

<https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-4-15-18>

# Использование результатов изобретательской деятельности в работе кафедры ортопедической стоматологии: цифровые и аддитивные технологии

В.А. Клёмин<sup>1</sup>, В.И. Корж<sup>1</sup>, Д.К. Калиновский<sup>1</sup>, Д.В. Корж<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького». пр. Ильича, 16, Донецк, 83003, Донецкая Народная Республика

<sup>2</sup> ООО «Интана»; ул. Розы Люксембург, 46, г. Донецк, 283000, Донецкая Народная Республика

**Контакт:** Калиновский Дмитрий Константинович, [kdk-dn@mail.ru](mailto:kdk-dn@mail.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Рассмотрены результаты научной деятельности кафедры ортопедической стоматологии ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького» по изобретательству и вопросам цифровых технологий за 2020 год, а также возможности их внедрения в учебный процесс и производственную практику. Все разработки относятся к области ортопедической стоматологии и предназначены для зубопротезирования.

**Цель.** Анализ возможности использования результатов изобретательской деятельности в работе кафедры ортопедической стоматологии при преподавании дисциплин «Клиническая ортопедическая стоматология».

**Материалы и методы.** На кафедре ортопедической стоматологии предложено несколько интересных разработок по использованию цифровых технологий, основной целью которых является зубное протезирование съёмными протезами.

**Результаты.** Научные разработки внедрены в учебный процесс кафедры при изучении дисциплины «Клиническая ортопедическая стоматология». Апробация некоторых методик также проходит в стоматологических учреждениях различных форм собственности.

**Выводы.** Отмечено, что рассмотрение и анализ на соответствующих занятиях новых разработок, сравнение их эффективности с действующими аналогами вызывает у студентов интерес, в результате чего стимулирует студентов к рационализаторской и изобретательской деятельности. Результаты такой работы могут быть реализованы как вовремя учебного процесса, так и при прохождении производственной практики.

**Ключевые слова:** ортопедическая стоматология; педагогика; изобретательство; аддитивные технологии; цифровые технологии; стоматология; 3D печать.

**Для цитирования:** Клёмин В.А., Корж В.И., Калиновский Д.К., Корж Д.В. Использование результатов изобретательской деятельности в работе кафедры ортопедической стоматологии: цифровые и аддитивные технологии. Журнал телемедицины и электронного здравоохранения 2020;6(4):15-18; <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-4-15-18>

**The use of inventive activity results in the work of Department of Orthopedic Denticity: digital and additive technologies**

<https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-4-15-18>

V.A. Klyomin<sup>1</sup>, V.I. Korzh<sup>1</sup>, D.K. Kalinovsky<sup>1</sup>, D.V. Korzh<sup>2</sup>

<sup>1</sup> GOO VPO "Donetsk National Medical University named after M. Gorky»; Ilyicha avenue, 16, Donetsk, 83003, DPR

<sup>2</sup> Dental clinic LLC «Intana», 46, st. Rosa Luxemburg, Donetsk, 283000, DPR

**Contacts:** Dmitry K. Kalinovsky, [kdk-dn@mail.ru](mailto:kdk-dn@mail.ru)

**Summary:**

**Introduction.** We examined the results of scientific activity of the department of orthopedic denticity of Donetsk National Medical University on invention and digital technologies for 2020, as well as the possibility of their implementation in the educational process and industrial practice. All developments relate to the field of orthopedic dentistry and are intended for dental prosthetics.

**Aim.** To analyze the possibility of using the inventive activity results in the work of the department of orthopedic dentistry in teaching the discipline «Clinical orthopedic dentistry».

**Materials and methods.** We proposed several developments, the main purpose of which was the use of digital technologies in dental prosthetics with removable dentures.

**Results.** Scientific developments were introduced into the educational process of the department in field of teaching the discipline «Clinical orthopedic dentistry». Certain techniques are also tested in dental facilities of various forms of ownership.

**Conclusion.** We noted that the consideration and analysis of new developments in the relevant classes, the comparison of their effectiveness with existing analogues arouses interest among students, and in result, stimulates students to rationalization and inventive activity. The results of such work can be realized both during the educational process and during practical training.

**Key words:** orthodontics; pedagogy; invention; additive technologies; digital technologies; dentistry; 3D printing.

**For citation:** Klyomin V.A., Korzh V.I., Kalinovsky D.K., Korzh D.V. The use of inventive activity results in the work of Department of Orthopedic Denticity: digital and additive technologies. Journal of Telemedicine and E-Health 2020;6(4):15-18; <https://doi.org/10.29188/2542-2413-2020-6-4-15-18>

■ **ВВЕДЕНИЕ**

Перед ортопедической стоматологией стоят большие и сложные задачи повышения эффективности оказания медицинской помощи по ряду разделов зубопротезирования с целью повышения сроков использования ортопедических конструкций. Решения данных проблем возможно различными путями, но наиболее эффективными считаются разработки и внедрение методов цифровых и аддитивных технологий, в частности при протезировании съёмными зубными конструкциями [1, 2, 3]. Отечественный и зарубежный опыт в данной области свидетельствует об их больших возможностях и далеко не полностью раскрытом потенциале. Расчеты показывают, что применение в стоматологической практике современных цифровых технологий

позволяет повысить надежность медицинской помощи и получить дополнительно прибыль, без повышения стоимости зубопротезирования [4, 5].

*Цель работы* – анализ возможности использования результатов изобретательской деятельности в работе кафедры ортопедической стоматологии при преподавании дисциплин «Клиническая ортопедическая стоматология».

■ **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Разработан способ моделирования и изготовления полного съёмного протеза с помощью 3D-технологии. В основу полезной модели поставлена задача создания способа моделирования и изготовления полного съёмного протеза с помощью 3D-технологии, который обеспечит повышение ►►

прочности протеза, сокращение времени изготовления протеза, снижение экономических затрат на его изготовление без потери качества за счет улучшения фиксации протеза в полости рта, равномерного распределения жевательной нагрузки на ткани протезного ложа, что сокращает время адаптации пациента к новому протезу. После проведения окончательного моделирования базиса, сканируют прообраз полного съемного протеза с помощью 3D-сканера, создают для фиксации постановки искусственных зубов «ключ» из гипса или полимерного оттискового материала, удаляют индивидуальную ложку и воск, обезжиривают и наносят адгезив на искусственные зубы, постановку искусственных зубов в «ключе» размещают на столике 3D-принтера, осуществляют литье базиса протеза горячим полимером с помощью 3D-принтера [6].

Разработан способ изготовления комбинированной коронки, который обеспечивает простоту и скорость изготовления путем уменьшения количества лабораторных этапов. Перевод восковой композиции в металл происходит методом литья, облицовка наносится в полости рта пациента. Дешевизна способа достигается применением материалов с низкой стоимостью. Препарирование с уступом предотвращает возникновение воспаления десен, вызванное контактом слизистой десен с облицовкой. Гидрофобность облицовки предотвращает сколы и растрескивание, в течение времени не теряет эстетических качеств и блеска конструкции, не требует полировки облицовки раз в полгода. Способ позволяет применять конструкцию для пациентов с высоким стиранием зубов. Изготовление коронки методом литья позволяет увеличить прочность конструкции, износостойкость каркаса в процессе использования, точность воспроизведения анатомической формы зуба [7].

Разработан способ перебазирования полного съемного протеза, который сокращает время процесса и делает процесс перебазирования протеза одноразовым, снижает экономические затраты на реализацию процесса, высокоточно повторяет ткани протезного ложа, что позволяет добиться равномерного распределения жевательной нагрузки на ткани протезного ложа, это снижает вероятность прогрессирования атрофических процессов в тканях протезного ложа и сокращает время адаптации пациента к восстановленному протезу.

Способ перебазирования полного съемного протеза заключается в том, что используют съемный пластмассовый протез зубов пациента, производят сканирование 3D-сканером функционального оттиска, создают и анализируют модели протезного ложа пациента в программе «Artec 3D», устанавливают протез на столик 3D-принтера и наносят горячий полимер на участки, покрытые адгезивом, с помощью 3D-принтера. Применение программы «Artec 3D» позволяет создать высокоточное повторение тканей протезного ложа и клапанную зону, что улучшает фиксацию протеза в полости рта. Равномерное распределение жевательной нагрузки на ткани протезного ложа снижает вероятность прогрессирования атрофических процессов в тканях протезного ложа. Сокращается время адаптации пациента к восстановленному протезу [8].

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ

В настоящее время на все разработки получены патенты – охранные документы. Соответствующие материалы внедрены в учебный процесс кафедры при изучении дисциплины «Клиническая ортопедическая стоматология».

Апробация предложенных методик также проводится в стоматологических медицинских учреждениях различных форм собственности, на которых проводится обучение с участием студентов стоматологического факультета при проведении производственных практик и обучении в ординатуре на нашей кафедре.

## ■ ВЫВОДЫ

1. Одним из приоритетных направлений деятельности кафедры является использование цифровых и аддитивных технологий. В исследовательские и клинические процессы активно вовлекаются студенты и ординаторы. Практика показывает, что рассмотрение и анализ на практических занятиях новых разработок, сравнение их эффективности с действующими аналогами вызывает у студентов и ординаторов интерес, в результате чего изучаемый материал воспринимается гораздо глубже. Это также позволяет привлечь наиболее активных студентов к рационализаторской и изобретательской деятельности.

2. Результаты изобретательской деятельности могут активно использоваться для решения практических задач и использования полученных результатов в учебном процессе и при прохождении производственной практики с целью фор-

мирования знаний, умений и практических навыков у студентов и ординаторов при изучении дисциплины «Клиническая ортопедическая стоматология». //

## ЛИТЕРАТУРА

1. Альманах ортопедической стоматологии Донбасса. Под ред. проф. В.А. Клёмина. Донецк: Человек 2015. 187 с. [Almanah ortopedicheskoy stomatologii Donbassa. Pod red. prof. V.A. Klyomina. Donetsk: Chelovek 2015. 187 s. (In Russian)].
2. Клёмин В.А. Зубные коронки из полимерных материалов. М.: «Медпресс-информ» 2004. 176 с. [Klyomin V.A. Zubnyie koronki iz polimernyih materialov. M.: «Medpress-inform» 2004. 176 s. (In Russian)].
3. Клёмин В.А., Кубаренко В.В., Терзи Д.О. Цифровой анализ и оценка стоматологического статуса пациента. LAMBERTAcademicPublishing 2018. 160 с. [Klyomin V.A., Kubarenko V.V., Terzi D.O. Tsifrovoy analiz i otsenka stomatologicheskogo statusa patientsia. LAMBERTAcademicPublishing 2018. 160 s. (In Russian)].
4. Ортопедическая стоматология: учебник. Под ред. Каливрад-жиян Э.С., Лебеденко И.Ю., Брагина Е.А., Рыжовой И.П. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР – Медиа 2020. 800 с. [Ortopedicheskaya stomatologiya: uchebnik. Pod red. Kalivradzhiyan E.S., Lebedenko I.Yu., Bragina E.A., Ryzhovoy I.P. 3-e izd., pererab. i dop. M.: GEOTAR – Media 2020. 800 s. (In Russian)].
5. Клёмин В.А., Кабанова Н.В., Кубаренко В.В., Павленко А.В., Бернадская Г.П., Музычина А.А. Неотложная помощь в стома-  
тологии. Пособие по производственной практике по стоматологии. Под ред. В.А. Клёмина. 2-е изд., испр. и доп. Донецк: Издатель Заславский А.Н. 2014. 352 с. [Klyomin V.A., Kabanova N.V., Kubarenko V.V., Pavlenko A.V., Bernadskaya G.P., Muzyichina A.A. Neotlozhnaya pomoshch v stomatologii. Posobie po proizvodstvennoy praktike po stomatologii. Pod red. V.A. Klyomina. 2-e izd., ispr. i dop. Donetsk: Izdatel Zaslavskiy A.N. 2014. 352 s. (In Russian)].
6. Патент Украины u201909026, 10.04.2020. Способ моделирования и изготовления полного съёмного протеза с помощью 3D-технологии. Патент Украины №141423. 2020. Бюл. №7. Клёмин В.А., Кубаренко В.В., Артеменко М.В., Корж Д.В., Вольваков В.В.
7. Патент Украины u202003037, 27.10.2020. Клёмин В.А., Корж В.И., Корж Д.В., Артеменко М.В., Тайлиева К.С. Способ изготовления комбинированной коронки. Патент Украины №144789.2020. Бюл №20.
8. Патент Украины u201911143, 12.05.2020. Способ перебазирования полного съёмного протеза. Патент Украины №142045.2020. Бюл. №9. Клёмин В.А., Кубаренко В.В., Артеменко М.В., Ализада А.М.

### Сведения об авторах:

Клёмин В.А. – д.м.н., заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, профессор ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»; ortstom@dnmu.ru, РИНЦ AuthorID 869489

Корж В.И. – к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»; ortstom@dnmu.ru, РИНЦ AuthorID 902065

Калиновский Д.К. – к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»; kdk-dn@mail.ru, РИНЦ AuthorID: 878459

Корж Д.В. – врач-стоматолог ООО «Интана»; ortstom@dnmu.ru

### Вклад автора:

Клёмин В.А. – определение дизайна исследования, написание текста статьи, 25%

Корж В.И. – организация и проведение исследования, 25%

Калиновский Д.К. – организация и проведение исследования, 25%

Корж Д.В. – написание текста статьи, 25%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Статья поступила:** 22.11.2020

**Принята к публикации:** 12.12.2020

### Information about authors:

Klyomin V.A. – Dr.Sc., Head of the Department of Prosthetic Dentistry, Professor of the State Educational Institution of Higher Professional Education «Donetsk National Medical University named after M. Gorky»; ortstom@dnmu.ru

Korzh V.I. – PhD, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, GOO VPO «Donetsk National Medical University named after M. Gorky»; ortstom@dnmu.ru

Kalinovsky D.K. – PhD, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Oral and Maxillofacial Surgery, «Donetsk National Medical University named after M. Gorky»; kdk-dn@mail.ru

Korzh D.V. – dentist, Intana LLC; ortstom@dnmu.ru

### Author Contribution:

Klyomin V.A. – determination of the research design, writing the text of the article, 25%

Korzh V.I. – organization and conduct of research, 25%

Kalinovsky D.K. – organization and conduct of research, 25%

Korzh D.V. – writing the text of the article, 25%

**Conflict of interest.** The author declare no conflict of interest.

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Received:** 22.11.2020

**Accepted for publication:** 12.12.2020