

Mariusz Andryszczyk

Opracowanie
systemu graficznego
serii podręczników
dla szkoły średniej

Praca doktorska
Część teoretyczna

promotor
prof. Sławomir Kosmyńka

Akademia Sztuk Pięknych
im. Władysława Strzemińskiego
w Łodzi

ŁÓDŹ • MMXX

Spis treści

1. Zeitgeist i podręczniki szkolne w Polsce	2
2. System podręczników do szkoły średniej przedstawiony na przykładzie podręcznika do fizyki	12
3. System aplikacji mobilnej do szkoły średniej przedstawiony na przykładzie aplikacji mobilnej do podręcznika z fizyki	33
4. Podsumowanie	40
5. Bibliografia	41

Na pracę doktorską składają się:

1. Część opisowa / teoretyczna
2. Przykładowy podręcznik
3. Prototyp aplikacji mobilnej



Film o działaniu aplikacji, link do prototypu
oraz link do prezentacji podręcznika znajdują się
na dołączonym pendrivie.

1

Podręczniki w Polsce

Modernizm

W 1928 roku Jan Tschichold we wstępie do *Nowej Typografii* pisał o potrzebie zrewidowania reguł rządzących typografią, zasad projektowania graficznego oraz szerzej, o zmianie myślenia o rzeczywistości w kontekście nowych idei oraz technologii, które wkraçały do ówczesnej Europy. Pisał o nowym duchu czasu. Dla Tschicholda nowoczesność i modernizm zaczęły się w 1923 roku, kiedy to odwiedził wystawę Bauhausu w Weimarze. Tamta wystawa w pełni prezentowała założenia tej szkoły. Był to przełomowy moment, który zmienił podejście do założeń projektowych tego niemieckiego typografa. Znamienne jest jak ówczesna architektura i dizajn wpłynęły na sposób patrzenia na projektowanie graficzne i typografię. Tschichold pisał, dość radykalnie zresztą, o porzuceniu starego sposobu myślenia, zrezygnowaniu z mimetyzmu oraz wszelkich przejawów indywidualnych cech pro-

Nauczono mnie wierzyć, że jako projektant powinienem poprawiać otaczający nas świat, czynić go lepszym miejscem do życia, zwalczać rzeczy błahe, kicz i wszystkie formy subkultury, które wizualnie zatrują nasz świat.

Massimo Vignelli

jektowych na rzecz anonimowości i standaryzacji. W erze modernizmu artystę powinien zastąpić inżynier. Należy też nadmienić, że po latach Jan Tschichold zrewidował swoje poglądy w stronę bardziej humanistycznego i neoklasycznego podejścia do projektowania podręczników. Warto też nadmienić, że wynikiem tego zwrotu od modernizmu było, między innymi, zaprojektowanie kroju Sabon. Ten nadal bardzo popularny krój nawiąduje do klasycystycznej antyki Claua Garamonda. W latach 1947–49 Tschichold pracował w wydawnictwie Penguin, gdzie opracował standardy zasad typografii (*Composition Rules*) oraz dokonał rebrandingu loga wydawnictwa. Po prawie stu latach założenia Tschicholda, choć często zbyt radykalne, czasem przestarzałe, formalnie, pozostają aktualne. Oczywiście, obecnie wiele pojęć i idei określających tzw. Zeitgeist jest zupełnie innych niż w Europie w latach 20-tych XX w., jednak

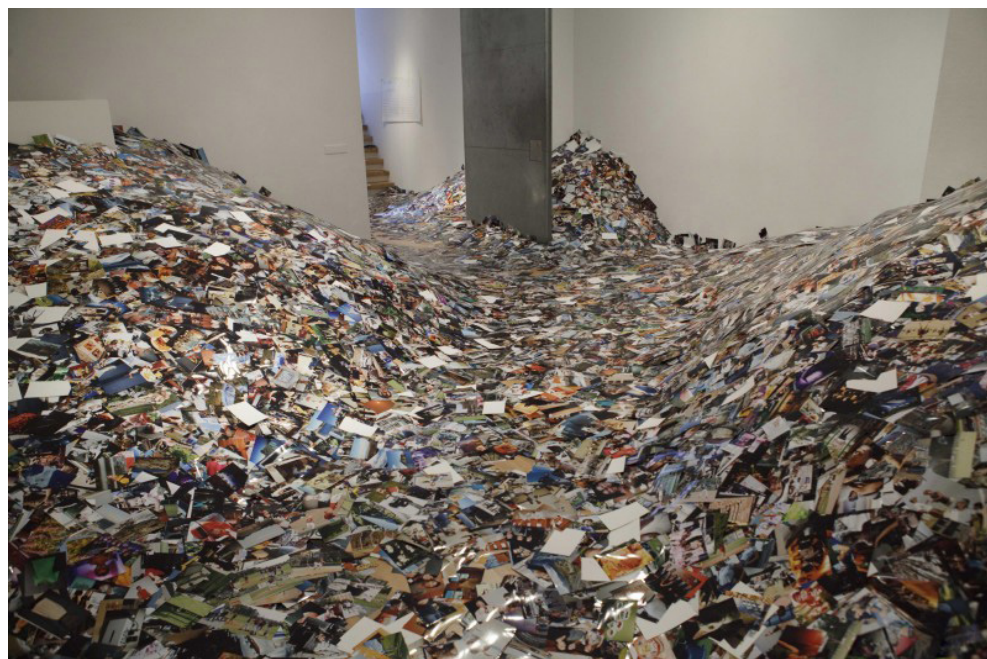
problematyka, którą się zajmował, sposób rozwiązywania problemów z punktu widzenia typografa czy projektanta graficznego, idee, które promował nie straciły wiele ze swojego przekazu. Każda epoka potrzebuje swoistego modernizmu. W każdym czasie ludzie poddawani są zmianom, przeobrażeniom, rozwojowi. Historia, jak zawsze, zatacza koło.

Zeitgeist

Duchem naszych czasów, początku lat 20-tych XXI wieku, jest wielka niepewność, rodzące się populizmy, realne zagrożenie katastrofą klimatyczną, COVID-19, problemy związane z migracją ludzi, masowe wymieranie gatunków, rosnące nierówności społeczne, upadek autorytetów, natłok informacji, ale też dezinformacji. Z drugiej strony, nasze czasy charakteryzuje racjonalność i postulaty oświeceniowe, traktowanie nauki, jako podstawowego źródła wiedzy. Wydaje się, że Stephen Hawking zrobił więcej dla wyjaśnienia otaczającej nas rzeczywistości niż niejeden filozof. Następują procesy powodujące coraz większy dostęp do wiedzy przez coraz większą liczbę ludzi; ciągła rewolucja technologiczna, za którą idzie powszechny i łatwy dostęp do internetu oraz do urządzeń, które pozwalają być stale w sieci; rosnąca wydajność maszyn, rozwój sztucznej inteligencji, powszechny dostęp

do wielu zasobów za stosunkowo niewielkie pieniądze bądź zupełnie za darmo. Jest to dość paradoksalne, ponieważ jednak mocarstwa, takie jak Stany Zjednoczone czy Chiny, jeśli chodzi o ochronę planety przed katastrofą klimatyczną, współczesne zdobycze naukowe odrzucają. Jest to oczywiście spowodowane mechanizmami rządzącymi kapitalizmem, czyli potrzebą ciągłego wzrostu gospodarczego, oraz przez fakt, że należałoby zasadniczo przemodelować zasady funkcjonowania społeczeństw. Jeśli chodzi o dziedzinę sztuki, czy dziedziny z jej pogranicza, z jednej strony mamy do czynienia ze zjawiskiem elitarności i hermetyzacji. Sztuka współczesna zamyka się na społeczeństwo, bądź, co jest może bardziej trafne – społeczeństwo zamyka się na sztukę współczesną. Z drugiej strony następuje demokratyzacja sztuki, w której każdy może być twórcą. Poprzez egalitarność sztuk pięknych zaburza się tradycyjny komunikat twórca–odbiorca. Jest coraz więcej twórców i coraz więcej odbiorców, a ponieważ i jedni i drudzy mają dostęp do internetu następuje masowy zalew informacji wizualnej. Erik Kessels, znany holenderski projektant, wykonał parę lat temu instalację. Umieścił na niej wydrukowane zdjęcia, które pojawiają się na Instagramie, Facebooku oraz Google w przeciągu 24 godzin. Zdjęcia zapełniły, prawie pod sufit,

Erik Kessels
24hrs of Photo
FOAM, Amsterdam
2011
fot. Gijs van der Berg
rencontres-arles.com



dość sporą galerię w Amsterdamie. Ludzie dostali przestrzeń do tej pory zarezerwowaną dla elit świata audio-wizualnego. Nasza kultura, cywilizacja zachodnia, wypisany ma na sztandarach indywidualizm. Szeroko pojmowany humanizm powoduje skupianie się ludzi na sobie. Najważniejsze są przeżycia indywidualne i subiektywne. Paradoksalnie, ta chęć egoistycznego przeżywania doznań zmieszana z globalizacją i dostępem do niezliczonej masy informacji, powoduje, że świat, mimo wszystko zaczyna być jeszcze bardziej homogeniczny. W natłoku trendów, informacji, idei i mód, wszystko staje się kopią kopii. W kontekście problematyki odpowiedzialnego projektowania jest to problem zasadniczy. Projektanci też podążają za trendami i chcą być na czasie. Podchwytywane są nowinki czy to stylistyczne

czy to techniczne. Istnieją strony internetowe pokazujące aktualne trendy w projektowaniu. Projektanci uczestniczą w tych samych konferencjach. Krótko mówiąc nie żyjemy w próżni, jesteśmy podatni na to, co tworzą inni. W tym kontekście należałoby się zastanowić dlaczego rynek wydawnictw szkolnych w Polsce nie nadaża za współczesnością, czego wynikiem są złe projekty podręczników. Myślę, że głównym powodem jest niestety aspekt finansowy. Wydawnictwa szukają sposobu by publikować podręczniki jak najmniejszym kosztem. Jest to oczywiście zrozumiałe. Rynek wydawniczy poddawany jest prawom kapitalizmu, jednak być może uczestnictwo państwa poprzez dotacje mogłoby rozwiązać ten problem. Przedmioty, jakimi są podręczniki, z którymi mają do czynienia uczniowie w procesie edukacyjnym przez

kilkanaście lat, powinny być zaprojektowane z najwyższą starannością. Nie można oszczędzać na żadnym etapie ich wytwarzania. Mówimy tu przecież o edukacji następnych pokoleń.

Podręczniki

Współczesne podręczniki szkolne swoją historię i rozwój zawdzięczają Johannesowi Gutenbergowi, który sprawił, że masowa produkcja książek stała się możliwa. Oprócz słynnej *Biblii* Gutenberg drukował podręcznik *Ars Grammatica Aelisua Donatusa*, rzymskiego nauczyciela gramatyki i retoryki. Niestety nie przetrwały żadne egzemplarze przedruków Gutenberga*. Tak naprawdę jednak, rozwój podręczników przypada na czasy, gdy zaczęto wprowadzać obowiązek edukacji szkolnej. Ideę tę zapoczątkował Martin Luter, który w 1524 na seminarium *An die Ratsherren aller Städte deutschen Landes* propagował pomysł edukacji obowiązkowej dla wszystkich, tak aby każdy mógł samodzielnie przeczytać Biblię.** Współczesny obowiązkowy system edukacyjny wprowadziły Prusy w 1763 roku.** Dekret *General-landschulreglement* nakazywał powszechną edukację dla dzieci w wieku od 5. do 13–14. roku życia. Program nauczania, któremu towarzyszyły zatwierdzone przez państwo podręczniki szkolne, obejmował naukę religii chrześcijańskiej,

śpiewu, pisania i czytania. Wprowadzenie obowiązkowej edukacji odbywało się w różnym czasie** w Europie i w Stanach Zjednoczonych. Oprócz Prusów i Austrii (1774) prym wiodły kraje skandynawskie. Zaraz potem była Grecja (1834) i Portugalia (1844). Pierwszym stanem w Stanach Zjednoczonych Ameryki był Massachusetts (1852). Co ciekawe, Anglia, kraj ze wspaniałą tradycją uniwersytecką i naukową, wprowadziła obowiązek szkolny w 1880 roku, a Ministerstwo Edukacji powołano dopiero w 1944 roku.*** Polska, rozporządzeniem Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, wprowadziła obowiązkową edukację dla dzieci, które nie mieszkały nie dalej od szkoły niż 3 kilometry w 1919 roku.*** Powszechny obowiązek szkolny w Polsce wprowadzono dopiero w 1956 roku, czyli prawie 200 lat po tym, jak zrobili to Niemcy czy Skandynawowie.

Podręczniki w Polsce

Sztandarowym przykładem polskiego podręcznika jest *Elementarz* Mariana Falskiego wydany w 1910 roku przez Wydawnictwo im. Tadeusza Wierzbowskiego. Ilustrowany przez Jana Rembowskiego *Elementarz* stanowi nieliczny przykład rzetelnego oraz, jak na ówczesne czasy, rewolucyjnego wydawnictwa podręcznikowego. Wśród polskich podręczników można nadmienić *Odkrywamy*

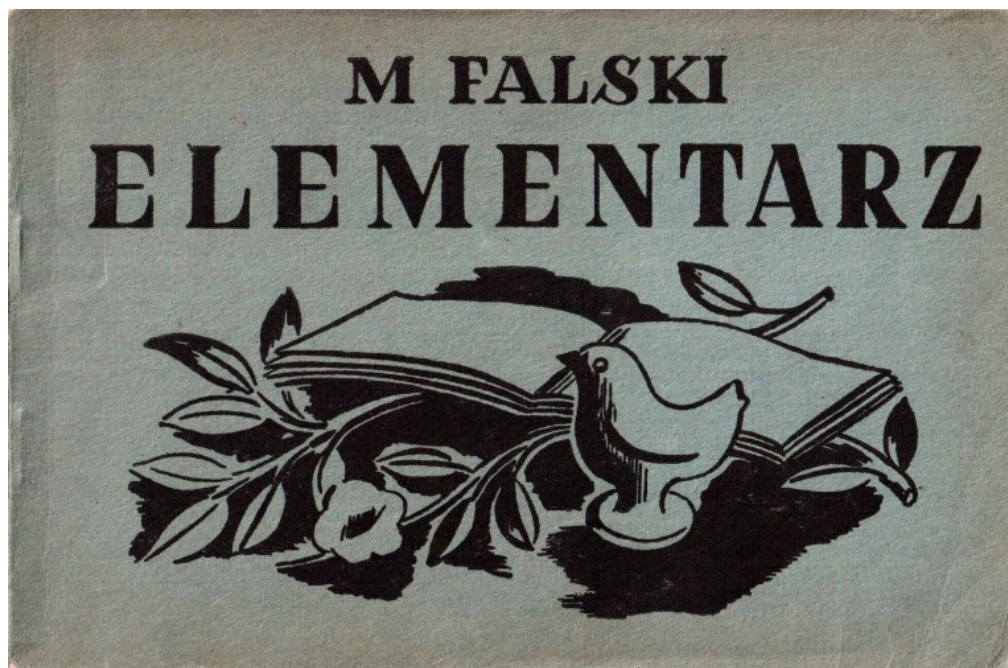
•
historyofinformation.com

••
wikipedia.com

•••
Val D. Rust, Traci Wells
Educational Roots,
Reform in the Twentieth Century, Contemporary Reform Trends, Future Challenges
education.stateuniversity.com

••••
Dz.Pr.P.P. 1919 nr 14
poz. 147
prawo.sejm.gov.pl

Elementarz
Mariana Falskiego
doczekał się wiele wydań, projektów okładek i ilustratorów.



świat – podręcznik do geografii, który w 2004 otrzymał wyróżnienie w konkursie na najlepszy podręcznik europejski na 49 Międzynarodowych Targach Książki we Frankfurcie nad Menem; *Matematyka 2001* (WSiP), który został odznaczony srebrnym medalem w konkursie na najlepszy europejski podręcznik roku 2006. Nagrodę przyznało Europejskie Stowarzyszenie Wydawców Edukacyjnych, czy *Matematyka z plusem*, podręcznik nagradzany przez *Magazyn Literacki Książki* oraz wyróżniony przez Prezesa Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie. Niestety na poziomie graficznym podręczniki te nie różnią się zbyt od podręczników, których krótką analizę przedstawiam poniżej. Moją analizę współczesnych podręczników w Polsce oparłem na podręcznikach z Wydawnictwa REA,

Wydawnictwa Pedagogicznego Ope-ron, WSiP, Wydawnictwa Szkolnego PWN, wydawnictwa Oficyna Edukacyjna, Nowa Era oraz Wydawnictwa Zamkor.

Szerokość kolumny

i odstęp międzywierszowe

W przeanalizowanych podręcznikach skład i łamanie tekstu jest niepoprawne, co niesie za sobą konsekwencje w postaci trudności w czytaniu. Ma to oczywiście niebagatelne znaczenie, gdy weźmiemy pod uwagę fakt iż są to materiały do nauki, które przede wszystkim powinno się czytać bez zbędnego wysiłku. Pisząc o składzie i łamaniu tekstu mam przede wszystkim na myśli zbyt szeroką kolumnę tekstu, zbyt małą interlinię a co za tym idzie odstęp między wierszami. Według wszelkich zasad typograficznych niedopuszczalna jest kolumna tek-

Nagrodzone podręczniki: *Odkrywamy świat*, *Matematyka z plusem*, *Matematyka 2001*. Jak widać stylistycznie nie różnią się od niedobrych przykładów z następnego strony.



stu, w której znajduje się 15 i więcej wyrazów, a takie rozwiązania są dość częste.

Justowanie

We wszystkich podręcznikach stosowane jest pełne justowanie. Ten sposób justowania w połączeniu z układem manuskryptomym ze zbyt małymi odległościami międzywierszowymi powoduje dwa rodzaje problemów. Po pierwsze skład justowany w pełni przysparza problemów z wyglądem tekstu. Odległości międzywyrazowe w tego typu składzie muszą mieć różne wartości ponieważ program do składu tekstu dostosowuje ich ilość do szerokości łamu, który jest zawsze stały. Powstają efekty niepożądane w postaci tzw. siania tekstu oraz powstawaniu kanalików. Bez odpowiedniego doświadczenia i wprawy trudno zapanować nad takiego typu justowaniem. Po drugie, blok tekstu w pełni wyjustowanego, przy nieprawidłowo zastosowanej interlinii, staje się bardzo nużący i trudny

w czytaniu. Jest to cecha, która taki skład dyskwalifikuje w przypadku książki przeznaczonej dla młodzieży. W 1931 roku Eric Gill w *Eseju o Typografii* pisał, że [...] *książka ma być przede wszystkim czytana, a schludny wygląd strony, na której wszystkie wiersze mają jednakową długość, nie jest sam w sobie wielką wartością.*

Tekst

Wydaje się, że wybór kroju przez projektantów podręczników jest jeśli nie przypadkowy to w najgorszym przypadku wynika z lenistwa. Użyty krój Times New Roman w niektórych podręcznikach jest ponadczasowy, dobrze zaprojektowany i spełnia wymogi kroju przeznaczonego do składu tekstu, jednak jest on już tak wyeksploatowany, tak generyczny, występujący w każdym komputerze, w każdym edytorze tekstu, że stał się obiektem żartów jak, słynny skądinąd, Comic Sans. To samo dotyczy innych krojów pisma, które rozpoznałem w podręcznikach – Eurostyle czy

• Eric Gill,
Esej o Typografii
d2d.pl, Kraków, 2016,
str. 93

Przykładowe okładki podręczników szkolnych funkcjonujących na polskim rynku wydawniczym.



• Zachrisson Bror, *Studia nad czytelnością druku*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1970, str. 49

Franklin Gothic, oprócz tego, że są bardzo pospolite i wysłużone, są krojami bezszeryfowymi, których użycie w tekście ciągłym może być problematyczne ze względu na przyzwyczajenia, którymi kierujemy się czytając. Już od lat 20. dwudziestego wieku prowadzono badania nad czytelnością tekstu. Bror Zachrisson w *Studiach nad czytelnością druku* wymienia wiele eksperymentów dotyczących badań nad czytelnością porównujących kroje szeryfowe i bezszeryfowe. Zachrisson wymienia eksperymenty Pyke'a, Tinkera i Patersona,

Ovinka, Burta, czy Brachfelda. Wynika z nich jasno, że kroje szeryfowe charakteryzują się lepszą czytelnością. W eksperymentach wykazano, że antykwę renesansową czyta się szybciej. Nie powinniśmy także zapomnieć o aspekcie klimatu, jaki day krój wywołuje. Kroje bezszeryfowe kojarzone są bardziej z konkretem, opisami technicznymi, szyldami, nagłówkami. Innym istotnym czynnikiem jest fakt, że kroje szeryfowe użyte do dłuższych tekstów najczęściej towarzyszą nam już od dziecka. Powoduje to, że jesteśmy bardziej przyzwyczajeni

do tekstu szeryfowego w dłuższych składach. Język angielski rozróżnia terminy *legibility* i *readability*. Oba po polsku znaczą *czytelność*. *Legibility* odnosi się cech kroju samego w sobie takich jak obecność szeryfów lub ich brak, wysokość x, szerokość liter, grubość, kształt liter, projekt zestawienia poszczególnych liter ze sobą, kontrast litery, wielkość oczek w literach. Są to cechy na które wpływ ma projektant kroju a nie projektant graficzny. Rolą projektanta graficznego jeśli chodzi o *legibility* jest dobór odpowiedniego kroju. *Readability* to cecha, na którą projektanci graficzni mają wpływ. Cecha ta odnosi się do takich elementów jak wielkość kroju, wielkość odstępu międzywierszowego, długość wierszy w tekście, dobór odpowiedniego koloru typograficznego. Rozwaga, doświadczenie i odpowiedzialność projektanta ma nieprzeceniony wpływ na czytelność rozumianą jako *readability*. Biorąc pod uwagę ilość dostępnych darmowych współczesnych krojów, chociażby na platformie takiej jak google fonts, która oferuje kroje dobrej jakości, oraz płatnych w formie subskrypcji w postaci Adobe Type Kit, wybieranie generycznych krojów typu Times New Roman świadczy o niedbalstwie i lenistwie osób za to odpowiedzialnych. Podręcznik szkolny powinien zachęcać do czytania. Użyta w nim typografia powinna oddziaływać w sposób pozytywny na

czytelnika, a nie sprawiać wrażenie *Ot, jeszcze jeden nudny tekst, który muszę przeczytać.*

W większości przypadków można napotkać na wiele błędów składu tekstu. Nieprawidłowy kerning w tytułach wynikający z użycia większej punktacji; nieprawidłowe opracowanie podpisów pod ilustracjami (zbyt duża punktacja, przypadkowe umiejscowienie, złe justowanie); nagminne pozostawianie krótkiego wiersza na końcu łamu (tzw. wdowa), co wynika z braku manualnego naciągnięcia tekstu do szerokości kolumny; zbyt wąskie kolumny w marginaliach; nagminny brak zmniejszenia odstępu po kropce kończącej skrót; użycie wersji *outline* kroju. Wszystkie te błędy świadczą o tym, że podręczniki projektowane są przez osoby nieznające zasad typografii, składu i łamania tekstu.

Pozostałe elementy

Bardzo często można odnieść wrażenie, że podręczniki projektowane są bez świadomości rozmieszczenia layout na rozkładówce, tak jakby strony projektowane były osobno a nie w powiązaniu z układem rozkładówki (*verso-recto*). Pomijana jest też często zasada następstwa stron.

Okładki

Środek podręcznika, jego spójność, style akapitowe, elementy dodatkowe, harmonia projektowa,

czytelność tekstu są najważniejsze, jednak nie sposób pominąć projektów okładek. W przypadku podręczników, w odróżnieniu od innych publikacji komercyjnych, okładki *nie sprzedają* podręcznika. Kryterium wyboru podręcznika nie jest atrakcyjna okładka. Być może to jest przyczyną ich wyglądu. Okładki są zaprojektowane niekonsekwentnie. Nie mają żadnych wspólnych elementów, nie tworzą systemu. Charakteryzuje je chaos, użycie zbyt wielu elementów (użycie cieni pod elementami, przejść tonalnych, grafiki wpisanej w litery) zły kerning, nieodpowiednio dobrane odstępy między wyrazami, dziwne odległości między poszczególnymi elementami, użycie przypadkowych krojów, zły dobór kolorów.

Rzeczywistość

Atrakcyjny projekt, jego walory estetyczne nie powinny być celem samym w sobie. Piękno takiego projektu powinno wynikać z jego funkcjonalności. Przedmioty niefunkcjonalne, źle zaprojektowane, są, w zdecydowanej większości nieestetyczne. Szeroko pojmowana przestrzeń publiczna nie dostarcza wrażeń estetycznych. Szkoły nadal pomalowane są na kolor mdłej jajecznej żółci z obowiązkową lamperią, a na korytarzach nadal stoją paprotki. Nie ma edukacji wizualnej czy estetycznej. Nie uczymy młodzieży zasad dobrego projektowania, estetyki, funkcjonalności czy

typografii. Można powiedzieć, że jesteśmy często poddawani deprawacji sensorycznej.

Nie łudzę się, że tworząc system poprawnie zaprojektowanych podręczników szkolnych, w których estetyka wynika z funkcji i pragmatyzmu, które będą spójne stylistycznie i będą miały rozszerzenie w świecie mediów elektronicznych, zmienię rzeczywistość. Przez rozpoczęciem projektowania napisałem do bodajże wszystkich wydawnictw zajmujących się podręcznikami szkolnymi w Polsce prosząc o tekst podręcznika do fizyki i wyrażając chęć współpracy z wydawnictwem. Opisałem na czym polega moja praca badawcza, zarysowałem jakie z punktu widzenia świadomego projektanta graficznego pracującego na uczelni artystycznej są realia, zaproponowałem współpracę jako grafik. Na mój mail nie odpowiedziało żadne wydawnictwo. Wyobrażam sobie, że rynek wydawniczy w Polsce to biznes związany w wieloma czynnikami, ale brak jakiegokolwiek zainteresowania jest zasmucający. Nie piszę tego z punktu widzenia urażonego projektanta a raczej osoby, która chciałaby żeby przestrzeń wokół niej była lepsza. O ile da się usprawiedliwić fakt, że klatki schodowe na blokowiskach pomalowane są w kolory przyprawiające o mdłość, ponieważ wynika to z faktu, że decydują o tym zupełnie

niekompetentne i niewydukowane osoby, tak fakt, że np. tygodnik Polityka wygląda jak relikwiarz przeszłości (w złym sensie) a wydanie elektroniczne Newsweeka na iPada jest bardzo źle zaprojektowane, nie ma żadnego usprawiedliwienia. Takich przykładów mógłbym podać mnóstwo. Chodzi tu o system, uzus, przyzwyczajenia, świadomość estetyczną panującą w naszym kraju. Światłem w tunelu są wspaniali polscy ilustratorzy, projektanci graficzni, typografowie, dizajnerzy, którzy powoli przebijają się do kultury masowej. Są oni jednak nadal środowiskiem elitarnym. Polsce brakuje edukacji wizualnej. Sami projektanci graficzni nie są w stanie tego zmienić. Dobre projekty to nadal kropla w morzu a zasada klient ma zawsze rację jest powszechna i obowiązująca. Nie przemawia przede mną arogancja, nie twierdzę, że zawsze wiem najlepiej, ale jeśli coś z tym nie zrobimy, szczytem dizajnu będzie tandetny, betonowy płot szpecący krajobraz. Pozostaje kwestia przekonania wydawców do lepszych projektów. Wydaje mi się, że jest to szerszy problem w naszym kraju. Brak odpowiedniej edukacji kulturalnej, okrojenie godzin przedmiotów związanych z szeroko pojętą sztuką, brak edukowania o dizajnie czy projektowaniu, przekłada się, jakże bardzo boleśnie, na brak świadomości estetyki w przestrzeni publicznej, na byleja-

kość projektowania, na przypadkowość projektową. Z jednej strony, po roku 1989 każdy może być projektantem, z czego wynika przypadkowość i brak zrozumienia jaką funkcję powinno spełniać odpowiedzialne projektowanie, z drugiej strony nie istnieją żadne mechanizmy kontroli powstających projektów obecnych w przestrzeni publicznej. Szkoła jest bardzo ważnym ośrodkiem opiniotwórczym i kształtującym gusta młodych ludzi. Utopią byłoby twierdzić, że dobrze zaprojektowana przestrzeń w szkołach w połączeniu z odpowiednią edukacją oraz dobrze zaprojektowane podręczniki zmieniają otaczający nas świat. Niemniej jednak, poszczególne elementy powinny być projektowane odpowiedzialnie, tak, aby przynajmniej w jakimś stopniu pozytywnie wpływały na jakość kształcenia oraz na kształtowanie młodych ludzi zarówno pod względem merytorycznym jak i estetycznym. W procesie rozwoju intelektualnego człowieka uczestniczy bardzo wiele czynników. Mam nadzieję, że elementy życia codziennego związane z szeroko pojmowanym dizajnem mogą wpływać na taki rozwój i od projektantów zależy, jakiego rodzaju będzie to wpływ.

2

System podręczników do szkoły średniej przedstawiony na przykładzie podręcznika do fizyki

Dlaczego fizyka

System graficzny podręczników szkolnych zawiera projekty okładek do większości przedmiotów wraz z siatką, założenia rozwiązań projektowych podręczników oraz aplikację na urządzenia mobilne. Do prezentacji tych założeń i pokazaniu ich w praktyce na konkretnym przykładzie wybrałem podręcznik do fizyki. Wybór ten podyktowany był moimi zainteresowaniami. Od dawna interesuję się tematyką popularnonaukową, czytam książki Hawkinga, Bodanisa, Dawkinsa, Brysona, itp. Treść takiego podręcznika pozwala też na pełne zaprezentowanie możliwości rozwiązań typograficznych i layoutowych. W podręczniku do fizyki projektant musi zawrzeć cały zakres elementów: typografia, ilustracje, wzory matematyczne i fizyczne, zadania, materiały dodatkowe, definicje. Ilość elementów nad którymi trzeba zapanować i połączyć w spójną całość sprawiało wyzwanie, lecz dawało też dużo satysfakcji. Jestem przekonany, że reguły, które

prezentuję w niniejszej pracy, dotyczące opisu systemu podręczników można przenieść na podręczniki do innych przedmiotów.

Założenia projektowe systemu podręczników

W projekcie podręcznika zasadniczą rolę powinna odgrywać typografia. Ważne są ilustracje, rodzaj oprawy, papieru, sposób nawigacji, itp. Jednak najwięcej przekazu zawiera słowo. We wszystkich podręcznikach, a przynajmniej nie znalazłem takiego, gdzie byłoby inaczej, używany jest skład manuskryptowy. Pojedynczy blok tekstu umieszczony w przestrzeni ograniczonej przez marginesy. Moim zdaniem to duży błąd popełniany przez większość ludzi odpowiedzialnych za łamanie i skład. Uważam że podręczniki, oraz wszelkie publikacje, powinno się projektować „od środka”. Oznacza to, że wszystko co jest w podręczniku powinno być podporządkowane tekstowi. Zatem odpowiednia wielkość liter oraz odstępy między wierszami oraz szerokość

łamów stanowią podstawę projektu. Użycie tekstu manuskryptowego jest pożądaną w przypadku beletrystyki. Taki sposób łamania tekstu powoduje wolniejsze czytanie i czytelnicy są do takiego składu przyzwyczajeni. Inaczej sprawa ma się w przypadku tekstu wielołamowego. Ograniczenie ilości słów w łamie powoduje możliwość szybszego czytania. Oko jest w stanie szybciej przejść z jednego wiersza do drugiego. Czytanie staje się mniej nużące, co jest oczywiście bardzo pożądaną w przypadku podręcznika. Forma (wielkość tekstu, interlinia, szerokość łamów, relacja tekstu i marginesów, itd.) oraz funkcjonalność użytkownika (wielkość podręcznika, proporcje strony, elementy nawigacji, sposób szycia książki) powinny być zawsze na pierwszym miejscu. Poprawne zaprojektowanie tych elementów spowoduje stworzenie języka estetycznego oddziałującego na odbiorcę jakby pomimo estetyki. Estetyka przedmiotów jest bardzo ściśle związana z ich użytecznością. Tworząc system graficzny podręczników pod uwagę wziąłem format, proporcje strony, rodzaj oprawy, proporcje marginesów, siatkę i stronę wzorcową, długość i szerokość kolumny tekstu, rodzaj kroju pisma do tekstu głównego oraz do tekstów uzupełniających, tytułaria, materiały wprowadzające, materiały uzupełniające, sekcje takie jak Biogramy, Słowniczek i Podsumowanie, dodatkowe elementy funkcjonalne, justowanie,

style akapitowe, style typograficzne, elementy dekoracyjne, system nawigacji, system piktogramów, żywą paginę, paginację, ilustracje oraz inne elementy graficzne. Dodatkowo zaprojektowałem siatkę i system graficzny okładek do wszystkich przedmiotów. System stylów i większość powyższych elementów z wydania papierowego książki mają również swoje odzwierciedlenie i są spójne graficznie z projektem aplikacji, który omówiony będzie później.

Projekt powstał w programie InDesign, Adobe Systems.

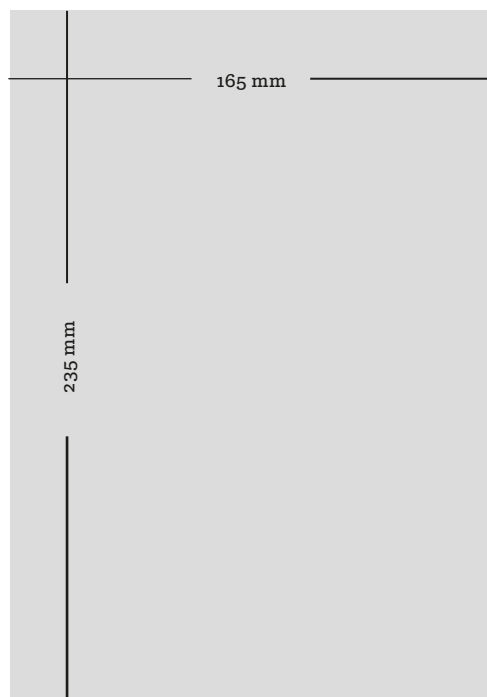
Format

Format podręcznika ma zasadnicze znaczenie. Podręcznik musi być poręczny, łatwy do zapakowania do plecaka, nie może jednak być zbyt mały, tak, by nie ucierpiała jego zawartość. Idealnie też powinien być jak najlżejszy. Wiele podręczników funkcjonujących na polskim rynku wydawniczym formatem zbliża się do brytyjskiego Royal 8 o wymiarach 156 × 234 mm bądź nieco szerszego formatu Medium Octavo (165,1 × 235 mm). To klasyczny, dość powszechny i standardowy format wydawniczy.

Oprawa

Oprawa podręcznika ma istotny wpływ na jego funkcjonalność. Wydawnictwa podręczników szkolnych stosują oprawę miękką, klejoną. W przypadku tego typu oprawy mamy do czynienia ze stosunkowo niskimi

Format podręcznika
w proporcjach 1:1,4242
zbliżony do Medium
Octavo.



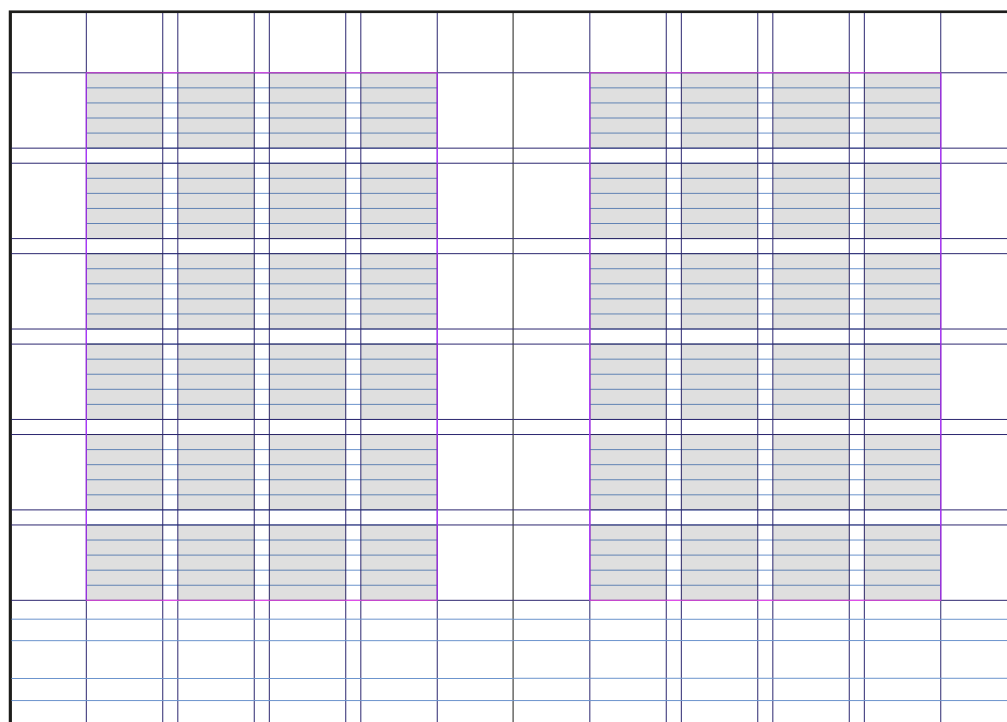
kosztami produkcji oraz krótkim czasem realizacji, nie więc dziwnego, że domy wydawnicze stosują takie właśnie rozwiązania. Uważam, że nie można nie doceniać aspektu kosztu podręcznika, jednak w przypadku przedmiotu, jakim jest podręcznik, nie można zapomnieć o elemencie kulturotwórczym oraz pragmatycznym. Z jednej strony oprawa miękka, klejona nie spełnia standardów estetycznych. Miękka okładka bardzo łatwo się niszczy. Często, po pewnym czasie użytkowania (należy pamiętać, że podręczniki potrafią być eksploatowane dość intensywnie) z książki wypadają kartki. Pomijając nawet efekt estetyczny, tego typu oprawa powoduje, że książki zwyczajnie nie można rozłożyć na biurku, kolanach, łóżku, itp. Sposób klejenia sprawia, że podręcznik albo trzeba trzymać

w rękę, albo prawą i lewą stronę po rozłożeniu czymś dociążyć. Niezbędną funkcją podręcznika powinna być możliwość rozłożenia go bez obawy, że się za chwilę sam zamknie. Z tego powodu stosuję oprawę szytą. Podręcznik po otwarciu w dowolnym miejscu nie zamknie się. Ma to zasadnicze znaczenie w momencie czytania. Należy nadmienić w tym miejscu, że do podręcznika użyłem papieru Munken Lynx 120 g/m².

Marginesy

Proporcje marginesów w podręczniku wynikają z wartości odstępu międzywierszowego, który to odstęp (14 pkt = 4,939mm w systemie postscript stosowanym obecnie w zecerni cyfrowej) jest podstawowym budulcem przestrzeni wewnątrz marginesów. Górny margines wynosi $4 \times 14 \text{ pkt} = 56 \text{ pkt} = 19,756 \text{ mm}$ co w zaokrągleniu daje 20 mm. Obszar wewnątrz marginesów to moduły 6×5 linii bazowych + 5 odstępów między modułami o wartości 14 pkt (gutter). Daje to w sumie 35 linii bazowych po 14 pkt. $35 \times 4,939 \text{ mm} = 172,865 \text{ mm}$. Jest to wysokość łamów tekstowych. Margines dolny jest konsekwencją tej wartości: 235 mm – margines górny (20mm) oraz wysokość łamów (172,865 mm) daje wartość 42,135 mm. Marginesy wewnętrzny i zewnętrzny wynoszą 25mm. Jest to w przybliżeniu wartość pięciu linii bazowych: $5 \times 14 \text{ pkt} = 24,7 \text{ mm}$. Powstaje strona z wyśrodkowaną,

Siatka pokazująca moduły, pozwalające na tworzenie layoutów z tekstem i ilustracjami



symetryczną kolumną, z dość dużym marginesem dolnym, który uwzględnia z jednej strony inne elementy takie jak nawigacja, żywa pagina i pagina, oraz teksty dodatkowe, a z drugiej strony przestrzeń niezadrukowaną, na której może spocząć kciuk (w przypadku trzymania książki w ręce) bez przykrywania tekstu.

Siatka

Siatka, którą zaprojektowałem, oparta jest na jednostce bazowej 14×14 pkt, czyli wielkość tekstu wynosząca 9 pkt plus 5 pkt interlinia. Jest to siatka modułowa, charakterystyczna dla czasopism czy katalogów. Uznałem, że podręcznik powinien mieć siatkę modułową z powodu swobody projektowania jaki tego

rodzaj siatki daje. Moduły stanowią budulec przestrzeni kartek i rozkładówek na których projektant może łatwiej układać poszczególne elementy – tekst, równania matematyczne, ilustracje oraz inne elementy graficzne. Siatka powstała na stronie wzorcowej. Stworzenie strony wzorcowej i siatki zapewnia spójność układu typograficznego w podręczniku i określa położenie elementów na każdej jego stronie.

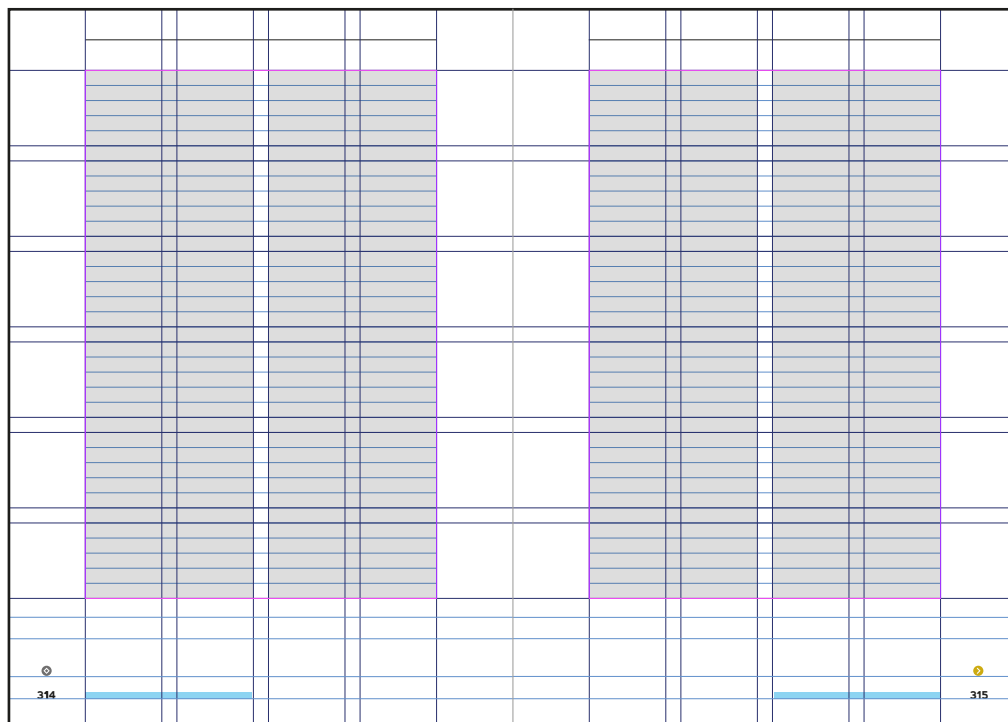
Skład tekstu

Przestrzeń wewnątrz marginesów pozwala na podział tekstu na 2 łamy o szerokości 55 mm każdy. Są to dość wąskie łamy w których mieści się około 36–40 znaków, czyli około 5–6 wyrazów. Zależało mi na takim

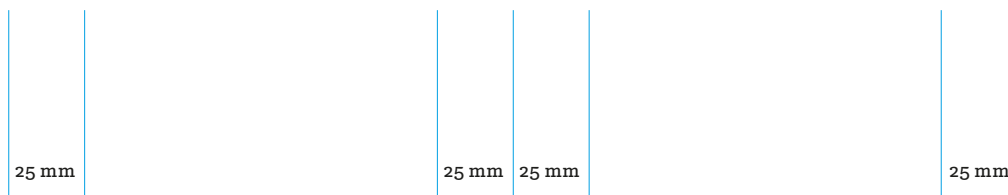
Margines górny
 $4 \times 14 \text{ pkt} \approx 20 \text{ mm}$

Obszar wewnątrz marginesów to moduły 6×5 linii bazowych + + 5 odstępów między modułami o wartości 14 pkt (gutter). Daje to w sumie 35 linii bazowych po 14 pkt. $35 \times 4,939 \text{ mm} = 172,865 \text{ mm}$. Jest to wysokość łamów tekstowych.

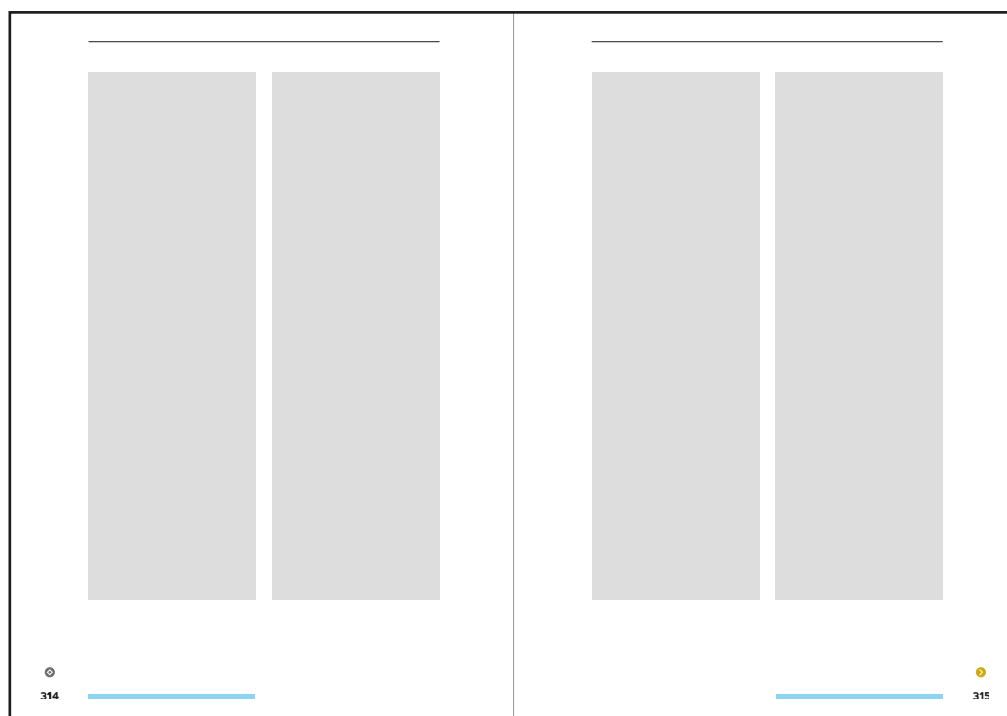
Margines dolny
 $235 \text{ mm} - 20 \text{ mm} + 172,865 \text{ mm} = 42,135 \text{ mm}$



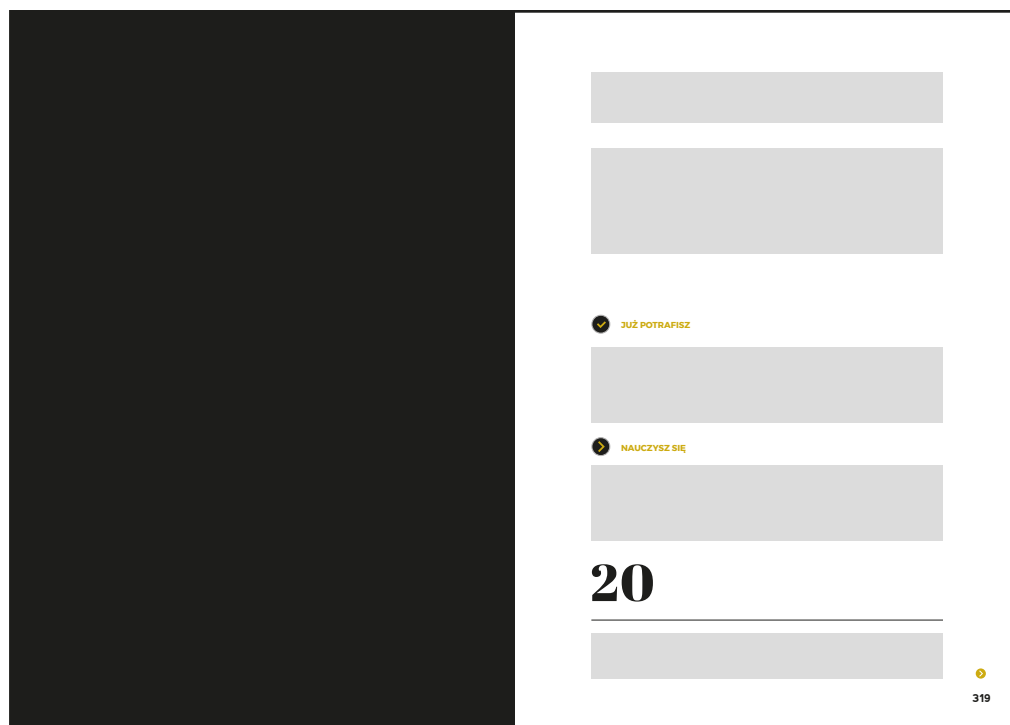
Marginesy wewnętrzny i zewnętrzny wynoszą 25mm. Jest to w przybliżeniu wartość pięciu linii bazowych:
 $5 \times 14 \text{ pkt} = 24,7 \text{ mm}$.



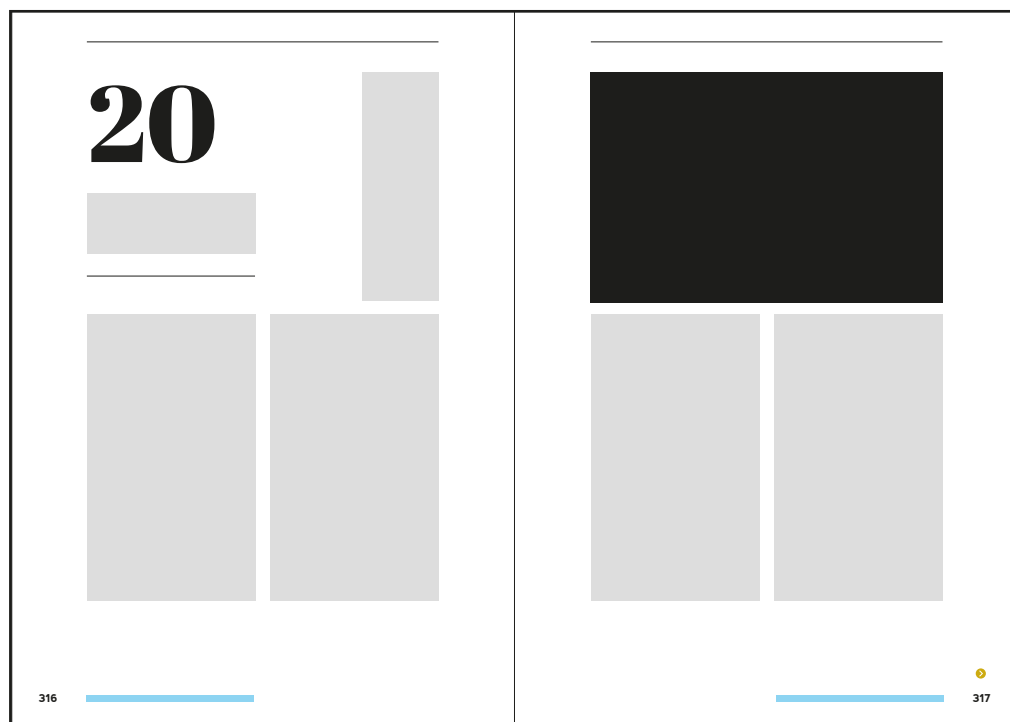
Widok lustra strony bez widocznych linii pomocniczych. Na niebiesko zaznaczono żywą paginę.



Layout stron z otwarciem rozdziałów. Czarna apła na stronie verso reprezentuje grafikę, lub zdjęcie. Na stronie recto występuje kilka elementów. Od góry tytuł i wprowadzenie, następnie mini podsumowanie (*Już potrafisz*) i mini wprowadzenie do rozdziału (*Nauczysz się*). Następnie numer rozdziału oraz tekst dotyczący ilustracji na stronie verso. Tekst ten umieszczony jest w obrębie marginesu. Na stronie recto umieszczona jest paginacja oraz element nawigacyjny.



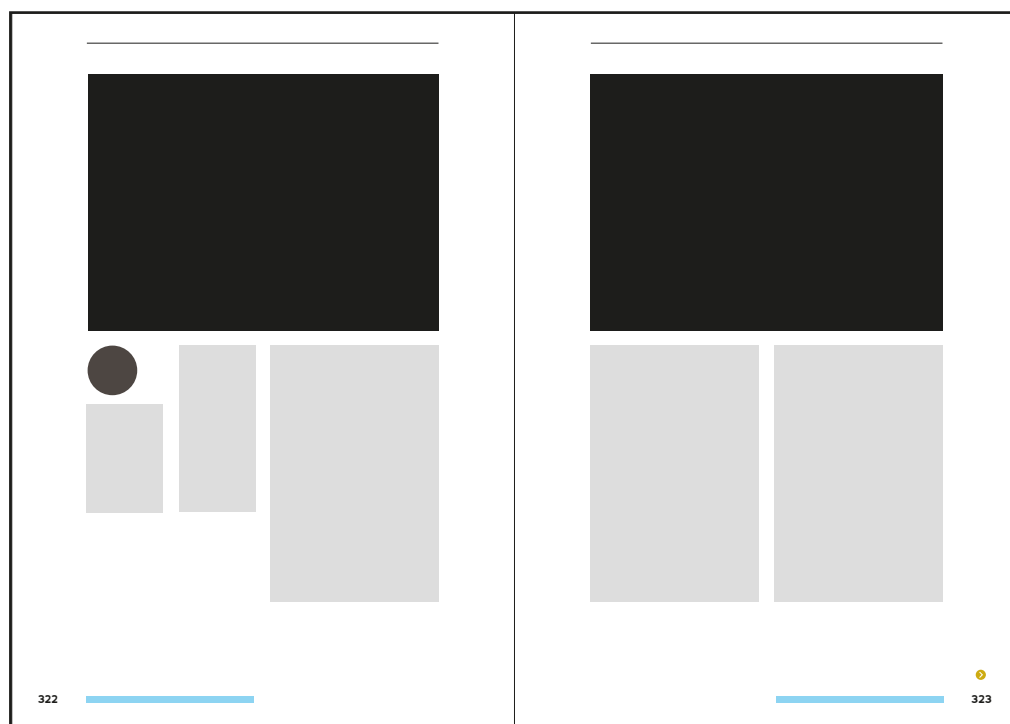
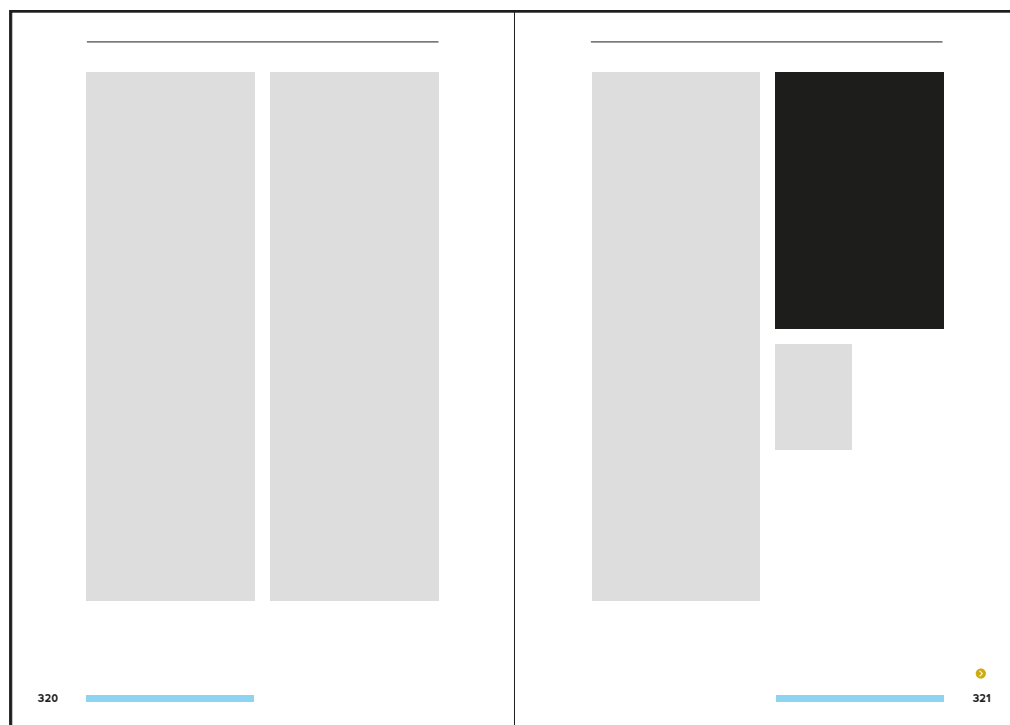
Layout stron otwierających podrozdziały. Na ilustracji obok pokazane jest miejsce na numer podrozdziału, tytuł podrozdziału, ryga pod tytułem podrozdziału – są to właściwie, oprócz paginacji, żywej paginy oraz elementu nawigacyjnego jedyne stałe elementy. Pozostałe elementy układu powinny być podporządkowane układowi siatki rozkładówki.



sposobie łamania tekstu z powodu szybkości czytania. Dłuższe wiersze w tekście wydłużają czas czytania oraz powodują, że czytanie szybciej staje się nużące. Węższy tekst daje więc możliwość szybszego czytania.

Jest to też sposób łamania tekstu, jaki najczęściej występuje w środowisku smartfonów. Uczniowie korzystający z podręcznika mogą oczywiście czytać wolniej, szczególnie fragmenty, które wymagają większego skupienia,

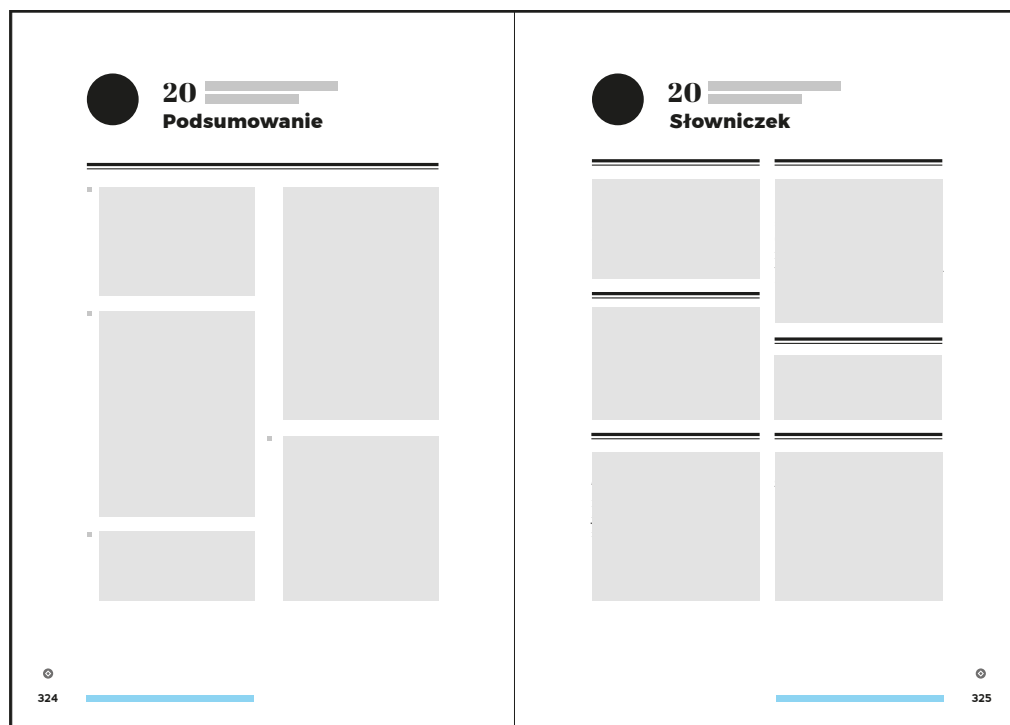
Przykładowe layouty rozkładek podporządkowane siatce. Elementy tekstowe oznaczone są kolorem szarym, elementy ilustracyjne kolorem czarnym. Żywa pagina oznaczona jest na niebiesko. Układów layoutowych stron podręcznika może być bardzo dużo. Najważniejsze jest zachowanie układu dwóch kolumn tekstu, równowaga pomiędzy tekstem i ilustracjami oraz przemyślane użycie elementów dodatkowych takich jak Zadania, wyimki, umieszczanie kodów QR, itp.



ale dzięki szerokości łamu mają też możliwość skanowania tekstu. Jest to szczególnie przydatne przy konieczności szybkiego wyszukania konkretnej informacji lub w przypadku przygotowywania się do sprawdza-

nu. Dodatkowo zastosowałem skład z chorągiewką z prawej. Tekst złożony w chorągiewkę jest mniej formalny i bardziej naturalny, przypominający pismo odręczne, które nigdy nie jest zblokowane. Często w renomowanych

Layout sekcji Podsumowanie, Słowniczek oraz Biogramy, Zwykle Podsumowanie i Słowniczek mieszczą się na jednej rozkładówce. Sekcja Biogramy najczęściej występuje na więcej niż jednej stronie. Charakterystyczne dla tej sekcji są wyszpargowane portrety osób, których dany biogram dotyczy.



gazetach (np. The Guardian, Die Welt, The New York Times) używa się tego typu składu w sekcjach z opiniami. Chciałem, aby skład tekstu był jak najbardziej przyjazny czytelnikowi. Dru-

gim powodem takiego justowania jest odniesienie się do składu, który używany jest na stronach internetowych. Uczniowie czytając strony internetowe na smartfonach mają do czynienia

właśnie z takim sposobem składu. Trzecim powodem jest łatwiejsze panowanie nad tekstem. Pełne justowanie przysparza wielu kłopotów. Trudniej nad nim zapanować szczególnie w węższych kolumnach tekstowych. Tworzą się wtedy nienaturalnie duże lub małe odstępy między wyrazami, przez co tekst nie wygląda dobrze. Konieczne jest ustawienie justowania w opcjach justowania, tak by tekst nie posiadał niepożądanych cech. Często też, należy fragmenty tekstu dopasowywać ręcznie. Ponadto w składzie justowanym w blok występuje częstsze przenoszenie wyrazów. Oczywiście sposób przenoszenia wyrazów można ustawić w opcjach programu do składu tekstu, jednak w przypadku takiego typu justowania jest to zawsze kompromis między ilością przenoszonych wyrazów a płynnością tekstu.

Kroje pisma

Ogromne znaczenie miał wybór kroju pisma do tekstu głównego. Wybór kroju determinuje charakter publikacji. Pod uwagę brałem wiele krojów dziełowych. Rozważałem w większości kroje szeryfowe, które są, z racji przyzwyczajenia, lepsze do tekstu głównego, takie jak Linux Libertine, Lora Text, Crimson Text, Abhaya Libre i Abril Text oraz kroje typu slab, zbliżone charakterem do pisma szeryfowego, jednak z bardziej nowoczesnym charakterem: Aleo oraz Klinik Slab. Wszystkie powyższe kroje dedykowane są do

składu tekstu, nadają się również do użycia na ekranie (może poza Crimson Text, który ma zbyt duży kontrast). Każdy z tych fontów użyłem do stworzenia próbek tekstu w różnych wartościach pomiędzy 9 i 12 pkt z różną interlinią a następnie takie próbki wydrukowałem. Często różnica 1 pkt ma zasadnicze znaczenie w czytelności tekstu i dotyczy to zarówno wielkości fontu jak i odstępu między wierszami. Nie da się stwierdzić patrząc na ekran komputera czy zastosowane wartości wielkości fontu i wielkości interlinii sprawdzą się w druku. Wybór padł na rodzinę kroju Abril. Jest to krój zaprojektowany przez Veronikę Burian i Jose Scaglione z Typetogether. Krój został zaprojektowany do użytku w wydawnictwach gazetowych, w czasopiśmie oraz w mediach cyfrowych. Krój ma dwie grupy stylowe – styl tekstowy i displayowy. Jest to bardzo dobrze zaprojektowany krój, przywołujący charakterem czcionki typu Scotch Roman używane najczęściej w Stanach Zjednoczonych na początku XIX w. Style tekstowe są dość ciemne z mniejszym kontrastem, co jest pożądane do łatwiejszego czytania dłuższych fragmentów. Krój jest dobrze opracowany, posiada polskie znaki diakrytyczne, zestaw dingbatów, oraz wersję kapitalikową. Przez mniejszy kontrast w odmianach tekstowych, krój bardzo dobrze wygląda też na ekranach.

Abril Text Regular
do składu tekstu

Abril Text

Regular

Gwiazdy są tak daleko, że możemy je badać tylko przez analizę światła, jakie dochodzi do nas po przebyciu gigantycznych odległości, co trwa przez tysiące, a czasem miliony lub miliardy lat.

AĄBCĆDEEFGHIJKLŁMNŃOÓPQRSSTUWXYZZZ
aąbcćdeęfghijklłmnńoópqrśstuvwxyzzz
1234567890

Abril Display Bold
do tytułów i materia-
łów wprowadzających

Abril Display

Bold

Gwiazdy są tak daleko, że możemy je badać tylko przez analizę światła, jakie dochodzi do nas po przebyciu gigantycznych odległości, co trwa przez tysiące, a czasem miliony lub miliardy lat.

AĄBCĆDEEFGHIJKLŁMNŃOÓPQRSSTUWXYZZZ
aąbcćdeęfghijklłmnńoópqrśstuvwxyzzz
1234567890

Abril Fatface
do tytułów rozdziałów

Abril Fatface

Gwiazdy są tak daleko, że możemy je badać tylko przez analizę światła, jakie dochodzi do nas po przebyciu gigantycznych odległości, co trwa przez tysiące, a czasem miliony lub miliardy lat.

AĄBCĆDEEFGHIJKLŁMNŃOÓPQRSSTUWXYZZZ
aąbcćdeęfghijklłmnńoópqrśstuvwxyzzz
1234567890

Ostatecznie podręcznik złożony został krojem Abril Text, 9 pkt na 14 pkt siatce linii bazowych. Oparcie tekstu na siatce linii bazowych jest niezwykle ważne ponieważ tylko w ten sposób można kontrolować register, co powoduje brak przesunięć wierszy wobec siebie. Odmiana displayowa charakteryzuje się większym kontrastem, jest bardziej w stylu antykiw klasykystycznej, co powoduje pożądaną różnicę między nagłówkami a tekstem właściwym. Użycie jednej rodziny kroju do tekstów i tytułów było zabiegiem świadomym. Do tytułów rozdziałów używam fontu Abril Fatface, który uzupełnia stylistycznie Abril Text, do tytułów w podrozdziałach Abril Display. Uważam, że często stosowany podział na krój bezszeryfowy do nagłówków i szeryfowy do tekstu głównego nieco się zużył, stał się zbyt powszechny. Nie jest to jednak jedyny powód – dobrze dobrany krój z tej samej rodziny, w tym przypadku Abril w odmianie displayowej bardzo dobrze wygląda, a przede wszystkim nadaje spójność stylistyczną całości. W projekcie stosuję też inne kroje. W sumie użyłem 46 fontów, czyli odmian kroju. Oprócz odmian z rodziny Abril, używam krój Monserrat do nazw sekcji (słowniczek, podsumowanie, zadania, biogramy); Good Pro News do treści zadań, Clinie Slab do żywej paginy a także do opisów elementów graficznych, wykresów, ilustracji i zdjęć oraz do marginaliów;

kroju Times New Roman do równań i symboli matematycznych; fontu Nevis Bold do paginacji.

Każdy z typograficznych elementów podręcznika został zaprojektowany osobno i z uwzględnieniem relacji i współistnienia tych elementów na poszczególnych stronach czy rozkładówkach. Na szczególną uwagę zasługuje krój Sans Forgetica, który powstał w Królewskim Instytucie Technologii RMIT w Melbourne. Krój został opracowany przez zespół projektantów i naukowców behawioralnych zgodnie z zasadami psychologii kognitywnej. Jego wygląd łamie wszelkie zasady typograficzne. Jest pochylony w lewo, jest trudno czytelny, posiada zredukowane litery. Wymaga od odbiorcy pewnej pracy, zatrzymania się, rozszyfrowania słów – i o to właśnie chodziło. Według badań naukowców z RMIT trudniejsze odczytywanie słów prowadzi do lepszego zapamiętania. Oczywiście tego typu krój nie może być używany zbyt często w podręczniku, ponieważ mózg przyzwyczałiby się do szybkiego rozszyfrowania treści, dlatego używam go tylko do definicji.

Warto też wspomnieć o konieczności zmiany stylu akapitowego i typograficznego w przypadku tekstów umieszczonych na kolorowych aplach. Taki rodzaj tekstu powinien być osobno zaprojektowany. Zwykle wymaga nieznacznego rozświetlenia i rzadziej zmiany punktacji na nieco większą (o 0,5 pkt).

Sans Forgetica
do definicji

A Ą B C Ć D E Ę F G H I J K L Ł M N Ń O Ó
P Q R S Ś T U W X Y Z Ź Ż
a ą b c ć d e ę f g h i j k l ł m
n ń o ó p q r s ś t u w x y z ź ż
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Montserrat Bold
do nazw sekcji
w podręczniku

A Ą B C Ć D E Ę F G H I J K L Ł M N Ń O Ó
P Q R S Ś T U W X Y Z Ź Ż
a ą b c ć d e ę f g h i j k l ł m
n ń o ó p q r s ś t u w x y z ź ż
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Good Pro News
do treści zadań

A Ą B C Ć D E Ę F G H I J K L Ł M N Ń O Ó
P Q R S Ś T U W X Y Z Ź Ż
a ą b c ć d e ę f g h i j k l ł m
n ń o ó p q r s ś t u w x y z ź ż
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Klinic Slab Medium
do marginaliów

A Ą B C Ć D E Ę F G H I J K L Ł M N Ń O Ó
P Q R S Ś T U W X Y Z Ź Ż
a ą b c ć d e ę f g h i j k l ł m
n ń o ó p q r s ś t u w x y z ź ż
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Justowanie

Projektując wygląd składu tekstu kolejnym ważnym elementem jest justowanie. Skład w chorągiewkę wybacza błędy justowania. Wiersze tekstu nie

mają tej samej długości, przy ustawieniu optycznego kerningu program więc może regulować długości wiersza i dobierać tak światła międzyliterowe i międzywyrazowe, by tekst

wyglądał poprawnie. Przy składzie w chorągiewkę styl akapitowy może być ustawiony bądź domyślnie w programie do składu tekstu, bądź nieco skorygowany. W moim projekcie tekst ustawiony jest następująco: język polski (ustawienie języka jest niezbędne do prawidłowego sposobu przenoszenia wyrazów); kerning, czyli światło między literami, ustawiony jako optyczny a nie metryczny; tracking, czyli światło tekstu często ustawione ręcznie w granicach od -20 do +20 tysięcznych firetu; włączona opcja optycznego wyrównania akapitu, co powoduje lepszy wygląd kolumny tekstu; justowanie ustawione w sposób podstawowy z inklinacją do nieco bardziej ciasnego składu – odstępy między wyrazami w granicach minimum 70%, optymalnie 90% i maksymalnie 100%. W programie InDesign są to wartości odnoszące się do spacji wynoszącej 1/4 firetu (100%).

Teksty uzupełniające, marginalia, opisy ilustracji czy zdjęć złożone są krojem Clinic Slab Medium 8 pkt z 10 pkt odległością między wierszami. Do tytułów do tego typu tekstów używam Abril Display Italic 13 pkt na 15 pkt. Stanowią one dopełnienie tekstu. Uznałem, że nie mogą być złożone tym samym krojem, co tekst główny. Clinic Slab Medium dobrze uzupełnia tekst złożony fontem Abril Text. W obszarze tekstu głównego umieszczone są także zadania do poszczególnych rozdziałów. Te,

z kolei, też muszą być odróżnione od innych elementów. Oprócz piktogramu, który je wyróżnia, zadania złożone są krojem Good Pro News 8/10 pkt.

Struktura podręcznika

Podręcznik składa się z materiałów wprowadzających, wstępu, 21 rozdziałów tekstu głównego, zakończenia oraz miejsca na notatki. Materiały wprowadzające składają się z przedtytułu, frontytypisu, na którym w każdym z podręczników z serii powinien być umieszczony element z okładki z danego przedmiotu, strona tytułowa z nazwą przedmiotu, jego przeznaczeniem, zakresem (podstawowy lub rozszerzony), informacją dla której klasy jest przeznaczony, nazwiskami autorów, redaktorów, miejscem i datą wydania. Kolejna strona powinna być przeznaczona na metrykę wydawniczą (kolofon), po niej powinien być spis treści. Jeśli konieczne jest aby spis treści znajdował się na więcej niż jednej stronie, powinien być tak zaprojektowany aby zająć dwie kolejne strony, czyli zawsze powinien kończyć się na stronie recto. Kolejne dwie strony zajmuje legenda do książki. Uczniowie powinni być poinformowani o sposobie korzystania z podręcznika. Tu powinny zostać objaśnione poszczególne elementy książki, informacja o nawigacji, żywej paginie, kodach QR, itp., oraz informacja o aplikacji na smartfon. Klasycznie, na następnej stronie książki powinien znajdować się wakat, po którym

Schemat struktury podręcznika:

Sekcja podrozdział
Ta sekcja stanowi główną część książki składającą się z kilkunastu lub kilkudziesięciu rozdziałów. W przypadku książki do fizyki jest to 21 rozdziałów, 285 stron. Każdy rozdział kończy się sekcją *Podsumowanie, Słowniczek i Biogramy*



następuje wstęp lub przedmowa. I tak każdy rozdział powinien zaczynać się na stronie recto. Uznałem, że zamiast wakatów na stronach verso, przed rozpoczęciem każdego rozdziału powinna być umieszczona

ilustracja bądź zdjęcie. Tak samo w przypadku zakończenia danego rozdziału na stronie verso, na stronie recto powinna być ilustracja, grafika bądź zdjęcie.

Każdy podrozdział zaczyna się na

stronie verso. Jest to podyktowane z jednej strony oszczędnością miejsca, ale wynika też z faktu, że otwarcie rozdziału zaczyna się na stronie recto więc wakat na następnej stronie nie wyglądałby zbyt dobrze.

W każdym, lub prawie każdym rozdziale, autorzy podręcznika umieścili podsumowanie, biogramy oraz słowniczek. Zawsze ta sekcja powinna kończyć się na stronie recto. Podsumowanie, biogramy i słowniczek złożone są tym samym krojem co tekst główny, mają natomiast inaczej opracowane tytuły, posiadają piktogramy dla danej sekcji, takie same jak te, użyte w aplikacji mobilnej, inne piktogramy nawigacyjne. Sekcje te wyróżnione są także innym kolorem tła (oprócz sekcji z podsumowaniem).

Nawigacja

Książka zawiera też elementy nawigacji takie jak paginacja, żywa pagina, system piktogramów nawigacyjnych. Paginacja, umieszczona symetrycznie na dole strony na środku marginesu bocznego jest dość duża (większa niż tekst główny, złożona fontem Nevis Bold, 10 pkt). Paginacja jest bardzo ważnym elementem każdego podręcznika. Powinna być klarowna i wystarczająco duża by szybko można było zorientować się, na której stronie jesteśmy. Nad paginacją umieszczony jest kolejny element nawigacyjny. Strzałka w prawo wskazuje, że dany fragment ma kontynuację na następ-

nej stronie, znak \times , że dana sekcja na danej stronie się kończy. W tekście głównym symbole umieszczone są w żółtych kołach. W sekcjach dodatkowych (biogramy, słowniczek i podsumowanie) te elementy nawigacji mają nieco inną szatę graficzną. Umieszczona na szarym kole strzałka wskazuje na to, że dana sekcja ma kontynuację na następnej stronie, a romb, że dana sekcja nie ma kontynuacji. Dodatkowo na każdej stronie verso umieszczona jest informacja o numerze danego rozdziału oraz jego tytule a na stronie recto, informacja o bieżącym podrozdziale. Taki system nawigacji pomaga zorientować się uczniowi, w którym miejscu podręcznika się znajduje i czy tekst, który aktualnie czyta ma kontynuację na następnych stronach.

W tekście występują też kody QR, które pozwalają odesłać ucznia bądź to na lekcji, bądź podczas czytania podręcznika w domu, do materiałów dodatkowych związanych z danym tematem. Podręcznik jest pewnego rodzaju prototypem, kody QR, które w nim umieściłem są tylko pogładowe i faktycznie nie odsyłają do jakichś konkretnych materiałów w internecie. Wyobrażam sobie, że takie kody mogą odsyłać do filmów, bądź animacji poszerzającej wiedzę, niż do dodatkowych tekstów. Nie wykluczam jednak, że autorzy danego podręcznika mogą opracować cały zakres przydatnych linków do zasobów internetu. Rozszerzenie obszaru książki do ciekawych

Elementy nawigacji umieszczone nad paginacją pomagają zorientować się czy dana sekcja



ma kontynuację na następnej stronie



czy kończy się na danej stronie

Na dole każdej strony znajduje się paginacja, żywa pagina z numerem i nazwą rozdziału na stronie verso, i numerem i nazwą podrozdziału na stronie recto.

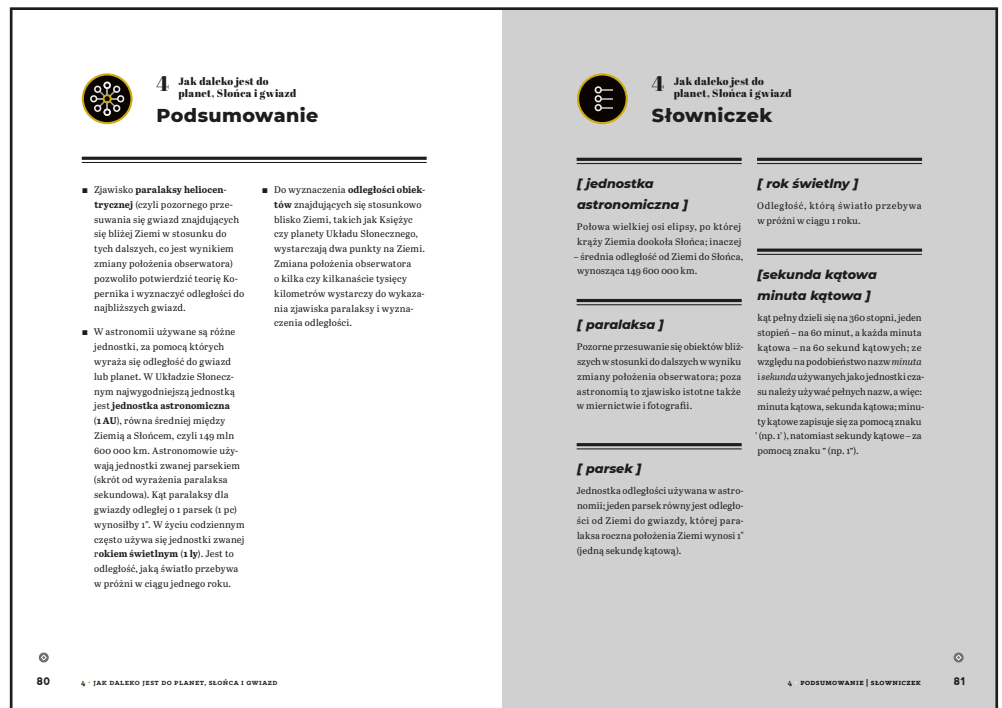


pagina żywa pagina z numerem i nazwą rozdziału

nad paginą w rozdziałach na stronie verso piktogramy nawigacyjne umieszczone są sporadycznie

pagina żywa pagina z numerem i nazwą podrozdziału

nad paginą w rozdziałach piktogramy nawigacyjne umieszczone są najczęściej na stronie recto



pagina żywa pagina z numerem i nazwą rozdziału

nad paginą znajdują się piktogramy nawigacyjne

pagina żywa pagina z numerem i nazwą podrozdziału

nad paginą znajdują się piktogramy nawigacyjne

zasobów internetowych może tylko przyczynić się do lepszego, bardziej atrakcyjnego i urozmaiconego procesu kształcenia. Użycie kodów QR wydaje się najszybszym i najprostszym sposobem na szybki dostęp do takich materiałów.

Elementy graficzne

Ilustracje, zdjęcia, wykresy oraz inne elementy graficzne mają duży wpływ na wygląd podręcznika (funkcja estetyczna) oraz na klarowność przekazu i poprawny odbiór zawartych treści. Moim zdaniem ilustracje powinny charakteryzować się prostotą, klarownością i harmonią. Jestem zdania, że wyważone ilustracje, oparte na prostocie, geometrycznych kształtach, odnoszące się w swoim wyrazie bardziej do Szwajcarskiej Szkoły Projektowania niż do rokokowych zdobień książek, są bardziej nośne w swoim przekazie. Nie można jednak zapominać, że pożądanym jest efekt wywołujący zaciekawienie u młodych ludzi uczących się z danych podręczników. Jest więc cienka granica pomiędzy prostotą a bezwyrazowością i nudą, której projektant podręcznika, czy ilustrator nie może przekroczyć. Bardzo często nie da się stwierdzić gdzie taka granica leży. Istnieje wiele czynników, które to determinują – wykształcenie projektanta lub ilustratora, jego lub jej wrażliwość i doświadczenie. Nie mniej jednak na projektantach spoczywa duża odpowiedzialność

także w tym zakresie.

Zdjęcia mogą być bardzo drogie i znacznie podwyższyć koszt podręcznika. Wszystkie zdjęcia które użyłem pochodzą z darmowych zasobów internetowych: Wikipedia, portal unsplash.com lub NASA. Projektanci graficzni mają zatem do dyspozycji ciekawe i darmowe źródła, które mogą wykorzystać w podobnych publikacjach. Zdaję sobie też sprawę z tego, że nie zawsze da się użyć darmowych zdjęć, lecz leży to już w gestii wydawcy.

Okładki

Okładki stanowią odrębny element projektu systemu podręczników. Tworząc je wzorowałem się na rozwiązaniu systemowym opracowanym przez następcę Tschicholda Romka Marbera w wydawnictwie Penguin w 1961 roku. Wydawnictwo wprowadziło wtedy standardowy layout okładki*. Przede wszystkim Marber stworzył projekt oparty na siatce. Siatka Marbera (*Marber Grid*) wynikała z metodycznego podejścia do symetrii i proporcji. Siatka powstała na podstawie złotych proporcji. Marber opracował miejsce na logo Penguin, nazwę serii, nazwisko autora i miejsce na grafikę – czytelnicy nie mieli problemu z szybkim znalezieniem tych niezbędnych informacji. Siatka do systemu serii podręczników szkolnych, którą zaprojektowałem nie wynika, jak u Marbera,

Siatka okładki

Przeznaczenie _____
Zakres _____
Klasa _____

Tytuł złożony jest fontem Good Pro Condensed Ultra o wielkości 62 pkt.
Informacje uzupełniające krojem DIN 2014 Bold 15 pkt.

Wielkość marginesów to $1/10$ wielkości kwadratu, którego bok wyznacza podstawa książki.

Wartość A = 16,5 mm

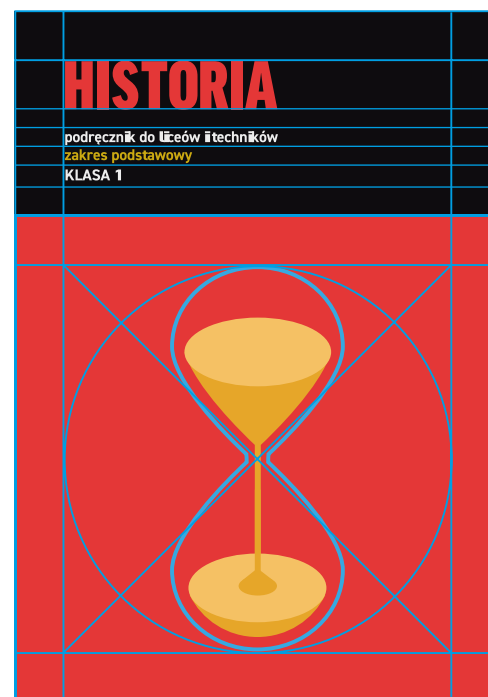
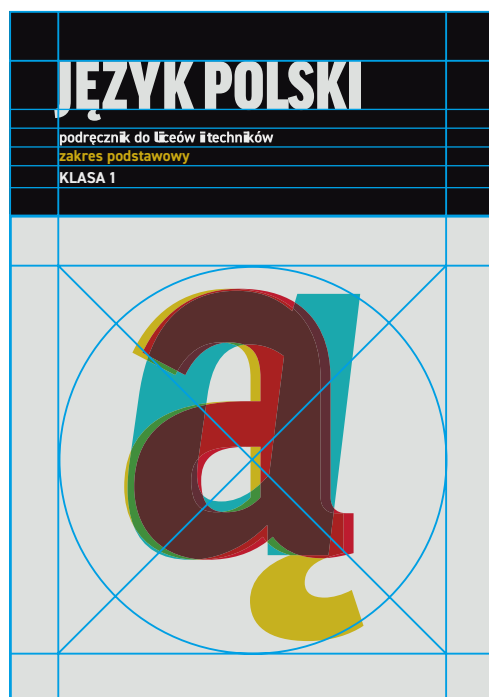
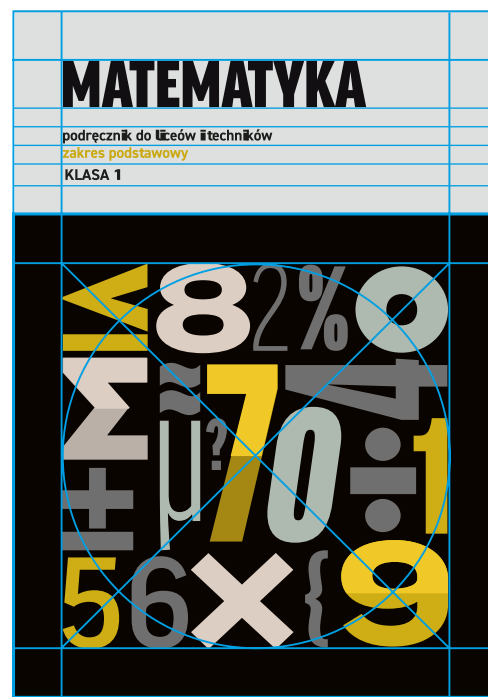
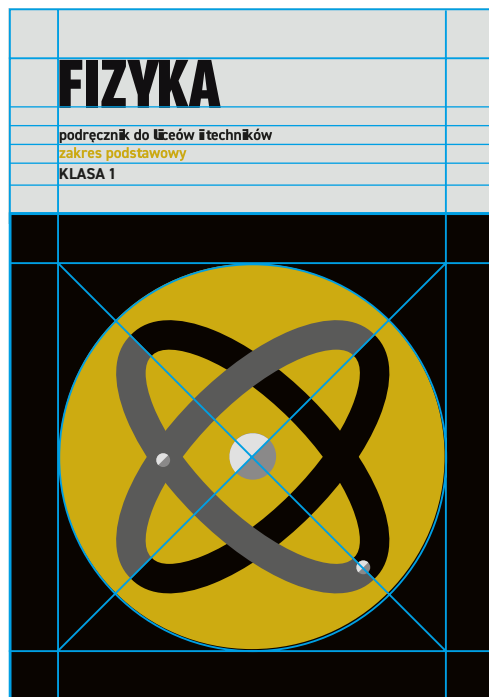
			A
	PRZEDMIOT		A
	podręcznik do liceów i techników		
	zakres podstawowy		
	KLASA 1		
			1/2 A
			A
			A
			A
			A
			A
			A
			A
			A
			A
			A
			A
			A
			A
			A
			A
			A
			A
			A

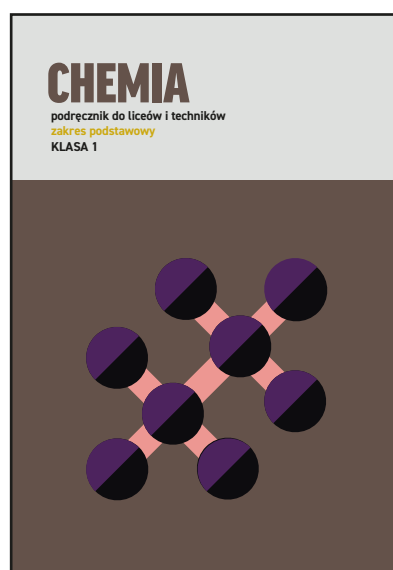
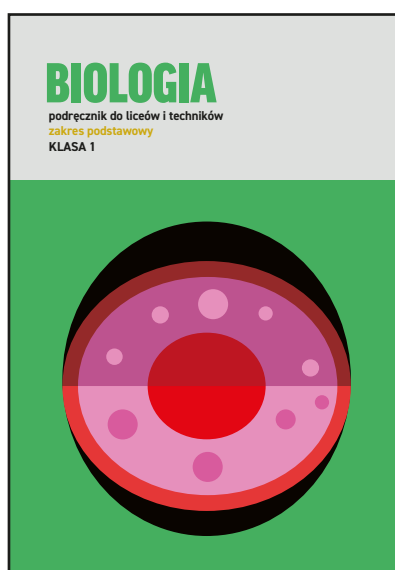
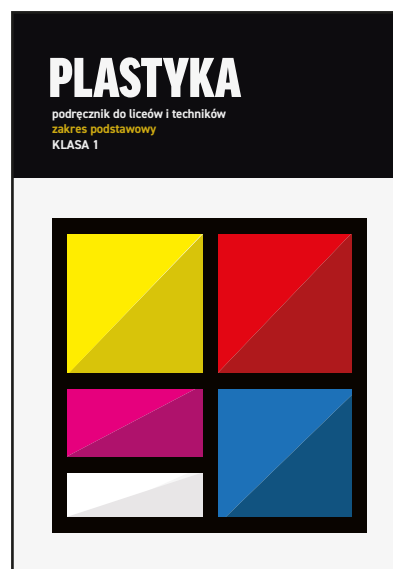
z proporcji złotego podziału. Wynika to z tego, że projektowałem zasady systemu podręczników metodą *od środka na zewnątrz*. Oznacza to, że najpierw powstał format wydawniczy, o którym była mowa wcześniej i to on zdecydował o wielkości i proporcji okładki. Przyjąłem, że dół okładki będzie kwadratem. Krótszy bok książki

ma 165 mm, więc jest to kwadrat 165×165 mm. W kwadrat wpisany jest okrąg o średnicy 132 mm. Średnica okręgu wynika z faktu, że margines okładki stanowi wartość $1/10$ kwadratu, czyli 16,5 mm. Tytuł podręcznika, będący nazwą przedmiotu, złożony jest fontem Good Pro Condensed Ultra, 62 pkt, i jego góra oddalona jest od górnej

krawędzi okładki o odległość marginesu (16,5mm = 1/10 kwadratu). Pod tytułem umieszczona jest informacja o przeznaczeniu podręcznika, jego zakresie (podstawowy lub rozszerzony) oraz informację, dla której klasy jest przeznaczony. Te informacje złożone są fontem Din 2014 bold, 15 pkt. Odległość między tytułem o dodatkowymi informacjami oddzielone są od siebie wartością 1/2 szerokości marginesu. Wydaje mi się, że zredukowanie informacji umieszczonych na okładce tylko do najbardziej niezbędnych powoduje przejrzystość i łatwość w odbiorze informacji. Stworzony system do klas pierwszych opiera się na zasadzie kodu kolorystycznego. Okładki przedmiotów humanistycznych mają czarne pole u góry, na którym wpisane są informacje o podręczniku. Okładki przedmiotów przyrodniczych pole szare, składające się z kolorów składowych CMYK: C:16, M:9, Y: 13, K:0. Grafika umieszczona w kwadracie w dolnej części okładki, oparta na ilustracji wektorowej, jest w zasadzie dowolna. Kolory wykorzystane w takiej grafice mają natomiast swoje odzwierciedlenie w doborze koloru tytułu książki/nazwy przedmiotu.

Przykładowe okładki wpisane w siatkę zaprojektowaną do formatu podręczników. Na następnej stronie przykładowe okładki do pozostałych podręczników szkolnych.





3

System aplikacji mobilnej do szkoły średniej przedstawiony na przykładzie aplikacji mobilnej do podręcznika z fizyki

• goodreads.com
Roy Ascot: *Stop thinking about art works as objects, and start thinking about them as triggers for experiences.*

•• www.forbes.pl/gospodarka/spoleczenstwo-informacyjne-ilu-polakow-ma-smartfony-i-dostep-do-internetu/9139ph4

Aplikacja na smartfony

Nasza cywilizacja znajduje się obecnie w stanie przejściowym pomiędzy kulturą skoncentrowaną na obiekcie czy przedmiocie a kulturą zorientowaną na przestrzeń wirtualną, internetową, która coraz bardziej pochłania swoich użytkowników i, która w niedalekiej przyszłości, w bardzo dużym stopniu może zagarnąć większość przestrzeni całkowitej, w której się poruszamy. Dynamiczny rozwój nowych mediów jest zatem wyzwaniem dla grafików i szeroko pojętych twórców, ponieważ sztuka nowych technologii wymaga innych od tradycyjnych narzędzi opisu. Następuje zatarcie granic pomiędzy sztuką, dizajnem, rozrywką i technologią. Nasze społeczeństwa kształtowane są przez idee, informacje i technologie. Jak powiedział Roy Ascott, brytyjski artysta cybernetyczny: *Przestań myśleć o dziełach sztuki jak o obiektach, a zacznij myśleć o nich jak o czymś, co wyzwala nowe doświadczenia.*•
Zatem w procesie projektowania

grafiki wydawniczej nie sposób pominąć aspektu środowiska urządzeń mobilnych. Rośnie liczba internautów korzystających ze smartfonów. Według strony mobirank.pl ilość użytkowników internetu w Polsce korzystających ze smartfonów (83%) jest większa niż ilość internautów korzystających z komputerów (82%). Tablety (41%), oraz inne urządzenia stanowią znacznie mniejszy procent. Według magazynu Forbes•• w 2017 roku 91,5 młodych Polaków (16–24 lat) posiada smartfon (wzrost o ponad 43% w przeciągu 3 lat). Smartfon stał się podstawowym narzędziem komunikacji oraz obecności w internecie. Odrzucając skrajne przypadki, można stwierdzić, że każda młoda osoba posiada smartfon. Naturalną więc konsekwencją projektowania systemu dla podręczników szkolnych jest rozszerzenie oferty edukacyjnej o aplikację na smartfony. Powszecchność smartfonów wydaje się więc główną przyczyną tego, dlatego podręczniki powinny znajdować się w tym środowisku bardziej niż

w postaci strony internetowej bądź aplikacji na tablety. Innym czynnikiem jest użyteczność takiej aplikacji. Zakładając, że 9 na 10 uczniów posiada smartfony (a realnie rzecz biorąc w wielu przypadkach jest to 10 na 10) mamy do czynienia z sytuacją, w której zdecydowana większość uczniów ma dostęp do wszystkich podręczników (z wyjątkiem języków obcych, których nie uwzględniłem z powodów, o których pisałem wcześniej) o każdej porze i w każdym miejscu. Dodatkowo aplikacja zawiera opcję kontaktu z nauczycielem danego przedmiotu. W aplikacji nauczyciel może zawiadywać forum, na którym może umieszczać wszelkie informacje dotyczące danego przedmiotu. Uczniowie mogą uczestniczyć w rozmowach z nauczycielem, mają też do niego kontakt mailowy. Szkoły używają platform do komunikacji w relacji szkoła–uczeń, czy nauczyciel–uczeń choćby tak popularnych jak Moodle, jednak możliwość bezpośredniego kontaktu poprzez aplikację podręcznika, zawężenie jej do jednego tematu, jednego przedmiotu, gdzie jest możliwość kontaktu bądź to z nauczycielem, bądź kolegami z klasy wydaje mi się bardziej przydatna. Uczeń nie musi wchodzić na odrębną platformę. Korzystając z podręcznika w postaci aplikacji ma natychmiastowy dostęp do społeczności danego przedmiotu. Ta cecha aplikacji jest moim zdaniem szczególnie ważna.

Projektując aplikację na smartfona zdaję sobie też sprawę z zagrożeń wynikających z używania smartfonów przez nastolatki. Według artykułu Małgorzaty Zubik *Czy twoje dziecko wysyła nudeski i ma FOMO?* z Gazety Wyborczej z 10 stycznia 2020 roku co piąty nastolatek jest fonoholikiem. Uzależnienie od czegokolwiek jest oczywiście złe. Uzależnienie od smartfona może powodować całą masę patologicznych zachowań. Pojawia się więc pytanie o odpowiedzialny dizajn i o to czy, będąc projektantem graficznym, który proponuje przeniesienie sporego obszaru edukacyjnego do środowiska urządzeń mobilnych nie przyczyniam się do pogłębienia problemu. Jednak nie można nie dostrzec zalet z korzystania z takiej formy narzędzia edukacyjnego. Aplikacja jest tylko narzędziem i jeśli jej forma zachęci uczniów do bardziej efektywnej nauki należy się tylko z tego cieszyć. Kolejnym aspektem aplikacji mobilnej jest jej funkcjonalność w trybie offline. Uczniowie nie muszą mieć dostępu do internetu, żeby korzystać z aplikacji. Przypuszczam, że w najbliższym czasie dostępność do sieci nie będzie problemem, nie mniej jednak warto wspomnieć ten aspekt. Niektóre opcje, jak czat czy dostęp do zasobów internetowych, linków, filmów, itp., nie będą działać gdy nie ma dostępu do internetu, jednak treść wszystkich podręczników bez

problemu będzie dostępna offline. Należy nadmienić, że projekt zakłada też fakt, iż z aplikacji mogą korzystać osoby niedowidzące – aplikacja posiada opcję zmiany wielkości tekstu wyświetlanej na ekranie. Ewentualny wydawca takiej aplikacji mógłby też pomyśleć o dodaniu możliwości czytania treści podręcznika przez sztuczną inteligencję, ew. treść podręcznika mogłaby być nagrana w formie audio przez lektora i funkcjonować jako audiobook. Modelowym przykładem aplikacji edukacyjnej jest *Vfor Wiki* stworzona przez Timma Keckeritza i Franka Rauscha z Raureif. *Vfor Wiki* zawiera zasoby Wikipedii zaprojektowane na nowo. Posiada wspaniały UI (User Interface), znakomicie rozwiązane kwestie związane z typografią, zaawansowane i bardzo przemyślane rozwiązania użytkowe (ux). *Vfor Wiki* jest profesjonalną aplikacją przygotowaną przez wyspecjalizowaną firmę i zdają sobie sprawę z tego, że tworząc prototyp aplikacji podręcznika szkolnego, nie uniknąłem błędów pod względem UX. Chciałem jednak zaznaczyć, iż jest to prototyp – wstęp do tego, jak faktycznie mogłaby wyglądać aplikacja. Podeszedłem też do niej bardziej jako projektant graficzny niż ekspert UX.

Prototyp

Aplikacja na smartfony, którą zaprojektowałem jest prototypem. Umieściłem w niej jeden rozdział

z książki, żeby pokazać ideę i zasadę działania. Pokazałem też architekturę i zasadę funkcjonowania całej aplikacji. Należy pamiętać, że w prototypie nie działają elementy multimedialne (filmy), nie można korzystać w wielu funkcjach takich jak wpisywanie wiadomości na forum, zaznaczanie tekstu, edycja notatek, wyszukiwarka, itp. – wszystkie te elementy jednak są pokazane w prototypie tak, żeby można było mieć ogólny pogląd jak mogłyby działać.

Logowanie

Zakładam, że nie każdy będzie miał darmowy dostęp do aplikacji. Związane jest to funkcjonowaniem rynku, prawami autorskimi, zyskiem wydawców, itp. Kupując podręcznik w formie papierowej uczeń otrzymuje kod aktywacyjny do aplikacji. Po jednorazowym logowaniu, uczeń ma dostęp do danego podręcznika z poziomu strony logowania, bez konieczności ponownego wpisywania kodu.

Menu i strona główna

Po zalogowaniu użytkownik przechodzi do strony z menu głównym, na którym jest nazwa przedmiotu, poziom (klasa 1), oraz trzy przyciski. Strona z menu głównym musi być jak najprostsza. Z tego poziomu uczeń ma dostęp do podręcznika, forum z nauczycielem i większej ilości opcji.



Schemat aplikacji

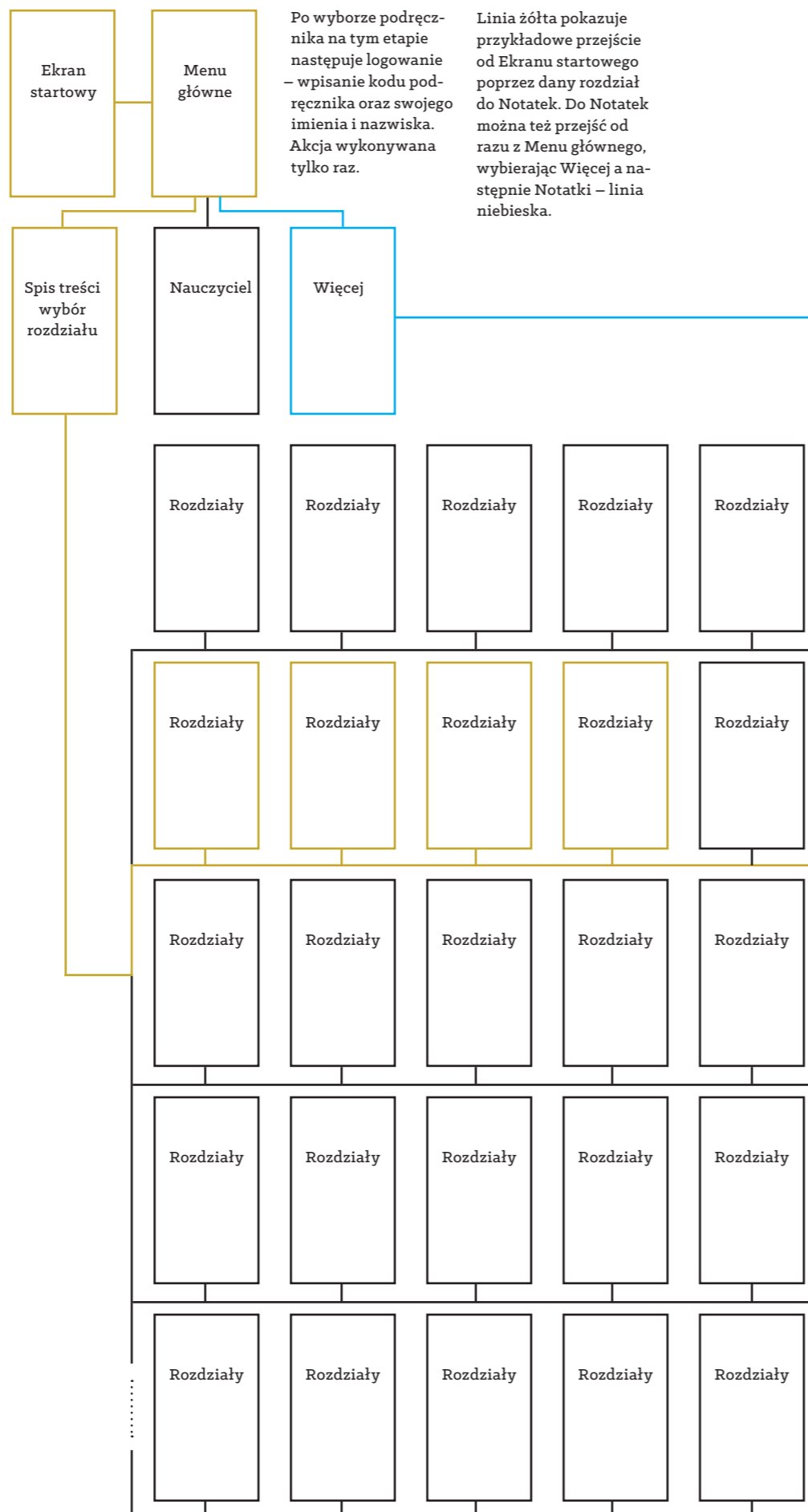
W schemacie przedstawiono jedynie ogólne zasady funkcjonowania aplikacji. Linia żółta pokazuje przykładowe przejście od Ekranu startowego poprzez dany rozdział i podrozdziały do Notatek. Do Notatek można też przejść od razu z Menu głównego, wybierając Więcej a następnie Notatki.



Kod do prototypu

Skanując ten kod można sprawdzić jak działa prototyp aplikacji na swoim telefonie. Prototyp działa tylko w pewnym zakresie. Przedstawione są w nim wszystkie elementy użytkowe oraz jeden rozdział z podręcznika *Loty w kosmos*. Korzystając z powyższego linku należy pamiętać, że w prototypie nie działają filmy, a wiele funkcji jest tylko zasugerowanych. Dotykając ekranu telefonu lub klikając podczas testowania prototypu na komputerze widać pola, które są interaktywne.

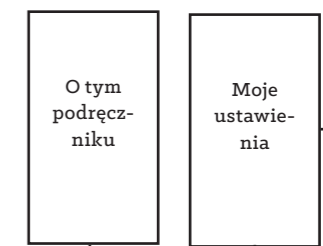
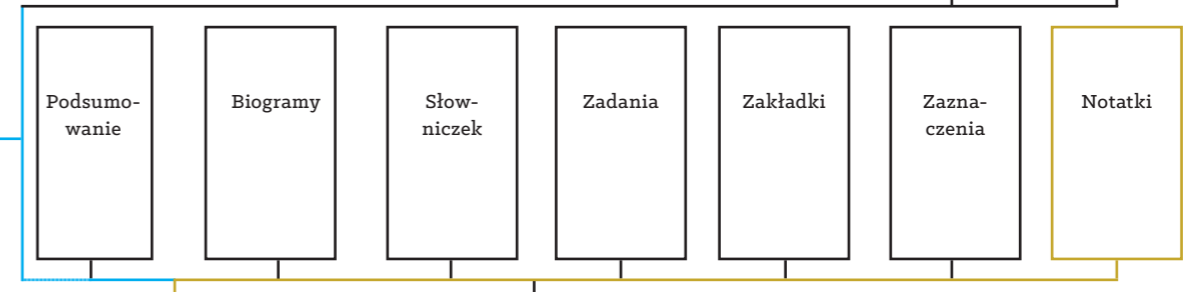
Dostęp do komunikacji z nauczycielem jest już na poziomie menu głównego. W tym miejscu uczeń może sprawdzić komunikaty od nauczyciela, dowiedzieć się np. o pracy domowej, sprawdzić termin klasówki, czy zadać pytanie.



Po wyborze podręcznika na tym etapie następuje logowanie – wpisanie kodu podręcznika oraz swojego imienia i nazwiska. Akcja wykonywana tylko raz.

Linia żółta pokazuje przykładowe przejście od Ekranu startowego poprzez dany rozdział do Notatek. Do Notatek można też przejść od razu z Menu głównego, wybierając Więcej a następnie Notatki – linia niebieska.

Do działów Podsumowanie, Biogramy, Słowniczek, Zadania, Zakładki, Zaznaczenia i Notatki uczniowie mają dostęp z poziomu każdego rozdziału podręcznika oraz z podmenu głównego Więcej. Z rozdziałów nie ma dostępu do Moje ustawienia oraz informacji o podręczniku.



Opcje Moje ustawienia: te opcje będą takie same w każdym podręczniku. Uczeń profiluje ustawienia własne, może umieścić swoje zdjęcie lub awatar; ma dostęp do społeczności, która ograniczona jest tylko do danej klasy; ma możliwość zmiany wyglądu – wybór między trybem dziennym, w którym litery są czarne na jasnym tle, a trybem nocnym, dostosowanym do czytania w ciemnym otoczeniu; ma możliwość zmiany wielkości tekstu na ekranie; ma dostęp do informacji o nauczycielu i możliwość kontaktu z nią lub nim.

Z każdego poziomu uczniowie mogą powrócić do menu głównego z poziomu Rozdziały oraz Podsumowanie, Biogramy, Słowniczek, Zadania użytkownicy mają do dyspozycji opcję Wyszukaj.

Ilość rozdziałów determinuje zawartość podręcznika.

Elementy aplikacji

Po wyjściu z menu głównego każdy następny ekran posiada 3 przyciski nawigacji: wyszukiwanie, home, oraz przycisk < wróć do poprzedniej strony. Opcja wyszukiwania działa na poziomie haseł występujących w podręczniku oraz podaje linki zewnętrzne. Po wpisaniu w pole wyszukiwania np. hasła Albert Einstein, wyszukiwarka powinna odesłać użytkownika do miejsc w aplikacji, w której występuje zapytanie, ale też podaje link do zasobów internetu, takich jak Wikipedia. Przycisk home odsyła do strony startowej z menu, a przycisk < odsyła do poprzedniej strony lub sekcji.

Podręcznik

Po wejściu do poziomu podręcznika wyświetla się spis treści. W ten sposób uczeń szybko może wybrać interesujący go rozdział. Rozdziały podzielone są na podrozdziały. Są to podrozdziały takie same jak w książce w wydaniu papierowym. Strony podręcznika posiadają elementy nawigacji (w przód i w tył), opcję notatka, którą uczeń może uruchomić na każdej podstronie. Rozbudowana jest o możliwość edycji, możliwość dodania zdjęcia oraz możliwość wyboru fontu. Dodatkowo, po wyświetleniu się tej opcji, tło notatek ustawione jest na 80% przezroczystości, tak, aby uczeń widział, w którym

miejscu podręcznika robi notatkę. Strony podręcznika wyposażone są w opcje zaznaczenia. Uczeń może zaznaczyć fragment tekstu przeciągając po nim palcem a następnie dodać go do folderu Zaznaczenia. Materiały dodatkowe, które w podręczniku dostępne są w formie kodów QR (filmy), w aplikacji umieszczone są bezpośrednio i posiadają symbol „odtwórz”. Dodatkowo, na każdym ekranie podrozdziału, uczeń ma dostęp do menu dodatkowego. Stąd może iść do podsumowania danego rozdziału, zobaczyć zadania do danego rozdziału, przejść do biogramów i słowniczka związanych z danym rozdziałem. Ostatnim elementem na pasku narzędzi jest opcja Zakładka. Klikając ją, uczeń robi zakładkę w dowolnym miejscu podręcznika. Zakładki zapisywane są w oddzielnym folderze.

Nauczyciel

Z poziomu menu głównego uczniowie mogą wejść do forum, którym administruje nauczyciel danego przedmiotu. Jest to obszar, w którym nauczyciel może umieszczać informacje o klasówkach, linki do ciekawych stron, uwagi, komentarze, itp. Uczniowie mają możliwość komentowania, mają opcję zaznaczenia gwiazdką najważniejszych według nich wpisów nauczyciela. O nowych wpisach informuje numer (ilość

wiadomości) w menu głównym przy piktogramie Nauczyciel oraz na liście wpisów nauczyciela. Od nauczyciela zależy jakiego rodzaju wpisy będą umieszczane na tym forum, czy będą ciekawe i zachęcające, jak często będą zamieszczane i jakiego rodzaju kontakt będzie wypracowany z uczniami. Młodzi ludzie bardzo często uczestniczą w tego typu interakcjach i kontakt ze swoimi nauczycielami poprzez aplikację wydaje mi się ciekawym sposobem komunikacji. Mogą na nim skorzystać szczególnie uczniowie, którzy z jakiegoś powodu nie mogli uczestniczyć w lekcjach a chcą być na bieżąco z materiałem. Informacja i opcja kontaktu z nauczycielem znajduje się także w podmenu Moje ustawienia.

Więcej

W menu głównym, pod kolejną, trzecią ikoną, znajdują się opcje dodatkowe (przycisk Więcej). Z tego poziomu uczeń ma dostęp do swoich zakładek, zaznaczeń oraz notatek, które może edytować. W tym miejscu znajdują się też wszystkie zadania, słowniczki, biogramy i podsumowanie rozdziałów z całego podręcznika. Uczeń w ten sposób łatwo może przejść do podsumowania danego rozdziału powtarzając przez klasówkę, sprawdzić biogramy, słowniczek lub zadania z dowolnego rozdziału bez konieczności

wchodzenia do tego rozdziału wybierając go z poziomu spisu treści.

Moje ustawienia

Kolejnym podmenu, którego ikona wyróżniona jest innym kolorem, jest Moje ustawienia. Wchodząc w ten obszar (który posiada nieco inną szatę graficzną tak, by odróżnić ją od sekcji edukacyjnej) uczeń ma możliwość ustawienia swojego konta, umieszczenie zdjęcia, może skontaktować się z innymi uczniami z klasy, może zapoznać się z informacją o nauczycielu oraz z tego poziomu się z nim skontaktować mailowo, może zmienić wielkość liter w tekście, zmienić tryb wyświetlania (nocny lub dzienny) i przejść do innych podręczników z serii. Ostatnim elementem tego menu jest dostęp do informacji o podręczniku (kolofon).

4

Podsumowanie

Fotografia obok:
Dom zaprojektowany
przez Le Corbusiera,
Stuttgart, Germany:
materiały reklamowe
Daimler Chrysler
Wikiarquitectura.com

Podsumowanie

Projekt podręcznika szkolnego, z którym na co dzień obcują uczniowie ma, moim zdaniem, znaczący wpływ na kształtowanie gustów młodych ludzi. Nie można przecenić cech kulturotwórczych, które oddziałują bezpośrednio na młodych odbiorców. Dobry projekt ma wpływ na funkcjonalność i może ułatwić odbiór zdobywanej wiedzy. Dobre projektowanie jest połączeniem estetyki i pragmatyzmu. Na projektancie graficznym spoczywa zadanie interpretowania otaczającego nas świata i przybliżanie go odbiorcy. Jestem przekonany, że odpowiednio zaprojektowany podręcznik ma ogromne znaczenie edukacyjne, powinien kształtować gusty młodych ludzi, powinien mieć cechy kulturotwórcze przy zachowaniu maksymalnej funkcjonalności. Co ciekawe (wracając do wystawy w Weimarze, która odmieniła sposób projektowania Tschicholda) Bauhaus pokazał, że niekoniecznie

problemem modernizmu jest fakt, że ciężko jest nadążyć za technologią. Zdjęcie poniżej, na którym samochód na tle budynku Le Corbusiera wygląda jak sprzed kilku dekad dobitnie pokazuje, że czasem to technologia nie może nadążyć za duchem czasu.



Bibliografia

- Bosshard Hans Rudolf, *Reguła i intuicja. O rozwadze i spontaniczności projektowania*, d2d.pl, Kraków 2017
- Bringhurst Robert, *The Elements of Typographic Style*, Hartley and Marks Publishers 2004
- Cadwell Cath, Zappaterra Yolanda, *Editorial Design*, Laurence King Publishing 2014
- Forsman Friedrich, *Jak projektują książki. Estetyka książki*, d2d.pl, Kraków 2018
- Gill Eric, *Esej o typografii*, d2d.pl, Kraków 2016
- Hochuli Jost, *Detal w typografii*, d2d.pl, Kraków 2018
- Krug Steve, *Don't Make Me Think. Revisited. A Common Sense Approach to Web Usability*, New Riders 2014
- Lupton Ellen, *Thinking with Type*, Princeton Architectural Press, Nowy Jork 2004
- Mitchell Michael, Wightman Susan *Typografia Książki. Podręcznik projektanta*, d2d.pl, Kraków 2015
- Müller-Brockmann Joseph, *Grid systems in Graphic Design*, Niggli, Altusried 1981
- Roberts Caroline, *Graphic Design Visionaries*, Laurence King Publishing, London 2015
- Ruder Emil, *Typographie*, Niggli, 9th edition 2018
- Samara Timothy, *Making and Breaking the Grid*, Rockport Publishers 2005
- Tschichold Jan, *The New Typography*, University of California Press, Berkley, Los Angeles, London 2006
- Vignelli Massimo, *Niech żyje modernizm*, tłum. Karolina Szymaniak i Adam Puchejda, *Wybór najważniejszych tekstów o dizajnie. Widzieć Wiedzieć*, Wydawnictwo Karakter, Kraków 2015
- Zachrisson Bror, *Studia nad czytelnością druku*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1970

Mariusz Andryszczyk

**A graphic system for
a series of textbooks
for the secondary school**

PhD thesis
theoretical part

Thesis supervisor
Professor Sławomir Kosmyńka

The Strzemiński Academy of Fine Arts in Łódź

English version

ŁÓDŹ · MMXX

Table of Contents

1. The Zeitgeist and school textbooks in Poland	2
2. A secondary school textbook system based on an example of a physics textbook	12
3. A mobile application system for high school presented on the example of a mobile application for a physics textbook	32
4. Summary	39
5. Bibliography	40

The doctoral dissertation consists of:

1. Descriptive / theoretical part
2. Sample handbook
3. Prototype of the mobile application



A film about the application, a link to the prototype and a link to the manual presentation can be found on the attached flash drive.

1

The Zeitgeist and school textbooks in Poland

Modernism

Jan Tschichold in the introduction to *The New Typography* wrote about the need to revise the rules governing typography, the principles of graphic design, and more broadly, about changing the way of thinking about reality in the context of new ideas and technologies that entered Europe at that time. He wrote about the new spirit of the time. For Tschichold, modernity and modernism began in 1923, when he visited the Bauhaus exhibition in Weimar. That exhibition fully presented the assumptions of this school. It was a breakthrough moment that changed the approach to the design assumptions of this German typographer. It is remarkable how the architecture and design of the time influenced the way of looking at graphic design and typography. Tschichold wrote, quite radically, about abandoning the old way of thinking, giving up mimetism and all manifestations of individual design features in favour of anonymity

I was raised to believe that, as a designer, I have the responsibility to improve the world around us, to make it a better place to live, to fight and oppose trivia, kitsch and all norms of subculture that are visually polluting our world..

Massimo Vignelli

and standardisation. In the modern era, the artist should be replaced by an engineer. It should also be mentioned that, years later, Jan Tschichold revised his views towards a more humanistic and neoclassical approach to textbook design. It is also worth mentioning that the result of this return from modernism was, among other things, the design of the Sabon typeface. This still very popular typeface refers to the classical oldstyle typeface of Claud Garamond. In the years 1947–49 Tschichold worked at the Penguin publishing house, where he developed the composition rules for typography and re-branded the logo of the publishing house. After almost a hundred years, Tschichold's assumptions, although often too radical, sometimes outdated, formally, remain valid. Of course, at present many concepts and ideas defining the so-called Zeitgeist is completely different than in Europe in the 1920s, but the issues he dealt with, how to solve problems from the point

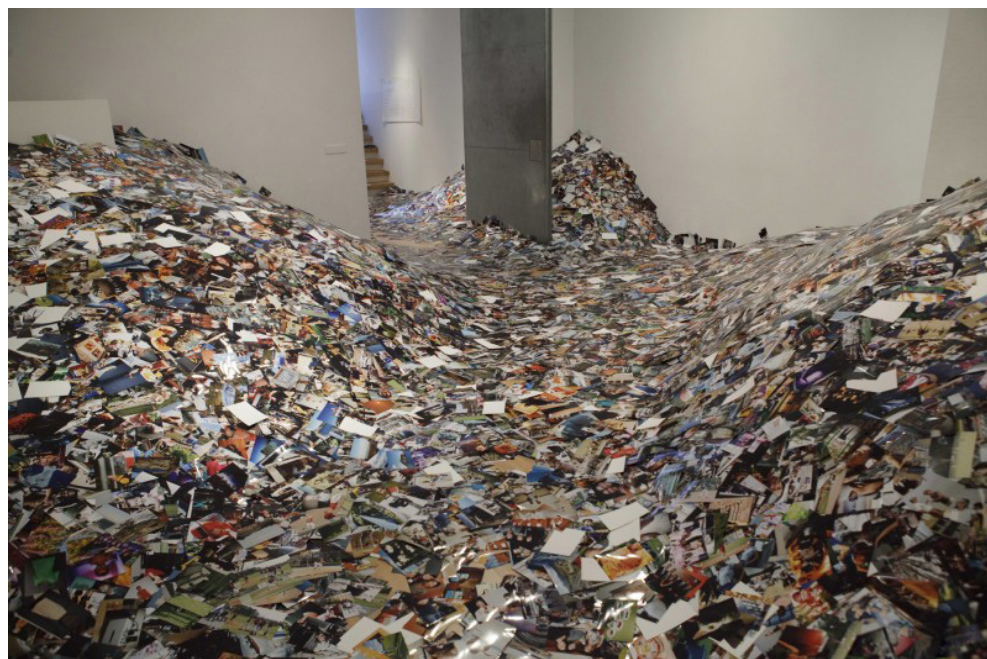
of view of a typographer or graphic designer, the ideas he promoted did not lose much of their message. Each era needs a kind of modernism. At all times people are subject to changes, transformations and development. As always, history comes full circle.

Zeitgeist

The spirit of our time, the beginning of the 20s of the 21st century, is great uncertainty, emerging populisms, real threat of climate catastrophe, COVID-19, problems related to the migration of people, mass extinction of species, growing social inequalities, the fall of authorities, the flow of information, but also misinformation. On the other hand, our times are characterized by rationality and Enlightenment postulates, treating science as the primary source of knowledge. It seems that Stephen Hawking has done more to explain the reality that surrounds us than many a philosopher. There are processes causing ever greater access to knowledge by an increasing number of people; continuous technological revolution followed by universal and easy access to the internet and to devices that allow you to be constantly on the web; growing machine performance, artificial intelligence development, universal access to many resources for relatively little money or absolutely free. This is quite paradoxical, because, however, powers such as the United States and

China, when it comes to protecting the planet from a climate disaster, reject modern scientific achievements. This is, of course, caused by the mechanisms governing capitalism, that is, the need for continuous economic growth, and by the fact that the principles of society's functioning should be fundamentally remodelled. When it comes to the field of art or fields from its border, on the one hand we deal with the phenomenon of elitism and encapsulation. Contemporary art closes itself to society, or, perhaps more accurately, society closes to contemporary art. On the other hand, there is the democratization of art in which everyone can be a creator. Through the egalitarianism of fine arts, the traditional creator-recipient message is disturbed. There are more and more creators and more and more recipients, and because both have access to the Internet, there is a massive flood of visual information. Erik Kessels, a well-known Dutch designer, made an installation a few years ago. He placed on it printed photos that appear on Instagram, Facebook and Google within 24 hours. Photos filled, almost to the ceiling, quite a large gallery in Amsterdam. People obtained the space so far reserved for the elite of the audio-visual world. Our culture, Western civilization, has individualism on its banners. Broadly understood humanism causes people to focus

Erik Kessels
24hrs of Photo
FOAM, Amsterdam
2011
photo: Gijs van der Berg
rencontres-arles.com



on themselves. The most important are individual and subjective experiences. Paradoxically, this desire for selfish experiencing sensations mixed with globalization and access to countless masses of information makes the world, despite everything, become even more homogeneous. In the flood of trends, information, ideas and fashions, everything becomes a copy of the copy. In the context of responsible design, this is a fundamental problem. Designers also follow trends and want to be on time. Novelties, whether stylistic or technical, are caught up. There are websites showing current design trends. Designers participate in the same conferences. In short, we do not live in a vacuum, we are susceptible to what others create. In this context, one should wonder why the school publishing market in Poland is not keeping up with co-ownership,

which results in poor textbook design. I think that the main reason is, unfortunately, the financial aspect. Publishers are looking for a way to publish textbooks at the lowest possible cost. This is of course understandable. The publishing market is subject to the laws of capitalism, but perhaps state participation through subsidies could solve this problem. Objects, which are textbooks that students deal with in the educational process for several years, should be designed with the utmost care. You can not save at any stage of their production. We're talking about the education of the next generations.

School textbooks

Contemporary school textbooks owe their history and development to Johannes Gutenberg, who made mass production of books possible. In addition to the famous Bible,

•
historyofinformation.
com

••
wikipedia.com

•••
Val D. Rust, Traci Wells
Educational Roots,
*Reform in the Twentieth
Century, Contemporary
Reform Trends, Future
Challenges*
education.stateuniver-
sity.com

••••
Dz.Pr.P.P. 1919 nr 14
poz. 147
prawo.sejm.gov.pl

Gutenberg printed the textbook of *Ars Grammatica* by Aelius Donatus, a Roman teacher of grammar and rhetoric. Unfortunately, no copies of Gutenberg's reprints survived.[•] In fact, however, the development of textbooks falls on the times when the obligation to introduce school education began. This idea was initiated by Martin Luther, who in 1524 at the seminar *An die Ratsherren aller Städte deutschen Landes* promoted the idea of compulsory education for everyone, so that everyone could read the Bible independently.^{••} Modern compulsory educational system was introduced by Prussia in 1763.^{••} *The Generallandschulreglement decree* required universal education for children aged 5 to 13-14. The curriculum, which was accompanied by state-approved school textbooks, included teaching Christian religion, singing, writing and reading. The introduction of compulsory education took place at different times in Europe and the United States. In addition to Prussia and Austria (1774), Scandinavian countries were the leaders. Immediately afterwards there was Greece (1834) and Portugal (1844). Massachusetts (1852) was the first state in the United States of America. Interestingly, England, a country with a great university and scientific tradition, introduced compulsory education in 1880, and the Ministry of Education did not set up until 1944.^{•••} Poland,

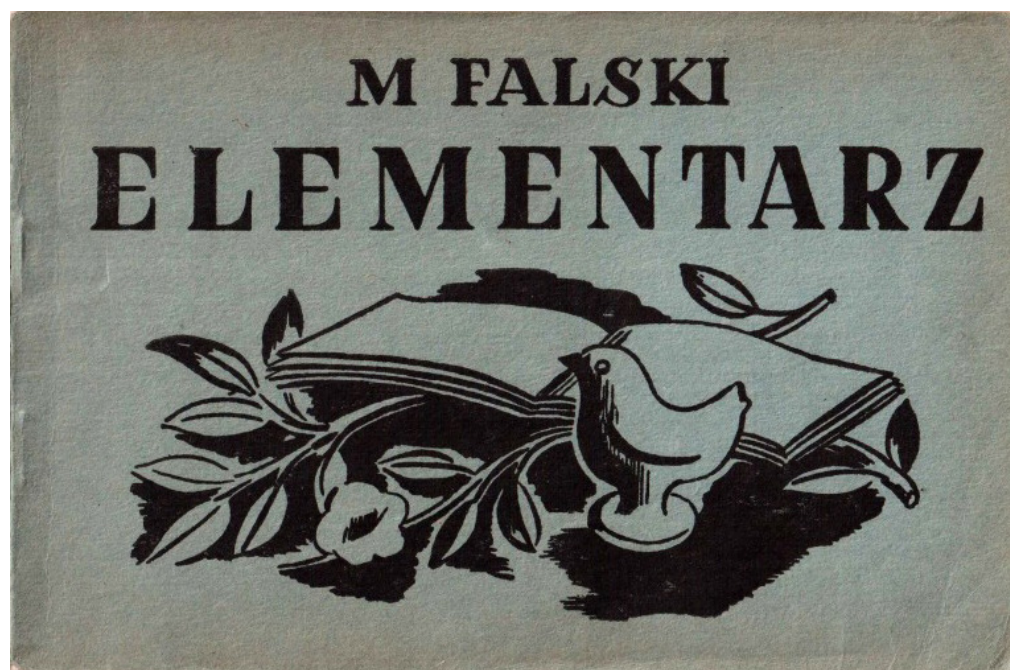
by ordinance of the Minister of Religious Denominations and Public Enlightenment, introduced compulsory education for children who did not live no more than 3 kilometres from school in 1919.^{••••} Universal compulsory schooling in Poland was introduced only in 1956, i.e. almost 200 years after how the Germans or Scandinavians did it.

School textbooks in Poland

A flagship example of the Polish textbook is Marian Falski's *Primer* published in 1910 by the Publisher Tadeusz Wierzbowski. The *Primer* illustrated by Jan Rembowski is a few examples of a reliable and, as at the time, revolutionary textbook publishing house.

Among Polish textbooks, we can mention: *We discover the world – a geography textbook*, which in 2004 received a distinction in the competition for the best European textbook at the 49th International Book Fair in Frankfurt; *Matematyka 2001* (WSiP), which was awarded the silver medal in the competition for the best European textbook of 2006. The prize was awarded by the European Association of Educational Publishers, or *Mathematics with a plus*, a textbook awarded by the Literary Book Magazine and honoured by the President of the Polish Academy of Arts and Sciences in Krakow. Unfortunately, at the graphic level, these textbooks do not differ much from

Primer
by Marian Falski has
many editions, cover
designs and illustrators.



the textbooks, whose brief analysis is presented below.

I based my analysis of contemporary textbooks in Poland on textbooks from the REA Publishing House, Operon Publishing House, WSiP, the PWN School Publishing House, the Oficyna Edukacyjna Publishing House, Nowa Era and the Zamkor Publishing House.

Column width and line spacing

In the analysed textbooks, the composition and making up text is incorrect, which has consequences in the form of reading difficulties. This, of course, is of great importance when we take into account the fact that these are learning materials that, above all, should be read without undue effort. When I write about the composition and making up text, I mean, first of all, too wide a column of text, too little line

spacing and, consequently, spacing between lines. By all typographic rules, a column of text with 15 or more words is unacceptable, and such solutions are quite common.

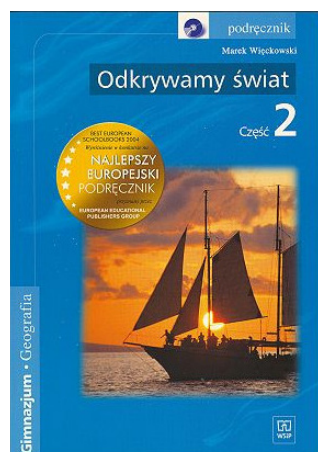
Justification

Full adjustment is used in all textbooks. This method of justification in combination with a manuscript system with insufficient line spacing causes two types of problems. First of all, the justified composition causes problems with the appearance of the text. Inter-word distances in this type of composition must have different values because the program to the composition of the text adjusts their number to the width of the column, which is always constant. Adverse effects occur in the form of so-called sowing text and creating channels. Without proper experience and practice, it is difficult to

The rewarded school textbooks:

We discover the world Mathematics with a plus, Mathematics 2001

As you can see stylistically they do not differ from bad examples on the next page.



control this type of adjustment. Secondly, a block of fully justified text, with incorrectly applied leading, becomes very tedious and difficult to read. This is a feature that disqualifies such a composition in the case of a book intended for young people. In 1931, Eric Gill in his *Essay on Typography* wrote that [...] *the book is to be read first of all, and the neat appearance of the page on which all the poems are of equal length is not in itself a great value.**

• Eric Gill, *An Essay on Typography* d2d.pl, Kraków, 2016, p. 93. Translated by the author

•• Zachrisson Bror, *Studies in the Legibility of Printed Text*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1970, p. 49 Translated by the author

The Body Text

It seems that the choice of typeface by textbook designers is, if not accidental, in the worst case results from laziness. The Times New Roman typeface used in some textbooks is timeless, well-designed, and meets the typeface design requirements, but it is already so depleted, so generic, found on every computer, in every text editor that it has become a joke like the famous otherwise Comic Sans. The same applies to other typefaces

that I recognized in the textbooks – Eurostyle or Franklin Gothic, in addition to being very common and worn-out, are sans serif typefaces whose use in continuous text can be problematic due to our reading habits. Studies on the readability of the text have been conducted since the 1920s. Bror Zachrisson in *Studies on print readability* lists many experiments on readability studies comparing serif and sans serif typefaces. Zachrisson mentions the experiments of Pyke, Tinker and Paterson, Ovink, Burt and Brachfeld.** It clearly shows that the serif typefaces have better readability. It has been shown in experiments that the Renaissance antique is read faster. We also should not forget about the climate aspect that the typeface creates. Sans serif typefaces are associated more with concrete, technical descriptions, signs, headers. Another important factor is the fact that the serif typefaces used for longer texts usually accompany us since childhood. The result

Sample covers of school textbooks on the Polish publishing market.



is that we're more used to serif texts in longer compositions. English distinguishes between the terms *legibility* and *readability*. They both mean *readability* in Polish. *Legibility* refers to the features of the type itself, such as the presence of serifs or their absence, x-height, width of letters, thickness, shape of letters, design of juxtaposition of individual letters with each other, letter contrast, the loop size in letters. These are the features dependent of a type designer and not a graphic designer. The role of a graphic designer when it comes to

legibility is to choose the right type. Readability is a feature that graphic designers have an impact on. This feature refers to such elements as the size of the type, the size of the inter-spring spacing, the length of the lines in the text, the selection of the appropriate typographic colour. Designer's prudence, experience and responsibility have an invaluable impact on readability understood as readability. Considering the number of free modern typefaces available, for example on a platform such as google fonts, which offers good quality

typefaces, and paid in the form of subscriptions in the form of Adobe Type Kit, choosing generic Times New Roman typefaces indicates the carelessness and laziness of those responsible for it. The school textbook should encourage reading. The typography used in it should have a positive impact on the reader, not give the impression of *Well, yet another boring text that I must read*. In most cases, you may encounter many typesetting errors. Incorrect kerning in titles due to the use of higher scores; incorrect preparation of the captions under the illustrations (too high score, accidental positioning, incorrect alignment); often leaving a short line at the end of the column (widow), which results from the lack of textbook stretching of the text to the width of the column; too narrow columns in marginals; common lack of space reduction after the dot ending the abbreviation; using the outline version of the typeface. All these errors testify to the fact that the textbooks are designed by people who do not know the rules of typography, typesetting and making up text.

Other elements

Very often you get the impression that textbooks are designed without awareness of the layout on the spread, as if the pages were designed separately and not in connection with the layout of the spread (ver-

so-recto). The rule of the following pages is also often overlooked.

The Covers

The content of a textbook, its coherence, paragraph styles, additional elements, design harmony, legibility of the text are the most important, but you cannot miss the cover designs.

In the case of textbooks, unlike other commercial publications, the covers do not sell the textbook. The criterion for choosing a textbook is not an attractive cover. Perhaps this is the reason for their appearance.

The covers are designed inconsistently. They do not have any common elements, they do not form a system. They are characterized by chaos, the use of too many elements (the use of shadows under the elements, tonal transitions, graphics inscribed in letters), bad kerning, improperly chosen spacing between words, strange distances between individual elements, use of random typefaces, or wrong selection of colours.

The Reality

An attractive design and its aesthetic value should not be an end in itself. The beauty of such a design should be due to its functionality. Non-functional items, poorly designed, are, in the vast majority, unsightly.

Broadly understood public space does not provide aesthetic impressions. Schools are still painted in the colour of bland egg yellow with

mandatory panelling, and there are still ferns in the corridors. There is no visual or aesthetic education. We do not teach young people the principles of good design, aesthetics, functionality or typography. It can be said that we are often subjected to sensory deprivation. I do not delude myself that by creating a system of correctly designed school textbooks, in which the aesthetics result from function and pragmatism, which will be stylistically coherent and have an extension in the world of electronic media, I will change reality. Before starting the design I wrote to probably all publishers dealing with school textbooks in Poland asking for the text of the textbook for physics and expressing willingness to cooperate with the publishing house. I described my research work, outlined the reality from the point of view of a conscious graphic designer working at an art university, and proposed cooperation as a graphic designer. No publisher responded to my email. I imagine that the publishing market in Poland is a business associated with many factors, but the lack of any interest is sad. I am not writing this from the point of view of an offended designer, but rather a person who would like the space around her to be better. While it is possible to justify the fact that staircases in blocks of flats are painted in nauseating colours, because this is due to the fact that it is completely

incompetent and uneducated people who decide about it, so that e.g. the weekly *Polityka* looks like a relic of the past (in bad sense) and the Newsweek electronic edition for iPad is very poorly designed, there is no excuse. I could give a lot of such examples. It is about the system, habits, and aesthetic awareness prevailing in our country. The light in the tunnel are great Polish illustrators, graphic designers, typographers, designers who are slowly breaking through to mass culture. However, they are still an elite environment. Poland lacks visual education. Graphic designers alone cannot change this. Good projects are still a drop in the sea and the customer principle is always right is universal and binding. I do not speak of arrogance, I do not say that I always know best, but if we do not do something about it, the top of the design will be a shoddy, concrete fence disfiguring the landscape. It remains a matter of convincing publishers to do better projects. It seems to me that this is a wider problem in our country. The lack of proper cultural education, cutting off hours of subjects related to the broadly understood art, the lack of education about design or design, is very painfully translated into a lack of awareness of aesthetics in public space, mediocrity of design, and design randomness. On the one hand, after 1989 everyone can be

a designer, which results in randomness and a lack of understanding of what function responsible design should fulfil, on the other hand, there are no mechanisms to control emerging projects present in public space. The school is a very important opinion-forming centre and shapes the tastes of young people. It would be a utopia to say that a well-designed space in schools combined with appropriate education and well-designed textbooks will change the world around us. Nevertheless, individual elements should be designed responsibly, so that at least to some extent positively affect the quality of education and the formation of young people both in terms of content and aesthetics. There are many factors involved in the process of human intellectual development. I hope that the elements of everyday life associated with broadly understood design can affect such development and it depends on the designers what kind of impact it will be.

2

A secondary school textbook system based on an example of a physics textbook

Why physics

The graphic system of school textbooks contains cover designs for most subjects along with a grid, assumptions for textbook design solutions and an application for mobile devices. To present these assumptions and show them in practice on a specific example, I chose a physics textbook. This choice was dictated by my interests. I have been interested in popular science for a long time, I read books by Hawking, Bodanis, Dawkins, Bryson, etc. The content of this handbook also allows full presentation of the possibilities of typographic and layout solutions. In the physics textbook, the designer must include a whole range of elements: typography, illustrations, mathematical and physical formulas, tasks, additional materials, definitions. The number of elements that you need to control and combine into a coherent whole was challenging, but it also gave a lot of satisfaction. I am convinced that the rules that I present in this work

regarding the description of the textbook system can be transferred to textbooks for other subjects.

School textbooks system

Typography should play a key role in the design of the school textbook. Important are illustrations, type of binding, paper, navigation, etc. However, it is the words that convey the message. In all textbooks, or at least I haven't found one where it would be different, the manuscript composition is used. A single block of text placed in a space limited by margins. In my opinion, this is a big mistake made by most people responsible for making up text and composition. I think that textbooks and all publications should be designed *from the inside*. This means that everything in the textbook should be subordinated to the text. Thus, the appropriate case and line spacing, as well as the width of the columns, form the basis of the design. The use of manuscript text is desirable for fiction. This way of making up text results

in slower reading and readers are accustomed to such composition of text. It is different in the case of multi-break text. Limiting the number of words in a column makes reading faster. The eye is able to move faster from one line to another. Reading becomes less tedious, which is obviously very desirable for a textbook. The form (text size, line spacing, column width, relation between text and margins, etc.) and functionality of use (textbook size, page proportions, navigation elements, book sewing method) should always come first. The correct design of these elements will create an aesthetic language affecting the recipient as if despite the aesthetics. The aesthetics of objects is very closely related to their usefulness. When creating the graphic system of textbooks, I took into account the format, page proportions, type of binding, margin proportions, grid and master page, length and width of the text column, the typeface for the body text and supplementary texts, titles, introductory materials, supplementary materials, such sections like Biographies, Glossary and Summary, additional functional elements, justification, paragraph styles, typographic styles, decorative elements, navigation system, pictogram system, the running heads, sections titles, folios, illustrations and other graphic elements. In addition, I designed

a cover grid and graphic system for all items. The style system and most of the above elements from the paper edition of the book are also reflected and are graphically consistent with the application design, which will be discussed later. The project was created in InDesign, Adobe Systems.

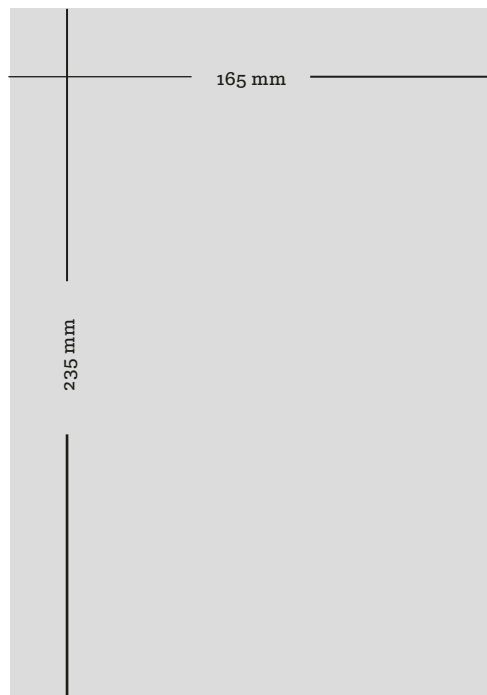
The Format

The format of the textbook is essential. The textbook must be handy, easy to pack into a backpack, but it must not be too small so that its contents do not suffer. Ideally, it should be as light as possible. Many textbooks operating on the Polish publishing market format approach the British Royal 8 size 156 × 234mm or the slightly wider Medium Octavo format (165.1 × 235 mm). It's a classic, fairly common and standard publishing format.

The Binding

The binding of the textbook has a significant impact on its functionality. School textbooks are usually paperback. In the case of this type of binding there are relatively low production costs and short implementation time, so it is not surprising that publishing houses use such solutions. I think that one cannot underestimate the cost aspect of the textbook, but in the case of the object such as a school textbook, one cannot forget about the cul-

The textbook's format in the proportion 1:1,4242, a format similar to Medium Octavo.



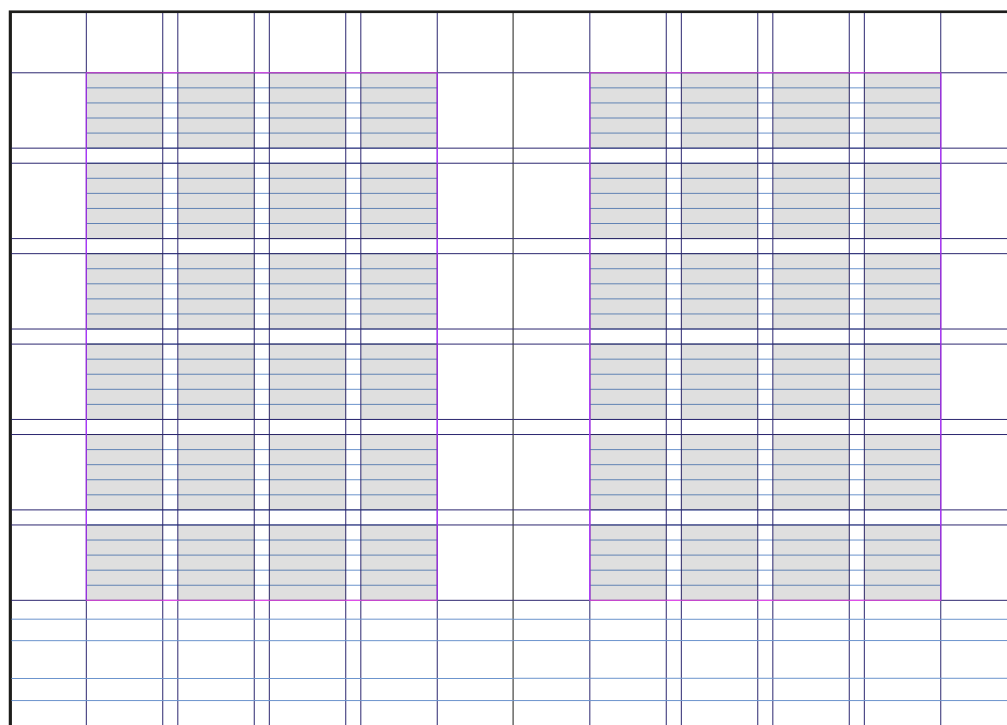
ture-forming and pragmatic element. On the one hand, a paperback binding does not meet aesthetic standards. The paperback cover is very easily damaged. Often, after some time of use (remember that textbooks can be used quite intensively) pages fall out of a book. Apart from the aesthetic effect, this type of binding means that the book simply cannot be spread on a desk, knees, bed, etc. The method of gluing means that the textbook must either be held in the hand, or the right and left side after unfolding something weight. An indispensable function of the textbook should be the possibility of unfolding it without fear that it will close itself in a moment. For this reason I use sewn binding. Once opened, the textbook will not close by itself. This is crucial when reading.

It should be mentioned here that I used Munken Lynx 120 g/m² paper for the textbook.

The Margins

The proportions of the margins in the textbook result from the value of the leading which (14 points = 4.939mm in the postscript system currently used in the digital typesetting department) is the basic building block of the space inside the margins. The upper margin is 4×14 points = 56 points = 19.756 mm, which gives approximately 20 mm. The area inside the margins is modules 6×5 baselines + 5 spaces between modules of 14 points (gutter). This gives a total of 35 baselines of 14 points. $35 \times 4,939\text{mm} = 172.865$ mm. This is the height of the text columns. The bottom margin is a consequence of this value: 235 mm – the top margin (20mm) and the height of the columns (172.865 mm) give a value of 42.135 mm. The inner and outer margins are 25mm. This is approximately the value of five baselines: 5×14 points = 24.7 mm. A page is created with a centred, symmetrical column, with a fairly large bottom margin, which has enough space for other elements such as navigation, running heads and folios, and additional texts, and on the other hand, an unprinted space on which the thumb can rest (in case of holding the book in hand) without covering the text.

Modular grid allows making layouts with text and pictures/illustrations



The Grid

The grid I designed is based on a 14×14 point base unit, i.e. a text size of 9 points plus 5 points spacing. It is a modular grid, characteristic of magazines or catalogues. I decided that the textbook should have a modular grid because of the freedom of design that this type of grid gives. The modules are the building blocks of the space of pages and spreads on which the designer can more easily arrange individual elements – text, mathematical equations, illustrations and other graphic elements. The grid was created on the master page. Creating a master page and grid ensures the consistency of the typographic layout in the textbook and determines the location of elements on each page.

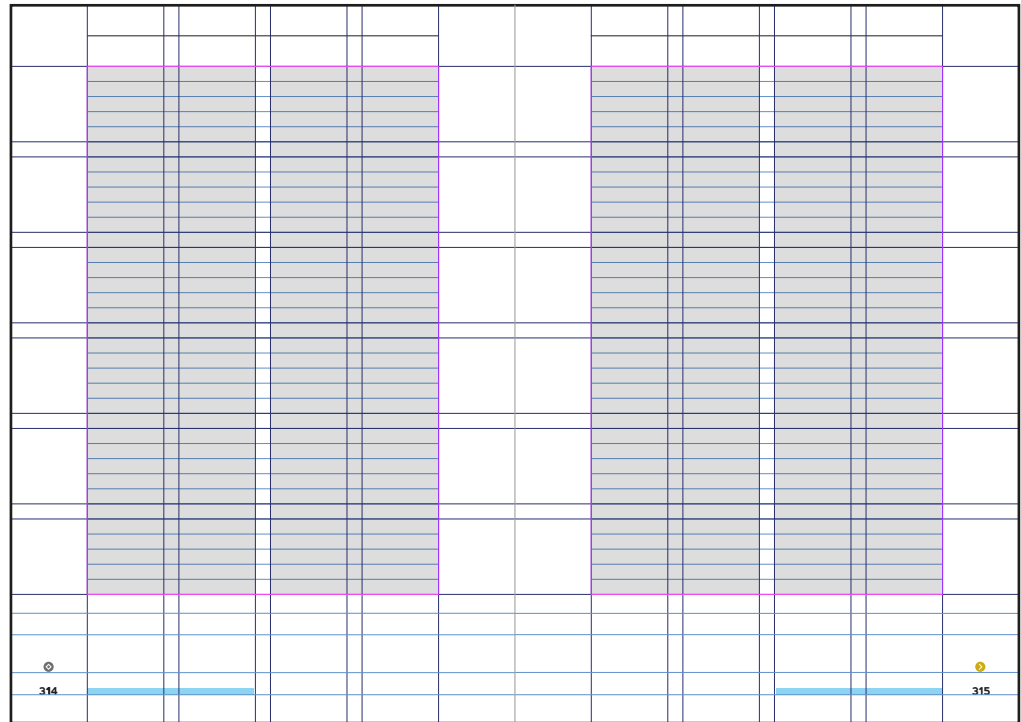
Typesetting

The space inside the margins allows the text to be divided into 2 columns 55 mm wide. These are quite narrow columns that contain about 36–40 characters, or about 5–6 words. I wanted this way of making up text because of the speed of reading. Longer lines in the text increase reading time and make reading faster tedious. Thus, narrower text allows faster reading. It is also a way of making up text, which is most common in the smartphone environment. Of course, students using the textbook can read more slowly, especially the parts that require greater concentration, but thanks to the width of the column they can also scan text. This is especially useful if you need to quickly

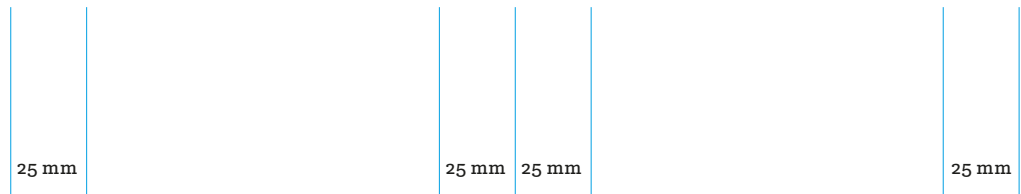
Top margin
 $4 \times 14 \text{ pts} \approx 20 \text{ mm}$

Space inside the margins consists of modules 6×5 baseline units + five 14 pts gutters. This gives 35 baselines that are 14 pts. $35 \times 4,939 \text{ mm} = 172,865 \text{ mm}$. This is the height of the columns.

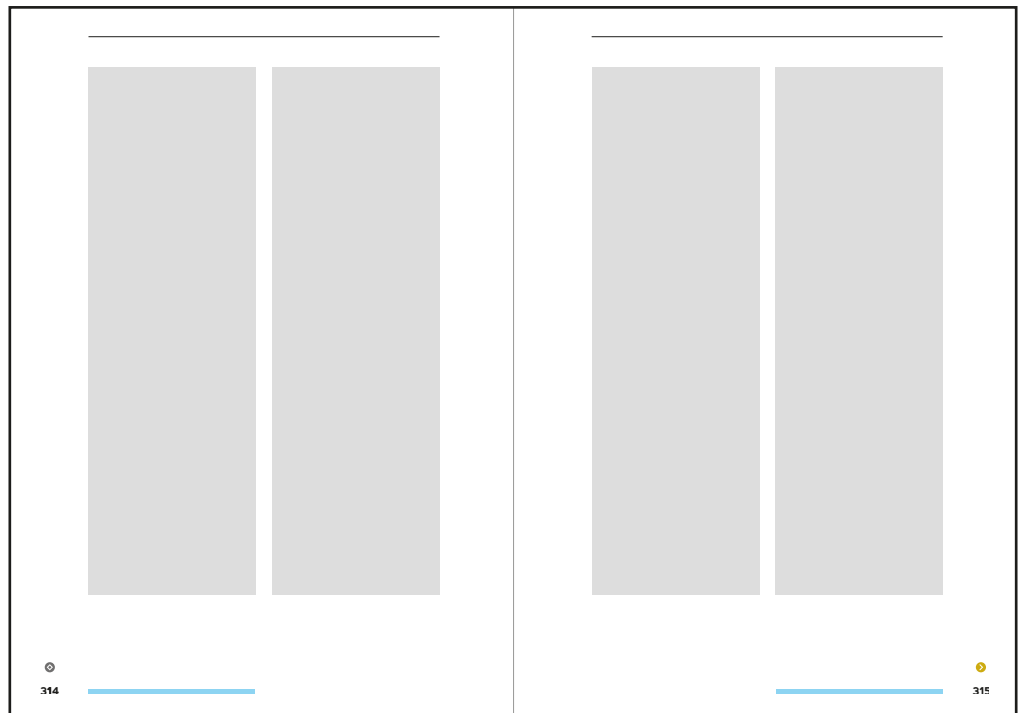
Bottom margin
 $235 \text{ mm} - 20 \text{ mm} + 172,865 \text{ mm} = 42,135 \text{ mm}$



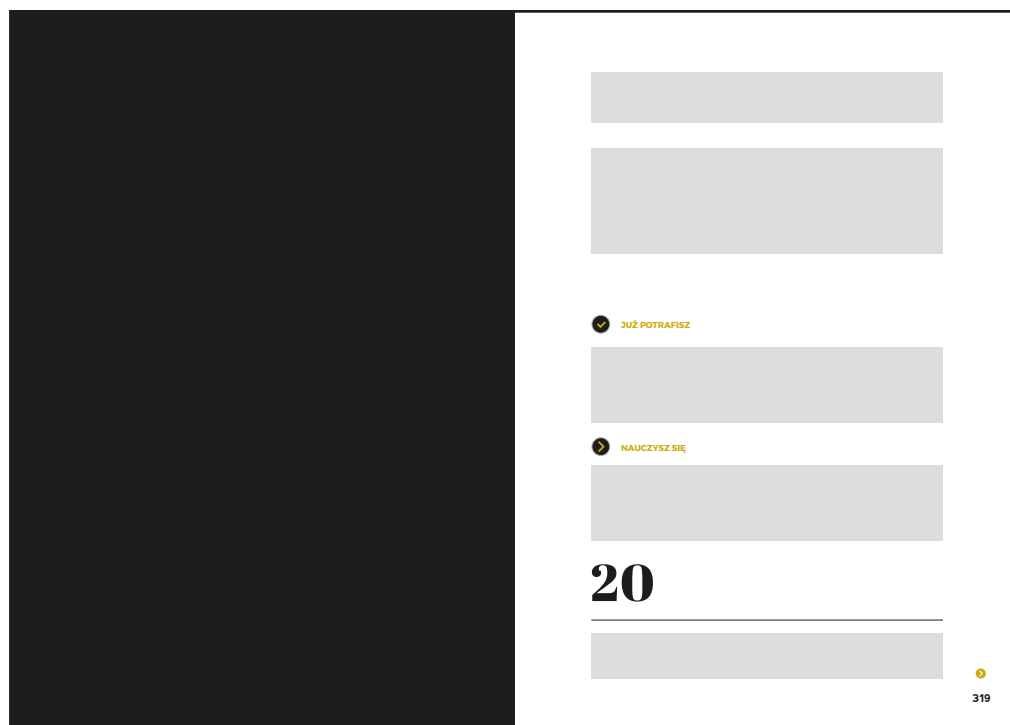
Inside and outside margins are 25mm. It is a sum of approximately 5 baselines:
 $5 \times 14 \text{ pts} = 24,7 \text{ mm}$.



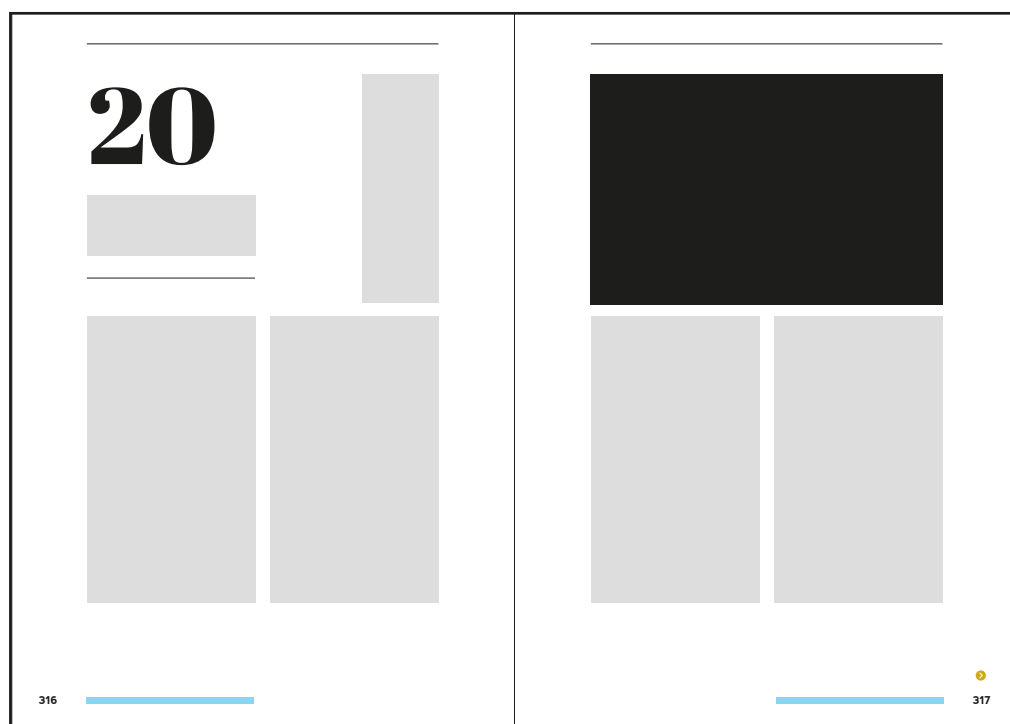
Facing pages.
 The running head is marked blue.



Page layout with chapter opening. The black rectangle on the page verso represents a graphic or photo. There are several elements on the recto page. From the top: title and introduction, then a mini summary (*You already know*) and a mini introduction to the chapter (*You are going to learn*). Then the chapter number and text for the illustration on the verso page. This text is placed within the margin. The recto page has a folio and a navigation element.



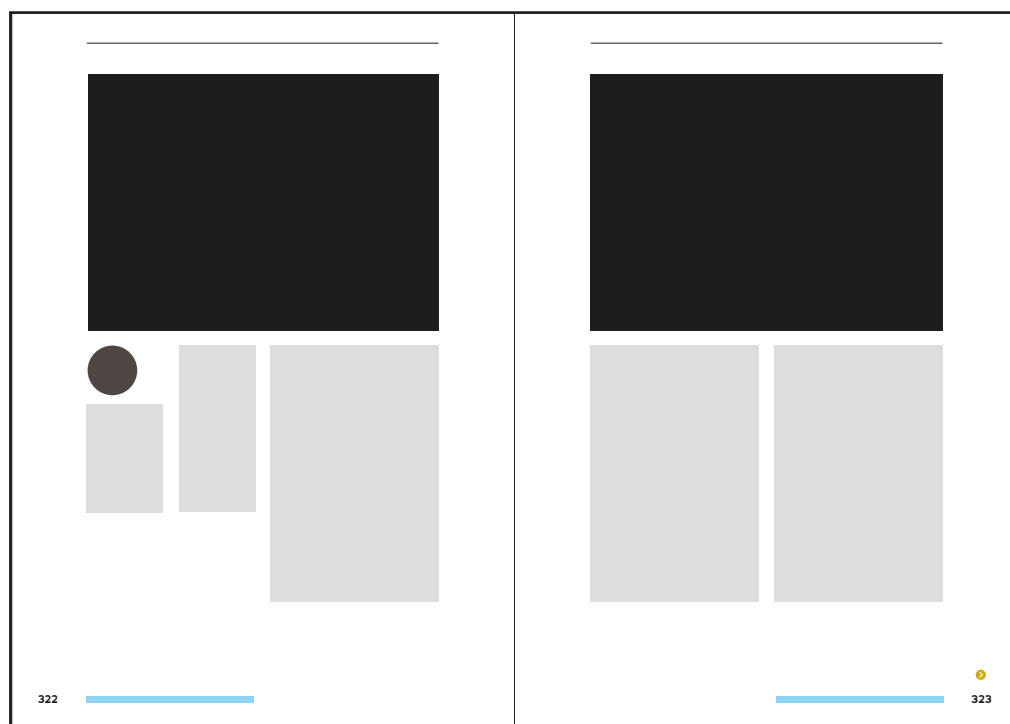
Layout of pages opening subsections. The illustration to the right shows the place for the subsection number, subsection title, the rig under the subsection title – they are, in addition to pagination, a running foot and a navigational element, the only permanent elements of the system should be subordinated to the layout of the grid.



find specific information or when you are preparing for the test. In addition, I used the left alignment. Such text is less formal and more natural, reminiscent of handwriting that is never fully justified. Often in reputable

newspapers (e.g. The Guardian, Die Welt, The New York Times) this type of composition is used in sections with opinions. I wanted the composition of the text to be as read-friendly as possible. The second reason for

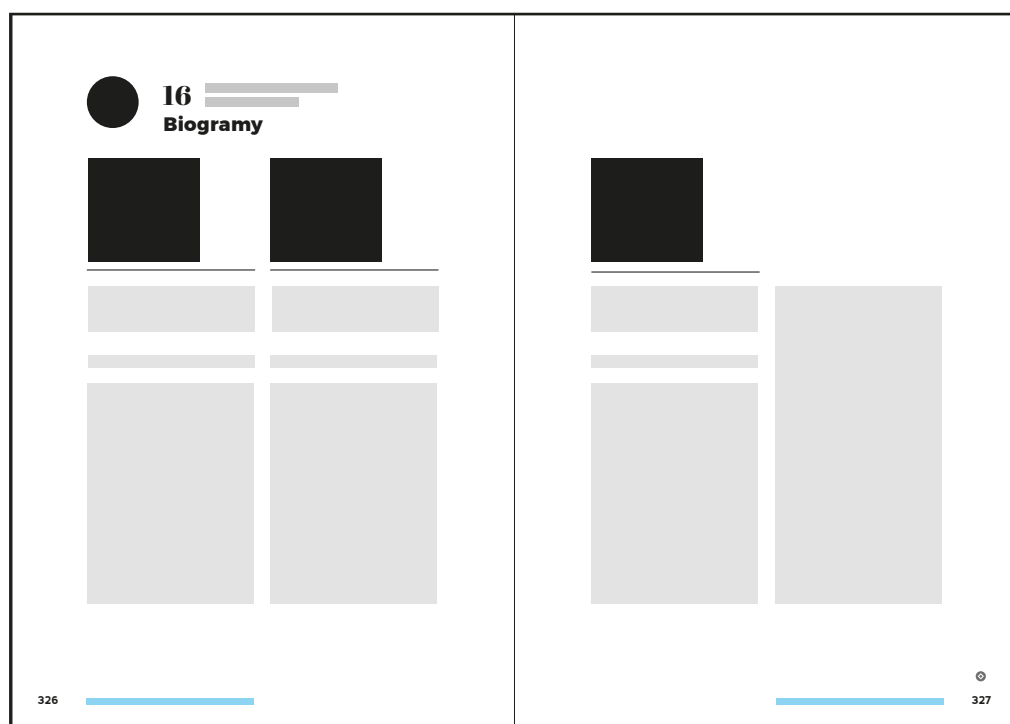
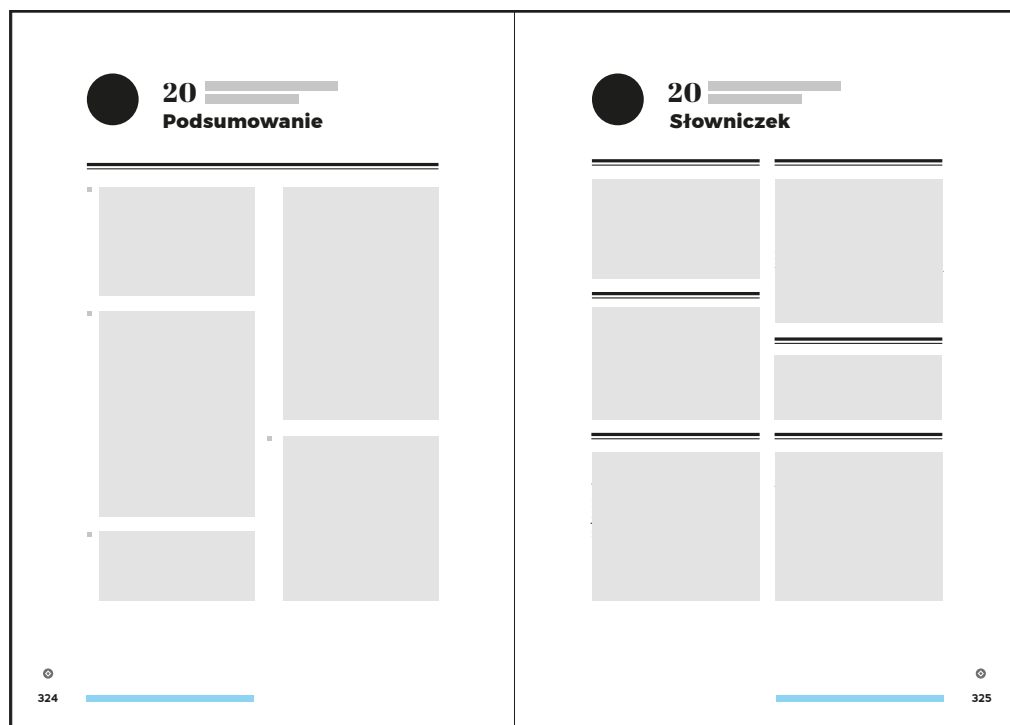
Sample spread layouts subordinated to the grid. Text elements are marked in grey, illustrative elements in black. The running head is marked in blue. There can be a lot of layouts. The most important thing is to preserve the layout of two columns of text, balance between text and illustrations, and well-thought use of additional elements such as tasks, excerpts, placing QR codes, etc.



such alignment is to refer to the alignment that is used on the websites that students are familiar with reading websites on smartphones. The third reason is easier control over the text. Full justification causes

a lot of trouble. It is harder to control it, especially in narrower text columns. Unnaturally large or small spaces between words are formed, making the text not look good. It is necessary to set justification in the

Layout of the *Summary*, *Glossary* and *Biographies* sections. Usually, the *Summary* and *Glossary* are on one spread. The *Biographies* section most often appears on more than one page. Characteristic for this section are the cut-out portraits of people whose biographies are presented.



justification options so that the text does not have undesirable features. Often, pieces of text should be manually adjusted. In addition, more frequent word transfer occurs in

a block-justified composition. Of course, the method of word transfer can be set in the program's text composition options, but in the case of this type of justification, it is always

a compromise between the number of words moved and the text flow.

The Typefaces

The choice of typeface for the body text was of great importance. The choice of typeface determines the nature of the publication. I took into account many typefaces. I considered mostly serif typefaces that are, because of habit, better for the body text, such as Linux Libertine, Lora Text, Crimson Text, Abhaya Libre and Abril Text, and slab typefaces that are similar to the serif type, but with a more modern character: Aleo and Klinik Slab. All of the above typefaces are dedicated to the composition of the text, they are also suitable for use on the screen (maybe except for Crimson Text, which has too much contrast). I used each of these fonts to create text samples in different values between 9 and 12 points with different spacing, and then I printed the samples. Often, a difference of 1 point is crucial in the readability of the text and this applies to both the size of the font and the space between lines. It cannot be determined by looking at the computer screen whether the values used for font size and line spacing will work in print. The choice fell on the Abril family. It is a typeface designed by Veronika Burian and Jose Scaglione from Typetoegether. The typeface has been designed for use in news-

paper publishing, magazines and digital media. The typeface has two style groups – text and display style. This is a very well-designed typeface that evokes the character of Scotch Roman fonts most commonly used in the United States at the beginning of the 19th century. Text styles are quite dark with less contrast, which is desirable for easier reading of longer passages. The typeface is well developed, has Polish diacritical marks, a set of dingbats, and a small cap version. Due to the lower contrast in text types, the typeface also looks very good on screens. Finally, I used Abril Text typeface, 9 points on a 14 point baseline grid for the body text. Basing text on the baseline grid is extremely important because only in this way can you keep register, which causes no line offsets. The display variety is characterized by greater contrast, it is more in the style of a classicist antiquity, which causes the desired difference between headers and proper text. Using one typeface family for texts and titles was a conscious procedure. For chapter titles I use the Abril Fatface font, which stylistically complements Abril Text, for titles in the subsections of Abril Display. I think that the often used division into sans serif typeface for headlines and serif typeface for the body text has worn out a bit, it has become too common. However, this is

Abril Text Regular for
the body text

Abril Text

Regular

The stars are so far away that we can study them only by analysing the light that comes to us after traveling giant distances, which lasts for thousands, sometimes millions or billions of years.

AĄBCĆDEEFGHIJKLŁMNŃOÓPQRSSTUWXYZZZ
aąbcćdeęfghijklłmnńoópqrśstuvwxyzźź
1234567890

Abril Display Bold
for titles and introduc-
tory materials

Abril Display

Bold

The stars are so far away that we can study them only by analysing the light that comes to us after traveling giant distances, which lasts for thousands, sometimes millions or billions of years.

AĄBCĆDEEFGHIJKLŁMNŃOÓPQRSSTUWXYZZZ
aąbcćdeęfghijklłmnńoópqrśstuvwxyzźź
1234567890

Abril Fatface
for chapter titles

Abril Fatface

The stars are so far away that we can study them only by analysing the light that comes to us after traveling giant distances, which lasts for thousands, sometimes millions or billions of years.

AĄBCĆDEEFGHIJKLŁMNŃOÓPQRSSTUWXYZZZ
aąbcćdeęfghijklłmnńoópqrśstuvwxyzźź
1234567890

not the only reason – a well-chosen typeface from the same family, in this case Abril in the display variety looks very good and, above all, gives the stylistic coherence of the whole. I use other typefaces in the design. In total, I used 46 fonts, i.e. typeface variations. In addition to varieties from the Abril family, I use the Monserrat typeface for section names (glossary, summary, tasks, biographies); Good Pro News for the content of tasks, Slab Clinics for a running head as well as for descriptions of graphic elements, charts, illustrations and photos as well as for marginals; Times New Roman typeface for mathematical equations and symbols; Nevis Bold font for pagination. Each of the typographic elements of the textbook has been designed separately and taking into account the relationships and coexistence of these elements on individual pages or spreads. Particularly noteworthy is the Sans Forgetica typeface, which was created at the Royal Institute of Technology RMIT in Melbourne. The typeface was developed by a team of designers and behavioural scientists in accordance with the principles of cognitive psychology. Its appearance breaks all typographic rules. It is tilted to the left, difficult to read, has reduced letters. It requires some work from the recipient, stopping and deciphering the words – and that's

what it was about. According to research by scientists from RMIT • harder reading of words leads to better remembering. Of course, this type of typeface cannot be used too often in the textbook, because the brain would get used to quickly deciphering the content, which is why I use it only for definitions. It is also worth mentioning the need to change the paragraph and typographic style for texts placed on coloured backgrounds. This type of text should be designed separately. It usually requires a slight brightening and less often a change to a slightly higher score (by 0.5 points).

Justification

When designing the layout of the text, justification is another important element. Left aligned text forgives justification errors. Lines of text do not have the same length, when the optical kerning is set, the program can adjust the length of the line and choose kerning and tracking so that the text looks correct. For left justified text, the paragraph style can be set either by default in the text composition program, or slightly corrected. In my project, the text is made up as follows: Polish (language setting is necessary for the correct way of hyphenation); kerning set as optical, not metric; tracking often set manually within the range of –20 to +20 thousandth of em unit; the option

Sans Forgetica
for definitions

A A B C C D E E F G H I J K L L M N N O O
P Q R S S T U W X Y Z Z Z
a a b c c d e e f g h i j k l l m
n n o o p q r s s t u w x y z z z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Montserrat Bold
for subsections names

A A B C C D E E F G H I J K L L M N
N O O P Q R S S T U W X Y Z Z Z
a a b c c d e e f g h i j k l l m
n n o o p q r s s t u w x y z z z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Good Pro News
for exercises

A A B C C D E E F G H I J K L L M N N O O
P Q R S S T U W X Y Z Z Z
a a b c c d e e f g h i j k l l m
n n o o p q r s s t u w x y z z z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Klinic Slab Medium
for marginalia

A A B C C D E E F G H I J K L L M N N O O
P Q R S S T U W X Y Z Z Z
a a b c c d e e f g h i j k l l m
n n o o p q r s s t u w x y z z z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

of optical paragraph alignment is enabled, which makes the text column look better; justification set in a basic way with inclination to a slightly narrower composition – spacing

between words within a minimum of 70%, optimally 90% and a maximum of 100%. In InDesign, these values refer to a space of 1/4 em (100%). Supplementary texts, margins, de-

descriptions of illustrations or photos are set with Klinik Slab Medium 8 points with 10 points distance between lines. For titles for this type of texts I use Abril Display Italic 13 by 15 points. They complement the text. I decided that they could not be set in the same typeface as the body text. Klinik Slab Medium well complements the text set with the Abril Text font. The body text area also contains tasks for individual chapters. These, in turn, must also be distinguished from other elements. In addition to the pictogram that makes them stand out, the tasks are set with Good Pro News 8/10 points.

The Structure

The textbook consists of introductory materials, a foreword, 21 chapters of body text, a closing chapter and space for notes. The introductory materials consist of a headline, a frontispiece, on which each of the textbooks in the series should contain a cover element from a given subject, a title page with the name of the subject, its purpose, scope (basic or extended), information for which class it is intended, names of authors, editors, place and date of publication. The next page should be dedicated to the publishing record (colophon), followed by the table of contents. If it is necessary for the table of contents to be on more than one page, it should be designed to take two consecutive pages, i.e. it should always end on

a recto page. The next two pages are occupied by the legend of the book. Students should be informed about how to use the textbook. Here, individual elements of the book, navigation information, a running head, QR codes, etc., and information about the smartphone application should be explained. Classically, there should be a blank page on the next page of the book, followed by an introduction or preface. And so every chapter should start on the recto page. I decided that instead of a blank verso page, an illustration or photo should be placed before each chapter. Similarly, if the chapter ends on the verso page, the recto page should contain an illustration, graphic or photo. Each subsection starts on the verso page. This is dictated on one hand by saving space, but it also results from the fact that the opening of the chapter begins on the recto page, so the vacancy on the next page would not look very good. In each, or almost every chapter, the authors of the textbook include a summary, biographies and a glossary. This section should always end on the recto page. The summary, biographical notes and glossary are composed in the same typeface as the body text, but they have differently developed titles, have pictograms for a given section, the same as those used in the mobile application, other navigation pictograms. These sections are also highlighted with

Structure of the textbook

The subsection
This section is the main part of the book consisting of several or several dozen chapters. In the case of the physics textbook, it is 21 chapters, 285 pages. Each chapter ends with a Summary, Glossary and Biographical notes sections



a different background colour (in addition to the summary section).

Navigation

The book also contains navigation elements such as pagination, a run-

ning head, a system of navigation pictograms. The folios, placed symmetrically at the bottom of the page in the middle of the side margin, are quite large (larger than the main text, set in Nevis Bold font, 10 points).

Page numbering is a very important element of any textbook. It should be clear and large enough to quickly find out which page one is on. Above the folio is another navigation element. The right arrow indicates that the section continues on the next page, the × sign that the section on the given page ends. In the body text the symbols are placed in yellow circles. In the additional sections (biographical notes, glossary and summary) these navigation elements have a slightly different layout. The arrow on the grey circle indicates that the section is continuing on the next page, and the diamond indicates that the section is not continuing. In addition, each page contains information about the number of the chapter and its title, and on the recto page, information about the current subsection. This navigation system helps the student know where they are in the textbook and whether the text they are currently reading continues on the following pages. There are also QR codes in the text that allow to refer the student to the lesson, or while reading the textbook at home, to additional materials related to the topic. The textbook is a kind of prototype, the QR codes I put in it are only illustrative and do not actually refer to any specific materials on the internet. I imagine that such codes can refer to films or animation expanding knowledge than to additional texts. However, I do not rule out that the authors of a given textbook

can develop a whole range of useful links to internet resources. Extending the book area to interesting online resources can only contribute to a better, more attractive and varied learning process. The use of QR codes seems to be the fastest and easiest way to quickly access such materials.

Graphic elements

Illustrations, photos, charts and other graphic elements have a great impact on the appearance of the textbook (aesthetic function) as well as on the clarity of the message and the correct reception of the content. In my opinion, illustrations should be characterized by simplicity, clarity and harmony. I am of the opinion that balanced illustrations, based on simplicity, geometric shapes, referring more to the Swiss Design School than to rococo book decorations, are more meaningful in their message. However, it should not be forgotten that an effect that causes curiosity among young people learning from given textbooks is desirable. So there is a thin line between simplicity and expressionlessness and boredom, which the designer of the textbook or illustrator cannot cross. Very often it is impossible to say where such a border lies. There are many factors that determine this – the education of the designer or illustrator, his or her sensitivity and experience. Nevertheless, designers also have a lot of responsibility in this area.

Navigation pictograms placed above folios help to decide if a subsection



continues on the following page



or end on a given page

At the bottom of each page there is pagination, running head with a number and a title of a chapter on the verso page and a number and a name of a subsection on the recto page

1

Zewnętrzny efekt fotoelektryczny i jego zastosowanie

W 1887 r. **Heinrich Hertz** do badania zjawiska rozchodzenia się fal elektromagnetycznych używał drutu wygiętego w kształt okręgu i zakończonych dwiema kuleczkami – taki przyrząd nazywamy **rezonatorem**. Gdy fala elektromagnetyczna dociera do takiego rezonatora, pomiędzy kuleczkami przeskakiwała iskra. Hertz stwierdził, że gdy obszar między kuleczkami jest oświetlony światłem, to iskra jest intensywniejsza. Ogłosił krótką wzmiankę o wpływie światła na zjawisko rozchodzenia się fal elektromagnetycznych, ale nie zajmował się nim więcej. Dalsze badania prowadzili inni naukowcy. **WILHELM HALLWACHS** stwierdził, że oświetlona metalowa płytka

ładuje się dodatnio. **ALEKSANDR STOLETOW**, skonstruował pierwszą **fotokomórkę** i zauważył, że światło o zbyt małej częstotliwości (zbyt dużej długości) fali nie powoduje, że płytka metalowa ładuje się dodatnio. **PHILIPP LENARD** wykazał, że **wyniki naświetlania powierzchni metali** zależą od rodzaju użytej lampy oraz że zwiększenie natężenia światła powoduje szybsze rozładowanie się płytki połączonej z elektroskopem.

Fotokomórka
Przez okienko (O) znajdujące się blisko próżniowej warstwy promieniowania elektromagnetycznego. Fala oświeca na katodę (K). Pomiedzy katodą a drugą elektrodą – anodą (A) płynie prąd elektryczny. Mierzący sprządać to za pomocą galvanometru (G), czyli czułego amperomierza, włączonego w obwód.

Okienko wykonane jest ze szkła kwarcowego, przepuszczającego duży zakres długości fal padającego promieniowania – od ultrafioletu do podczerwieni. Zmniejszając długość fali, można badać wpływ parametrów promieniowania na przebieg zjawiska.

196 14 - EFEKT FOTOELEKTRYCZNY

14.1 - ZEWNĘTRZNY EFEKT FOTOELEKTRYCZNY I JEGO ZASTOSOWANIE 197

folio running head with the number and the name of a chapter

running head with the number and the name of a subsection folio

above the folio there is a navigation pictogram usually on the recto page

4 Jak daleko jest do planet, Słońca i gwiazd

Podsumowanie

- Zjawisko **paralaksy heliocentrycznej** (czyli pozornego przesuwania się gwiazd znajdujących się bliżej Ziemi w stosunku do tych dalszych, co jest wynikiem zmiany położenia obserwatora) pozwoliło potwierdzić teorię Kopernika i wyznaczyć odległości do najbliższych gwiazd.
- W astronomii używane są różne jednostki, za pomocą których wyraża się odległość do gwiazd lub planet. W Układzie Słonecznym najwygodniejszą jednostką jest **jednostka astronomiczna** (1 AU), równa średniej między Ziemią a Słońcem, czyli 149 mln 600 000 km. Astronomowie używają jednostki zwanej **parasekiem** (skrót od wyrażenia paralaksa sekundowa). Kąt paralaksy dla gwiazdy odległej o 1 parsek (1 pc) wynosilby 1". W życiu codziennym często używa się jednostki zwanej **rokiem świetlnym** (1 ly). Jest to odległość, jaką światło przebywa w próżni w ciągu jednego roku.
- Do wyznaczenia odległości obiektów znajdujących się stosunkowo blisko Ziemi, takich jak Księżyc czy planety Układu Słonecznego, wystarczą dwa punkty na Ziemi. Zmiana położenia obserwatora o kilka czy kilkanaście tysięcy kilometrów wystarczy do wyznaczenia paralaksy i wyznaczenia odległości.

4 Jak daleko jest do planet, Słońca i gwiazd

Słowniczek

[jednostka astronomiczna]
Polowa wielkiej osi elipsy, po której krąży Ziemia dookoła Słońca; inaczej – średnia odległość od Ziemi do Słońca, wynosząca 149 600 000 km.

[paralaksa]
Pozorne przesuwanie się obiektów blizszych w stosunku do dalszych w wyniku zmiany położenia obserwatora; poza astronomią to zjawisko istotne także w miernictwie i fotografii.

[parsek]
Jednostka odległości używana w astronomii; jeden parsek równy jest odległości od Ziemi do gwiazdy, której paralaksa roczna położenia Ziemi wynosi 1" (jedną sekundę kątową).

[rok świetlny]
Odległość, którą światło przebywa w próżni w ciągu 1 roku.

[sekunda kątowa minuta kątowa]
kąt pełny dzieli się na 360 stopni, jeden stopień – na 60 minut, a każda minuta kątowa – na 60 sekund kątowych; ze względu na podobieństwo nazw *minuta* i *sekunda* używanych jako jednostki czasu należy używać pełnych nazw, a więc: minuta kątowa, sekunda kątowa; minuty kątowe zapisuje się za pomocą znaku 'mp.' i natomiast sekundy kątowe – za pomocą znaku " (np. 1").

80 4 - JAK DALEKO JEST DO PLANET, SŁOŃCA I GWIAZD

4 - PODSUMOWANIE | SŁOWNICZEK 81

folio running head with the number and the name of a chapter

running head with the number and the name of a subsection folio

navigation pictograms above the folio

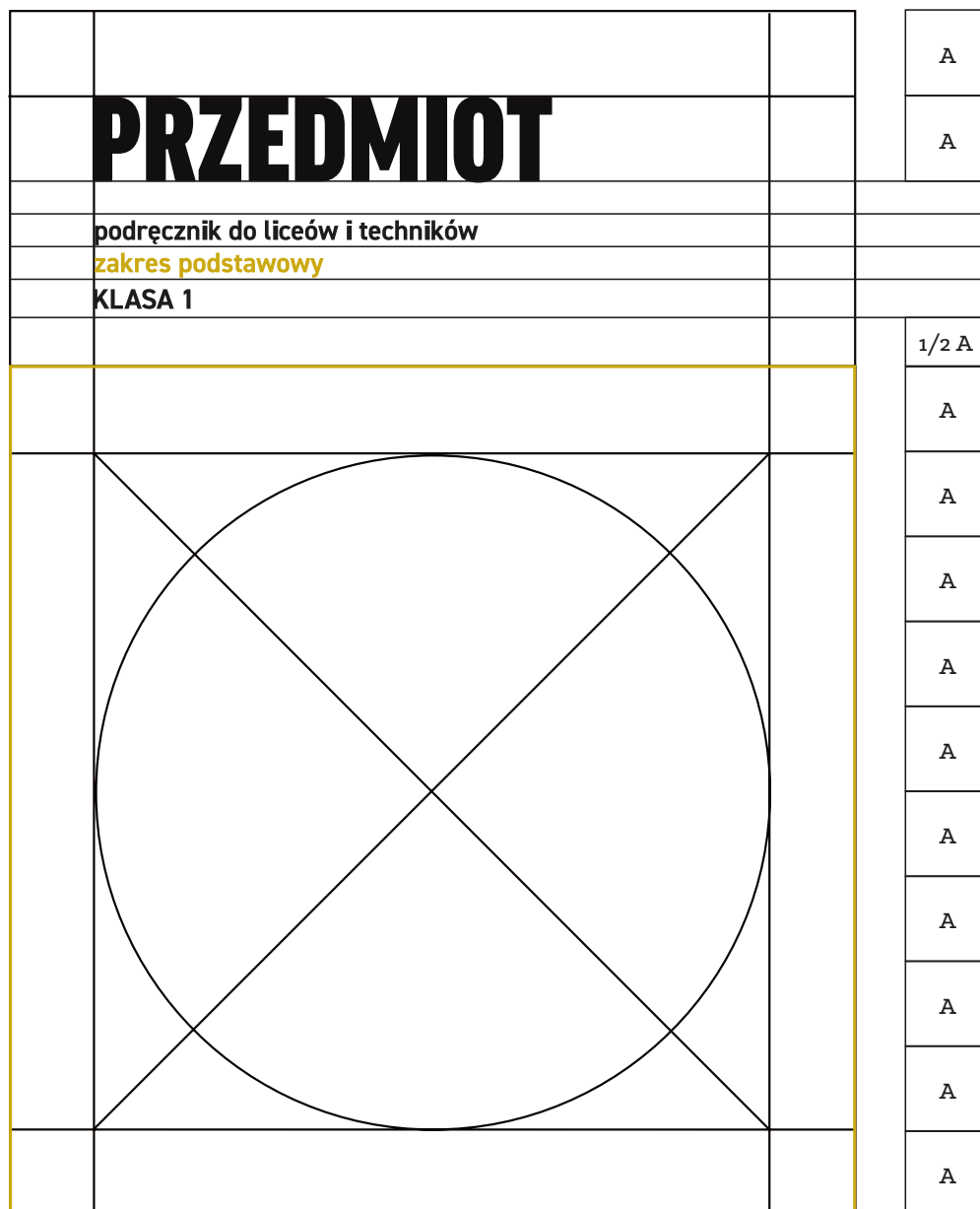
navigation pictograms above the folio

Cover grid

School profile _____
 Range _____
 Class _____

The title is set with
 Good Pro Condensed
 Ultra, 62 pts.
 Additional information
 DIN 2014 Bold 15 pts.

The size of the margins
 equals $1/10^{\text{th}}$ of the
 square whose side is the
 bottom of the book
 A = 16,5 mm



Photos can be very expensive and significantly increase the cost of the textbook. All the photos I used come from free online resources: Wikipedia, unsplash.com or NASA. Graphic designers therefore have at their disposal interesting and free sources that can be used in similar publications. I am also aware of the fact that it is not always possible

to use free photos, but this is the responsibility of the publisher.

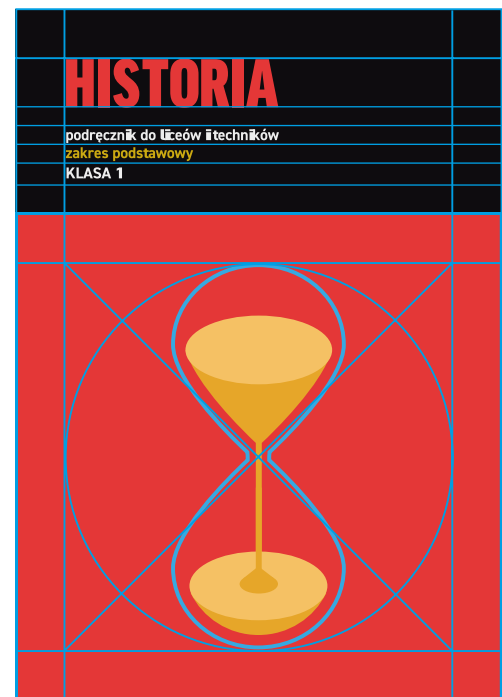
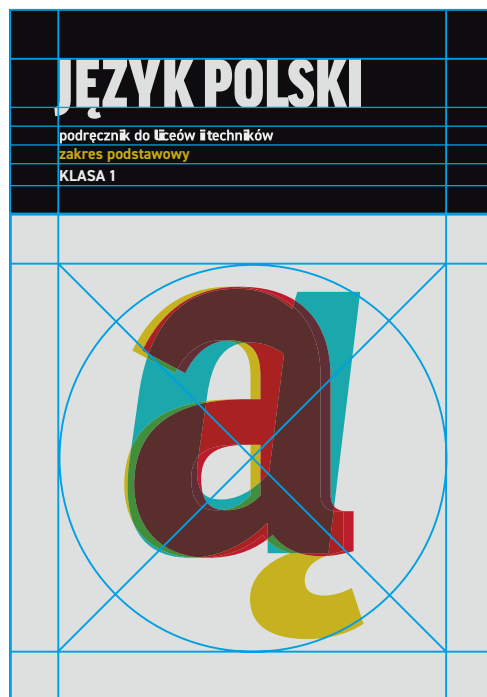
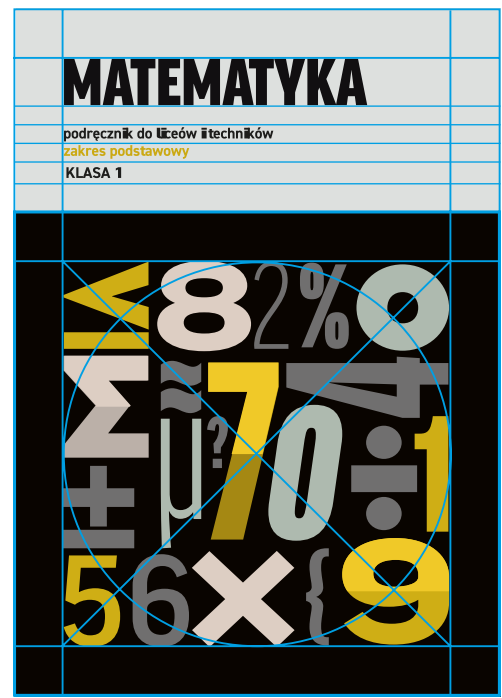
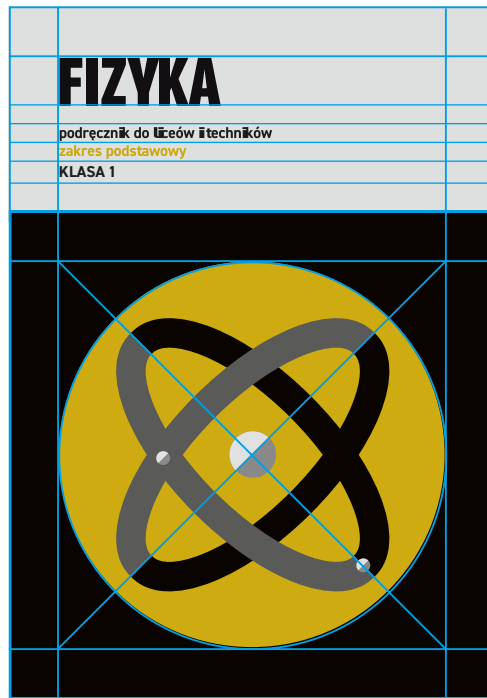
Covers

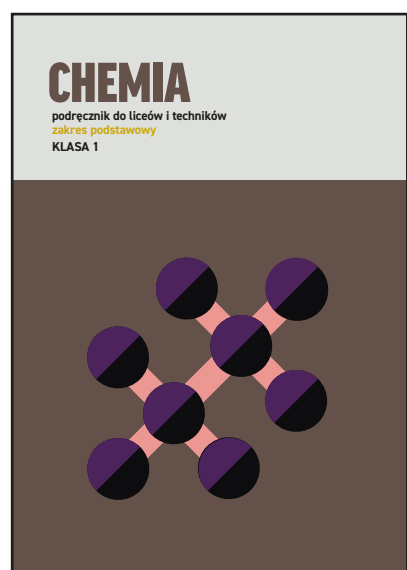
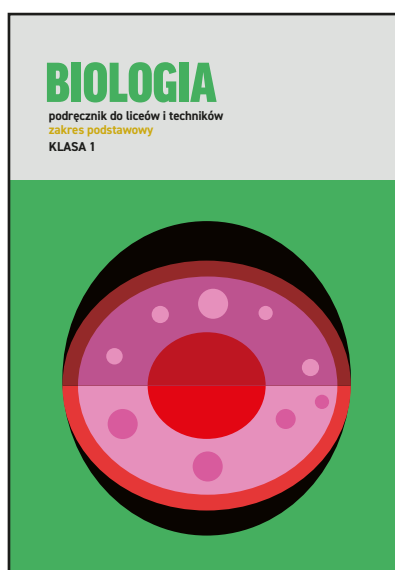
Covers are a separate element of the textbook system design. Creating them, I was inspired by the system solution developed by the successor of Tschichold Romek Marber at the Penguin Publishing House in

1961. The publisher then introduced the standard cover layout. First of all, Marber created a grid-based project. Marber's grid (Marber Grid) resulted from a methodical approach to symmetry and proportion. The grid was created on the basis of golden proportions. Marber designed a place for the Penguin logo, series name, author's name and place for graphics – readers had no problem finding this necessary information quickly. The grid for the system of the series of school textbooks that I designed does not, as in Marber, result from the proportion of the golden ratio. This is because I designed the rules of the textbook system from the inside out. This means that first the publishing format was created, which was mentioned earlier, and it determined the size and proportion of the cover. I assumed that the bottom of the cover would be a square. The width of the book is 165 mm, so it's 165 × 165 mm. A circle with a diameter of 132 mm is inscribed in the square. The diameter of the circle is due to the fact that the margin of the cover is 1/10 of the square, i.e. 16.5 mm. The title of the textbook, which is the name of the subject, is set in Good Pro Condensed Ultra font, 62 points, and its top is separated from the top of the cover by a margin distance (16.5mm = 1/10 square). Under the title there is information about the

school profile of the textbook, its scope (basic or extended) and information for which class it is intended. This information is set in Din 2014 bold font, 15 points. The distance between the title with additional information is separated by a value of 1/2 of the margin width. It seems to me that reducing the information on the cover only to the most necessary results in transparency and easy reception of information. The created system for the first classes is based on the principle of colour code. The covers of humanities have a black box at the top where information about the textbook is entered. Natural science covers greyish field, consisting of the colours CMYK: C: 16, M: 9, Y: 13, K: 0. Graphics placed in a square at the bottom of the cover, based on a vector illustration, is basically any. However, the colours used in such graphics are reflected in the selection of the colour of the book title / item name.

Covers based
on the cover grid





3

A mobile application system for high school presented on the example of a mobile application for a physics textbook

•
goodreads.com

••
www.forbes.pl/
gospodarka/
spoleczenstwo-in-
formacyjne-ilu-po-
lakow-ma-smart-
fony-i-dostep-do-inter-
netu/9l39ph4

Smartphone application

Our civilization is currently in a transition state between a culture focused on a physical object and a culture oriented on the virtual, internet space, which is increasingly absorbing its users and which in the near future, to a large extent can take over most of the total space in which we live. The dynamic development of new media is therefore a challenge for graphic designers and widely understood creators, because the art of new technologies requires different from traditional description tools. The boundaries between art, design, entertainment and technology are blurred. Our societies are shaped by ideas, information and technologies. As Roy Ascott, a British cyber artist, said: *Stop thinking about art works as objects, and start thinking about them as triggers for experiences.*• So, in the process of designing publishing graphics, you can't ignore the aspect of the mobile device environment. The number of internet users using smartphones is

growing. According to mobirank.pl, the number of internet users in Poland using smartphones (83%) is greater than the number of Internet users using computers (82%). Tablets (41%) and other devices make up a much smaller percentage. According to Forbes•• in 2017, 91.5 young Poles (16–24 years old) own a smartphone (an increase of over 43% in 3 years). The smartphone has become the basic tool of communication and Internet presence. Rejecting extreme cases, it can be said that every young person has a smartphone. Therefore, the natural consequence of designing the system for school textbooks is to extend the educational offer to a smartphone application. The universality of smartphones seems to be the main reason why textbooks should be found in this environment rather than in the form of a website or tablet application. Another factor is the usability of such an application. Assuming that 9 out of 10 students have smartphones (and 10 in 10 in real terms) we

are dealing with a situation where the vast majority of students have access to all textbooks (except for foreign languages, which I did not include for reasons which I wrote earlier) at any time and in any place. In addition, the application includes the option of contacting the teacher of a given subject. In the application, the teacher can inform a forum in which he can post all information about a given subject. Students can participate in conversations with the teacher, they also have contact to him by email. Schools use platforms for communication in the school-student or teacher-student relationship, even as popular as Moodle's, but the possibility of direct contact through the application, narrowing it to one topic, one subject, where it is possible to contact either the teacher or classmates seems to me more useful. The student does not have to log into a separate platform. By using the application's textbook, he or she has immediate access to the subject community. This feature of the application is in my opinion particularly important. When designing the smartphone application, I am also aware of the dangers of using smartphones by teenagers. According to Małgorzata Zubik's article *Does your child post nude photos and has FOMO?* from *Gazeta Wyborcza* of 10 January 2020, every fifth teenager is a phonoholic. Addiction to anything

is obviously bad. Smartphone addiction can cause a whole bunch of pathosociological behaviour. So the question arises about responsible design and whether, being a graphic designer who proposes to transfer a large educational area to the environment of mobile devices, I do not contribute to deepening the problem. However, the benefits of using this form of educational tool cannot be overlooked. The application is only a tool and if its form encourages students to learn more effectively, one should only enjoy it. Another aspect of the mobile application is its offline functionality. Students do not have to have internet access to use the application. I suppose that in the near future access to the network will not be a problem, but it is worth mentioning this aspect. Some options, such as chat or access to online resources, links, videos, etc., will not work if you do not have internet access, but the content of all textbooks will be available offline without any problems. It should be noted that the project also assumes that the application can be used by the visually impaired – the application has the option to change the size of the text displayed on the screen. Any publisher of such an application might also think about adding the possibility of reading the textbook content by artificial intelligence, or the content of the textbook could be record-

ed in the audio form by a teacher and function as an audiobook. A model example of an educational application is *V for Wiki* created by Timm Kekeritz and Frank Rausch of Raureif. *V for Wiki* contains redesigned Wikipedia resources. It has a great User Interface (UI), perfectly resolved typography issues, advanced and well thought out User Experience (UX). *V for Wiki* is a professional application prepared by a specialized company and I am aware that by creating a prototype of a school textbook application, I did not avoid errors in terms of UX. However, I would like to point out that this is a prototype – an introduction to what the application might actually look like. I also approached her more as a graphic designer than a UX expert.

The Prototype

The smartphone application I designed is a prototype. I put one chapter in the book to show the idea and principle of operation. I also showed the architecture and functioning principle of the entire application. Please note that the prototype does not work with multimedia elements (films), you cannot use many functions such as posting messages in the forum, selecting text, editing notes, search engine, etc. – all these elements, however, are shown in the prototype so that one can have

a general view of how it might work.

Logging in

I assume that not everyone will have free access to the application. This is due to the functioning of the market, copyright, profit of publishers, etc. When buying a textbook in paper form, the student receives an activation code for the application. After logging in once, the student has access to the textbook from the login page, without having to re-enter the code.

Menu and homepage

After logging in, the user goes to the page with the main menu, which contains the name of the subject, level (class 1), and three buttons. The page with the main menu must be as simple as possible. From this level, the student has access to a textbook, teacher forum and more options.

Elements of the application

After leaving the main menu, each next screen has 3 navigation buttons: search, home, and the < back to previous page. The search option works at the level of terms found in the textbook and provides external links. After entering e.g. Albert Einstein into the search field, the search engine should send the user to places in the application in which the query occurs, but also provides



Application diagram

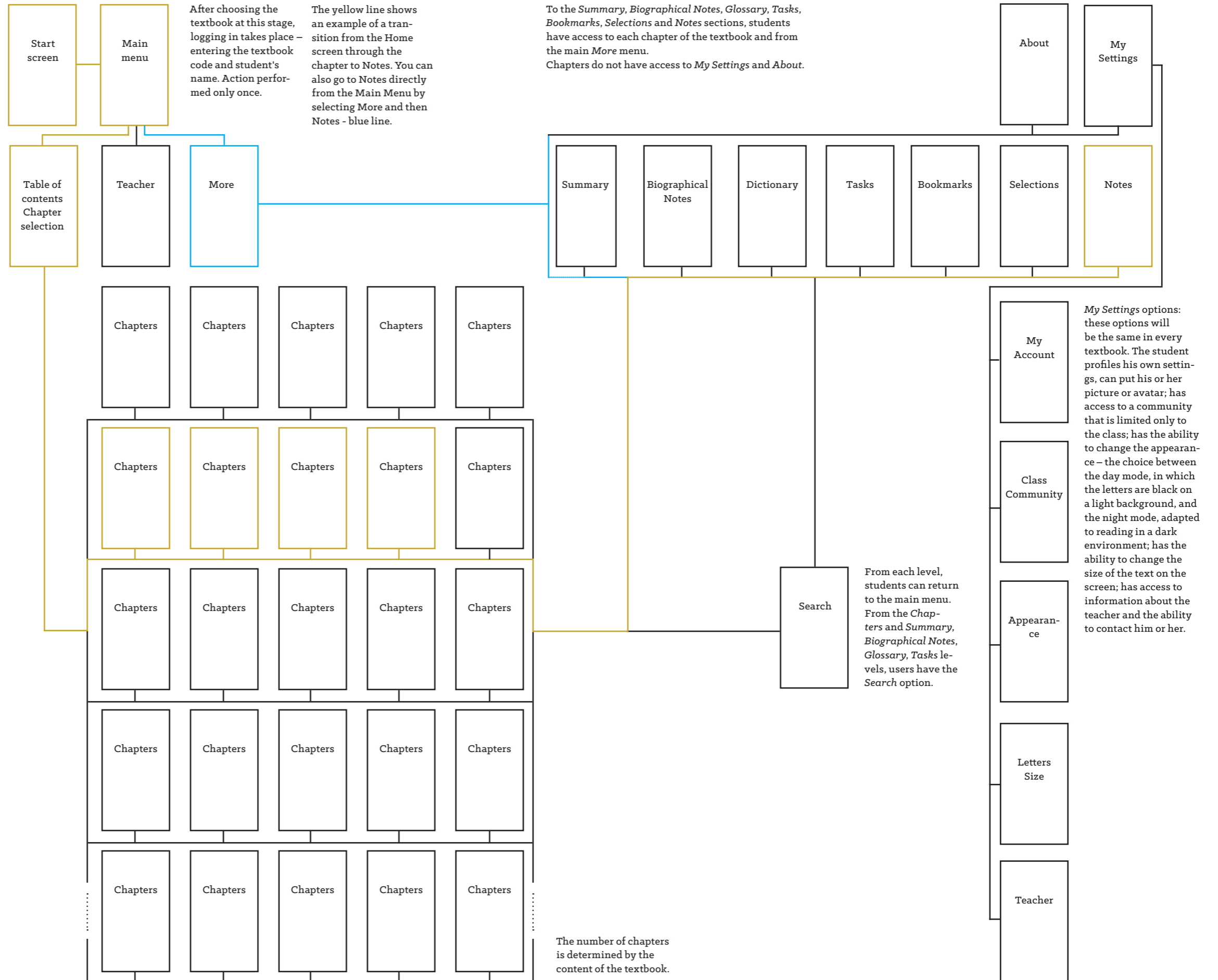
The diagram presents only general principles of the application's operation. The yellow line shows an example route from the Start Screen through a given chapter and subsections to Notes. You can also go to Notes from the Main Menu by selecting More and then Notes.



Prototype code

By scanning this code you can check how the prototype of the application works on your phone. The prototype works only to a certain extent. It presents all the usable elements and one chapter from the textbook *Flights to Space*. When using the link above, please note that the prototype does not work movies, and many features are only suggested. By touching the phone screen or clicking while testing the prototype on the computer you can see the fields that are interactive.

Access to communication with the teacher is already at the level of the main menu. Here the student can check messages from the teacher, find out about homework, check the date of the class or ask a question.



a link to Internet resources, such as Wikipedia. The home button refers to the start page from the menu, and the < button refers to the previous page or section.

The textbook

After entering the textbook level, the table of contents is displayed. In this way, the student can quickly choose the chapter he is interested in. Chapters are divided into subsections. These subsections are the same as in the book in the paper edition. Textbook pages have navigation elements (forward and backward), a note option that the student can activate on each subpage. It is extended with the ability to edit, the ability to add a photo and the ability to choose the font. In addition, when this option is displayed, the background of the notes is set to 80% transparency, so that the student can see where the textbook is making the note. Textbook pages have selection options. The student can select a piece of text by dragging his finger on it and then add it to the Selections folder. Additional materials, which are available in the form of QR codes (films) in the textbook, are placed directly in the application and have the symbol "play". In addition, on each sub-chapter screen, the student has access to an additional menu. From here you can go to the summary of the chapter, see the tasks for the chapter,

go to the biographies and glossary related to the chapter. The last item on the toolbar is the Bookmark option. By clicking on it, the student makes a bookmark anywhere in the textbook. Bookmarks are saved in a separate folder.

The Teacher

From the main menu, students can enter the forum administered by the teacher of this particular subject (in this case physics). This is the area where the teacher can place information about classrooms, links to interesting pages, comments, notifications, etc. Students have the option of commenting, they have the option of starring the teacher's most important entries according to them. The number in the main menu next to the pictogram Teacher and in the list of teacher entries informs about how many new entries there are. It depends on the teacher what kind of entries will be posted in this forum, whether they will be interesting and encouraging, how often they will be posted and what kind of contact will be developed with the students. Young people very often participate in this type of interaction and contact with their teachers through the application seems to me an interesting way of communication. Particularly for students who for some reason could not attend lessons and want

to be up to date with the material. Information and the option to contact the teacher can also be found in the My Settings submenu.

The last element of this menu is access to information about the textbook (colophon).

More

In the main menu, under the next, third icon, there are additional options (More button). From this level, the student has access to their bookmarks, selections and notes, which can be edited. Here you will also find all tasks, glossaries, biographies and a summary of chapters from the entire textbook. In this way, a student can easily go to the summary of a given chapter by repeating the class, check the biographical notes, glossary or tasks from any chapter without having to enter this chapter by selecting it from the table of contents.

My settings

Another submenu whose icon has a different colour is My Settings. By entering this area (which has a slightly different graphic design to distinguish it from the educational section), the student has the option of setting his account, placing a photo, can contact other students from the class, can read information about the teacher and from this level contact him by email, he can change the case of the text, change the display mode (night or day) and go to other textbooks from the series.

4

Summary

Photo:
A house designed by
Le Corbusier, Stuttgart,
Germany: promotional
materials of Daimler
Chrysler.
wikiarquitectura.com

Summary

The design of the school textbook that students interact with on a daily basis has, in my opinion, a significant impact on shaping the tastes of young people. One cannot overestimate the culture-creating features that directly affect young recipients. Good design has an impact on functionality and can facilitate the reception of acquired knowledge. Good design is a combination of aesthetics and pragmatism. The graphic designer has the task of interpreting the world around us and bringing him closer to the recipient. I am convinced that a properly designed textbook is of great educational importance, it should shape the tastes of young people, it should have culture-forming features while maintaining maximum functionality. Interestingly (returning to the exhibition in Weimar, which changed the way Tschichold's design) Bauhaus showed that it is not necessarily the problem of modernism that

it is hard to keep up with technology. The photo below, in which the car against the background of the Le Corbusier building looks like a few decades behind, clearly shows that sometimes technology cannot keep up with the times.



Bibliography

Bosshard Hans Rudolf, *Reguła i intuicja. O rozwadze i spontaniczności projektowania*, d2d.pl, Kraków 2017

Bringhurst Robert, *The Elements of Typographic Style*, Hartley and Marks Publishers 2004

Cadwell Cath, Zappaterra Yolanda, *Editorial Design*, Laurence King Publishing 2014

Forssman Friedrich, *Jak projektuję książki. Estetyka książki*, d2d.pl, Kraków 2018

Gill Eric, *Esej o typografii*, d2d.pl, Kraków 2016

Hochuli Jost, *Detal w typografii*, d2d.pl, Kraków 2018

Krug Steve, *Don't Make Me Think. Revisited. A Common Sense Approach to Web Usability*, New Riders 2014

Lupton Ellen, *Thinking with Type*, Princeton Architectural Press, Nowy Jork 2004

Mitchell Michael, Wightman Susan *Typografia Książki. Podręcznik projektanta*, d2d.pl, Kraków 2015

Müller-Brockmann Joseph, *Grid systems in Graphic Design*, Niggli, Altusried 1981

Roberts Caroline, *Graphic Design Visionaries*, Laurence King Publishing, London 2015

Ruder Emil, *Typographie*, Niggli, 9th edition 2018

Samara Timothy, *Making and Breaking the Grid*, Rockport Publishers 2005

Tschichold Jan, *The New Typography*, University of California Press, Berkley, Los Angeles, London 2006

Vignelli Massimo, *Niech żyje modernizm*, tłum. Karolina Szymaniak i Adam Puchejda, *Wybór najważniejszych tekstów o dizajnie. Widzieć Wiedzieć*, Wydawnictwo Karakter, Kraków 2015

Zachrisson Bror, *Studia nad czytelnością druku*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1970

