



DESPRE ASCENSOARE (LIFTURI). ASCENSOARE FĂRĂ CABLU

Mircea BEJAN, Ioana BĂLAN, Barbu BEJAN

ABOUT ELEVATORS (LIFTS). LIFTS FREE CABLE

The current system is inefficient elevators and limiting cable with a fairly large footprint and requires people to wait a long time for the next elevator. Recently, the German multinational ThyssenKrupp Corporation introduced a revolutionary concept of elevator multi-cabs without cables, which shorten long waiting in tall buildings. And it can be used not only for vertical movement, and for horizontal movement. The proposed system is similar to a railway subway could integrate several cabins propelled and running in a loop, passenger transport is ongoing in several cabins, thereby reducing waiting time and can offer passengers access a lift every 15 seconds. Thus, the space occupied by elevators can greatly reduce transport capacity can increase, achieving savings in energy consumption.

Keywords: multi-elevator cabins without wires, benefits

Cuvinte cheie: ascensor multi-cabine fără cabluri, avantaje

1. Semnificația visului: ASCENSOR/LIFT

Ascensorul - un lucru banal pentru orice orășean, lucru fără de care nu putem concepe nici o clădire modernă. Ascensorul sau liftul este cabina sau platforma mobilă, legată de un cablu și mișcată de un motor, servind pentru a urca (sau a coborî) oameni sau materiale între etajele unei clădiri, în puțurile minelor etc. Dar ce semnificație are visul ascensor/lift ? Constituie metafora comună pentru diferitele nivele ale conștientului și subconștientului. Poate reprezenta tranziții în carieră,

stil de viață sau în dragoste. Când urcăm într-un lift, vrem să ajungem la alt nivel, de obicei mai sus. Multe visuri despre ascensoare implică dificultăți în atingerea destinației: ușile nu se deschid, sau liftul nu se mai oprește din urcat sau coborât. Când liftul coboară, simbolizează coborârea în subconștient. Când însă cade în gol, subiectul simte ca pierde controlul și nu știe încotro se îndreaptă în viață. Liftierul din vis arată ca suntem în căutarea unei soluții pentru luarea unei decizii și că avem un bun consilier în preajma noastră.

Pentru a putea înțelege ce înseamnă visul Ascensor trebuie făcut un efort pentru a ne aminti cât mai multe detalii din vis. Detaliile ajută foarte mult pentru că, în funcție de ele, visul tău cu *Ascensor* poate avea o semnificație diferită. În final, interpretarea visului Ascensor reprezintă analiza atentă a contextului în care acest simbol a apărut în cadrul visului tău. Contează, de asemenea, dacă visul se repetă noapți la rând sau este doar un vis unic, care nu se repetă.

Ascensor în vis înseamnă: e bine să te mulțumești cu micile succese căci pentru cele mari nu a sosit momentul. Joseph Samuel Gerard, (cunoscut mai bine ca Joe Girard (n. 1928)), vânzător american, spunea: "*Nu există un lift direct către succes. Va trebui să urci pe scări... treaptă cu treaptă*".

2. Considerații generale

Cum funcționează un lift actual ? Pe principiul contragreutăților și pe bază de cabluri și scripeți. Când liftul coboară, contragreutățile urcă. Greutatea contragreutății este egală cu greutatea liftului + jumătate din greutatea numărului maxim de pasageri, astfel încât un lift are nevoie de putere să deplaseze doar restul de jumătate din persoane, majoritatea lucrului mecanic fiind făcut de contragreutăți.

Pentru a se putea deplasa, ascensoarele folosesc, în general, energia electrică sau o pompă hidraulică cu fluid pentru a deplasa un piston cilindric. Designul ascensoarelor nu a progresat foarte mult în ultimii 160 ani, și încă cuprinde cabine care se mișcă vertical într-un puț, susținute de cabluri. Lifturile moderne, așa cum le știm astăzi, sunt rezultatul firesc al căutărilor și al variantelor concepute în secolul al XIX-lea. Majoritatea ascensoarelor de persoane de acum un secol și ceva erau puse în funcțiune prin intermediul motorului cu abur, fie direct, fie prin pompe hidraulice. În cazul lifturilor acționate de către pompele hidraulice, cabina era montată pe un piston din oțel tubular, care era "tras" în interiorul unui cilindru subteran. Apa era forțată, în

cilindru, prin presiunea creată și ridică, pe verticală, cabina liftului. Pentru controlarea nivelului la care se dorea să se ajungă, cât și a gradului de accelerare/decelerare, erau instalate valve și controlere de nivel.

Motorul electric a fost introdus în procesul de fabricare a liftului începând cu anul 1880, de către inventatorul de origine germană Werner von Siemens. Un lift electric a fost construit în Baltimore, Maryland, în 1887, acesta fiind acționat de un motor electric care învârtea un cilindru rotitor, pe care era înfășurată frânghia de ridicare. În următorii ani, lifturile electrice au ajuns să fie folosite în majoritatea clădirilor, excepție făcând cele foarte înalte.

Sistemul actual al ascensoarelor de persoane este ineficient și limitativ, cu o amprentă la sol destul de mare și care necesită ca oamenii să aștepte un timp îndelungat pentru ascensorul următor. S-a menționat constatarea cumulării unor timpi lungi de așteptare a unor lucrători din birouri din New York City (16,6 ani de așteptare pentru ascensoare și 5,9 ani în interiorul lor).

Dezvoltarea liftului modern a schimbat în profunzime arhitectura clădirilor și a orașelor, prin transformarea construcțiilor foarte înalte în unele practice, care să poată fi locuite sau vizitate. În fiecare zi, în întreaga lume, ascensoarele transportă sute de milioane de persoane, străbătând, cumulată, distanțe de miliarde de kilometri. Cu toate acestea, au fost foarte puține accidente (1/160 de milioane de kilometri) și acelea, din neglijență, și nu din pricina dispozitivului de transport. Ce se întâmplă dacă se rup cablurile? Unul dintre dispozitivele de securitate cu care este dotat un ascensor este limitatorul de viteză, care în caz de accident împiedică cabina să cadă sau să coboare prea repede. Dacă viteza cabinei o depășește pe cea normală prevăzută, se declanșează un alt buton de securitate, care determină strângerea frânelor. În timp, echipamentul a devenit computerizat, lucru care a dus la creșterea eficienței operaționale a lifturilor din clădirile mari. Un asemenea echipament, care a devenit disponibil începând cu anul 1948, a făcut posibilă programarea ascensorului de persoane, pentru a evita aglomerările matinale și a dus la eliminarea nevoii unui liftier. În scurt timp, întreaga operare a unui lift a fost complet automatizată¹. Cu ce viteză poate să meargă un

¹ Spre exemplu, turnurile gemene, din New York, așa numitele "World Trade Center", care aveau un număr impresionant de etaje, 110, erau prevăzute cu 244 de lifturi, cu o capacitate de ridicare de 4500 kg, la o viteză de 488 m/min. O altă clădire, la fel de înaltă, Sears-Roebuck, din New York, este dotată cu 109 lifturi, care ating o viteză de deplasare de 550 m/min.

ascensor de persoane? În mulți zgârie-nori, lifturile sunt construite ca să poată merge cu 6-9 m/s, adică 20-30 km/h. Desigur, există posibilitatea ca un ascensor să fie și mai rapid, dar, în general, se optează pentru o viteză medie, având în vedere că beneficiarii sunt persoane cu vârste și sensibilități diferite și, în plus, o viteză prea mare nu este eficientă raportată la consumul energetic.

Asemănător tehnologiei în domeniul construcțiilor și tehnologia în sectorul realizării și exploatării ascensoarelor se află în continuă schimbare și progres privind răspunderea la noi provocări prin inovare continuă. Și o concluzie firească, "domnia" lifturilor condiționate de cabluri se apropie de sfârșit.

3. Primul ascensor fără cablu din lume

Corporația multinațională germană ThyssenKrupp a prezentat recent (sfârșitul lunii noiembrie 2014) un concept revoluționar al unui ascensor multi-cabine, fără cabluri, care reduce durata lungă de așteptare în clădirile înalte. Și, poate fi utilizat, nu numai pentru deplasare verticală, dar și pentru mișcare orizontală.

Fig. 1 Sediul din Essen, Germania, a Corporației multinaționale germane ThyssenKrupp AG



ThyssenKrupp AG este o Corporație multinațională germană cu sediul în Duisburg și Essen, Germania, formată din 670 de companii răspândite în întreaga lume. Compania este rezultatul fuziunii realizate în 17 martie 1999 între Thyssen AG și Krupp, având acum sediul operațional în Essen. Cel mai mare acționar este Fundația von Bohlen

und Halbach Alfried Krupp, o fundație filantropică majoră germană, creată de Alfried Felix Alwyn Krupp von Bohlen und Halbach, fostul proprietar și șef al companiei Krupp, odată cea mai mare companie din Europa (Alfried Felix Alwyn Krupp von Bohlen und Halbach (1907 - 1967) a fost un inginer german și proprietar unic al companiei Fried Krupp). Produsele ThyssenKrupp variază de la mașini și servicii industriale, la producția de oțel și construcții navale, având și activități în domeniul apărării. Divizia ThyssenKrupp Elevator, parte a companiei germane producătoare de automobile și vapoare, are o cifră de afaceri anuală de 6,4 miliarde de euro și peste 50.000 de angajați în cele 900 de sedii. În Spania, cu peste 5.500 de angajați, compania produce în principal lifturi, scări rulante, generând venituri de 1,6 miliarde €. Divizia de materiale este concentrată pe oțel carbon, oțel inoxidabil (Italia, generând 2,3 miliarde € în venituri), materiale și servicii, în timp ce divizia de tehnologie se concentrează pe lifturi, instalații și tehnologii componente și sisteme marine.



Fig. 2. Prezentare sigle:
sigla Trei cauciucuri -
sigla Krupp; sigla
Thyssen și sigla
ThyssenKrupp

Foto: (c) Wolfgang
Rattay/REUTER



ThyssenKrupp

Noul sistem, botezat MULTI, bazat pe tehnologia motorului liniar, va permite ca mai multe cabine montate în același ax să se deplaseze pe verticală și orizontală. Cabinele se autopropulsează și se deplasează pe linii instalate sub forma unui circuit, sistemul fiind dezvoltat pentru clădiri de înălțime medie și mare. MULTI va crește capacitatea de transport cu până la 50 % ceea ce face posibilă reducerea amprentei liftului în clădiri cu până la 50 %. MULTI este încă în dezvoltare, și ThyssenKrupp se așteaptă ca testele sistemului să înceapă în 2016.

În termeni mai simpli, design-ul este similar cu o cale ferată de metrou care ar putea integra mai multe cabine autopropulsate și care rulează într-o buclă, transportul de pasageri fiind continuu, în mai multe cabine, reducându-se astfel timpul de așteptare, putând oferi pasagerilor acces la un lift la fiecare 15 secunde (aceeași tehnologie –

deplasare prin levitație magnetică - a fost folosită în cadrul trenului super-rapid Maglev din Shanghai, care a fost construit de Transrapid International, un joint-venture Siemens și ThyssenKrupp).

Fiecare cabină de lift ar avea nevoie de un singur motor liniar, adaptat de la cel folosit la trenul Transrapid cu levitație magnetică, atât pentru deplasarea pe verticală, cât și pe orizontală.

Cu aceste cabine de lift care se deplasează vertical, dar dacă este necesar pot trece și în mișcare pe orizontală, din punct de vedere al arhitecturii, vor deveni posibile noi forme și modele neconvenționale. "Dar sistemul nu este constrâns de înălțimea unei clădiri", a declarat Patrick Bass, șef de cercetare și dezvoltare la ThyssenKrupp Elevator. Mai multe cabine funcționând în același canal și care se deplasează atât în plan vertical, cât și orizontal vor face posibilă realizarea de clădiri cu înălțimi și forme deosebite, arhitecții și constructorii având la îndemână posibilități pe care nu și le-au imaginat vreodată.

Noua tehnologie va reduce dimensiunile cabinelor de lift, va crește cu 50 % capacitatea de transport persoane și va economisi spațiu prețios în clădirile de birouri prin reducerea numărului de puțuri necesare lifturilor. Spre exemplu, în cazul unei clădiri cu două puțuri, pe

unul dintre ele pot urca în același timp 10-15 cabine care ajunse sus se mută pe



Fig. 3 Ascensorul fără cablu. Producătorul, compania ThyssenKrupp, afirmă că noul lift se poate deplasa în orice direcție

[Twitter](#) [Facebook](#) [Email](#)

celălalt tronson și coboară.

Capacitatea de transport pe cele două coloane este echivalentă astfel cu 25 până la 30 de lifturi. Noul sistem va fi eficient în clădirile foarte înalte, înălțimea optimă fiind de peste 300 de metri.

Diferența este că noile lifturi nu mai sunt ridicate și coborâte cu cabluri ca până acum.

Reprezentanții ThyssenKrupp au declarat că lifturile din prezent vor fi schimbate aproape în totalitate, cabinele acționate prin cabluri

fiind înlocuite cu tehnologie Maglev, bazată pe câmpuri electromagnetice.

De asemenea, prin utilizarea de materiale din fibre de carbon, mult mai ușoare, combinată cu un număr mai mare de cabine, spațiul necesar pentru lifturile viitorului ar putea fi chiar mai mic cu 50 % decât sistemele actuale. Deși domeniul nanotehnologiilor² este abia la început, promite dezvoltări tehnologice extraordinare, rata descoperirilor în acest domeniu fiind în continuă creștere. De la prezentarea conceptului de nanotehnologie la Tokio, în 1976, acesta a câștigat teren atât în Europa, cât și în SUA, activitatea de cercetare din domeniul nanotehnologiilor fiind prodigioasă³ (Producerea nanomaterialelor nu este un lucru nou, anumite forme de nanomateriale utilizându-se de o perioadă considerabilă de timp⁴. Ceea ce este, într-adevăr nou, este abilitatea noastră actuală de a imagina, analiza, controla și proiecta nanoobiecte și nanomateriale noi, pentru a obține proprietăți deosebite care nu se pot realiza cu materialele obișnuite.

Nanotuburile din carbon au fost descoperite în 1990 și au un diametru mult mai mic decât orice alt material cunoscut, făcându-le un material ideal pentru materialele care trebuie să fie extrem de lungi și extrem de rezistente. Nanofilamentele, cu o grosime de doar câțiva atomi, sunt alcătuite dintr-un **șir lung de atomi de carbon, așezați în**

² Nanotehnologia se ocupă cu materialele de dimensiuni din domeniul nanometric: 1nm până la 100 nm. Termenul de „nanomaterial” poate fi aplicat obiectelor care există numai la dimensiuni nanometrice, cum ar fi nanotuburile cu un singur perete și cu pereți multipli sau fullerenele (sau "C60" reprezintă o clasă de compuși de atomi de carbon, care prezintă per ansamblul structurii fie forme sferice de tip dom geodezic (C60, C540), fie forme cilindrice de "tip cușcă" (nanotuburile). Această clasă de substanțe este considerată, alături de carbonul amorf, grafitul și diamantul o formă alotropică distinctă a carbonului. Din punct de vedere al legăturilor chimice dintre atomii de carbon constituenți, fullerenele sunt înrudite structural cu grafitul), nanoparticulele cu trei dimensiuni externe pe scară nano sau materialele convenționale care prezintă proprietăți unice deosebite pe scară nano (de exemplu, seleniura de cadmiu „quantum dots”).

³ În anul 2009 guvernul american a investit o jumătate de miliard de dolari în cercetarea nanotehnologiei). După ultimele previziuni, se estimează că până în 2015 piața mondială a nanotehnologiilor ar putea reprezenta între 750 și 2000 de miliarde de euro, iar până în 2014 potențialul creator util ar putea atinge 10 milioane de întrebuințări legate de nanotehnologie, deci 10 % din totalul creațiilor întrebuințate în industriile manufacturiere din întreaga lume.

⁴ Culoarea roșie folosită pe sticlă, încă în epoca medievală, se datora proprietăților particulelor de aur la scara nanodimensiunilor. Carbonul negru de fum la scară nano, utilizat la cauciucurile autovehiculelor; silicea la scară nano, pentru controlul gradului de uzură și a caracteristicilor de rulare, precum și pentru cerneluri, vopsele și lacuri cu calitate superioare etc. De curând, cercetătorii britanici, au anunțat descoperirea unei noi metode pe bază de nanotehnologie, de deplasare în organism a genelor anticancer, într-un mod selectiv, acestea distrugând doar celulele cancerigene.

același mod în care sunt poziționați unii față de ceilalți în structura diamantului. Cercetătorii se așteaptă ca acest lanț, care are aceeași structură ca și diamantul – un material foarte dur – să se dovedească **extrem de rezistent și de rigid.** Filamentele formează o structură care nu a mai fost observată până acum; „e ca și cum un giuvaerghiou extraordinar ar fi prins între ele cele mai mici diamante cu puțință, într-un lung lănțisor miniatural”, a explicat prof. John Badding, profesor de chimie la Penn State University, care a condus cercetările și a publicat rezultatele în jurnalul Nature Materials.

Purtătorii de cuvânt ai companiei au declarat că noile lifturi ar putea fi introduse în construcțiile moderne încă din anul 2016.

4. Concluzii

- Primul ascensor fără cablu din lume, cu ajutorul căruia transportul clasic cu liftul se transformă într-un sistem de metrou vertical, a fost prezentat recent de compania ThyssenKrupp.

- Principala calitate a noului sistem, numit MULTI, constă în aceea că permite funcționarea mai multor cabine de ascensor prin aceeași casă a liftului. Astfel, spațiul ocupat de lifturi se poate reduce foarte mult, capacitatea de transport poate spori, realizându-se economii la consumul de energie.

- Prin utilizarea de materiale din fibre de carbon, mult mai ușoare, combinată cu un număr mai mare de cabine, spațiul necesar pentru lifturile viitorului ar putea fi chiar mai mic cu 50 % decât sistemele actuale.

BIBLIOGRAFIE

[1] Bejan, M., *Ingineria – artă sau meșteșug*, Editura AGIR, București și Editura MEGA, Cluj Napoca, 2016, pag. 73-88.

[2] * * * www.google.ro; <https://ro.wikipedia.org/wiki/Ascensor>; http://www.agir.ro/univers-ingineresc/numar-2-2007/istoria-ascensorului_1665.html; http://www.historia.ro/exclusiv_web/general/articol/o-mica-istorie-liftului; Internet, 2016.

Prof.em.Dr.Ing. Mircea BEJAN
Universitatea Tehnică din Cluj Napoca
Ing. Ioana BĂLAN – Metz, Franța
Prof. Barbu BEJAN – Paris, Franța