

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
«ЛИДЕР КАЧЕСТВА В
ЗДРАВООХРАНЕНИИ», 2024



ЦИФРОВОЙ ПРОТОКОЛ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ ЧЕЛЮСТНО - ЛИЦЕВЫХ ПРОТЕЗОВ, ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В СТОМАТОЛОГИИ



ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



INDUSTRY4.0

ИНДУСТРИЯ 4.0

Индустрия 4.0

НОМИНАЦИЯ:

«ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА
В МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ»

ПРОЕКТНАЯ КОМАНДА



Нуриева Наталья Сергеевна

Доктор медицинских наук.
Проректор по стратегическому развитию, науке и инновациям
Профессор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии

Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск



Комиссаров Евгений Евгеньевич

Кандидат медицинских наук
Доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии

Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск



Голобородько Иван Сергеевич

Зубной техник
Специалист по цифровым технологиям,

«Индустрия 4.0»,
Челябинск

Цель:



Изучить изменение производительности труда при использовании цифровой технологии изготовления ПЧЛП по сравнению с аналоговой

Задачи:



- Составить технологические карты цифрового и аналогового производства ПЧЛП
- Провести хронометраж и сравнительный анализ затрат времени при разных способах производства ПЧЛП
- Рассчитать и сравнить индексы трудоемкости при аналоговом и цифровом способе производства протезов

Стратегия решения проблемы:



Обоснование
Отработка
Масштабирование методики

ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Особенности использования аналоговой технологии изготовления персонализированных челюстно-лицевых протезов (ПЧЛП)

1.

Большой перечень расходных материалов



2.

Продолжительность процесса изготовления протезов



3.

Большой объем ручного труда в производстве изделий

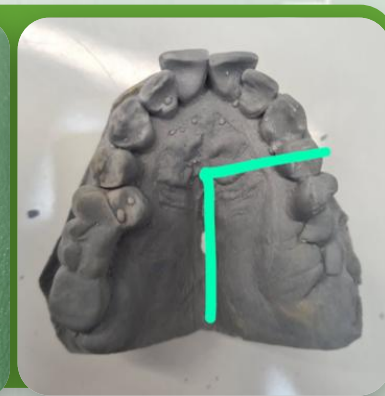
4.

Высокие затраты на логистику и на транспортировку заготовок



5.

Потребность в больших складских запасах расходных материалов



ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



INDUSTRY 4.0
ИНДУСТРИЯ 4.0

Индустрия 4.0

ПОИСК И ВЫБОР РЕШЕНИЯ



ЦИФРОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА с использованием специального оборудования и программного обеспечения - СОВРЕМЕННОЕ И ТЕХНОЛОГИЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ИЗГОТОВЛЕНИИ ПРОТЕЗОВ



КЛИНИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЧЛП НАПРАВЛЕНО НА:

1.

повышение
производительности труда в
стоматологии


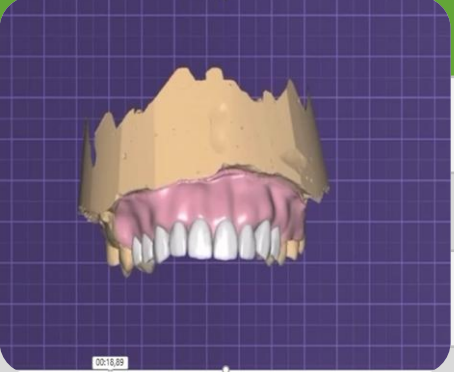
в процессе производства
ПЧЛП

2.

снижение сроков реабилитации
пациентов **после операций по
поводу злокачественных
новообразований oro -
фарингеальной зоны и**
последующего повышения
качества их жизни

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЛОЖНОЧЕЛЮСТНОГО ПРОТЕЗА МЕТОДОМ АНАЛОГОВОГО И ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

АНАЛОГОВЫЙ МЕТОД ПРОИЗВОДСТВА ПРОТЕЗОВ	Мин.		ЦИФРОВОЙ МЕТОД ПРОИЗВОДСТВА ПРОТЕЗОВ	Мин.	
1. Снятие оттисков с протезного поля и области дефекта	45			1. Сканирование двух челюстей и области	
2. Обработка слепков в дез. средстве	40		2. Оценка сканов пациента	5	
3. Изготовление рабочих гипсовых моделей	120		3. Моделирование протеза	60	
4. Моделирование протеза воском с необходимыми элементами	180		4. 3D печать смоделированного протеза (техник загружает файл в 3D принтер, печать в автоматическом режиме)	120	
5. Техническое изготовление (замена воска на пластмассу, предварительная и окончательная обработка)	240		5. Финишная обработка изделия	45	
Итого, время процесса изготовления	625		Итого, время процесса изготовления	275	
Итого, время работы зубного техника	625		Итого, время работы зубного техника	130	
Наложение протеза	30		Наложение протеза	30	
Итого	655		Итого	305	

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВОЙ / АНАЛОГОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДИАГНОСТИКИ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЧЛП

ПАРАМЕТР	ПОКАЗАТЕЛЬ ОЦЕНКИ И ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	Digital	Analog
Общая производительность изготовления ПЧЛП	Среднее количество готовых изделий за 8-часовой рабочий день, шт.	1,7	0,77
Общая трудоемкость	Среднее время на изготовление 1 изделия, мин.	275	625
Трудоемкость ручного труда	Среднее время ручного труда на изготовление одного изделия, мин.	130	625
Потребность в персонале	Количество персонала, необходимого для изготовления изделия, чел.	2	2
Общая производительность труда врача - имплантолога	Среднее количество установок ПЧЛП за 8-часовой рабочий день, шт.	4,5	3

СРАВНЕНИЕ ИНДЕКСОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА при использовании цифровой и аналоговой технологий изготовления ПЧЛП

ИНДЕКС ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА	Digital / Analog
Индекс по выработке*	93,0 %
Индекс общей трудоемкости**	- 56,0 %
Индекс ручной трудоемкости**	- 79,2%

Индекс по выработке*: $(V_{\text{цифр.}} - V_{\text{аналог.}}) / V_{\text{аналог.}} \times 100\%$

Индекс ручной / общей трудоемкости**

$ПТ_i = (T_{\text{цифр.}} - T_{\text{аналог.}}) / T_{\text{аналог.}} \times 100\%$

РЕСУРСЫ, ЗАТРАЧЕННЫЕ НА ПРОЕКТ

ВИД РЕСУРСА	ПЕРЕЧЕНЬ	ЗАТРАТЫ, РУБ
Техника и оборудование	Внутриротовой сканер 3D принтер блок отмывания изготовленной продукции блок засветки изготовленной продукции	5 млн.
Расходные материалы	Фотополимерные смолы	1000 - 3000 за упаковку
Персонал	Врач - ортопед и техник с развитыми технологическими компетенциями	Штатные сотрудники стоматологии
Затраты на обучение персонала	Повышение квалификации и индивидуальное обучение	300 тыс. - 500 тыс.
ИТОГО		~ 5,5 млн.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

1.

При использовании цифровой технологии изготовления протезов по сравнению с аналоговой выявлено снижение индексов производительности труда:

- на 56 % индекса общей трудоемкости
- на 79,2 % индекса ручной трудоемкости
- на 93% повышение индекса по выработке изделий

2.

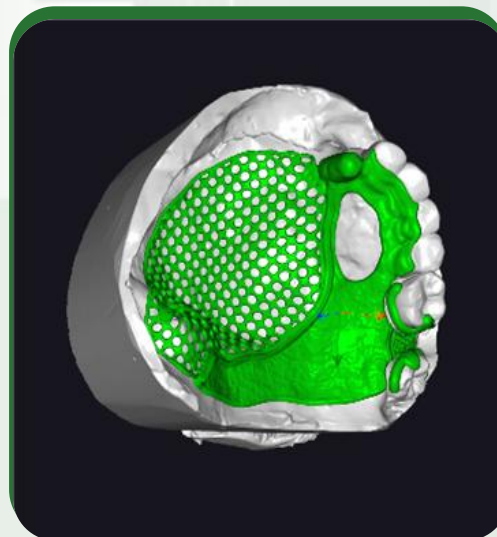
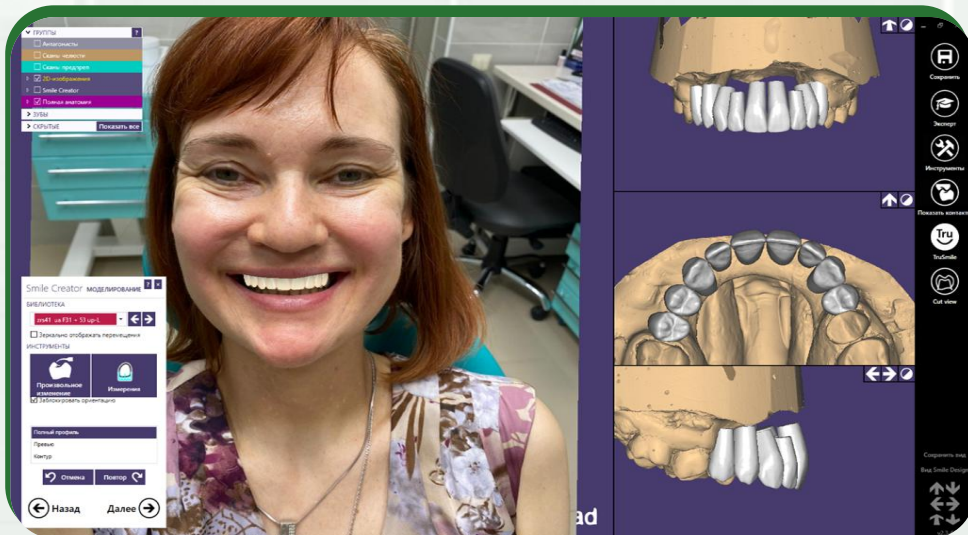
Использование цифровой технологии изготовления протезов существенно

- повышает объем выработки изделий
- снижает долю ручного труда в процессе изготовления,
- увеличивает общую производительность труда в стоматологии



ВЫВОД

Использование цифровой технологии изготовления персональных челюстно - лицевых протезов существенно повышает производительность труда в процессе их изготовления и производительность труда в стоматологии в целом



ПРИКЛАДНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Использование персональных челюстно - лицевых протезов является структурным элементом при проведении программы комплексной реабилитации пациентов после операций по поводу злокачественных новообразований oro-фарингеальной зоны



ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



INDUSTRY^{4.0}
ИНДУСТРИЯ 4.0

Индустрия 4.0