

Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta aplikovaných věd, Katedra kybernetiky

Semestrální práce na téma:

## **Al-Džazáří**



Předmět: Historie Kybernetiky

Jméno: Ruslan Bazhikov

AR: 2017 / 2018

## Úvod

Která země dnes je lídrem v oblasti robotiky? Bez pochyb o tom, že Japonsko v tomto japonci obešli i vědecky vyspělejší Západ. Dnes téměř každý den z médií se lze naučit o vytvoření toho či onoho "zázraku" techniky, který je určen zjednodušit život člověka v různých oblastech jeho činnosti.

Ale, kupodivu, první vynálezce programovatelných robot nebyl v žádném případě Západ a ani Japonsko, a muslimský Východ, a provedeno to bylo už před 800 lety, v době Islámské obrození, na počátku století XIII. Vynález arabských učenců renesanční muslimského světa sehrály klíčovou roli v průmyslové revoluci v Evropě, se stal základem moderní civilizace.

Jedním z nejvýznamnějších vědců té doby byl a vynálezce toho samého jako první na světě programovatelných robot, největší génius inženýrské myšlenky, který žil na rozhraní XII-XIII století, astronom, matematik a mechanik, vynálezce, jemuž se dostalo prozvanie "Da Vinci arabského světa" Abu al-'Iz Ibn Isma'il ibn al-al-Razāz Jazari (1136 – 1206).

O nádherném muslimském inženýru známo není tak mnoho, jak se o jeho vynálezy. Ty informace k nám především díky jeho traktátu. On se objevil na světlo v roce 1136 lokalitě Al-Džazíra, která se nachází mezi řekami, od názvu této oblasti děje, a jeho jméno je Al-Džazárí. Stejně jako jeho otec, on sloužil jako hlavní inženýr v rezidenci v Diyarbakiru při dynastie Artukidu.

Proslavil se jako vynálezce bizarní mechanismy. Na konci života výsledky své činnosti utrpěl na listy své knihy, která se nazývá "Kniha znalostí o chytrých mechanických zařízeních". V XIII století, je dílo nemělo obdoby v Evropě a jsou považovány za velmi důležitý technický těžce o teoretické a praktické mechaniky.

Vysvětluje v kresbách různých zařízení, Al-Džazárí zanechal velmi cenné pro historii strojírenství dílo. Podle historiků, byl to právě on vynalezl hydraulické čerpadlo. A stalo se to na tři století dříve, než podobné zařízení se objevily v Západní Evropě. A to je důvod, Al-Džazárí patří tak důležitou manuální detail, jako klikového hřídele – snad druhá nejdůležitější po vynálezu kola. Podle jeho výkresů vznikala dvoudobé ventilové pumpy, přehradky, vodní zdvihadací stroje a mnoho dalšího, ale o všem popořadě.

## Vynálezy Al-Džazáří:

### 1. Roboti



Roboti Al-Džazáří představoval postavy lidí, kteří sedí v lodi, které vědec zaprogramoval hrát na bicí. Tento design se setkala s úspěchem při dvoře a založil v jezeře v době velkých svátků. Podle odborníků, je možné, že to byl první pre-naprogramovaný automat.

### 2. Zámecké hodiny

Práce vodních hodin, známých jako "zámecké hodiny", spočíval v následujícím. Během dne práce hodin byl doprovázen změnou mechanických obrazu a pohybu postav, to vše doprovázeno zvuky. Tak, během dne čas na hodinách se ukázval sluneční disk, "vycházejícího" na východě, a šest zodiacal souhvězdí, od Berana až Panny, měsíce vidět nebylo.

Vlys zleva doprava postupně pohybující se půlměsíc. Když on skončil v místě mezi dvěma dvířkami, horní z nich byla otevřena, v ní zobrazovaly pánské figurka, zatímco spodní " se obarvilo " v jiné barvě. To se stalo na konci každé sluneční hodiny. V návaznosti na to sokoli v bočních okénkách se naklonili, roztáhli křídla a na ně z zobáků byl vyhozen po míčku, který spadl do vázy, a tak se ozval zvuk podobný zvuku činely. Potom se sokoli vrátili do původní polohy a složili křídla.

### 3. Sloní hodiny



Pravděpodobně nejslavnější hodinky dob rozkvětu islámské civilizace – je to automatické "hodinky s slona", postavené před 800 lety Al-Džazáří.

V těchto velkých hodinách používá řecké technologie zvedání vody, indický slon, egyptská pták fénix, arabské postavy a čínští draci – celý tento eklektický zdůrazňuje, že je oslavou rozmanitosti světa.

Každých půl hodiny kalich přetéká a je ponořen do vody, která vede do pohybu kovové kuličky a vlákna, dosahující od zámečku na zadní straně slona, což způsobuje celou řadu akcí. Když půl hodiny cyklus končí, kalich automaticky vyleze na povrch, a proces začíná znovu. Tento složitý cyklus se opakovalo každou půl hodinu v průběhu dne. Hodinky, bylo nutné překládat do své původní polohy, dvakrát za den – při východu a západu slunce.

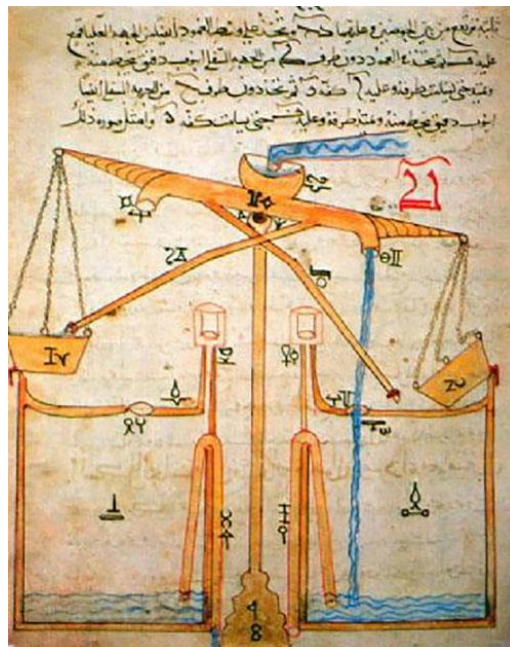
Moderní model těchto hodin je větší velikosti se nachází v nákupním centru jménem Ibn Battuta města Dubaj (Spojené arabské emiráty) – největší na světě nákupního centra.

## Kopie šesti metrů vodních hodin práce Al-Džazáří v Dubaji (SAE)



Rozměry: výška – 7 metrů (téměř trojnásobek původní velikosti), šířka – 1,7 m, délka – 4,5 m, hmotnost 7,5 tuny.

### 4. Schéma mechanismu zvedání vody



Al-Džazáří vynalezl celkem pět strojů pro zvedání vody. Dva z nich se staly zařízením pro zlepšení zdvihu vody z řeky nebo studny a jeden z nich nahrazuje chutě zvířat vodní energií. Opravdu radikální průlom nastal s počátkem použití klikového hřídele jako hlavního mechanismu vodního čerpadla.

Vodní čerpadlo sestávalo z převodovek, měděných pístů, sacích a výtlačných potrubí, jakož i jednostranných křídlových ventilů. Čerpadlo, používané pro zavlažování a zásobování vodou v domácnosti, zvedlo vodu do výšky až 12 metrů. Byl jedním z nejčasnějších příkladů dvojčinných pístů - jeden z nich nasával vodu a druhý rozdělil. Al-Džazárí zdokonalil jednocestný ventil a utěsnil písty a všechno fungovalo.

Stejně jako v případě vodní mlýn, jej bylo nutné vybudovat vedle stávající řekou, napůl ponořil lopatky vodního kola v silný proud. Vodní kolo spouští mechanismus z ozubených kol, které pohání písty pohybující se společně s pákou.

## **Závěr**

Al-Džazárí patří nejen výše uvedené vynálezy, na jeho kontě technologické inovace svého času, jako laminování dřeva, využití rozsáhlých modelů (vědec je vyrobil z papíru), lapování pohyblivých částí korundem, kovové dveře, kódové zámky, hybridní kompas s univerzální sluneční hodiny na všech zeměpisných šířkách a tak dale.

Al-Džazárí získal širokou proslulost po celém světě, zvláště na západě, jako "Da Vinci arabského světa", a dokonce i století později byl vůdce za takových vynikajících vědců, jako Norbert Wiener, Amper, James Clerk Maxwell, Scholem Mandelbruth a další. A dokonce i na náš osvícený věk přetrvává obrovský zájem o životě a tvůrčí dědictví tohoto velkého muslimského génia vědy. S důrazem na to, britský inženýr a historik vědy, který přeložil do angličtiny slavnou knihu muslimské vynálezce Al-Džazárí "Kniha znalostí o chytré mechanických zařízeních".

Donald Hill řekl: "Je těžké přecenit význam Al-Džazářiho příspěvku k rozvoji inženýrství. Jeho vývoj byl základem pro manuály designu, výroby a montáže strojů. "

Zemřel Al-Džazárí na začátku roku 1206, ve věku sedmdesáti let, jen o několik měsíců později poté, co dokončil svou slavnou knihu o chytré mechanických zařízeních.

Díky snahám tohoto muslimského učenice lidé po celém světě získaly obrovskou přízeň a úlevu v každodenním životě.

## **Zdroje:**

1. Vynález Východu — Časopis "Svět fantazie". s.143
2. Hill D.R. Engineering in the Medieval Near East. Scientific American, květen 1991, s. 64-9.
3. Hayes, John Richard, 1983. The Genius of Arab Civilization:Source of Renaissance. 2. vydání. s. 205. MIT Press.
4. How Islamic inventors changed the world — The Independent, 11.03.2006.