

## » zegar

## przyrząd do wyznaczania czasu

Najstarszymi zegarami były znane od starożytności zegary słoneczne (gnomony), wskazujące czas za pomocą cienia rzucanego przez nieruchomą wskazówkę na powierzchnię tarczy z podziałką godzinową; w średniowieczu konstruowano zegary słoneczne przenośne oraz monumentalne, często zdobione. W starożytnej Grecji, Egipcie, Babilonii i Rzymie były używane piaskowe i wodne klepsydry. W starożytności oraz w średniowieczu używano również tzw. zegarów ogniowych w postaci świec i lampek oliwnych (miarą czasu był opadający w zbiorniku poziom oliwy). Za wynalazcę zegara mechanicznego jest uważany uczoney chiński Liang Lingzan (724), a według innych źródeł — Gerbert z Aurillac, francuski astronom i matematyk (od 999 papież Sylwester II). Wczesne zegary mechaniczne były zegarami wieżowymi; wybijały godziny i miały tylko jedną wskazówkę — godzinową. W Polsce pierwsze zegary mechaniczne (wskazujące i wybijające godziny) miały miasta: Wrocław (1368), Gniezno (1414), a nieco później Gdańsk, Kraków i Warszawa. Zegary mechaniczne noszone zaczął konstruować ok. 1510 w Norymberdze P. Henlein (według innych źródeł ok. 1518 Francuz J. Couldray). W XVI–XVIII w. popularne były tzw. pektoraliki, noszone na szyi lub u pasa, mające różne kształty (np. czaszki, krzyża, muszli); były one często arcydziełami sztuki złotniczej. Pojawiły się też wówczas kafelkowe zegary stołowe z poziomą tarczą oraz zegary stojące (głównie we Francji, Anglii, Niemczech). Dla rokoka typowy był ozdobny zegar ścienny, tzw. cartel, dla klasycyzmu — zegary kominkowe, które przybierały formy budowli i alegorycznych kompozycji figuralnych. W 1657 holenderski astronom Ch. Huygens zbudował zegar wahadłowy, a 1675 wynalazł regulator balansowy (niezależnie od Huygensa regulator balansowy skonstruował Polak A.A. Kochański). Około 1735 Anglik J. Harrison skonstruował chronometr okrętowy. W 1839 A.N. Patek (wraz z F. Czapkem) założyli w Genewie niewielką wytwórnię zegarków, a 1845 razem z A. Philippem (wynalazcą naciągu główkowego) rozwinął masową produkcję zegarków kieszonkowych, potem naręcznych (do dziś istnieje firma pod nazwą Patek–Philippe). Pierwsze zegary z napędem elektrycznym skonstruowali niezależnie od siebie K.A. Steinheil (1839), A. Bain (1840) i zegarmistrz szwajcarski M. Hipp (1860). Zegarki naręczne pojawiły się pod koniec I wojny światowej. Zegar kwarcowy wynalazł 1929 Anglik W.A. Marrison. W 1952 rozpoczęto produkcję elektrycznych zegarków naręcznych, a w latach 60. — elektronicznych (kwarcowych) zegarków naręcznych ze wskaźnikiem cyfrowym. Zegar atomowy (oscylator kwarcowy o częstotliwości stabilizowanej względem częstotliwości 23 870 MHz, odpowiadającej przejściu energetycznemu w cząsteczce amoniaku) skonstruował 1948–49 H. Lyons w National Bureau of Standards (USA); eksperymentalny atomowy zegar cezowy zbudowali 1948–52 tamże Lyons i J. Sherwood, a pierwszy komercyjny atomowy wzorzec częstotliwości i czasu wyprodukowano 1956 w National Company Atomichron (USA); prace nad maserem wodnym przeprowadzili 1960 N.F. Ramsay, M. Goldenberg i D. Kleppner (USA). Pierwszą eksperymentalną fontannę cezową skonstruowano na początku lat 90. XX w. we Francji.

## ZOBACZ TEŻ

czas



panorama techniki

1 Zegar astronomiczny na ratuszu w Pradze, XV w. 2 Klepsydra mosiężna z XVII w. 3 Zegar słoneczny w Pekinie  
4 Zegar atomowy w Physikalisch-Technische Bundesanstalt w Brunshwiku 5 Wieża Zegarowa budynku Parlamentu w Londynie, poł. XIX w.



## » zęby **anat. drobne, twarde twory osadzone w jamie gębowej większości kręgowców (u człowieka jamie ustnej), głównie na szczękach**

Służą do chwytania i rozdrabniania pokarmu, u niektórych także do ataku lub obrony, u człowieka biorą udział w powstawaniu artykułowanej mowy. Zęby ssaków, zróżnicowane, są osadzone w zębodołach szczęki i żuchwy; część wystająca nad dziąsła jest zwana koroną, tkwiąca w zębodole — korzeniem, bardzo krótka część pośrednia — szyjką; zasadniczą strukturę zębów tworzy zębina, w obrębie korony pokryta szkliwem, a w obrębie korzenia cementem zębów, który wraz z ozębną umocowuje zęby w zębodole; wewnątrz zębów znajduje się komora (wypełniona miazgą zęba), przechodząca w kierunku wierzchołka korzenia w kanał korzeniowy. U większości ssaków, także u człowieka, w ciągu życia osobnika zachodzi jednorazowa wymiana zębów — tzw. zębów mlecznych na stałe. Zęby stanowią często jedyny ślad istnienia wymarłych gatunków, stąd ich duże znaczenie w paleozoologii i antropologii.

ROZKŁADÓWKA  
kostny układ

## » zielne rośliny **rośliny wytwarzające pędy nadziemne niezdrewniałe, nietrwałe, które w naszym klimacie corocznie zamierają pod koniec okresu wegetacyjnego**

Zalicza się do nich rośliny zielne: **jednoroczne**, dwuletnie i wieloletnie (byliny). Rośliny zielne jednoroczne (roczne) przechodzą cykl rozwojowy od wykiełkowania z nasiona do wytworzenia i rozsiania nasion w ciągu jednego okresu wegetacyjnego (jednego roku), po czym przed zimą zamierają; zimują jedynie nasiona, aby wiosną w następnym roku wykiełkować; do tej grupy należą rośliny dziko rosnące i wiele roślin uprawnych, np.: bazylia, cząber, dynia, gorczyca, kolendra, koper, ogórek, pomidor, ziemniak, niektóre gatunki pszenicy, żyta, jęczmienia, sałaty. Rośliny zielne **dwuletnie** do przejścia pełnego cyklu wegetacyjnego potrzebują 2 okresów wegetacyjnych (2 lat); w pierwszym roku po wykiełkowaniu z nasiona rozwijają się ulistnione pędy rośliny i rośliny zimują, aby w następnym sezonie wegetacyjnym wytworzyć pędy kwiatowe, owoce i nasiona, po czym rośliny zamierają przed zimą; do tej grupy należy wiele roślin uprawnych, np.: burak, facelia, fenkuł, kapusta, kminek, marchew, pietruszka, selery; niektóre rośliny mogą przybierać formy jedno- lub dwuletnich (np. majeranek). Rośliny zielne **wieloletnie** (byliny) mają trwały pęd podziemny (bulwę, cebulę lub kłącze), z którego w każdym sezonie wegetacyjnym (każdym roku), wiosną, z pędowych pąków wyrastają nowe pędy nadziemne, np. rośliny przyprawowe (lubczyk), ozdobne (cyklamen, fiołek, mikołajek, niezapominajka, pierwiosnka, urdzik), lecznicze (dziurawiec, mięta, żywokost), a także chwasty (perz).



ROZKŁADÓWKA  
roślina