

## **Povijest razvoja elektroničke knjige**

Elektronička knjiga vuče svoje korijene iz 1971. godine. Tvorac ove inovacije je Michael Hart, ujedno i pokretač projekta „Project Gutenberg“ na Sveučilištu u Illinois-u, tj. prve javne knjižnice elektroničkih knjiga u kojoj se nalazi kolekcija od preko dvije tisuće djela, među kojima i veliki broj klasičnih djela. Godine 1981. puštena je na tržište prva elektronička knjiga (riječnik) ali pravi uspjeh elektroničkih knjiga dogodio se tek 20ak godina poslije. 1998. godine održan je prvi sajam elektroničkih knjiga u Gaithersburgu u Američkoj saveznoj državi Maryland. Na ovom događaju predstavljene su serije normi i regulativa koje su pridonijele standardizaciji elektronskog izdavaštva. Godinu poslije HTML i XML formati postavljeni su kao standardna vrsta zapisa za elektroničke knjige.

Veliki doprinos razvoju elektroničkih knjiga dogodio se 2001. godine kada je poznato djelo Stephena Kinga „Riding the bullet“ objavljeno ekskluzivno na internetu u obliku elektroničke knjige. Od tada su se pojavile elektronske izdavačke kuće i brojne virtualne knjižnice. Danas se na internetu prodaje veliki broj naslova a neki se nude i besplatno što potiče veliki napredak na području kulturološke razmjene na globalnoj razini. Zbog prednosti koje ovaj vid izdavaštva nudi očekuje se rast upotrebe elektroničkih knjiga i u budućnosti.

Od 2006. godine počeo je razvoj novih tržišnih strategija za elektroničke knjige baziran na uređajima posebno namjenjenima za čitanje elektroničkih knjiga. Za sada tri čitača elektroničkih knjiga dominiraju tržištem, Amazon Kindle, Sony PRS-500 te Bookeen-ovi modeli Cybook Gen3 i Cybook Opus. Usprkos tome neki autori ne podupiru koncept elektroničkog izdavaštva.

## **Project Gutenberg**

U srpnju 1971. godine Michael Hart, student na Sveučilištu u Illinoisu, započeo je razvijati Project Gutenberg kojemu je cilj bio da pisana djela koja su spadala pod javno dobro tj. nisu bila zaštićena autorskim pravima učini dostupnim svima i to u elektroničkom obliku. Project Gutenberg je tako postao prvi pružatelj informacija na internetu i prva digitalna knjižnica u svijetu, a sam Michael Hart je digitalizirao prvih 100 knjiga. Porastom popularnosti interneta, sredinom 1990-tih godina, projekt je dobio snažan poticaj i poprimio međunarodne razmjere. Hart je i dalje utipkavao i skenirao knjige, ali sada uz pomoć desetaka, a kasnije i stotina volontera iz mnogih zemalja. Broj elektroničkih knjiga rastao je od 1000 knjiga u kolovozu 1997., preko 15000 knjiga u siječnju 2005. a danas broji preko 30000 knjiga dostupnih za

besplatno preuzimanje. Bilo da su digitalizirane prije 20 godina ili da su digitalizirane sada, većina knjiga se nalazi u ASCII formatu tako da se mogu koristiti na bilo kojem uređaju i operativnom sistemu. Svakome pojedincu ili organizaciji je dopušteno preuzete knjige prebacivati u bilo koji zapis ako ga ne ograničavaju zakoni njegove zemlje.

U siječnju 2004. godine projekt se proširio preko Atlantika stvaranjem podružnice Project Gutenberg Europe. Povrh osnovne svrhe, projekt je postao poveznica između različitih jezika i kultura, sa ciljem prikupljanja milijun elektroničkih knjiga do 2015. godine na raznim jezicima.

Danas Project Gutenberg broji više od 30 tisuća elektroničkih knjiga.

### **Elektronički papir**

Elektronički papir, e-papir ili e-ink zaslon su zaslonske tehnologije napravljene tako da oponašaju izgled tinte ili tiskarske boje na papiru. Za razliku od konvencionalnih zaslona koji koriste pozadinsko osvjetljenje za prikaz slike, elektronički papir reflektira ambijentalno svjetlo kao i pravi papir te je u stanju zadržati sliku na neodređeno vrijeme uz minimalnu potrošnju energije, a omogućuje kasniju promjenu slike.

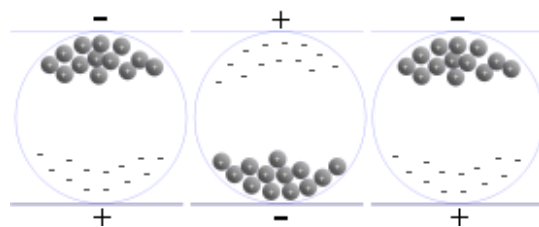
Za proizvodnju elektroničkog papira postoje razne tehnologije a neke koriste elektroničke komponente na plastičnoj podlozi što omogućuje savitljivost ekrana. Elektronički papir se smatra mnogo boljim izborom kao medij za čitanje teksta nego konvencionalni zaslone i to uglavnom zbog stabilne slike koja ne zahtjeva stalno onbnavljanje (što zamara oči), šireg kuta gledanja te zbog toga što ne troši energiju potrebnu za pozadinsko osvjetljenje. Zaslon baziran na elektroničkom papiru može se čitati i na direktnom sunčevom svjetlu bez da slika izbljedi. Elektronički papir je lagan i izdržljiv ali za sada može reproducirati samo jednoboje tj. crno bijele prikaze, premda je razvoj prikaza u boji već u visokoj fazi i mogao bi se uskoro pojaviti na tržištu. Od 2008. godine ovakvi zaslone postižu razlučljivost sličnu razlučljivosti novinskog papira, a noviji modeli postaju sve bolji i bolji.

Zaslone zasnovani na elektroničkom papiru se mogu također koristiti u prodavaonicama kao etikete sa cijenama, kao razni znakovi, kao vozni redovi na autobusnim stajalištima, elektroničke oglasne ploče, zaslone na mobilnim telefonima ili kao zaslone na čitačima elektroničkih knjiga. Elektronički papir ne bi trebalo miješati sa digitalnim papirom po kojem se može pisati digitalnom olovkom i tako dobiti digitalne dokumente pisane rukom.

## Elektroforeza

Elektroforeza je tehnika za separaciju koloida temeljena na putovanju koloidnih iona pod utjecajem električnog polja. Pozitivne koloidne čestice putovat će prema katodi (negativnoj elektrodi), a negativne prema anodi (pozitivnoj elektrodi). Brzina migracije ovisit će o jakosti polja, naboju čestice i drugim faktorima, kao što su veličina i oblik koloidne čestice.

Elektroforetički zaslon je takav oblik prikaza koji oblikuje vidljive slike tako da raspoređuje nabijene čestice pigmenta upotrebljavajući selektivno električko polje.



*Slika 1. Princip elektroforeze na zaslonu*

Čestice titan-dioksida od približno jedan mikrometar u promjeru su raspršene u transparentnom ulju unutar transparentne kapsule, a kapsule su smještene između dvije paralelne provodljive ploče ili folije. Nakon što je napon primijenjen na ploče, čestice će elektroforetički migrirati na onu ploču koja nosi suprotan naboj od onog na česticama. Ovisno o tome gdje se smjeste čestice, na prednjoj ili stražnjoj strani zaslona, svjetlo će se s njih reflektirati ili će bit apsorbirano, te će čestice davati dojam tamne ili svijetle točkice. Ako je stražnja elektroda podijeljena u niz malih elemenata (piksela) slika se može formirati primjenom odgovarajućeg napona na svaki dio zaslona da bi se stvorio model reflektirajućih i apsorbirajućih područja.

Elektroforetički zaslone ili prikazi smatraju se najvažnijim primjerima u kategoriji elektroničkog papira, upravo zbog svoje sličnosti s pravim papirom te niske potrošnje energije.

## E-ink

U 1990-ima je izumljena druga vrsta elektroničkog papira. Izumio ju je Joseph Jacobson, koji je osnovao tvrtku E Ink Corporation te formirao partnerstvo s firmom Philips Components dvije

godine kasnije, da bi razvio tehnologiju i plasirao je na tržište. Godine 2005., Philips je prodao tehnologiju elektroničkog papira, kao i patente vezane uz njega Prime View Interantionalu.

Tehnologija koristi mikrokapsule ispunjene električki nabijenim bijelim česticama smještenima u obojeno ulje. U ranijim verzijama, jednostavni strujni krugovi su kontrolirali jesu li čestice bile na vrhu kapsule (i izgledale bijelo promatraču) ili su bile na dnu kapsule (tada promatrač vidi boju ulja). U suštini, ovo je bilo samo ponovno korištenje već poznate elektroforetičke tehnologije, ali upotrebom mikrokapsula zasloni više nisu morali koristiti staklo, već su mogli koristiti i fleksibilne plastične pozadine.

Jedna ranija vrsta elektroničkog papira sastojala se od vrlo malih transparentnih kapsula, svaka oko 40 mikrometara u promjeru. Svaka je kapsula sadržavala uljastu otopinu s crnim pigmentom (elektronička tinta) s bijelim česticama titan dioksida smještenima iznutra. Čestice su malo negativno nabijene.

Mikrokapsule se nalaze u sloju tekućeg polimera, između dvije mreže elektroda, dok je gornja transparentna. Mreže elektroda su poravnate tako da je površina podijeljena na piksele, a svaki piksel odgovara paru elektroda smještenima na toj površini. Ta površina je zbog zaštite laminirana s transparentnom plastikom, ukupne debljine od 80 mikrometara.

Mreža elektroda spojena je na strujni krug zaslona, koji okreće elektroničku tintu u stanje 'on' ili stanje 'off' na određenom pikselu, primjenjujući naboj na određeni par elektroda.

Primjenjujući negativni naboj na površinu, elektrode potiskuju bijele čestice na dno kapsule, tjerajući crni pigment na površinu i dajući pikselu crni izgled. Pozitivni naboj ima suprotni efekt - čestice se odmiču od površine i time daju pikselu bijeli izgled.

### **Čitači elektroničkih knjiga**

Čitači elektroničkih knjiga (e-book reader, e-reader) su uređaji koji se koriste za prikaz sadržaja elektroničke knjige, a mogu biti napravljeni specijalno za tu primjenu ali i za ostale primjene. Glavna prednost ovih uređaja je čitljivost zaslona i na direktnom sunčevom svjetlu te dugi vijek trajanja baterije. Za razliku od njih PDA (personal digital assistant) uređaji koji su također sposobni prikazivati tekst na ekranu tj. mogu se koristiti kao čitači elektroničkih knjiga nemaju te prednosti jer ne koriste tehnologiju elektroničkog papira.

Neki od najpoznatiji uređaja za čitanje elektroničkih knjiga su:

### **Amazon Kindle**

Amazon Kindle je programska platforma za stvaranje i prikaz elektroničkih knjiga i ostalih digitalnih sadržaja kompanije amazon.com. Trenutno postoje tri uređaja koja podržavaju ovu programsku platformu, a to su Kindle, Kindle2 i Kindle DX.

Ovi uređaji koriste E-ink tehnologiju elektroničkog papira, a sadržaj preuzimaju putem bežičnog mrežnog servisa koji se naziva Amazon Whispernet. Do 19. listopada 2009. godine uređaj je bio u prodaji samo na području SAD-a, a tada je izdana međunarodna verzija Kindle2 uređaja i puštena u prodaji diljem svijeta.

Verzije uređaja:

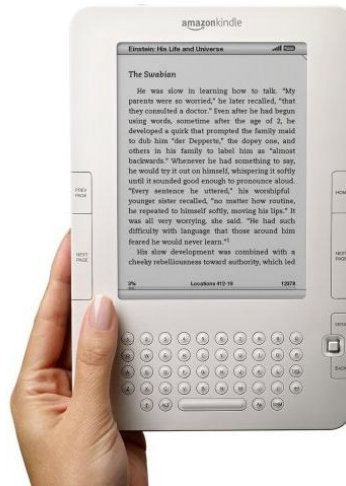
Kindle1 uređaj ima zaslon dijagonale šest inča i prikazuje četiri nijanse sive boje.



*Slika2. Amazon Kindle1*

Unutarnja memorija uređaja je 250 MB, što je dovoljno za pohranu oko 200 naslova bez ilustracija, a može se proširiti sa SD memorijskom karticom. Kindle1 se prodaje putem Whisperneta ili preko interneta s Amazonove stranice.

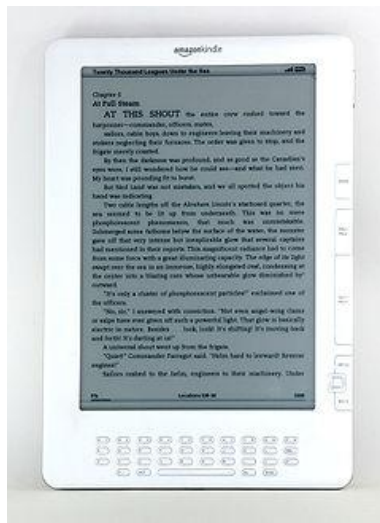
Kindle2 je pušten u prodaju 23. veljače 2009. godine po cijeni od 359\$. Uređaj ima zaslon od 16 nijansi sive boje, povećana je trajnost baterije, ima text-to-speech opciju za slušanje.



*Slika 3. Amazon Kindle2*

Debljina je smanjena na 9.1 milimetar. Kindle2 ima 2 GB vlastite memorije od kojih je 1.4 GB bilo dostupno korisniku, što je dovoljno za oko 1500 knjiga bez ilustracija. Za razliku od Kindle1 uređaja ne podržava SD memorijske kartice. Za promociju ovog uređaja zaslužan je i Stephen King koji jedno od svojih tada novih djela pustio u prodaju ekskluzivno putem Kindla. U listopadu 2009. godine puštena je u prodaju i međunarodna verzija ovog uređaja.

Kindle DX pušten je u prodaju 10. lipnja 2009. godine po cijeni od 489\$. To je prvi Kindle uređaj koji ima ugrađen senzor pokreta i mijenja prikaz na zaslonu ovisno o položaju čitača. Debljine je 8.5 milimetara, ima 4 GB prostora za spremanje (3.3 GB dostupno korisniku), što omogućuje spremanje oko 3500 elektroničkih knjiga bez ilustracijskih prikaza. Koristi se zaslonom dijagonale 24.6 centimetara sa rezolucijom od 1200 x 824 piksela, a vijek trajanja baterije je jedan tjedan ako se koristi bežična veza ili dva tjedna ako radi izvan mreže. Novosti su i podrška za PDF datoteke te ugrađeni stereo zvučnici. Kao i Kindle2, ovaj uređaj također ne podržava SD memorijske kartice.



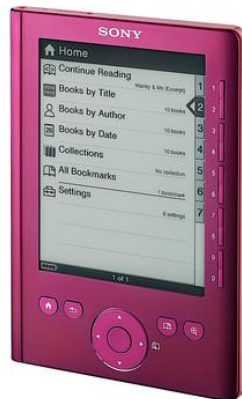
*Slika br.7. Amazon KindleDX*

Preuzimanje sadržaja:

Korisnici Kindle uređaja mogu preuzimati željeni sadržaj od Amazona ili drugih servisa u vlasničkom AZW formatu ili učitati sadržaje različitih formata sa računala. Prava o korištenju zabranjuju prijenos Amazonovih elektroničkih knjiga drugom korisniku. Uređaj je također opremljen i riječnikom na engleskom jeziku. Na uređaju se još nalazi i osnovni pretraživač interneta, mogu se slušati i audio zapisi u MP3 formatu, a operativni sistem se nadograđuje putem bežične mreže dok je uređaj u stanju mirovanja.

### **Sony Reader**

Reader je Sony-ev model čitača elektroničkih knjiga. Kao zaslon koristi tehnologiju elektroničkog papira razvijenog od strane E-inka koji ima rezoluciju od 166 dpi i osam nijansi sive boje. Ovaj zaslon je čitljiv i na direktnom sunčevom svjetlu. Knjige se preuzimaju sa Sonyeve online trgovine Sony Connect (trenutno samo u SAD-u i Kanadi). Uređaj podržava još i Adobeov PDF format, ePub format, osobne dokumente, blogove, RSS izvore, slike u JPEG formatu, sonyev vlasnički format BBeB te MP3 format za slušanje audio datoteka.



*Slika 4. Sony Reader PRS300*

### **Upravljanje autorskim pravima – Digital Rights Management (DRM) i problem piratstva**

U upotrebi su razne tehnologije sa ciljem da se ograniče mogućnosti korisnika elektroničkih knjiga. Pomoću nekih čitača elektroničkih knjiga moguće je nadzirati korisnike, onemogućiti ispis teksta ili mu mijenjati sadržaj. Ovo uključuje zabranu umnožavanja i distribucije djela koja su javno dobro preko „click-wrap“ licenciranja, tako ograničavajući prava javnosti da besplatno distribuira, prodaje ili koristi tekstove koji spadaju pod javno dobro.

Većina izdavača elektroničkih knjiga ne upozorava svoje kupce na moguće posljedice po njihove proizvode koje donosi upravljanje autorskim pravima (DRM). Izdavači tvrde da je svrha DRM-a sprečavanje umnožavanja elektroničkih knjiga. U nekim dijelovima DRM-a prava su vezana za određeno računalo ili uređaj za čitanje. U ovim slučajevima DRM će vjerojatno dopustiti kupcu premještanje elektroničke knjige određen broj puta nakon kojeg je neće moći rabiti na drugim uređajima. Kada bismo uspoređivali upravljanje autorskim pravima kod elektroničkih knjiga sa drugim medijima, elektroničke knjige bi se mogle bolje opisati kao nešto što se uzima u najam nego nešto što se kupuje.

DRM je izvorni naziv za tehnologije koje kontroliraju pristup određenim podacima u računalnim sistemima. Većinom ga koriste proizvođači uređaja, izdavači, vlasnici autorskih prava i drugi



koji žele uvesti ograničenja na korištenje digitalnih sadržaja i uređaja. Ovaj izraz se koristi za svaku tehnologiju koja sprječava upotrebu digitalnog sadržaja koji nije za to predviđen od strane pružatelja sadržaja. DRM koriste kompanije kao što su Sony, Apple Inc., Microsoft, AOL i BBC.