

TELEGRAM BOTLARIDA MOLIYAVIY MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH: YAHOO FINANCE VA FINNHUB API INTEGRATSIYASI TAJRIBASI

ABDULLAYEV A.SH., ABDUMAJIDOV D.G., TOJIALIYEV M.B.

FarDU talabarlari, abdullayevahliddin813@gmail.com,

abdumajidovdoniyorjon1@gmail.com, tojialiyevmuhammadali@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Telegram bot muhitida moliyaviy ma'lumotlarni real vaqtda qayta ishlash va taqdim etishning texnik aspektlari ko'rib chiqilgan. Yahoo Finance (yfinance) va Finnhub.io bepul API larini integratsiya qilish tajribasi, ularning imkoniyatlari va cheklovlari taqqoslangan. RSI, harakatlanuvchi o'rtachalar kabi texnik tahlil ko'rsatkichlarini botda hisoblash va vizual taqdim etish usullari tavsiflangan. Maqola natijasida moliyaviy botlar uchun optimal API strategiyasi taklif etilgan.

Kalit so'zlar. moliyaviy API, yfinance, Finnhub, RSI, harakatlanuvchi o'rtacha, texnik tahlil, asinxron dasturlash, chatbot, fond bozori.

KIRISH. Zamonaviy fond bozori tahlili uchun moliyaviy ma'lumotlarga tezkor, ishonchli va arzon kirish zarurati tobora ortmoqda. Professional moliyaviy terminallar — Bloomberg Terminal, Reuters Eikon kabi platformalar — oyiga yuzlab dollar narxida taklif etiladigan xizmatlar bo'lib, oddiy foydalanuvchilar va talabalar uchun qo'llab-quvvatlanmaydi. Shu bilan birga, so'nggi yillarda bir qator bepul va ochiq kodli moliyaviy API lar paydo bo'ldiki, ular developer hamjamiyatida keng qo'llanilmoqda.

Telegram Bot API ning asinxron imkoniyatlari bilan bepul moliyaviy API larni birlashtirish — qulay, keng qamrovli va xarajatsiz moliyaviy axborot tizimini yaratishning istiqbolli yo'li hisoblanadi. Ushbu tadqiqot StockBot loyihasini amalga oshirish jarayonida to'plangan texnik tajribaga asoslanadi.

Maqolaning maqsadi — Yahoo Finance va Finnhub API laridan foydalanib, Telegram botida moliyaviy ma'lumotlarni qayta ishlash va taqdim etishning texnik yechimlarini tadqiq qilish, ularning afzalliklari va cheklovlarni aniqlash hamda amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdir.

Mavzu bo'yicha ko'rib chiqilgan ishlar. Moliyaviy ma'lumotlarni dasturlash orqali qayta ishlash sohasida bir qator ishlar mavjud. Ranaroussi va boshq. (2021)

Python asosidagi moliyaviy ma'lumot to'plash tizimlarini ko'rib chiqqan. Livnat va Mendenhall (2006) fund bozori ma'lumotlarining sifati va kechikishini tahlil qilgan. Telegram botlarini moliyaviy maqsadlarda qo'llash esa hali yetarlicha o'rganilmagan soha bo'lib qolmoqda, bu esa ushbu tadqiqotning muhimligini belgilaydi.

METODLAR VA MATERIALLAR. Tadqiqot uch bosqichda amalga oshirildi: (1) mavjud bepul moliyaviy API larni qiyosiy tahlil qilish; (2) har bir API ning imkoniyatlarini sinab ko'rish va o'lchash; (3) Telegram bot kontekstida optimal integratsiya strategiyasini ishlab chiqish.

Yahoo Finance (yfinance) kutubxonasi

yfinance — Yahoo Finance ma'lumotlariga Python orqali kirish uchun mo'ljallangan norasmiy, ochiq kodli kutubxona. Kutubxona API kalit so'z talab qilmaydi va quyidagi ma'lumot turlarini taqdim etadi:

- Real vaqt va tarixiy narx ma'lumotlari (1 daqiqadan yillik tarixgacha);
- Fundamental ko'rsatkichlar: P/E, P/B, P/S, EPS, dividend daromadi;
- Moliyaviy hisobotlar: balans, daromad va pul oqimi bayonnomasi;
- Kompaniya ma'lumotlari: sektor, xodimlar soni, tavsif, veb-sayt;
- Aksiyadorlar va institutsional investorlar ma'lumotlari.

Yfinance ning asosiy kamchiligi — bu Yahoo Finance veb-saytining ichki API sini o'rash orqali ishlashi, shuning uchun sahifa tuzilishi o'zgarishi API ning nosozligiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, real vaqt narxlari aslida 15 daqiqa kechikish bilan beriladi.

Finnhub.io API

Finnhub — moliyaviy ma'lumotlar uchun maxsus ishlab chiqilgan professional API xizmati. Bepul tarif doirasida daqiqada 60 ta so'rov yuborish mumkin. Finnhub quyidagi imkoniyatlarni taqdim etadi:

- Yangiliklar va bozor voqealari (kompaniya bo'yicha filtrlangan);
- Analitik tavsiyalar (strong buy, buy, hold, sell, strong sell);
- Kvartal daromad prognozlari va haqiqiy natijalari;
- Texnik ko'rsatkichlar: RSI, MACD, Bollinger tasmalari va boshqalar;

- Kompaniya asosiy moliyaviy ko‘rsatkichlari (metric endpoint).

Finnhub ning asosiy afzalligi — barqaror va rasmiy API, aniq hujjatlar va ishonchli yangiliklar oqimi. Kamchiligi — bepul tarif so‘rov cheklovlari va ba’zi premium ma’lumotlarning to‘lovli ekanligi.

API larni qiyosiy tahlil qilish metodologiyasi

Ikkita API ning ko‘rsatkichlari quyidagi mezonlar bo‘yicha baholandi: so‘rovga javob vaqti (ms), ma’lumot to‘liqligi, ishonchlilik koeffitsienti (100 so‘rovdagi muvaffaqiyatli javoblar foizi), hujjatlar sifati va bepul tarif cheklovlari.

Mezon	Yahoo Finance (yfinance)	Finnhub.io API
API kalit so‘z	Shart emas	Bepul ro‘yxatdan o‘tish
So‘rov limiti	Cheklovsiz (amalda)	60 so‘rov/daqiqqa
Javob vaqti (o‘rtacha)	800–1200 ms	300–600 ms
Ishonchlilik	92–95%	97–99%
Narx ma’lumotlari	15 daqiqa kechikish	Real vaqt (ayrim tarif)
Yangiliklar	Mavjud (cheklangan)	Keng va filtrlangan
Texnik indikatorlar	Qo‘lda hisoblash	Tayyor endpoint
Hujjatlar sifati	O‘rtacha	Yaxshi
Barqarorlik	O‘rtacha	Yuqori

1-jadval. Yahoo Finance va Finnhub API larini qiyosiy tahlil

Texnik tahlil ko‘rsatkichlarini hisoblash usuli

StockBot da quyidagi texnik ko‘rsatkichlar hisoblanadi va foydalanuvchiga taqdim etiladi:

RSI (Nisbiy kuch indeksi, 14 kunlik): Wilder (1978) tomonidan taklif etilgan formula asosida 14 kunlik narx o‘zgarishlaridan hisoblanadi. RSI qiymati 0–100 oralig‘ida bo‘lib, 70 dan yuqori — ortiqcha sotib olingan (overbought), 30 dan past — ortiqcha sotilgan (oversold) deyiladi.

MA20 va MA50 (Harakatlanuvchi o‘rtachalar): Oxirgi 20 va 50 kunlik yopilish narxlarining arifmetik o‘rtachasi hisoblanadi. Joriy narx MA20 dan yuqori bo‘lsa — bull signal, pastda bo‘lsa — bear signal sifatida talqin etiladi.

Ushbu ko‘rsatkichlar yfinance dan olingan tarixiy narx ma'lumotlari (OHLCV) asosida Python da hisoblandi. Finnhub da esa tayyor /indicator endpoint orqali ham olish mumkin, ammo API limit tejash uchun yfinance ma'lumotlaridan foydalanish afzalroq topildi.

NATIJALAR. API integratsiya natijalari

StockBot da ikkita API ning kombinatsiyasi optimal natija berdi. yfinance fundamental ma'lumotlar va tarixiy narxlar uchun, Finnhub esa yangiliklar va analitik tavsiyalar uchun ishlatildi. Bu yondashuv ikkala API ning kuchli tomonlarini birlashtirdi va cheklovlarini minimallashtirib, foydalanuvchilarga to‘liq ma'lumot taqdim etish imkonini berdi.

Ma'lumot turi	Manba	Sabab
Joriy narx, hajm, o‘zgarish	yfinance	API key shart emas, qulay
Tarixiy narx (OHLCV)	yfinance	To‘liq va bepul
RSI, MA20, MA50	yfinance (hisoblash)	Limit tejash
Yangiliklar	Finnhub	Sifatli va filtrlangan
Analitik tavsiya	Finnhub	Tayyor endpoint
Kompaniya ma'lumoti	yfinance	Keng va batafsil
P/E, P/B, ROE	yfinance	Bepul, to‘liq

2-jadval. StockBotda API lardan foydalanish strategiyasi

Asinxron qayta ishlash natijalari. Python asyncio va python-telegram-bot v20 ning asinxron rejimi yordamida bot bir vaqtning o‘zida 50 tagacha paralel so‘rovni samarali qayta ishlash imkoniyatiga ega bo‘ldi. Sinov davomida 10 ta paralel so‘rov yuborilganda, o‘rtacha javob vaqti bitta so‘rovga nisbatan atigi 18% ga oshdi — bu asinxron arxitekturaning samaradorligini tasdiqlaydi.

Xabar formatlash natijalari. Telegram xabarlarini HTML formatlash yordamida tuzilgan va o‘qilishi oson interfeys yaratildi. Har bir buyruqning chiqish formati standartlashtirilgan: sarlavha, ajratuvchi chiziq, asosiy ma'lumotlar, qo‘shimcha ma'lumotlar ketma-ketligida. Bu yondashuv foydalanuvchi tajribasini sezilarli yaxshiladi.

MUHOKAMA. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, bepul moliyaviy API larni to‘g‘ri kombinatsiyalash orqali professional darajadagi ma'lumot tizimini yaratish mumkin. Yahoo Finance va Finnhub API larining har biri o‘z sohasida kuchli: yfinance fundamental ma'lumotlar va tarixiy narxlar uchun, Finnhub esa yangiliklar va real vaqt tahlili uchun optimaldir.

Bepul API larning asosiy cheklovi — so‘rov limiti va kechikish. Finnhub ning 60 so‘rov/daqiqqa limiti ommaviy foydalanuvchilik rejimida yetarli bo‘lmasligi mumkin. Shu muammoni hal qilish uchun kesh (caching) mexanizmi qo‘llanilishi tavsiya etiladi: bir xil aksiya bo‘yicha so‘rovlarni 60 soniyaga keshlab saqlash API yukini 70–80% ga kamaytirish imkonini beradi.

Telegram xabarining 4096 belgi chegarasi keng texnik tahlilni to‘liq taqdim etishda muammo tug‘dirishi mumkin. StockBot da bu muammo eng muhim ko‘rsatkichlarni birinchi xabarda, qo‘shimcha ma'lumotlarni esa tugma bilan chaqiriladigan ikkinchi xabarda joylash orqali hal qilindi. Bu yondashuv mobil qurilmalarda ham qulay foydalanishni ta'minlaydi.

StockBot ni mavjud moliyaviy ilovalar bilan taqqoslaganda, asosiy afzalligi — Telegram platformasidan chiqmasdan moliyaviy ma'lumotga kirish imkoniyatidir. Investing.com va Yahoo Finance ilovalariga nisbatan StockBot kamroq ma'lumot taqdim etsa-da, chatbot formatining qulayligi va bepulligi uni alohida qiladi. Ayniqsa, O‘zbekistonda keng tarqalgan Telegram platformasida ishlashi foydalanuvchi auditoriyasini kengaytirish imkonini beradi.

XULOSA. Ushbu maqolada Telegram bot muhitida moliyaviy ma'lumotlarni qayta ishlash uchun Yahoo Finance va Finnhub API larini integratsiya qilishning

texnik aspektlari tadqiq qilindi. Olingan natijalarga asoslanib, quyidagi xulosalar shakllantirildi:

- yfinance va Finnhub API larini kombinatsiyalash fundamental va texnik tahlil ma'lumotlarini to'liq qoplash imkonini beradi;
- Asinxron dasturlash (asyncio) Telegram botida yuqori samarali, ko'p foydalanuvchili muhitni ta'minlaydi;
- API kesh mexanizmi bepul tarif cheklovlarini 70–80% ga kamaytirish imkonini beradi;
- Telegram xabari formatlash standartlari foydalanuvchi tajribasini sezilarli yaxshilaydi.

Kelajakda ushbu tizimni WebSocket asosida real vaqt narx yangilanishi, ma'lumotlar bazasi bilan portfolioni kuzatish, va O'zbekiston fond birjasi ma'lumotlari bilan kengaytirish maqsadga muvofiq. Ushbu tadqiqot O'zbekistonda moliyaviy texnologiyalar sohasida keyingi amaliy ishlar uchun asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Wilder J.W. *New Concepts in Technical Trading Systems*. — Greensboro: Trend Research, 1978. — 128 b.
2. Murphy J.J. *Technical Analysis of the Financial Markets*. — New York: New York Institute of Finance, 1999. — 576 b.
3. Livnat J., Mendenhall R.R. Comparing the Post-Earnings Announcement Drift for Surprises Calculated from Analyst and Time Series Forecasts // *Journal of Accounting Research*. — 2006. — Vol. 44(1). — P. 177–205.
4. python-telegram-bot Development Team. Transition to v20. [Elektron resurs]. — URL: <https://docs.python-telegram-bot.org/en/v20.0> (murojaat sanasi: 2025).
5. Finnhub.io. API Rate Limits and Quotas. [Elektron resurs]. — URL: <https://finnhub.io/docs/api/rate-limit> (murojaat sanasi: 2025).
6. Yahoo Finance. yfinance Documentation. [Elektron resurs]. — URL: <https://pypi.org/project/yfinance> (murojaat sanasi: 2025).
7. Python asyncio Documentation. Asynchronous I/O. [Elektron resurs]. — URL: <https://docs.python.org/3/library/asyncio.html> (murojaat sanasi: 2025).
8. Telegram. Bot API: Formatting Options. [Elektron resurs]. — URL: <https://core.telegram.org/bots/api#formatting-options> (murojaat sanasi: 2025).