

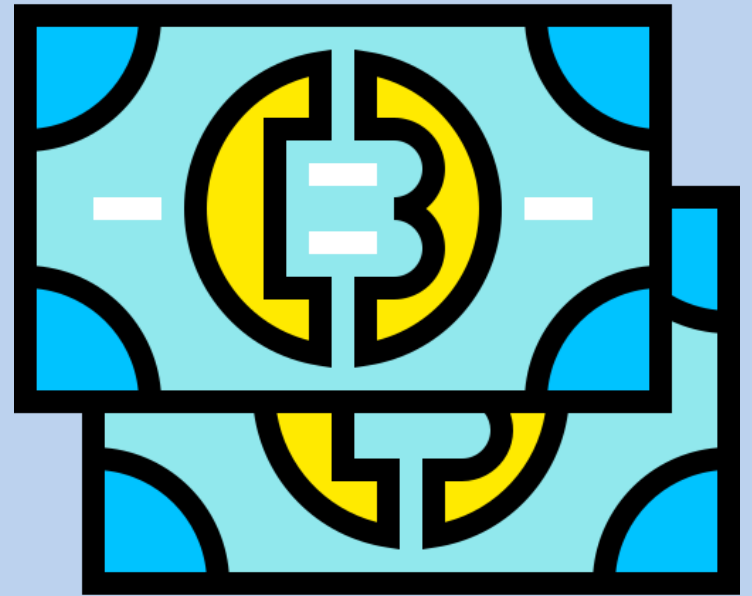
РОЗРОБКА МЕХАНІЧНОЇ ТОРГОВОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КРИПТОВАЛЮТНИХ БІРЖ



доповідач: Канигін Сергій
Харківський Національний Економічний
Університет ім. С. Кузнеця

Науковий керівник: Остапенко Вікторія
Миколаївна, к.е.н., доцент кафедри митної
справи то оподаткування

ЕЛЕКТРОННІ ГРОШІ



ТЕХНОЛОГІЧНА ПРИРОДА



СОЦІАЛЬНА ФОРМА

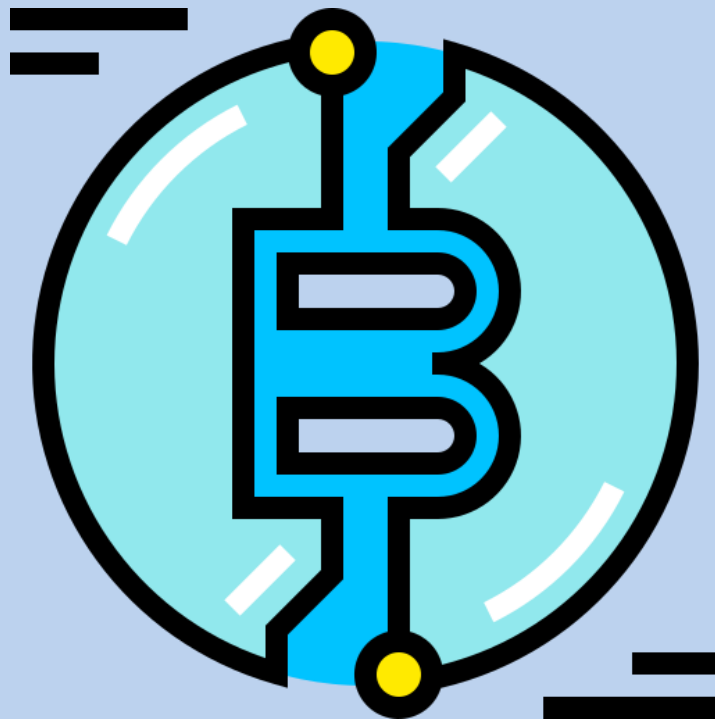


Біткоїн – децентралізована
криптовалюта

Відсутній банк емітент

Використання розподіленої в мережі
єдиної бази даних

Використання електронного
цифрового підпису

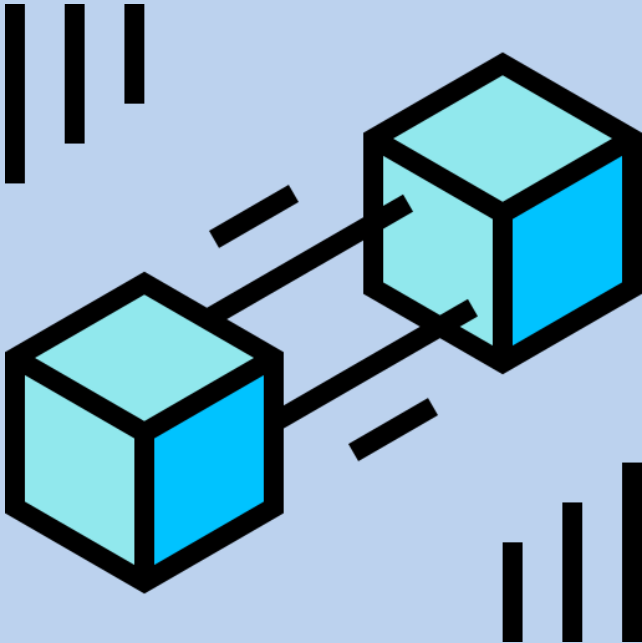


1998 – ІДЕЯ СТВОРЕННЯ КРИПТОВАЛЮТИ (САТОШИ НАКАМОТО)

2007 – ПОЧАТОК РОЗРОБКИ

2009 – РЕЄСТРАЦІЯ ПЕРШОГО КЛІЄНТУ

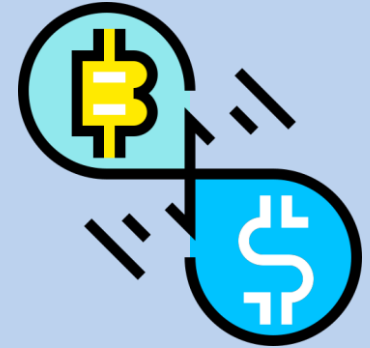
МЕРЕЖА БУДЕ ЗБІЛЬШУВАТИ СВОЮ ГРОШОВУ МАСУ, ДО 21 МЛН BTC



У 2033 РОЦІ НА 6 930 000 БЛОЦІ ЕМІСІЯ БУДЕ
ПОВНІСТЮ ЗУПИНЕНА

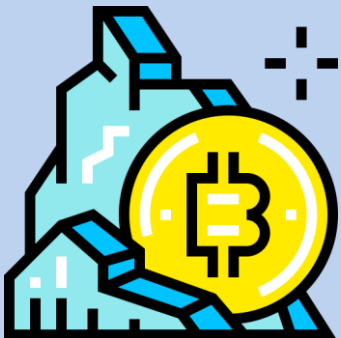
ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТАТНЬОЇ
КІЛЬКОСТІ ЗАСОБІВ BTC ПОДІЛЯЄТЬСЯ ДО
ВОСЬМОГО ЗНАКУ ПІСЛЯ КОМИ

У ПРИВАТНИХ ОСІБ



ОБМІНЯТИ НА ІНШІ ЕЛЕКТРОНІ ВАЛЮТИ

ОБМІН НА ІНШІ ТОВАРИ ТА ПОСЛУГИ



МАЙНІНГ

РИЗИКИ

ПРАВОВИЙ РИЗИК

ТЕХНІЧНИЙ РИЗИК

**КРЕДИТНИЙ
РИЗИК**

**ОПЕРАЦІЙНИЙ
РИЗИК**

**ВТРАТА
ЛІКВІДНОСТІ**

**ВТРАТА
ДАНИХ**

**РИЗИК НЕЗАКОННОГО
ВИКОРИСТАННЯ**

**ВТРАТА
КОНТРОЛЮ**



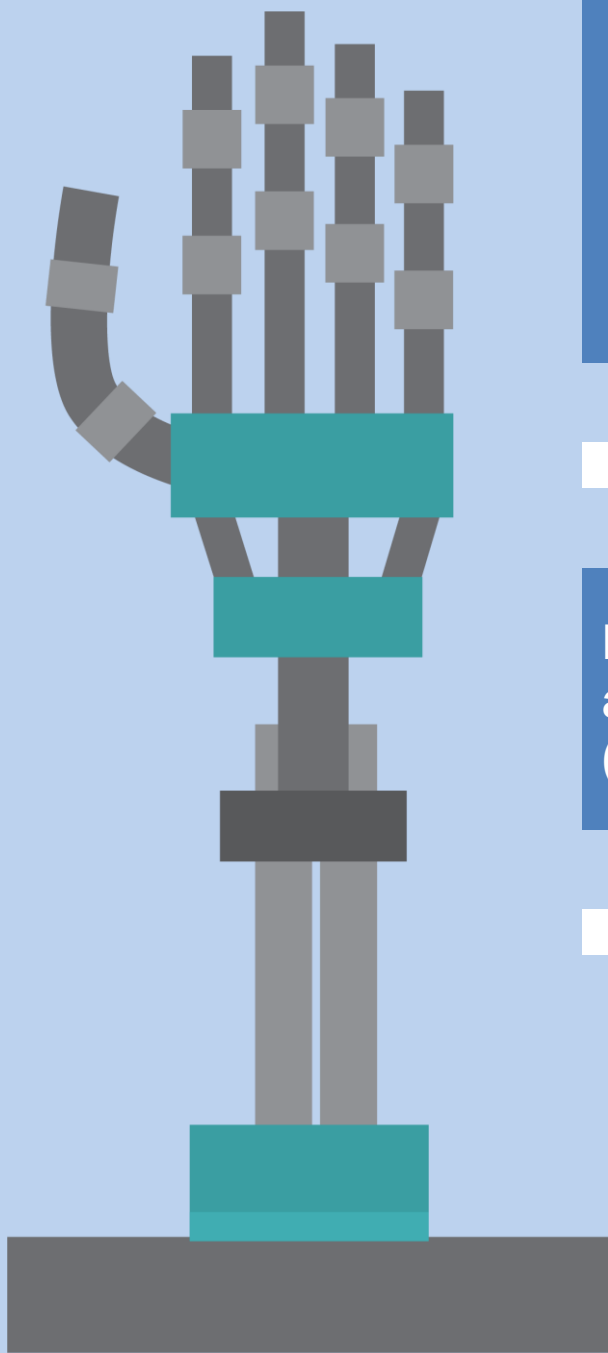
ЗАКОНОДАВЧЕ РЕГУЛЮВАННЯ КРИПТОВАЛЮТ В УКРАЇНІ

**Роз'яснення НБУ «Щодо правомірності використання в Україні
"віртуальної валюти/криптовалюти" Bitcoin» 10.11.2014
(відкликано)**

**Лист НБУ №29-208/72889 від 08.12.2014 року
(втратив актуальність)**

**Проект Закону про обіг криптовалюти в Україні
№7183 від 06.10.2017**

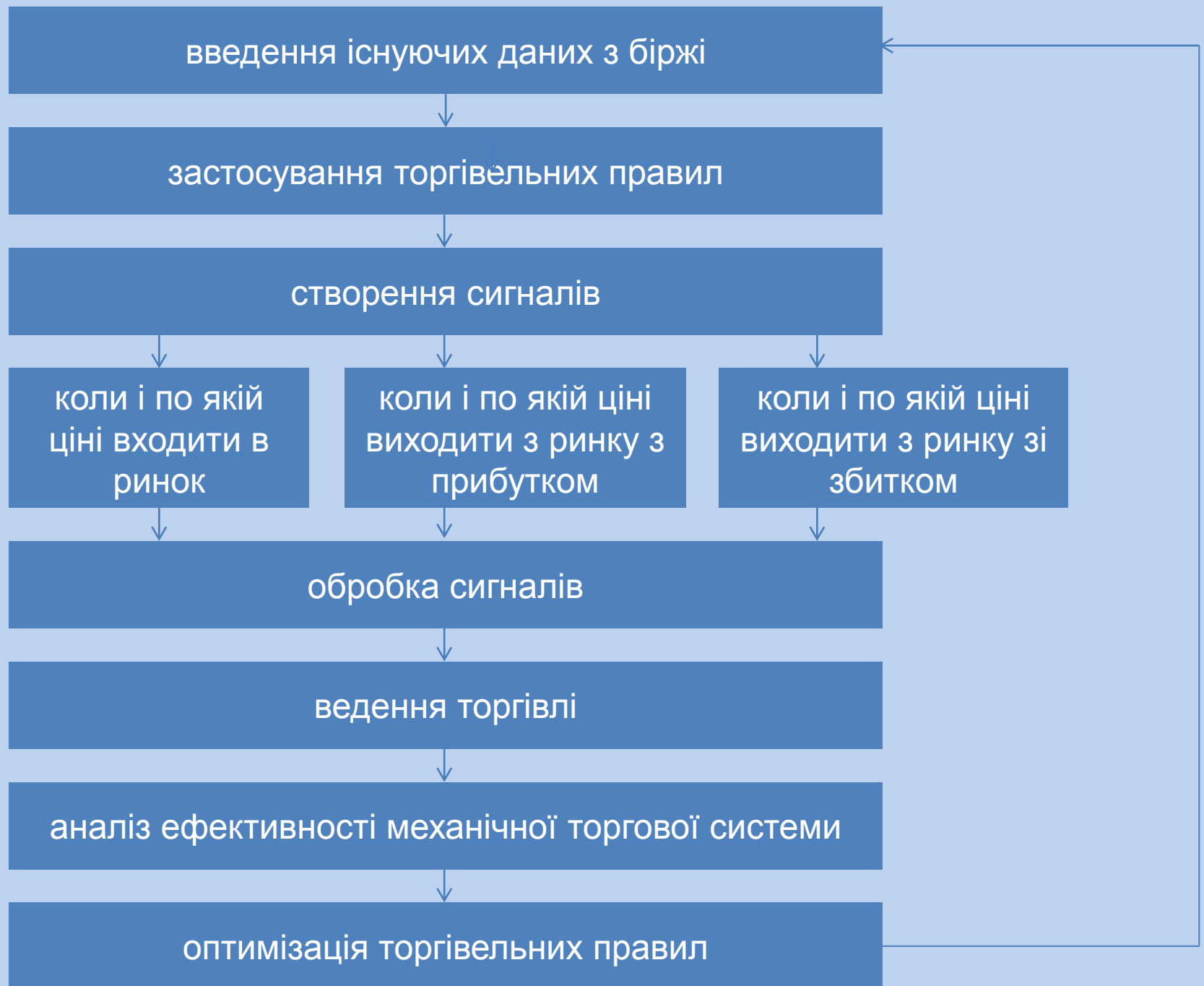
**Проект Закону про стимулювання ринку криптовалют та їх
похідних в Україні
№7183-1 від 10.10.2017**



МЕХАНІЧНА ТОРГОВА СИСТЕМА

Програма, або скрипт призначений для автоматизації торгів на фінансових ринках (сировинний, валютний, фондовий, тощо).

Рівень автоматизації може бути як частковим так і повним.



Класифікація механічних торгових систем

за правилами торгівлі

на основі пробоїв

на основі ковзаючих середніх

на основі осциляторів

на основі циклів

сезонні

на основі місячних ритмів

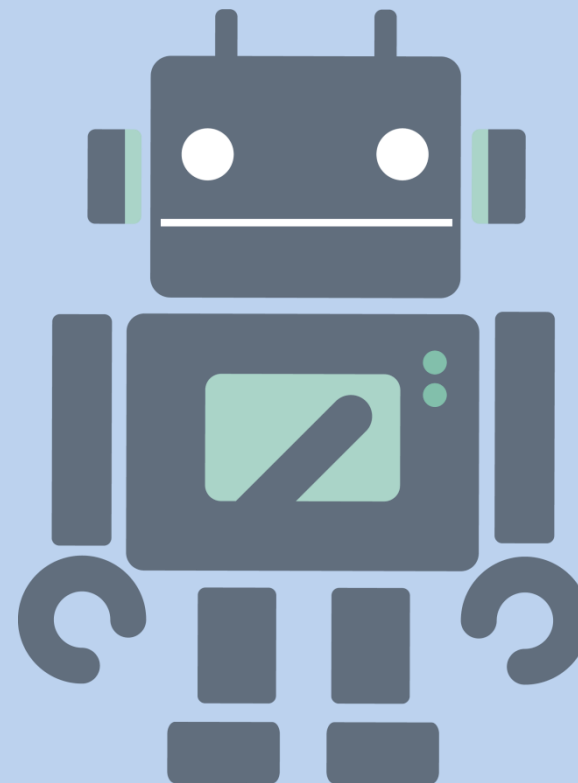
нейронні мережі

генетичні алгоритми

за інвестиційним горизонтом

спекулятивні

інвестиційні



Початок
(1)

Створення та заповнення базових
стовпців: Date; High; Low; Close

Створення стовпців: +M; -M; +DM; -DM

Створення стовпця: TR

$+M(t) = \text{High}(t) - \text{High}(t-1)$
 $-M(t) = \text{Low}(t-1) - \text{Low}(t)$

$TR(t) = \max(\text{High}(t) - \text{Low}(t), \text{High}(t) - \text{Close}(t-1), \text{Close}(t-1) - \text{Low}(t))$

$+M(t) > -M(t)$
или
 $+M(t) > 0$

$-M(t) < +M(t)$
или
 $-M(t) < 0$

$+DM(t) = +M(t)$

$+DM(t) = 0$

$-DM(t) = 0$

$-DM(t) = -M(t)$

Створення стовпців:
+DM, -DM, DXI, ADX

$+DI(t) = \text{EMA } DM(t) \cdot TR(t)$
 $-DI(t) = \text{EMA } DM(t) \cdot TR(t)$

$DXI(t) = |DI(t) - (-DI(t))| + DI(t) - (-DI(t))$

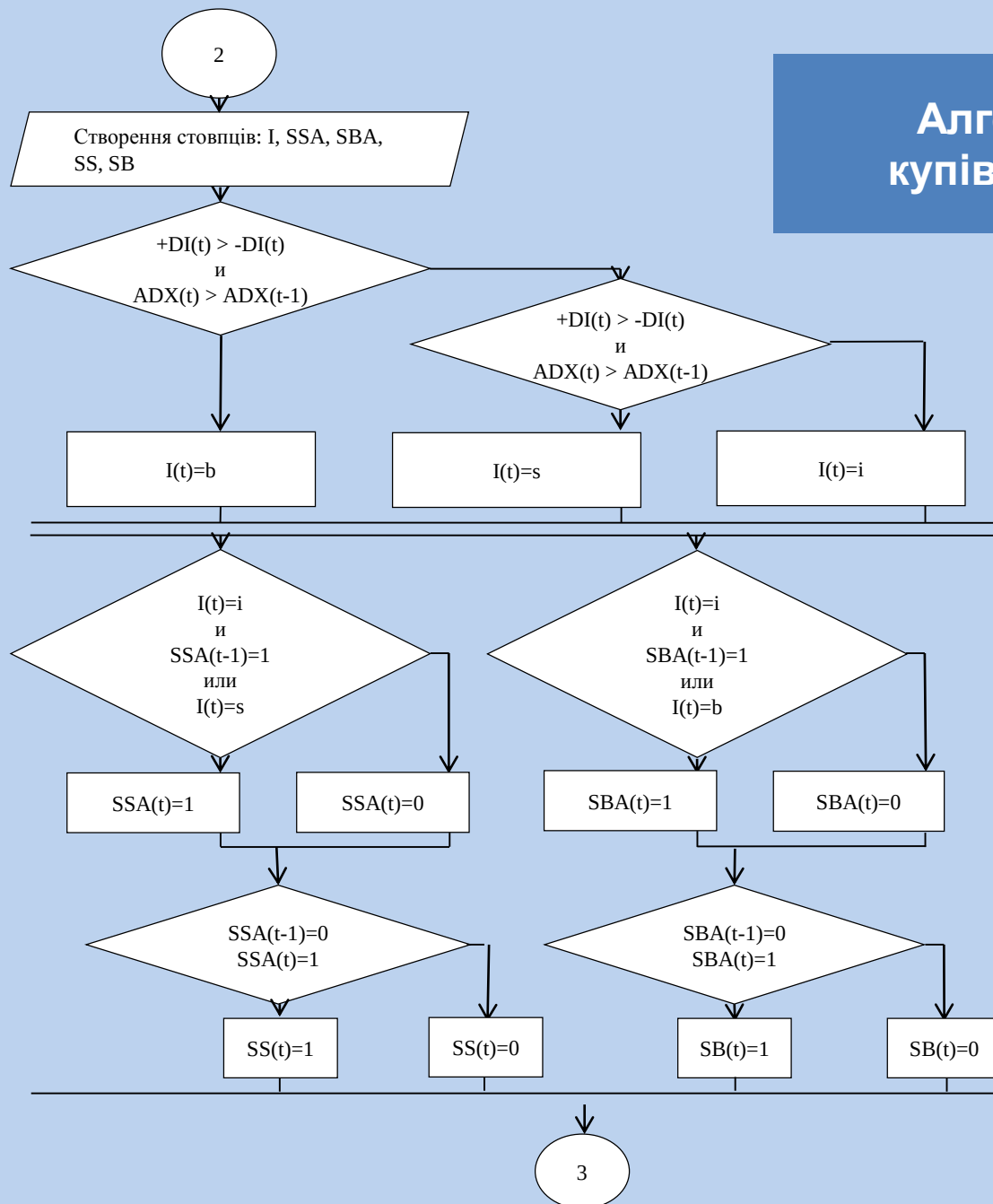
$ADX(t) = \text{EMA} * (+DXI(t))$

2

Розрахунок індексу
направленого руху
всередині МТС

	Date	Open	High	Low	Close		High(t)-Low(t)	High(t)-Close(t-1)	Close(t-1)-Low(t)	TR	M+	M-	DM+	DM-	DI+	DI-	DXI	ADX	ADXR(t)
1																			
1486	21.05.2017	2067	2119,08	2037,5	2041,2		81,58	34,35	47,23	81,58	34,35	-62,58	34,35	0,00	46,46	9,33	0,67	0,56723	0,64
1487	22.05.2017	2043,2	2303,9	2017,87	2173,4		286,03	262,7	23,33	286,03	184,82	19,63	184,82	0,00	66,23	8,00	0,78	0,598273	0,64
1488	23.05.2017	2191,6	2320,82	2178,5	2320,42		142,32	147,42	-5,1	147,42	16,92	-160,63	16,92	0,00	59,18	6,85	0,79	0,626008	0,63
1489	24.05.2017	2321,4	2523,72	2321,37	2443,64		202,35	203,3	-0,95	203,3	202,90	-142,87	202,90	0,00	79,72	5,88	0,86	0,659823	0,64
1490	25.05.2017	2446,2	2763,71	2285,3	2304,98		478,41	320,07	158,34	478,41	239,99	36,07	239,99	0,00	102,61	5,04	0,91	0,695054	0,65
1491	26.05.2017	2320,9	2573,79	2071,99	2202,42		501,8	268,81	232,99	501,8	-189,92	213,31	0,00	213,31	87,95	34,79	0,43	0,657637	0,65
1492	27.05.2017	2196,3	2260,2	1855,83	2038,87		404,37	57,78	346,59	404,37	-313,59	216,16	0,00	216,16	75,39	60,70	0,11	0,579108	0,64
1493	28.05.2017	2054,1	2267,34	2054,08	2155,8		213,26	228,47	-15,21	228,47	7,14	-198,25	7,14	0,00	65,64	52,03	0,12	0,512902	0,62
1494	29.05.2017	2159,4	2307,05	2107,17	2255,61		199,88	151,25	48,63	199,88	39,71	-53,09	39,71	0,00	61,93	44,60	0,16	0,462882	0,60
1495	30.05.2017	2255,4	2301,96	2124,57	2175,47		177,39	46,35	131,04	177,39	-5,09	-17,40	0,00	0,00	53,09	38,22	0,16	0,420008	0,57
1496	31.05.2017	2187,2	2311,08	2145,57	2286,41		165,51	135,61	29,9	165,51	9,12	-21,00	9,12	0,00	46,81	32,76	0,18	0,385217	0,55
1497	01.06.2017	2288,3	2448,39	2288,33	2407,88		160,06	161,98	-1,92	161,98	137,31	-142,76	137,31	0,00	59,73	28,08	0,36	0,381674	0,52
1498	02.06.2017	2404	2488,55	2373,32	2488,55		115,23	80,67	34,56	115,23	40,16	-84,99	40,16	0,00	56,94	24,07	0,41	0,385109	0,50
1499	03.06.2017	2493,7	2581,91	2423,57	2515,35		158,34	93,36	64,98	158,34	93,36	-50,25	93,36	0,00	62,14	20,63	0,50	0,401732	0,49
1500	04.06.2017	2547,8	2585,89	2452,54	2511,81		133,35	70,54	62,81	133,35	3,98	-28,97	3,98	0,00	53,83	17,69	0,51	0,416546	0,48
1501	05.06.2017	2512,4	2686,81	2510,22	2686,81		176,59	175	1,59	176,59	100,92	-57,68	100,92	0,00	60,56	15,16	0,60	0,442697	0,47
1502	06.06.2017	2690,8	2999,91	2690,84	2863,2		309,07	313,1	-4,03	313,1	313,10	-180,62	313,10	0,00	96,64	12,99	0,76	0,488449	0,48
1503	07.06.2017	2869,4	2869,38	2700,56	2732,16		168,82	6,18	162,64	168,82	-130,53	-9,72	0,00	0,00	82,83	11,14	0,76	0,527665	0,48
1504	08.06.2017	2720,5	2815,3	2670,95	2805,62		144,35	83,14	61,21	144,35	-54,08	29,61	0,00	29,61	71,00	13,78	0,67	0,548712	0,49
1505	09.06.2017	2807,4	2901,71	2795,62	2823,81		106,09	96,09	10	106,09	86,41	-124,67	86,41	0,00	73,20	11,81	0,72	0,573495	0,50

Алгоритм обробки сигналів купівлі/продажу/бездіяльності



- 1) сигнал покупки, якщо $+DI \leq -DI$ і ADX росте;
- 2) сигнал продажу, якщо $+DI > -DI$ або ADX падає;
- 3) сигнал бездіяльності у разі відсутності першого чи другого сигналу;

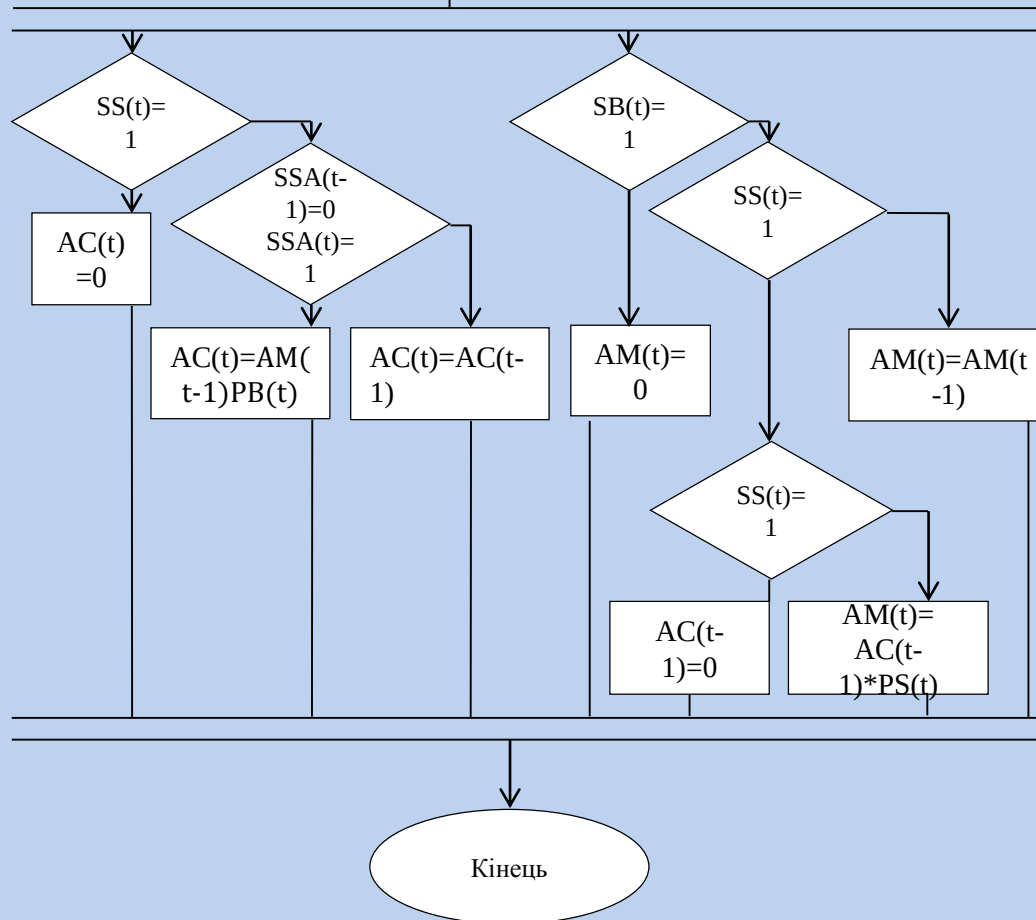
На практиці сукупність отриманих сигналів часто утворює однорідні послідовності. Тому був створений алгоритм обробки сигналів, в якому продаж чи покупка відбувається лише після першого сигналу в послідовності.

3

Створення стовпців:
AM, AC, PB, PS,

$PB(t) = Low(t)$
 $PS(t) = Hight(t)$

Тестування механічної торгової системи



РЕЗУЛЬТАТИ ТЕСТУВАННЯ МЕХАНІЧНОЇ ТОРГОВОЇ СИСТЕМИ

(вибірка з 17.10.2016 до 17.10.2017)



Назва криптовалюти	Зростання курсу криптовалюти (%)	Кількість проведених операцій	Рентабельність (%)	Рентабельність / Зростання курсу
Bitcoin	776,6	18	496,18	0,64
Ethereum	2546,7	12	4144,61	1,63
Monero	1303,4	26	2370,67	1,82
Dash	2601,62	22	2868,99	1,10
Litecoin	1436,95	22	2015,57	1,40
Nem	5351,08	14	9833,99	1,84
NEO	17355,59	24	40346,12	2,32
Ripple	2748,80	16	5687,34	2,07

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ)))

