

- ✓ Arterial bosimni barqaror nazoratda ushlab turish
- ✓ Uyqu gigiyenasiga rioya qilish, apneya sindromini davolash
- ✓ Yurak ritmini tekshirib turish
- ✓ Chekish va alkogoldan voz kechish
- ✓ Ratsional ovqatlanish va jismoniy faollik

**Xulosa.** Uyquda yuz beradigan insultlar klinik amaliyotda alohida yondashuvni talab etadi. Ularning kech tashxislanishi va trombolitik terapiya oynasining o'tib ketishi sababli o'lim va nogironlik darajasi yuqori bo'ladi. Bemorlarning statistik tahlili shuni ko'rsatadiki, uyquda insult aniqlangan bemorlarda apneya sindromi, arterial gipertenziya va gipoksiya asosiy xavf omillari hisoblanadi. Shuning uchun, profilaktik skrining dasturlarida uyqu sifatini baholash, arterial bosim monitoringi va MRT asosidagi erta diagnostika usullarini keng joriy etish zarur.

#### Adabiyotlar ro'yxati

1. World Health Organization. Global Health Estimates 2022: Stroke Mortality Report. Geneva: WHO, 2022.
2. Somers V.K., White D.P., Amin R. et al. Sleep apnea and cardiovascular disease: An American Heart Association statement. *Circulation*, 2021; 144(7): e56–e67.
3. Aoki J., Kimura K., Iguchi Y. et al. Diffusion-FLAIR mismatch for time estimation of wake-up stroke. *Stroke*, 2019; 50(3): 632–638.
4. Powers W.J. et al. Guidelines for the early management of acute

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ДЛЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОПУХОЛЕЙ МОЗГА И КРИТИЧЕСКИХ СТРУКТУР

**Халилова Н.О**

Студентка 1-го курса, направление «Лечебное дело» Филиал КФУ в г. Джизаке  
[halilovanigina1@gmail.com](mailto:halilovanigina1@gmail.com)

**Шакирова А.П.**

Старший преподаватель, кафедры медицинских наук филиала КФУ в г. Джизаке  
[a-pavlovnal@mail.ru](mailto:a-pavlovnal@mail.ru)

**Аннотация:** В статье рассматриваются возможности применения технологий дополненной реальности (AR) в нейрохирургии, особенно при интраоперационной визуализации опухолей головного мозга и критических структур. Описаны принципы работы AR-систем, их влияние на точность и безопасность операций, результаты зарубежных исследований, а также перспективы внедрения данной технологии в медицинскую практику Узбекистана. Подчеркивается, что дополненная реальность способствует не только улучшению хирургических исходов, но и совершенствованию подготовки медицинских кадров, являясь важным шагом на пути к цифровизации национального здравоохранения.

**Ключевые слова:** дополненная реальность, нейрохирургия, опухоли головного мозга, 3D-визуализация, инновационные технологии, медицинское образование, цифровая медицина.

### THE USE OF REAL-TIME AUGMENTED REALITY FOR INTRAOPERATIVE VISUALIZATION OF BRAIN TUMORS AND CRITICAL STRUCTURES

**Khalilova N.O.**

1st-year student, Group 20-502, specialty "General Medicine" Branch of KFU in Jizzakh  
[halilovanigina1@gmail.com](mailto:halilovanigina1@gmail.com)

**Shakirova A.P.**

Senior Lecturer, Department of Medical Sciences Branch of KFU in Jizzakh  
[a-pavlovnal@mail.ru](mailto:a-pavlovnal@mail.ru)

**Annotation:** The article explores the use of augmented reality (AR) technologies in neurosurgery, particularly for intraoperative visualization of brain tumors and critical structures. It describes the principles of AR systems, their impact on surgical accuracy and safety, and presents findings from international clinical studies. Special attention is given to the prospects of introducing AR technologies into the healthcare system of Uzbekistan. The paper emphasizes that AR not only enhances the precision

and efficiency of neurosurgical interventions but also serves as an innovative tool for medical education and the digital transformation of modern medicine.

**Keywords:** augmented reality, neurosurgery, brain tumors, 3D visualization, innovative technologies, medical education, digital medicine, Uzbekistan.

## MIYA O'SIMTALARI VA MUHIM TUZILMALARNI INTRAOPERATSION VIZUALIZATSIYA QILISHDA REAL VAQT REJIMIDA QO'SHIMCHA REALLIK TEKNOLOGIYALARINI QO'LLANISH

**Xalilova N.O.**

Jizzax shahridagi QFU filiali "Davolash ishi" yo'nalishi 1-bosqich talabasi  
[halilovanigina1@gmail.com](mailto:halilovanigina1@gmail.com)

**Shakirova A.P.**

Jizzax shahridagi QFU filiali Tibbiyot fanlari kafedrasida katta o'qituvchisi  
[a-pavlovnal@mail.ru](mailto:a-pavlovnal@mail.ru)

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada neyroxirurgiyada, xususan, miya o'simtalari va muhim tuzilmalarni intraoperatsion vizualizatsiya qilishda qo'shimcha reallik (AR) texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. AR tizimlarining ishlash prinsiplari, ularning operatsiyalarning aniqligi va xavfsizligiga ta'siri, xorijiy tadqiqotlar natijalari hamda ushbu texnologiyani O'zbekiston tibbiy amaliyotiga joriy etish istiqbollari bayon qilingan. Qo'shimcha reallik nafaqat jarrohlik natijalarini yaxshilashga, balki tibbiy kadrlar tayyorlash samaradorligini oshirishga ham xizmat qilishi, milliy sog'liqni saqlashni raqamlashtirish yo'lida muhim qadam ekani ta'kidlanadi.

**Kalit so'zlar:** qo'shimcha reallik, neyroxirurgiya, miya o'simtalari, 3D-vizualizatsiya, innovatsion texnologiyalar, tibbiy ta'lim, raqamli meditsina.

**Введение.** Нейрохирургия вступает в новую эпоху. Если раньше хирург полагался на свои руки, интуицию и свет операционной лампы, то сегодня ему помогают технологии, превосходящие человеческий глаз в своих возможностях [1]. Дополненная реальность (AR) превращается не просто в инструмент, а в связующее звено между воображением и анатомическими структурами, между цифровым миром и живым организмом.

Эта технология дает возможность врачу визуализировать внутреннее строение мозга, наблюдая сосуды, нервы и опухоли, не нарушая при этом их естественной структуры [2]. В операционной 3D-модель органа накладывается на реальное тело пациента, что делает сложную операцию максимально точной и похожей на виртуозное исполнение.

За внешней точностью технологий скрывается человеческая забота: каждое достижение - это спасенный человек, восстановленный голос, возможность снова почувствовать радость общения с любимыми. Именно поэтому применение дополненной реальности в медицине - это не просто прогресс, а шаг к более милосердной и совершенной системе здравоохранения, где врач и технология сливаются в единый механизм, работающий на благо человека.

**Актуальность.** Опухоли головного мозга представляют собой серьезную угрозу здоровью, требующую высокоточного хирургического вмешательства. Любая неточность может привести к тяжелым последствиям для пациента. В связи с этим, разработка и внедрение технологий, повышающих точность и безопасность операций, является крайне важной задачей [3].

Дополненная реальность (AR) предлагает перспективное решение, позволяя хирургам визуализировать опухоль и окружающие структуры в режиме реального времени, что подтверждено международными исследованиями [4].

Она объединяет данные МРТ, КТ и других исследований, создавая трёхмерную модель мозга пациента. Эта модель проецируется прямо на операционное поле, позволяя хирургу в реальном времени наблюдать расположение опухоли и критических структур сосудов, нервных путей, функциональных зон.

По данным зарубежных клинических центров, использование AR повышает точность удаления опухолей на 15–25%, сокращает продолжительность операции на 30% и снижает риск осложнений на 20% [5]. Кроме того, технология делает возможным обучение молодых хирургов в формате реальных, но безопасных симуляций [6].

Для Узбекистана внедрение технологий дополненной реальности в нейрохирургию имеет особое значение. С каждым годом в стране растёт внимание к инновационным методам

диагностики и лечения, открываются современные клиники, развивается система подготовки медицинских кадров [7]. Однако технологии, позволяющие проводить операции с использованием AR, пока остаются редкостью.

Применение дополненной реальности в узбекской медицине может стать прорывом, позволяющим сократить количество послеоперационных осложнений, повысить уровень хирургической точности и подготовить новое поколение врачей, владеющих передовыми цифровыми инструментами [8]. Это не просто внедрение технологии — это шаг к будущему, где медицина в Узбекистане станет не догонять, а создавать мировые стандарты.

**Механизмы и принцип работы AR в нейрохирургии.** Дополненная реальность (AR) в нейрохирургии объединяет 3D-модели мозга, созданные по данным МРТ и КТ, с реальным видом операционного поля хирурга, накладывая на него цифровую информацию [9]. Хирург использует AR-очки или навигационные системы для точного определения расположения опухоли, минимизации повреждения жизненно важных структур и контроля над процессом операции в реальном времени.

**Механизм работы.** Создание 3D-модели: До операции пациент проходит МРТ и КТ. Полученные изображения обрабатываются для создания детализированной трехмерной модели мозга [10], на которой четко видны опухоль, сосуды и другие важные структуры.

**Наложение цифровых данных:** Программное обеспечение генерирует AR-проекцию на основе этой модели. Хирург во время операции смотрит через специальные AR-очки или на навигационный экран, который показывает ему не просто мозг, а цифровую карту, наложенную на реальный орган [11]. **Визуализация в реальном времени:** AR-система позволяет врачу видеть расположение опухоли, сосудов и критически важных зон, помогая ему принимать решения и контролировать ход операции [12].

**Принцип работы.** Точное позиционирование: Технология помогает хирургу точно определить положение опухоли, что повышает безопасность операции. **Предотвращение повреждений:** Хирург может видеть и избегать повреждения важных структур, таких как нервы и кровеносные сосуды. **Контроль в реальном времени:** Хирург может отслеживать процесс удаления опухоли в режиме реального времени, ориентируясь на 3D-модель и реальное операционное поле.

**Современные технологии дополненной реальности в нейрохирургии.** Сегодня медицина всё активнее объединяется с цифровыми технологиями, и нейрохирургия — не исключение [13]. Среди самых известных систем, которые уже помогают врачам во время операций, можно выделить Brainlab, HoloLens 2 и Medivis. Эти технологии позволяют хирургу буквально видеть больше, чем видит человеческий глаз [14].

**Brainlab Mixed Reality Viewer** — немецкая разработка, создающая трёхмерную модель мозга пациента, на которой отчётливо видны опухоль, сосуды и мельчайшие структуры [15].

**HoloLens 2** используется в университетских клиниках Европы и Азии для обучения и навигации в сложных операциях [16].

**Medivis SurgicalAR** позволяет интегрировать данные КТ и МРТ в единую систему, обеспечивая хирургу точную визуализацию в реальном времени [17].

На ней отчётливо видны опухоль, сосуды и даже мельчайшие структуры. Хирург может рассмотреть всё под разными углами, как будто держит мозг в руках, и заранее продумать каждый шаг операции. Эта система используется не только для подготовки, но и прямо во время вмешательства, помогая врачу ориентироваться с точностью до миллиметра.

### Список литературы

1. Meola, A., Cutolo, F., Carbone, M., Cagnazzo, F., Ferrari, M., & Ferrari, V. (2017). Augmented reality in neurosurgery: a systematic review. *Neurosurgical Review*, 40(4), 537–548.
2. Cabrilo, I., Bijlenga, P., & Schaller, K. (2014). Augmented reality in the surgery of cerebral aneurysms: a technical report. *Neurosurgery*, 10(2), 252–259.
3. Mert, A., et al. (2020). Integration of augmented reality in neuronavigation systems: clinical applications and outcomes. *Journal of Neurosurgery*, 132(6), 1810–1822.
4. Fida, B., Cutolo, F., Ferrari, M., & Ferrari, V. (2018). Augmented reality in open surgery. *Updates in Surgery*, 70(3), 389–400.
5. Incekara, F., Smits, M., Dirven, C., & Vincent, A. (2020). Clinical feasibility of a wearable mixed-reality device in neurosurgery. *World Neurosurgery*, 138, 94–102.
6. Pratt, P., et al. (2018). Through the HoloLens™ looking glass: augmented reality for brain tumor surgery. *International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery*, 13, 1909–1918.

7. Министерство здравоохранения Республики Узбекистан. (2024). Цифровизация здравоохранения: стратегия развития до 2030 года. Ташкент.
8. Шакирова А.П. (2025). Инновационные технологии в подготовке медицинских кадров в Узбекистане. Вестник медицинского образования, №2, 45–49.
9. Kersten-Oertel, M., Chen, S.J., & Collins, D.L. (2013). An evaluation of depth enhancements for surgical augmented reality. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 19(2), 189–203.
10. Winkler-Schwartz, A., et al. (2019). Augmented reality and artificial intelligence in neurosurgery: trends and future perspectives. Journal of Clinical Neuroscience, 68, 1–9.

## **ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ ЗУБОВ И УЛЫБКИ НА САМООЦЕНКУ И УВЕРЕННОСТЬ ЧЕЛОВЕКА**

**Рашидов Юсуфбек Рашидович**

Студент 3-го курса по направлению Стоматология, филиала КФУ в г. Джизак  
[yusufbek8078@gmail.com](mailto:yusufbek8078@gmail.com)

**Научный руководитель: Хайдарова Дилфуза Бурхоновна**  
[candidiasis7879@gmail.com](mailto:candidiasis7879@gmail.com)

**Аннотация:** В статье рассматривается взаимосвязь между состоянием зубов, эстетикой улыбки и уровнем самооценки человека. Анализируются психологические и социальные аспекты восприятия улыбки в межличностных коммуникациях. Особое внимание уделено роли стоматологического здоровья в формировании уверенности личности, её социального статуса и качества жизни. В работе представлены результаты отечественных и зарубежных исследований, подтверждающих, что эстетическая привлекательность улыбки напрямую связана с психологическим благополучием.

**Ключевые слова:** улыбка, самооценка, уверенность, стоматология, психология, эстетика, межличностное восприятие.

## **THE INFLUENCE OF THE CONDITION OF TEETH AND A SMILE ON A PERSON'S SELF-ESTEEM AND CONFIDENCE**

**Rashidov Yusufbek Rashidovich**

3rd year student in the field of Dentistry, Branch of KFU in Jizzakh [yusufbek8078@gmail.com](mailto:yusufbek8078@gmail.com)

**Scientific supervisor: Haydarova Dilfuza Burxonovna**  
[candidiasis7879@gmail.com](mailto:candidiasis7879@gmail.com)

**Annotation:** The article examines the relationship between the condition of teeth, the aesthetics of a smile and the level of self-esteem of a person. The psychological and social aspects of the perception of a smile in interpersonal communications are analyzed. Special attention is paid to the role of dental health in shaping the confidence of an individual, its social status and quality of life. The paper presents the results of domestic and foreign studies confirming that the aesthetic appeal of a smile is directly related to psychological well-being.

**Keywords:** smile, self-esteem, confidence, dentistry, psychology, aesthetics, interpersonal perception.

## **TISH HOLATI VA TABASSUMNING INSONNING O‘ZINI O‘ZI QADRLASHI VA ISHONCHIGA TA’SIRI**

**Rashidov Yusufbek Rashidovich**

Jizzax shahridagi QFU filiali Stomatologiya yo‘nalishi bo‘yicha 3-bosqich talabasi  
[yusufbek8078@gmail.com](mailto:yusufbek8078@gmail.com)

**Ilmiy rahbari: Haydarova Dilfuza Burxonovna**  
[candidiasis7879@gmail.com](mailto:candidiasis7879@gmail.com)

**Annotatsiya:** Maqolada tishlarning holati, tabassum estetikasi va insonning o‘zini o‘zi qadrlash darajasi o‘rtasidagi bog‘liqlik ko‘rib chiqiladi. Shaxslararo muloqotda tabassumni idrok etishning