

Rozwój technik i urządzeń do pisania dla osób z niepełnosprawnością wzroku na przestrzeni XVIII i XIX wieku

Streszczenie

W artykule przedstawiono genezę i rozwój przyrządów do pisania dla osób niewidomych. Przez stulecia poszukiwano rozwiązań prowadzących do stworzenia wypukłego rodzaju pisma, które umożliwiałoby pełny zapis w dowolnej notacji: muzycznej, matematycznej czy chemicznej. Główne dążenia zmierzały ku opracowaniu takiego pisma, które nie byłoby tylko rodzajem druku, ale przede wszystkim umożliwiałoby samodzielne robienie notatek przez osoby niewidome. Jednocześnie poszukiwano urządzeń do pisania. Historia pokazuje, iż był to proces złożony, który jednocześnie zachodził w różnych częściach Europy i świata. Urządzenia służące do pisania, opracowane i wynalezione dla osób niewidomych, można podzielić na trzy klasy. Pierwszą z nich tworzą urządzenia do pisania ręcznego, drugą – proste urządzenia mechaniczne, ostatnia klasa obejmuje już bardziej zaawansowane urządzenia mechaniczne. Dziś, wykorzystując system Louisa Braille’a, poszukuje się nowych technologii w opracowaniu i zwiększaniu dostępu do druku osób z dysfunkcją wzroku.

Słowa kluczowe: osoba z niepełnosprawnością wzroku, technika pisania, pismo, Braille

The development of techniques and equipment to write for visually impaired persons in the eighteenth and nineteenth centuries

Abstract

This paper presents the origins and development of writing instruments for the blind. For centuries, one looked for solutions for the creation of relief type of letter that would allow a complete record in any notation: musical, mathematical or chemical. The main efforts were aimed at the development of such a letter that was not only a kind of printing, but also would allow the blind to take notes themselves. At the same time one searched for writing devices. History shows that it was a complex process, which also occurred in various parts of Europe and the world. Writing devices designed and invented for the blind can be divided into three classes. The first of these devices are manual ones, the other – simple mechanical devices and the last class includes more advanced mechanical devices. Today, in order to increase access to print for the blind, various technologies have been looked for with the use of Louis Braille’s system.

Keywords: visually impaired person, the technique of writing, writing, Braille

Wstęp

Pismo to charakterystyczny obraz kompletu znaków o jednolitych podstawowych cechach graficznych: stylu, rytmie, proporcji, układzie lub kształcie, właściwościach optycznych (czytelności), itp. Może mieć wiele odmian, czasami nawet znacznie różniących się od kroju podstawowego, lecz nadal zachowujących w sposób konsekwentny prymarne założenia graficzne. Wynalezienie pisma umożliwiło ludziom utrwalanie tego, co się dzieje z nimi i z otaczającym ich światem. Możliwość gromadzenia i przechowywania tych informacji miała znaczący wpływ na zmiany społeczne i ekonomiczne, ponieważ na ich podstawie kształtowały się wizje świata różnych kręgów kulturowych. Pismo umożliwiło przelewanie myśli na papier, uczenie się z książek czy notowanie w szkole. Miało ono również bardzo dużą wartość ze względu na to, że człowiek nie musiał już całej wiedzy przechowywać w głowie. Od chwili, kiedy nauczył się pisać, wszystkie ważne informacje mógł zanotować.

Dzieje pisma i urządzeń piszących dla niewidomych, będące integralną częścią historii niewidomych w ogóle, to, sięgający czasów starożytnych, długi proces poszukiwań i mniej lub bardziej znaczących wynalazków. Związane są ściśle z powstawaniem i działalnością instytucji kształcenia, czyli z rozwojem myśli tyflopedagogicznej oraz z kształtowaniem się form organizacyjnych środowiska niewidomych, czyli powoływaniem i funkcjonowaniem organizacji filantropijnych i samopomocowych na rzecz niewidomych. Przełomem było, oczywiście, wynalezienie samego alfabetu brajlowskiego, a następnie New York Pointu. Szczególnie New York Point i jego następca, American Braille, wyznaczyły nową epokę w historii piśmiennictwa osób niewidomych. Pociągnęło to za sobą wynalezienie urządzeń do pisania i drukowania. Tym sposobem wyznaczano nowe trendy, a edukacja stawała się bardziej dostępna, wydajna i zrozumiała.

Urządzenia służące do pisania, opracowane i wynalezione dla osób niewidomych, można podzielić na trzy klasy. Pierwszą z nich tworzą urządzenia do pisania ręcznego, drugą – proste urządzenia mechaniczne, ostatnia klasa obejmuje bardziej zaawansowane urządzenia mechaniczne.

Pierwsza klasa urządzeń do pisania

Od początku XVII w. wielu wynalazców europejskich trudziło się nad opracowaniem najlepszej metody pisania dla osób niewidomych. Jednakże były to przypadki sporadyczne. W 1640 r. niejaki Moseau z Paryża był autorem pierwszego pisma wypukłego, ale nie czuł się zadowolony ze swoich eksperymentów. Pierwszy odnotowany przypadek pisania z zastosowaniem specjalnego aparatu do pisania pochodzi z 1692 r. Dotyczy on brytyjskiego wynalazcy, sir Samuela Morlanda, który oślepił w wieku 67 lat i wykonał z pomocą przyjaciół taki aparat. Niestety, rodzaj i budowa urządzenia, którego używał, nie są znane. Natomiast jedną z pierwszych,

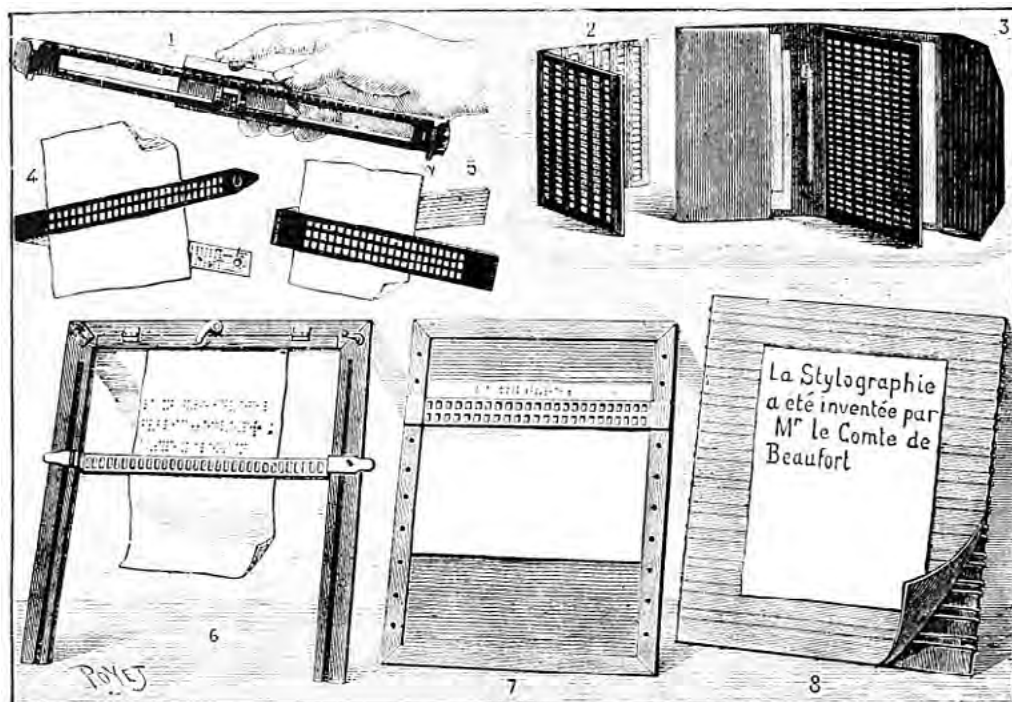
niestandardowych instrukcji, dotyczących techniki pisania, zawdzięczamy Made-
moiselle Walker z Schaffhausen w Szwajcarii. Opis jej techniki pisania pochodzi
z 1680 r. Mademoiselle Walker uczono pisania z użyciem liter alfabetu łacińskiego
wykonanego z pociętych kawałków drewna. Niewidoma kobieta zapamiętała
kształt każdej litery, obrysowując ją rysikiem. Dzięki temu była potem w stanie
pisać, odtwarzając ruchy ołówka na papierze. Podobnego podejścia – poznawania
kształtów liter rzeźbionych w drewnie – próbowano również w Hiszpanii i we Wło-
szach. Metodę tę uznano jednak za nieskuteczną i ostatecznie odrzucono.

Angielski niewidomy uczoney, Nicolas Sanderson, zbudował pierwsze tabliczki
obliczeniowe. Diderot w swoim dziele *Lettre sur les Aveugles à l'usage de ceux qui
voient* donosił, iż widział książki, które zostały wydrukowane w 1763 r. przez
paryską drukarnię Laurent-François Prault dla niewidomej Mile de Salignac,
ale nie podaje dokładniejszych szczegółów na ten temat. Mélanie de Salignac (Ma-
rennes, Charente-Maritime) urodziła się 19 stycznia 1744 r. w Château de Mons
(Charente-Maritime), a zmarła 14 lipca 1766 r. Była córką bogatego finansisty,
Pierre'a Vallet de Salignac. Urodziła się niewidoma na długo przed wynalazkiem
Braille'a (1829). Nauczyła się czytać przy pomocy dotyku – dotykała wyciętych
liter i kart, które specjalnie dla niej zamówił ojciec. „Widziałam mapy, dzięki któ-
rym studiowałam geografję. Równoleżniki i południki były z miedzianego drutu;
granice królestw i prowincji zostały oznaczone nićmi z jedwabiu lub wełny, mniej
lub bardziej grubej, rzeki i góry przez uwypuklenie, niektóre większe, inne mniejsze,
natomiast miasteczka były zrobione z kropli wosku, w zależności od ich wielko-
ści [...]”. Pisała szpilką. Kładła arkusz papieru rozciągnięty na specjalnej ramie,
na której były umieszczone dwa ruchome metalowe pręty. Dzięki nim możliwe
było pozostawienie odpowiedniej przestrzeni pomiędzy jednym wierszem i dru-
gim. To, co napisała, mogła przeczytać, odwracając kartkę papieru, dotykając
palcem nierówności dokonanych przez szpilkę. Zatem mogła czytać książki dru-
kowane tylko na jednej stronie. Laurent-François Prault drukował dla niej w ten
sposób niektóre dzieła¹.

Nie wiemy też, jakimi metodami pisma posługiwał się szwajcarski matematyk,
fizyk i mechanik, Johann Bernoulli – przyjaciel niewidomego matematyka Leon-
harda Eulera, na początku XVII w. Wiemy jedynie, iż stosował podobne metody
jak Mélanie de Salignac². Niewiedza na temat tych dokonań, powstałych w czasach
nam nieodległych, wskazuje, że były one tworzone *ad hoc*, z przypadku, nie były
wystarczająco praktyczne lub też nie zostały rozpowszechnione z wystarczającą
energją. Metody Valentina Haüy'a i Louisa Braille'a były bardziej udane.

¹ *Mademoiselle Melanie De Salignac, History And Other Thoughts*, http://historyandoth-erthoughts.blogspot.com/2012/07/mademoiselle-melanie-de-salignac.html#.UkAQoIbt8_k, [dostęp: 2013-09-21]

² W. Gautschi, *Leonhard Euler: His Life, the Man, and His Works*, „SIAM REVIEW” 2008, Vol. 50, No. 1, pp. 3–33



Rysunek 1. Różne urządzenia służące do pisania przez osoby niewidome, z XIX w. – 1. Signora della Casa's piston-guide. 2. Recto-verso tablet of Laas d'Aguen. 3. Goldberg's Danish tablet. 4. English reglet. 5. Ballu's reglet. 6. Austrian tablet. 7. Braille's tablet. 8. Beaufort's stylograph.

Źródło: *Writing-machines for the blind*, http://en.wikisource.org/wiki/Popular_Science_Monthly/Volume_33/September_1888/Writing-Machines_for_the_Blind, [dostęp: 2012-07-19]

Urządzenia do pisania ręcznego służyły jedynie do pomocy, aby pisać w linii prostej oraz w równych odległościach. Litery były tworzone tępym rysikiem, ruchem posuwistym od prawej do lewej strony kartki, która była podkładana jakimś miękkim materiałem, filcem lub bibułą, aby uzyskać pismo na odwrotnej stronie ekranu. Czytane są od lewej do prawej. Valentin Haüy opracował prostą metodę pisania ołówkiem, umieszczając papier wewnątrz ramy, na której zostały rozciągnięte równoległe sznurki. Dzięki temu można było pisać tekst w linii prostej, a litery lub cyfry były jednakowej wielkości. Kolejnym genialnym sposobem wytwarzania pisma wypukłego był sposób wymyślony i opracowany przez dwóch francuskich chemików – Pierre'a Auguste'a Adeta i Jeana Henry'ego Hassenfratza w 1783 r., według sugestii i na prośbę samego Valentina Haüy'a. Pomysł w sumie był prosty. Polegał na opanowaniu pisania tekstu kleistym atramentem, który następnie posypywano piaskiem i w ten sposób tworzyło się „szorstkie” pismo wypukłe. Do tego celu były wykorzystywane różne płyny. Tej

metody próbowali również: bracia Challan i Jean Jacques Rousseau (1821), Ludwik Müller (1823), Felix Freissauff (1836), Hans Riesmer (1867), a także Abbé Vitali z Mediolanu (1893). Próbowano stosować różne płyny – kolorowe, o różnej gęstości, a nawet rozpuszczoną gorącą parafinę. Niestety, metoda nie przyjęła się z dwóch powodów. Po pierwsze, wymagało to od piszącego opanowania pisma klasycznego, co w wypadku niewidomych nie było łatwe, a po drugie, kleista ciecz często kapała, robiła kleksy, rozmywała się lub robiła „niechciane” znaki, co powodowało, iż pismo stawało się po prostu nieczytelne³.

Do użytku niewidomych zaprojektowano wiele urządzeń i opracowano kilka sposobów, dzięki którym piszący ołówkiem mógł śledzić litery zwykłego alfabetu w otwartych lub wygrawerowanych śladach. W niemieckim systemie Ernsta Eduarda Hebolda litery były wpisywane w okienka-kwadraty, karbowane na każdej stronie. W Anglii stosowano tabelę Williama Moona, która składała się z wąskich drewnianych pasków, naklejonych na tkaninę. Paski służyły jako prowadnice lub liniały, wzdłuż których pisana była litera – w formie odpowiedniego znaku z systemu Moona⁴.

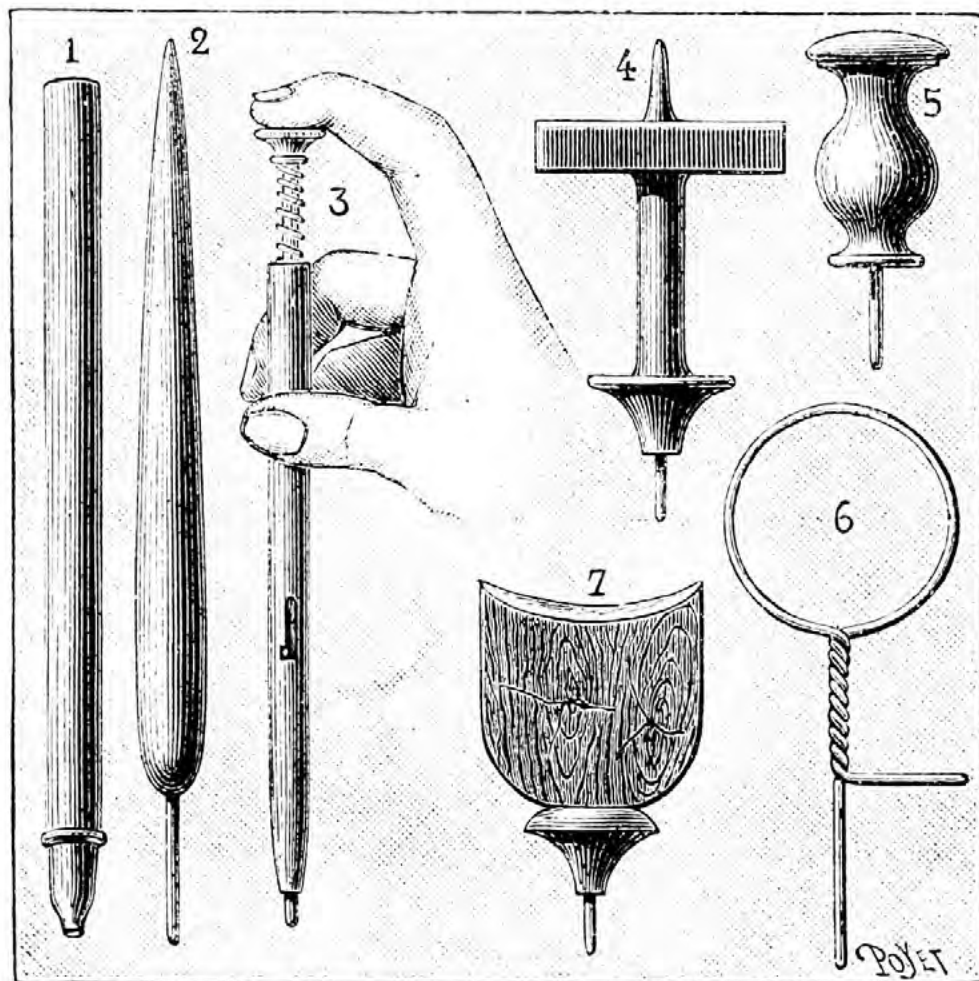
Już w 1714 r., w Anglii, Henry Mill (1683–1771), który opatentował pierwowzór maszyny do pisania, próbował również zbudować narzędzie do pisania dla niewidomych w formie ołówka (ołowiany ołówek). Nie było to nic nowego, gdyż takich rozwiązań poszukiwano już dużo wcześniej. Trzeba tutaj podkreślić, iż wieczne pióro powstało znacznie wcześniej niż ołówek. W 1922 r. Howard Carter odnalazł w grobowcu pierwsze narzędzie pisarskie. W 1508 r. w pracach Leonarda da Vinci pojawiły się projekty przyrządów pisarskich z zapasem atramentu. W 1707 r. Nicolas Bion, nadworny inżynier Ludwika XIV, wynalazł wieczne pióro pozwalające pisać nieprzerwanie przez dłuższy czas. W latach 1808–1809 powstają pierwsze zaawansowane pióra metalowe. Jednak nie stały się one popularne ze względu na swoją wysoką cenę. Dopiero w 1822 r. zaczęto je produkować maszynowo za sprawą Samuela Harrisona, który około 1780 r. stworzył prototyp pióra.

W 1823 r. wiedeński mechanik, Ernest Müller, wyprodukował wieczne pióro dla niewidomych. Była to rurka ze specjalną końcówką, wypełniona farbą drukarską. Bezpośrednią przyczyną powstania tego wynalazku była zawodność dotychczasowych urządzeń, a przede wszystkim zanurzanie pióra w kałamarzu, którego niewidomy po prostu nie mógł zobaczyć. Możliwe, iż pierwszym znanym narzędziem służącym do pisania był ołówek wykonany również przez wiedeńskiego inżyniera (urodzonego w Bratysławie), Wolfganga von Kempelena (1734–1804). Przyrząd ten wykonał dla Marii Theresii von Paradis. Wcześniej jednak przeprowadził kilka eksperymentów z niewidomym o nazwisku Weisenburg, śledząc jego proces pisania liter za pomocą metalowego rysika, wykonanego z drutu⁵.

³ U. Klein, W. Lefèvre, *Materials in eighteenth-century science*, Cambridge, MIT-Press, 2007, s. 51

⁴ E. Grison, *L'étonnant parcours du républicain Jean-Henry Hassenfratz (1755–1827)*, [w:] *Collection Histoire et Sociétés*, Paris, 1996, s. 12

⁵ Tamże



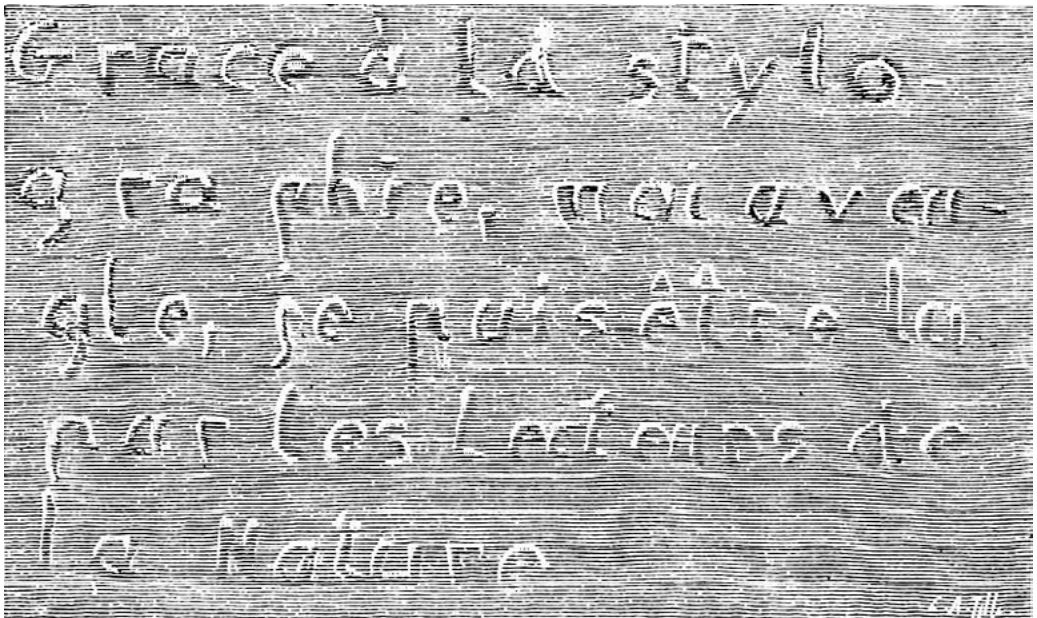
Rysunek 2. Igły lub szpikulce: 1. Austrian hollow stylus. 2. Stylus for the Gold-berg tablet. 3. Ballu's stylus with an effacer. 4. Another model by Ballu, with a wooden effacer. 5 and 6. Common models. 7. Danish form.

Źródło: A. Good, *Writing-machines for the blind*, „Popular Science Monthly” 1888, Vol. 33

Poszukiwano również odpowiedniego inkaustu. Doświadczenia przeprowadzone przez Jeana Henry'ego Hassenfratza w 1783 r. i Jeanne Challaut w 1820 r., przy użyciu gęstych lub kleistych farb i atramentów, zmierzały właśnie ku temu. Poszukiwali oni odpowiedniej cieczy, która mogłaby pozostawić odpowiednio wypukły ślad na papierze, a jednocześnie posiadać takie właściwości: schnąć na tyle szybko, by nie zniekształcić tekstu, a na tyle długo, by pozwolić wygodnie pisać. Osiągnięcia w tej dziedzinie miał Abbé Vitali z Mediolanu: w 1893 r. wynalazł farbę, która przy powolnym pisaniu piórem pozostawiała pismo „wyczuwalne”

przez palec niewidomego. Jeżeli chodzi o pismo, to wynalazek jednak nie został przyjęty do szerszego stosowania, ale z powodzeniem stosowano go do rysunku figur geometrycznych, map i wykresów. Niektóre z najbardziej udanych map tworzył Moris Trouillard. Użył do tego linoleum o różnej fakturze oraz drutu, dzięki czemu mógł pokazać koryta rzek, łańcuchy górskie i doliny. Miejsce i nazwa każdego miasta były opisane alfabetem Braille'a i oznaczone odpowiednim kołeczkiem. Mapy były tak dokładne, że zawierały nawet linie kolejowe oraz odległości pomiędzy różnymi miejscowościami⁶.

Laas d'Aguen, w 1847 r., wynalazł sposób, który pozwolił na reprodukcję map tyflograficznych dla niewidomych w warsztacie drukarskim. Jego poprzednicy – Pignier i Boher Keller wytwarzali wypukłe mapy na grubym papierze, gdzie południki i równoleżniki były reprezentowane przez drobne, wypukłe linie, granice – przez linie przerywane, góry – przez duże owalne punkty, morza i jeziora – przez rozstępy. Metoda została przyjęta przez Towarzystwo Moona w Anglii oraz przez Brytyjskie Stowarzyszenie Niewidomych – służyła do publikacji atlasów i map. Technika ta rozwinęła się na tyle dobrze, iż w 1907 r. Martin Kunz z Illzach publikował mapy o doskonałej jakości, a Abel Pifre z Paryża stosunkowo tanie, co jednak nie ujmowało ich jakości.



Rysunek 3. Pismo wykonane stylographem przez niewidomego mężczyznę dla pisma „La Nature” w Paryżu, w 1892 r.

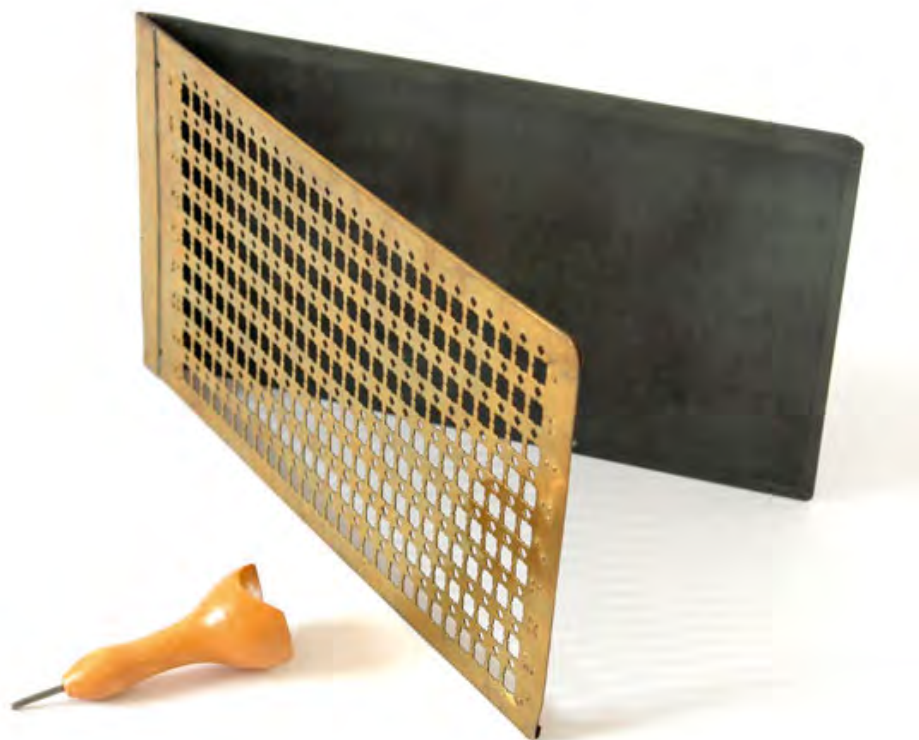
Źródło: A. Good, *Writing-machines for the blind*, „Popular Science Monthly” 1888, Vol. 33

⁶ U. Klein, W. Lefèvre, *Materials in eighteenth-century...*, dz. cyt., s. 51

Pisania ołówkiem próbowali także: Duńczyk Cato Maximilian Guldberg, Włoch Carlo Galimberti i Francuz Alexander Bourgougnon. Valentin Haüy opracował metodę pisania ołówkiem, umieszczając papier w ramce, mającej w swoim wnętrzu rozciągnięte równoległe sznurki, pomiędzy którymi można było pisać litery na podobnej wysokości. W instrumencie, zaproponowanym przez Samuela Duphanna, wąskie paski tektury były przyklejane na grubszy arkusz papieru, w równych odległościach. Tak umieszczony papier, w „pomarszczonej” ramce, powodował, że osoba niewidoma wyczuwała końcem ołówka krawędzie pasków. Jednak żaden z tych systemów nie pozwalał niewidomemu sprawdzić, co zostało napisane. Potrzebny był system pisania w reliefach, które byłyby czytelne zarówno dla osób widzących, nieuwzględnionych przez system Braille’a, jak i jednocześnie umożliwiały śledzenie i odczytanie przez niewidomego tekstu napisanego przy pomocy odpowiednich urządzeń. Umożliwiał to dopiero system hrabiego Beauforta – *stylography* (zwany czasem *radiographem*). Stylograph był urządzeniem bardzo prostym. Mógł być wykonany prawie przez każdego samodzielnie w domu. Beaufort podał nawet wskazówki, jak to zrobić: *„Przykryj kartkę papieru kawałkiem grubej tkaniny bawełnianej, rozciągnij ten arkusz na równoległych poziomych drucikach lub kablkach oddalonych od siebie około czterech milimetrów; na tym umieść kartkę papieru, a rysikiem śledź litery zwykłego alfabetu lub zaokrąglenia kątów, nie zważając na połączenia. Rozłożenie drucików pozwala ci na pisanie liter jednakowej wysokości i w jednakowych odstępach liniowych. Po krótkim treningu, linie liter można zapisać w «intaglio». Po odwróceniu kartki będziesz mógł odczytać pismo w reliefie. Jeśli pojawiły się problemy w pisaniu odwrotnym, należy to zrobić w sposób normalny. Co prawda osoba niewidoma, która przyzwyczajona jest do odwróconych znaków Braille’a, z niewielkim trudem, ale da sobie radę z ich odczytaniem”*.

Druga klasa urządzeń do pisania

Stylograph hrabiego Klemensa Beauforta wprowadził nas do drugiej klasy nieskomplikowanych urządzeń/aparatów, zaprojektowanych, aby umożliwić niewidomym pisanie w prostych liniach, co prowadziło również do pewnej unifikacji. Było to też wsparcie, żeby „mechanicznie” wspomóc rękę przy formowaniu liter i pisaniu ich w równej odległości od siebie. Urządzenia te można podzielić na liniowe i punktowe – w nawiązaniu do liniowego (literowego) alfabetu lub punktowego systemu używanego przy pisaniu. Z komórkowych klatek lub tabelki liniowych, najbardziej znane są te opracowane przez: Józefa Engelmana z Linzu (1825), Jamesa Galla z Edynburga (1834), Mercier-Capette’a, Ernsta Eduarda Hebolda i dr. Pedra Llorensa z Barcelony (1836), Charlesa Edouarda Guldburga z Kopenhagi (1858), Maurizia Galimbertiego z Mediolanu (1859), Domenica Martuscelliego z Neapolu, Williama Moona z Brighton w Anglii (1845), Kempesa z Grave z Holandii, Victora Narcisse Ballu z Hiszpanii (1861) oraz Mlle Mulot z Angers we Francji (1869).



Rysunek 4. Hebold Braille writing tablet z 1832 r.

Źródło: *Tiflološki muzej*, <http://www.tifloloskimuzej.hr/zbirkaPopUp.aspx?id=26&lang=en>, [dostęp: 2012-07-19]

Szablon był na początku tekturowy, później drewniany i metalowy, najczęściej wyposażony w prostokątne otwory. W późniejszym okresie podkładki umieszczano w drewnianym lub metalowym korytku z odpowiednimi prostokątnymi otworami. Między szablonem a jego spodem znajdował się arkusz papieru. Do pisania służyło tępe ostrze, którym wyciskano punkty przy rogach lub/i w środku otworów. Ta metoda wymagała odwróconego pisania – pisano od prawej do lewej strony. Rodzaj podkładek materiałowych miał duży wpływ na jakość pisma. Większość podkładek była jednoliniowym szablonem, dlatego po napisaniu zdania papier musiał być zmieniony. Metody te były stosunkowo drogie, bowiem przy ich stosowaniu zużywano bardzo dużo papieru, którego w owym czasie brakowało. Szukano zatem innych metod dających oszczędności w postaci papieru i czasu. Sposobem na to był wynalazek Aleksandra Fourniera – niewidomego studenta Narodowego Instytutu dla Młodych Niewidomych w Paryżu, który w 1832 r. wynalazł wymienny tryb pisania interlinearnego. W 1876 r. Victor Narcisse Ballu

wynalazł metodę i narzędzie drukowania pisma po obu stronach papieru, które nazwał Réglete. Była popularna w Niemczech, gdzie przeniesiono produkcję tego urządzenia, najpierw do Bernstorff & Eichwede, a później do Drezna – a konkretnie do firmy Borge⁷.



Rysunek 5. Noctograph Ralpha Wedgwooda z 1834 r. i jego modyfikacja z 1842 r., ze zbiorów Science & Society Picture Library Science Museum w Londynie

Źródło: *Ingenious, Science & Society Picture Library Science Museum*, <http://www.ingenious.org.uk/See/?target=SeeLarge&ObjectID={A0F9BB64-46B6-C4CD-30E7-6F98E9DD72B4}&SearchString=Noctograph&source=Search&viewby=images>, [dostęp: 2012-07-19]

Spośród licznych szablonów i form specjalnych nastawek dla niewidomych, służących do pisania wyłącznie brajlem, najbardziej znane są te zaprojektowane przez samego Louisa Braille'a, Victora N. Ballu, Laas-d'Aguena, Jacoba Krügera, Vana Kulla, Mattiasa von Pablaseka, Signorę della Casa, Thomasa Armitage'a, a także do pisma punktowego – New York Point – zaprojektowanego przez Williama Bella Waita. Zasadniczo wszystkie ramki punktowe składały się z uchwytów

⁷ *The development of education for blind people*, http://www.duxburysystems.com/downloads/library/history/blind_ed.pdf, [dostęp: 2012-12-01]

i połączonych z nimi ruchomymi tabliczkami, z wyciętymi wgłębieniami, a nad nimi metalowymi prowadnicami z dwoma rzędami podłużnych lub kwadratowych otworów. Papier był umieszczony pomiędzy obydwoma ramkami, przy czym ta górna posiadała metalową prowadnicę. Pisanie odbywało się przy użyciu tępego szydła lub szpikulca, co powodowało wgłębienia (perforację) w papierze, tworząc kropki odpowiadające poszczególnym literom. W momencie wyjęcia takiej kartki papieru i odwrócenia jej, ukazywało się pismo, które czytano od prawej do lewej strony. Metalowa prowadnica posiadała od czterech do pięciu rzędów otworów, pozwalając na pisanie maksymalnie czterech lub pięciu linii. W momencie wypełnienia komórek, prowadnica była przesuwana w dół do dwóch małych kołków, umieszczonych w ramie. Kiedy następne komórki zostały wypełnione pismem, operacja powtarzała się aż do końca strony.

Druga połowa XIX w. przynosi ze sobą liczne, wyrafinowane wynalazki technologiczne w zakresie jakości pisania. Pojawiają się tyflopedy – co ciekawe – większość do pisania alfabetem brajla.

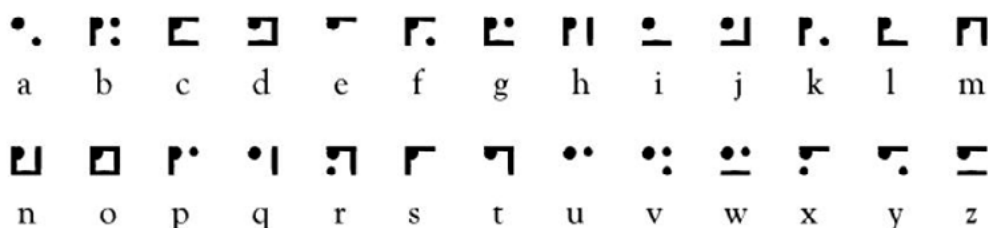
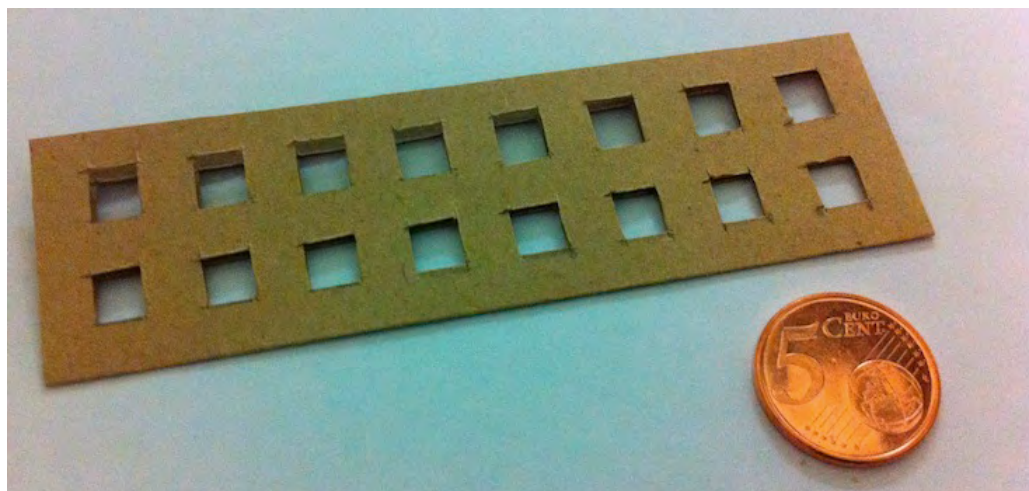
Wśród bardziej wyszukanych urządzeń do pisania prostych, równoległych linii, można wymienić tablice Générresse oraz Bruno, typhlograph Paula Passarda, skotograph dr. Juliusa F. Norda, amaurograph dr. Bouliérasa Wojzechowskiego, nycograph Lewisa Carrola, rapidograph hrabiego de Beauforta, noctograph Ralpha Wedgewooda, ramki do pisania braci Elliot z Thursfield, Gary’ego Doleya i Yvesa Josepha Levitte.

Włoszka, Signora della Casa, skonstruowała aparat – niewielki „wózeczek” poruszający się na ramce, w którym umieściła sześć przycisków. Przyciski te kontrolowały, jak wiele ruchomych styków sunie wzdłuż linijki w równoodległych odstępach czasu. Kiedy w jeden z przycisków uderzano palcem, wyprężyła się odpowiednia szpilka i pozostawiała punkt na papierze. Niewielka sprężynka, zamontowana w przycisku, powodowała powrót szpilki i po napisaniu każdego znaku „wózeczek” powracał do początku prowadnicy. To urządzenie nie było jednak używane powszechnie, ale warto o nim wspomnieć jako o ciekawostce.

W XIX w., jeśli chcieliśmy napisać do osoby niewidomej przy pomocy alfabetu Braille’a, musieliśmy przyzwyczaić się do odwrotności znaków, czytanych jak w lustrzanym odbiciu albo wykorzystać tabelę zaprojektowaną przez Marcela Merricanta z Tuluzy. Merricant stworzył system znaków pisanych w obie strony.

Wilhelm Klein zaprojektował maszynę do pisania. Właściwie było to drewniane pudełko, w którym po prawej stronie, w porządku alfabetycznym, ułożył zestaw klocków z tłoczonymi z metalu literami. Po lewej stronie znajdowała się tablica bazowa. W to miejsce wkładano arkusz papieru. Pisano w ten sposób, iż wbijano metalową końcówkę klocka w papier (jak stemplem), przy czym, by utrzymać linię prostą, Klein zaopatrzył swój wynalazek w metalowe prowadnice. Gdy stempel przebił papier w kształcie wybranej litery, proces powtarzano aż do użycia całego zdania. Pisano od lewej do prawej strony. Napisany tekst mógł być

odczytywany dopiero po wyjęciu arkusza z pudełka i odwróceniu strony. W Paryżu niewidomy dyrektor Narodowego Instytutu dla Młodych Niewidomych, Yves Joseph Levitte, który prawdopodobnie doprowadził do perfekcji kilka metod pisania, wprowadził również ruchome okienka, umieszczone na linijce. W ten sposób wyeliminował ruchome czcionki, jak to miało miejsce w maszynie Kleina.

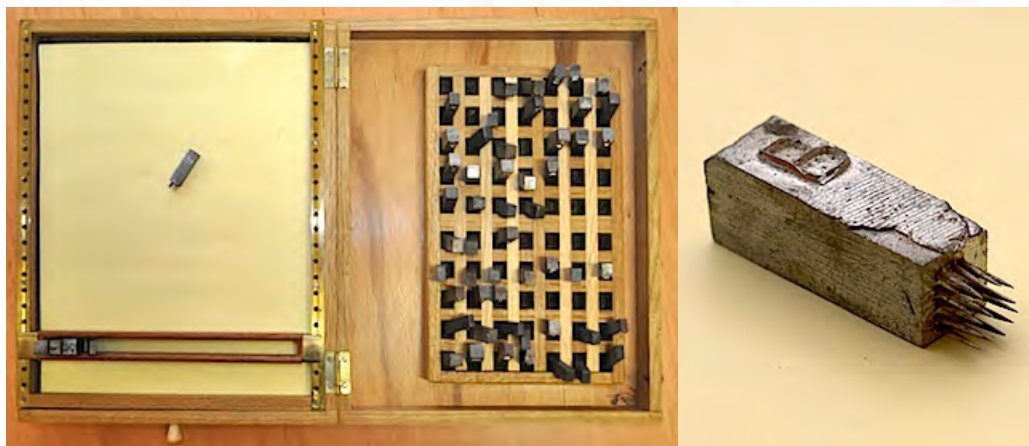


Rysunek 6. Nyctograph Lewisa Carrola z 1891 r.

Źródło: *Lewis Carroll Society of North America*, <http://www.lewiscarroll.org/tag/nyctograph/>, [dostęp: 2013-09-21]

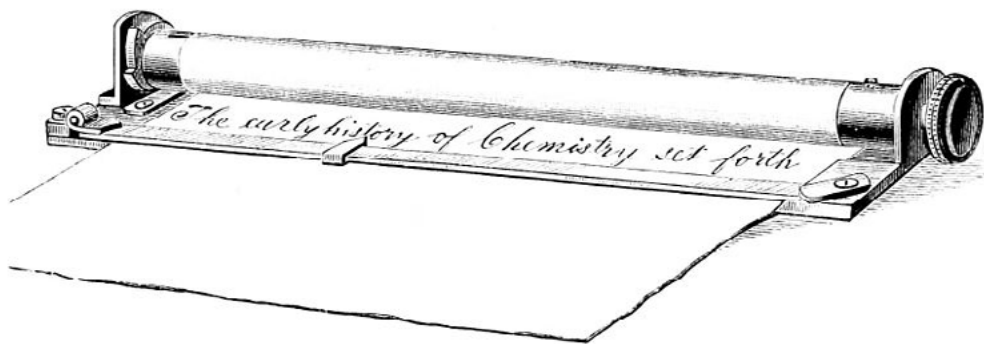
Osobliwym wynalazkiem jest „grawerka”, maszyna pisząca, opracowana przez profesora Edwarda Livingstona Youmansa, redaktora „Monthly”, z okresu gdy był niewidomy i używał jej z satysfakcją do czasu aż odzyskał wzrok. Najiał arkusz papieru na drewnianą rolkę, przymocowaną do tabliczki z linijką, pomiędzy którymi była szczelina na papier. Podczas pisania papier był zawijany na rolkę, a właściwą odległość między wierszami gwarantowała linijka z zapadnią. Pismo nanosiło się ołówkiem, który był trzymany w prostej linii za pomocą paska przymocowanego do tabliczki.

A B C D E F G H I J K L M N
O P Q R S T U V W X Y Z



Rysunek 7. Klocki do pisania autorstwa Wilhelma Kleina

Źródło: P. Červenka, *Mapy a orientační plány pro zrakově postižené: metody a způsoby využití*, Praga, Great Hall, 1999, s. 66



Rysunek 8. Grawerka Edwarda Livingstona Youmansa z 1886 r.

Źródło: A. Good, *Writing-machines for the blind*, „Popular Science Monthly” 1888, Vol. 33

Trzecia klasa urządzeń do pisania

Trzecia klasa urządzeń była nastawiona na zwiększenie prędkości pisania. Były to już urządzenia mechaniczne. Wśród głównych maszyn piszących alfabetem łacińskim można wymienić: Raphigraph Louisa Braille’a i Foucaulta (1842), Kaligraph Charlesa Thurbera (1847), Beachmachine Alfreda Ely’ego Beacha

z Nowego Jorku (1856), Blindmachine Williama Hughesa z Manchesteru (1850), The Writing-Ball Mallinga Hansena (1870), QWERTY Jamesa B. Hammonda z Nowego Jorku (1881), Blickensderfer George'a Canfielda Blickensderfera ze Stamford w Wielkiej Brytanii (1892), Caligraph Franza X. Wagnera (1900), Caligraph George'a W. Yosta z Bridgeport w Stanach Zjednoczonych (1908).



Rysunek 9. John Martin's writing machine for blind z 1862 r. – ze zbiorów Science Museum

Źródło: *Writing machine for blind people, United Kingdom, 1862*, <http://www.sciencemuseum.org.uk/broughttolife/objects/display.aspx?id=92022>, [dostęp: 2012-07-14]

Natomiast wśród maszyn piszących brajlem: Hall Braille Writer Franka F. Halla z Illinois Institution for Blind (1821), Braille Writer Oscara Pichta z Brombergu w Niemczech (1900), Shorthand Machine Henry'ego Stainsby i Alfreda Wayne'a z Shorthand (1910), Reg Picht-Steglich Otto Vierlinga z Drezna (1912), Braille Writer – L. C. Smith & Corona z American Foundation for the Blind (1920), Braille Writer – Redwing Ltd z Royal Victorian Institute for the Blind (1922), Banks Pocket Braille Writer W. Martina z Southall w Anglii (1930), Perkins Braille Gabriela Farrella z Perkins School for the Blind w Watertown (1939).

Pomimo przełomu dokonanego przez Louisa Braille'a z dziesięciopunktem, proces pisania pozostał powolny i uciążliwy, a do tego tylko kilka wyrazów mieściło

się na stronie. Braille od dawna zdawał sobie sprawę z potrzeby oszczędzania miejsca w technikach pisarskich używanych przez niewidomych. Na szczęście znalazł błyskotliwego mechanika Pierre-François-Victora Foucaulta (1797–1871), który był uczniem Królewskiego Instytutu dla Niewidomych. Skonstruował on maszynę, zwaną później raphigraphem (igłopisem), która zmechanizowała i zminiaturyzowała nową metodę pisania drukiem Braille'a. Otrzymała ona platynowy medal Towarzystwa Zachęty Krajowego Przemysłu w 1843 r.⁸

Choć prosty w koncepcji, raphigraph wymagał zegarmistrzowskiej precyzji w budowie: miał dziesięć tłoczków rozmieszczonych wachlarzowo, tak że zbiegały się, tworząc pionową linię punktów o wysokości zwykłego druku. Palce prawej dłoni wciskały tłoczek, który naciskał prętem z ostrym końcem na papier, gdzie robił małą dziurkę lub odbicie punktu przez kalkę. Wachlarzowy układ był montowany na drobnym gwincie, który przesuwał go poziomo w poprzek kartki, od marginesu do marginesu, pod precyzyjną kontrolą korby obracanej lewą dłonią użytkownika. Pół obrotu korby przesuwało wachlarz tłoczków na pozycję kolejnej kolumny, pełny obrót przesuwało układ na początek następnej litery, zaś dwa i pół obrotu przesuwało go do następnego wyrazu. W każdym położeniu można było naciskać niezbędne tłoczki, jeden po drugim, aby zrobić nakłucie na papierze lub kropkę na kalkowanej kopii. Sprężyna zapewniała automatyczny powrót tłoka do pozycji wyjściowej.



1 complet.
A cette heure chère et bénie
La joie inonde tous nos coeurs
Et notre âme émue, attendrie
Epreuve d'intimes douceurs.
De notre mère douce et bonne

Rysunek 10. Raphigraph

Źródło: *165 let Brailleova pisma*, „Teorie a praxe speciální pedagogiky” 1989/90, Nr 3, s. 126–132

Braille skromnie przypisał ten wynalazek Foucaultowi – co się zgadzało w tym sensie, że on skonstruował system mechaniczny, a Braille, jak byśmy to dziś określili, oprogramowanie, czyli zasadę całego działania.

⁸ C. M. Mellor, *Louis Braille – Dotyk geniuszu*, Warszawa, Fundacja Szansa dla Niewidomych, 2009, s. 89



Rysunek 11. Kleidograph Williama Waita z 1894 r.

Źródło: *Antique Typewriters, Tech Know Bits – Technology – The Way India*, www.antiquetypewriters.com, [dostęp: 2012-07-14]

Rok przed śmiercią Braille’a Foucault udał się do Londynu, by zademonstrować swoją „Ramię Klawiszy Drukujących” na Wielkiej Wystawie w 1851 r. Do chwili pojawienia się praktycznej maszyny do pisania w 1867 r., raphigraph był najbardziej przyjaznym urządzeniem dostępnym dla niewidomych, którzy chcieli pisać do widzających. Jest to w znacznym stopniu zapomniany wynalazek geniuszu Braille’a.

Dalsze doskonalenia, szczególnie skróty oszczędzające miejsce, miały nadejść później. Niemniej Braille położył podwaliny pod system zapisu dla późniejszych pokoleń niewidomych. W Stanach Zjednoczonych system Braille’a powszechnie przyjęto w 1917 r.⁹

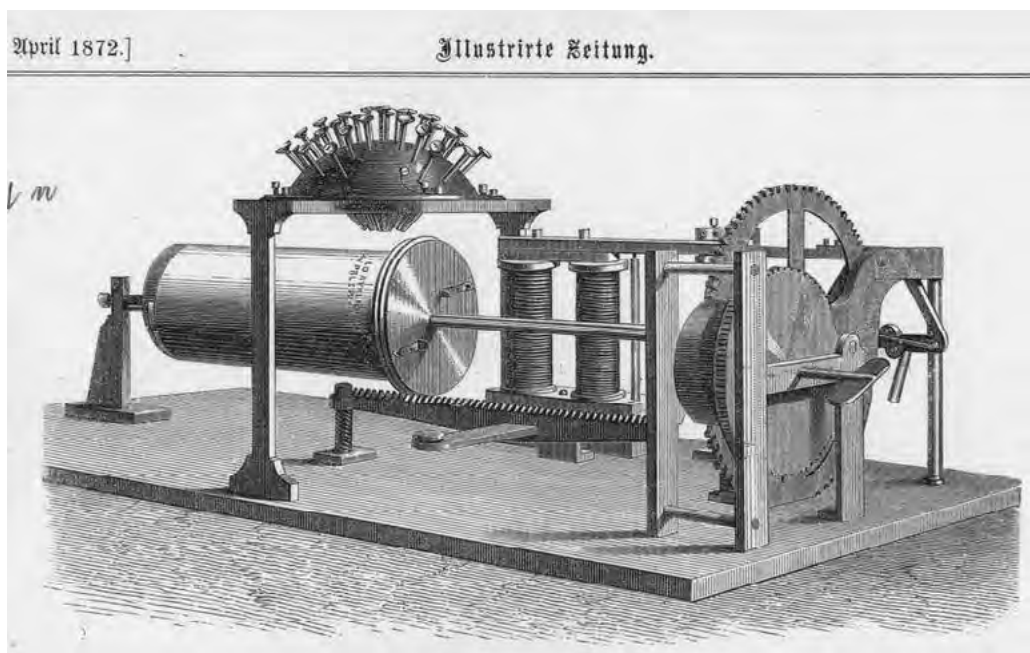
Jedne z pierwszych, mechanicznych urządzeń do pisania dla niewidomych, zostały wynalezione przez Williama Waita w 1894 r. Składały się z biurka, na którym stały owe urządzenia zwane kleidographem, czyli maszyną do pisania na papierze, oraz stereographem – służącym do tłoczenia płyt metalowych, wykorzystywanych następnie do druku wypukłego.

Kleidograph i stereograph ułatwiły edukację osób niewidomych. Pierwszy z nich był zaprojektowany i zbudowany w celu pisania tekstów literackich,

⁹ New York Point był powszechnie stosowany w amerykańskich szkołach dla niewidomych i stanowił standard pisania i czytania aż do końca XIX w. Ostatecznie jednak sześciopunkt Louisa Braille’a, a raczej jego amerykańska odmiana – American Braille Joela Smitha – stał się standardem międzynarodowym, wypierając New York Point.

muzyki i matematyki w formie dotykowej. Okazał się urządzeniem bardzo wydajnym i bezcennym w zakresie szybkości i skuteczności pisania. Zaletą urządzenia było to, że pismo zredagowane przez niewidomego pisarza mogło być od razu odczytane, bez usuwania lub odwracania papieru, jak to miało miejsce w tabliczkach. Oszczędzano w ten sposób co najmniej 80% czasu potrzebnego na pisanie nut muzycznych, a 60% dla dzieła literackiego¹⁰.

Pierwszy kleidograph wyprodukowała Garvin Machine Company z Nowego Jorku w 1894 r. Pierwsza seria liczyła 100 maszyn, każda w cenie 1250 dolarów. Ważną zaletą konstrukcji kleidographu, w stosunku do innych współczesnych maszyn do pisania dla niewidomych, była zdolność do obsługi klawiatury jedną ręką, umożliwiając piszącemu zapoznanie się z pisany tekstem na papierze¹¹. Było to możliwe dzięki zastosowaniu czterech niższych klawiszy dla każdej aktywacji odpowiadającej dwóm klawiszom znajdującym się powyżej. Dzięki temu można było za jednym razem „wykuwać” wszystkie osiem kropek, naciskając cztery dolne klawisze naraz. Dwa lewe klawisze służyły do pisania znaków interpunkcyjnych.

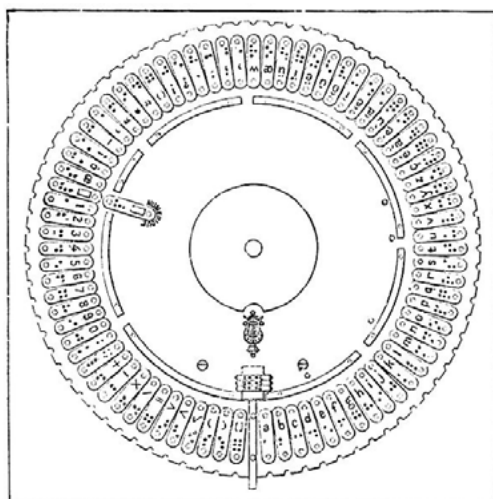


Rysunek 12. Prototyp maszyny do pisania Rasmusa Malling-Hansena

Źródło: S. Avnskog, *The Writing Ball's successful tour through Europe and USA*, Malling-Hansen Society, <http://www.malling-hansen.org/the-writing-ball/the-exhibitions-1872-1873-1878.html>, [dostęp: 2012-07-22]

¹⁰ *Antique Typewriters, Tech Know Bits – Technology – The Way India*, www.antiquetypewriters.com, [dostęp: 2012-07-14]

¹¹ *Garvin Machine Company*, <http://vintagemachinery.org/mfgindex/detail.aspx?id=1730>, [dostęp: 2012-12-01]



Rysunek 13. Rycina z 1889 r., przedstawiająca niewidomego mężczyznę piszącego maszyną Maulera

Źródło: A. Good, *Writing-machines for the blind*, „Popular Science Monthly” 1888, Vol. 33

W ostatnim kwartale XIX w. wynaleziono sporo mechanizmów i urządzeń, które miały już charakter maszyny do pisania. Stopniowo podejmowano wysiłki w kierunku konstruowania skomplikowanych maszyn, które pozwoliłyby na równoległy zapis druku zwykłego i brajlowskiego. Maszynę z czcionkami do pisania wypukłego, zarówno z alfabetem Braille’a, jak i alfabetem łacińskim, zwaną Stigmatik, skonstruował Aleks Covac z St. Petersburga. Wśród innych wynalazców podobnych maszyn należy wymienić również: Guntera Seifferta (Berlin), Vincenzo Cereseto (Genoa) oraz Rasmusa Mallig-Hansena (Dania), który wynalazł maszynę do pisania z głowicą obrotową. Swój wynalazek przedstawił w 1866 r. na wystawie przemysłowej w Sztokholmie. Maszyna Mallig-Hansena posiadała czcionki do pisania alfabetem Braille’a, Moona oraz łacińskim¹².

Maszyna do pisania Rasmusa Mallig-Hansena została wynaleziona w 1865 r., opatentowana i wprowadzona do produkcji w 1870 r. Była to pierwsza komercyjnie produkowana maszyna do pisania, która posiadała czcionki w języku duńskim. Została nazwana „Skrivekugle”. Maszyna była kombinacją wspianych wnętrz i innowacji ergonomicznych, ale jak większość wczesnych maszyn do pisania z XIX w., nie posiadała mechanizmu wkręcania papieru do maszyny, jak to ma miejsce obecnie. Charakterystyczną cechą urządzenia był układ z 52 przyciskami umieszczonymi na dużej mosiężnej półkuli, przypominającej

¹² S. Avnskog, *The Writing Ball’s successful tour through Europe and USA*, Mallig-Hansen Society, <http://www.malling-hansen.org/the-writing-ball/the-exhibitions-1872-1873-1878.html>, [dostęp: 2012-07-22]

gigantyczną pinezkę. Malling-Hansen eksperymentował z pierwotnym modelem maszyny. Prowadził doświadczenia z różnymi kombinacjami liter na klawiszach. Chciał wypracować taki układ, który wpłynie na zwiększenie szybkości pisania. W konsekwencji najczęściej używane litery umieścił tak, aby mogły być przyciśnięte przez palce wskazujące, samogłoski po lewej stronie, spółgłoski – po prawej, a pozostałe litery i znaki interpunkcyjne na końcu „pinezki”. Wszystkie te innowacje, wraz z krótkimi tłokami, sprawiły, iż prędkość pisania na maszynie była bardzo wysoka.

W 1864 r. firma Recordon wynalazła maszynę do pisania brajlem. Jej Duplograph – bo tak ją nazwali – służył do pisania jednocześnie na dwóch arkuszach papieru: na jednym arkuszu w alfabecie Braille’a, a na drugim po łacinie. Później został udoskonalony przez Auguste’a Maulera.



Rysunek 14. Hall Braille Writer z 1891 r.

Źródło: *Antique Typewriters, Tech Know Bits – Technology – The Way India*, www.antiquetypewriters.com, [dostęp: 2012-07-14]

W 1888 r. Auguste Mauler wynalazł maszynę do pisania, która składała się z poziomej płyty – okrągłej głowicy z szeregiem przycisków, ze znakami alfabetu Braille’a i zwykłego alfabetu łacińskiego oraz mniejszej pionowej głowicy, służącej do wybierania znaków. Oba systemy były rozmieszczone na dwóch koncentrycznych obręczach. Płyta, obracając się wokół osi pionowej, mogła być zatrzymana na chwilę w dowolnym miejscu za pomocą specjalnej sprężyny. Rama, która obracała się na osi poziomej, obsługiwała dwa wałki, na których nawijany był papier, a następnie przenoszony za pomocą dźwigni, którą piszący trzymał w lewej ręce. Dźwignia przesuwiała również taśmę z tamponem nasączonym tuszem oraz głowicę z igłami. Ta maszyna miała dodatkową zaletę. Piszący mógł sprawdzić swoją pracę, dotykając jej palcami. Jeśli stwierdził, że pojawił się błąd, mógł to poprawić również przy pomocy tej maszyny.

W 1894 r. niemiecki inżynier Hans Herzberg próbował zbudować maszyny do pisania według swojego własnego projektu. Chciał, aby za pomocą urządzenia można było pisać, stosując alfabet Braille’a i alfabet łaciński. Podobną maszynę skonstruował Abbé Stiltz z Paryża w 1895 r. Jego celem było umożliwienie korespondencji niewidomym z osobami, które widzą i *vice versa*. Nazwał ją Duograph.

Zakończenie

Powyższe rozważania dowodzą, iż kształtowanie się pisma dla niewidomych jest wielowiekowym i wielokierunkowym procesem. Uważany do dziś za największe osiągnięcie system Louisa Braille’a, wyrosły w dużej mierze na bazie doświadczeń, autopsji i intuicji niewidomego, znajduje pełne uzasadnienie w wiedzy tyflopsychologicznej. Mimo coraz bardziej rozpowszechnionych rozwiązań tyfloinformatycznych w zakresie dostępu niewidomych do słowa pisanego, proces budowania urządzeń do pisania przebiegał powoli, stopniowo, w wielu częściach Europy i świata. Urządzenia te początkowo były dość proste, można powiedzieć, nawet prymitywne, ale ewoluowały jak wszystkie wynalazki, aby w końcu XIX w. przybrać formę zaawansowanych mechanicznych urządzeń do pisania. Wymagało to od wynalazców nie tylko dużej wiedzy i niezwykłych zdolności, ale przede wszystkim ogromnej wyobraźni. Musieli oni również posiadać pewne doświadczenie w pracy w niewidomymi. Nie jest to rzeczą prostą. Dlatego wynalazki epoki przedindustrialnej, szczególnie te adresowane do osób niepełnoprawnych, do dzisiaj spotykają się z dużym podziwem nie tylko opinii publicznej, ale przede wszystkim ekspertów z dziedziny tyflopädagogiki i tyfłomechaniki.

Bez wątplenia najszybszym i najbardziej zadowalającym sposobem pisania dla osób niewidomych było maszynopisanie, brajlem lub wypukłym alfabetem łacińskim. Maszyny te, skonstruowane do tłoczenia znaków alfabetu Braille’a i New York Point, były głównie używane w Stanach Zjednoczonych (maszyna do pisania Halla dla Braille’a i kleidograph Waita dla New York Point). Większość

maszyn brajlowskich we Francji, w Anglii i w Niemczech zostało zaprojektowanych na wzór maszyny Halla. Jednakże pismo brajla, które jeszcze kilkanaście lat temu było jedyną formą zapisu pozwalającą osobie niewidomej na samodzielne czytanie i pisanie, niestety, jest stosowane coraz rzadziej i traci na popularności. Dzieje się tak między innymi z tego powodu, iż komputerowe urządzenia brajlowskie (np. monitor brajlowski, drukarka brajlowska, notatniki brajlowskie) są kilkakrotnie droższe niż dźwiękowe, oparte na mowie syntetycznej. Natomiast te drugie są szybsze i wymagają mniej wysiłku ze strony użytkownika. Jednakże korzystanie wyłącznie z mowy syntetycznej ma wiele negatywnych konsekwencji: zła ortografia, interpunkcja, brak dbałości o właściwą formę graficzną.

Bibliografia

- 165 let Brailleova pisma, „Teorie a praxe speciální pedagogiky” 1989/90
Antique Typewriters, Tech Know Bits – Technology – The Way India, www.antiquety-pewriters.com, [dostęp: 2012-07-14]
- Avnskog S., *The Writing Ball's successful tour through Europe and USA*, Malling-Hansen Society, <http://www.malling-hansen.org/the-writing-ball/the-exhibitions-1872-1873-1878.html>, [dostęp: 2012-07-22]
- Červenka P., *Mapy a orientační plány pro zrakově postižené: metody a způsoby využití*, Praga, Great Hall, 1999
- Garvin Machine Company, <http://vintagemachinery.org/mfgindex/detail.aspx?id=1730>, [dostęp: 2012-12-01]
- Gautschi W., *Leonhard Euler: His Life, the Man, and His Works*, „SIAM REVIEW” 2008, Vol. 50, No. 1
- Good A., *Writing-machines for the blind*, „Popular Science Monthly” 1888, Vol. 33
- Grison E., *L'étonnant parcours du républicain Jean-Henry Hassenfratz (1755–1827)*, [w:] *Collection Histoire et Sociétés*, Paris, 1996
- Ingenious, *Science & Society Picture Library Science Museum*, <http://www.ingenious.org.uk/See/?target=SeeLarge&ObjectID={A0F9BB64-46B6-C4CD-30E7-6F98E9DD72B4}&SearchString=Noctograph&source=Search&viewby=images>, [dostęp: 2012-07-19]
- Klein U., Lefèvre W., *Materials in eighteenth-century science*, Cambridge, MIT-Press, 2007
- Lewis Carroll Society of North America, <http://www.lewis Carroll.org/tag/nyctograph/>, [dostęp: 2013-09-21]
- Mademoiselle Melanie De Salignac, *History And Other Thoughts*, http://historyandotherthoughts.blogspot.com/2012/07/mademoiselle-melanie-de-salignac.html#.UkAQoIbt8_k, [dostęp: 2013-09-21]
- Mellor C. M., *Louis Braille – Dotyk geniuszu*, Warszawa, Fundacja Szansa dla Niewidomych, 2009

The development of education for blind people, http://www.duxburysystems.com/downloads/library/history/blind_ed.pdf, [dostęp: 2012-12-01]

Tiflološki muzej, <http://www.tifloloskimuzej.hr/zbirkaPopUp.aspx?id=26&lang=en>, [dostęp: 2012-07-19]

Writing machine for blind people, United Kingdom, 1862, <http://www.sciencemuseum.org.uk/broughttolife/objects/display.aspx?id=92022>, [dostęp: 2012-07-14]

Writing-machines for the blind, http://en.wikisource.org/wiki/Popular_Science_Monthly/Volume_33/September_1888/Writing-Machines_for_the_Blind, [dostęp: 2012-07-19]