

УДК 316.42:167.5

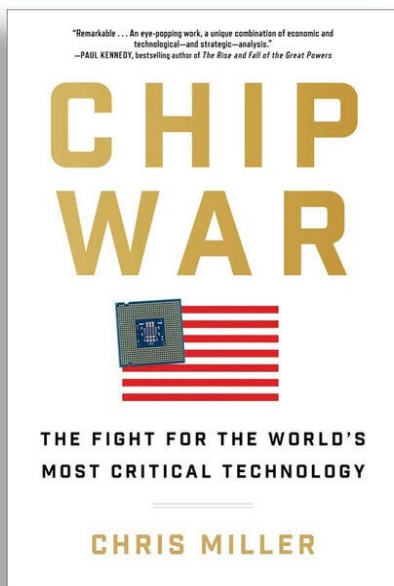
DOI: 10.5937/spm82-46053

Приказ

**Милош Вукелић\***

Факултет политичких наука,  
Универзитет у Београду

## РАТ ЧИПОВИМА: БОРБА ЗА ОСНОВ ЕКОНОМСКЕ И ГЕОПОЛИТИЧКЕ ДОМИНАЦИЈЕ



Chris Miller. 2022. *Chip War*. London: Simon & Schuster, 351 p.

\* Имејл-адреса: milos.vukelic@fpn.bg.ac.rs.

Полупроводници су несумњиво у средишту пажње практичних политика великих сила и земаља југоисточне Азије последњих седам деценија. Међутим, у протеклих неколико година, услед убрзаног такмичења у модернизацији, полупроводници постају једна од главних економских и геополитичких тема чак и шире лаичке публике, која о историјату и детаљима ове технологије можда није имала пуно сазнања. САД су 2022. године забраниле извоз у Кину материјала и машинерије неопходних за производњу најновије генерације полупроводника. То би ову азијску суперсилу могло спутати у плановима да у текућој деценији стекне самодовољност у производњи чипова. Такође, САД су у августу исте године најавиле велику реиндустријализацију субвенционисањем фабрика чипова у Охају и Аризони. Управо у таквом, готово идеалном тренутку, почетком октобра 2022. године излази књига „Рат чиповима” историчара Криса Милера (*Chris Miller*), под окриљем лондонског издавача Сајмон и Шустер (*Simon & Schuster*).

Милер је ванредни професор међународне историје на Флечеровој школи (*Fletcher School*) при Тафтс Универзитету (*Tufts University*) лоцираном у Бостону и претходно је објавио две књиге које се баве

совјетском и касније руском политичком економијом. Видно фасциниран питањем основе релативног економског просперитета, Милер своју трећу монографију посвећује технологији која је у сржи модернизацијске трке у првој половини 21. века. Током целе књиге не пропушта прилику да назначи колики је значај полупроводника у савременом свету. Рецимо, износи податак да је само 2021. године произведено више транзистора (као саставних делова чипова) „него што је комбинована количина свих добара произведених од стране свих компанија, у свим индустријама, током читаве људске историје” (XXI). Додаје и како Кина више троши на увоз чипова него на увоз нафте (XVIII). Када Милер каже да ће „ривалство између Сједињених Држава и Кине вероватно бити одлучено рачунарском снагом” (XIX), у сагласности је са налазима тима који се у администрацији Доналда Трампа бавио Кином а који закључује да „све око чега се такмичимо у 21. веку (...) све почива на (...) овладавању технологијом полупроводника” (300).

Књига се састоји од осам великих целина и педесет и четири мање целине на 351 страни основног текста на енглеском језику. У прве четири целине, аутор се паралелно бави историјом развоја технологије

полупроводника у контексту Хладног рата и такмичењем између земаља капиталистичког дела света за преимућство у развоју чипова различитих намена. Овде се ради о историјској студији која указује на више важних закључака: технолошки пробоји су последица генијалности неколицине; ови пробоји даље захтевају генијалност у виду проналаска идеалне примене технологије, што је са чиповима доведено до врхунца демократизацијом комуникација и омасовљењем коришћења личних компјутера и паметних телефона; модели управљања фирмама које поседују право на одређену технологију једнако су битни као и сама технологија; совјетски модел увек закаснелог копирања западне технологије производње чипова је ту велесилу остављао у запећку такмичења у производњи све веће рачунарске снаге; до 80-их година 20. века, најбоље моделе управљања примене технологије чипова успоставили су Јапанци, када су управо због чипова запретили економској доминацији САД; Јапанци нису били претња због тога што су „брже трчали” на отвореном тржишту идеја, већ због тога што су вешто користили комбинацију политике и економије — пружајући велике државне подстицаје за високотехнолошке компаније у комбинацији са повољним банкарским

окружењем; коначно, огромна почетна предност у развоју високотехнолошких компанија из САД (попут Интела и Тексас Инструментс (*Intel, Texas Instruments*)) проишцијала је из тога што су биле у директној вези за америчким министарством одбране. Ова предност је анулирана појавом масовне употребе рачунарске технологије.

Аутор налази да је распад совјетског модела између осталог и последица заосталог приступа технологији где се мање улаже у истраживање и развој, а више у индустријску шпијунажу. Такође, закључује да очекивана економска и технолошка доминација Јапана ипак није успостављена због пропуста те државе да се посвети личним рачунарима и паметним телефонима. Поред геополитичке, економске и организационе анализе, аутор у овом делу рашчлањује кључне елементе у процесу производње једног чипа на једноставан и разумљив начин. Такође, пружа и основне класификације између различитих типова чипова и наводи примере њихове историјске употребе — од навођених бојевих глава па све до сервера великих софтверских компанија.

Друге четири целине посвећене су постхладноратовском свету у ком од

полупроводничке технологије Совјетског Савеза остаје једино компанија која је производила назадне чипове за играчке у Мекдоналдсу (159). Међутим, ради се о периоду када на сцену ступају нови такмаци, попут Кине, али и када се успоставља ланац снабдевања у индустрији чипова који је актуелан до данашњег дана.

Милер јасно описује кључне тачке у ланцу снабдевања чипова. У њему пре свега учествују фирме САД које дизајнирају чипове, што је процес вредан стотине милиона долара и захтева изузетно напредно знање које пружају амерички универзитети. Потом, део тог ланца је и холандска фирма ASML, задужена за склапање машине за екстремно љубичасту литографију (EUV) која омогућава да величина транзистора данас обухвата свега два нанометра (милијардита дела метра). ASML поседује монопол над овом технологијом, што је последица чињенице да је за њен развој било неопходно уложити десетине милијарди евра током најмање три деценије истраживања и развоја. Коначни производ је машина која се састоји од 457.329 делова из различитих делова света (322), и која може да се састави искључиво уз огромно искуство управљањем специфичним ланцем снабдевања. С друге стране, дефект макар и једног дела може у

потпуности успорити производњу не само ове машине, већ и целокупне индустрије најнапреднијих чипова. Потом, део ланца су фабрике чипова које се махом налазе на тлу југоисточне Азије. Поред Јужне Кореје, Кине (у којој се претежно склапају паметни телефони) и Сингапура, тајванска фабрика TSMC задужена је за 37 посто укупне производње светске рачунарске моћи. Овакав податак аутора је навео да констатује како не сведочимо глобализацији индустрије чипова, већ њеној „тајванизацији” (297).

Милер у овим целинама посвећује посебну пажњу тајванском моделу производње чипова, али и еволуцији кинеских технолошких компанија, међу којима издваја Хуавеј (*Huawei*). На примеру Хуавеја указује на велику технолошку међузависност и компликованост односа Кине и САД. Сложеност односа јасно се види по томе што Кинези зависе од америчког софтвера и контроле ланца снабдевања индустрије чипова. Рецимо, САД због контроле интелектуалног власништва има моћ да заустави извоз ASML машина у Кину, али и да забрани Хуавеју приступ софтверу који се масовно користи за његове паметне телефоне, што су САД и учиниле 2019. године. С друге стране, у Кини се склапа већина данашњих

паметних телефона и та држава је међу главним тржиштима за пласирање производа стратешки важних америчких компанија, попут Микрона (*Micron*). Такође, TSMC данас јесте фабрика која производи најнапредније чипове, али то ради за рачун клијената које дизајнирају чипове како у САД, тако и у Кини.

Свеукупно, Милер износи све нијансе умрежености односа Кине и САД по питању високе технологије, али и нијансе које постоје у односу ове две државе према Тајвану. Његова анализа додатно информише знатижељне читаоце зашто је то острво несумњиво предмет једног од најзначајнијих геополитичких питања данашњице. Ставља до знања да су велике силе свесне крхкости темпа сопствене модернизације, будући да би макар мало јачи земљотрес, типичан за тај део света, или пука најава кинеске инвазије на Тајван, могли довести до прекида производње и функционисања најзначајнијег чворишта светске рачунарске моћи.

„Рат чиповима” је сасвим утемељено проглашен најзначајнијом бизнис књигом од стране утицајног „Фајненшл Тајмса” (*Financial Times*). Аутор се хвата у коштац са комплексним технолошким, економским и геополитичким темама на изузетно

читљив начин. Поред тога, квалитет књиге се огледа и у томе што је зарад њеног писања Милер спровео десетине интервјуа, укључујући и оне са најзначајнијим људима индустрије производње чипова. Последица таквог приступа је да читалац на пар стотина страна добија сажето знање које је деценијама почивало распарчано међу научницима, политичарима, корпоративним и геополитичким експертима. Мана књиге можда лежи у томе што је при опису динамике индустрије у најскоријем доба засуто гомилом пословних детаља. Због тога је у смислу сабијености информацијама други део књиге асиметричан у односу на први, у ком се историјска дистанца правилно користи. Таква дистанца омогућава лакше разазнавање битног од небитног за историјат, динамику и дугорочне последице збивања у индустрији чипова.

У јеку борбе за нове фабрике чипова у западној Европи, северној Америци и југоисточној Азији, Милерова књига је можда и најбољи увод за пружање одговора на питање зашто се овакви подухвати издашно субвенционишу у Немачкој, САД или Сингапуру. Штавише, ова књига засигурно има и директан утицај на\*

---

\* Овај рад је примљен 18. августа 2023. године, а прихваћен на састанку Редакције 27. новембра 2023.

политике субвенција, будући да оставља утисак да њихов изостанак подразумева неминовно и дугорочно одустајање од релативног економског напретка, али и геополитичке доминације.

---

године.