



KARDIOLOGIYA SOHADAGI SUN'YIY INTELLEKTNING DASTURIY ARHITEKTURASI VA "CARDIO VESSEL" LOYIHASIDA QO'LLANISH

Nurjabova Dilafruz Shukrulaevna¹

¹Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti
Qarshi filiali "Dasturiy injiniring" kafedrası
mustaqil tadqiqotchisi
Qarshi, O'zbekiston
dilyaranur1986@gmail.com

Abdullaev Ravshan Narszullaevich²

adbravsh3377@gmail.com
²Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti
Qarshi filiali "Dasturiy injiniring" kafedrası
mustaqil tadqiqotchisi
Qarshi, O'zbekiston

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7122909>

ARTICLE INFO

Received: 24th September 2022

Accepted: 26th September 2022

Online: 29th September 2022

KEY WORDS

dasturiy ta'minot dizayni,
dasturiy ta'minot arxitekturasini,
CJM va mijozlarni ishlab chiqish,
UML, ketma-ketlik diagrammasi,
sinf diagrammasi, ob'ekt
diagrammasi

ABSTRACT

Ushbu maqolada "Cardio Vessel" loyihasi uchun vazifalarni avtomatlashtirishga bag'ishlangan bo'lib, uning asosida "Cardio Vessel" loyihasi uchun modelga yo'naltirilgan yondashuv doirasida ob'ektga yo'naltirilgan dasturiy ta'minot arxitekturasining platformada mustaqil modeli ishlab chiqilgan. UML va CJM hamda mijozlarni rivojlantirish loyihasi taklif etiladi. Maqolada UML sinf diagrammalari muammolari shakllantirilgan, ketma-ketlik diagrammasi, pretsedentlar, UML sinf diagrammasining tizimli semantikasi funksiyasini belgilash va semantik ekvivalent transformatsiyalarni tavsiflash uchun Navier-Stokes usuli asosida matematik modellar taklif qilingan. Star UML sinf diagrammalarini o'zgartirish va ob'ektga yo'naltirilgan ko'rsatkichlarni hisoblash uchun algoritmlar ham taklif etiladi. Maqolada UML klassi diagrammalaridan foydalangan holda tahlil qilish imkonini beruvchi UML dasturiy vositasi taqdim etilgan. Xulosa qilib aytganda, Star UML dasturiy vositasi yordamida UML klassi diagrammalari uchun CJM va mijozlarni ishlab chiqish metodologiyasi ishlab chiqilgan.

Har yili 17,5 million kishi yurak-qon tomir kasalliklaridan vafot etadi. Ushbu o'limlarning 75% dan ortig'i past va o'rta daromadli mamlakatlarda sodir bo'lmoqda. Ushbu statistik ma'lumotlarga ko'ra, erta yurak hurujlari va yurak-qon tomir

kasalliklarini 80% oldini olish mumkin. Yurak-qon tomir kasalliklarini davolash va to'g'ri tashhis qo'yish juda qimmat. O'zbekistonda Kardiologiya ilmiy-tadqiqot institutida koronografik "oltin diagnostika usuli" keng qo'llaniladi. Bu ish Alfio



Kvarteroni, Manzoni A., Vergara S., F. N. Vande Vosse Eyndhoven Italiya va Gollandiya kabi olimlar tomonidan o'rganilgan. Biroq, yurak-qon tomir kasalliklarini davolashda aterosklerotik tomirlar tarmog'idagi muammolar hali ham mavjud bo'lganligi sababli, shifokorlar dasturiy ta'minotdan foydalanib tashhis qo'yishishlari mumkin. O'zbekistonda Kardiologiya ilmiy-tadqiqot institutida koronografiyaning "oltin diagnostika usuli" keng qo'llaniladi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2003-yil 26-fevraldagi "Sog'liqni saqlash tizimini yanada isloh qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-3214-sonli 2003-yil 26-fevraldagi Farmoni va Vazirlar Mahkamasining 17-martdagi 140-son qaroriga muvofiq 2003-yil O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 30-oktabrdagi PF-5216-son qarori asosida tashkil etilgan Kardiologiya ilmiy-tadqiqot instituti va 15-shahar klinik shifoxonasi – Normativ-huquqiy hujjatlar milliy bazasi, 30-oktabr 2017 yil, No 17.06.5216/0187) qo'shimcha va o'zgartirishlar bilan O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining Respublika Tibbiyot ta'limini rivojlantirish markazi tomonidan "Sog'liqni saqlash tizimini takomillashtirish (Salomatlik-3)" loyihasi "Yurak-tomir kasalliklari bo'yicha klinik protokollar to'plami" O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining "Tuman va shahar tibbiyot birlashmalari shifokorlari uchun "Yurak-tomir kasalliklari bo'yicha klinik protokollar to'plami" Sog'liqni saqlash vazirligining 2016 yil 1 fevraldagi 57-sonli buyrug'i, RICM tashkilotining asosiy maqsadi aholiga xalqaro standartlar darajasida malakali kardiologning yordam ko'rsatishi, kardiologik bemorlarni davolash va diagnostika qilishning zamonaviy usullarini

sog'liqni saqlash amaliyotiga joriy etishdan iborat. O'zbekiston Kardiologiya ilmiy ekspertizasi institutida bemorga zarur bo'lgan asosiy tekshiruvlar bevosita laboratoriya sharoitida o'tkazilishi mumkin, bu esa bemorning shifoxonada qolish muddatini qisqartiradi. Ushbu tekshiruvlarga quyidagilar kiradi: 24 soatlik EKG monitoringi, velosiped ergometrida va yugurish yo'lakchasida mashq qilish bilan test, ekoEKG, xolesterin va uning fraktsiyalarini aniqlash, gemoglobinni glyukozasini aniqlash, trombotsitlar agregatsiya faolligini o'rganish, endotelial funktsiyalarni o'rganish. Ulardan tashqari akad. V.V. Vohidov nomidagi ilmiy tekshiruv instituti Travmatologiya markazi bilan bevosita hamkorlikda bemorga zarur bo'lgan kompleks tekshiruvlarni (koronar angiografiya, yurak qon aylanish zaxirasini baholash uchun miokard sintigrafiyasi) va davolash usullarini (koronar angioplastika va stentlash) o'tkazish imkonini beradi. Ammo yuqoridagi muammoni hal qilish uchun dasturiy ta'minot kardiologiya sohasida muammoning 85% ni hal qilishga yordam beradi.

Mavzuning dolzarbliligi shundaki, dunyoda ko'p odamlar yurak-qon tomir tizimi kasalliklaridan aziyat chekmoqda. Tumaris.Tech loyihasi — IT Park Uzbekistanning AQSh Xalqaro taraqqiyot agentligi (USAID) bilan hamkorlikda amalga oshirilayotgan eng yirik loyihalardan biri. U 2020-yil iyul oyida ishga tushirilgan. Tumaris.Tech dasturi ayollarning biznes tashabbuslarini to'liq qo'llab-quvvatlaydi. Loyiha bir nechta tarkibiy qismlardan iborat. U ayollarning AKT ekotizimiga jalb etilishini oshirishga qaratilgan bo'lib, BPO (Biznes jarayonlari autorsingini)ni rivojlantirishdan tortib,



frilanser bo'lmoqchi bo'lgan ayollar uchun ta'lim, startapni rivojlantirish va sarmoyaviy treninglargacha bo'lgan sohalarni o'z ichiga oladi. Ikki yil ichida loyiha 30 ta startap shaklida o'z samarasini berdi va 200 dan ortiq qizlar IT-ta'lim olish imkoniyatiga ega bo'ldi. Hozirda loyiha butun Markaziy Osiyoda kengaymoqda va endi Qozog'iston, Qirg'iziston, Turkmaniston va Tojikiston vakillari Tumaris.Tech dasturlarida ishtirok etishlari mumkin. Men ushbu Tumaris.Tech loyihasida start-up loyiham bilan ishtirok etyapman hamda uning tinglovchisi va g'olibi sifatida ko'proq bilim va ko'nikmalarga olmoqdaman. Men "Cardio Vessel" start-up loyiham va yurak-qon tomir kasalliklarida tromblar va blyashkalardagi qon tezligini hisoblashda gemodinamik qonunlarga asoslangan ikki fazali model yaratish va filtratsiya muammolari orqali qonni ifodalash bo'yicha ushbu loyihada ishtirok etyapman. Ushbu muammoni hal qilish va mijozlar sayohati xaritasini, mijozlarni rivojlantirish, SWOT tahlilini va UML dizaynini tuzish uchun har bir qismini chuqur ko'rib chiqildi va jadval va diagrammalar, shuningdek Scopus bazasidagi maqolalar ko'rinishida tahlil qilindi. Ba'zi olimlar va mutaxassislar o'rganilib, har bir qism uchun mijozlarning sayohat xaritasi, mijozlarni rivojlantirish, SWOT tahlili va UML dizayni bo'yicha ekanligi tushunildi. Ciavolino, E., Lagetto, G., Montinari, A. va boshqalar. Mijozlarni talabini o'rganish va xizmat ko'rsatish sohalari: PRO SERV ning yanada rivojlanishi. Qual Quant 54, 1429–1444 (2020), (<https://doi.org/10.1007/s11135-019-00888-4>) o'zining maqolasida mijozlarning ya'ni turistlarni joylashtirishdan qoniqish darajasini

shakllantirishda muhim shart ekanligini ta'kidlaydi. Munosabatlar ushbu ob'ekt turi bilan maqsadlidir. Tadqiqotda so'nggi 2 yil davomida turistik ob'ektlardan foydalangan 239 ishtirokchi (50% ayollar) ishtirok etdi va mijoz qismi bu erda o'rganildi. Biz "Cardio Vessel" loyihamizda, bu mijozning bemor turi sifatida asosiy og'riqlari nima ekanligini, qanday kardiologiya muammolarini aniq o'rganish va taklif qilish kerakligini biladigan mijozlar sayohati xaritasini yaratish hamda shunkabi maslalar bor. Boshqa olimlar Schau, H.J., Akaka, M.A. mijozlar sayohatlaridan iste'mol sayohatlarigacha: amaliyotga o'rnatilgan iste'molda qiymat yaratishni o'rganishga iste'mol madaniyati yondashuvi. AMS Rev 11, 9–22 (2021) (<https://doi.org/10.1007/s13162-020-00177-6>), Pizzutti, C., Gonçalves, R. & Ferreira, M. Postda ma'lumot qidirish harakati -mijoz sayohatining xarid bosqichi. Akademiyani J. Mark. fan. 50, 981–1010 (2022), (<https://doi.org/10.1007/s11747-022-00864-9>, Schweidel), D.A., Bart, Y., Inman, J.J. va boshqalar. Iste'molchilarning raqamli signallari mijozlar sayohatini qanday o'zgartirmoqda. Akademiyani J. Mark. fan. (2022), (<https://doi.org/10.1007/s11747-022-00839-w>) iste'molchi sayohatidan iste'mol safarigacha amalga oshirishni taklif qiladi: amaliy iste'molda qiymat yaratishni o'rganishga iste'mol madaniyati yondashuvi, ma'lumot- sayohat bosqichida xatti-harakatni izlash xariddan keyingi mijozlar tajribasi va mijozlar tajribasini boshqarish: Rivojlanayotgan marketing qarashlari tomoni kabi masalalar ko'tarildi. Bizning mijozimizda barcha bemorlar shifokorga tashrif buyurish vaqtida uchrashadigan og'riqni yo'q qilishni taklif



qilish kerak. Quyidagi misollarda biz shifokor va mijozning barcha muammolarni ko'rib chiqdik. Shifokor bemorni dasturning belgilangan vazifalarga muvofiq ishlashini bilib, ongli ravishda qabul qiladi va UMLdagi diagrammalarda taklif qilingan raqamli usul bo'yicha qabul qiladi.

Fernandes-Saez, A.M., Chaudron, M.R.V kabi olimlar. & Genero, M. Dasturiy ta'minotga texnik xizmat ko'rsatishda UML dan foydalanish va uning foydalari va to'siqlari bo'yicha sanoat misolini o'rganish, Empir Software Eng 23, 3281–3345 (2018), (<https://doi.org/10.1007/s10664-018-9599-4>), Wei, R., Zolotas, A., Hoyos Rodriguez, H. va boshqalar, Papirus uchun UML profil grafik muharrirlarini avtomatik yaratish, Softw Syst Model 19, 1083–1106 (2020): tadqiqot va amaliyotni tizimli ko'rib chiqish, Softw Syst Model 18, 2313–2360 (2019), (<https://doi.org/10.1007/s10270-018-0675-4>), Kraas, A. Statikni hisobga olgan holda domenga xos UML profillarini avtomatlashtirish yordamida hosil qilish haqida semantika. Softw Syst Model 21, 51–79 (2022), (<https://doi.org/10.1007/s10270-021-00890-1>), Amálio, N., Briand, L. & Kelsen, P. An eksperimental tekshiruv vizual dizayn modellashtirish: UML + OCL qarshi VCL.

Empir Software Eng 25, 1205–1258 (2020) (<https://doi.org/10.1007/s10664-019-09784-9>) o'z maqolalarida UML modellari bilan grafik tarzda ishlashni taklif qildi va dasturiy ta'minotni yaratish uchun eng yaxshi nuqtai nazardan loyihalashni taklif qildi. Loyihada dasturiy ta'minot arxitekturasini va biz UMLda eng yaxshi modellashtirish vositalaridan foydalandik, shuningdek, matematik model bo'yicha olimlar tomonidan tadqiq qilindi. Kichik biznes har doim o'z mijozining hatti-harakati va odatlariga asoslanadi. Bu xalqaro korporatsiyalar va monopolistlar bo'lib, ular bozorga o'z qoidalarini o'rnatish va odamlarni qayta tayyorlash uchun resurslarga ega. Kichik biznes boshqa narsa haqida - mavjud narsalarga xizmat ko'rsatish haqida gap boradi.

Mijozning har bir harakati, harakatsizligi, hohishi va savoliga kichik korxonalar javob berishlari kerak. Biz ta'kidlaganmiz kabi, bu har qanday inijolikni qondirish haqida emas, "mijoz har doim haq" gapi bilan emas, balki faqat mijozning hatti-harakatlariga biznesni boshqaradi. Biznesning manfaatlari va cheklovlarini hisobga olgan holda, albatta.

Aytgancha, bu odatiy muammo - mijozning hatti-harakatlariga e'tibor bermaslik yoki uning butun yo'lini tushunmaslikdan iborat.

References:

1. Синдеев Сергей Вячеславович, Фролов Сергей Владимирович, Потлов Антон Юрьевич Система поддержки принятия решений врача при оценке предоперационного состояния больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения // Вестник ТГТУ. 2017. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-podderzhki-prinyatiya-resheniy-vracha-pri-otsenke-predoperatsionnogo-sostoyaniya-bolnyh-s-ostryimi-narusheniyami-mozgovogo> (дата обращения: 03.11.2020)2020).



2. Sindeev S.V., Frolov S.V., Liepsch D., Balasso A. Modeling of flow alterations induced by flow-diverter using multiscale model of hemodynamics // Вестник ТГТУ. 2017. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeling-of-flow-alterations-induced-by-flow-diverter-using-multiscale-model-of-hemodynamics> (дата обращения: 03.11.2020).
3. Терегулов Ю.Э., Маянская С.Д., Терегулова Е.Т. Изменения эластических свойств артерий и гемодинамические процессы // ПМ. 2017. №2 (103). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmeneniya-elasticheskikh-svoystv-arteriy-i-gemodinamicheskie-protsessy>.
4. Яхонтов С. В., Кулемзин А. В., Чуфистова О. Н. Механизмы и факторы взаимодействия звеньев сердечно-сосудистой системы при переходных процессах (аналитический обзор, часть 1) // Вестник ТГПУ. 2010. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mechanizmy-i-factory-vzaimodeystviya-zveniev-serdechno-sosudistoy-sistemy-pri-perehodnyh-protsessah-analiticheskiy-obzor-chast-1>.
5. Torre, D., Genero, M., Labiche, Y. et al. How consistency is handled in model-driven software engineering and UML: an expert opinion survey. *Software Qual J* (2022). <https://doi.org/10.1007/s11219-022-09585-2>
6. Fernández-Sáez, A.M., Chaudron, M.R.V. & Genero, M. An industrial case study on the use of UML in software maintenance and its perceived benefits and hurdles. *Empir Software Eng* 23, 3281–3345 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10664-018-9599-4>
7. Wei, R., Zolotas, A., Hoyos Rodriguez, H. et al. Automatic generation of UML profile graphical editors for Papyrus. *Softw Syst Model* 19, 1083–1106 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10270-020-00813-6>
8. Ciccozzi, F., Malavolta, I. & Selic, B. Execution of UML models: a systematic review of research and practice. *Softw Syst Model* 18, 2313–2360 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10270-018-0675-4>
9. Kraas, A. On the automation-supported derivation of domain-specific UML profiles considering static semantics. *Softw Syst Model* 21, 51–79 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10270-021-00890-1>
10. Amálio, N., Briand, L. & Kelsen, P. An experimental scrutiny of visual design modelling: VCL up against UML+OCL. *Empir Software Eng* 25, 1205–1258 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10664-019-09784-9>