

## Қолданбалы бағдарламалау интерфейстерінің (API) дамуындағы трендтер

ЖАРИЯЛАНДЫ 24.12.2024	ТІРЕК СӨЗДЕР API, GraphQL, gRPC, REST, SOAP, ашық платформа, бизнес процестері, блокчейн, Жасанды интеллект, интеграция, қауіпсіздік, микросервистік архитектура	СІЛТЕМЕ <a href="https://bilimger.kz/173577/">https://bilimger.kz/173577/</a>
--------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

**Студент: Бердібек Бекзат**

**Жетекші: Каршигаева Айнур Аралбекқызы**

### Аңдатпа (Abstract)

Қолданбалы бағдарламалау интерфейстері (API) қазіргі заманғы бағдарламалау мен технологиялық интеграцияда басты рөл атқарады. API технологияларының дамуы жүйелерді өзара байланыстыру, мәлімет алмасуды оңайлату, және инновациялық шешімдер құруға мүмкіндік береді. Бұл мақалада API-дің даму тарихы, оның негізгі түрлері, қолдану салалары, заманауи трендтері мен болашағы жан-жақты қарастырылады. Сонымен қатар, API-дің бизнес пен қоғамға әлеуметтік, экономикалық әсерлері мен интеграцияның жаңа жолдары талданады.

**Түйін сөздер:** API, REST, SOAP, GraphQL, gRPC, микросервистік архитектура, қауіпсіздік, интеграция, ашық платформа, бизнес процестері, блокчейн, жасанды интеллект.

### 2. Кіріспе (Introduction)

Қолданбалы бағдарламалау интерфейстері (API) – бұл бағдарламалық қосымшалардың бір-бірімен өзара әрекеттесуіне арналған құралдар

жиынтығы. Олар компьютерлік жүйелердің мәлімет алмасу процесін жеңілдетіп, түрлі қызметтер мен қосымшаларды біріктіруге мүмкіндік береді. API арқылы әртүрлі бағдарламалық өнімдер арасында ақпарат алмасу оңтайлы әрі сенімді түрде жүзеге асады. Осы интерфейстердің көмегімен бүгінгі цифрлық әлемдегі мобильді қосымшалар, веб-сервистер және заттар интернеті (IoT) платформалары өзара тиімді байланыс орнатады.

API-лердің эволюциясы бағдарламалық жасақтама дамуының негізгі бөлшегіне айналды. Мысалы, мобильді қосымшалар және онлайн сервистер API арқылы құрылып, бизнестегі инновациялар мен автоматтандыру процесін айтарлықтай жеңілдетті. API қолдану арқылы көптеген жаңа қызметтер мен өнімдер нарыққа шығып, экономикалық өсімге ықпал етті. Бүгінгі таңда API тек технологиялық салада ғана емес, денсаулық сақтау, білім беру, және мемлекеттік қызмет көрсету сияқты салаларда да қолданылады. Бұл мақалада API-дің түрлері, олардың даму кезеңдері, қазіргі уақытта кеңінен қолданылатын стандарттар және олардың заманауи технологиялармен қалай байланысатыны талданады. Сонымен қатар, API-дің бизнеске, экономикалық тиімділікке және қоғамға тигізетін әсері мен болашағы жан-жақты қарастырылады.

### **3. API-дің дамуы: Тарих және негіздері (API History and Foundations)**

API технологиясының даму тарихы көптеген кезеңдерді қамтиды.

Алғашында, API қарапайым программалық қамтамасыз ету жүйелерінің бір-бірімен әрекеттесуіне мүмкіндік беретін негізгі интерфейстер ретінде қолданылды. XX ғасырдың екінші жартысында бұл технология ішкі мәліметтер алмасу жүйелерінде қолданылса, кейіннен интернеттің дамуы API-лердің жаңа деңгейге көтерілуіне мүмкіндік берді.

- **Алғашқы кезеңдер (1960-70 жылдар):** 1960 жылдары API тұжырымдамасы алғашқы рет пайда болды. Бұл уақытта

бағдарламалық жасақтаманың бөліктерін бір-бірімен байланыстыру үшін API интерфейстері қолданылды. Бұл тәсіл тек мәліметтер базалары мен негізгі жүйелер арасындағы мәлімет алмасуға арналған еді. Бұл кезеңде API көбінесе ішкі жүйелерді оңтайландыру үшін пайдаланылды және жалпы бағдарламалау қауымдастығына кеңінен қолжетімді болмады.

- **Интернет және веб-API-дің пайда болуы (1990 жылдар):** 1990 жылдары интернеттің дамуы API-ге жаңа мүмкіндіктер ашты. Веб- қосымшалар мен серверлер арасында мәлімет алмасу үшін HTTP хаттамасы негізінде жұмыс істейтін веб-API технологиясы пайда болды. Бұл кезеңде SOAP (Simple Object Access Protocol) және REST (Representational State Transfer) сияқты стандарттар кеңінен қолданыла бастады. SOAP күрделі мәліметтер алмасу процесін реттесе, REST жеңіл әрі икемді болғандықтан, веб-қосымшалар арасында жиі қолданылды.
- **Мобильді дәуір және бұлттық технологиялар (2000 жылдар):** 2000 жылдарда мобильді қосымшалар мен бұлттық платформалардың көбеюімен API технологиясының қолдану аясы кеңейе түсті. Мобильді қосымшалар серверлермен байланысу үшін API-ді кеңінен қолдана бастады. Бұл дәуірде ашық API концепциясы пайда болып, көптеген компаниялар өздерінің API-лерін үшінші тарап әзірлеушілеріне ұсына бастады. Бұл компанияларға экожүйелерін кеңейтуге және сыртқы әзірлеушілер арқылы инновацияларды енгізуге мүмкіндік берді.
- **Қазіргі заманғы кезең (2010 жылдан бері):** Соңғы онжылдықта API технологиялары күрделене түсті және жаңа трендтер пайда болды. Микросервистік архитектураның дамуы жүйелерді ұсақ компоненттерге бөліп, олардың өзара API арқылы байланысуын қамтамасыз етті. Сонымен қатар, gRPC, GraphQL сияқты жаңа API архитектуралары пайда болды, олар REST пен SOAP-қа қарағанда тиімдірек және икемдірек болып шықты. Жаңа

қауіпсіздік стандарттары да енгізілді, мысалы, OAuth және OpenID сияқты хаттамалар арқылы API арқылы мәлімет алмасу қауіпсіздігі артты.

API-дің бұл тарихи даму жолы оны тек бағдарламалау саласының ажырамас бөлшегіне айналдырмай, сонымен бірге бизнес пен

технологиялық инновациялардың қозғаушы күшіне айналдырды. Келесі бөлімдерде осы дамудың қазіргі заманғы трендтері және олардың бизнеске тигізетін әсері кеңінен қарастырылады.

#### **4. API-дің түрлері және олардың қолданылу аймақтары (API Types and Their Use Cases)**

API-дің түрлері олардың қолдану мақсаттарына байланысты бірнеше топқа бөлінеді. Әрбір түрі әр түрлі қажеттіліктер мен мақсаттарды қанағаттандыру үшін арнайы әзірленген.

- **Ашық API (Open API):** Ашық API-лер – бұл үшінші тарап әзірлеушілеріне қолжетімді, жалпыға қолжетімді интерфейстер. Олар кез-келген қолданушыға, компанияға немесе әзірлеушіге ақысыз немесе лицензия негізінде ұсынылады. Мысалы, Google Maps API, Twitter API, және Facebook API – ашық API-лердің танымал мысалдары. Ашық API-лер әзірлеушілерге өз қосымшаларын жасауға, жаңартулар енгізуге, жаңа функцияларды қосуға мүмкіндік беріп, экожүйелерді кеңейтеді. Мұндай API-лер инновациялардың дамуына, жаңа қызметтер мен өнімдердің пайда болуына себепші болады.
- **Жабық API (Closed API):** Жабық API-лер тек белгілі бір ұйымның ішкі пайдаланушыларына арналған. Олар сыртқы әзірлеушілерден жасырынған, бұл мәліметтердің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Мысалы, банктердің клиенттерге қызмет көрсету жүйелері көбінесе жабық API-лерді пайдаланады. Мұндай API-лердің басты мақсаты – компанияның ішкі мәліметтерін қорғау, қауіпсіздік және деректерді басқару.

- **Серіктестік API (Partner API):** Серіктестік API-лер белгілі бір серіктестермен мәлімет алмасу үшін арнайы құрастырылған интерфейстер. Бұл API-лер көбінесе B2B (Business to Business) серіктестіктерінде қолданылады. Серіктестік API-лер екі компанияның өзара іс-әрекетін жеңілдету үшін қолданылып, бизнес- процестерді автоматтандыруға және тиімділікті арттыруға көмектеседі.
- **Серверлік API (Server API):** Серверлік API-лер клиент пен сервер арасында мәліметтерді алмасуға арналған интерфейстер. Олар клиенттік қосымшаларға серверге сұрау жасауға және жауап алуға мүмкіндік береді. RESTful API және SOAP API – серверлік API-лердің танымал мысалдары. RESTful API-лер HTTP хаттамасын

пайдаланып, веб-қосымшаларға жеңіл әрі тиімді коммуникацияны қамтамасыз етеді. SOAP API-лер стандартты хаттама арқылы мәліметтер алмасуды қамтамасыз етеді, бұл күрделі жүйелер үшін өте пайдалы.

- **Кітапханалық API (Library API):** Кітапханалық API-лер программалық кітапханалармен жұмыс істеуге арналған интерфейстер. Олар бағдарламашыларға кітапхананың функцияларын жеңіл әрі ыңғайлы пайдалану мүмкіндігін береді. Мысалы, jQuery кітапханасы веб-әзірлеушілерге JavaScript-те DOM элементтерімен жұмыс істеуді жеңілдететін API-ді ұсынады. Кітапханалық API-лер әзірлеушілердің жұмысын жеңілдетіп, код жазу уақытын қысқартады.
- **Микросервистік API (Microservices API):** Микросервистік API-лер – бұл микросервистік архитектура негізінде жасалған интерфейстер.

Олар үлкен жүйелерді кішігірім, өзін-өзі басқарушы қызметтерге бөлуді қамтамасыз етеді. Микросервистер API-лер арқылы бір-бірімен байланысады, бұл масштабталу мен қолдау көрсетуді оңайлатады. Микросервистердің артықшылығы – жүйенің әрбір бөлігі жеке әзірленіп,

тестіленіп, орналастырылуы мүмкін, бұл икемділікті және жылдамдықты арттырады.

## 5. API-дің қоғамдағы рөлі (The Role of APIs in Society)

API-лердің қоғамдағы рөлі тек технологиялық дамуымен ғана шектелмейді. Олар әлеуметтік, экономикалық және мәдени өзгерістердің қозғаушы күшіне айналады. API-лердің қолданылуы бизнес-моделдердің трансформациясына, инновацияларға және қоғамның цифрландыруына ықпал етеді.

**Цифрлық трансформация:** Бүгінгі таңда API-лер цифрлық трансформацияның негізі болып табылады. Олар компанияларға процестерін автоматтандыруға, жаңа өнімдер мен қызметтерді дамытуға мүмкіндік береді. Мысалы, банктер API-лерді пайдалана отырып, клиенттерге онлайн төлемдер мен есепшоттарды басқару қызметтерін ұсынады. Бұл клиенттердің уақытын үнемдейді және қызмет көрсету сапасын арттырады. API-лер арқылы компаниялар мәліметтерді жинақтап, талдай алады, бұл бизнестің тиімділігін арттырады.

**Инновацияларды ынталандыру:** API-лер инновацияларды ынталандырып, кәсіпкерлер мен стартаптарға жаңа мүмкіндіктер ашады. Ашық API-лер арқылы әзірлеушілер жаңа қолданбалар мен қызметтерді тез арада жасап, нарыққа шығара алады. Мысалы, көптеген мобильді

қосымшалар API-лерді пайдалана отырып, пайдаланушыларға әлеуметтік желілермен интеграциялану, геолокациялық қызметтерді ұсыну немесе түрлі дереккөздерден ақпарат алуға мүмкіндік береді. Бұл, өз кезегінде, бәсекелестікті арттырып, инновациялық шешімдердің дамуына әсер етеді.

**Ашықтықты қамтамасыз ету:** API-лер қоғамдағы ашықтықты қамтамасыз етеді. Мысалы, мемлекеттік ұйымдар өздерінің деректерін ашық API арқылы жариялағанда, азаматтарға ақпаратты алу мүмкіндігін береді. Бұл ашық деректер қоғамның ақпараттандырылуына,

азаматтардың құқықтарын қорғауына және мемлекеттік қызметтердің тиімділігін арттыруға ықпал етеді. Ашық API-лер ақпараттық қоғамды дамытуға, азаматтардың ақпаратқа қолжетімділігін қамтамасыз етуге, және демократиялық процестерді нығайтуға көмектеседі.

**Экономикалық өсімді ынталандыру:** API-лер экономикалық өсімді ынталандырады, себебі олар бизнес-үрдістердің тиімділігін арттырады. API технологиясының арқасында компаниялар өздерінің қызметтерін тиімдірек ұсынуға, ресурстарды оңтайландыруға және жаңа клиенттерді тартуға мүмкіндік алады. Сонымен қатар, API-лердің көмегімен бизнес экожүйесі кеңейіп, стартаптар мен шағын кәсіпорындардың даму мүмкіндігі артады. API-лер арқылы кәсіпкерлер өз идеяларын жүзеге асырып, нарықтағы бәсекелестікке қатыса алады.

**API қауіпсіздігі:** API-лердің қоғамдағы рөлін түсіну үшін қауіпсіздік мәселелеріне назар аудару маңызды. API-лер арқылы мәліметтерді алмасу кезінде қауіпсіздік қатерлері туындауы мүмкін. Сондықтан API қауіпсіздігі – бұл ақпараттық технологиялардың маңызды аспектісі. Әртүрлі қауіпсіздік хаттамалары мен стандарттарын қолдану, соның ішінде OAuth, API кілттері мен шифрлау әдістері, API-лердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қажетті. API-лердің қауіпсіздігіне назар аударудың арқасында ұйымдар клиенттердің деректерін қорғап, ақпараттық жүйелердің сенімділігін арттырады.

## **6. API арқылы интеграцияның дамуы (API and Integration in Modern Systems)**

API-лер кәсіпорындар арасында мәлімет алмасуды жеңілдету және әртүрлі жүйелердің интеграциясын қамтамасыз ету үшін қолданылады. API технологиясының дамуы ұйымдардың тиімділігін арттыру, жаңа қызметтер мен шешімдерді енгізу, сонымен қатар ресурстарды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

**Корпоративтік жүйелердің интеграциясы:** API-лер ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management), және басқа

да корпоративтік жүйелердің арасындағы интеграцияны қамтамасыз етеді. Мысалы, SAP жүйесі API арқылы өзінің түрлі модульдерімен, сондай-ақ басқа бизнес жүйелерімен байланыса алады. Бұл интеграция бизнес процестерін автоматтандыруға, мәліметтерді біркелкі басқаруға, және жұмыс өнімділігін арттыруға ықпал етеді. API-лер арқылы компаниялар мәліметтерді уақытында алуға, шешім қабылдау процестерін жеделдетуге және ішкі коммуникацияларды тиімді етуге мүмкіндік алады.

### **Заттар интернеті (IoT) және API:** Заттар интернеті (IoT) – бұл

миллиардтаған құрылғылар мен датчиктердің бір-бірімен байланысуын қамтамасыз ететін экожүйе. IoT құрылғылары API арқылы мәліметтерді алмасып, жүйелерді біртұтас басқаруға мүмкіндік береді. Мысалы, «ақылды» үйлердің құрылғылары (жарық, жылу, қауіпсіздік жүйелері) API арқылы бір-бірімен байланысып, пайдаланушыларға ыңғайлы қызметтер ұсынады. Бұл API интеграциясы өмір сүру сапасын арттырып, энергияны тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

**API-лердің мониторингі және басқаруы:** API-лердің тиімді жұмыс істеуі үшін олардың мониторингі мен басқаруы маңызды. API-лерді бақылау жүйелері (API monitoring tools) API-дің өнімділігін, қолжетімділігін және жауап беру уақытын бақылауға мүмкіндік береді. Бұл құралдар API-лердің жұмысын талдауға, ақауларды анықтауға және өнімділікті арттыру үшін қажетті түзетулерді енгізуге көмектеседі. API басқару платформалары (API management platforms) API-лердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету, кілттер мен рұқсаттарды басқару, сонымен қатар деректердің ағындарын бақылау үшін қолданылуы мүмкін.

**API интеграциясының экономикалық пайдасы:** API арқылы интеграция бизнес-үрдістерді тиімдірек басқаруға мүмкіндік береді, бұл компанияларға операциялық шығындарды азайтуға, уақытты үнемдеуге және жаңа қызметтерді жылдам енгізуге көмектеседі. API-лердің экономикалық пайдасы олардың жүйелер арасындағы автоматтандыру мен синхрондауды қамтамасыз етуінде жатыр. Мысалы, клиенттер мен

жеткізушілер арасындағы өзара әрекеттестік API арқылы оңай жүзеге асырылып, бизнестің операциялық тиімділігін арттырады.

## 7. Ашық платформалар мен API (Open Platforms and APIs)

**Ашық платформалар** – бұл әзірлеушілер мен пайдаланушыларға түрлі қызметтерді пайдалануға, деректерге қол жеткізуге және жаңа функционалдарды қосуға мүмкіндік беретін жүйелер. Ашық API-лер мен платформалар қоғамдық қызметтерді, инновацияларды және кәсіпкерлікті дамытуда маңызды рөл атқарады.

**Ашық API-лердің артықшылықтары:** Ашық API-лердің басты артықшылықтары – олар инновацияларды жеделдетуге, жаңа қызметтер мен өнімдерді дамытуға, сонымен қатар әртүрлі әзірлеушілер қауымдастығын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мысалы, бірқатар үкіметтік қызметтер ашық API-лерді пайдалана отырып, азаматтарға мәліметтерге қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Бұл мәліметтерді талдау және визуализациялау арқылы жаңа бизнес мүмкіндіктерін қалыптастыруға ықпал етеді.

**Ашық платформалар және стартаптар:** Ашық API-лер стартаптарға нарықта тез бәсекелесуге мүмкіндік береді. Әзірлеушілер жаңа қосымшаларды оңай және жылдам жасау үшін ашық платформаларды пайдалана алады. Мысалы, Stripe немесе PayPal сияқты қаржы қызметтері ашық API-лер арқылы төлемдерді өңдеу процесін жеңілдетеді. Бұл стартаптарға жылдам ақша ағындарын ұйымдастыруға, клиенттерге жаңа қызметтер ұсынуға мүмкіндік береді.

**Ашықтық және қоғам:** Ашық API-лер қоғамдағы ашықтықты қамтамасыз етеді. Мысалы, мемлекеттік ұйымдар өздерінің деректерін ашық API арқылы жариялағанда, азаматтарға ақпаратты алу мүмкіндігін береді. Бұл ашық деректер қоғамның ақпараттандырылуына, азаматтардың құқықтарын қорғауына және мемлекеттік қызметтердің тиімділігін арттыруға ықпал етеді. Ашық API-лердің арқасында әртүрлі қоғамдастықтар мен зерттеушілер деректерді пайдалануда жаңа

инновациялық шешімдер мен жобаларды іске асыра алады.

**API және білім беру:** Ашық API-лер білім беру саласында да маңызды рөл атқарады. Оқу платформалары мен университеттер ашық API-лерді пайдалана отырып, студенттер мен оқытушыларға курстарға, ресурстарға және білім беру материалдарына қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Бұл білім беру саласындағы инновацияларды дамытуға, оқыту процесін жетілдіруге және білім алушыларға жеке бағдарланған оқу тәжірибесін ұсынуға мүмкіндік береді.

**Келешек бағыттары:** Ашық платформалар мен API-лердің келешегі үлкен. Технологиялардың дамуымен, әсіресе жасанды интеллект, блокчейн, және IoT сияқты салаларда, API-лердің рөлі арта береді. Ашық API-лер жаңа өнімдерді және қызметтерді жасауға, инновацияларды жеделдетуге, және қоғамда ақпараттың ашықтығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Бұл, өз кезегінде, экономикалық өсімді, әлеуметтік өзгерістерді, және инновациялық шешімдерді қолдайды.

## 8. API-дің бизнеске әсері (The Role of APIs in Business)

API бизнес әлемінде маңызды рөл атқарады. **B2B** және **B2C** секторларында API арқылы мәлімет алмасу мен процестерді автоматтандыру мүмкіндіктері артып келеді. API-ді қолдану арқылы компаниялар өз клиенттеріне жаңа қызметтер ұсынады, процестерді оңтайландырады және серіктестерімен тиімді жұмыс жасайды. API арқылы көптеген стартаптар өздерінің жаңа өнімдерін және қызметтерін дамытуда.

### Қорытынды

API (қолданбалы бағдарламалау интерфейстері) қазіргі заманғы технологиялар әлемінде маңызды рөл атқарып, жүйелердің өзара әрекеттесуін жеңілдетеді. API-лердің даму тарихы, түрлері, және олардың қолдану салалары технологиялық прогреске, инновацияларға, және бизнес процестерінің автоматтандырылуына ықпал етеді. API-лер

ашықтықты қамтамасыз ете отырып, қоғамның ақпараттандырылуына, экономикалық өсімді ынталандыруға, және әлеуметтік өзгерістерге әсер етеді.

Ашық платформалар мен API-лер кәсіпкерлер мен стартаптарға жаңа мүмкіндіктер ұсынып, нарықтағы бәсекелестікті арттырады. Сонымен қатар, API-лердің қауіпсіздігі мен интеграциясы бизнес-үрдістердің тиімділігін қамтамасыз ету үшін маңызды.

API технологияларының болашағы жасанды интеллект, блокчейн, және IoT сияқты жаңа технологиялармен тығыз байланысты. API-лер жаңа өнімдер мен қызметтерді дамыту, мәліметтерді қауіпсіз алмасу, және қоғамдағы инновацияларды қолдау үшін маңызды құрал болып қала бермек. Осылайша, API-лер қазіргі заманғы технологиялардың негізі болып, бизнес, қоғам, және технологиялық даму арасында көпір қызметін атқарады. Бұл интерфейстердің болашағы жарқын және олардың ықпалы барған сайын артып келе жатқанын атап өту қажет.

**ҚМ АА** Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.