

Machine voting: The Bulgarian experience



DEFCON27
Voting Village

Alex Stanev

alex@stanev.org | <https://sec.stanev.org>
[@RealEnderSec](https://twitter.com/RealEnderSec)

whoami

- ⊗ Software developer/Project manager for financial and tax systems
- ⊗ Security auditor and penetration tester
- ⊗ CTO of Bulgaria state owned systems integrator Information services JSC
- ⊗ Project manager for the computer processing of all national elections results in Bulgaria since 2003
- ⊗ OpenSource projects
<https://github.com/RealEnder>
<https://wpa-sec.stanev.org> | <https://sec.stanev.org>



Bulgaria & elections

- ⊗ Eastern Europe country
- ⊗ Part of the European union
- ⊗ Population – 7M
- ⊗ 265 municipalities
- ⊗ 12 000 Polling stations
- ⊗ Elections for:

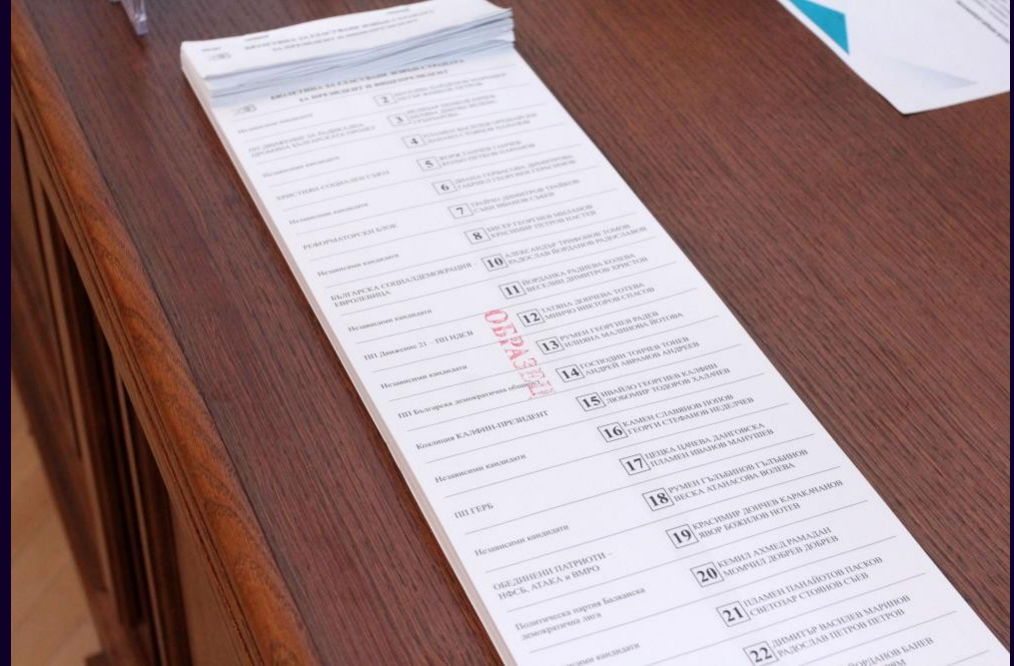
President

National parliament

EU parliament

Local elections – mayors and municipality council members



No 00000000

Paper voting mechanics – PS protocols

ЛИСТ 1 Екземпляр за ЦИК

Приложение № 85-ЕП-3


ПРОТОКОЛ
на СЕКЦИОННАТА ИЗБИРАТЕЛНА КОМИСИЯ
в ИЗБИРАТЕЛНА СЕКЦИЯ

№ 21 1000001

за избиране на членове на Европейския парламент от Република България

община Сливен, населено място Сливен

кметство административен район

район № 21 - Сливенски

Днес 26.05.2019 г., в 11:00 часа, СЕКЦИОННАТА ИЗБИРАТЕЛНА КОМИСИЯ в състав:

Председател: Калинка Атанасева Тодорова

Заместник-председател: Весела Дирайска Тенкова

Секретар: Станка Иванова Петрова

Членове: Ваня Кирилова Иванова, Ваня Атанасева Захариева
Весела Иванова Иванова, Ваня Георгиева Георгиева
Лилка Крочева Крочева, Весела Иванова Видурска

на основание чл. 273, чл. 275, чл. 281, чл. 282 и чл. 379 във връзка с чл. 378 от Изборния кодекс (ИК) състави този протокол за установяване на резултатите от гласуване в секцията Изборите за членове на Европейския парламент от Република България на 26 май 2019 г.

Изборът започна в 11:00 часа нощта на 26.05.2019 г. и завърши в 17:00 часа на същия ден, когато председателят на секционната избирателна комисия обяви гласуването за приключило и се пристъпи към установяване на резултатите.

При отварянето на избирателната кутия и при установяването на резултатите от гласуването присъстваха кандидати, заместници, представители на партии, коалиции и инициативни комитети, наблюдатели, анкетатори и представители на средствата за масово осведомяване, както следва:

1. Златимир Христов Златев - наблюдател

2. Замитричка Панайотова Сотирова - наблюдател

3. Зиниела Танчева Янчикова - представител на средствата

(присъствали се записвали към и качеството им, в което присъствали)

Екземпляр за ЦИК

Приложение № 85-ЕП-3

ЧАСТ I
 Попълна се преди отварянето на избирателната кутия
СЕКЦИОННАТА ИЗБИРАТЕЛНА КОМИСИЯ УСТАНОВИ:

A. Брой на бюлетините, получени по реда на чл. 215, ал. 1, т. 2 от ИК

осемстотин 200

(с думи) (с цифри)

ДАНИИ ОТ ИЗБИРАТЕЛНИТЕ СПИСЪЦИ:

1. Брой на избирателите според част I и част II на избирателния списък при предаването му на СИК <u>седмстотин четиридесет и две</u>	<u>742</u> (с цифри)
2. Брой на избирателите, вписани в допълнителната страница (под чертата) на избирателния списък (част I и част II) в изборния ден <u>едни</u>	<u>1</u> (с цифри)
3. Брой на гласувалите избиратели според положените подписи в избирателния списък (част I и част II), включително и подписите в допълнителната страница (под чертата) (приброяйте и етикетите броя на положените подписи в избирателния списък, в т.ч. под чертата) <u>стот и десет</u>	<u>159</u> (с цифри)

ДАНИИ ИЗВЪН ИЗБИРАТЕЛНИТЕ СПИСЪЦИ И СЪДЪРЖАНИЕТО НА ИЗБИРАТЕЛНАТА КУТИЯ:

4. Бюлетин извън избирателната кутия	
а) брой на неизползваните бюлетини <u>шестстотин и четиридесет</u>	<u>640</u> (с цифри)
б) брой на унищожените от СИК бюлетини по други поводи (на съхранение на образци за табела пред изборното помещение и увердени механично при откъсване от начална и станали неизползваеми) <u>една</u>	<u>1</u> (с цифри)
в) брой на недействителните бюлетини по чл. 265, ал. 5 от ИК (когато номерът на бюлетината не съответства на номер в начална) <u>нула</u>	<u>0</u> (с цифри)

1

4210001

2

4210001

Paper voting mechanics – protocols in reality

9. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ГЛАСОВЕТЕ ПО КАНДИДАТСКИ ЛИСТИ

№ в бюлетината	Наименование на партия/коалиция/местна коалиция и имената на независимия кандидат	Действителни гласове		Недействителни гласове	
1	Българска демократична общност				
2	Движение 21				
3	Политическа партия Движение Напред България				
4	Национално движение за права и свободи				
5	СОЦИАЛДЕМОКРАТИЧЕСКА ПАРТИЯ /СДП/				
6	Движение за права и свободи-ДПС				
7	"Сердика (АБВ, БЪЛГАРСКИ СОЦИАЛДЕМОКРАТИ)"				

Екземпляр за ЦИК

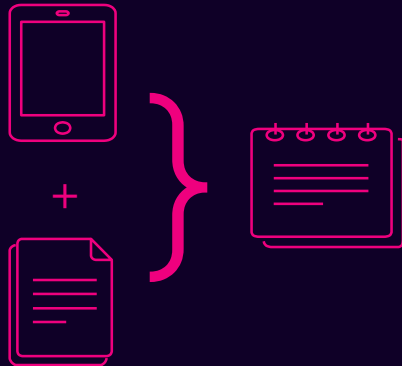
Приложение № 87-НС-3

9. Движение за права и свободи – ДПС		
10. БСП за БЪЛГАРИЯ		
11. ПП ГЕРБ		
12. партия на ЗЕЛЕНИТЕ		
13. Обединение ДОСТ		
14. ПП Възраждане		
16. КН ДВИЖЕНИЕ ДА БЪЛГАРИЯ (Зелените, ДЮС)		
17. ОБЕДИНЕНИ ПАТРИОТИ – НФСБ, АТАКА и ВМРО		
18. КОИ – Българската левица и Зелена партия		

12. ПП ГЕРБ		
13. ДЕМОКРАТИЧНА БЪЛГАРИЯ – ОБЕДИНЕНИЕ (ДА България и ДСБ)		
14. АТАКА		
15. Милчо Христов Кунинев – независим кандидат		
16. ПП ДОСТ		
17. ПРЯКА ДЕМОКРАЦИЯ		
18. БСП за БЪЛГАРИЯ		
19. ПП Глас Народа		
20. Движение за права и свободи - ДПС		
21. Движение ЗАГДНО		
22. БЪЛГАРСКО НАЦИОНАЛНО ОБЕДИНЕНИЕ		
23. ВОЛЯ – Българските Родолюбци		

Machines + paper: results unification

- ⊗ All voting machines are offline
- ⊗ When voting finishes, results are written to USB drive and printed out
- ⊗ Poll workers count the paper ballots and **sum by hand the results from the machine**
- ⊗ The final numbers are written in polling station protocol



Paper voting mechanics – processing

Two stage data entry by different operators in different locations



1st data entry & scan



2nd data entry

Short history of EMV in Bulgaria

- ⊗ First experiment in 2009
 - 9 polling stations with touchscreen PCs, magnetic stripe cards and laser printers



Machine voting in Bulgaria

⊗ Next experiments:

- 2014 – 100 PSs – EU elections
- 2014 – 300 PSs – National parliament
- 2015 – 50 PSs – Local elections, partial
- 2016 – OMR machine counting in 6 polling stations – minimal changes of ballot format

⊗ With real results:

- 2016 – 500 PSs – Presidential elections
- 2019 – 3000 PSs – EU elections



Experiment output

- ⊗ Machines with outdated hardware, running Windows XP/Windows 7
- ⊗ Machine activation for voting implemented with external button
- ⊗ No formal requirements for the software
- ⊗ We never counted the paper slips, printed from the machines
- ⊗ Missing flash drives, low MV usage
- ⊗ Some PSs didn't even power on the voting machines



2019 - The new requirements - I

- ⊗ Strict HW and crypto algorithm requirements
- ⊗ No external communication interfaces
- ⊗ Secure boot
- ⊗ Full disk encryption – against tampering in transit
- ⊗ Stripped OS image with needed drivers only and OS components
- ⊗ CA for signing the initialization data – parties, candidates, etc.
- ⊗ Machine activation with smartcards – 2 control, 3 voters, with digital certificates by the CA



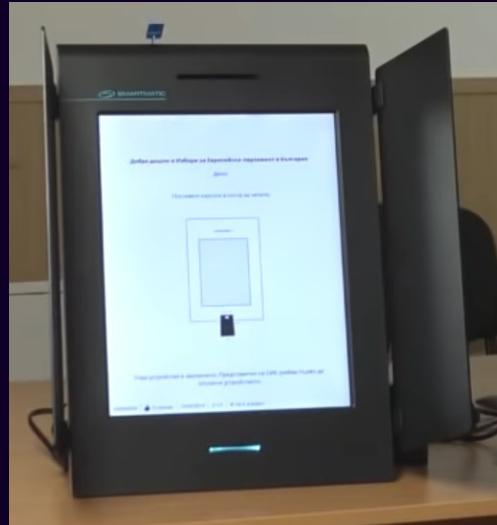
2019 - The new requirements - II

- ⊗ Voters rotate voting smartcards to avoid double voting
- ⊗ VVPAT slips counting and verification module
- ⊗ Secure and code quality metrics for the software
- ⊗ Detailed voting process descriptions
- ⊗ Training for poll workers and online mock-up interface of the voting machines for voters
- ⊗ Results output from every machine digitally signed with control smartcard
- ⊗ Detailed support and exceptional cases procedures



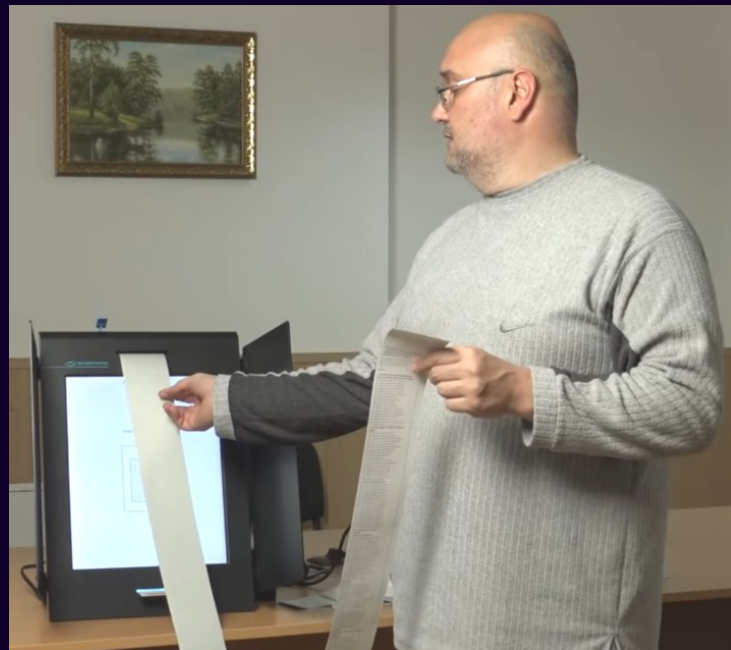
The EU elections: new voting machines

- ⊗ Ubuntu Linux OS
- ⊗ Smartcard activated
- ⊗ External battery
- ⊗ Voting data digitally signed in internal memory and two USB flash drives
- ⊗ Audit performed by joint team from Bulgarian academy of science and Sofia University under the supervision of Central election commission



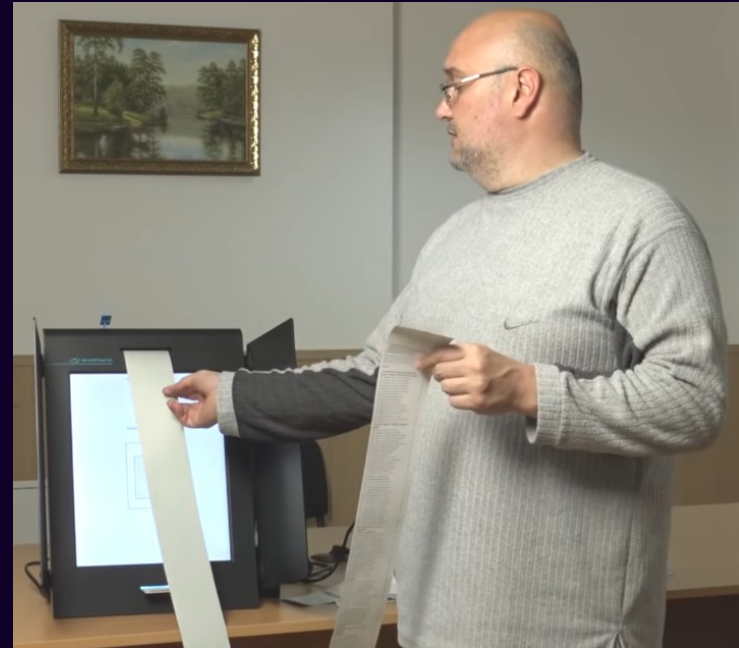
The EU elections: what happened?

- ⊗ The voting machines were lent once again
- ⊗ No government institution opted to audit the machines against the requirements
- ⊗ The time frame for project implementation was very short
- ⊗ Lots of poll station workers missed the training
- ⊗ Complex coordination process between institutions



The EU elections: statistics

- ⊗ Missing results data from 23 machines
- ⊗ 26.8% of voters used the machines
- ⊗ 146 (4.9%) PSs without a single machine vote
- ⊗ 295 (9.9%) PSs with less than 10 machine voters
- ⊗ Detected human errors
- ⊗ At least in 77 (2.6%) PSs with machine votes exceeding the total sum of paper + machine
- ⊗ At least 1 139 (38.2%) PSs with machine preferences exceeding the total sum of paper + machine



Project cost:
\$5.1M/3K machines + services

The aftermath

- ⊗ Wide political and media debate about machine voting in Bulgaria
- ⊗ Concerns over **security**, **results accuracy** and the **price** of machine voting
- ⊗ 15th July 2019 – the largest up to date personal data leak from National Revenue Agency in Bulgaria – covering more than 4M of the adult population
- ⊗ 30th July 2019 – legislation changes: no machine voting in the upcoming Local elections in Oct 2019
- ⊗ For all other elections after Oct 2019 – **only** machine voting in polling stations with over 300 voters

Go
figure!

Thanks!

Any questions?



DEFCON27
Voting Village

Alex Stanev

alex@stanev.org | [@RealEnderSec](https://sec.stanev.org)

This page intentionally left blank.