С Т А Н О В И Щ Е

от доц. д-р инж. **Александър Ефремов**,
катедра „Автоматизация на непрекъснатите производства“, ТУ – София

по дисертационен труд на тема
Микро- и макроикономически фактори, влияещи върху ценовата динамика на крипто активите

с автор: **маг. Димитър Шалварджиев**
научен ръководител: проф. д.ик.н. Антон Герунов

за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“
в област на висшето образование 3.8 Икономика,
професионално направление „Икономика и управление (индустрия)“

1. Актуалност на темата

Дисертационният труд разглежда теоретично и приложно значима и много предизвикателна тема насочена към факторите, които влияят на поведението на криптоактивите. Темата е актуална паради бързото навлизане на тези активи в живота на хората - в регулираните традиционни финанси, както и в ежедневното им използване през финтех приложения, извършване на плащания, преводи и т.н. Темата е подчертано предизвикателна поради значителната волатилност на криптопазара, комплексността на изследвания обект, който се характеризира с многомерност, вътрешни взаимовръзки, високочестотна динамика, силно нестационарни свойства, значителна нелинейност, а също и възникване на дискретни (структурни) промени в поведението. Едновременно с това задачата се усложнява поради спецификата на данните, синхронизацията им за целите на извършените анализи, наличието на тежки опашки в разпределенията, както и високото ниво на неопределеност в данните, което се отразява и на неопределеността в оценката на неизмерими величини описващи сентимента (вниманието) на участниците.

Поради значителното количество акумулирани данни, както и необходимостта от априорни знания за процесите, по естествен начин докторантът се е насочил към баланс между предварителните знания в областта, от една страна и инструменти от бурно развиващата се област на машинното обучение (ML). С този мултидисциплинарен подход Димитър Шалварджиев успява да подбере подходящи хипотези, които

впоследствие статистически да провери с данни, да извърши предвидените анализи, да обясни и прогнозира ценовата динамика на криптоактивите, което е и основната научна стойност на неговия труд.

2. Преглед на дисертационния труд

Трудът се състои от увод, четири глави и заключение. Представена е методологична рамка с включени иконометрични, статистически и ML техники, с помощта на които са извърени анализите и изводите.

В първа глава е направен теоретичен обзор, включващ особеностите и фундаменталната стойност на криптовалутите, транзакционната и инвестиционна функция, приложимостта и спецификите на DeFi и NFT, както и е извършен анализ на рисковете в криптопазара.

Втора глава описва особеностите на криптопазара и представя извършения анализ на данните относно сезоннни компоненти и стационарност в поведението, след което засяга изграждането на няколко скрити Марковски модели. Основният извод е, че с три режима на поведение на пазара се постига оптимален компромис между точност и сложност на описанието.

В трета глава се изследва ефекта на традиционните макроикономически показатели и институционалните потоци. С помощта на регресионни модели и се потвърждава хипотезата, че хронично високата инфлация оказва значимо влияние на употребата на криптоактиви. Извършен е и анализ на причинноследствените връзки между потоците на ETF и BTC. За целта са използвани многомерни авторегресионни модели и тестове за статистическа проверка на хипотези. Основните изводи са, че институционалните потоци са краткосрочен важен фактор, т.е. връзката между потоците е от ETF към BTC.

В Четвърта глава се описва от докторанта анализ на настроението (сентиментен анализ) върху данни от социални мрежи, на базата на който се генерират вторични фактори. В комбинация с оценката на режимите на волатилност, формираните вторични фактори се използват за прогнозиране на едночасовата възвръщаемост и ценовата волатилност. Главата завършва с дискусия относно възможностите и допълнителните изисквания, на които трябва да се обърне внимание при внедряване на разработката за практически цели.

3. Характеристика и оценка на приносите

Намирам приносите в дисертационния труд за оригинални и значими.

Научноприложни приноси виждам в:
- създаването на завършена методика за прогнозиране, която обединява скрит Марковски модел отчитащ различните режими на функциониране на пазара и използването на макроикономическите и сентиментните величини, с които се повишава качеството на прогнозиране.

Едновременно с това разработката е добра отправна точка за създаване на инструменти за академични и практически цели.
- изграждането на методика, базирана на различни извадкови данни, с която е извършено моделиране и сравнителен анализ на възможностите на 108 ML модела за описание на поведението на обекти от изследвания клас.

Намирам за приложни приноси - ориентирани към избраната практическа област, както следва:
- извършения количествения анализ на динамиката и по-точно на авторегресионните и сезонните свойства на ценовото поведение на криптоактивите
- емпиричния анализ и извод, че изследваните традиционни макроикономически показатели имат незначителен ефект върху пазарната капитализация, докато хроничната висока инфлация статистически е свързана с увеличаване на употребата на криптоактиви
- моделирането на потребителското настроение и формирането на сентиментни индикатори, които се въвеждат в процеса на моделиране на ценовото поведение, с което се подобрява достоверността на моделите.

4. Съответствие между автореферата и дисертационния труд

Съдържанието на автореферата отразява коректно структурата, методологията и резултатите от дисертацията: представени са основните емпирични изследвания, модели и ключови изводи, както и в автореферата за представени приносите в синтезиран вид.

5. Мнение за публикациите по дисертационния труд

По темата са налични публикации в научни издания, които отразяват и подкрепят основните резултати и приносите на дисертацията. Това отговаря на изискванията за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности.

6. Бележки и препоръки

Благодарен съм, че имах възможността да се запозная с работата на Димитър Шалварджиев. Оценявам високо изборът му на темата, по която е работил. Също така оценявам и систематизирания подход в работата му и познаването на обекта на изследване, които са ключови за достигането до представените резултати и изводи, имайки предвид предизвикателните свойства на крипто пазара.

Дисертационният труд представя по систематизиран и разбираем начин засегнатата актуална тема, а потенциала и полезността на разработката са както в академична посока, така и в практиката. С натупаните знания и практически опит, както и със своята аналитична нагласа, виждам Димитър Шалварджиев като завършен експерт в областта на крипто света.

7. Заключение

Дисертационният труд е завършен, ясно структуриран и съдържа значими методически и приложни резултати. Представените емпирични изследвания са аргументирани, а приносите са убедителни.

С оглед на изложеното до момента давам **положителна оценка** на дисертационния труд на **маг. Димитър Шалварджиев** и предлагам на уважаемото Научно жури да му присъди образователната и научна степен **„доктор“** в област на висшето образование 3.8 Икономика, професионално направление „Икономика и управление (индустрия)“.

14.09.2025, София Ефремов,

Член на журито:

доц. д-р инж. Александър

ТУ - София