და 2016 წლის ივლისში Funai Electric-მა, მათმა ბოლო მწარმოებელმა, წარმოება შეწყვიტა.

21-ე საუკუნის დასაწყისიდან უკვე სწრაფად მოხდა ვიდეოჩანაწერების ვიდეოდისკებით ჩანაცვლება. ვიდეოდისკით ჩაწერისას ლაზერის საშუალებით გამოსახულება დისკზე გარდაიქმნება და ჩაიწერება სიგნალად. ლაზერული ვიდეოდისკით უფრო მცირე ფართობზე მეტი ინფორმაციის შენახვაა შესაძლებელი. დისკის კონკრეტულ უბნებზე სწრაფად წვდომა შეიძლება მაღალსიჩქარიანი სკანირებით ან

პროგრამირებით. ვიდეოდისკები გთავაზობენ უფრო მკვეთრ სურათს და უკეთეს ხმას. ვიდეოდისკები ასევე გამოიყენება ზოგიერთ ვიდეოთამაშში.

ლაზერული დისკის აპარატი შეიქმნა 1970-იანი წლების ბოლოს. პირველი ოპტიკური დისკები იყო 12 ინჩის (30,5 სანტიმეტრი) დიამეტრის და შეეძლო დამატებითი ინფორმაციის შენახვა, როგორცაა, სუბტიტრები და კომენტარები. დისკები მასობრივად გამოიყენებოდა კინოინდუსტრიაში.

ოპტიკურ დისკებს, რომლებიც გამოიყენება უაღრესად მაღალი ხარისხის აუდიოჩანაწერების გასაკეთებლად, უწოდებენ CD-ს. ეს დისკები არის 4,75 ინჩი (120 მილიმეტრი) დიამეტრი და 0,05 ინჩი (1,2 მილიმეტრი) სისქის. ისინი ასევე ფართოდ გამოიყენება კომპიუტერულ სისტემებში დიდი რაოდენობით ინფორმაციის შესანახად, როგორც ტექსტის, ასევე გრაფიკის. ერთი ოპტიკური დისკი დაახლოებით ინახავს 3 მილიარდ სიტყვას, რაც არის 10 000-წიგნიანი ბიბლიოთეკის ეკვივალენტი.

DVD 1995 წელს დაინერგა. DVD და CD ერთი და იგივე ზომისაა. ისინი დისკზე აერთიანებენ როგორც ხმას, ასევე გამოსახულებას. DVD პლეიერი იყენებს უფრო მაღალი სიძლიერის ლაზერს და აქვს შესაბამისი ფოკუსირების წერტილი, ვიდრე CD პლეიერს.

სატელევიზიო შესაძლებლობების განვითარებამ და წინსვლამ გამოიწვია ახალი დისკების ტექნოლოგიაც. მაგალითად, მაღალი გარჩევადობის HD ტელევიზორის გამოჩენამ, რომელიც იძლევა უფრო მკვეთრ, უფრო ნათელ სურათს, განაპირობა Blu-ray ჩაწერადი დისკების შექმნა. მათ შეუძლიათ ტელეგადაცემების მაღალი ხარისხით ჩვენება. სტანდარტული წითლის ნაცვლად, დისკს კითხულობს ლურჯი ლაზერი. ლურჯ ლაზერს შეუძლია უკეთესი ფოკუსირება მოახდინოს და ამოიღოს მასალა, რაც დისკს საშუალებას აძლევს, შეინახოს ხუთჯერ მეტი ინფორმაცია, ვიდრე ჩვეულებრივ DVD-ზეა შესაძლებელი. HD-DVD პლეიერები ასევე იყენებენ ლურჯ ლაზერს, რომელიც თავსებადია მაღალი გარჩევადობის ტელევიზორთან, თუმცა მათი შენახვის მოცულობა Blu-ray დისკებზე ნაკლებია. სამომხმარებლო აუდიტორიის მოთხოვნის შესაბამისად ვიდეოს ჩაწერის მიმართულებით ახალი ტექნოლოგიების დანერგვაზე მუშაობა გრძელდება.

ციფრულ კამერებს მეხსიერების ბარათზე შეუძლია სურათებისა და მოკლე ვიდეოების ჩაწერა. სურვილის შემთხვევაში შესაძლებელია სურათებისა და ვიდეოს CD ან DVD-ზე გადატანა. თანამედროვე მობილურ ტელეფონებს აქვთ ვიდეოკამერის ფუნქცია. ასევე, მობილურ ტელეფონებს შეუძლიათ ვიდეოჩანაწერი დაუყოვნებლივ გაგზავნონ სხვა ტელეფონზე. ციფრულ კამერებს ასევე აქვთ შესაძლებლობა, ჩაწერა განახორციელონ პირდაპირ მეხსიერების ბარათზე. მეხსიერების ბარათები კომპიუტერულ აპლიკაციებზე გადასვლას უფრო სწრაფსა და მარტივს ხდის.



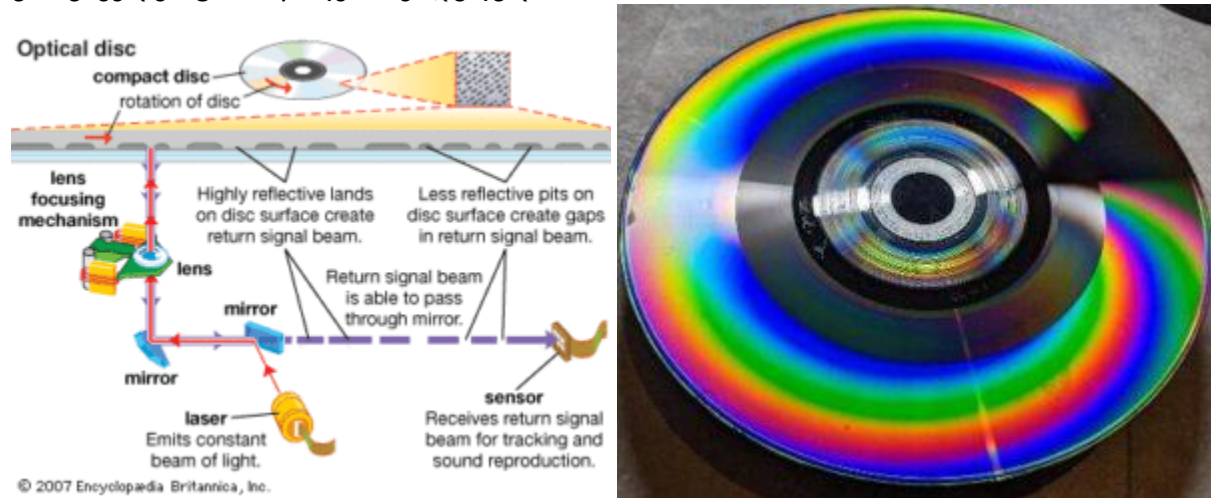
ვიდეოს ჩაწერისას სიგნალები მოდის ვიდეოკამერიდან ან სატელევიზიო გადაცემიდან და უბრუნდება ტელევიზორის მიმღებს. ვიდეოკასეტის ჩამწერი, ცვლადი ელექტრული დენის საშუალებით იღებს ელექტრულ სიგნალად გარდაქმნილ გამოსახულებას. დენი მაგნიტური ფირის სიახლოვეს გადის. მიწოდებული სიგნალის ცვლილებისას ელექტრომაგნიტი წარმოქმნის ცვლად მაგნიტურ ველს, რომელიც მოძრავ ფირზე მაგნიტურ ნაწილაკებს იზიდავს. მაგნიტური ნაწილაკები მიმართული არიან ფირის სათავისკენ, რაც წარმოქმნის ელექტრულ დენს. ეს დენი იდენტურია საწყისი ელექტრული სიგნალისა, რომელიც ფირის დასაკრავად გამოიყენება.

VCR-ს აქვს რამდენიმე შესაძლებლობა. ეკრანზე შესაძლებელია ერთი კადრის გაჩერება ან შენელება. VCR-ის საინტერესო მახასიათებელია მათი სწრაფი წინსვლის უნარი — ფირზე წინ გადაადგილება დაჩქარებული სიჩქარით, სანამ გამოსახულება ეკრანზე რჩება. სწრაფი გადამისამართება მაყურებელს საშუალებას აძლევს, გამოტოვოს ფირის არასასურველი ნაწილები, როგორცაა, რეკლამა. მსგავს კონტროლს გვთავაზობს გადახვევის ფუნქცია, რომელიც მაყურებელს საშუალებას აძლევს, შექმნას ფირზე სარეზერვო ასლები განმეორებით სანახავად. VCR აღჭურვილია მცირე მიკროპროცესორებით. მომხმარებლებს შეუძლიათ ამ მიკროპროცესორების დაპროგრამება და სხვა გადაცემის ყურების პარალელურად ჩანაწერის გაკეთება.

თავდაპირველად დაინერგა ორი VCR ფორმატი:

Beta და VHS (ვიდეო სახლის სისტემა). ორივე იყენებდა 1/2 ინჩის (1,3 სანტიმეტრი) სიგანის ლენტს. სახლის ჩამწერი აღჭურვილობის ბაზარი მკვეთრად გაფართოვდა, VHS ფორმატმა უპირატესობა მოიპოვა — ძირითადად იმიტომ, რომ ცარიელი ბეტა ლენტები ჩაწერისთვის გაცილებით ნაკლებ დროს სთავაზობდნენ.

1980-იანი წლების ბოლოს დაინერგა მესამე ფორმატი, რომელიც იყენებს უფრო კომპაქტურ 8 მილიმეტრის სიგანის ჩამწერ ფირს. 8-მილიმეტრიანი ლენტი მაგნიტური ველის ჩასაწერად, ლითონის ოქსიდის ნაწილაკების ნაცვლად იყენებს ლითონის ნაწილაკებს. ვინაიდან ეს ნაწილაკები უფრო მცირე ზომისაა, შესაბამისად, საკმარისია უფრო მცირე ზომის ლენტი. ლენტი საშუალებას აძლევს აუდიოსიგნალს, ჩაიწეროს ციფრული სახით, როგორც პულსების თანმიმდევრობა. ეს უზრუნველყოფს უაღრესად მაღალი ხარისხის ჩანაწერებს და ასევე შესაძლებელს ხდის 8-მილიმეტრიანი ვიდეოჩანაწერების გამოყენებას მაღალი ხარისხის ციფრული აუდიოჩანაწერის მოწყობილობაში (DAT). თუმცა, 8-მილიმეტრიანი პროგრამული უზრუნველყოფის მიწოდება შეზღუდულია.



ვიდეოდისკი არის ლითონის ან პლასტმასის ხისტი წრიული ფირფიტა, რომელიც გამოიყენება ვიდეო- და აუდიოსიგნალების ჩასაწერად და დასაკრავად. ის წააგავს ფონოგრაფის ჩანაწერს და

მისი დაკვრა შესაძლებელია დისკზე, რომელიც მიმაგრებულია ჩვეულებრივი [ტელევიზორის](#) მიმღებზე. არსებობს ვიდეოდისკების ორი ძირითადი კლასი: მაგნიტური და არამაგნიტური.

The მაგნიტურ ვიდეოდისკს აქვს ოქსიდით დაფარული ზედაპირი, რომელზედაც შეყვანილი სიგნალები მაგნიტური შაბლონების სახით ჩაიწერება. დაკვრის ფუნქცია წარმოქმნის ელექტრულ სიგნალებს, რომლებიც კვლავ გარდაიქმნება სურათებად და ბგერებად.

ძირითადად ხელმისაწვდომია ორი ტიპის არამაგნიტური ვიდეოდისკები. ერთი იწარმოება მექანიკური ჩამწერი სისტემით, [რომელიც](#) გამოიყენება ფონოგრაფიული ჩანაწერების წარმოებაში, ხოლო მეორე მოიცავს ლაზერულ [ტექნოლოგიას](#).

He [ლაზერული](#) ვიდეოდისკი არის ლითონის ან პლასტიკის დისკი, რომელზეც შეყვანის სიგნალები კოდირებული ხვრელების თანმიმდევრობით ჩაიწერება, რომლებიც თავდაპირველად დაიწერა მთავარ დისკზე მათალი სიმძლავრის ლაზერის გამოყენებით. ასლები მზადდება ამავე ზომის დისკებზე კონტაქტური ბეჭდვით. დაკვრის დროს სიგნალები იკითხება დაბალი სიმძლავრის ჰელიუმ-ნეონის ლაზერით. დისკიდან არეკლილი სინათლის რაოდენობის ცვალებადობა აღიქმება ფოტოდეტექტორით. ელექტრონული სქემები მიმღები მოწყობილობისთვის სინათლის სიგნალებს ვიდეო- და აუდიოსიგნალებად გარდაქმნის.

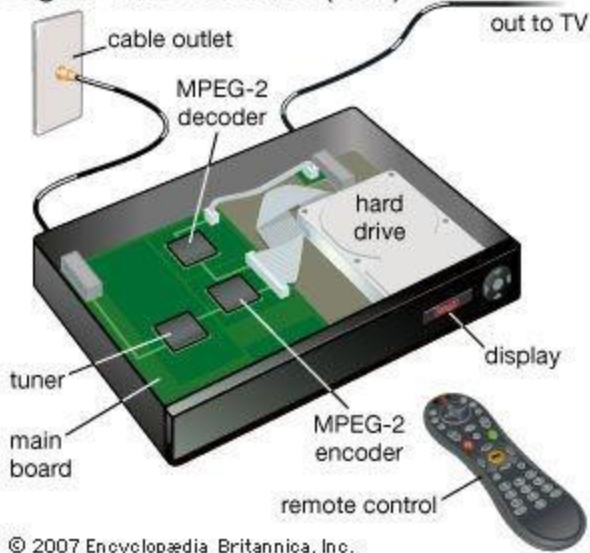
მყარი დისკები და ფლემ მენსიერების ბარათები ისევე, როგორც VCR, მუშაობს ისეთსავე პრინციპებზე, როგორზეც ჩვეულებრივი მაგნიტოფონი. ლაზერული დისკები სამომხმარებლო ბაზარზე 1970-იანი წლების ბოლოს გამოჩნდა. ლაზერული დისკების წარმოება 21-ე საუკუნის ბოლოს შეწყდა, თუმცა მან ციფრული ვიდეოდისკების, ანუ DVD-ს შექმნა განაპირობა.

DVD პოპულარული გახდა 1990-იანი წლების შუა პერიოდში და რამდენიმე წელიწადში ვიდეოჩანაწერების გაყიდვებს გადააჭარბა. DVD დისკები დიამეტრითა და სიგანით CD-ების ტოლია. ვიდეოდისკი უკრავს ლაზერის სხივით, კონტაქტის გარეშე.

DVD დისკები ეყრდნობა ციფრულ კოდირებას, რომელიც ჩაწერს თითოეულ ორმოს და მიწას ორობით, ანუ რიცხვით, კოდით. მაგალითად, თითოეული ორმო ჩაწერილია როგორც 0, და თითოეული მიწა არის 1. როცა დისკი ტრიალებს, ლაზერის სხივი ფოკუსირებულია ორმოებზე. როდესაც ლაზერი მიწას ეცემა, სინათლე აირეკლება ფოტოდიოდის დეტექტორზე. როდესაც ის ორმოს ეცემა, სინათლე იფანტება და გაცილებით ნაკლებ სინათლეს აირეკლავს დეტექტორზე. შედეგი არის შუქის ციმციმი, რომელიც შეესაბამება ციფრული ვიდეოსიგნალის იმპულსებს. დეტექტორი გარდაქმნის ამ ლაზერული სინათლის იმპულსებს ციფრულ ელექტრულ სიგნალებად და აგზავნის მათ სხვა სქემებში, რომლებიც ხელახლა ქმნიან ორიგინალურ ვიდეოს და მას ეკრანს აწვდიან. CD-ს ჩასაწერადაც იგივე ოპერაციული პრინციპები გამოიყენება.

ოპტიკურ დისკებს დიდი უპირატესობა აქვთ სხვა ვიდეოდისკებთან შედარებით, რადგან ფიზიკური კონტაქტის არარსებობა ხელს უშლის ცვეთას. ეს საშუალებას იძლევა ლაზერული დისკების განუსაზღვრელი ვადით გამოსაყენებლად. გარდა ამისა, ციფრული დისკების წაკითხვის ლაზერი შეიძლება მყისიერად გადამისამართდეს დისკის კონკრეტულ ნაწილზე სწრაფად, წინ ან უკან გადახვევაზე. დისკის პლეიერები ასევე იყენებენ პაუზის და შენელებული მოძრაობის ფუნქციებს.

## Digital Video Recorder (DVR)



ციფრული ვიდეოჩამწერი – DVR ნომრის კოდს ლითონის დისკზე ინახავს, მოწყობილობაში, რომელსაც ჰქვია მყარი დისკი. DVR გამოირიცხავს ფირის ან დისკის საჭიროებას. სხვა ვიდეოჩამწერი მოწყობილობებისგან განსხვავებით, DVR-ს შეუძლია სატელევიზიო პროგრამის ჩვენება თავიდანვე მაშინაც კი, როცა ის უკვე ჩაწერილია. DVR გამოიყენება, როგორც დამატებითი მოწყობილობა ტელევიზორთან დასაკავშირებლად. ზოგიერთ სატელიტურ და საკაბელო კომპანიას DVR შესაძლებლობები პირდაპირ მათ სისტემებში აქვს. მიუხედავად იმისა, რომ DVR-ს აქვს ჩაწერის შეზღუდული დრო, ისინი თავსებადია ინტერნეტთან, ამიტომ ჩანაწერები შეუძლია გადაიტანოს კომპიუტერში.

ფლემშესიერების ბარათები არის პატარა, თხელი მოწყობილობები, რომლებიც ჩასმულია ციფრულ კამერაში, ვიდეოკამერაში ან მობილურ ტელეფონში და გამოიყენება, როგორც ინფორმაციის შესანახი მოწყობილობა. ბარათი შეიძლება ჩასვთ კომპიუტერის პორტში ინფორმაციის გადასატანად ან პრინტერში ინფორმაციის დასამუშავებლად. ფლემშესიერების ბარათით შეიძლება ვიდეოს, მუსიკისა და სურათების მობილურ ტელეფონებზე გადატანა. ბარათებზე გამოსახულებები შეიძლება წაიშალოს, ხოლო ბარათი ხელახლა გამოყენებადია. მესხიერების ბარათები ვიდეოთამაშების ზოგიერთ სისტემაშიც გამოიყენება.

ციფრული ჩამწერი არის საოცარი გამოგონება, რომელიც საშუალებას გვაძლევს, შევინახოთ წარსულის ზუსტი ხმები და ვიზუალური გამოსახულება.

რა არის ხმა? ხმა, რომელიც გვესმის, რეალურად არის ობიექტის მიერ გამოცემული ბგერითი ტალღების მეშვეობით გამოწვეული ჰაერის წნევის უმნიშვნელო ცვლილება. როდესაც ობიექტი ვიბრირებს, ის ანაცვლებს მის გვერდით არსებულ ჰაერის მოლეკულებს. ეს მოლეკულები შემდეგ ეჯახება ჰაერის სხვა მოლეკულებს, რაც იწვევს ჯაჭვურ რეაქციას. ადამიანის ყურამდე აღწევს ჰაერის შესაბამისი ვიბრაციები და აღიქმება, როგორც ხმა. საინტერესოა, როგორ უნდა შეძლოს მოწყობილობამ ამ ხმის მიღება და მისი დაკვრა ნებისმიერ დროს.

ციფრული ჩანაწერი სიგნალს იღებს მიკროფონის საშუალებით. მიკროფონი ბგერითი ტალღის ენერგიას ელექტრულ ენერგიად გარდაქმნის. მიკროფონი მოწყობილობას ჰაერის წნევის ვიბრირებას ელექტრონული ფორმით აწვდის, რასაც შემდეგ ციფრული ჩამწერი მოწყობილობა ინახავს.

რაც შეეხება ვიზუალურ კადრებს, რომლებსაც ჩვენ ვხედავთ, ეს მიიღწევა კადრების სიხშირის დარეგულირებით. კადრების მინიმალური სიჩქარე მოძრავი გამოსახულების კომფორტული ილუზიის მისაღწევად არის დაახლოებით თექვსმეტი კადრი წამში. ციფრული მოწყობილობა ახდენს ვიდეოკადრების ელექტრონულ სიგნალებად გარდაქმნასა და შენახვას. დაკვირის დროს კი შენახული ელექტრონული სიგნალი ისევ ბგერად და გამოსახულებად გარდაიქმნება.

აუდიო- და ვიდეოჩანაწერები ორივე ილუზიაა, რაც იმას ნიშნავს, რომ როდესაც ვხედავთ ჩაწერილ ვიდეოს ან ვუსმენთ აუდიოჩანაწერს, ეს არის წარსულის სიგნალებად გარდაქმნილი ხმები და გამოსახულება, რომლის ჩაწერაც ჩვენმა მოწყობილობამ განახორციელა. მომავალში, როდესაც ვიდეოჩანაწერს იხილავთ, კარგი იქნება, თუ იმაზეც დაფიქრდებით, რამდენი შრომა ჩადეს მეცნიერებმა ამ კომფორტის ჩვენს ყოველდღიურობად გადასაქცევად. იქნებ, მოინდომოთ ამ მიმართულებით თქვენი თვალსაწიერის გაფართოება და ეს თქვენს მომავალ პროფესიად აქციოთ.

გამოყენებული ლიტერატურა:

<https://kids.britannica.com/students/article/video-recording/277594>

<https://info.verkada.com/video-storage/digital-video-recorder-dvr/>