



BULUTLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDAGI AXBOROT TIZIMLARINI LOYIHALASH

Nazarov Farhod O'sar o'g'li

Toshkent transport universiteti

Transportda axborot tizimlari va texnologiyalari kafedirasi asistenti

Annotatsiya: Ushbu maqola bulutli texnologiyalar asosida axborot tizimlarini loyihalash jarayonini tahlil qiladi, nazariy va amaliy jihatlari bilan. Masshtablilik, elastiklik, ishonchlilik, xavfsizlik va xarajatni optimallashtirish prinsiplari batafsil ko'rib chiqiladi. Bundan tashqari, xizmat turlari (IaaS, PaaS, SaaS), arxitektura komponentlari va real loyihalar misollari orqali tizim loyihalashda duch kelinadigan muammolar — provayderga bog'liqlik, kechikish (latency), ma'lumotlar himoyasi — ham muhokama qilinadi. Tashkilotlar uchun loyihalash bosqichida samarali strategiyalar va tavsiyalar ham taklifetiladi.

Kalit so'zlar: bulutli texnologiyalar, axborot tizimlari, masshtablilik, ishonchlilik, xavfsizlik, xarajatni optimallashtirish, xizmat modellari, arxitektura, mikroservislar, provayderga bog'liqlik.

Аннотация: В данной статье анализируется процесс проектирования информационных систем на основе облачных технологий с теоретической и практической точек зрения. Подробно рассматриваются принципы масштабируемости, эластичности, надежности, безопасности и оптимизации затрат. Кроме того, обсуждаются типы сервисов (IaaS, PaaS, SaaS), архитектурные компоненты и примеры реальных проектов, в рамках которых рассматриваются проблемы, возникающие при проектировании систем — зависимость от провайдера, задержки (latency), защита данных. Также предлагаются эффективные стратегии и рекомендации для организаций на этапе проектирования.

Ключевые слова: облачные технологии, информационные системы, масштабируемость, надежность, безопасность, оптимизация затрат, сервисные модели, архитектура, микросервисы, зависимость от провайдера.

Abstract: This article provides a comprehensive analysis of designing information systems based on cloud technologies, from both theoretical and practical viewpoints. Principles such as scalability, elasticity, reliability, security and cost-optimization are studied in depth. Furthermore, the discussion covers service models (IaaS, PaaS, SaaS), architectural components and real-world project examples highlighting typical challenges in design — including vendor lock-in, latency and data protection. Strategic recommendations for organizations at the design phase are also offered to support effective implementation.

Keywords: *cloud technologies, information systems, scalability, reliability, security, cost optimization, service models, architecture, microservices, vendor lock-in.*

Kirish

Axborot texnologiyalari sohasida bulutli hisoblash (cloud computing) yondashuvi so‘nggi yillarda tobora keng tarqalmoqda. Bu, o‘z navbatida, korxonalar va tashkilotlarga global miqyosda tezkor, moslashuvchan va xarajat jihatdan qulay axborot tizimlarini yaratish imkonini berdi.

Cloud computing asosidagi xizmat modellari — masalan, IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service) va SaaS (Software as a Service) — n’anaviy lokal infratuzilmalarga nisbatan sezilarli afzalliklarni taklif etadi. Biroq, ushbu texnologiyani axborot tizimlarini loyihalash jarayonida muvaffaqiyatli qo‘llash uchun maxsus arxitektura prinsiplari, xizmat modellarining to‘g‘ri tanlanishi, xavfsizlik, ma’lumotlar integratsiyasi va servislararo bog‘liqlik kabi murakkab masalalar e’tiborga olinishi zarur. Ushbu maqolada bulutli texnologiyalar asosida axborot tizimlarini loyihalashning nazariy jihatlarini, xizmat modellari va amaliy arxitektura komponentlari hamda real loyihalarda uchraydigan muammolar — provayderga bog‘liqlik, ma’lumotlar xavfsizligi, kechikish (latency) — kabi jihatlar ko‘rib chiqiladi. Maqolaning maqsadi: bulutli texnologiyalar asosida axborot tizimlarini loyihalashda muvaffaqiyatli qarorlar qabul qilish uchun nazariy va amaliy yo‘riqnomalarni taqdim etishdir.

Maqsad: Bulutli texnologiyalar asosida axborot tizimlarini loyihalashning nazariy va amaliy jihatlarini tahlil qilish.

Tadqiqot obyekti va predmet: Obyekt — axborot tizimlari; predmet — bulutli texnologiyalar asosida loyihalash.

Tartib: Avvalo bulutli texnologiya tushunchasi, keyin tizim loyihalash prinsiplari, arxitektura va amaliy qo‘llanilishi ko‘rib chiqiladi.

Bulutli texnologiyalar tushunchasi va uning axborot tizimlarida qo‘llanilishi

“Bulutli texnologiyalar” deganda internet orqali taqdim etiladigan, talabga binoan kengaytiriladigan hisob-resurslari (masalan, server, saqlash, tarmoq) tushuniladi. Bulutli xizmatlar — masalan, IaaS (Infrastructure as a Service) — “xizmat sifatida infratuzilma” — masofaviy serverlar, saqlash va tarmoq resurslarini taqdim etadi

Bulutli texnologiyalarning axborot tizimlarida qo‘llanilishi quyidagi jihatlar bilan ajralib turadi:

- Tezkor jihozlash va kam xarajat bilan foydalanish imkoniyati,
- Resurslarni elastik kengaytirish (scalability / elasticity) — yuk oshganda resurs qo‘shish, yuk kamayganda resursni qisqartirish.
- Global geografik xizmat ko‘rsatish imkoniyati, ma’lumotlar markazini turli hududlarda joylashgan holda foydalanuvchilarga yaqin qilish.



- Foydalanilmagan resurslar uchun ortiqcha xarajat bo'lmashligi, "to'lasa-foydalan" (pay-as-you-go) tamoyili.

- Shunday qilib, bulutli texnologiyalar axborot tizimlarining loyihalash jarayonida nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Bulutli axborot tizimlarini loyihalash prinsiplari:

Bulutli axborot tizimlarini loyihalashda bir nechta muhim prinsiplar mavjud:

- Masshtablilik va elastiklik (Scalability & Elasticity): Tizim yuk oshganda kengayishi, yuk kamayganda qisqarishi kerak.

- Ishonchlilik va xatolarga turg'unlik (Reliability & Fault Tolerance): Resurslar nusxalanishi, turli hududlarda joylashishi orqali tizim barqarorligini ta'minlash.

- Xavfsizlik (Security): Ma'lumotlar shifrlanishi, autentifikatsiya, ruxsatlarni cheklash va infratuzilmaning himoyalanganligi.

- Xarajatni optimallashtirish (Cost Optimization): Resurslardan samarali foydalanish, ortiqcha resurslardan qochish.

- Kompozitsionlik va modullik (Modularity & Loose Coupling): Tizim qismlari mustaqil bo'lishi, bir qismi o'zgarganda butun tizim jiddiy muammoga duch kelmasligi.

- Moslashuvchanlik va birikuvchanlik (Flexibility & Interoperability): Turli xizmatlar va platformalar bilan integratsiyalashish, bulutdan oldingi va bulutli qismlar bilan aralash tarzda ishlash. University of Wolverhampton+1 Bu prinsiplar loyiha bosqichida qarorlar qabul qilishda asos bo'ladi va tizimning sifatli ishlashini ta'minlaydi.

Arxitektura va amaliy dizayn komponentlari

Bulutli tizimni loyihalashda arxitektura qatlami muhim o'rin tutadi. Quyidagi jihatlar ko'rib chiqilishi lozim:

- Xizmat modellari: IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service), SaaS (Software as a Service) va ularning axborot tizimlarida qo'llanilishi. Masalan, IaaS yordamida server va saqlash infratuzilmasi bulutda taqdim etiladi.

- Tizimning stateless dizayni: Tizim komponentlari holatni o'zida saqlamasligi kerak, bu esa gorizontali kengayishni osonlashtiradi.

- Yuk balanslash va keshlash (Load Balancing & Caching): Trafikni bir nechta instansiyalarga tarqatish va tez-tez ishlatiladigan ma'lumotlarni keshlash orqali tezlikni oshirish.

- Ma'lumotlar bazasi va saqlash arxitekturasi: Yirik hajmda ma'lumot bilan ishlash uchun shardlash, replikatsiya, NoSQL va boshqa bulutga mos yechimlar qo'llanilishi lozim.

- Geografik maydonlarda tarqatish (Multi-region deployment): Global foydalanuvchilarga yaqin xizmat ko'rsatish va «bir hududda nosozlik bo'lsa ham xizmat davom etishini» ta'minlash



- Monitoring va auto-scaling: Tizim ishlashini kuzatish, kerak bo'lganda resurslarni avtomatik kengaytirish yoki qisqartirish. Bu komponentlar birgalikda samarali bulut asosidagi axborot tizimini loyihalashga imkon beradi.

Amaliy misollar va muammolar

Amaliy jihatdan, bulutli axborot tizimlarini loyihalashda e'tibor qilinishi kerak bo'lgan muammolar ham mavjud. Misol uchun:

- Provayderga bog'liqlik (vendor lock-in): Bir bulut xizmat ko'rsatuvchiga ortiqcha bog'lanib qolish xavfi.

- Ma'lumotlar xavfsizligi va maxfiylik: Bulut muhitida ma'lumotlar markazlari turli davlatlarda joylashishi mumkin, bu esa huquqiy salohiy / me'yoriy masalalarni keltirib chiqaradi.

- Tarmoqli kechikish (latency) va ma'lumotlarga yaqinlik muammosi: Ma'lumot markazi foydalanuvchiga yaqin bo'lmasa, kechikish oshadi.

- Komplekslikning ortishi: Bulutli tizimlarda ko'p xizmatlar, konteynerlar, mikroservislar qo'llanilishi mumkin, bu esa arxitektura murakkabligini oshiradi. Boshqa tomondan, real hayotdagi muvaffaqiyatli misollar mavjud. Masalan, global xizmat ko'rsatuvchi platformalar bulutni keng miqyosda qo'llagan. Ushbu misollar orqali bulutli loyihalash prinsiplari amalda qanday ishlashini ko'rish mumkin.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, bulutli texnologiyalar asosida axborot tizimlarini loyihalash bugungi kunda va kelajakda muhim imkoniyatlarga ega. Loyihalash jarayonida mashtablilik, ishonchlilik, xavfsizlik, xarajatni optimallashtirish, modullik va moslashuvchanlik kabi prinsiplarga e'tibor qaratish lozim. Shuningdek, arxitektura komponentlarining to'g'ri tanlanishi va foydalanilishi tizimning muvaffaqiyatli bo'lishiga ta'sir qiladi. Biroq, tavsiyalarni faqat bilan qolmay, tizimning amaliy jihatlariga ham (masalan, kechikish, xavfsizlik, provayderga bog'liqlik) tayyor bo'lish muhim. Shu bilan birga, bulutli axborot tizimlari tashkilotlarga raqamli transformatsiyada sezilarli afzalliklar taqdim etadi. Kelgusida esa bulutli texnologiyalar integratsiyasi, edge computing, mikroservislar va konteynerizatsiya sohalari yanada rivojlanib, axborot tizimlari loyihalashda qo'shimcha imkoniyatlar yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Bluebik. (2023). 5 Principles of Cloud Architecture Design. <https://bluebik.com/insight/5-principles-of-cloud-architecture-design/>
2. Synopsys. (2023). Essential Cloud Architecture Design Principles for EDA. <https://www.synopsys.com/blogs/chip-design/top-cloud-architecture-design-principles-important-for-eda.html>



3. GeeksforGeeks. (2023). Systems Design Principles for Cloud Computing. <https://www.geeksforgeeks.org/systems-design-principles-for-cloud-computing/>
4. GSDCouncil. (2023). How to Design an Efficient Cloud Computing Architecture for Your Business. <https://www.gsdouncil.org/blogs/how-to-design-an-efficient-cloud-computing-architecture-for-your-business>
5. Wikipedia. (2023). Zero Trust Architecture. https://en.wikipedia.org/wiki/Zero_trust_architecture