

**NUR TERAPIYASI MUOLAJALARI DAVRIDA BEMORLAR SALOMATLIGINI
MASOFADAN MONITORING QILUVCHI RAQAMLI DASTURIY MAHSULOTLAR
TAHLILI**

**Xudayberdiyev Mirzaakbar Xaqqulmirzayevich¹, Alimqulov Nurmuhammad Muqumjon
o‘g‘li²**

¹TATU, ATDT kafedra professori

²Andijon davlat universiteti tayanch doktoranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7857982>

Abstract. *Digital software products are revolutionizing remote health monitoring of patients during radiation therapy treatments. These products are analyzed based on key features such as ease of use, compatibility with different devices and platforms, data collection and analysis capabilities, and security and privacy features. Evaluating these features is important to the software's effectiveness in providing remote patient health monitoring. This article describes several digital software products available for remote health monitoring during radiation therapy treatments and analyzes the architecture of these software products.*

Keywords: *Remote health monitoring, radiation therapy, digital software products, patient data, usability, compliance, data collection and analysis, security, architecture.*

Nur terapiyasi muolajalari davomida bemorlarning sog‘lig‘ini masofadan nazorat qilish uchun raqamli dasturiy mahsulotlar bir nechta asosiy xususiyatlar asosida tahlil qilinishi mumkin. Ko‘rib chiqilishi kerak bo‘lgan ba‘zi xususiyatlar qatoriga dasturiy ta‘minotdan foydalanish qulayligi, uning turli qurilmalar va platformalar bilan mosligi, ma‘lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish imkoniyatlari, xavfsizlik va maxfiylik xususiyatlari kiradi. Nur terapiyasi muolajalari davomida bemorlarning sog‘lig‘ini masofadan nazorat qilish uchun raqamli dasturiy mahsulotlarni baholashda asosiy e‘tiborlardan biri foydalanish qulayligidir. Dasturiy ta‘minot foydalanuvchilarga qulay va navigatsiya qilish oson bo‘lishi kerak, bemorlar va klinitsyenlar uchun aniq ko‘rsatmalar va ko‘rsatmalar mavjud. Ko‘rib chiqilishi kerak bo‘lgan yana bir muhim xususiyat - bu turli qurilmalar va platformalar bilan moslik. Ideal holda, dasturiy ta‘minot smartfonlar, planshetlar va kompyuterlarni o‘z ichiga olgan bir qator qurilmalarga mos kelishi va turli xil operatsion tizimlar orqali kirish mumkin bo‘lishi kerak. Dasturiy ta‘minot nur terapiyasi muolajalari paytida bemorlardan ma‘lumotlarni to‘plash va tahlil qilish imkoniyatiga ega bo‘lishi kerak, shu jumladan ularning belgilari, davolash davomiyligi va terapiyaga javoblari haqida ma‘lumot. Yig‘ilgan ma‘lumotlar xavfsiz tarzda saqlanishi va tahlil qilish va sharhlash uchun klinitsyenlarga osonlik bilan kirishi kerak. Nihoyat, dasturiy ta‘minotning xavfsizlik va maxfiylik xususiyatlarini hisobga olish muhimdir. Bemor ma‘lumotlari ruxsatsiz kirish yoki ma‘lumotlar buzilishining oldini olish uchun tegishli choralar ko‘rilgan holda xavfsiz tarzda saqlanishi kerak.

Nur terapiyasi muolajalari paytida bemorlarning sog‘lig‘ini masofadan turib kuzatadigan ko‘plab raqamli dasturiy mahsulotlar mavjud. Misol uchun:

➤ HappyLight Therapy App ilovasi: Nur terapiyasi seanslarini kuzatish va boshqarish, eslatmalar, taymerlar hamda kuzatish funksiyalarini taqdim etish uchun nur terapiyasi lampalari bilan bog‘langan smartfon ilovasi.

- SunSprite: Nur ta'sirini kuzatib boradigan va bemorning ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda nur terapiyasi seanslari uchun moslashtirilgan tavsiyalar beradigan taqiladigan qurilma.
- Re-Timer: Nur terapiyasi seanslarini kuzatish va kuzatish, davolashni optimallashtirish uchun fikr-mulohaza hamda eslatmalar bilan ta'minlash uchun smartfon ilovasiga ulanadigan taqiladigan nur terapiyasi qurilmasi.
- Luminette: Moslashtirilgan nur terapiyasi seanslarini ta'minlash, taraqqiyotni kuzatish va fikr-mulohazalarni taqdim etish uchun smartfon ilovasiga ulanadigan taqiladigan nur terapiyasi qurilmasi.
- MyLight: nur terapiyasi seanslarini masofadan nazorat qilish va boshqarish uchun nur terapiyasi qurilmalari bilan bog'langan bulutga asoslangan platforma, davolashni optimallashtirish uchun tushuncha hamda tahlillarni taqdim etadi.
- Day-Light: nur terapiyasi seanslarini kuzatish va boshqarish, eslatmalar, taymerlar va jarayonni kuzatish xususiyatlarini taqdim etish uchun smartfon ilovasi bilan bog'langan portativ nur terapiyasi qurilmasi.
- CareClinic: Bemorlarga nur terapiyasi muolajalarini kuzatish va boshqarish imkonini beruvchi veb-platforma, eslatmalar, jarayonni kuzatish va shaxsiylashtirilgan tushunchalar beradi.
- iHome Zenergy: nur terapiyasi seanslarini kuzatish va boshqarish, moslashtirilgan tavsiyalar va fikr-mulohazalarni taqdim etish uchun smartfon ilovasi bilan bog'langan nur terapiyasi qurilmasi.
- Aurora Lightpad Max: nur terapiyasi seanslarini kuzatish va kuzatish uchun smartfon ilovasi bilan bog'langan nur terapiyasi qurilmasi, eslatmalar va jarayonni kuzatish xususiyatlarini ta'minlaydi.
- Lumie: Shaxsiylashtirilgan nur terapiyasi seanslarini ta'minlash, jarayonni kuzatish va davolashni optimallashtirish uchun fikr-mulohazalarni taqdim etish uchun smartfon ilovasi bilan bog'langan nur terapiyasi qurilmalari qatori.



1-rasm. EmbracePlus Salomatlikni doimiy monitoring qilish uchun aqlli soat.

- Nur terapiyasi paytida bemorlarning sog'lig'ini masofadan kuzatish uchun raqamli dasturiy mahsulotlar arxitekturasi odatda bir nechta qatlam va komponentlarni o'z ichiga oladi, jumladan:
- Foydalanuvchi interfeysi qatlami: Bu qatlam boshqaruv paneli, ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish va bildirishnomalar kabi dasturiy ta'minotning foydalanuvchi interfeysi

elementlarini o‘z ichiga oladi. Ushbu qatlam foydalanuvchilarga dasturiy ta‘minot bilan o‘zaro aloqada bo‘lish va ma‘lumotlarga kirish usulini ta‘minlaydi.

- Ilova qatlami: Bu qatlam dasturiy ta‘minot ilovasi va uning funksiyalarini o‘z ichiga oladi. U ma‘lumotlarni yig‘ish, qayta ishlash, tahlil qilish va saqlash imkoniyatlarini o‘z ichiga olishi mumkin. Bu qatlam nur terapiyasi muolajalari paytida bemorlardan to‘plangan ma‘lumotlarni boshqarish uchun javobgardir.

- Ma‘lumotlar qatlami: Bu qatlam nur terapiyasi muolajalari paytida to‘plangan bemor ma‘lumotlarini saqlaydigan ma‘lumotlar bazasi yoki ma‘lumotlarni saqlash tizimidan iborat. Ma‘lumotlarni saqlash va boshqarish uchun SQL yoki NoSQL kabi turli xil ma‘lumotlar bazasi texnologiyalaridan foydalanishi mumkin.

- Aloqa qatlami: Bu qatlam dasturiy ta‘minot ilovasi va tashqi qurilmalar, masalan, taqiladigan qurilmalar yoki nur terapiyasi lampalari o‘rtasida aloqa o‘rnatish imkonini beradi. U ma‘lumotlarni uzatish va qabul qilish uchun Bluetooth yoki Wi-Fi kabi turli xil aloqa protokollaridan foydalanishi mumkin.

- Xavfsizlik darajasi: Bu qatlam shifrlash, kirishni boshqarish va autentifikatsiya mexanizmlari kabi turli xil xavfsizlik choralarini qo‘llash orqali bemor ma‘lumotlarining xavfsizligi va maxfiyligini ta‘minlaydi.

- Integratsiya qatlami: Bu qatlam dasturiy ta‘minotni boshqa sog‘liqni saqlash tizimlari, masalan, elektron tibbiy yozuvlar yoki sog‘liqni saqlash axborot tizimlari bilan integratsiya qilish imkonini beradi.

Raqamli dasturiy mahsulotlar bemor ma‘lumotlarini kuzatishning samarali usulini taqdim etish orqali nur terapiyasi muolajalari paytida bemorlarning sog‘lig‘ini masofadan kuzatishni o‘zgartirdi. Raqamli dasturiy ta‘minot mahsulotini tanlashda foydalanish qulayligi, moslik, ma‘lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish, xavfsizlik va maxfiylik xususiyatlari kabi asosiy xususiyatlarni baholash muhim ahamiyatga ega. Nur terapiyasi muolajalari paytida sog‘liqni masofadan nazorat qilish uchun raqamli dasturiy mahsulotlar arxitekturasi odatda foydalanuvchi interfeysi qatlami, dastur qatlami, ma‘lumotlar qatlami, aloqa qatlami, xavfsizlik qatlami va integratsiya qatlamini o‘z ichiga olgan bir nechta qatlam va komponentlarni o‘z ichiga oladi. Salomatlikni masofaviy monitoring qilish uchun raqamli dasturiy mahsulotlardan foydalanish kelajakda yanada ortib borishi kutilmoqda, bu esa bemorning yaxshi natijalariga olib keladi.

REFERENCES

1. Huang, L., Chen, Y., & Li, Y. (2020). Design and development of a light therapy system for insomnia. *Journal of Medical Systems*, 44(2), 1-8.
2. Ramlakhan, S., & Richards, D. (2018). Light therapy and digital therapeutics as interventions for the treatment of depression. *Current Psychiatry Reports*, 20(9), 1-8.
3. Cook, D. J., Dwyer, J., & Newman, J. C. (2014). Health monitoring in the home using ubiquitous sensors and cloud computing. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 61(11), 2760-2769.
4. Gattiker, U. E., & Hengartner, M. P. (2020). Remote monitoring of seasonal affective disorder light therapy. *Journal of Medical Internet Research*, 22(1), e15506.

5. Chau, P. H., Wong, M. Y., Wong, J. Y., Wong, C. K., Li, S. S., & Chan, T. H. (2015). Comparison of light boxes for treatment of seasonal affective disorder. *Asia-Pacific Journal of Public Health*, 27(2 Suppl), 31S-39S.