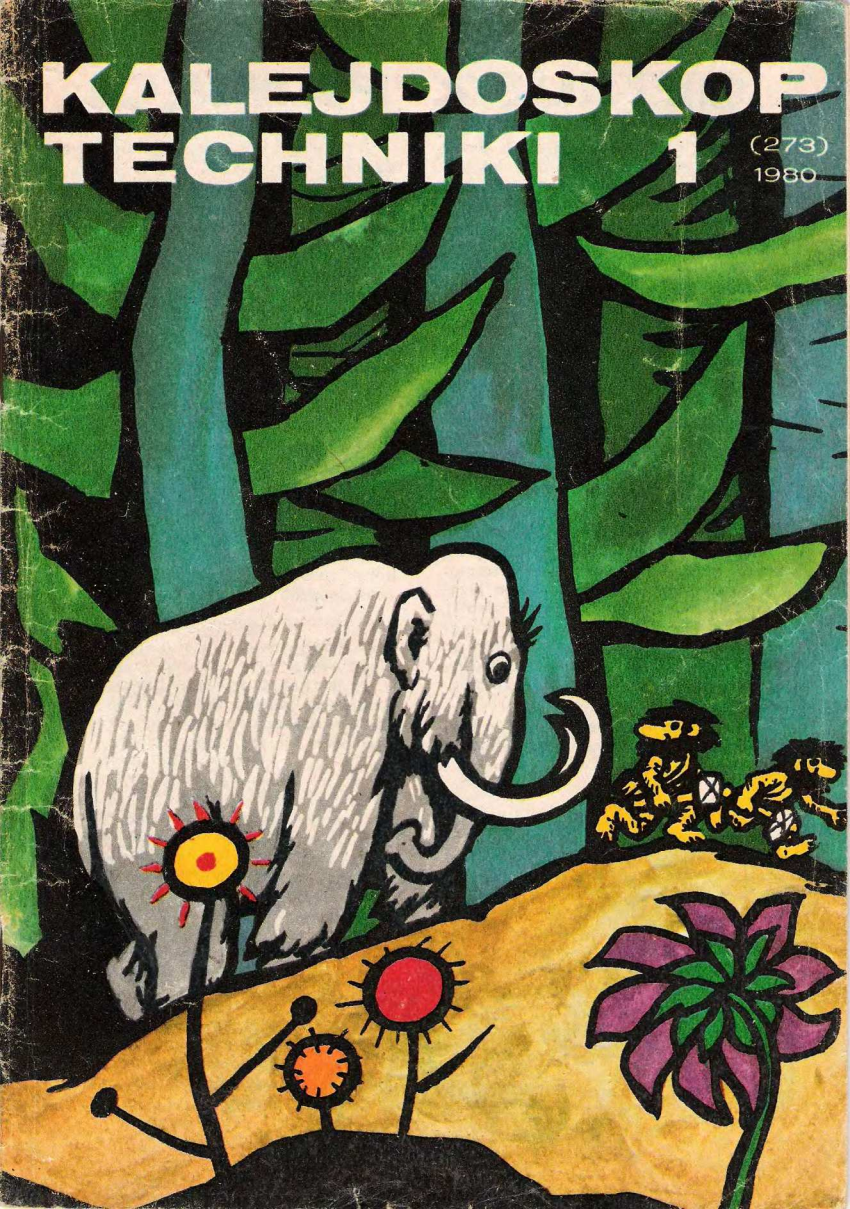


KALEJDOSKOP TECHNIKI 1

(273)
1980



GENIUSZ PAMIĘCI

— Ależ tak, mój chłopczel! — mówił z zadowoleniem właściciel przedziałni, pan Doyle. — U mnie zostajesz majstrem i u mnie masz zapewniony byt na całe życie. Pomyśl sobie — w twoim wieku!

Był ród, że może zakomunikować swemu najlepszemu robotnikowi taką dobrą nowinę. Samuel Slater nie wyglądał jednak na ucieszonego.

— Jak mam to rozumieć, proszę pana? Czy to znaczy, że już do końca życia będę tylko majstrem w pana fabryce?

— Naturalnie, możesz na to liczyć! Oczywiście, w miarę upływu lat będziesz dostawał podwyżki — stopniowo, stopniowo! — zastrzegal się ostrożnie Doyle.

— I nic się już w naszych maszynach przedziałniczych nie zmieni? Nic się nie da ulepszyć? — pytał Sam markotnie.

— A po co ulepszać? Ryszard Arkwright obmyślił je doskonale. A teraz jeszcze, gdy koło wodne zostało zastąpione przez maszynę parową, nasze przedziałki działają świetnie, nie trzeba lepiej. Zresztą — każda zmiana w budowie maszyn, każde ulepszenie pociągnęłoby za sobą koszty — i po co? kiedy i tak przynoszą dochód? Tak że o swoje zatrudnienie u mnie możesz być spokojny.

— Do końca życia będę majstrem z tygodniową płacą — rzekł garzko Slater.

— A Arkwright zrobił na maszynach przedziałniczych majątek...

— Te czasy minęły, minęły. Teraz już niczego ulepszać się nie będzie, nie marz o niczym, siedź spokojnie i pracuj!

Sam Slater potrząsnął głową i opuścił kancelarię pana Doyle. Miał dopiero lat dwadzieścia, nie pociągało go spokojne życie w małym domku z ogródkiem. Chciał przygód, ryzyka, odpowiedzialności, chciał wyteżonej, twórczej pracy. I chciał zrobić majątek.

* * *

— O, tutaj patrz, Robercie, w tej gazecie piszą to samo.

— Daj spokój, Sam, że też chce ci się psuć oczy czytaniem. Chodź, popływamy. Patrz, jakie wspaniałe fale na morzu.

— Czekaj, to potem.

Robert przewrócił się na piasku na drugi bok i spojrzał.

— Co to za gazeta?

— Amerykańska. Wydana w Filadelfii. Szewc owinął mi w nią zreperowane buty. Tu właśnie piszą, że w Stanach Zjednoczonych potrzebują ludzi, którzy znają się na maszynach: robotników, techników, inżynierów. Obiecują dobre płace.

Robert usiadł na piasku.

— Ty jesteś chyba całkiem nieprzytomny, Sam. O czym ty marzysz? W tych Stanach są sami butownicy przeciwko naszemu królowi, ani oderwali się od Anglii zaledwie kilka lat temu. Nic dziwnego, że parlament zabronił Anglikom wyjazdu do Ameryki, a zwłaszcza ludziom związanym z techniką.

— Pomyśl, tam nie umieją budować żadnych maszyn, nie mają przemysłu. Co za okazja! Dopiero u nich mógłbym pokazać, co potrafię.



— Nie mają przemysłu, aha! Dobrze im tak. Kiedy byli angielską kolonią, sprzedawali sobie spokojnie wszystkie towary z Anglii. Nie podobało się im to. Teraz chcą być samodzielni, oderwali się — wojowali z nami! No to niech cierpią! Samie, nie myśl wcale o wyjeździe. Zresztą władze portowe cię nie puszczą, jesteś wykwalifikowanym robotnikiem. A gdybyś się nawet przemknął, to nie pozwolą ci wywieźć ani jednego rysunku, ani jednego obliczenia, ani jednej śrubki na wzór.

— O, z tym dałbym sobie radę — uśmiechnął się Sam.

* * *

W porcie Liverpool tłumy cisnęły się na nadbrzeże, żegnając tych, którzy mieli odpłynąć do Ameryki wielkim żaglowcem „Król Jerzy”. Tuż przy mostku wiodącym na pokład siedzieli urzędnicy i sprawdzali papiery pasażerów najtańszej klasy.

— Spokojnie, ludzie, spokojnie! Każdy zdąży i każdy będzie załatwiony, jeżeli ma dokumenty w porządku. I po kolei, po kolei! Teraz ty! — celnik wskazał palcem na młodego chłopaka o gapiowatym wyglądzie, którego ubiór zdradzał wiejskie pochodzenie.

— Jak się nazywasz?

— Niby ja? Sam Slater, proszę wielmożnego pana.

— Jaki jest twój zawód?

— Niby mój? A to... u stryja pracowałem.

— A co robił stryj?

— Niby mój stryj?

— No twój, przecie że nie mój.

— A, mój stryju! Oho ho, stryj to bogacz, proszę wielmożnego pana. Ziemi ma kawał, a i sad spory, i krowy, i owce. A ja u stryja byłem za oracza. Ale mówili ludzie, że w tej Ameryce dają darmo ziemię, więcem się wybrał. Bo czy to mi nie wola stryjską ziemię orać, kiedy mogę swoją własną, prawda, wielmożny panie?

— Puśćmy go, to jakiś gamoń wiejski — szepnął drugi celnik. Ale pierwszy odmruknął:

— Zaraz.

I zwrócił się do chłopaka:

— Pokaż mi swój багаż!

Slater w mgnieniu oka otworzył drewniany kuferek. Niewiele tam się znajdowało: trochę bielizny, świąteczne ubranie.



Ani śladu jakichś narzędzi czy zarysowanego papieru. Sumienny celnik przejrzał wszystko dokładnie i zdecydował:

— Możesz jechać. Przechodź na statek. Następny!

Ledwie dostrzegalny półuśmiech przemknął po twarzy „wiejskiego gamonia”, gdy wstępował na statek.

* * *

W nowojarskiej portowej oberży dwaj ludzie siedzieli nad piwem i rozmawiali ze sobą z ożywieniem. Starszy z nich, o zarośniętym obliczu, wyglądał na wilka morskiego. W istocie był to kapitan żeglugi przybrzeżnej, Jonatan Smith. Drugi, młody i skramnie ubrany, odpowiadał na pytania starszego towarzysza.

— Więc powiadasz pan, panie Slater, żeś pan niedawno przybył z Anglii?

— Pół roku temu. Miałem trochę kłopotów z wyjazdem, ale — tu uśmiechnął się — jakoś pozwolili mi wyjechać. A teraz pracuję w fabryce przedziałniczej pana Younga, ale nie jestem zadowolony.

— Czemu? Żle płaci?

— Płaci dobrze, ale ta fabryka to straszna rupiecarnia. Takie przestarzałe maszyny, jakie tam pracują, w Anglii już pół wieku temu poszły na złom.

— Uważasz pan, panie Slater, w całych Stanach nie mamy możliwości zakupu nowych maszyn. Skąd je wziąć? Anglia nam ich za nic nie sprzeda. Woli dostarczać gotowych wyrobów włókienniczych; za które zdziera z nas skórę. I cóż z tego, że uwolniliśmy się od niej politycznie, jeśli całkowicie zależyśmy ekonomicznie?

— Trzeba tu, na miejscu budować nowe maszyny.

— Ba, ale kto to potrafi? Anglia nie wypuszcza ze swych granic ludzi z technicznym obeznaniem. Tych trochę maszyn, jakie w różnych czasach udało się nam zdobyć, psuje się już. Trzeba do nich dorabiać części.

— Widziałem te części. Toporne i prymitywne. Proponowałem mojemu fabrykantowi, że zbuduję mu nowe maszyny, ale jest za ubogi, nie może sobie na to pozwolić.

— Za pozwoleniem. Jak to zbuduje pan nowe maszyny? Przywiózł pan z Anglii jakieś rysunki czy modele?

— Nie, to byłoby niemożliwe. Straż celna nie przepuściłaby tego. Przywiózłem głowę.

— Przepraszam — co pan przywiózł?

Slater uśmiechnął się.

— Wie pan, kapitanie, nie wiem, ile są warte ogólnie moje zdolności umysłowe, ale za jedno odpowiadam: za moją dobrą pamięć. Osiem lat pracowałem w różnych działach angielskiej przędzalni i każdą maszynę — ba, każdą część maszyny mam wyrytą w pamięci. Znam ich wymiary, sposoby ich połączeń... Mogę je odtworzyć bez trudności.

— Ależ panie, jeśli by tak było, to pan jest geniuszem! Co mówię, więcej niż geniuszem, pan jest mężem opatrnościowym! Znam pewnego fabrykanta — to mój przyjaciel — który sam kleci swoje maszyny i ciągle mu się psują. Dałby nie wiem co za fachowca. Niech pan do niego napisze, oto jego adres.

* * *

Gdy Sam Slater wszedł po raz pierwszy do przędzalni pana Browna, nie wiedział, czy ma się śmiać, czy płakać. Maszyny były stare, zużyte. Każda lich część pochodziła z innego okresu i innej fabryki. Niektóre detale przyjechały, przemycone z Anglii, inne zostały wykonane na miejscu. Slater przechadzał się po przędzalni, obok niego dreptał pan Brown, śledząc niespokojnie twarz gościa. Wreszcie Anglik otworzył usta.

— Jeśli pan chce, można to wszystko ciągle reperować, uzupełniać, dostosowywać, dorabiać części. Ale jeśli pragnie pan mieć zakład produkujący dużo i dobrze, to dom panu jedną radę: niech pan odda te maszyny na szmelc. Wszystko trzeba zbudować od nowa.



* * *

I oto stała się rzecz nadzwyczajna, a raczej kilka nadzwyczajnych rzeczy. Po pierwsze pan Brown bohatercko zgodził się na usunięcie wszystkich starych maszyn. Po drugie znaleziono doskonałego mechanika, który podjął się z dobrym skutkiem wykonania nowych urządzeń. Ale, co najważniejsze, Sam Slater okazał się rzeczywiście geniuszem pamięci. Umiał dzięki niej podać kształt i wymiary każdej części maszyny, umiał je narysować i oznaczyć ich sposób łączenia. Można by powiedzieć, że tworzył je z czystego natchnienia, na niczym się nie opierał oprócz własnej pamięci.

* * *

Gdy w roku 1795 kapitan żeglugi przybrzeżnej, Jonatan Smith, znalazł wreszcie czas, by odwiedzić starych przyjaciół, zakłady przędzalnicze firmy Brown i Slater przeżywały wielki rozkwit. Stary Brown niewiele się już wtrącał do prowadzenia przędzalni, zdając wszystko na młodego współnika, Sama Slatera. On też właśnie, niespełna trzydziestoletni dawny robotnik pana Doyle, oprowadzał kapitana po fabryce. Smith oglądał składy zapakowane belami bawełny, podziwiał setki wrzecion nawijających bawełnianą przędzę, zajrzał do osobnego budynku, w którym hałasowały maszyny parowe, dostarczające energii dla przędzalni.

— Fabryka prosperuje znakomicie, prawda? — spytał Slatera.

— Jak pan widzi. Mamy mnóstwo zamówień na przędzę.

— I działacie na maszynach takich, jakie pracują w Anglii?

— Moje maszyny są takie same jak angielskie.

— Nic pan nie zmienił? nie ulepszył?

— Nie.

Smith zastanowił się przez chwilę.

— Więc to są maszyny, które stworzył w Anglii Arkwright. A czy nie boi się pan, że wystąpi on z pretensją o opłaty za wykorzystanie jego wynalazku?



— Wiem, o co panu chodzi, kapitanie. Ale Arkwright nie zrobił swego wynalazku sam, lecz wykorzystał paszczęgólne pomysły swoich poprzedników, którym po licznych procesach nic nie zapłacił. Nie czuję się więc ze swej strony moralnie zobowiązany do płacenia mu za cokolwiek. Po wtóre patent na maszyny przędzalnicze Arkwrighta już wygasł i każdy w Anglii może takie maszyny budować dla swoich zakładów. Otóż to: w Anglii, tylko w Anglii. Prawda, że na tym upartym nie dopuszczaniu do Stanów angielskiej myśli wynalazczej ja osobiście zrobiłem majątek. Ale wydaje mi się, że taka chęć odcięcia od postępu technicznego jakiegoś narodu w celu ekonomicznego uzależnienia go od siebie jest w gruncie rzeczy czymś oburzającym. Stany mają olbrzymie obszary ziemi, które mogą być zajęte pod uprawę bawełny. Niech więc kwitnie i rozwija się w mojej nowej ojczyźnie przemysł przędzalniczy i tkacki. Raduję mnie, że przyczyniam się do tego.

HANNA KORAB

PRAWNUCZEK FONOGRAFU

czyli co ma światło

do słuchania muzyki

Jaki związek może mieć światło z odtwarzaniem dźwięków? Być może niejeden z Was wskazałby w odpowiedzi aparatę do oświetlania dyskotek wielobarwnym pulsującym światłem, zmieniającym natężenie i barwę w rytm melodii. Ale zapewne niewielu czytelników wie o innym, nowo powstałym urządzeniu, które uważane jest za rewelację w dziedzinie sprzętu elektroniczno-akustycznego. W urządzeniu tym najistotniejszym podzespołem jest miniaturowy laser, który pozwala odczytywać z wyjątkową wiernością dźwięki zapisane na specjalnej płycie nowego rodzaju, odmiennej od dotychczas stosowanych płyt gramofonowych.

Laserowym odtwarzaczem nagrań płytowych, bo o nim dziś będziemy pisać, wkracza w drugie stulecie swego istnienia

fonografia — technika rejestrowania i odczytywania dźwięków, biorąca swój początek i nazwę od fonografu, wynalezionego przed wiekiem przez genialnego Alwę Edisona. Przypomnijmy, że drgania akustyczne były w fonografie zapisywane w postaci rysy drążonej przez metalową igłę w cynfolii lub woskowanym papierze, przymocowanym do obracającego się walca. Igła stykała się bezpośrednio z membraną, która stanowiła dno kartonowej tuby skupiającej dźwięki. Podczas zapisu dźwięki te wprawiały w drgania membranę, a wraz z nią igłę. Przy odtwarzaniu kolejność oddziaływania była oczywiście odwrotna. Z czasem fonograf i stosowane doń walce zostały wyparte przez gramfon i płaskie płyty. Nadal stosowano do odtwarzania igły metalowe, współpracujące z membraną i charakterystyczną tubą, chociaż stopniowo zmieniał się materiał na płyty (cynk, twarda guma, masy plastyczne), a bezpośredni napęd ręczny zastąpiono sprężynowym.

Kolejnym przewrotem było wprowadzenie elektrycznego napędu talerza, na którym umieszcza się płyty, oraz przetwornika piezoelektrycznego, zamieniającego drganie mechaniczne szafirowej igły na łatwe do wzmocnienia sygnały elektryczne, odtwarzane następnie przez głośnik. Związek gramofonu z elektroniką zaowocował też czulszymi niż piezoelektryczne wkładkami magnetycznymi i elektronicznymi regulatorami obrotów. Coraz doskonalsze stawały się wzmacniacze. Ulepszały też mechanizmy, dążąc do uzyskania jak najrównomierniejszego ruchu płyt,



wyeliminowania wpływu zewnętrznych drgań, dodając — niejako przy okazji — automatyczne zmieniające płyt, samoczynne ustawiające ramienia adapteru w wybranym miejscu. Dzięki wszystkim tym kolejnym ulepszeniom gramofony osiągnęły niemal idealną perfekcję odtwarzania zapisu dźwiękowego na płytach.

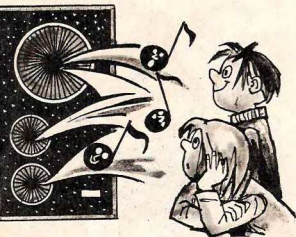
I oto dążąc do jeszcze większej wierności, do wyeliminowania zakłóceń odczuwalnych chyba tylko przez najczulsze ucho i najprecyzyjniejszą aparaturę, kilka firm, z Philipsem na czele, zdecydowało się odejść od mechaniczno-elektrycznej metody odtwarzania zapisu dźwiękowego. Iglę podatną na zakłócenia i uszkodzenia postanowiono zastąpić promieniem laserowym. Powstałe w ten sposób urządzenie wyróżnia się zwartością i małymi wymiarami, odpowiadającymi wymiarom przeciętnego magnetofonu kasetowego. Sam przetwornik laserowy ma zaledwie 45 mm długości. Zastosowany w nim miniaturowy laser półprzewodnikowy wysyła wiązkę światła, która poprzez półprzepuszczalny pryzmat oraz dwa zespoły soczewek trafia na płytę. Pierwszy zespół soczewek formuje w równoległą wiązkę promienie świetlne emitowane przez laser oraz skupia wiązkę promieni odbitych od płyty. Drugi zestaw soczewek, który odgrywa rolę głównego obiektywu, ogniskuje precyzyjnie światło tak, że pa-



da ono na niewielki, ściśle określony punkt płyty, a po odbiciu wraca do układu optycznego przetwornika. Powracająca wiązka promieni świetlnych jest przez półprzepuszczalny pryzmat kierowana w bok i pada na fotodiode. Ta ostatnia przetwarza sygnały świetlne na elektryczne.

Powiedzieliśmy już wcześniej, że płyta zastosowana do gramofonu laserowego różni się od znanych czarnych krążków z tworzywa sztucznego. Otóż składa się ona, mimo niewielkiej grubości, wynoszącej 1,1 mm, z trzech warstw. Dwie skrajne warstwy z przezroczystego tworzywa nadają płycie odpowiednią sztywność i wytrzymałość, chroniąc środkową warstwę. Ta ostatnia, wykonana z aluminium, jest specyficznym zwierciadłem. Lustrzana powierzchnia nie zawiera się jednak cała w jednej płaszczyźnie. Ma ona swego rodzaju wklęsnięcia, zagłębienia ułożone



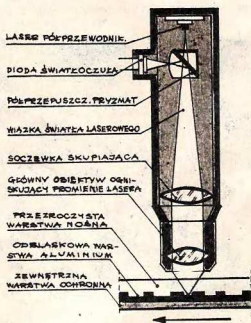


spiralnie. Głębokość (zaledwie 0,4 mikrometra) i szerokość tych zagłębień są jednakowe. Różne są natomiast długości rowków i dzielących je odstępów. W tej sytuacji promień świetlny emitowany z lasera po odbiciu płyty powraca do przetwornika ze zmieniającym się pulsująco opóźnieniem, na przemian większym i mniejszym. Opóźnienie to przybiera tylko dwie wartości, zapis bowiem dźwięku w opisywanym urządzeniu jest zapisem w układzie dwójkowym.

Jak wiadomo, dźwięki są drganiami mechanicznymi o różnym natężeniu i zmiennej częstotliwości w zakresie od 20 do 20 000 Hz. Przy wykonywaniu matrycy metalowej do tłoczenia płyt do klasycznego gramofonu zamiana drgań akustycznych na odpowiadające im zagłębienia odbywa się płynnie, w sposób ciągły. Podobnie odczyt zapisanego dźwięku odbywa się w sposób ciągły, jedynie drgania mechaniczne igły są zamieniane przejściowo na łatwe do wzmacnienia drgania elektryczne. W nowej metodzie i urządzeniu drgania dźwiękowe przeznaczone do zapisu są jakby porcjowane, dzielone na mikroskopijne fragmenty, tak małe, że ich chwilową charakterystykę można wiernie przedstawić za pomocą liczb opisujących częstotliwość i natężenie. I te właśnie ciągi liczb wyrażane są w układzie dwójkowym i odwzorowywane przez

rowki, różniące się tylko długością, i przerwy między nimi na nowego rodzaju płycie. Pulsujące sygnały z przetwornika laserowego muszą być przed skierowaniem do wzmacniacza i głośników rozszyfrowane w dekodерze, który sterując specjalnym generatorem szerokopasmowym z ciągów liczb odtwarza znów kolejne, niezwykle krótkie wycinki, składające się na przykład na utwór muzyczny. Dla ilustracji: zapis jednej tylko sekundy utworu w wersji monofonicznej wymaga 600 tysięcy liczb, a kilkunastominutowej audycji w wersji stereo odpowiada ciąg ponad miliarda liczb w układzie dwójkowym. Ciągi jedynek, którym odpowiadają zagłębienia, oraz zer, którym odpowiadają przerwy między rowkami, zawierają również informacje pomocnicze, decydujące o sprawności pracy laserowego gramofonu, i opis zarejestrowanego utworu muzycznego (jego tytuł, nazwisko kompozytora, wykonawców itp.).

Dzięki temu oraz z powodu braku mechanicznego kontaktu głowicy odtwarzającej z płytą można bardzo szybko i bez



obawy o uszkodzenie nagrania wybrać dowolny jego wycinek. Ponadto płyta gramofonu laserowego nie zużywa się i można ją odtwarzać nieograniczoną liczbę razy bez wpływu na jakość dźwięku. Jakość ta zaś jest jeszcze wyższa niż w dotychczasowych gramofonach klasy Hi-Fi. Wynika to między innymi z bardzo dużej prędkości względnej płyty w stosunku do głowicy — 1,25 m/s. Aby zachować stałą wartość jej prędkości, zmienia się liczbę obrotów płyty przypadających na jednostkę czasu: od około 500 obr./min. na początku zapisu, najbliżej środka, do około 215 obr./min. przy zewnętrznym



brzegu płyty. Kierunek odczytu płyty laserowej jest odwrotny niż zwykłych płyt gramofonowych! Regulacja prędkości obrotowej odbywa się na podstawie danych zawartych na samej płycie.

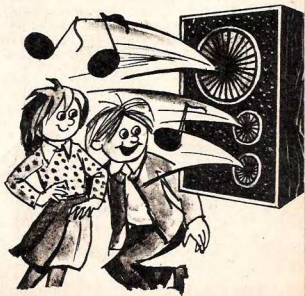
Mimo tylko jednostronnego zapisu oraz niewielkich wymiarów płyty laserowej (średnica 11,5 cm, grubość 1,1 mm) — mieści się na niej jednogodzinne nagranie. Jest więc ona bardzo pojemna — około 20 razy pojemniejsza niż tradycyjne długogrające płyty gramofonowe.

Nowy typ gramofonu nie powstał z dnia na dzień. Jest on jakby ubocznym efektem prowadzonych od wielu lat prób zapisu obrazów na płytach przeznaczonych do odtwarzania za pomocą lasera. Przystosowane do tej techniki urządzenia odtwarzające — gramowidy nie wyszły dotychczas poza stadium prób i doświadczeń. Natomiast dały początek pokrewnym urządzeniom. Na przykład firma Phi-

lips poza laserowym gramofonem proponuje bardzo podobny doń zespół pamięci zewnętrznej dla komputerów. Na płycie o średnicy około 30 cm można utrwalić ilość informacji odpowiadającą 500 tysiącom stron maszynopisu, a czas dostępu do dowolnego wycinka zapisu wynosi zaledwie 250 ns, czyli jedną ćwierćmilionową część sekundy.

Powróćmy jednak do prawnuczka fonografu, głównego bohatera tego artykułu. Czy ma on szansę szybkiego upowszechnienia? Trudno o jednoznaczną odpowiedź na to pytanie. Jeżeli jego cena nie przekroczy zbytnio ceny najlepszych dotychczasowych gramofonów, a płyty laserowe będą kosztować w przybliżeniu tyle samo co longplaye, gramofon laserowy zapewne znajdzie nabywców. Ale szybkiej rewolucji spodziewać się nie można. Musi upłynąć sporo czasu, zanim liczba utworów muzycznych nagranych na płytach nowego typu zwiększy się na tyle, by można było tworzyć z nich zbiory chociaż w części dorównujące zawartością płytotełom kolekcjonerów płyt długogrających. Na razie niech więc służą nam jak najlepiej pocziwe „zwykłe” gramofony i czarne grające krążki.

JERZY WIERZBOWSKI





Kiedy się wróci po południu ze szkoły i odrabi lekcje na jutro, dobrze jest trochę wypocząć i nieco się odprężyć. Różne są sposoby takiego relaksu i z łatwością potraficie wymienić je sami. Który z nich jest najlepszy: czytanie, oglądanie telewizji, majsterkowanie, wyjście na spacer, do kina czy coś jeszcze innego, trudno powiedzieć. Ten lubi to, tamten owo — nie ma żadnej recepty na najwłaściwsze odpoczywanie i rozrywkę. Każdy wybiera to, na co ma największą ochotę, co najbardziej lubi.

Gdybyście jednak mnie zapytali o radę, poleciłbym Wam tak zwany czynny odpoczynek. Dostyc się nasiedzieliście bez ruchu w szkole i przy odrabianiu lekcji w domu, aby w podobny sposób spędzać również cały swój wolny czas. Na spokojne poczytanie książki, obejrzenie telewizji czy pomajsterkowanie znajdziecie na pewno trochę czasu wieczorem. Popołudnie powinniście koniecznie spędzić w ruchu i na świeżym powietrzu.

Gdzie? Gdzie kto chce i może: w parku, pobliskim lesie, na boisku szkolnym, na pływalni lub po prostu w sąsiedztwie Waszego domu na podwórku. I właśnie o podwórkowych zabawach chcę Wam powiedzieć kilka słów.

Najpierw coś o samym podwórku, a mam na myśli podwórko miejskie. Dziś jest to właściwie termin umowny, niewiele bowiem zachowało się dawnych podwórek w postaci mniejszej lub większej przestrzeni przy domu, częściowo lub całkowicie otoczonej jego murami. W nowocześniejszych osiedlach mieszkaniowych, w których są bloki mieszkalne luźno rozstawione wśród zieleni, podwórek takich oczywiście nie ma. Są za to rozległe, różnokształtne wolne przestrzenie między blokami, zwane stąd przez architektów projektujących osiedla „przestrzeniami międzyblokowymi”.

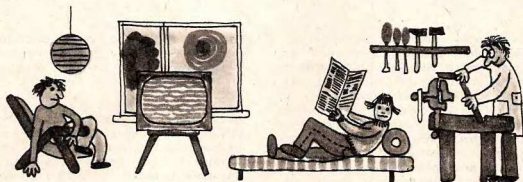
Przestrzenie te są z zasady zazielenione; na rozległych trawnikach rosną pojedynczo i w grupach rozmaite drzewa i krzewy.



Przez te zielone tereny biegają uliczki i dróżki osiedlowe, tu są sytuowane placówki gospodarcze z trzepakami i śmietnikami, tutaj również znajdują się miejsca wypoczynku dorosłych mieszkańców osiedla. Są tu także miejsca przeznaczone dla Was — dla dzieci i młodzieży.

Na pewno doskonale je znacie i sądzicie zapewne, że niczego nowego o nich się nie dowiecie. Przeczytajcie jednak mimo wszystko ten artykuł do końca, może zainteresuje Was, co o owych miejscach Waszych „podwórkowych” zabaw

Tereny te powinny być umieszczone z zasady wśród zieleni, najlepszą ich nawierzchnią jest darni pokryta specjalną trawą odporną na wydeptywanie. Jednakże niektóre ich fragmenty, przeznaczone dla dzieci najmłodszych, powinny mieć odpowiednio odgródzone podłoże piaskowe. Sąsiedztwo zaś brodzików, czyli płytyk basenów wodnych, służących dzieciom w upalne, letnie dni do ochłody, a zimą jako ślizgawki — musi mieć nawierzchnię twardą, najlepiej asfaltową. To samo odnosi się oczywiście do drózek



sądzą architektki i jak je dla Was projektują:

Przed wszystkim wychodzą oni z założenia, że każde z tych miejsc ma służyć nie tylko wyładowaniu Waszej fizycznej energii, bo do takiego celu wystarczy byle trzepak (co się zresztą, niestety, często jeszcze zdarza). Miejsce Waszej podwórkowej zabawy powinno także być czymś więcej — „wysepką fantazji”, jak to ktoś ładnie określił.

Wysepka ta ma bowiem służyć również rozwojowi Waszej osobowości, czyli tych wszystkich cech charakteru, usposobienia i zachowania, które Was odróżniają od wszystkich koleżanek i kolegów, a także dostarczać podniekt wyobraźni i kształtować nastroje. Psycholodzy, lekarze i architekci twierdzą, że tylko tak rozumiane, projektowane i urządzone osiedlowe tereny zabaw dzieci i młodzieży są dla ich użytkowników rzeczywiście atrakcyjne i przyalagające.

rowerowych i torów jazdy na wrotkach.

Wyposażenie osiedlowych terenów dziecięcych jest powszechnie znane: piaskownica, przeplotnie, zjazdalnie, huśtawki. Urządzenia te, chociaż wciąż jeszcze przez dzieci chętnie wykorzystywane, niewiele już mają wspólnego z nowoczesnym urządzeniem wspomnianych terenów.

Ogólnie rzecz biorąc, osiedlowe urządzenia dziecięce muszą być zróżnicowane w zależności od wieku swych użytkowników. Rozróżnia się dwie ich podstawowe grupy: urządzenia dla dzieci w wieku poniżej pięciu lat i urządzenia dla dzieci w wieku od lat pięciu do lat trzynastu.

Pierwsze z nich trzeba umieszczać w bezpośredniej bliskości budynków mieszkalnych. Jest to bowiem wygodne dla matek dzieci, a jednocześnie nie wpływa na zakłócenie spokoju mieszkańców budynków. Urządzenia są tu raczej tradycyjne, od dawna znane i stosowane:



piaskownice, zjeżdżalnie, huśtawki, brodziki, modele „domków”, „pociągów” itp. Konieczne jest zaopatrzenie takiego terenu w urządzenia chroniące przed deszczem i zbyt silnym nasłonecznieniem, na przykład w odpowiednie daszki, duże ogrodowe parasole lub inne osłony. Powinno tu być również trochę ławek, ustawionych na przestrzeni zarówno nasłonecznionej, jak i zacienionej.

Natomiast tereny zabaw dzieci starszych muszą być oddalone od bloków mieszkalnych, tak aby hałaśliwe odgłosy nie zakłócały spokoju mieszkańcom. A jak potrafiacie hałasować — o tym zapewne sami dobrze wiecie... Wyposażenie owych terenów powinno umożliwiać Wam pokonywanie trudności, wykazywanie się po-

mysłowością, odwagą i przedsiębiorczością, a także prowadzenie określonej działalności twórczej, na przykład rysowanie czy budowanie.

Wszystkie urządzenia muszą przy tym możliwie mocno oddziaływać na wyobraźnię, pozwalając Wam na rozwinięcie pomysłowości w zabawach. W związku z tym powinny być jak najmniej „zwyčajne” i w miarę możliwości najbardziej „niezwykłe”.

Do najprostszych urządzeń należy tunel wykonany z kilku lub kilkunastu kręgów betonowych, o ścianach pełnych łub podziurawionych otworami. Kształt bardziej urozmaicony ma poziomo ułożony, dziwnie skrzywiony pień starego drzewa





z kilkoma konarami. Jeszcze bardziej skomplikowana w kształcie jest wykonana z betonu lub żelbetu budowla o licznych otworach, tunelach i przesmykach, zawsze z przyjemnością penetrowanych przez dzieci. Bardzo chętnie korzystają one w zabawach również z modelu „czegoś”, co w dziecięcej wyobraźni może być zarówno „domem” czy „fabryką”, jak i „statkiem” lub „pociągami”.

Na terenach zabaw dzieci starszych nie powinno zabraknąć odpowiednio zabezpieczonych torów jazdy na rowerach i wrotkach, urządzeń do prostych gier sportowych oraz ekranów do rysowania. Szczególnie pożyteczne, rzadko jednak stosowane z uwagi na swoje rozmiary i wyposażenie, są tak zwane ogródki ruchu

drogowego, w których dzieci mogą się nauczyć zasad ruchu i jego prawideł.

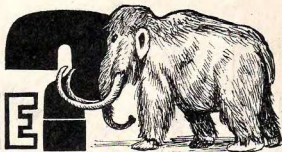
Bardzo ważna jest również kolorystyka urządzeń zabawowych. Powinna ona być żywa i radosna (ale nie przejawskrawiona), cieszyć oko i przyciągać do siebie.

Ciekawi jesteśmy, czy możecie korzystać z takich właśnie, fantazyjnych, kolorowych i interesujących urządzeń do zabaw. Zapewne nie wszyscy, co wynika z wielu przyczyn: braku miejsca na podobne urządzenia, braku samych urządzeń itp. Sądzymy jednak, że niektóre z nich moglibyście zbudować sami, ewentualnie z pomocą rodziców lub starszego rodzeństwa.

WITOLD SZOLGINIA



KIEDY ZGINAŁEŚ MAMUCIE



Wyobraźmy sobie, że badacz znajduje kość zwierzęcia albo też jakiś przedmiot wytworzony ręką ludzką kiedyś hen, przed wieloma wiekami czy nawet dziesiątkami wieków, na przykład fragment ubrania czy narzędzia. Dla badań minionych dziejów na podstawie wykopalisk, a więc dla archeologii, bardzo ważne jest ustalenie, z jakiego okresu przedmiot ten pochodzi, jaki jest jego wiek.

Wszyscy wiemy z nauki o historii naszej Ziemi, że tysiące lat temu duża jej część kilka razy była pokryta lodowcami. Jeżeli teraz w warstwach Ziemi, pochodzących z okresu lodowcowego, znajdziemy jakiś przedmiot wykonany ręką człowieka, to możemy przypuszczać, że na tym terenie ludzie żyli przed epoką lodowcową lub najpóźniej w czasie jej trwania.

W ten sposób jednak wniosków wyciągać nie wolno. No, bo jaką mamy gwarancję, że przedmiot taki nie znalazł

się zupełnie przypadkowo dopiero w parę tysięcy lat później w pokładach warstw pochodzenia lodowcowego?

Widzimy więc, że środowisko i otoczenie, w którym znajdujemy jakiś przedmiot, nie zawsze w sposób zupełnie pewny pozwalają na określenie jego wieku. Ale uczonym niesłychanie zależy na jak najdokładniejszym określeniu wieku odnajdywanych przez nich przedmiotów. Dlatego to w roku 1960 wśród archeologów, a więc wśród ludzi zajmujących się prehistorią na podstawie wykopalisk, zaplanowała wielką radość. W roku tym Amerykanin prof. W. Frank Libby otrzymał nagrodę Nobla za opracowanie metody określania wieku produktów pochodzenia organicznego — za pomocą jednego z radioizotopów popularnego pierwiastka — węgla. Radioizotop ten nazywamy krótko: C-14.

Wiemy z chemii, że atomy jednego pierwiastka mają te same fizyczne cechy, ten sam stan skupienia, wygląd, wartościowość, w ten sam sposób wchodzi w reakcje z innymi pierwiastkami. Zdarza się jednak czasem, że atomy tego samego pierwiastka mają nieco inny ciężar atomowy niż ciężar, jaki znaleźć dla nich możemy w tablicach podstawowych danych fizykochemicznych. Fizycy mówią wtedy, że atomy te zawierają różną, inną od normalnej liczbę neutronów. Jest sporo pierwiastków, które miewają w atomach różną liczbę neutronów. Naukowcy nazywają je izotopami. Nas interesuje dziś radioizotop C-14, a więc izotop węgla, który ma w jednym atomie 14, a nie jak zwykle 12 neutronów. Jest to przy tym radioizotop, a więc ma on zdolność wysyłania promieniowania.



Węgiel C-14 sam powstaje też dzięki promieniowaniu. Jego miejscem „urodzenia” jest stratosfera, to znaczy warstwa rozrzedzonych gazów około 15 tysięcy metrów ponad powierzchnią Ziemi. Tam właśnie dochodzi promieniowanie kosmiczne, które ma zdolność powodowania „przewodzących” neutronów. Między innymi z gazu azotu, którego tu jest wiele, a który dobiera sobie jeden wolny neutron, powstaje interesujący nas węgiel radioaktywny, C-14. Ten węgiel jest jakby sztuczny, trochę nietypowy i dlatego powoli, systematycznie stara się stać z powrotem węglem zwykłym, tzn. C-12, węglem o 12 neutronach w atomie. Właśnie jego powolna droga przechodzenia od C-14 do C-12 pozwala badać wiek przedmiotów pochodzenia organicznego, znajdujących przez archeologów.

Nim zrozumiemy, jak to się dzieje, mamy przed sobą do przebycia bardzo długą drogę. Jesteśmy przecież właśnie w stratosferze, a mamy badać głęboko wewnątrz pod ziemią zachowane przedmioty. Tymczasem już w stratosferze węgiel C-14 łączy się z tlenem i powstaje radioaktywny dwutlenek węgla: CO_2 . Oczywiście tak powstające cząsteczki dwutlenku zawierają dalej węgiel C-14 i wykazują nadal radioaktywność.

Teraz zaczynają działać prądy powietrza, które promieniotwórczy CO_2 bardzo dokładnie mieszają z innymi gazami tworzącymi naszą atmosferę. Zawarty w powietrzu radioaktywny CO_2 , tak samo jak zwykły CO_2 , jest następnie pobierany przez rośliny. Dwutlenek węgla jest przecież dla nich głównym źródłem węgla. Wiemy, że w roślinach zachodzi proces fotosyntezy. I w taki to sposób radiowęgiel dociera i gromadzi się w tkankach wszystkich roślin. Przez rośliny lub — jeśli kto woli — przez pokarm dla zwierząt C-14 przedostaje się i do ich organizmu. Z kolei człowiek, zjadając mięso zwierzęcia roślinnożernego, wprowadza do swego organizmu węgiel C-14. Razem z różnymi substancjami organicznymi C-14 wbudowuje się we wszystkie tkanki organizmów.

Teraz już rozumiemy, w jaki sposób wszędzie tam, gdzie dociera CO_2 , dociera także radiowęgiel. Jest on zawarty we wszelkich organizmach żywych, ale również w węglanach i innych nieorganicz-



nych związkach węgla. Jest też rozpuszczony w wodach oceanów, skąd dostaje się do organizmów ryb. Tak więc radiowęgiel jest nieodłącznym towarzyszem zwykłego węgla i bierze wraz z nim udział w nieustannej wędrówce, we wszystkich jego przemianach chemicznych.

A przemian tych jest bardzo wiele, bo i bardzo dużo jest węgla w ziemi. Prof. Liby obliczył, że zasoby węgla, rozłożone równomiernie na całą kulę ziemską, wynoszą około 8,5 g na każdy centymetr kwadratowy. A z porównania ilości węgla i radiowęgla wynika, że na każdy bilion (1 000 000 000 000) atomów zwykłego węgla przypada 1 atom radiowęgla C-14.

Co już wiemy o radiowęglu?

Wiemy, że ma on tendencję do powrotu do swej trwałej postaci, do zwykłego węgla, C-12. Nie odbywa się to jednak w sposób chaotyczny, przypadkowy, ale bardzo powoli i nad wyraz systematycznie, regularnie. Tak regularnie, że naukowcy zdolali podać w dokładnych liczbach szybkość tego rozpadu: 15/min. w 1 g węgla. Nie będziemy tu nawet próbować po-



dawać liczby wszystkich atomów, z których składa się każdy gram węgla. Oczywiście jest ich wiele, bardzo wiele bilionów.

Dorosły człowiek ma masę około 70 kg, w tym około 14 kg — to węgiel pod postacią różnych związków (14 000 g $\times$ 15 rozpadów = 210 000 rozpadów na minutę). Wiemy już, jaka jest szybkość rozpadu radiowęglu w żywym organizmie ludzkim. Szybkość ta jest stała. I to właśnie jest takie ważne. Atomy radiowęglu rozpadają się, więc ich ubywa, ale odbywa się to w sposób zorganizowany, w pedantycznym porządku. Jednocześnie człowiek, aby żyć, odżywia się i z pożywieniem wprowadza do swego organizmu nowe porcje węgla i wraz z nim radiowęglu. Tu więc przybywa, tam ubywa, i w sumie jest idealny porządek.

Zawsze kiedyś jednak nadchodzi kres życia i rozpoczyna się okres, w którym radiowęglu w wyniku rozpadu zacznie ubywać. Już wiemy, że rozpad jest powolny, ale nadzwyczaj systematyczny. Co to znaczy praktycznie?

Na to pytanie można odpowiedzieć bardzo dokładnie. Jeżeli w chwili końca życia każdego żywego organizmu 1 atom

radiowęglu przypada na 1 bilion atomów węgla zwykłego, to w następnych latach radiowęglu będzie coraz mniej; po 6000 lat będzie go o połowę mniej, a więc 1 atom C-14 przypadając będzie na 1/2 biliona, po 12 000 — 1 atom C-14 na 1/4 biliona atomów węgla zwykłego itd.

Radiowęgiel, jak sama nazwa wskazuje, jest radioaktywny, a więc wysyła promieniowanie, które potrafimy mierzyć specjalnymi przyrządami, zwanymi licznikami Geigera. Jeżeli więc weźmiemy odrobinę substancji, której wiek chcemy zbadać, i przygotujemy ją tak, aby licznik mógł zliczyć jej promieniowanie, możemy poznać wiek naszego znaleziska. Badanie takie nie jest łatwe choćby dlatego, że wokół badanej substancji są zawsze różne przedmioty i ciała, które też zawierają radiowęgiel i też wysyłają promieniowanie, co bardzo komplikuje obliczenia. Ale opracowany przez prof. Libby chemiczny kalendarz pozwala na odkrywanie wielu tajemnic z dziejów naszej Ziemi.

Na zakończenie opowiemy Wam związaną z tym anegdotę. Pewien archeolog pracował w północnej Europie (niektórzy opowiadają, że było to w Północnej Ameryce). Wszyscy są zgodni tylko co do jednego: był to człowiek bardzo pewny siebie i wysoko oceniał swoją fachową wiedzę. Właśnie odkopał nowy ciekawy obiekt, po którym obiecywał sobie wiele. Zazdraśni czy tylko złośliwi koledzy postanowili spłatać mu figla. A że byli to fachowcy, znaleźli kawałek starej kości, która miała wiele cech rzeczywistego wykopalska, i potajemnie podrzucili w rozkopane miejsce. Nasz nowy znajomy sprawę „kupił”, jak to by się dziś powiedziało. I głośno opowiadał, że to na pewno okaże się kość mamuta. Ponieważ ten i ów kwestionował autentyczność znaleziska, więc rada w radę postanowiono wykonać próbę za pomocą węgla C-14. Oczywiście prawda wyszła na jaw. Analiza wykazała, że kość nie należała do mamuta, lecz miała najwyżej kilkaset lat.

Cała ta historyjka mogłaby się wydać dobrym dowcipem, gdyby nie fakt, że każdorazowa tego rodzaju analiza pociąga za sobą wiele trudu, zabiegów i kosztów.

ALEKSANDRA SĘKOWSKA

KĄCIK KONSTRUKTORA

MARIONETKA

W odróżnieniu od kukielki marionetka może poruszać nogami, rękami, głową, a jej ruchy są podobne do ruchów aktora. Tym, którzy chcieliby zbudować teatr marionetek, podajemy sposób wykonania ruchomych figurek. Oczywiście trzeba je ubrać w strój odpowiedni do granej roli.

Ubranko dla marionetki szyjemy w taki sposób jak strój dla małej lalki. Bardzo ładnie wygląda marionetka w ubranku zrobionym szydełkiem z kolorowej włóczki. Jeżeli wybierzemy tkaninę, to musimy zastosować materiał elastyczny, rozciągliwy, np. cienką dzianinę.

Głowę, barki, tułów i uda marionetki robimy z drewna. (Najlepiej do tego celu nadaje się drewno brzoźowe, bukowe lub inne z drzewa liściastego). Marionetka ma „przegubowo” zawieszone ramiona i nogi. Również szyja jest ruchoma i umożliwia niewielkie ruchy głowy.

Na rysunku A przedstawiono figurkę marionetki (bez ubrania i bez sznurków, na których marionetka będzie zawieszona).

Ubrana marionetka wraz z przymocowanymi sznurkami (nitkami) jest pokazana na rysunku B. Wysokość figurki wynosi 23 centymetry.

Na rysunku C figurka jest widoczna z boku, a na rysunku D całą „konstrukcję” widzimy z przodu.

Główkę marionetki robimy z kulki drewnianej. Od spodu w wywiercanym otworze wklejamy iszję, czyli krótki odcinek grubego miękkiego sznurka. Dolny koniec szyi wklejamy w pionowym otworze tułowia. Tułów, barki i uda robimy z listewek z drewna brzoźowego lub bukowego. Uda łączymy zawiasowo z tułowiem, zawieszając je na poziomie przetkniętym drucikiem lub cienkim gwoździку. Wszystkie połączenia — przeguby powinny mieć dość znaczne luzu, aby części ruchome zginały (wahały) się bardzo lekko pod własnym ciężarem.

Tułów i barki robimy z krzyżowo połączonych listewek. Przed nałożeniem ubrania można tułów marionetki pogrubić paskiem filcu, watą lub włóczką.

Przeguby kolan — to cienkie gwoździکی wbite w listewki.

Ręce robimy z drutu (najlepiej miedzianego) i przymocowujemy je do barków klamkami z drutu.

Dolne części nóg — tydki — formujemy z blachy mosiężnej.

Stopy i dłonie marionetki muszą być bardzo ciężkie, ponieważ od tego zależą sprawne ruchy marionetki. Poszczególne części figurki podciągamy nitkami tylko w górę, wszystkie ruchy w dół są natomiast wykonywane samoczynnie, pod działaniem własnego ciężaru. Dlatego na dłonie i stopy marionetek najlepiej użyć ołowiu lub cyny.

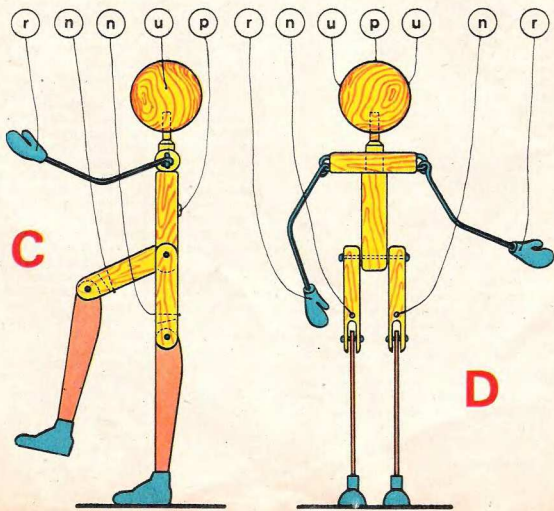
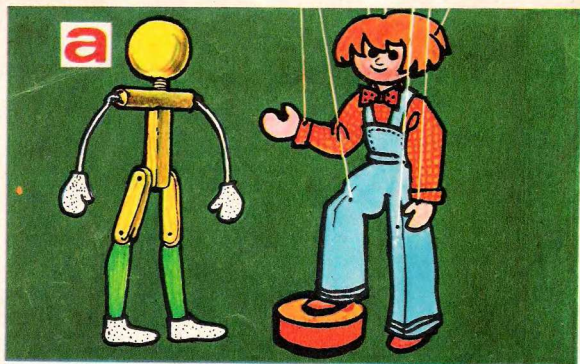
Jak wykonać dłonie i ramiona, wyjaśnia rysunek E. Dłoń zwijamy z paska cienkiej blaszki aluminiowej 1. (Najlepsza jest blaszka aluminiowa z puszek po konserwach rybnych). W punkcie 1a wiercimy otwór do przetknięcia drutu ręki 2. Taką foremkę przyciskamy do płaskiej powierzchni kawałka cegły i zalewamy ołowiem lub cyną. Po wystygnięciu stopu blaszkę 1 (aluminium nie łączy się z cyną) zrywamy z odlewu, a dłoń odpowiednio opitowujemy, po czym malujemy emalią nitro w kolorze cielistym.

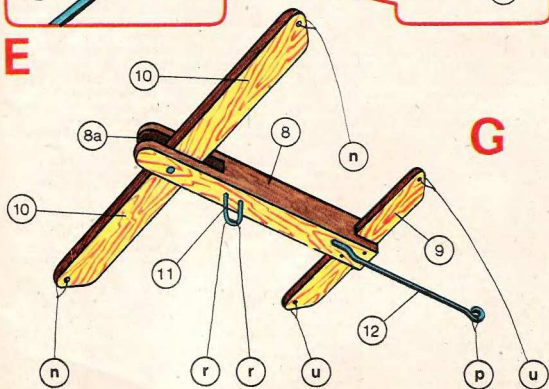
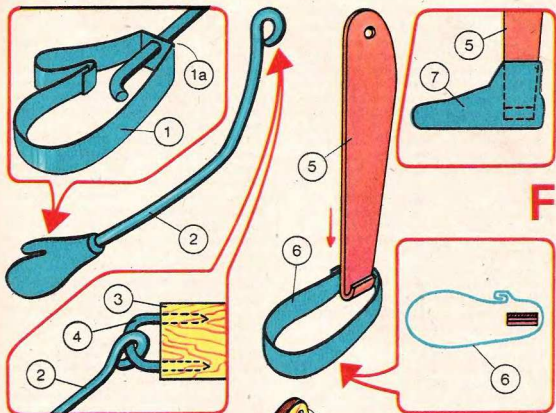
Rękę 3 przymocowujemy do barku (tułowia) 2 drutową klamką 4 (rys. E).

Dolną część nogi (tydkę 5 rys. F) wycinamy np. z blaszki mosiężnej, wstawiamy w foremkę 6 wygiętą z paska blaszki aluminiowej i zalewamy ołowiem lub cyną. Kończówkę blaszki 5 przed wykonaniem odlewu trzeba pocynować lutownicą.

Po usunięciu blaszki foremkę nogę 7 opitowujemy, nadając jej kształt buta, i malujemy czarną emalią nitro.

Gdy zmontujemy wszystkie części, sprawdzamy, czy poszczególne „przeguby” się nie zacinają, a ruchy nóg i rąk są swobodne.





Włosy marionetki robimy z włóczki, przyklejając jej pasma klejem roślinnym (lub rozcieńczonym butaprenem).

Figurka jest zawieszona na siedmiu nitkach. Górne końce tych nitek przywiązujemy do specjalnego krzyżaka, który służy do animowania (poruszania) marionetki. Perspektywiczny widok krzyżaka przedstawia rysunek G.

Do kwadratowej listewki 8 wklejamy od strony tylnej poprzeczną listwę 9. W szczelinie części przedniej 8a obraca się kątowo ruchoma płaska listewka 10. Z grubego drutu miedzianego (lub mosiężnego) robimy dwa zaczepy, których końcówki osadzamy w listewce 8. Zaczep przedni 11 oraz zaczep tylny 12 służą do przeciągnięcia nitek.

Teraz porównajmy rysunki C—D z rysunkiem G. Na rysunkach literami oznaczono sposób połączenia nitek marionetki z punktami zaczepienia w krzyżaku.

Orientacyjne wymiary krzyżaka:

- listewka 8 — przekrój 18×18 mm, długość 140 mm,
- listewka tylna 9 — przekrój 4×10 mm, długość 120 mm,
- ruchoma listewka 10 — przekrój 4×12 mm, długość 200 mm.

Aby poruszyć marionetkę, ujmujemy listewkę 8, a jednocześnie kciukiem naciskamy listewkę 10. Palcem wskazującym przestawiamy części boczne listewki 10. Do jej końcówek są przymocowane nitki kolan (nóg) figurki. Jeżeli więc będziemy na przemian unosić do góry i jednocześnie przesuwając do przodu końcówki lis-

tewki 10, to marionetka będzie chodzić.

Przez zaczep 11 jest przeciągnięta nitka (punkty r—r) połączona z nadgarstkami dłoni marionetki. Nitkę (r—r) poruszamy ujmując ją lewą dłonią. Można na przemian podnosić lewą lub prawą rękę marionetki lub jednocześnie pociągając nią spowodować uniesienie obydwóch rąk.

Do końcówek listewki tylnej 9 są przymocowane nici (u—u) połączone z bocznymi stronami głowy (za uszami). Ruchy listewki 9 powodują skracanie głowy. Gdy nabędziemy wprawy w animowaniu, będziemy mogli tak pociągnąć nią tułowia (p) i jednocześnie obniżyć listewkę 9, że marionetka skłoni głowę na przykład na dzień dobry.

Położenie i ukształtowanie drutu 12 ustalimy doświadczalnie. Zaczep tego drutu jest połączony z nitką (t), na której wisi korpus marionetki (zaczep w palcach).

Długość wszystkich nitek musimy ustalić próbnie. Najlepiej na czas przywiązania nitek krzyżak przymocować poziomo, np. pod krawędzią stołu. Najpierw przywiązujemy nitkę (t) o długości około 45 cm. W ten sposób zaczepiona za plecy — tułów marionetka zwisa swobodnie pionowo. Do zawieszzonej marionetki przyczepiamy następne nitki, a wiążąc do krzyżaka ustalamy ich długość. Do zawieszania marionetek można użyć bardzo cienkich nitek nylonowych. Nitki zaczepiamy dopiero po ubraniu figurki.

ADAM ŚLADOWY



ИРИНА ЧЕРНОЖУКОВА
Донецкая область
г. Курахово
ул. Пушкина, д. 9, кв. 11
12 лет

МАРИНА НИКИТИНА
г. Хабаровск — 14
ул. Костромская,
д. 48а, кв. 96
13 лет

ИРИНА ШЕВЦОВА

г. Харьков
ул. Свирского 23
13 лет

ТАТЬЯНА ЛИСУН

г. Днепропетровск
ул. Жданова, д. 8, кв. 2
17 лет

ТАТЬЯНА СТЕПАНОВА

г. Ленинград
ул. Карпинского, д. 15, кв. 2
16 лет

ИЛЬЯ НАЗАРЕНКО

Врестская обл.
г. Ляховичи
ул. Ленина, д. 52, кв. 28
16 лет

ТОЛЯ КОЗАК

Минская обл.
г. Солигорск
ул. Набережная, д. 6, кв. 60

МАША ВЫЧКОВА

г. Ленинград — Пушкин-8
бульвар Детскосельский
д. 13, кв. 45
15 лет

ТАНЯ НЕМЕШЕВА

Сахалинская обл.
г. Поронайск
ул. Октябрьская, д. 51, кв. 56
14 лет

ВАЛЕРИЙ БОДРОВ

г. Камышин
ул. Спартака, д. 40 а, кв. 4
13 лет

ТАТЬЯНА ПАВЕЛКО

г. Ленинград
ул. Купчинская
д. 10, корп. 2, кв. 3
12 лет



WARSZTAT MAJSTERKLEPKI

Łączenie elementów drewnianych

Wiele jest sposobów łączenia ze sobą części drewnianych, ale w naszej „majsterklepkowej” praktyce wystarczy ich kilka.

Łączenie listew. Łączenie najprostsze — gdy nie jest konieczne uzyskanie jednopłaszczyznowego złącza — widzicie na rys. 1. Na rysunku 2 jest pokazany taki sposób łączenia, w którym powierzchnie listew (zewnątrzne) są w jednej płaszczyźnie.

Jeśli na listwę będą działały siły ściskające ją osiowo, kształt złącza powinien być taki jak na rys. 3, a gdy siły rozciągające — taki jak na rys. 4. Wszystkie złącza oprócz sklejenia mogą być także wzmocnione gwoździami lub wkrętami do drewna.

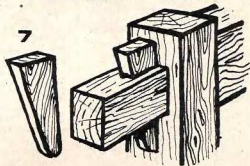
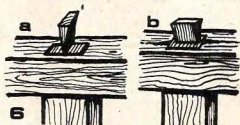
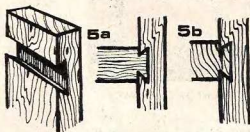
Prostopadłe łączenie elementów drewnianych, na przykład listwy czy deski poziomej z deską pionową lub słupka z poprzeczką, pokazano na rysunkach 5a i 6a. W drugim wypadku zamiast używać gwoździ wzmocniamy złącze wbijając od czoła drewniany klin. Musimy jednak zwrócić baczną uwagę na właściwe ustawienie klina w stosunku do układu słoików drewna w słupku. W przeciwnym bowiem razie poprzeczka natychmiast pęknie podczas próby wbicia klina; obrazuje to rysunek 6b.

W ogóle przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek prac stolarskich trzeba poznać właściwości drewna, zwłaszcza jego wytrzymałość w zależności od układu słoików. Na przykład pozioma deska zamocowana na tzw. „rybi ogon” (jak na rys. 5b) w razie jej niewłaściwego ustawienia w stosunku do układu słoików na pewno pęknie... i cała robota na nic.

Złącza rozbierane, przy użyciu wyjmowanego klina, często stosowane w nowoczesnym meblarstwie, widzicie na rys. 7.

W następnym odcinku „Warsztatu majsterklepki” omówimy nieco trudniejsze sposoby połączeń części drewnianych stosowane przy robieniu ramiaków i ram.

W. W.





ZE ŚWIATA

GIGANTYCZNA KOPARKA

W ZSRR skonstruowano gigantyczną koparkę wirnikową o wydajności 5 000 Mg (ton) węgla na godzinę.

Węgiel ładowany jest za pomocą specjalnego urządzenia na wagony. Czas napełnienia jednego wagonu — 30 sekund.

Masa koparki wynosi 4 900 Mg (ton).



TELEWIZJA I KIEROWCY

Lekarze amerykańscy ogłosili raport na temat szkodliwego oddziaływania telewizji. Okazuje się, że telewizja, zwłaszcza kolorowa, powoduje czasowy zanik witaminy A w organizmie, co objawia się pogorszeniem wzroku nawet o 30 %. Poprawa wzroku następuje po 2 godzinach odpoczynku. Szkodliwe oddziaływanie telewizji jest szczególnie niebezpieczne dla kierowców.



NAJWIĘKSZY PODUSZKOWIEC MAGNETYCZNY

Zachodniemiecki pojazd na poduszce magnetycznej TRANSRAPID 04 przechodzi próby na torze doświadczalnym pod Monachium.

TRANSRAPID 04 jest największym pojazdem poruszającym się na poduszce magnetycznej. Ma on 20 miejsc i rozwija prędkość ponad 200 km/h.

SIMIOGRAF ZASTĘPUJE POCZTĘ

Tylko 23 sekundy trwa przesłanie z Nowego Jorku do Tokio korespondencji mieszczącej się na jednej stronie formatu A4.

Jest to możliwe dzięki zastępowaniu najnowszego simiografu (czwarta generacja) wyprodukowanego ostatnio w USA.

Simiograf, wynaleziony w latach sześćdziesiątych, jest urządzeniem do przekazywania na odległość płaskich i nieruchomych obrazów.

Technika simiograficzna polega na przesyłaniu torom dalekookomunikacyjnym sygnałów wytwarzanych na drodze modulowania wiązki świetlnej odbitej od poszczególnych elementów przekazywanego obrazu.



OSZCZĘDNA FOLIA

Holenderska firma FASSON produkuje samoprzylepną folię zmniejszającą koszty ogrzewania pomieszczeń.

Folia ma zdolność zatrzymania promieni ciepłych dochodzących do 80 %.

Naklejona na szyby okienne (będące miejscem największych strat ciepłych) skutecznie ogranicza ucieczkę ciepła z budynku, obniżając koszty ogrzewania o około 15 %.

STRASZAK NA REKINY

Grupa uczonych kanadyjskich skonstruowała prolotypowe urządzenie do odstraszenia rekinów. Jest to metalowy pojemnik o długości około 25 cm i masie 1 kg, emitujący pole elektromagnetyczne.

Rozchodzące się w wodzie fale elektromagnetyczne podrażniają liczne organy czuciowe rozmieszczone na skórze drapieżnika, co zmusza go do oddalenia się na bezpieczną odległość.



PODWODNY MINIKOMPUTER

Amerykańska firma DACOR wyprodukowała niewielki komputer przeznaczony dla nurków.

Komputer podaje głębokość, na jakiej znajduje się nurek, oraz każdorazowo określa czas i głębokość, na której ma być przeprowadzona dekompresja — najbardziej niebezpieczna faza nurkowania.

Masa urządzenia nie przekracza 1 kg.





Kol. **MARIUSZ KOLBER** z Andrychowa przysłał nam przepis na otrzymanie wskaźnika pH, który — jak pisze Mariusz — daje znakomite wyniki podczas działania na kwasy i zasady. A oto przepis: Do 1/4 litra wody wysypujemy trzy gramy dzierżalych owoców kaliny. Całość gotujemy około 10 minut, a następnie chłodzimy w zimnej wodzie.

Po ostudzeniu sok z owoców dwukrotnie filtrujemy. Otrzymujemy sok o barwie jasnopomarańczowej. Może on posłużyć do wykrywania substancji o odczynie zasadowym i kwaśnym. Sok kaliny zmienia barwę w obecności zasad na żółtosiółkawy, natomiast w obecności kwasów na kolor różowy. Sokiem tym możemy nasączać paski bibuły; otrzymamy w ten sposób papierki wskaźnikowe. Podobnie możemy przygotować sok z owoców jarzębiny, czarernchy, kruszyzny i bzu czarnego.

♦ ♦ ♦

Uwaga! Przypominamy, że w liściech do redakcji trzeba koniecznie podać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. **GRZEGORZ GRZYBEK** — Wasz starszy kolega — ul. Piastynia 2/4 m 46, 42-200 Częstochowa — odda luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci” od roku 1962 oraz roczniki „Kalejdoskopu Techniki” od 1971 do 1978. W zamian chciałby otrzymać różne części radiotechniczne.

Kol. **PIOTR KORZENIOWSKI**, lat 13, ul. Racławicka 21, 27-121 Skarżysko Kościelne — interesuje się motoryzacją. W zamian za książki z tej dziedziny, a zwłaszcza pt. „Wszystko o... rajdy samochodowe” i „Samochody mkną przez krajobrazy”, oferuje ciekawe broszurki oraz różne części radiotechniczne.

SPIS TREŚCI:

1. Geniusz pamięci. — 2. Prawnuczek fonografu, czyli co ma światło do słuchania muzyki. — 3. A po nauczyciel jest zabawa. — 4. Kiedy zginęła mamusia? — 5. Kącik konstruktora: Marionetka. — 6. Szukamy Przyjaciół. — 7. Warsztat majsterkielepi. — 8. Ze świata. — 9. Skrzynka pocztowa. — 10. Konkurs.

KALEJDOSKOP TECHNIKI

— miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszką (z-ca red. nac.), Barbara Waglewska (sekreterz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski. Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

WYDAWNICTWO

SIGMA

ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

ZADANIE NA KRAJOWĄ WYSTAWĘ

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki społecznej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch” w miejscowościach, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

Przedpłaty są przyjmowane w terminach:

— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze

— do 10 marca — na II kwartał

— do 10 września — na IV kwartał

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50%, dla zleceniodawców indywidualnych i o 100%, dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

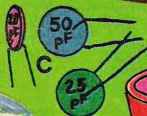
Cena prenumeraty krajowej wynosi: kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—

Exemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16.

Druk: PZO RSW „Prasa-Książka-Ruch” Katowice, 4330-13/79 — G-6
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950



KONKURS

2 — Rutil (TiO_2)3 — Kwarc (SiO_2) Agat4 — Diament (C) 5 — Granat $\text{Ce}_2\text{Al}(\text{SiO}_4)_2$ 

Szereg minerałów występuje w przyrodzie w postaci pięknych kryształów. Niektóre z nich — jako kamienie szlachetne i półszlachetne — spotykamy w wyrobach jubilerskich. Kryształy mineralne znajdują także liczne zastosowania w technice. Używa się ich do produkcji elementów optycznych (płytek przepuszczających promieniowanie ultrafioletowe, pryzmatów promieniowania podczerwonego, pryzmatów polaryzacyjnych), laserów, rezonatorów elektronicznych, ceramiki kondensatorowej, izolatorów elektrycznych, elementów odpornych na wysokie temperatury, prószków ściernych, materiałów polerskich, narzędzi skrawających i naczyń chemicznych (tygla, moździerze), łożysk precyzyjnych mechanizmów.

Odpowiedzcie, gdzie stosuje się przedstawione na rysunkach kryształy.

Wszyscy, którzy nadesłają właściwe rozwiązania, wezmą udział w losowaniu lornetek. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (lutowego) numeru w tiaskach „Ruchu”. Odpowiedzi należy przesyłać na kartach pocztowych z dopiskiem „konkurs”. Adres: Redakcja „Kolejdoskop Techniki”, 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1064.