

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО АНАТОМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «ПИРОГОВ» В ПОСЛЕДИПЛОМНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВРАЧЕЙ-КОСМЕТОЛОГОВ

<sup>1</sup>Калигин М.С., <sup>1</sup>Киясова Е.В., <sup>1</sup>Хаертдинова Л.А.

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, e-mail: khaertdinova@mail.ru

Цель исследования - анализ возможностей и преимуществ использования в учебном процессе интерактивного анатомического стола «Пирогов» при изучении анатомии в рамках последиplomной подготовки врачей-косметологов. В ходе исследования изучен собственный педагогический опыт авторов по внедрению интерактивных образовательных технологий при реализации программ профессиональной переподготовки «Косметология» на базе Института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». Ведущим принципом в процессе изучения анатомии человека является принцип наглядности, а активное использование цифровых интерактивных технологий расширяет возможности пространственного понимания врачами-косметологами трехмерного строения головы и шеи. Интерактивный стол «Пирогов» - это цифровая, живая и динамическая анатомия, которая позволяет подойти к вопросу изучения анатомии как классически, так и путем цифровой диссекции. В ходе проведения исследования авторами статьи выявлены новые возможности и преимущества использования стола «Пирогов», позволяющие произвести свободный выбор изображений тех образований, которые нужны при изучении на определенный момент занятия, а также нарисовать и проработать ориентиры и условные линии, дающие возможность найти проекцию важных объектов на коже. Опыт авторов показал, что анатомический комплекс «Пирогов» является незаменимым инструментом, расширяющим пространственное понимание трехмерного послойного строения головы и шеи, позволяет детализировать изучение анатомии лица и топографии его опасных зон, повысить демонстративность и информативность подачи учебного материала, закрепить полученные знания врачей благодаря возможности многократной работы на 3D-моделях.

Ключевые слова: последиplomное образование, цифровые технологии, анатомический стол «Пирогов», анатомия, косметология.

## THE EXPERIENCE OF APPLYING THE PIROGOV INTERACTIVE ANATOMICAL TABLE IN POSTGRADUATE COURSES FOR COSMETOLOGISTS

<sup>1</sup>Kaligin M.S., <sup>1</sup>Kiyasova E.V., <sup>1</sup>Khaertdinova L.A.

<sup>1</sup> FGAOU VO «Kazan Federal University», Kazan, e-mail: khaertdinova@mail.ru

This study aims to analyze the possibilities and advantages of using the interactive anatomical table «Pirogov» in the educational process. The work is focused on the postgraduate training framework for cosmetologists studying anatomy. Specifically, the study presents and evaluates the authors' pedagogical methodology and use of interactive educational technologies to create professional retraining programs in cosmetology at the Institute of Fundamental Medicine and Biology of Kazan Federal University. The methodology introduces an interactive and visual approach to studying human anatomy that encourages students to understand the three-dimensional structure of the head and neck through the exploitation of digital interactive technologies. The interactive table «Pirogov» is a digital, immersive, and dynamic tool that allows students to study anatomy both classically and by digital dissection. The conducted research reveals new opportunities and advantages provided by «Pirogov». In particular, this tool allows students and tutors to choose images of formations relevant to certain parts of the teaching materials, as well as to draw and highlight landmarks to identify the artifacts of the important objects on human skin. The authors demonstrate that the anatomical complex «Pirogov» is an essential tool that enhances the spatial understanding of the three-dimensional multilayer structure of the head and neck, which allows students to disentangle the study of facial anatomy and topography of its dangerous zones. Furthermore, exploitation of this tool enhances the clarity of presentation and makes educational material more attractive and intuitive, therefore, helping students to acquire knowledge through interactions with three-dimensional models.

Keywords: postgraduate education, digital technology, Pirogov interactive anatomical table, anatomy, cosmetology.

**Введение.** Активное внедрение цифровых интерактивных технологий в образовательные программы высшего и последиplomного медицинского образования дает

возможность усилить практико-ориентированную направленность обучения и создать прочный фундамент для освоения профессиональных компетенций [1; 2].

Косметология является одной из наиболее быстро развивающихся отраслей современной медицины. Специальность «Врач-косметолог» законодательно появилась в 2009 году [3; 4]. Согласно нормативно-правовым документам образовательная траектория врачей-косметологов на сегодняшний день складывается из следующих уровней [5; 6]:

- специалитет по одному из направлений подготовки: «Лечебное дело» или «Педиатрия»,
- подготовка в интернатуре и/или ординатуре по специальности «Дерматовенерология»,
- профессиональная переподготовка по специальности «Косметология».

Вместе с тем возрастание роли высококвалифицированных кадров в эстетической медицине и косметологии, повышение требований к профессиональным качествам и компетенциям специалистов, интенсивное развитие и внедрение в рутинную клиническую практику хирургических и нехирургических методов омоложения лица требуют совершенствования образовательных ресурсов в системе последипломной подготовки врачей-косметологов [7-9].

Бесспорным является тот факт, что для проведения различных по сложности инвазивных инъекционных техник и нехирургических методов омоложения лица (инъекции ботулотоксина, филлеры, волюметрические имплантаты, нитевые технологии и др.), а также для минимизации рисков при проведении процедур и предотвращения развития осложнений врачам-косметологам требуются глубокие знания анатомии лица и шеи.

В рамках проектирования программы профессиональной переподготовки по специальности «Косметология» (576 академических часов) авторы разработали курс «Прикладная анатомия головы и шеи». Учебно-тематический план курса включает следующие разделы:

- анатомия головы и шеи;
- строение кожи лица и шеи;
- мышцы головы и шеи, мышечно-апоневротическая система;
- кровоснабжение и иннервация головы и шеи;
- топографическая анатомия верхней трети лица, среднемедиаьного отдела лица, нижнего отдела лица и опасные зоны.

**Цель исследования** заключается в анализе возможностей и преимуществ использования в учебном процессе интерактивного анатомического стола «Пирогов» при

изучении анатомии в рамках программ профессиональной переподготовки врачей-косметологов.

**Материал и методы исследования** Для решения поставленных задач изучен собственный педагогический опыт внедрения интерактивных образовательных технологий при реализации программ последипломной подготовки врачей по специальности «Косметология» на базе Института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

Курс «Прикладная анатомия головы и шеи» прошли 67 человек, средний возраст слушателей 28 лет.

Программа курса продолжительностью 36 академических часов включает теоретическую часть и практические демонстрационные занятия в анатомическом музее.

Перед началом курса слушатели проходят тестирование и анонимное анкетирование, которое позволяет преподавателю определить исходный уровень знаний и готовность к обучению (табл. 1).

Таблица 1

Вопросы анонимной анкеты для слушателей

№	Вопросы	Ответы
1.	Считаете ли Вы необходимым знание анатомии для работы врачом-косметологом?	- Да - Нет
2.	Проходили ли Вы ранее обучение в анатомическом музее?	- Да - Нет Если «Да», то укажите, какое и где
3.	Проходили ли Вы ранее обучение по анатомии с использованием интерактивных технологий, в том числе стола «Пирогов»?	- Да - Нет
4.	Хотели бы Вы пройти диссекционный курс по анатомии головы и шеи?	- Да - Нет
5.	Как Вы оцениваете уровень своих теоретических знаний по анатомии?	Оцените от 0 до 5

По окончании обучения слушатели проходят контроль знаний и опрос по итогам обучения (табл. 2).

Таблица 2

Вопросы анонимной анкеты по итогам обучения

№	Вопросы	Ответы
---	---------	--------

1.	Вы были готовы к работе в анатомическом музее?	- Да - Нет
2.	Понравилась ли работа на анатомическом комплексе «Пирогов»?	- Да - Нет
3.	Удовлетворены ли Вы преподаванием на курсе?	- Да - Нет
4.	Опишите Ваше мнение о курсе: что понравилось, а что нет.	Ответ в свободной форме
5.	Как Вы оцениваете уровень своих знаний анатомии головы и шеи после прохождения обучения на курсе?	Оцените от 0 до 5

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты проведенного анкетирования 67 слушателей курса «Прикладная анатомия головы и шеи» для врачей по специальности «Косметология» показали, что все врачи-косметологи (100%) считают очень важным и необходимым знания анатомии головы и шеи для своей клинической практики. При этом респонденты проходили обучение в анатомическом музее только в рамках программы специалитета в вузе и оценивают уровень своих знаний на момент начала обучения на 3 балла и ниже из предлагаемых 5. Интересным является и тот факт, что только 3% врачей имели опыт работы на интерактивном столе «Пирогов».

По окончании обучения все слушатели (100%) высказали положительные впечатления о курсе и опыте интерактивной виртуальной диссекции, которая позволила детально изучить анатомию лица и шеи, а также топографию опасных зон, и закрепить полученные знания. После прохождения обучения 90% врачей оценивают свои знания анатомии на 4 балла и выше из предлагаемых 5 и заинтересованы проходить подобные курсы обучения и в дальнейшем.

Необходимо отметить, что ведущим принципом в процессе изучения анатомии человека является принцип наглядности, а активное использование цифровых интерактивных технологий расширяет возможности пространственного понимания врачами-косметологами трехмерного строения головы и шеи. Интерактивный стол «Пирогов» - это цифровая, живая и динамическая анатомия, которая позволяет подойти к вопросу изучения анатомии как классически, так и путем цифровой диссекции.

Меню анатомического стола включает 6 разделов:

1. Топографическая анатомия.
2. Анатомия человека.
3. Сцены.
4. Патология.
5. Диагностика.
6. Проверка знаний.

В ходе проведения занятий в демонстрационной части курса «Прикладная анатомия головы и шеи» для врачей-косметологов мы выявили следующие новые возможности использования стола «Пирогов».

1. Возможность свободного выбора и перечня изображений тех образований, которые нужны при изучении на определенный момент занятия. Так, на столе «Пирогов» можно удалять послойно кожу, фасции, мышцы и видеть, что располагается под ними: мышца, нерв, кровеносный сосуд и т.д. То есть у слушателя создается ощущение свободного послойного препарирования анатомического изображения. А именно это важно врачам-косметологам – знать послойное строение областей лица для безопасного проведения различных инвазивных манипуляций и процедур. Кроме того, программа позволяет вернуть все слои обратно и проработать контуры искомым образований на коже лица (рис. 1, 2). На препаратах и бумажных рисунках невозможно удалить послойно кожу и одну или сразу все поверхностные и глубокие мимические и жевательные мышцы и т.д.

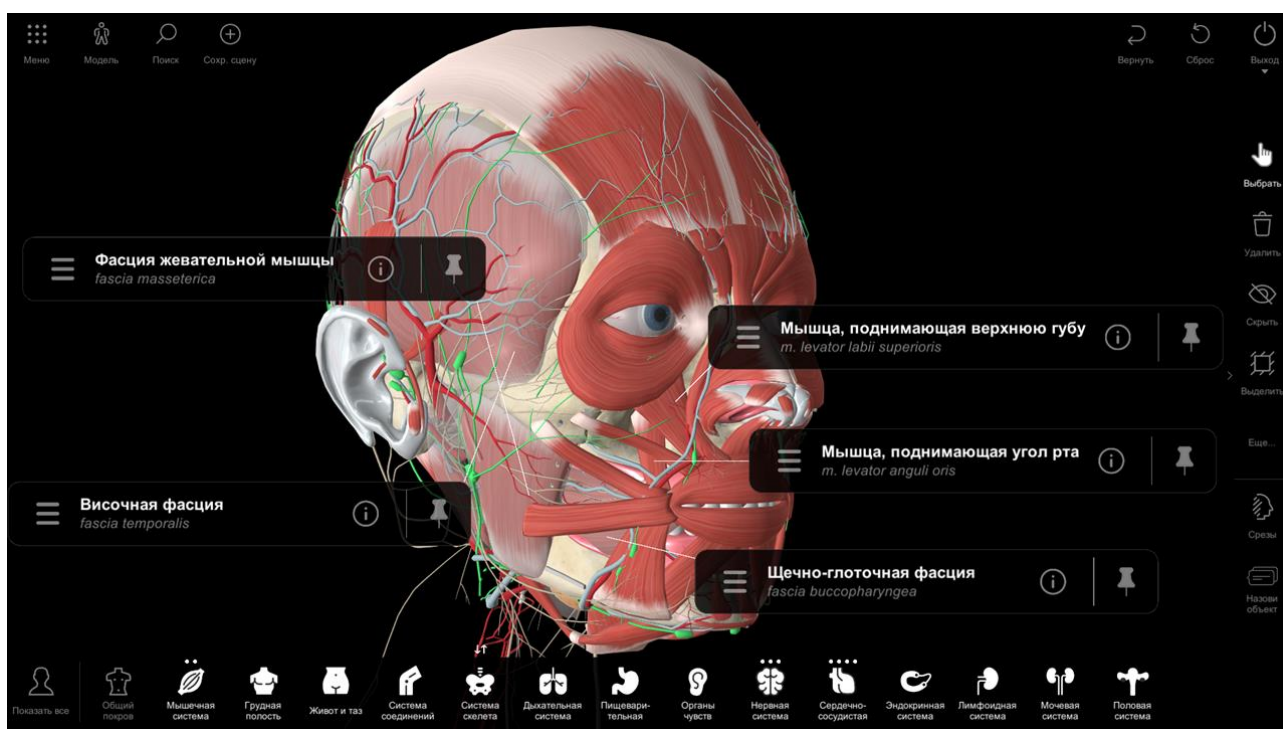


Рис. 1. Модели из интерактивного анатомического 3Д-атласа «Пирогов». Мимические мышцы и другие морфологические образования лица, кожа убрана. (Программное обеспечение предоставляется разработчиком анатомического атласа и производителем интерактивных анатомических столов «Пирогов», <https://nash-pirogov.ru>)

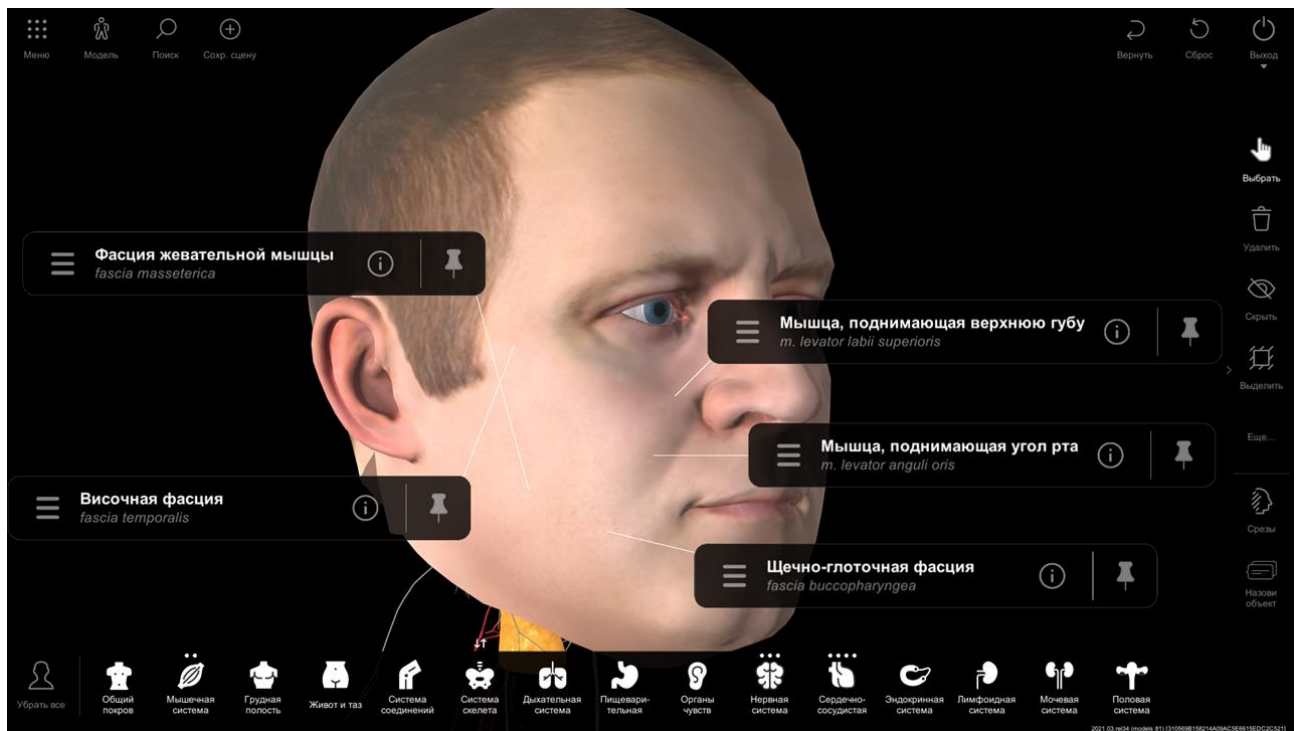
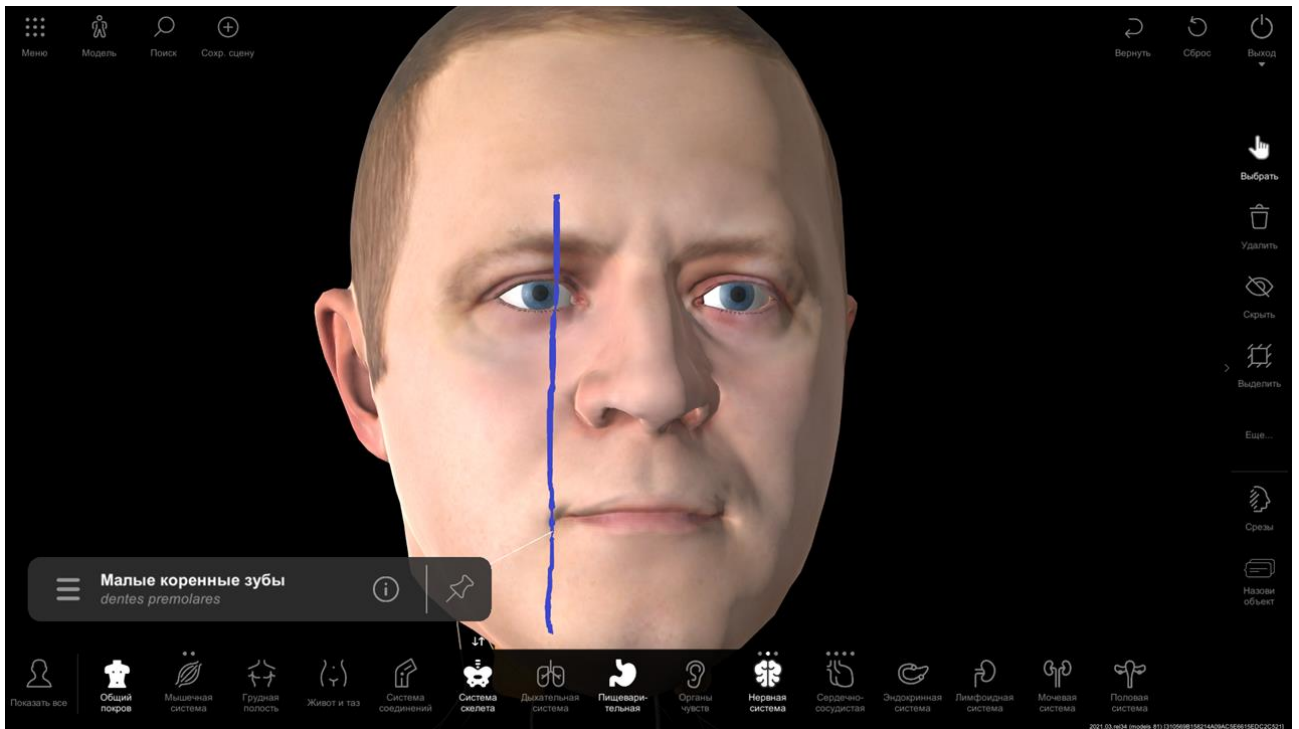


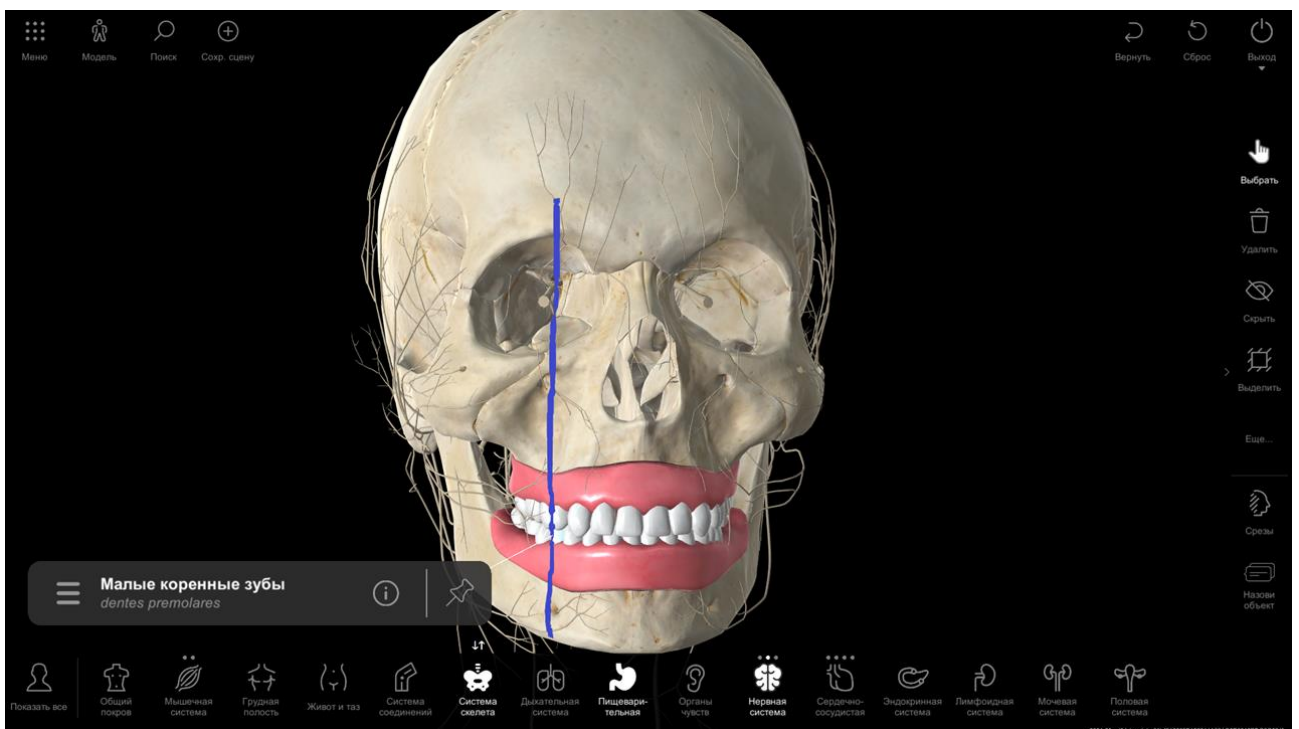
Рис. 2. Модели из интерактивного анатомического 3D-атласа «Пирогов». Локация тех же (рис. 1) мимических мышц под кожей. (Программное обеспечение предоставляется разработчиком анатомического атласа и производителем интерактивных анатомических столов «Пирогов», <https://nash-pirogov.ru>)

2. Программа стола «Пирогов» позволяет преподавателю нарисовать и проработать ориентиры и условные линии, которые дают возможность найти проекцию важных объектов на коже (рис. 3, 4).

Нарисованные линии сохраняются на всех изображениях. Наряду с этим возможно и проведение контроля слушателей. На коже лица можно нарисовать точку и задать вопрос «Какой объект находится в этой области?». После ответа кожа «удаляется» и видно, правильно или нет ответил слушатель. Рисовать условные ориентиры и линии на анатомических препаратах иногда фактически невозможно, а эстетически, по мнению авторов, это неприемлемо. Кроме того, препараты и рисунки сами по себе представляют статичное изображение, на котором невозможны никакие манипуляции с заменой или удалением отдельных анатомических объектов.



*Рис. 3. Модели из интерактивного анатомического 3Д-атласа «Пирогов». Показана условная линия, по которой располагаются точки выхода кожных ветвей тройничного нерва из черепа. (Программное обеспечение предоставляется разработчиком анатомического атласа и производителем интерактивных анатомических столов «Пирогов», <https://nash-pirogov.ru>)*



*Рис. 4. Модели из интерактивного анатомического 3D-атласа «Пирогов». Линия проходит через надглазничную вырезку, подглазничное отверстие, подбородочное отверстие и уровень второго премоляра. (Программное обеспечение предоставляется разработчиком анатомического атласа и производителем интерактивных анатомических столов «Пирогов», <https://nash-pirogov.ru>)*

Таким образом, анатомический комплекс «Пирогов» является полезным ресурсом, позволяющим расширить как демонстративную часть курса, так и средства контроля слушателей. Кроме того, многофункциональность и широкий спектр демонстрационного материала стола «Пирогов» помогает проводить занятия не в форме монолога преподавателя, а в форме обсуждения и диалога преподавателя со слушателями, а также слушателей друг с другом. Это, в свою очередь, многократно повышает демонстративность и информативность процесса обучения.

Дополнительно ко всему вышеизложенному следует сообщить, что использование комплекса «Пирогов» не требует привязки к анатомическому музею и учебным аудиториям кафедры вуза. Его удобно применять и при дистанционном формате обучения.

**Заключение.** Интерактивная виртуальная диссекция позволяет детализировать изучение анатомии лица и топографии его опасных зон, повысить демонстративность и информативность подачи учебного материала, закрепить полученные знания слушателей курса благодаря возможности многократной работы на 3D-моделях и проведения контроля знаний.

Опыт авторов по внедрению цифровых интерактивных технологий в учебный процесс Института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» при реализации программ профессиональной переподготовки врачей-косметологов показал, что анатомический комплекс «Пирогов» является незаменимым инструментом, расширяющим пространственное понимание трехмерного послойного строения головы и шеи, что позволяет избежать сложностей, которые могут встретиться в повседневной клинической практике врача-косметолога.

### **Список литературы**

1. Киясов А.П., Гумерова А.А., Рашитов Л.Ф., Хасанова Р.Н., Киясова Е.В. Технологии приобретения компетенций при подготовке врача (опыт Казанского федерального университета) // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2017. №4 (30). С. 57-64. DOI: 10.24411/2220-8453-2017-00019.



2. Кубанов А.А., Махакова Ю.Б., Астахова И.В. Виртуальная реальность как способ модернизации Российского медицинского образования // Национальное здравоохранение. 2021. №3. С.47-54. DOI: 10.47093/2713-069X.2021.2.3.47-54.
3. Кубанова А.А., Панова О.С., Мартынов А.А. Организационно-правовые аспекты врачебной косметологии и эстетической медицины // Вестник дерматологии и венерологии. 2008. №2. С.15-23. URL: <https://vestnikdv.ru/jour/issue/viewIssue/78/27>. (дата обращения: 27.11.2024).
4. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 7 июля 2009 г. №415н «Об утверждении Квалификационных требований к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12068285/> (дата обращения: 27.11.2024).
5. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 2 мая 2023 г. №206н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием» [Электронный ресурс] URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406869654/> (дата обращения: 27.11.2024).
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 января 2021 г. №2н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-косметолог» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400473409/> (дата обращения: 27.11.2024).
7. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 18 апреля 2012 г. №381н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «Косметология». [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70179196/> (дата обращения: 27.11.2024).
8. Колсанова О.А., Кубанов А.А., Чертухина О.Б., Суслин С.А. Формирование и развитие косметологии в России // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022. №3. С.493-515. DOI: 10.24412/2312-2935-2022-3-493-515.
9. Кубанов А.А., Колсанова О.А., Чертухина О.Б., Суслин С.А. Проблемы совершенствования организации косметологической помощи (обзор) // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022. №5. С.540-561. DOI: 10.24412/2312-2935-2022-3-540-561.