



**Медицински университет - Варна  
„Проф. Д-р Параскев Стоянов”**

---

**Факултет „Обществено здравеопазване”  
Катедра “Здравни грижи”**

**Светлана Пенева Ангелова**

**Сравнителен анализ на системите за  
отливане на работни модели и  
дефиниране на тяхната употреба,  
съобразно клиничните случаи**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на дисертационен труд  
за придобиване на образователна и научна степен „Доктор”

**Научна специалност:**

„Управление на здравните грижи”

**Научни ръководители:**

Проф. Соня Тончева, дм

Доц. д-р Методи Абаджиев, дм

**Официални рецензенти:**

Проф. д-р Трифон Михайлов, дм

Доц. д-р Цветан Любенов Тончев, дм

Варна, 2015

Дисертационният труд съдържа 157 страници, включващи 15 таблици и 199 фигури. Приложения - 4. Цитирани са 181 литературни източници, от които 59 на кирилица и 122 на латиница.

Дисертационният труд е обсъден и предложен за защита на катедрен съвет на Катедрата по Здравни грижи при МУ „Проф. д-р Параскев Стоянов” – Варна на 07.10.2015

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 22.01.2016 г. от 13.00 часа в аудитория 106 на МК - Варна на открито заседание на Научното жури.

Материалите по защитата са на разположение в Научен отдел на МУ – Варна и са публикувани на интернет страницата на МУ – Варна.

# СЪДЪРЖАНИЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ	5
2. МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ НА ПРОУЧВАНЕТО	7
2.1. Цел и задачи на проучването	7
2.2. Работни хипотези	7
2.3. Организация на проучването	8
2.4. Методи	11
3. РЕЗУЛТАТИ ОТ СОБСТВЕНИ ПРОУЧВАНИЯ И ОБСЪЖДАНЕ	13
3.1. Мнение на лекарите по дентална медицина, относно употребата на системи за отливане на работни модели	13
3.2. Мнение на зъботехниците, относно употребата на системи за отливане на работни модели за нуждите на денталната клиника	19
3.3. Мнение на управителите на СМТЛ по зъботехника за употребата на системи за отливане на работни модели за нуждите на денталната клиника	26
3.4. Сравнителен анализ на резултатите от проучването сред трите групи респонденти	34
4. ПРАКТИЧЕСКИ ПОДХОДИ	46
4.1. Експеримент	46
4.2. Методика за приложение на системи за отливане на работни модели, съобразно клиничния случай	55
5. ИЗВОДИ, ПРЕПОРЪКИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	60
6. СПРАВКА ЗА ПРИНОСИТЕ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	62
7. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ И УЧАСТИЯ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	63

## **ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ**

<b>БЗС</b>	Български зъболекарски съюз
<b>ДЗК</b>	Дефекти на зъбните корони
<b>ДЗР</b>	Дефекти на зъбните редици
<b>ДИ</b>	Държавни изисквания
<b>МК</b>	Медицински колеж
<b>МУ</b>	Медицински университет
<b>МЦ</b>	Медицински център
<b>ПДМС</b>	Полидиметилсилоксан
<b>РЗИ</b>	Регионална здравна инспекция
<b>СМТЛ</b>	Самостоятелна медико-техническа лаборатория
<b>СЗБ</b>	Съюз на зъботехниците в България
<b>ТЗТ</b>	Твърди зъбни тъкани
<b>ФДМ</b>	Факултет по дентална медицина
<b>ANSI</b>	American National Standards Institute
<b>CAD/ CAM</b>	Computer-Aided Design/ Computer- Aided Manufacturing
<b>DSD</b>	Digital Smile Design
<b>DTS</b>	Development and Technology of Dental Systems
<b>DVS</b>	Dental Ventures Systems

## 1. ВЪВЕДЕНИЕ

**„Здравето е всеобщо благо и най-важно условие за прогреса на човечеството.“**

**Д-р Халфдан Малер, СЗО, 1988г.**

Проявлението на медицинския труд се реализира чрез създаване и предоставяне на пациента на медицински услуги. „Здравният продукт“ или така наречените „здравни грижи“ съществено се отличават от другите човешки производствени дейности, което от своя страна затруднява определянето, осигуряването и управлението на тяхното качество.

Дъвкателният апарат е началото на цялата храносмилателна система. Неговото пълноценно функциониране има отношение, както към дъвкателната, така и към говорната функция и естетичния вид на пациента. От съществено значение е да се спазва добра профилактика и да се провежда адекватно лечение при възникнала необходимост, за да може двете функции да се изпълняват пълноценно. Това има социална значимост и висок психопрофилактичен ефект, защото красивата усмивка е нещо прекрасно! Придавайки увереност на личността, тя е едно от най-въздействащите невербални средства за общуване.

Лечебно-профилактичните средства в ортопедичната стоматология и зъботехника са специализирани механични индивидуални конструкции, които заместват тъканите и органите на дъвкателния апарат, когато те са разрушени или изгубени; укрепват ги и ги стабилизират, когато са отслабени или увредени. Тези средства са наречени протезни конструкции или зъбни протези.

Крайната оценка на всяка зъбопротезна конструкция е комплексна, защото се осъществява по три основни показателя: профилактичен, функционален и естетичен. За нейното обективно отразяване не би трябвало да се отдава преимуществено значение на един от тях, за сметка на друг. За да бъде зъбопротезната конструкция изработена прецизно, е задължително да бъдат изпълнени няколко важни условия: да бъде снет точен отпечатък от протезното поле и да бъде отлят точен модел, по който да се работи.

Тъй като технологиите за изработване на протезни конструкции не позволяват директна работа в устната кухина, е необходимо създаването на работен модел в зъботехническата лаборатория, който е прототип на зъбните редици и меките тъкани в устната кухина и отразява точно и вярно всички параметри на протезното поле.

Разбира се, следват още доста редуващи се клинични и лабораторни етапи, които трябва да бъдат реализирани на високо професионално ниво, с цел гарантиране на оптимални резултати. За това са необходими, както висока професионална компетентност, така и развити умения за работа в екип. Самовзискателността, личната

отговорност и доверието са ключова позиция в отношенията клиника-лаборатория. Доброто взаимодействие и сътрудничество между отделните специалисти в мултидисциплинарния екип е важно условие както за ефикасността, така и за повишаване на личната удовлетвореност на членовете му. Всяка зъбопротезна конструкция е уникална и от гледна точка на своята индивидуалност, тя е неповторима. Този факт още повече повишава отговорността на всички, които са ангажирани в нейното създаване.

Моделът представлява важно звено в процеса на създаване на протезната конструкция. За да бъдат изпълнени високите изисквания, предявявани към работните модели, са разработени различни видове системи. Наличието на несъвършенства по отношение на точността, неминуемо води до компрометиране на протезата и влошаване на крайния резултат.

Ако разгледаме различните видове модели от времето на класическите методи, през рационалните, до моделите изработени чрез 3D лазерен принтер, виждаме че системите за създаване на модели са се развили в зависимост от необходимостта за изработване на различните видове протезни конструкции. Все повече работни модели пресъздават по неповторим начин както протезното поле, така и обкръжаващите го тъкани.

Липсата до този момент на обзорно проучване, на предлаганите на денталния пазар системи за отливане на работни модели, насочи изследователския ни интерес към проблема. Фактът, че не беше открита в достъпната наша и чужда литература информация за дефиниране на употребата на системи за отливане на работни модели, съобразно клиничния случай, повишава значимостта на получените анализи не само от теоретична, но и от методическа и практична гледна точка. На базата на проведения от нас експеримент и резултатите от анкетното проучване, отнасящо се до използваемостта на системите за отливане на работни модели в денталната практика предлагаме методика за приложението им, съобразно клиничния случай.

## 2. МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ НА ПРОУЧВАНЕТО

### 2.1. Цел и задачи на проучването

**Цел:** Да се направи сравнителен анализ на съществуващите системи за отливане на работни модели в денталната практика, като се формулират ясни и точни критерии за избора им в зависимост от клиничния случай и се предложи и апробира методика за тяхното прилагане.

За постигане на целта си поставихме следните **задачи**:

1. Да се проведе експеримент, който включва:
  - Измерване с **Periotest** на микроподвижността на подвижните пълчета при различните видове системи.
  - Определяне с **Periotest** и **видеокамера** промяната на подвижността на подвижните пълчета в зависимост от броя повторения на изваждане и поставяне при различните видове системи.
  - Определяне с **Periotest** на точността на неподвижната протетична конструкция в зависимост от начина на сепариране на подвижните пълчета.
2. Да се проучи мнението относно употребата на Системи за отливане на работни модели в практиката на:
  - лекари по дентална медицина ( Анкета № 1)
  - зъботехници ( Анкета № 2)
  - управители на СМТЛ ( Анкета № 3)
3. Изработване на критерии за избор на система за отливане на работни модели в зависимост от клиничния случай.
4. Разработване на методика.
5. Методиката да бъде апробирана.

### 2.2. Работни хипотези

- Допускаме, че изготвянето на сравнителен анализ на системите, дефинирането на тяхната употреба и създаването на методика за приложението им, съобразно клиничния случай, влияе положително върху предоставянето на качествени здравни услуги за населението.
- Допускаме, че изготвянето на сравнителен анализ на системите, дефинирането на тяхната употреба и създаването на методика за приложението им, съобразно клиничния случай, не влияе върху качеството на здравните услуги за населението.

## 2.3. Организация на проучването

- **Обект на проучването**

За обект на проучване определихме:

- Лекарите по дентална медицина, работещи в Североизточна България;
- Зъботехници, работещи в Североизточна България;
- Управители на СМТЛ в Североизточна България.

- **Обем на проучването**

Генералната съвкупност обхваща 648 анкетирани, разпределени както следва:

- Лекарите по дентална медицина – 416 и представляват 30,20 % от регистрираните лекари по дентална медицина в Североизточна България

Варна	Габрово	Г. Оряховица	Добрич	Разград	Русе	Силистра	Търговище	Шумен
150	8	14	60	36	70	24	7	47

- зъботехници – 178, които са 76,10 % от практикуващите зъботехници в Североизточна България

Варна	Габрово	Г. Оряховица	Добрич	Разград	Русе	Силистра	Търговище	Шумен
127	2	1	12	5	15	9	2	5

- управители на СМТЛ – 54, като са обхванати 46,60 % от регистрираните СМТЛ на територията на Североизточна България

Варна	Габрово	Г. Оряховица	Добрич	Разград	Русе	Силистра	Търговище	Шумен
24	1	1	15	2	5	3	1	2

- **Логически единици на проучването**

I. Всеки лекар по дентална медицина, практикуващ в изследваните центрове на територията на Североизточна България, с професионален опит не по-малък от 2 год.

II. Всеки зъботехник, практикуващ професията не по-малко от 2 год., на територията на изследваните центрове в Североизточна България.

III. Всеки управител на СМТЛ, регистрирана на територията на Североизточна България.



- **Признаци при определянето на логическите единици**
  - свързани с нагласите за употребата на системи за отливане на работни модели в съвместната дейност между клиника и лаборатория
  - свързани с нагласите на управителите на СМТЛ да инвестират в закупуването на системи и обучението на зъботехниците за работа с тях
- **Време и място на проучването**

**Табл. 1. Организация на проучването**

Етап	Обхванати		Време	Място	Инструменти
	група	брой			
I етап	Дентални практики	416	IX-X. 2014г.	Варна, Габрово, Г. Оряховица, Добрич, Разград, Русе, Силистра, Търговище Шумен	Анкетна карта 1
II етап	Зъботехници	178	XI-XII. 2014г.	Варна, Габрово, Г. Оряховица, Добрич, Разград, Русе, Силистра, Търговище Шумен	Анкетна карта 2
III етап	Управители на СМТЛ	54	I-II. 2015г.	Варна, Габрово, Г. Оряховица, Добрич, Разград, Русе, Силистра, Търговище Шумен	Анкетна карта 3

Анкетното проучване се проведе в **региона на Североизточна България**, което предопредели по-големия брой специалисти, получили образованието си в МК на МУ Варна. Пред вид тясната интеграция и сътрудничество при изработване на учебните планове и програми в съответствие с ДИ, смятаме че влиянието на местообучението върху обективността на анкетното проучване няма статистически значимо въздействие.

- **Органи на наблюдението**

Проучването е проведено самостоятелно, с оглед правилна работа с инструментариума и получаване на достоверна социологическа информация.

- **Източници за набиране на информация**

- Достъпна наша и чужда литература;
- Мнение на лекари по дентална медицина, практикуващи на територията на Варна, Габрово, Г. Оряховица, Добрич, Разград, Русе, Силистра, Търговище и Шумен;
- Мнение на зъботехници, практикуващи на територията на Варна, Габрово, Г. Оряховица, Добрич, Разград, Русе, Силистра, Търговище и Шумен;
- Мнение на управители на СМТЛ, регистрирани на територията на Варна, Габрово, Г. Оряховица, Добрич, Разград, Русе, Силистра, Търговище и Шумен.

- **Инструментариум на проучването**

За осъществяване на целите и задачите на проучването са разработени:

**Анкетна карта №1** – за лекари по дентална медицина по изследваните признаци с 15 въпроса, от които 2 открити и 13 закрити и 1 рангова скала. (Приложение 1)

**Анкетна карта №2** – за зъботехници по изследваните признаци с 20 въпроса, от които 3 открити, 17 закрити и 1 рангова скала. (Приложение 2)

**Анкетна карта №3** – за управители на СМТЛ по изследваните признаци с 19 въпроса, от които 3 открити, 16 закрити и 1 рангова скала. (Приложение 3)

Във всички анкетни карти са включени въпроси, съответстващи на поставените задачи с възможност за сравняване на:

- Факторите при избора на дадена система;
- Лицата, определящи вида на използваната система;
- Най-честите неудобства, които създават системите;
- Източници на информация за видовете системи;
- Проведените курсове за повишаване на професионалната квалификация през последните 5 г.;
- Мнение, относно необходимостта от провеждане на обучение на студентите;

- Оценка на системите, с помощта на които могат да бъдат изработвани работни модели;
- Използване на отделните видове системи, в зависимост от клиничните случаи;
- Системите, които могат да бъдат включени в обучението на студентите;
- Влиянието на употребата на системи върху качеството на здравните услуги;
- Мнение на изследваните групи относно изработването на методика за прилагане на видовете системи за отливане на работни модели.

- **Описание на експеримента (време, място, организация)**

**Табл. 2. Описание на експеримента**

Етап	Дейност	Време	Място
I етап	Изработка и подготовка на необходимите модели за осъществяване на измерванията	IV-VI. 2015 г.	Факултет по дентална медицина, гр. Варна Катедра „Протетична дентална медицина и ортодонтия”
II етап	Регистриране на измерванията и документирането им чрез снимков материал и видеоклипове	VIII-IX. 2015 г.	Факултет по дентална медицина, гр. Варна Катедра „Протетична дентална медицина и ортодонтия”

#### **2.4. Методи:**

Целта на научното проучване налага използването на комплекс от социологически, лабораторни и статистически методи:

**1. Исторически метод** - проучване на литературата, документи и снимки, които описват изследваната проблематика;

**2. Социологически метод** - провеждане на анкетно проучване чрез пряка анонимна индивидуална анкета. Анкетираните участници попълниха собственоръчно анкетните карти, като им бяха разяснени целта и начина на попълване, с оглед достоверност на резултатите.

**3. Лабораторен**- провеждане на експеримент, включващ изработването на 220 работни модела, разпределени в IV групи в зависимост от начина на фиксиране на подвижното пънче. Посредством уреда **Periotest**( фиг. 44) са направени по 30 измервания на всяко зъбно пънче - веднъж с наличието на съседния фрагмент и веднъж без него.

**4. Статистически методи** - систематизиране и обобщаване на статистическите данни. Статистическата обработка на първичните данни помогна да се интерпретират получените производни статистически величини с оглед разкриване същността на наблюдаваните явления. Спазен е принципът, за прилагане на качествен анализ само при невъзможност за количествена оценка на изучаваното явление.

- **Дескриптивен анализ** за изследване на първичната изява на появилите се закономерности.
- **Вариационен анализ** за изследване на вариациите на променливите величини.
- **Корелационен анализ.** Методите на корелационният анализ използвахме за анализ на зависимости между изследваните съвкупности.
- **Сравнителни анализи.**
  - T-test и  $\chi^2$  анализ за сравнение на две независими извадки.
- **Графичен анализ** чрез обемни, линейни, секторни и стълбовидни диаграми.

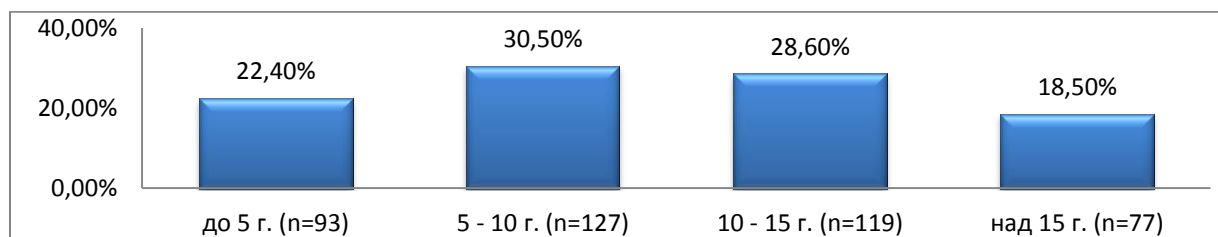
Данните са обработени статистически чрез SPSS v. 20.0 for Windows, като са използвани описателни показатели за количествени променливи и са представени в табличен и графичен вид.

### 3. РЕЗУЛТАТИ ОТ СОБСТВЕНИ ПРОУЧВАНИЯ И ОБСЪЖДАНЕ

#### 3.1. Мнение на лекарите по дентална медицина, относно употребата на системи за отливане на работни модели

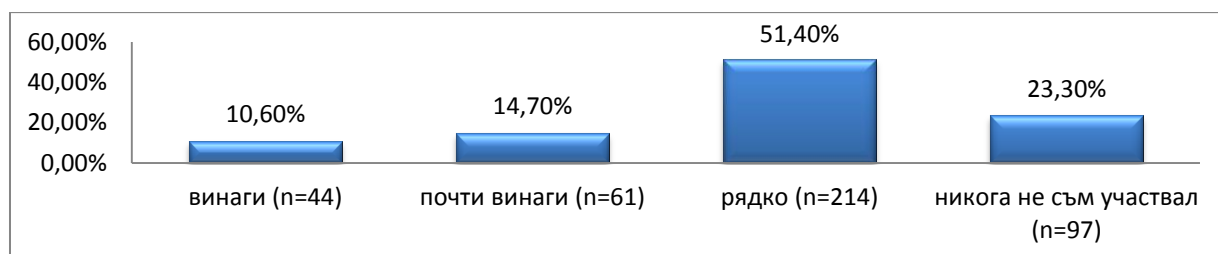
Потърсихме мнението на денталните лекари в качеството им на ръководители на денталния екип, в който зъботехниците участват активно. В проведеното изследване изразиха своето мнение относно употребата на системи за отливане на работни модели 416 специалиста от девет града в Североизточна България (Шумен – 11,30 %, Габрово – 1,90 %, Разград – 8,70 %, Варна – 36,10 %, Добрич – 14,40 %, Силистра – 5,80 %, Търговище – 1,70 %, Русе – 16,80 % и Горна Оряховица – 3,40 %).

Средната продължителност на практиката на респондентите е 11,8 г.  $\pm$  8,9 г. Установихме минимална продължителност 2 години и максимална 38 години. Най-многобройни са представителите с практика в интервала между 5 и 10 г. (30,50%), следвани от специалистите със стаж до 5 г. (28,60%), което е свидетелство за техния опит и професионални компетенции (фиг. 1).



**Фиг. 1. Разпределение на лекарите по стаж в групи**

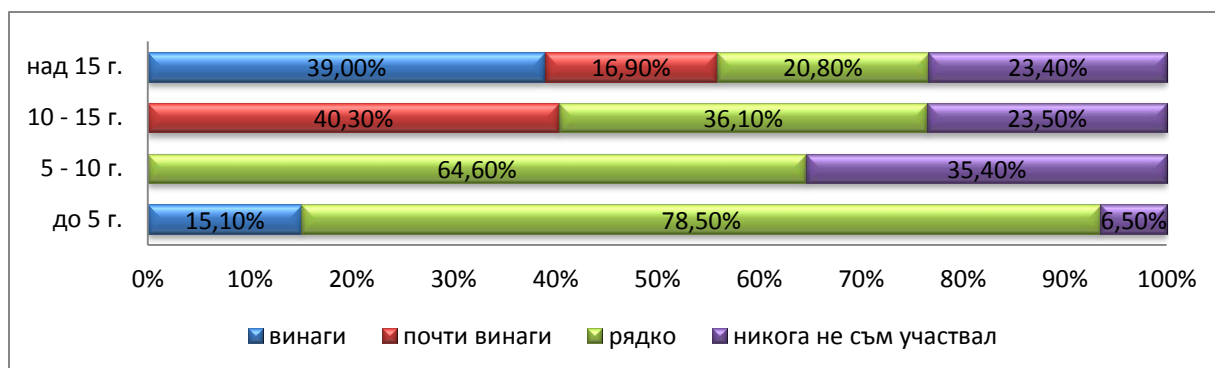
Според резултатите, представени на фиг. 2, лекарите по дентална медицина вземат участие при избора на системата за отливане на работни модели, като над 25 % от тях винаги или почти винаги се включват в този процес.



**Фиг. 2. Участие на лекарите по дентална медицина при избора на система за отливане на работни модели**

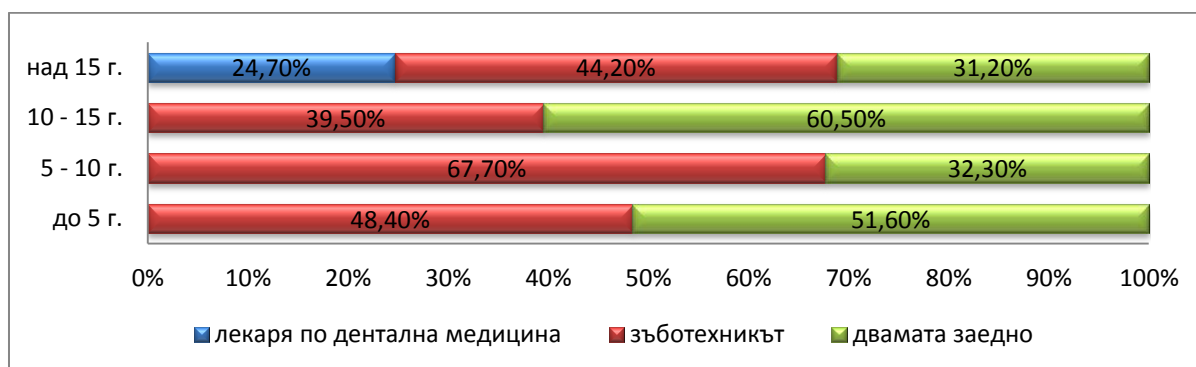
Установихме значителна разлика в участието на лекарите по дентална медицина при избора на система, в зависимост от натрупания стаж ( $\chi^2 = 228,76$ ,  $p < 0,001$ ).

Специалистите със стаж до 10 г. посочват, че рядко вземат участие в процеса, докато тези с по-голям стаж се включват по-често. Това обстоятелство би могло да се дължи на натрупаният им опит и впечатления от ефективността на екипната работа (фиг. 3).



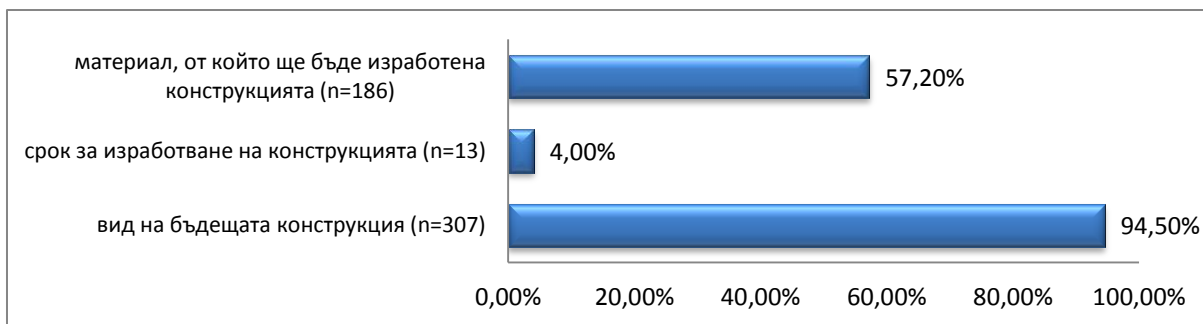
**Фиг. 3. Участие на лекарите по дентална медицина при избора на система за отливане на работни модели, разпределени според стажа**

Беше намерена разлика в мнението на отделните групи на лекарите по дентална медицина (разпределени според стажа) относно лицата, които трябва да избират системата за отливане на работен модел ( $\chi^2 = 109,78$ ,  $p < 0,001$ ). Преобладаващата част от групите на специалистите със стаж 10-15 г. и тези с най-малък стаж-до 5г., са на мнение, че лекарят и зъботехникът заедно би трябвало да правят този избор, докато (67,70%) от анкетираните със стаж 5-10 г. посочват зъботехникът като лице, осъществяващо избора. Единствените, които смятат, че само лекарят определя този избор са специалисти с над 15 г. стаж (24,70%)(фиг. 4).



**Фиг. 4. Мнение на лекарите по дентална медицина (в зависимост от техния стаж), относно лицата, участващи в избора на система за отливане на работни модели**

Основният фактор, оказващ влияние при избора на дадена система е видът на бъдещата конструкция, като на това мнение са почти всички анкетирани (94,50 %), на второ място е материалът, от който ще бъде изработена конструкцията (57,20 %). Само 4,00 % посочват срока за изработване като водещ мотив (фиг. 5).

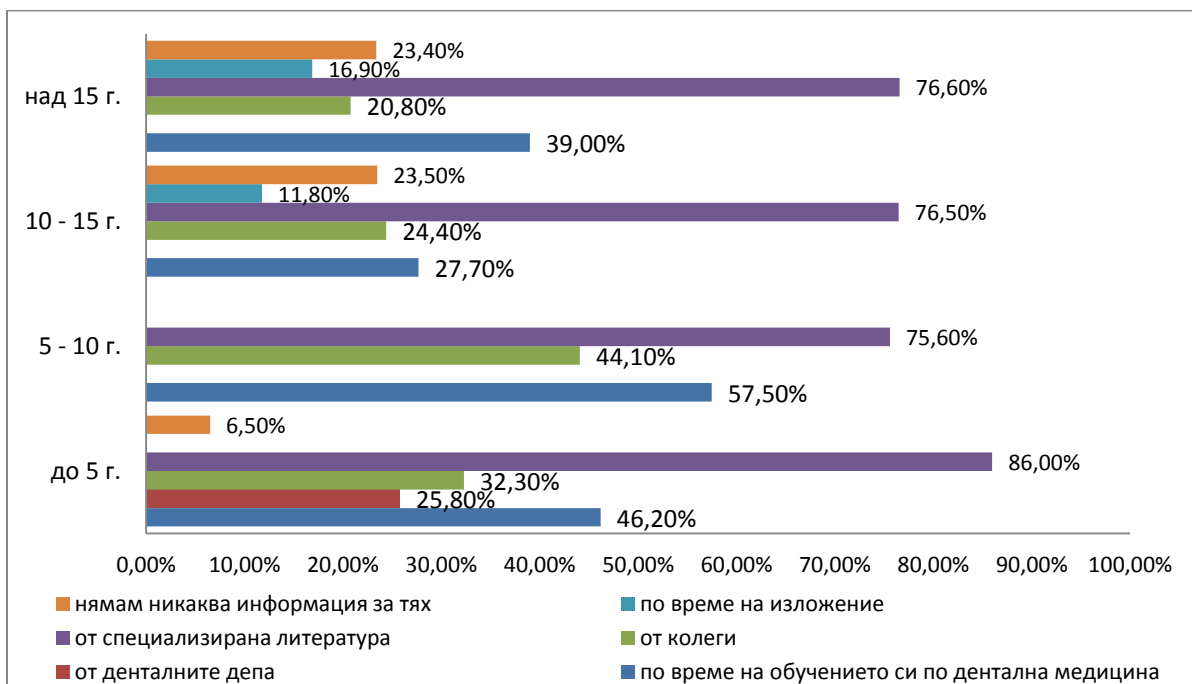


**Фиг.5. Фактори, влияещи при избор на система**

Беше интересно да проверим дали стажът оказва влияние върху източниците на информация, които ползват лекарите. Резултатите показват, че лекарите със стаж до 5 г. към източниците си на информация добавят и денталните депа, като това е и единствената група, която се информира от този източник.

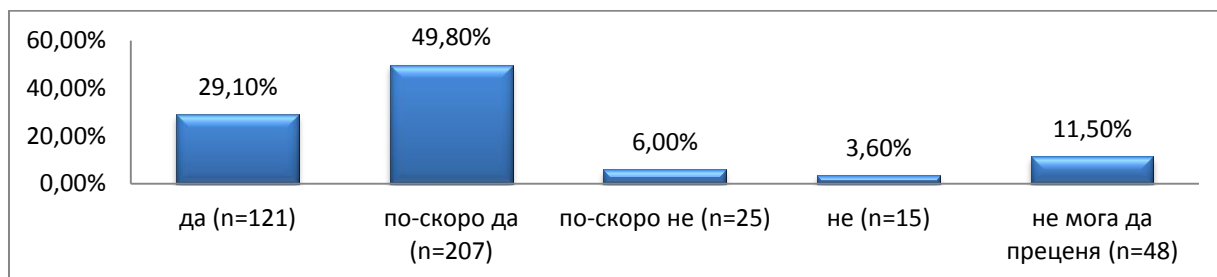
От друга страна денталните лекари със стаж до 10 г. в най – висок процент посочват и времето на обучение, като начин за набиране на информация.

Интересен е резултатът, че само лекарите със стаж над 10 г. получават информация по време на изложения. Същата група в най-висок процент посочва, че няма никаква информация за видовете системи (фиг. 6).



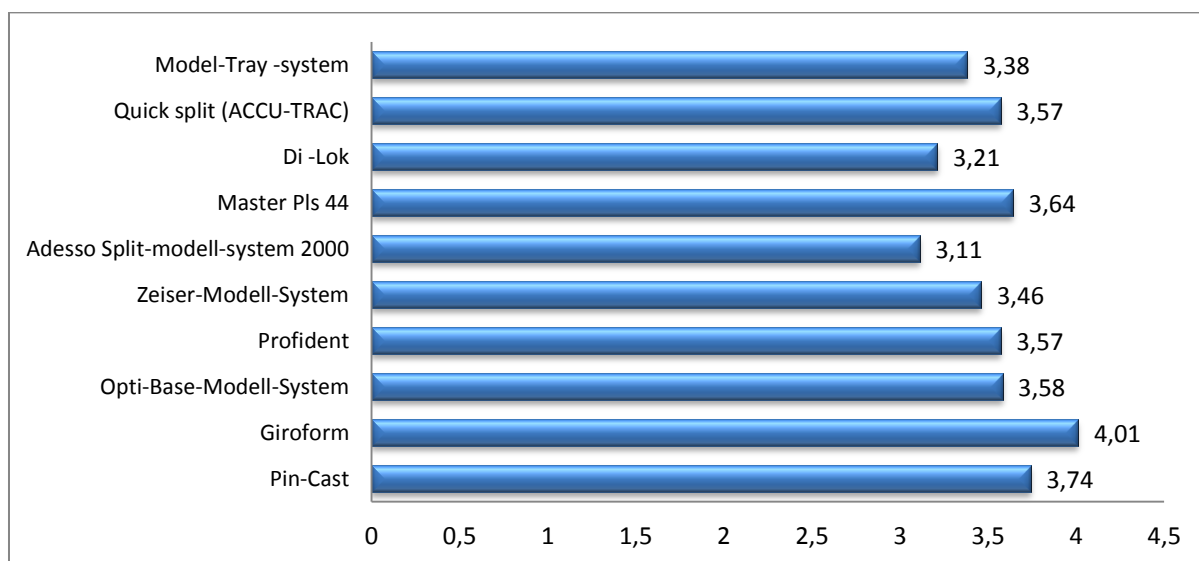
**Фиг. 6. Източници на информация на лекарите по дентална медицина за видовете системи (според стажа) (% надхвърля 100, тъй като анкетираните са отговаряли на повече от един въпрос)**

Лекарите бяха запитани дали съществува необходимост от обучение на студентите по дентална медицина за работа с различните видове системи. Според 78,80 % от анкетираните лица, обучаването на студентите да работят с различни видове системи е напълно удачно за програмата по дентална медицина. Отрицателен отговор дават едва 9,60%. Не дават категоричен отговор 11,50%. Това колебание би могло да се обясни с обстоятелството, че специалистите нямат опит със системите. Друга вероятна причина да не намират за уместно обучението на студентите по дентална медицина за работа със системите е фактът, че зъботехникът е фигурата в денталния екип, която извършва тази дейност (фиг. 7).



**Фиг. 7. Мнение на лекарите по дентална медицина за необходимостта от обучение на студентите по дентална медицина за работа с различни видове системи**

Лекарите бяха помолени да оценят системите. Резултатите представени на фиг. 8 показват, че най-висока средна оценка има системата Giroform (4,01), която се характеризира с голяма технологична прецизност, поради което се реализира икономия на материали. Тя притежава и голяма устойчивост спрямо хоризонталното преместване на подвижните пънчета.



**Фиг. 8. Осреднена оценка, давана от лекарите по дентална медицина на системите за отливане на работни модели**



Най-ниско оценена е системата Adesso Split-modell-system 2000 (3,11), защото съществува риск от изкривяване на фрагментите при разделянето им с помощта на повдигачия механизъм на зъбния гребен от пин-базис плочката, а при увреден изолационен слой, моделът се компрометира.

При извършването на сравнителен анализ на системите и неудобствата, които причиняват бяха изследвани 10 системи, като високите оценки показват по-добра надеждност (табл. 3). Резултатите представят оценките на системите по три показателя, описващи често срещани неудобства при употребата им. Беше намерена съществена разлика в оценките на системите по всеки един от трите показателя ( $p < 0,05$ ).

**Табл. 3. Сравнителен анализ на оценката на системата и неудобствата, които причиняват тези системи ( $p < 0,05$ )**

Вид система	Разширяване на фугата, при многократно повтаряне на цикъла поставяне-изваждане	Наклоняване или ротиране на опорите (щифтовете)	Пробиването на моделния цокъл и фиксирането на щифтовете отнема време
Pin-Cast	3,81	3,85	3,00
Giroform	4,04	4,07	3,00
Opti-Base-Modell-System	3,41	3,73	3,00
Profident	3,49	3,18	4,00
Zeiser-Modell-System	3,50	3,46	4,00
Adesso Split-modell-system 2000	3,00	3,00	4,00
Master Pls 44	3,62	3,39	-
Di -Lok	3,29	3,22	4,00
Quick split (ACCU-TRAC)	3,54	3,54	3,69
Model-Tray -system	3,52	3,35	4,00

По отношение на разширяването на фугата, при многократно повтаряне на цикъла поставяне-изваждане най-проблемна е Adesso Split-modell-system 2000 (3,00), а най-висока оценка има Giroform (4,04). При останалите системи оценката варира от 3,29 до 3,81. Ниските оценки на системите се дължат най-вече на факта, че при многократното вадене и връщане на сегментите във формата е възможно изкривяване или отчупване на части от контактните им повърхности.

Второто разгледано неудобство е наклоняване или ротиране на опорите (щифтовете), като отново най-ниска оценка получава Adesso Split-modell-system 2000 (3,00), защото опорите ѝ не са фиксирани в подвижното пънче, а в базовата плочка и всъщност се наблюдава промяна в кукината на пънчето. При системите с фиксирани щифтове към пънчето най-ниска оценка има Pin-Cast (3,81), което се дължи на високия риск от изкривяване на шифта при повтаряне на цикъла поставяне-изваждане. Най-

добре оценена е Giroform (4,07), вероятно поради високата ѝ прецизност, намаляваща до минимум риска от изкривяване на подвижното пънче. Последната група системи, първата от които е Master Pls 44 също са оценени по този критерий, въпреки разликата във фиксирането, като най-стабилна според оценките е Quick split (ACCU-TRAC)(3,54), а най-лабилна - Di –Lok (3,22).

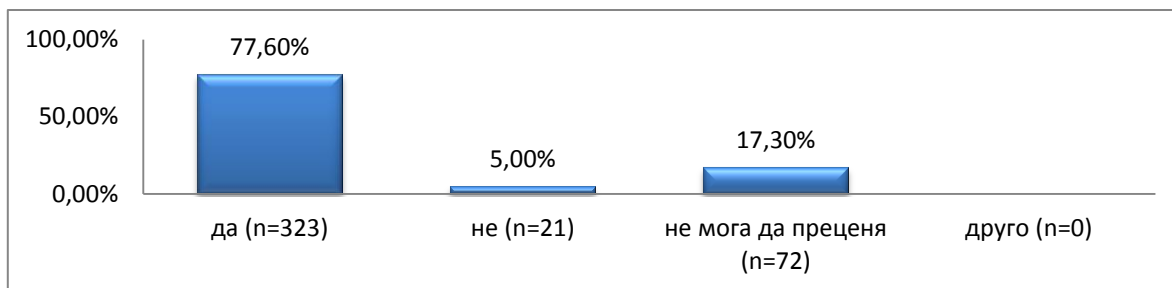
Пробиването на моделния цокъл и фиксирането на щифтовете отнема време само при системите Pin-Cast и Giroform, които са оценени и с най-ниски оценки (3,00), а Zeiser-Modell-System получава добра оценка. В технологията на останалите системи не се извършва тази дейност, но въпреки това анкетираниите са им поставили оценки, което може да се обясни с факта, че имат пропуски в знанията си за различните типове системи. Високите оценки могат да бъдат обяснени и с липсата на подобна дейност при изработката на модели с тези системи, което дава основание да бъдат оценени високо по отношение на този критерий.

Лекарите дават положителна оценка на влиянието на употребата на системи за отливане на работни модели върху качеството на зъбопротезните конструкции (80,50 %)(фиг. 9). Позитивното влияние може да бъде обяснено с високите оценки по отношение на неудобствата при отливането на моделите, т.е. колкото по-малко неудобства причинява системата при изработката на модела, толкова по-качествена е зъботехническата, а от там и денталната услуга.



**Фиг. 9. Влияние на употребата на системи за отливане на работни модели върху качеството на зъбопротезните конструкции**

За нас беше интересно да проучим мнението на денталните лекари дали създаването на методика за прилагане на системи за отливане на работни модели, според клиничния случай ще бъде улеснение в практиката. Над  $\frac{3}{4}$  от лекарите по дентална медицина (77,60 %) изказват положително мнение. Според анкетираниите специалисти такава методика ще внесе рационалност в работата на зъботехниците и ще намали загубата на време, която често се наблюдава при неподходящ избор (фиг. 10).

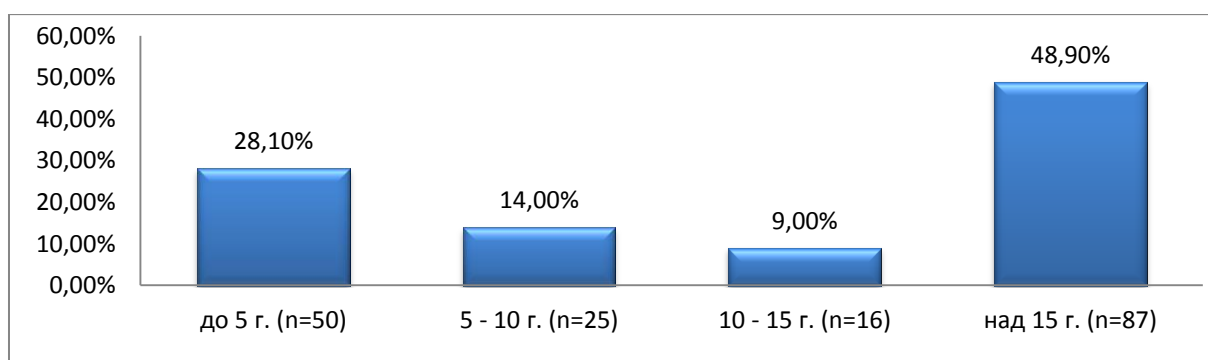


**Фиг. 10. Рационалност, която би внесла методика за прилагане на системи за отливане на работни модели, според клиничните случаи**

### 3.2. Мнение на зъботехниците, относно употребата на системи за отливане на работни модели за нуждите на денталната клиника

Проучихме мнението на зъботехниците в качеството им на експерти, въз основа на професионалната им компетентност, стаж и специализирани познания в областта, която изследваме. В проучването взеха участие 178 специалисти от 9 центъра в Североизточна България ( Шумен – 2,80 %, Габрово – 1,10 %, Разград – 2,80 %, Варна – 71,30 %, Добрич – 6,70 %, Силистра – 5,10 %, Търговище – 1,10 %, Русе – 8,40 %, Горна Оряховица – 0,60 %).

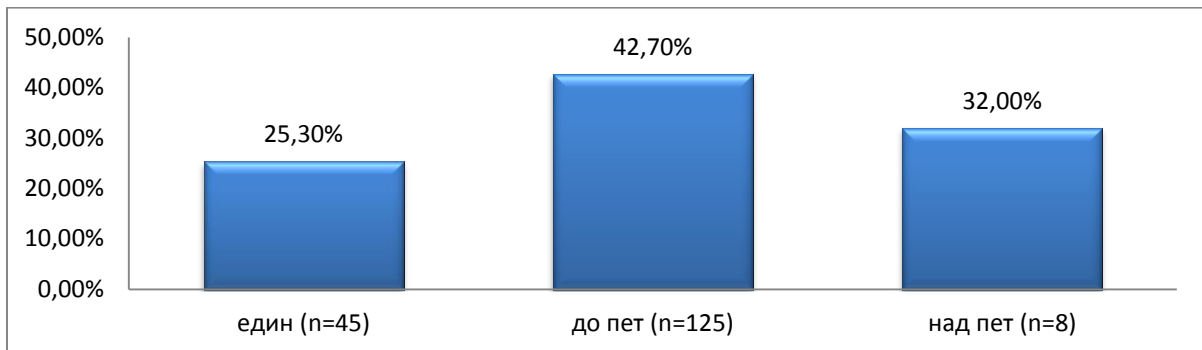
Средно зъботехниците имат стаж 14,7 г.  $\pm$  10,1 г., като неговата продължителност варира от 2 г. до 37 г. Този факт предполага специалисти, които притежават професионален опит и рутина, а същевременно и току-що навлизаци в професията кадри, които имат актуална теоретична информация относно нововъведенията в зъботехниката. При разпределението на зъботехниците по стаж в групи, резултатите показват, че преобладават специалистите със стаж над 15 години (48,90 %), следвани от зъботехниците със стаж до 5 г. (28,10 %) (фиг. 11).



**Фиг.11. Разпределение на зъботехниците по стаж в групи**

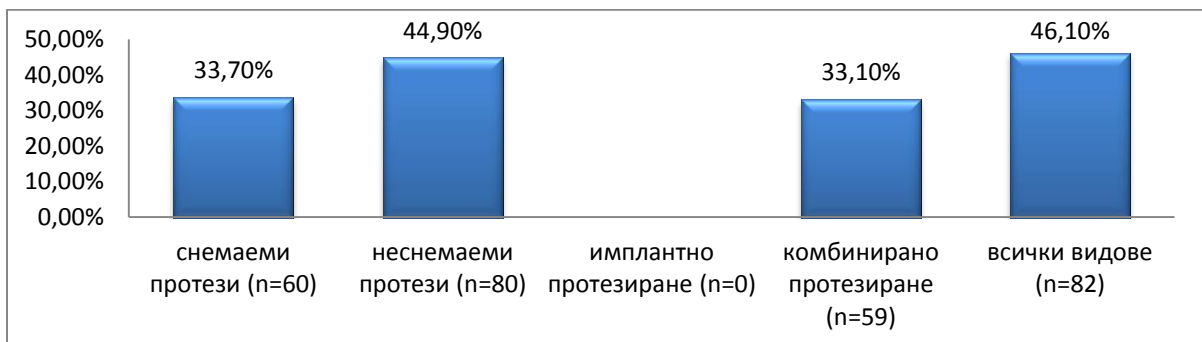
Значителната част от зъботехниците работят в екипи до 5 (42,70 %) и над 5 човека (32,00 %). Това предполага наличието на голям обем работа в проучваните лаборатории и опит в изработването на майсторски модели по различни технологии. Не

можем да предполагаме същото за зъботехническите лаборатории със само един работещ, който се явява едновременно и управител на СМТЛ, и зъботехник, тъй като там потокът на работа не е толкова динамичен (фиг. 12).



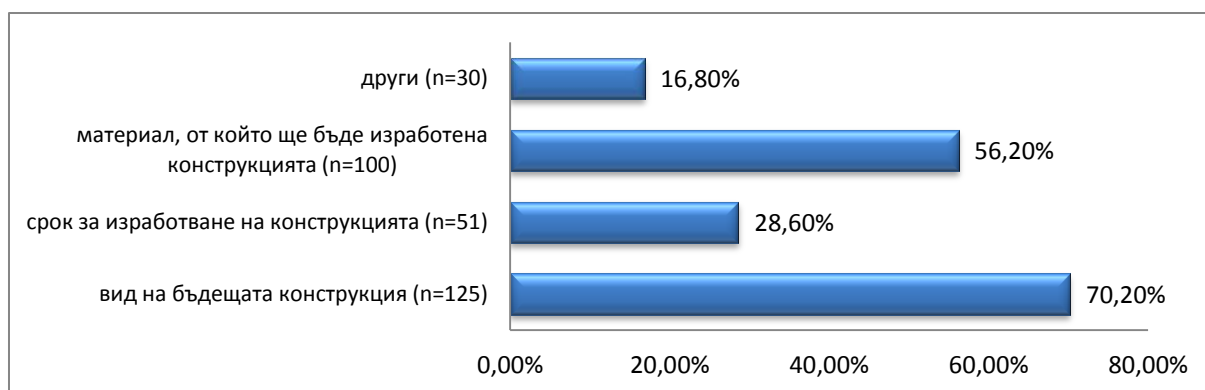
**Фиг. 12. Екип от зъботехници**

Беше интересно да проверим какви видове конструкции се изработват от зъботехниците, участващи в проучването (фиг. 13). Приблизително половината от изследваните посочват, че изработват всички видове конструкции (46,10 %), следвани от тези, които са специализирани в изработването на неснемаеми протези (44,90 %). Резултатите показват, че анкетираните зъботехници нямат опит в имплантното протезиране.



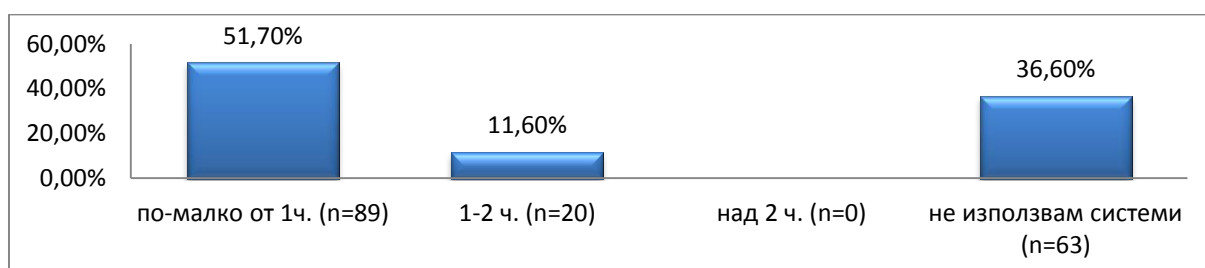
**Фиг.13. Видове конструкции, които се изработват най-често**

При избора на дадена система зъботехниците се ръководят основно от вида на бъдещата конструкция (70,20 %) следван от материала, от който ще бъде изработена тя (56,20 %). Едва трети по значимост фактор се явява срокът за изработване. Прави впечатление, че 16,80% са посочили отговор “друго”. Преобладаващата част от тях са конкретизирали, че не работят със системи (фиг. 14).



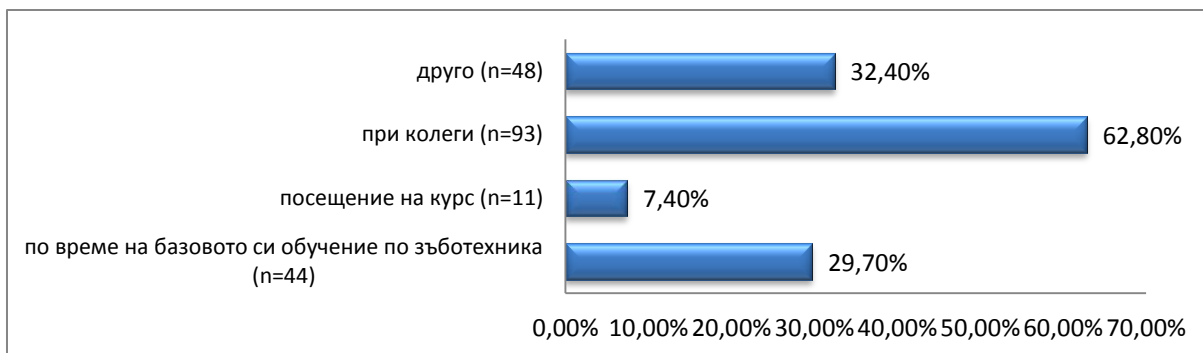
**Фиг. 14. Значение на факторите при избор на система**

Малко над половината от анкетираниите определят времето за отливане на работен модел с помощта на система като по-малко от 1 ч. (51,70 %). Обезпокоителен е фактът, че 36,60 % не използват системи в своята практика, като този процент се формира основно от специалистите със стаж над 15 г. (80,90 %) ( $p < 0,001$ ). Това означава, че повече от 1/3 от зъботехниците не познават системите за отливане на работни модели или недооценяват по една или друга причина тяхното значение. Друго възможно обяснение е, че лабораториите в които работят тези специалисти, не разполагат с необходимата материално-техническа обезпеченост за реализиране на посочените дейности (фиг. 15).



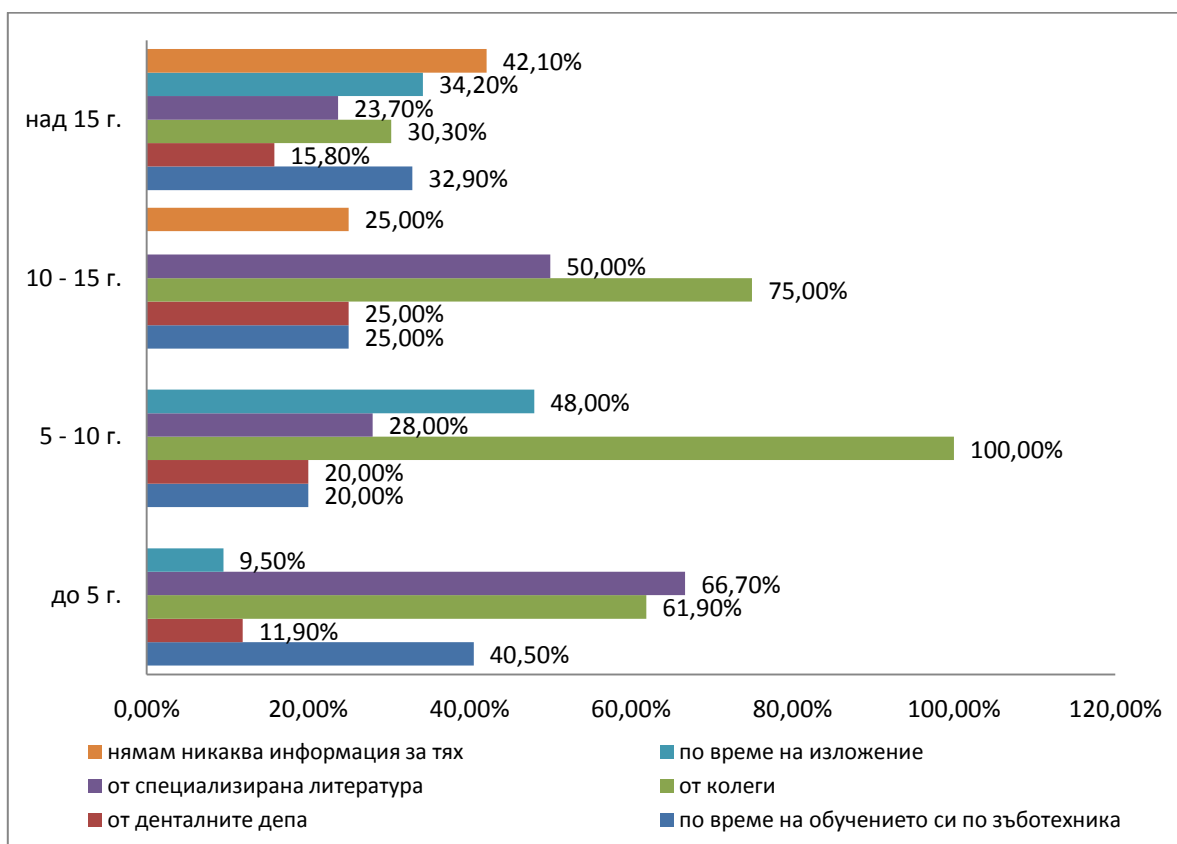
**Фиг. 15. Потребление на време при отливане на работен модел, с помощта на система**

Беше интересно да установим кои са местата за обучение на зъботехниците за работа със системи. Изследването показва, че те се обучават на няколко места едновременно, като водещо е обучението при колеги с опит (62,80 %). Постоянният обмен на мнения и постижения в рамките на професионалната общност създава своеобразен контекст за осмисленост и споделеност на полаганите усилия и оценяване на постигнатите резултати. Отговор “друго” (32,40%) включва най-вече Интернет, тъй като масовото използване на компютърните и информационните технологии осигурява бърз и лесен достъп до необходимата информация (фиг.16).



**Фиг. 16. Избор на място за усвояване работата със системи**

Наблюдава се съществена разлика в източниците на информация при отделните групи по стаж на зъботехниците ( $p < 0,001$ ), като за специалистите със стаж до 5 г. основен източник на информация е специализираната литература (66,70 %), за тези със стаж от 5 до 15 г. е информацията, получена от колеги (съответно 100 % - 5 – 10 г. и 75 % - 10 – 15 г.), а за зъботехниците със стаж над 15 г. основен източник на информация са изложенията, като 42,10 % от тях посочват, че нямат никаква информация за системите (фиг. 17).

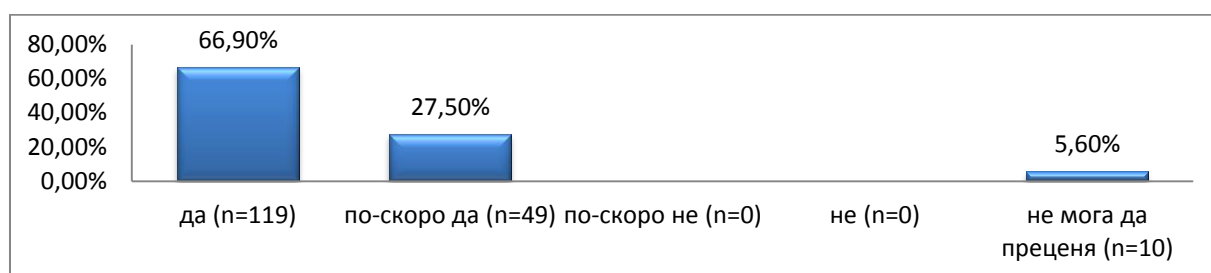


**Фиг. 17. Източници на информация на зъботехниците (според стажа) за системите за отливане на работни модели (% надхвърля 100, тъй като анкетираните са отговаряли на повече от един въпрос)**

Съвременните измерения на образованието се отличават с особена всеобхватност и диверсификация, което предполага непрекъснато въвеждане на нови технологии, методи и подходи. Диверсификацията засяга структурата и съдържанието на учебните програми, които трябва да съответстват адекватно на динамично променящите се условия на пазара на труда. Тези условия налагат получаването на допълнителни знания и умения. Малко над половината от анкетираниите (52,00 %) посочват, че са посещавали курс за повишаване на квалификацията си през последните пет години, като броят на курсовете варира от 1 до 4, което е положителна тенденция. Основна **тематика на курсовете**: CAD-CAM системи, Керамични фасети, E-Max, Педагогически курс, Вакуумно оформяне на шини, Стъклени опори, Нанасяне на керамика, Моделно леене, Моделаж, Работа с Visio line, Работа с Bio HPP, Термопластични пластмаси, Безметална естетика, Работа върху импланти, Точност на изработката на протезните конструкции.

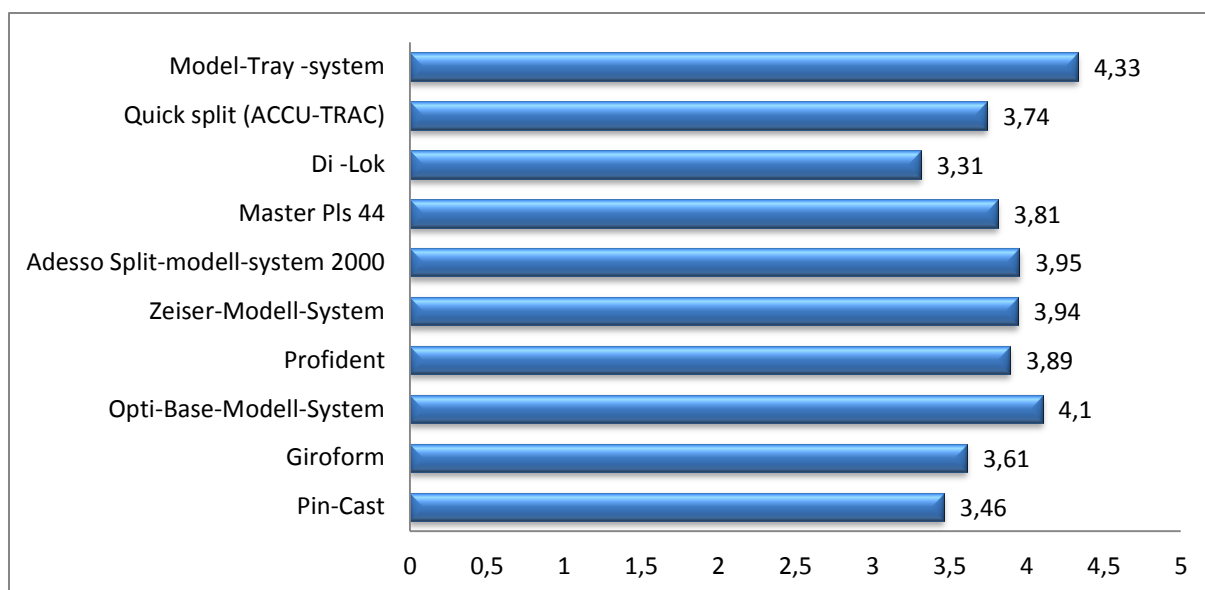
Кариерното развитие е въпрос на лична мотивация и възможности. Посещението на курсове е доказателство за желание и стремеж към непрекъснато професионално развитие в синхрон с нахлуването на иновационните технологии в денталната практика.

Зъботехниците бяха запитани дали съществува необходимост от провеждане на обучение на студентите по зъботехника за работа с различни видове системи (фиг. 18). Медицинските специалисти са почти единодушни, че трябва да има такова обучение (94,40 %). Останалите 5,60 %, които са посочили, че не могат да преценят са зъботехници със стаж над 15 г. и отдалеченост от времето на тяхното обучение, като те са придобили своят опит за работа със системите на по-късен етап, чрез индивидуални курсове. Това може да обясни колебанието да изразят ясно отношение на кой етап този вид обучение трябва да бъде придобито.



**Фиг. 18. Необходимост от провеждане на обучение на студентите по зъботехника за работа с различни видове системи**

Средната оценка, която зъботехниците поставят на системите за отливане на работни модели в зависимост от впечатленията, които имат за тях е представена на фиг.19.



**Фиг. 19. Средна оценка на зъботехниците за системите за отливане на работни модели**

Анкетираните дават висока оценка на две системи - Model-Tray –system (4,33) и Opti-Base-Modell-System (4,10), които се отличават с високи технологични характеристики. По-универсалната система е Model-Tray –system. Тя дава възможност за създаването на прецизни модели, които могат многократно да бъдат демонтирани и отново монтирани без вертикално увеличение на оклузията. Освен това е подходяща и за създаването на прецизни дублирани модели. Най – ниско оценената е Di –Lok (3,31), защото употребата ѝ изисква спазването на много указания, за да се постигне високо качество на модела и в същото време, макар че формообразователните ѝ елементи да са за многократна употреба се налага честата им подмяна поради обстоятелството, че се деформират след известна експлоатация.

За нас беше интересно да установим как ще бъдат оценени системите по отношение на всеки един от трите показателя за неудобствата, които могат да се появят при тяхната употреба. Резултатите, представени на Табл. 4 показват съществена разлика в оценката на системите ( $p < 0,001$ ).



**Табл. 4. Сравнителен анализ на оценката на системата и неудобствата, които причиняват тези системи(  $p < 0,001$ )**

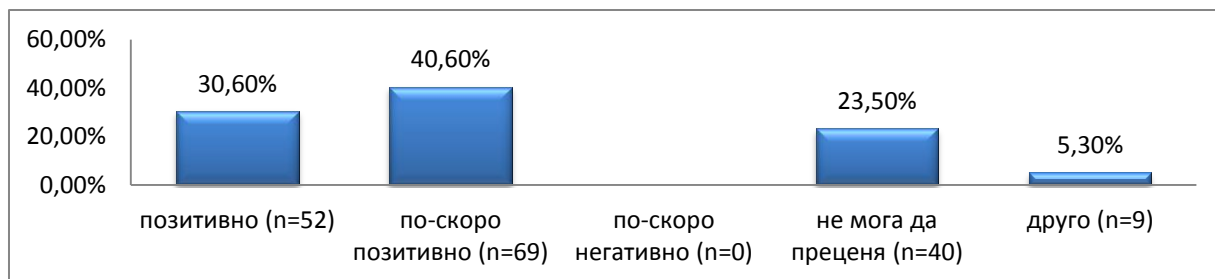
Вид система	Разширяване на фугата, при многократно повтаряне на цикъла поставяне-изваждане	Наклоняване или ротиране на опорите (щифтовете)	Пробиването на моделния цокъл и фиксирането на щифтовете отнема време
Pin-Cast	4,00	3,80	4,00
Giroform	5,00	3,90	4,00
Opti-Base-Modell-System	4,27	3,91	3,50
Profident	4,00	3,00	4,00
Zeiser-Modell-System	3,36	4,40	5,00
Adesso Split-modell-system 2000	3,54	4,00	4,00
Master Pls 44	3,87	4,00	4,00
Di -Lok	2,91	3,70	4,00
Quick split (ACCU-TRAC)	2,96	3,82	4,00
Model-Tray -system	4,25	4,40	4,00

Най- устойчива по отношение на разширяването на фугата, при многократно повтаряне на цикъла поставяне-изваждане е Giroform (5,00), а най-лабилна Di –Lok (2,91), следвана от Quick split (ACCU-TRAC)(2,96). При останалите системи оценките варират от 3,36 до 4,27.

Спрямо наклоняването или ротирането на опорите, зъботехниците определят като най-стабилни системите Model-Tray –system и Zeiser-Modell-System (4,40), които са различни по конструкционно устройство. Класическа щифтова система е Zeiser-Modell-System, а Model-Tray –system е сплит система. Най-ниско е оценена Profident – 3,00.

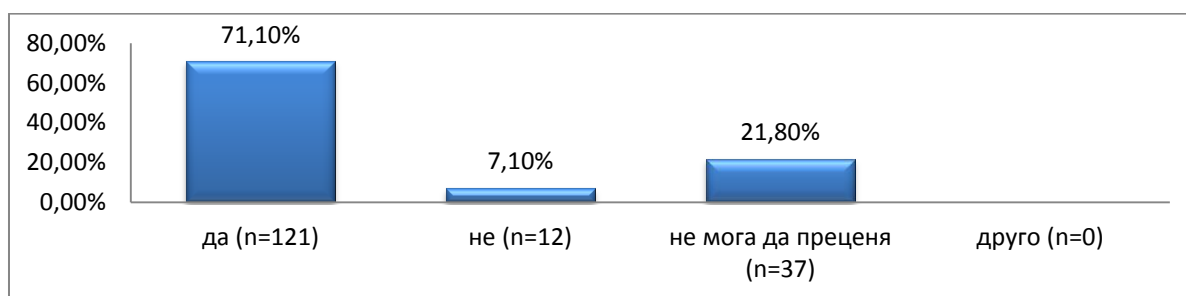
Отнемането на време при пробиването на моделния цокъл и фиксирането на щифтовете при отделните системи се оценява сравнително високо с изключение на Opti-Base-Modell-System (3,50), което е показател, че това неудобство не е водещо за зъботехниците.

Помолихме респондентите да изразят своето мнение относно влиянието, което оказва употребата на системи за отливане на работни модели върху качеството на зъбопротезните конструкции (фиг. 20). Почти  $\frac{3}{4}$  от зъботехниците (71,20%) дават позитивна оценка. Нито един няма отрицателно мнение по въпроса, а тези които посочват отговор „друго“ са предимно такива, които не са работили със системи.



**Фиг. 20. Влияние на употребата на системи за отливане на работни модели върху качеството на зъбопротезните конструкции**

Резултатите на фиг.21 показват, че 71,10 % от зъботехниците подкрепят мнението, че методика за прилагане на системи за отливане на работни модели, според клиничните случаи ще внесе рационалност в тяхната практика, спестяваща време и ресурси.



**Фиг. 21. Рационалност, която би внесла методика за прилагане на системи за отливане на работни модели, според клиничните случаи**

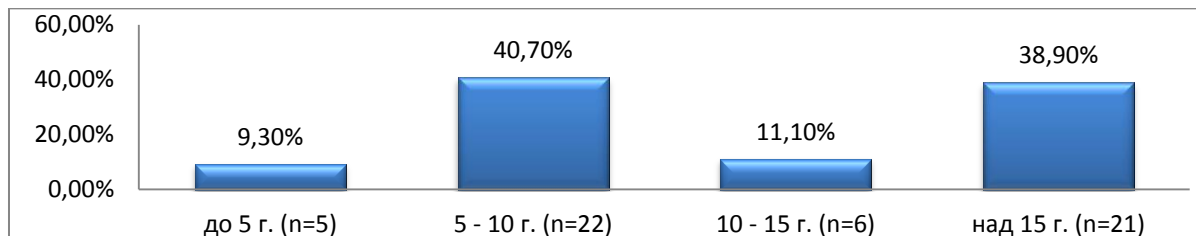
Високият дял респонденти, оценяващ ползата от методика е свидетелство за необходимостта от нейното създаване и въвеждане в обучението.

### **3.3. Мнение на управителите на СМТЛ по зъботехника за употребата на системи за отливане на работни модели за нуждите на денталната клиника**

Потърсихме мнението на управителите на СМТЛ по зъботехника, в качеството им на лица, осъществяващи материално-техническата и кадрова осигуреност на медико-техническите лаборатории. В проучването взеха участие общо 54 човека от всички изследвани градове на Североизточна България (Шумен – 3,70 %, Габрово – 1,90 %, Разград – 3,70 %, Варна – 44,40 %, Добрич – 27,80 %, Силистра – 5,60 %, Търговище – 1,90 %, Русе – 9,30 % и Горна Оряховица – 1,90 %).

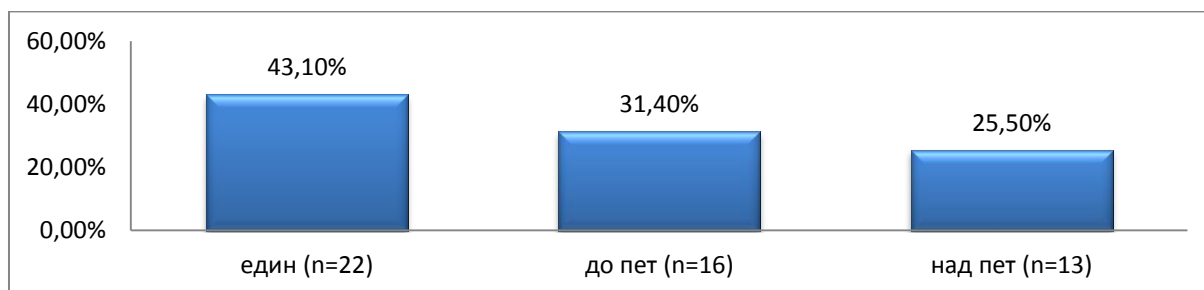
Средната продължителност на практиката на респондентите е 14,7 г. ± 10,1 г., което предполага наличието на достатъчно професионален опит и компетенции у специалистите. Установихме минимална продължителност на стажа 2 г. и максимална

37 г. За да можем да представим по-детайлно резултатите от проучването на мнението на анкетиранията лица, сме ги разпределили в IV групи, според техния стаж. Данните показват, че преобладават управителите със стаж 5-10 години (40,70 %), като тези със стаж до 5 г. са 9,30 % (фиг.22).



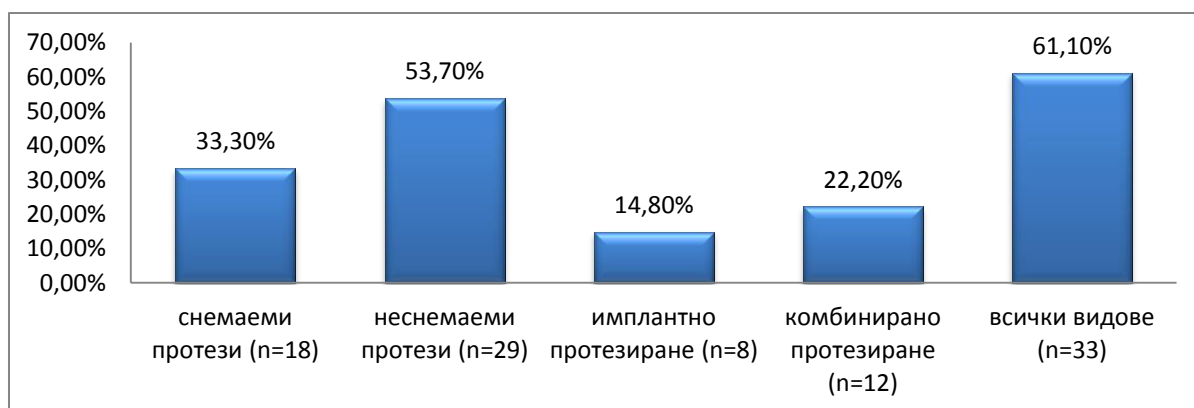
**Фиг. 22. Процентно съотношение на управителите в зависимост от трудовия стаж**

За нас беше интересно да установим броят на членовете на екипа от зъботехници, с които работят управителите на СМТЛ (фиг.23). Значителната част от управителите, които са взели участие в нашето проучване работят с един зъботехник (43,10 %). Като най-често тези лица съвместяват две функции-управленска и зъботехническа. Предполага се, че те са и еднолични собственици на СМТЛ. Над ¼ от респондентите управляват СМТЛ с екип, състоящ се от пет зъботехника, което предполага, че това са лаборатории с голям капацитет на работа, респективно с достатъчно опит в употребата на системи за отливане на работни модели.



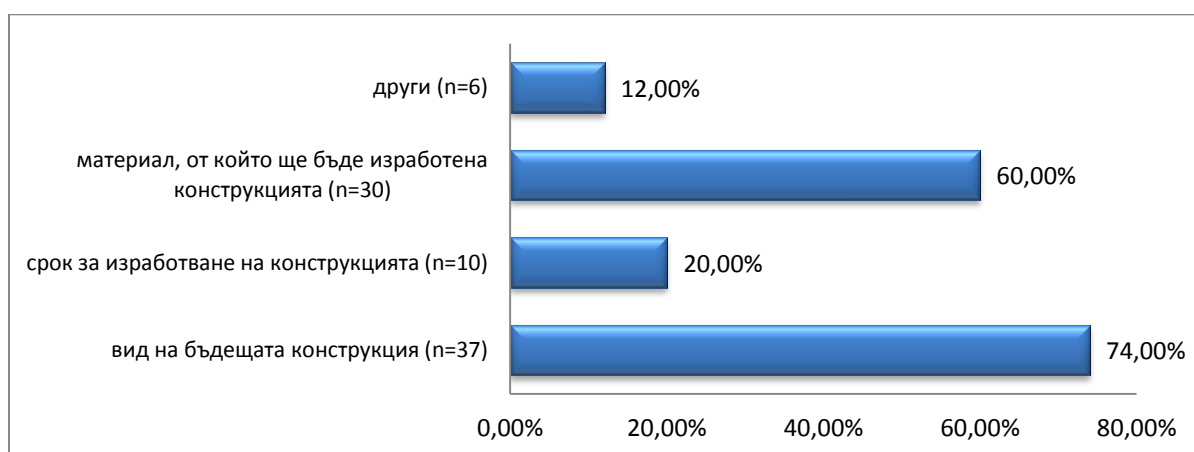
**Фиг. 23. Членове на екипа от зъботехници**

Повече от половината управители (61,10 %) са посочили, че в лабораториите, които управляват се изработват всички видове конструкции (фиг. 24). Този факт ни дава основание да допуснем, че специалистите там са с опит в изработването на разнообразни видове прецизни работни модели.



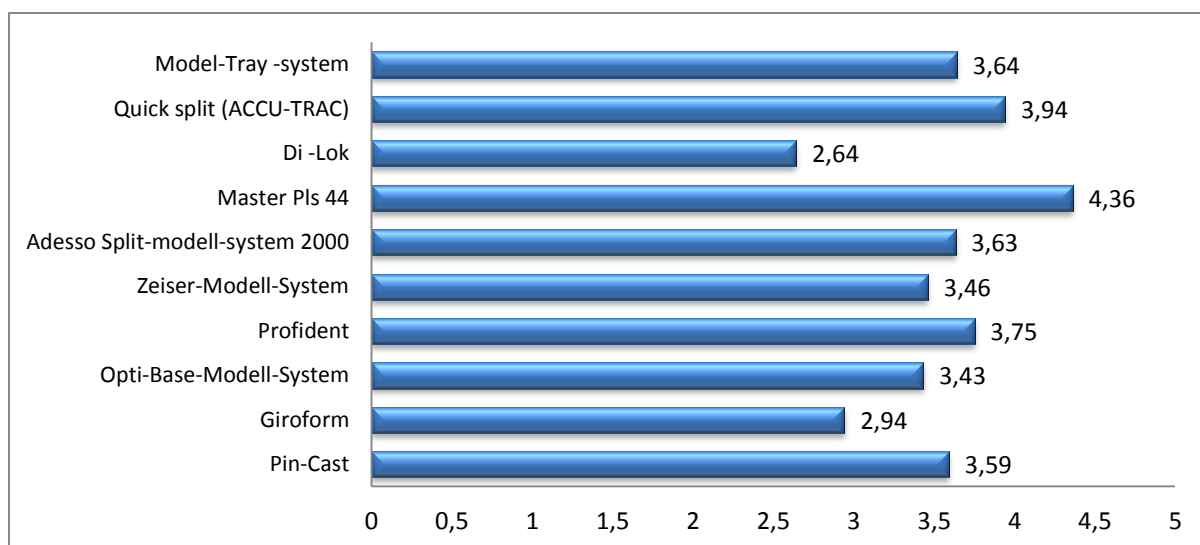
**Фиг. 24. Видове конструкции, изработватвани в лабораторията**

Резултатите представени на фиг. 25 показват, че според управителите на СМТЛ основен фактор за избор на система е видът на бъдещата конструкция (74,00 %), следван от материала, от който ще бъде изработена тя (60,00 %).



**Фиг. 25. Фактори, определящи избора на система**

На фиг. 26 са представени средните оценки, които управителите на зъботехнически лаборатории поставят на системите. Най – висока оценка те дават на Master Pls 44 (4,36), следвана от Quick split (ACCU-TRAC) (3,94), а най-ниско оценени са Di –Lok (2,64) и Giroform (2,94). При останалите системи оценките варират от 3,43 до 3,75.



**Фиг. 26. Средна оценка на системите за отливане на работни модели**

На табл. 5 са представени резултатите от сравнителния анализ на системите и неудобствата, които те създават при употреба. По първия критерий, отнасящ се до разширяването на фугата, при многократно повтаряне на цикъла поставяне-изваждане се установи съществена разлика ( $p < 0,001$ ) при средната оценка на различните системи. Най-високо оценени са Master Pls 44 и Model-Tray-system ( 5,00), а системата с най-ниска оценка е Di –Lok (1,00). При останалите оценката варира от 2,00 до 4,00.

**Табл. 5. Сравнителен анализ на оценките на системите и неудобствата, които причиняват тези системи ( $p < 0,001$ )**

Вид система	Разширяване на фугата, при многократно повтаряне на цикъла поставяне-изваждане	Наклоняване или ротиране на опорите (цифтовете)	Пробиването на моделния цокъл и фиксирането на щифтовете отнема време
Pin-Cast	3,50	3,75	3,50
Giroform	2,50	2,75	2,00
Opti-Base-Modell-System	3,50	3,33	2,00
Profident	4,00	4,25	-
Zeiser-Modell-System	3,00	3,25	-
Adesso Split-modell-system 2000	2,00	2,75	-
<b>Master Pls 44</b>	<b>5,00</b>	<b>4,50</b>	<b>5,00</b>
<b>Di -Lok</b>	<b>1,00</b>	1,75	-
Quick split (ACCU-TRAC)	3,00	3,16	<b>5,00</b>
<b>Model-Tray -system</b>	<b>5,00</b>	4,25	-

По отношение на втория критерий-наклоняването или ротирането на опорите (щифтовете) отново с най-висока оценка е Master Pls 44 (4,50), а с най-ниска Di –Lok (1,75) ( $p < 0,001$ ). При останалите системи оценката варира от 2,75 до 4,25.

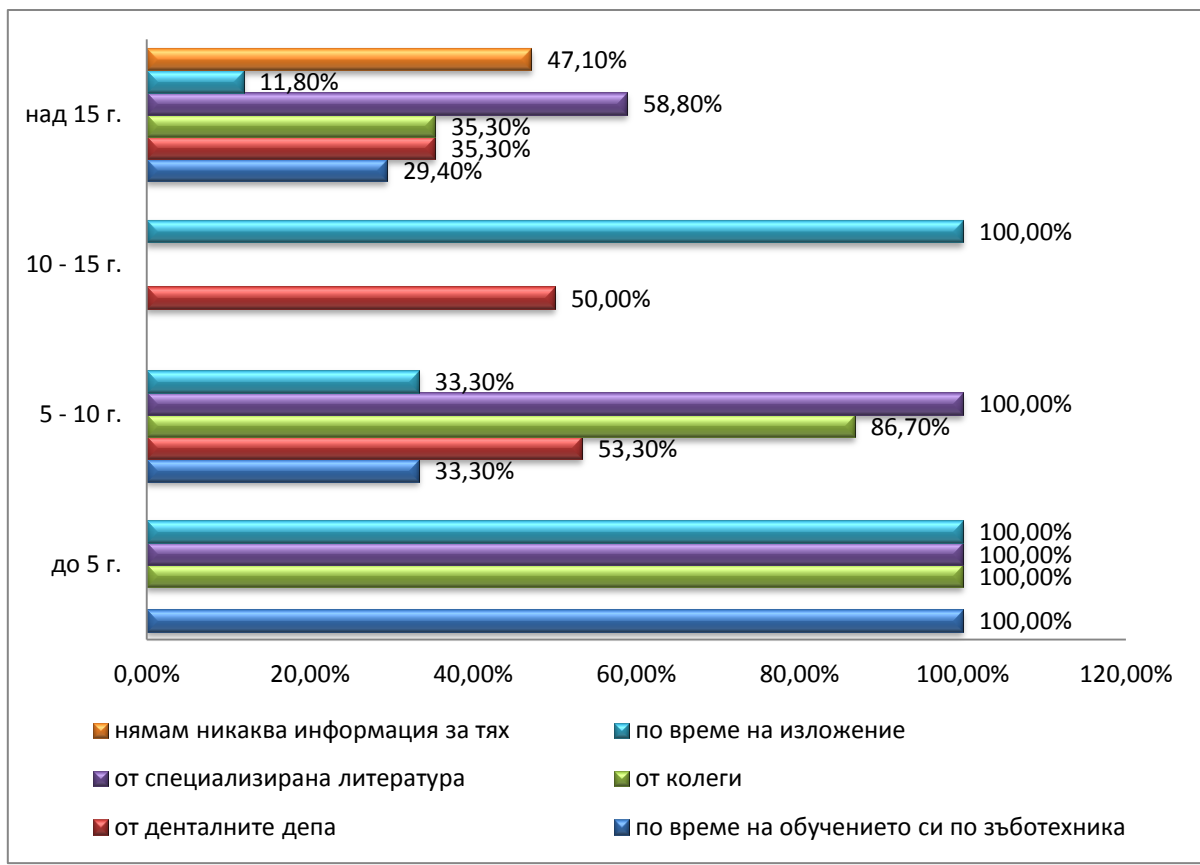
По третия критерий пет от системите нямат поставена оценка. Най-високо са оценени Master Pls 44 и Quick split (ACCU-TRAC) (5,00), а най-ниско -Giroform и Opti-Base-Modell-System (2,00). ( $p < 0,001$ )

В хода на изследването бяха проучени и източниците на информация за видовете системи, които ползват управителите ( фиг. 27). Техните основни източници са: специализираната литература (69,80 %), следвана от информацията от колеги (55,80 %) и информацията получена по време на изложения (41,90 %). И трите източника са характерни за поведението на управители, които държат да са запознати с новостите в зъботехниката с цел постигането на по-добри конкурентни предимства при използването на съвременни технологии. Обезпокоителен е фактът, че 18,60 % посочват, че нямат никаква информация за системите, което предвид високоинформационната среда може да се дължи до голяма степен на липсата на интерес от тяхна страна.



**Фиг. 27. Източници на информация за видовете системи (% надхвърля 100, тъй-като анкетираните са отговаряли на повече от един въпрос)**

При изследването на източниците на информация и стажа на управителите беше намерена съществена разлика ( $p < 0,001$ ), като всички лица със стаж до 5 г. посочват, че набират необходимата им информация по време на обучението си по специалността от колеги, от специализираната литература и по време на изложения (фиг.28).

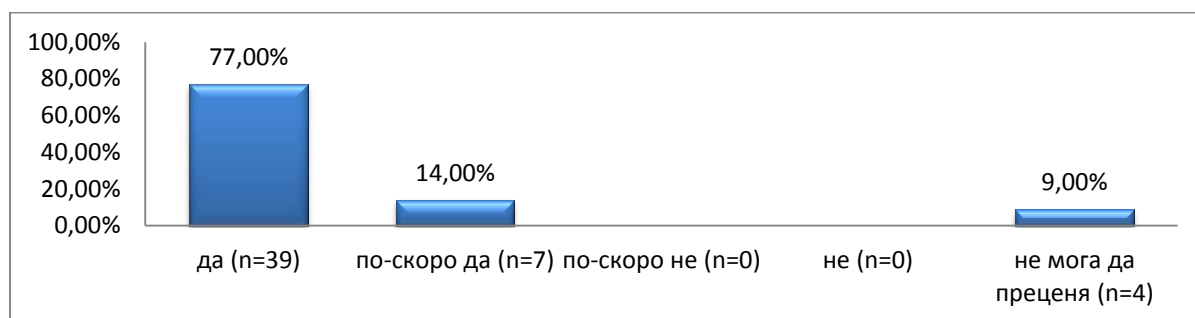


**Фиг. 28** Източници на информация за видовете системи на управителите, според стажа (% надхвърля 100, тъй-като анкетираните са отговоряли на повече от един въпрос)

При управителите със стаж 5-10 г. и над 15 г. основен източник на информация е специализираната литература. В последната група (над 15 г.) са и лицата, които посочват, че нямат никаква информация за системите (47,10 %). Интересен е резултатът при управителите със стаж 10 – 15 г., защото са посочили само два източника на информация, а именно: информацията получена по време на изложения (100 %) и тази, получена от денталните депа (50 %). Това показва, че тези лица са по-скоро пасивни получатели на информацията, съчетаващи осигуряването на лабораторията с материали и консумативи с получаването на информация за нещо ново, без да показват активно търсене.

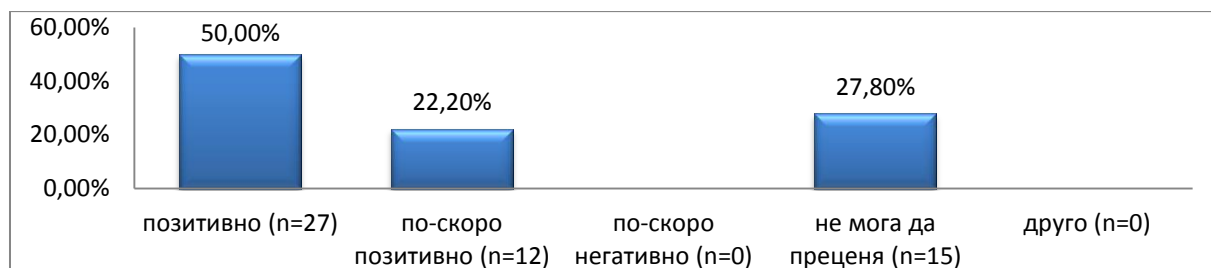
Беше проучено мнението на управителите относно необходимостта от обучение на студентите по зъботехника за работа с различни видове системи(фиг. 29). Над 90 % от респондентите са на мнение, че такова обучение е необходимо. Това може да се приеме като стратегическа позиция, от гледна точка на квалификацията на служителите

им и спестяването на средства за инвестиране в тяхното развитие, особено ако става въпрос за базови знания.



**Фиг. 29. Необходимост от обучение на студентите по зъботехника за работа с различни видове системи**

Позитивна оценка за влиянието на употребата на системи за отливане на работни модели върху качеството на зъбопротезните конструкции имат 72,20 % от анкетираните управители (фиг.30). Няма отговори, отнасящи се до отрицателно влияние. Този факт потвърждава, че употребата на системи е фактор и условие за повишаване на качеството на здравните услуги. Процентът на колебаещите (27,80 %) може да се дължи на липсата на опит в работата със системи.

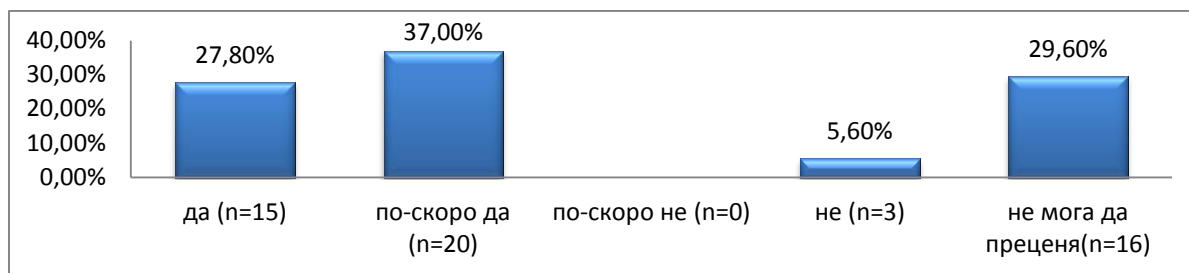


**Фиг. 30. Влияние на употребата на системи за отливане на работни модели върху качеството на зъбопротезните конструкции**

Управителите бяха запитани дали има възвръщаемост инвестицията за закупуването на системи за отливане на работни модели (фиг.31). Приблизително 2/3 (64,80 %) от респондентите са на мнение, че може да се постигне такава във времето. Осигуряването на необходимата материално-техническа база ще позволи на СМТЛ да съответства адекватно на променящите се пазарни условия, защото високото качество на зъбопротезните конструкции не е съвместимо с ниската цена. Приблизително 6 % са на противоположното мнение, което е показател, че тези управители не биха използвали системи в работата на своята лаборатория. Процентът на колебаещите се може да се обясни с липсата на такава инвестиция или с обстоятелството, че тази

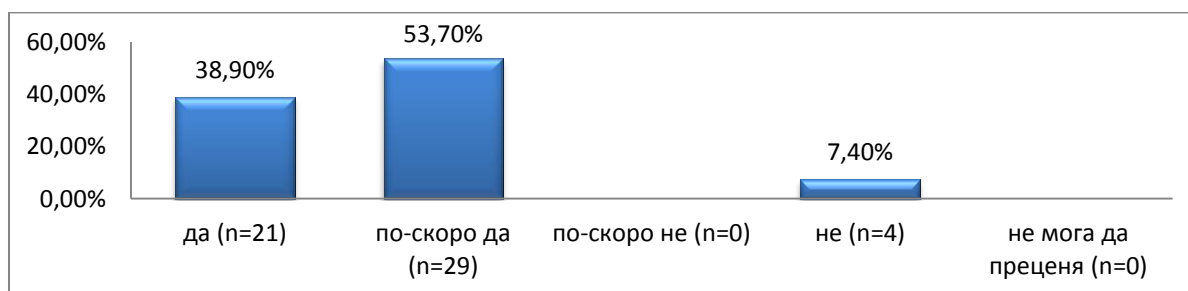


дейност се извършва от сравнително кратък период от време и още не би могло да се прогнозира категорично (29,60%).



**Фиг.31. Възвръщаемост на инвестицията за закупуването на системи за отливане на работни модели**

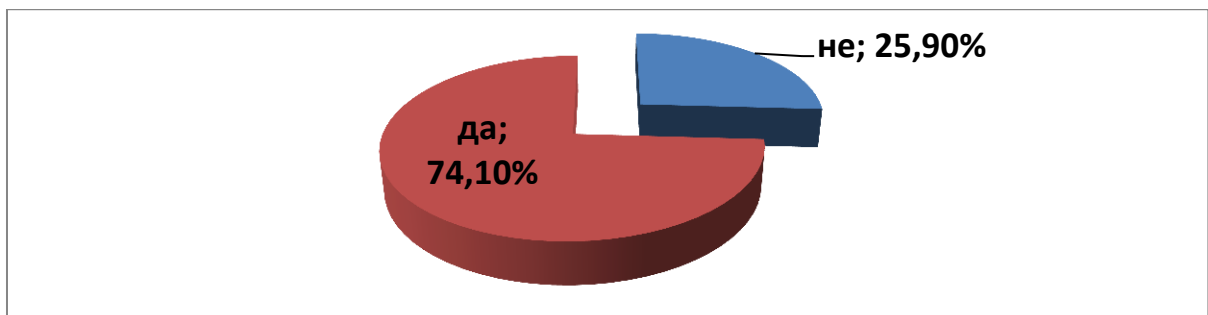
Значителната част от управителите на СМТЛ изказват готовност да инвестират в обучението на своите зъботехници (92,60 %). Не липсват и такива, които не биха подкрепили повишаването на квалификацията на служителите си (7,40 %), като причините за това са неясни (фиг. 32).



**Фиг.32. Готовност на управителите да инвестират в обучението на зъботехниците от СМТЛ, които ръководят**

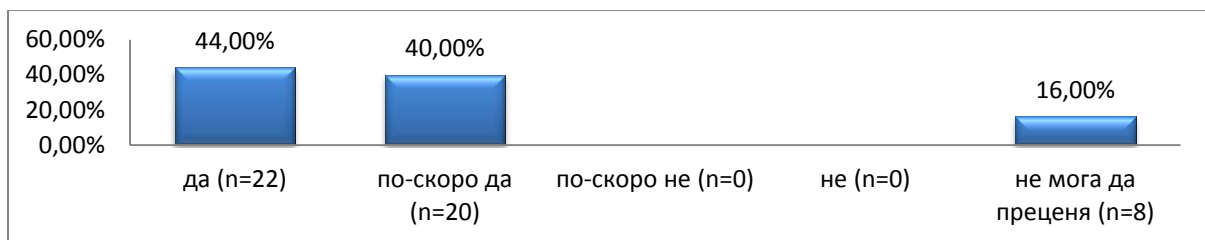
Променящите се условия на пазара на труда налагат получаването на допълнителни знания, умения и компетенции. Кариерното развитие е въпрос на мотивация и възможности. Резултатите представени на фиг.33 показват, че приблизително  $\frac{3}{4}$  от анкетираните са посещавали курсове за повишаване на квалификацията си през последните 5 г., като в по-голямата си част преобладават тези с два курса, което е положителна тенденция. Основни теми: Термопластични пластмаси, Работа с CAD-CAM, Безметална естетика, Грешки при протезирането, Е-Мах, Нера Ceram, Работа с лицева дъга и 3 Shape skener, Имплантология, Безметална технология.

Концепцията за перманентното образование и обучение е задължително условие за поддържане и усъвършенстване на професионалната квалификация на медицинските специалисти.



**Фиг. 33. Посещение на курс за повишаване на квалификацията през последните 5 години**

Голяма част от управителите (84,00 %) посочват, че наличието на методика за прилагане на системи за отливане на работни модели, според клиничния случай ще улесни работата на зъботехниците, като намали времето за изработка на модела и разходите на материални ресурси (фиг.34).



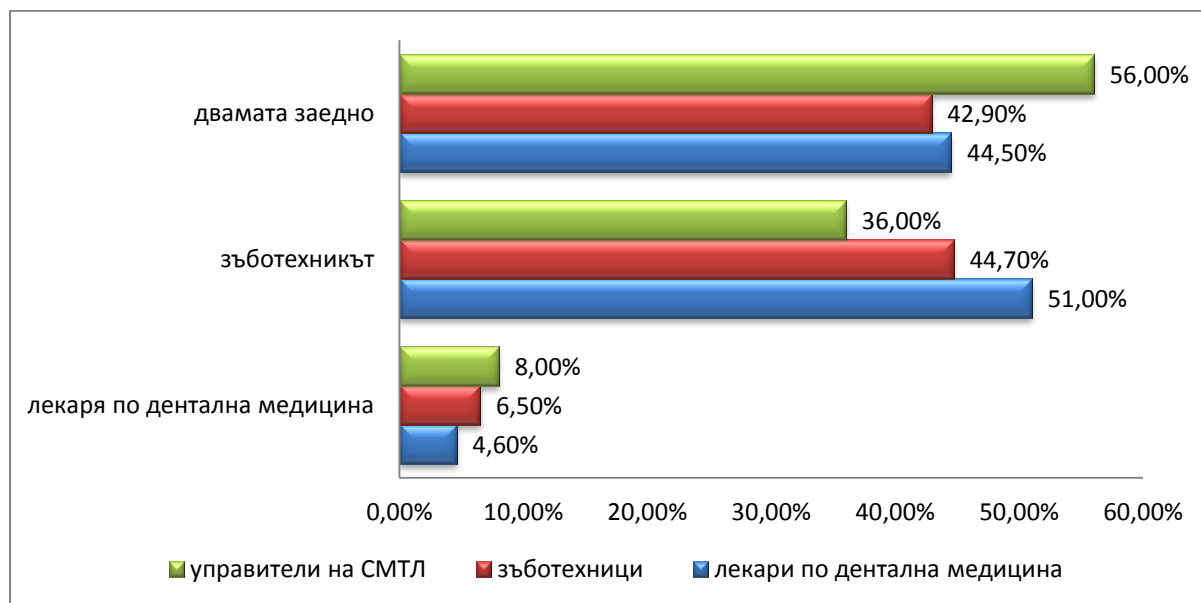
**Фиг. 34. Рационализиране, което би внесла методика за прилагане на системи за отливане на работни модели, според клиничния случай**

### 3.4. Сравнителен анализ на резултатите от проучването сред трите групи респонденти

Поради обстоятелството, че в анкетните карти и на трите групи респонденти са включени въпроси с възможност за сравняването, ще разгледаме само онези от тях, при които се наблюдава статистически значима разлика в мненията на анкетираните лица. Статистическата обработка на данните ни помогна да интерпретираме получените производни статистически величини, с оглед разкриване същността на наблюдаваните явления, обект на настоящата дисертационна работа. Спазен бе принципът, че качествен анализ трябва да се прилага при невъзможност за количествена оценка на изучаваното явление.

Резултатите от фиг. 35 показват статистически значима разлика в мнението на изследваните лица, относно това кой определя вида на системата ( $p < 0,005$ ). Според по-голямата част от лекарите по дентална медицина, зъботехникът е този, който определя вида на системата за изработване на работни модели. Това мнение може да се

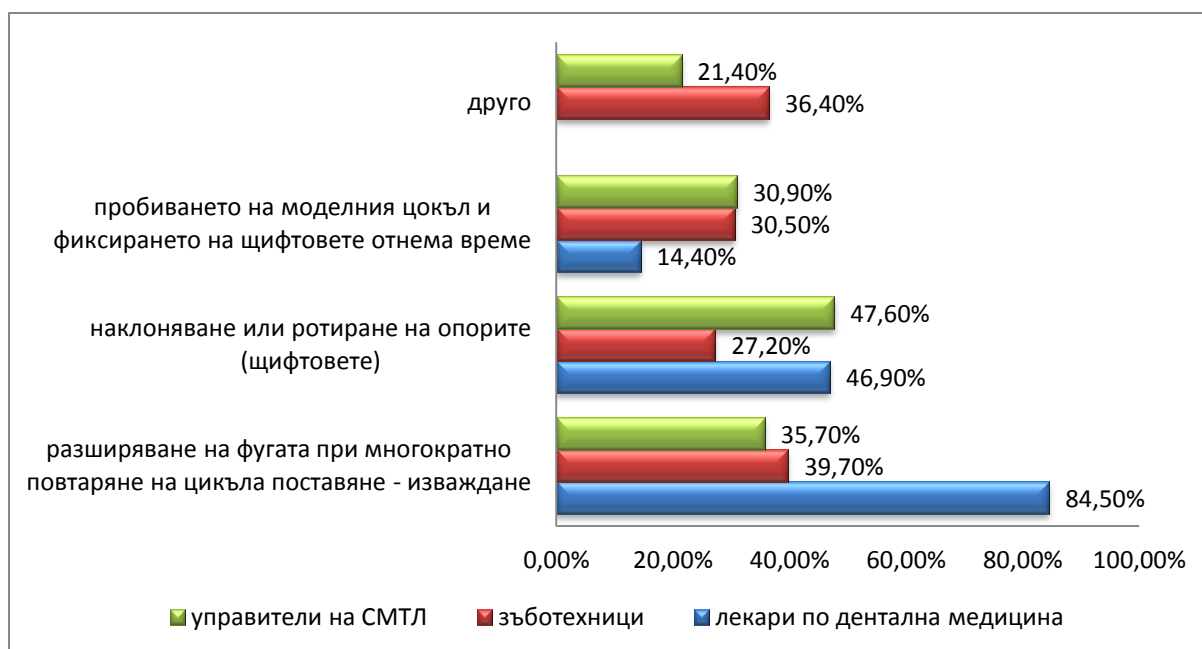
дължи на факта, че зъботехникът е лицето, което работи със системите и затова определят неговата роля като водеща (51,00 %). Зъботехниците от своя страна са раздвоени между два отговора, а именно че зъботехникът или двамата с лекаря в екип, избират системата (44,70 % и 44,50 %). Според нас, те имат предвид обстоятелството, че лекарят по дентална медицина се явява ръководната фигура в денталния екип и макар, че зъботехникът е медицинският специалист, ползващ системите, лекарят е отговорен в по-голяма степен за избора им.



**Фиг. 35. Съотношение на лицата, които определят вида система**

Наблюдава се съществена разлика между стажа на зъботехниците и лицата, участващи в избора на система ( $p < 0,001$ ). Специалистите със стаж до 5 год. са на мнение, че основно зъботехниците избират системата за отливане на работни модели (68,00%), докато 56,90% от медицинските специалисти със стаж над 15 години правят този избор екипно. Повече от половината управители на СМТЛ посочват, че изборът на система се осъществява и от двамата - лекаря и зъботехника (56,00 %).

Най-често срещаните недостатъци, които се наблюдават при употребата на системи показват съществени разлики в мнението на изследваните групи ( $p < 0,05$ ) (Фиг. 36). Според лекарите 84,50 % от недостатъците са свързани с разширяване на фугата при многократно повтаряне на цикъла поставяне – изваждане. За зъботехниците (39,70%) водещ недостатък при използването на системите отново е разширяването на фугата, при многократно повтаряне на цикъла поставяне-изваждане, докато управителите са на мнение че преобладаващите недостатъци са свързани с наклоняването или ротирането на опорите (47,60%). В групите на зъботехниците (36,40%) и управителите (21,40), които са дали отговор „друго“ влизат основно тези лица, които посочват, че не са работили със системи.



**Фиг. 36. Недостатъци на употребяваните системи**

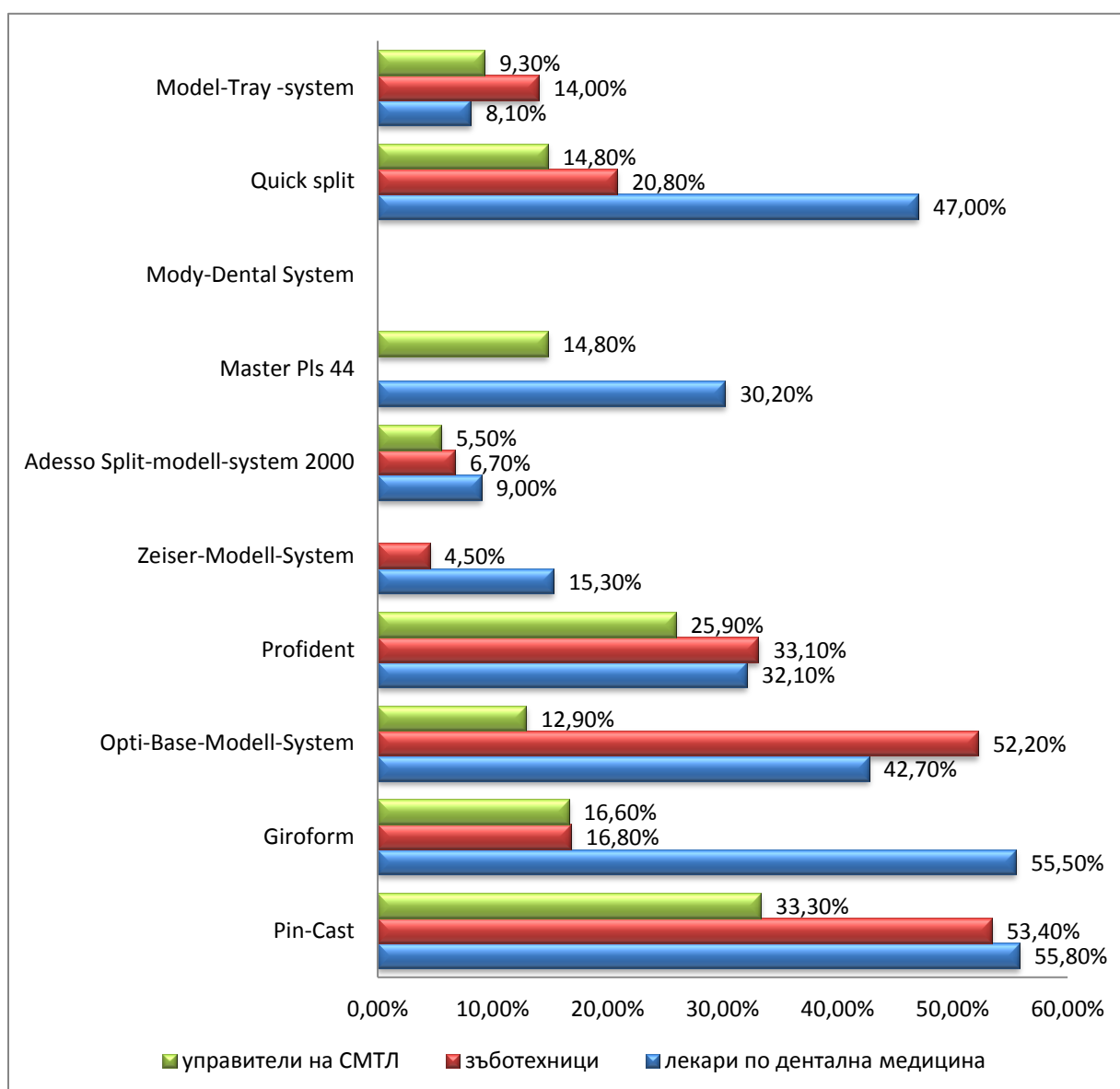
Средната оценка на системите, с помощта на които могат да бъдат изработвани модели също показва сигнификантна разлика при изследването на мнението на трите групи специалисти ( $p < 0,05$ ), но ние предпочетохме да анализираме тези резултати по-детайлно във всяко едно от проведените проучвания поотделно.

Разликата в мнението на изследваните групи лица относно системите, които могат да бъдат включени в обучението на студентите е представена на фиг. 37 ( $p < 0,05$ ).

Според лекарите по дентална медицина двете най-подходящи системи за обучение на студентите са Pin-Cast (55,80%) и Giroform (55,50%), следвани от Quick split (47,00%).

Зъботехниците също смятат, че системата Pin-Cast (53,40%) е най-подходяща за обучение, следвана от Opti-Base-Modell-System (52,20%) и Profident (25,90%), която е модификация на Opti-Base-Modell-System.

Управителите потвърждават мнението на предходните групи, като отново посочват Pin-Cast (33,30%) като най-подходяща система за обучение, следвана от Profident (25,90%) и Giroform (16,60%). Това са трите системи, които са най-често използвани в зъботехническите лаборатории. Логично Zeiser не е посочена от управителите за обучение, което се обяснява с икономическия фактор, т.к. закупуването и работата с тази система изисква повече разходи. Modu-Dental System е системата, която е изключена като вариант за обучение и от трите групи анкетиращи лица (фиг. 37).



**Фиг. 37. Предложени системи за обучение на студентите**

Резултатите на табл. 6 представят използваемостта на отделните системи при изработката на единични коронки. Открихме наличието на съществена разлика в мнението на отделните групи специалисти относно използваните системи ( $p < 0,05$ ) с изключение на категорията „дуги“.

Най-висок е процентът на лекарите по дентална медицина (49,10 %), които предпочитат системата Di – Lok при изработката на единични коронки, а нито един от анкетираните от същата група не използва Adesso Split при този тип клинични случаи.

Зъботехниците най-често използват Master Pls 44 (100 %), Adesso Split (78,60 %) и Quick split (ACCU-TRAC) (73,30 %), като нито един не е посочил, че използва Zeiser.

Управителите на СМТЛ посочват няколко вида системи с еднаква честота на използваемост - Pin- Cast, Dentona, Profident, Adesso Split и Quick split (ACCU-TRAC). Докато Giroform, Zeiser, Master Pls 44, Di – Lok и Model- Tray не се използват в производствения процес на проучваните лаборатории.

Интересен резултат е, че само лекарите по дентална медицина са посочили Zeiser като възможност за изработката на модели за единични коронки.

**Табл.6. Използваемост на системите при единични коронки**

Видове системи	Лекари по дентална медицина	Зъботехници	Управители на СМТЛ	p
Pin- Cast	25,40 %	44,40 %	100 %	< 0,05
Giroform	19,40 %	50,00 %	-	< 0,05
Dentona	14,50 %	54,90 %	100 %	< 0,05
Profident	42,20 %	47,80 %	100 %	< 0,05
Zeiser	33,30 %	-	-	-
Adesso Split	-	78,60 %	100 %	<0,05
Master Pls 44	26,90 %	100 %	-	<0,05
Di – Lok	49,10 %	20,00 %	-	<0,05
Quick split (ACCU-TRAC)	13,20 %	73,30 %	100 %	<0,05
Model- Tray	22,00 %	46,60 %	-	<0,05
Друга	50,00 %	100 %	100 %	>0,05

На табл.7 са представени резултатите от използваемостта на системите при мостови конструкции. Съществена разлика в мнението на трите изследвани групи се наблюдава само при четири вида системи - Adesso Split, Master Pls 44, Di – Lok и Model- Tray ( $p < 0,05$ ).

Лекарите по дентална медицина посочват при всички системи висока честота на използваемост при изработката на мостови конструкции, като употребата на системите Adesso Split, Quick split (ACCU-TRAC) и Model- Tray е по-ниска.

Двете системи със 100 % честота на използване при изработката на мостови конструкции, според мнението на зъботехниците са Giroform и Zeiser, следвани от Dentona (94,40 %) и Quick split (ACCU-TRAC) (82,20 %).

Управителите на СМТЛ посочват пет системи, които се използват най-много в управляваните от тях лаборатории при разглеждания клиничен случай - Pin- Cast, Dentona, Profident, Adesso Split и Quick split (ACCU-TRAC).

**Табл.7. Използваемост на системите при мостови конструкции**

Видове системи	Лекари по дентална медицина	Зъботехници	Управители на СМТЛ	p
Pin- Cast	100 %	55,50 %	100 %	>0,05
Giroform	100 %	100 %	-	>0,05
Dentona	100 %	94,40 %	100 %	>0,05
Profident	100 %	13,00 %	100 %	>0,05
Zeiser	100 %	100 %	-	>0,05
Adesso Split	73,10 %	50,00 %	100 %	<0,05
Master Pls 44	100 %	42,80 %	-	<0,05
Di – Lok	100 %	20,00 %	-	<0,05
Quick split (ACCU-TRAC)	81,10 %	82,20 %	100 %	>0,05
Model- Tray	83,10 %	46,60 %	-	<0,05
Друга	100 %	100 %	100 %	>0,05

При използваемостта на системите за имплантно протезиране съществена разлика в мнението на изследваните групи лица се наблюдава само при три системи – Dentona, Master Pls 44 и Di – Lok ( $p < 0,05$ ), като зъботехниците показват по-висока честота на използваемост на системи в сравнение с останалите специалисти (табл. 8).

Лекарите по дентална медицина посочват две системи като най-често употребявани - Model- Tray (77,10 %) и Quick split (ACCU-TRAC) (74,50 %), като изключват Giroform, Zeiser, Adesso Split.

Зъботехниците също избират Quick split (ACCU-TRAC), при този клиничен случай (100 %), следвана от Dentona (83,10 %) и Model- Tray (80,00 %). В своята практика те изключват Zeiser и Adesso Split.

Управителите на СМТЛ от своя страна посочват само две системи за имплантно протезиране - Quick split (ACCU-TRAC) и Dentona, като първата е със 100 % използваемост.

**Табл.8. Използваемост на системите при имплантно протезиране**

Видове системи	Лекари по дентална медицина	Зъботехници	Управители на СМТЛ	p
Pin- Cast	9,20 %	8,30 %	-	>0,05
Giroform	-	18,75 %	-	-
Dentona	30,10 %	83,10 %	37,50 %	<0,05
Profident	26,60 %	13,00 %	-	>0,05
Zeiser	-	-	-	-
Adesso Split	-	-	-	-
Master Pls 44	26,90 %	42,80 %	-	<0,05
Di – Lok	49,10 %	60,00 %	-	<0,05
Quick split (ACCU-TRAC)	74,50 %	100 %	100 %	>0,05
Model- Tray	77,10 %	80,00 %	-	>0,05
Друга	50,00 %	-	-	-

Употребата на системите при Co Cr реставрации показва съществена разлика в мнението на трите изследвани групи при шест от системите – Giroform, Dentona, Profident, Di – Lok, Quick split (ACCU-TRAC) и Model- Tray, при две системи има резултати само при зъботехниците (Zeiser и Master Pls 44), а при други две (Pin- Cast и Adesso Split) не беше намерена разлика (табл. 9).

Лекарите по дентална медицина в най-висок процент посочват Dentona (57,80 %), като изключват Zeiser, Adesso Split и Master Pls 44 за този тип клинични случаи.

Зъботехниците от своя страна определят всички системи като възможни за работа при Co Cr реставрации, като предпочитат Adesso Split и Master Pls 44. Управителите на СМТЛ с еднакво висока честота посочват само четири системи - Pin-Cast, Dentona, Adesso Split и Quick split (ACCU-TRAC).



**Табл.9. Използваемост на системите при Со Сг реставрации**

Видове системи	Лекари по дентална медицина	Зъботехници	Управител и на СМТЛ	p
Pin- Cast	37,70 %	30,50 %	100 %	>0,05
Giroform	15,30 %	68,75 %	-	<0,05
Dentona	57,80 %	69,00 %	100 %	<0,05
Profident	51,10 %	30,40 %	-	<0,05
Zeiser	-	50,00 %	-	-
Adesso Split	-	100 %	100 %	>0,05
Master Pls 44	-	100 %	-	-
Di – Lok	49,10 %	20,00 %	-	<0,05
Quick split (ACCU-TRAC)	45,30 %	82,20 %	100 %	<0,05
Model- Tray	50,80 %	26,60 %	-	<0,05
Друга	50,00 %	-	-	-

Използваемостта на системите при безметални конструкции показва съществена разлика в мнението на изследваните лица при шест от системите ( $p < 0,05$ ) (табл. 10). При две от системите не беше доказана разлика - Quick split (ACCU-TRAC) и Model-Tray. Zeiser не е посочена от нито едно от изследваните лица, а Profident се използва само от зъботехниците. Работата с тази система изисква зъботехникът да притежава известен опит, освен това е необходимо наличието на определена материално-техническа база и висококачествени материали, които допълнително оскъпяват процеса.

Лекарите по дентална медицина посочват при работата с безметални конструкции най-често Model- Tray (77,10 %) и Quick split (ACCU-TRAC) (74,50 %). В своите отговори тази група медицински специалисти изключват Profident, Zeiser и Adesso Split.

Зъботехниците изключват само Zeiser, вероятно защото разпробиването на моделния цокъл и фиксирането на щифтове отнема време. Те използват най-често Quick split (ACCU-TRAC) (88,80 %) и Model-Tray (80,00 %). В тези системи могат да се отлеят и термоустойчиви пълчета, върху които да се пече керамика при облицовъчни фасети.

Управителите на зъботехническите лаборатории предпочитат няколко системи с еднакво висока честота - Pin- Cast, Giroform, Dentona, Adesso Split и Quick split (ACCU-TRAC). Всички останали системи не са включени в отговорите на анкетираните лица.

**Табл.10. Използваемост на системите при безметални конструкции**

Видове системи	Лекари по дентална медицина	Зъботехници	Управители на СМТЛ	p
Pin- Cast	10,70 %	8,30 %	100 %	<0,05
Giroform	19,40 %	18,75 %	100 %	<0,05
Dentona	15,60 %	70,40 %	100 %	<0,05
Profident	-	13,00 %	-	-
Zeiser	-	-	-	-
Adesso Split	-	71,40 %	100 %	<0,05
Master Pls 44	26,90 %	42,80 %	-	<0,05
Di – Lok	49,10 %	60,00 %	-	<0,05
Quick split (ACCU-TRAC)	74,50 %	88,80 %	100 %	>0,05
Model- Tray	77,10 %	80,00 %	-	>0,05
Друга	50,00 %	-	-	-

Използваемостта на системите при комбинирано протезиране показва съществена разлика в мнението на трите групи лица при пет системи ( $p < 0,05$ ) (табл. 11).

При две от тях не беше намерена съществена разлика - Adesso Split и Model- Tray, а други три бяха изключени от анализа поради единствените отговори само на зъботехниците – Giroform, Profident и Master Pls 44.

Лекарите по дентална медицина предпочитат при този тип клинични случаи системите Model- Tray (50,80 %) и Di – Lok (49,10 %), като Giroform, Profident и Master Pls 44 не са посочени като избор.

Зъботехниците, както се вижда от табл. 9 работят с всички системи при комбинираното протезиране, като основни са Adesso Split и Master Pls 44. Adesso Split е модификация на Dentona и е почти универсална в своето приложение, което обяснява високата ѝ честота на употреба.

Управителите на СМТЛ посочват единствено три системи – Dentona, Adesso Split и Quick split (ACCU-TRAC).

**Табл.11. Използваемост на системите при комбинирано протезиране**

Видове системи	Лекари по дентална медицина	Зъботехници	Управители на СМТЛ	р
Pin- Cast	10,00 %	41,60 %	-	<0,05
Giroform	-	43,75 %	-	-
Dentona	15,60 %	64,80 %	100 %	<0,05
Profident	-	65,21 %	-	-
Zeiser	33,30 %	50,00 %	-	<0,05
Adesso Split	3,40 %	100 %	100 %	>0,05
Master Pls 44	-	100 %	-	-
Di – Lok	49,10 %	80,00 %	-	<0,05
Quick split (ACCU-TRAC)	45,30 %	73,30 %	100 %	<0,05
Model- Tray	50,80 %	53,30 %	-	>0,05
Друга	23,10 %	-	-	-

При тоталното протезиране по обективни причини не беше възможно извършването на сравнителен анализ, т.к. и трите групи анкетирани лица посочват различни системи (табл. 12).

Лекарите по дентална медицина посочват Zeiser, зъботехниците – Dentona и Adesso Split, а управителите на СМТЛ - Quick split (ACCU-TRAC).

**Табл.12. Използваемост на системите при тотално протезиране**

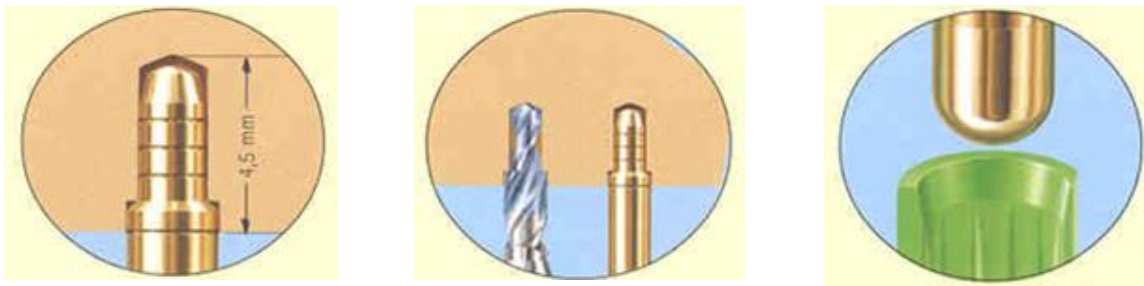
Видове системи	Лекари по дентална медицина	Зъботехници	Управители на СМТЛ	р
Pin- Cast	-	-	-	-
Giroform	-	-	-	-
Dentona	-	22,50 %	-	-
Profident	-	-	-	-
Zeiser	33,30 %	-	-	-
Adesso Split	-	50,00 %	-	-
Master Pls 44	-	-	-	-
Di – Lok	-	-	-	-
Quick split (ACCU-TRAC)	-	-	62,50 %	-
Model- Tray	-	-	-	-
Друга	-	100 %	100 %	>0,05

Резултатите от сравнителните анализи на използваемостта на системите при различните клинични случаи показват, че има пропуски в информираността на отделните групи специалисти относно системите и случаите, в които могат да бъдат използвани.

В резултат на проучената наша и чужда литература и проведените социологически и лабораторни изследвания могат да се направят следните изводи относно предимствата и недостатъците на **трите основни типа** системи за отливане на работни модели:

### 1. Предимства на системите от I-ви тип:

- Голяма устойчивост спрямо хоризонталното преместване.
- Малкият пробив на дълбочина (само на 4,5 мм) в свода на модела, не допуска нежелателни перфорации (фиг.38). Сплескването на мекия пластичен ръкав е идеално за щифтовете. Той осигурява малка дистанция с всеки един от тях.
- Разнообразието от пластични ръкави и вътрешният им дизайн, осигуряват меко и контролирано преместване на щанците, тяхната интеграция и последващо отстраняване.



Фиг.38. Малък пробив в дълбочина на модела

### 2. Недостатъци на системите от I тип:

- При многократното повтаряне на цикъла поставяне –изваждане, може да се разшири фугата и това да предизвика отклонение от коректната позиция.
- Опорите могат да се наклонят или ротираат.
- Пробиването на моделния цокъл и фиксирането на щифтовете отнема време.

### 3. Предимства на системите от II тип:

- Икономия на време за разпробиване на моделния цокъл.
- Икономия на щифтове и фиксиращи устройства.

#### **4. Недостатъци на системите от II тип:**

- При увреден изолационен слой, моделът се компрометира.
- Пластмасовата форма ( калъп с улеи и бразди) трябва да се поддържа чиста, за да могат да се сглобяват точно частите на модела.
- Възможност от изкривяване, при разделянето с помощта на повдигащия механизъм, на зъбния гребен от пин- базис плочката.

#### **5. Предимства на системите от III тип:**

- Не се прави пробив в цокъла на модела.
- Не се губи време за фиксиране на щифтове.
- Подходящи са за щифтови конструкции, които биха могли да се перфорират от щифтовете на подвижните пънчета.
- В тях могат да се отлеят термоустойчиви пънчета, върху които да се пече керамика( при облицовъчните фасети).
- Благодарение на релефната повърхност на формообразователната основа, нарязаните сегменти отново се връщат в точната позиция.

#### **6. Недостатъци на системите от III тип:**

- Пластмасовата форма (калъп с улеи и бразди) трябва да се поддържа чиста, за да могат да се сглобяват точно частите на модела.
- При многократно вадене и връщане на сегментите във формата е възможно изкривяване или отчупване на част от контактните им повърхности.

Разгледаните системи са инвестиция, която има своята възвръщаемост, защото качественият работен модел е важна предпоставка за оптималното изпълнение на дадена зъбопротезна конструкция. За да изпълни своето лечебно-функционално предназначение, конструкцията трябва да бъде съобразена, както с общите биологични закономерности, така и с конкретните индивидуални особености на организма. В противен случай, тя би се превърнала в ятрогенен етиологичен фактор.

## 4. ПРАКТИЧЕСКИ ПОДХОДИ

### 4.1. Експеримент

Фракционирането на работните модели с помощта на различните системи улеснява изработването на зъбопротезните конструкции, тъй като създава условия за прегледност върху труднодостъпните апроксимални и цервикални повърхности. Но многократното повтаряне на цикъла поставяне-изваждане на подвижните пълчета предизвиква отклонения от коректната позиция, а всяка неточност върху работния модел неминуемо рефлектира върху точността на бъдещото протетично възстановяване. Поради тази причина ние решихме да проведем лабораторен експеримент, който да установи отклоненията от нормата на подвижните фрагменти, в резултат от прилаганата върху тях сила във всички посоки.

Методика и организация на експеримента:

**1. Цел:** Да се докаже, че колкото по-висикотехнологична е системата, толкова по-малко подвижни са нейните опори.

#### 2. Задачи:

- Измерване с **Periotest** микроподвижността на подвижните пълчета при различните видове системи (фиг.44).
- Определяне с **Periotest** и **видеокамера** промяната на подвижността на подвижните пълчета в зависимост от броя повторения на изваждане и поставяне при различните видове системи.
- Определяне с **Periotest** точността на неподвижната протетична конструкция в зависимост от начина на сепариране на подвижните пълчета.

#### 3. Материал и методи:

За постигане на целта проведохме лабораторен експеримент. Методиката на експеримента включва изработването на 220 модела и тяхното разпределение в IV групи, в зависимост от начина на фиксиране на мобилната опора.

- Хоризонтираме всеки модел и го фиксираме неподвижно на плота (фиг.39).



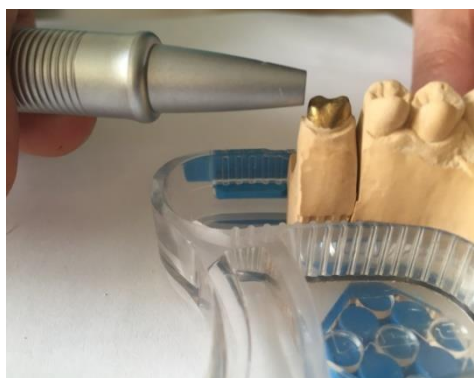
**Фиг.39. Хоризонтиране и фиксиране на модела**

- С дясната ръка допирате накрайника на уреда Periotest до подвижното пънче (фиг.40).



**Фиг. 40. Допиране накрайника на уреда Periotest до подвижното пънче**

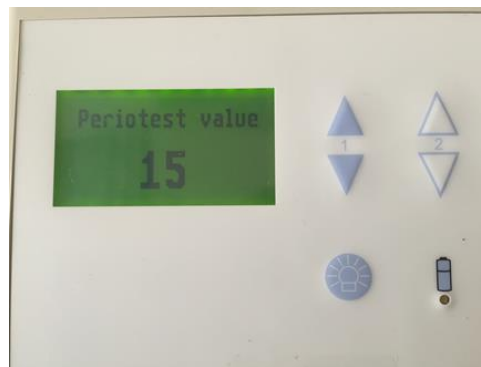
- Прилагаме сила последователно в следните посоки: медиална/дистална, вестибуларна/орална (фиг. 41), изчакваме стандартното време (фиг.42), след което отчитаме резултатите върху дисплея на уреда (фиг.43).



**Фиг. 41. Прилагане на сила последователно в различните посоки**



**Фиг.42. Изчакване на стандартното време**



**Фиг.43. Отчитане на резултатите**

Направени са по 30 измервания на всяко зъбно пънче (веднъж с наличието на съседния фрагмент и веднъж без него) с помощта на **Periotest** (фиг.44).



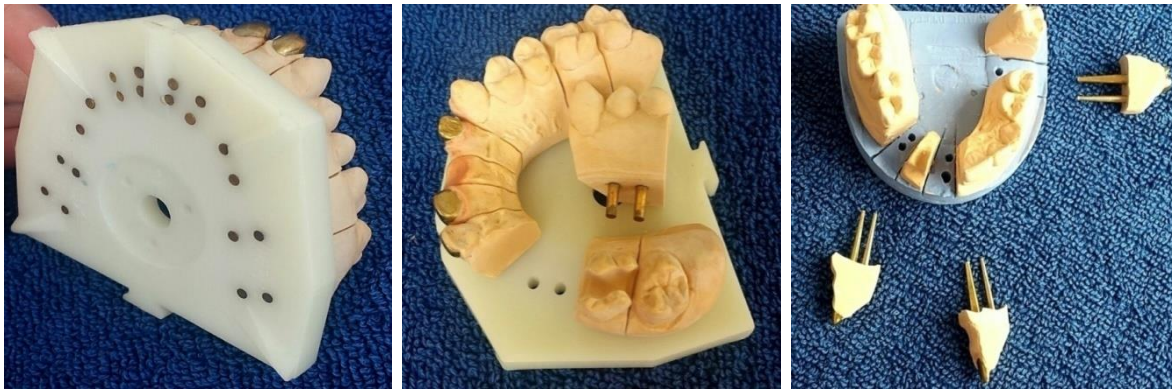
**Фиг.44. Изглед на уреда Periotest**  
( фабричен № 491954)

Моделите са групирани по следния начин:

I група- Отливни системи с игловидни ретенции( щифтове), оставащи в основата на подвижното пънче (*Pin- Cast- форми*)( фиг.45).

- Zeiser-Model-System ( 20 броя модела)
- Pin-Cast( 20 броя модела)

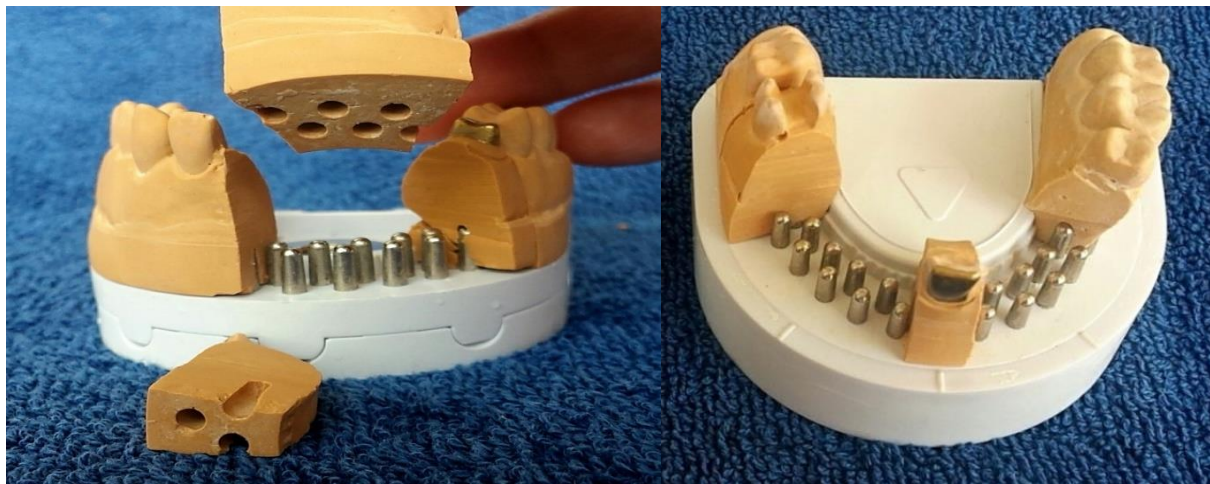




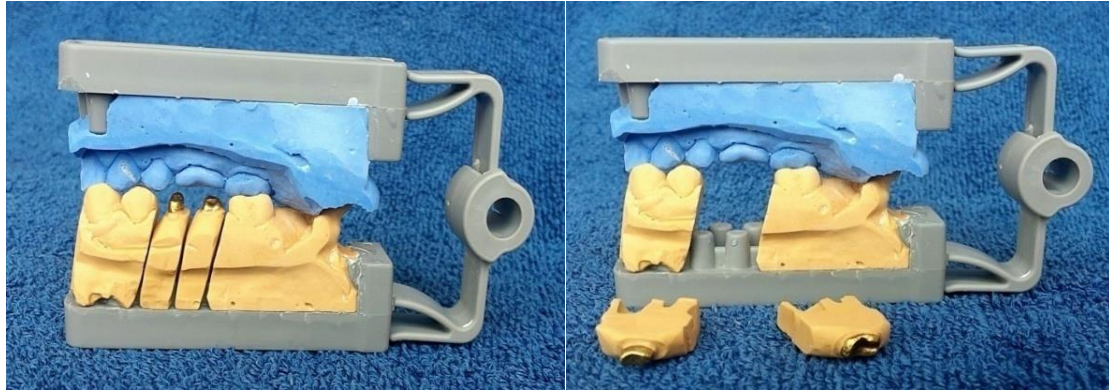
**Фиг.45. Вид на Отливни системи от I група**

II група- Отливни системи с игловидни ретенции (щифтове), оставащи фабрично фиксирани в основата на базовата плочка( *Pin- basis- форми*) (фиг.46 и фиг.47).

- Opti-base-Modell-system / dentona/(40 броя модела)
- Artimax/ за секторни отпечатъци/(20 броя модела)



**Фиг.46. Система Opti-base-Modell-system (dentona)**



**Фиг.47. Система Artimax (за секторни отпечатъци)**

III група - Отливни системи без иглоподобни ретенции, чиито подвижни пълчета се фиксират отново към модела посредством пластмасова форма с улеи и бразди ( Split – форми) (фиг.48, фиг. 49 и фиг.50).

- ACCU-TRAC(20 броя модела)
- DVS(40 броя модела)
- DTS(40 броя модела)



**Фиг.48. Система ACCU-TRAC**



**Фиг.49. Система DVS**



**Фиг.50. Система DTS**



IV група - 3D модели, създадени с помощта на лазерен принтер ( 20 броя модела)  
(фиг.51).



**Фиг.51. Вид на 3Dмодел**

**Zeiser-** моделът е сепариран на 10 фрагмента, с помощта на Model-Cut- машина. В областта на 16, 12, 11, 22 и 26 зъб зъбните пълчета са прототип на препарираните зъби, подлежащи на протезиране.

**Pin-Cast-** моделът е сепариран на 3 фрагмента с помощта на диамантен сепаратор и микромотор. В областта на 16, 21 и 23 зъб зъбните пълчета са прототип на препарираните зъби, подлежащи на протезиране.

**Opti-base-Modell-system /dentona/-** Моделът е сепариран на 7 фрагмента. В областта на 14, 21 и 26 зъб зъбните пълчета са прототип на препарираните зъби, подлежащи на протезиране. Единият модел е сепариран с помощта на диамантен сепаратор и микромотор, а другият с - тънко трионче.

**Artimax/ за секторни отпечатъци/.** Моделът е сепариран на 4 фрагмента, с помощта на тънко трионче. В областта на 15 и 16 зъб зъбните пълчета са прототип на препарираните зъби, подлежащи на протезиране.

**ACCU-TRAC-** Моделът е сепариран на 5 фрагмента, с помощта на тънко трионче. В областта на 14 и 21 зъб зъбните пълчета са прототип на препарираните зъби, подлежащи на протезиране.

**DVS -** Работните модели са сепарирани на 5 фрагмента. В областта на 14 и 21 зъб зъбните пълчета са прототип на препарираните зъби, подлежащи на протезиране. Единият модел е фракциониран с помощта на диамантен сепаратор, а другият – с тънко трионче.

**DTS -** Отляти са модели в две еднакви системи, едната от които е употребявана, а другата се ползва за пръв път. Единият модел е сепариран на 6 фрагмента, с помощта на диамантен сепаратор. В областта на 16, 21 и 23 зъб, зъбните пълчета са прототип на препарираните зъби, подлежащи на протезиране. Другият модел е сепариран на 5 фрагмента, с помощта на тънко трионче, в областта на 14 и 21зъб. Системата се ползва

за пръв път, следователно ретенционността на специфичния релеф на сплит формата не е нарушена.

**3D Моделът** е създаден с помощта на 3D лазерен принтер.

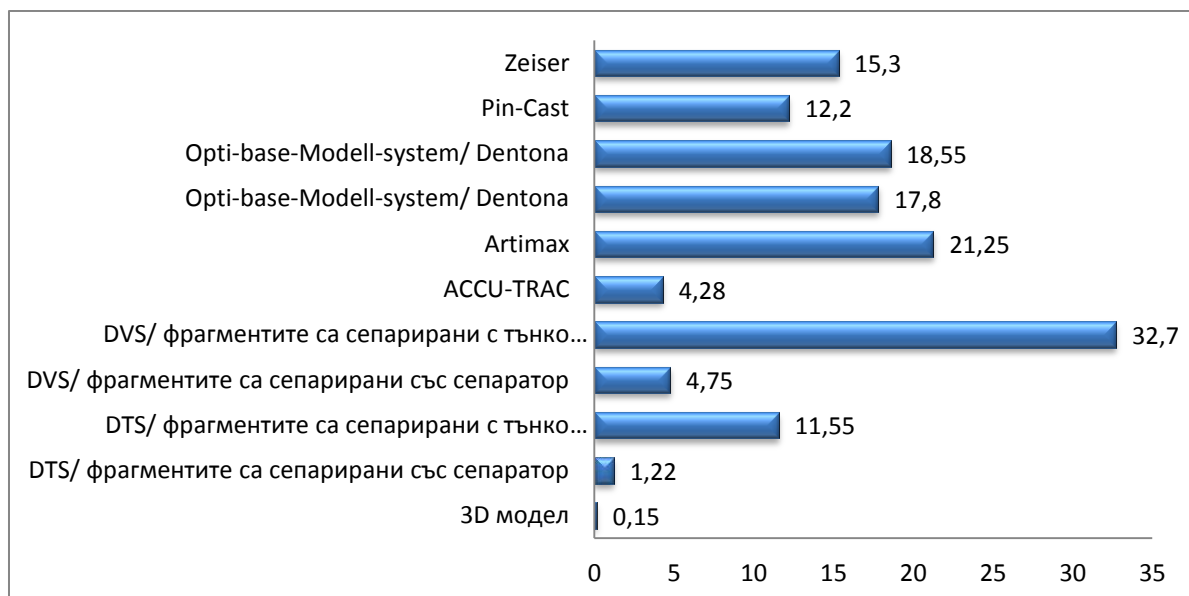
#### 4. Възможни анализи:

I. Сравняване на резултатите на системите по групи.

II. Сравняване на резултатите с нормата(0 ).

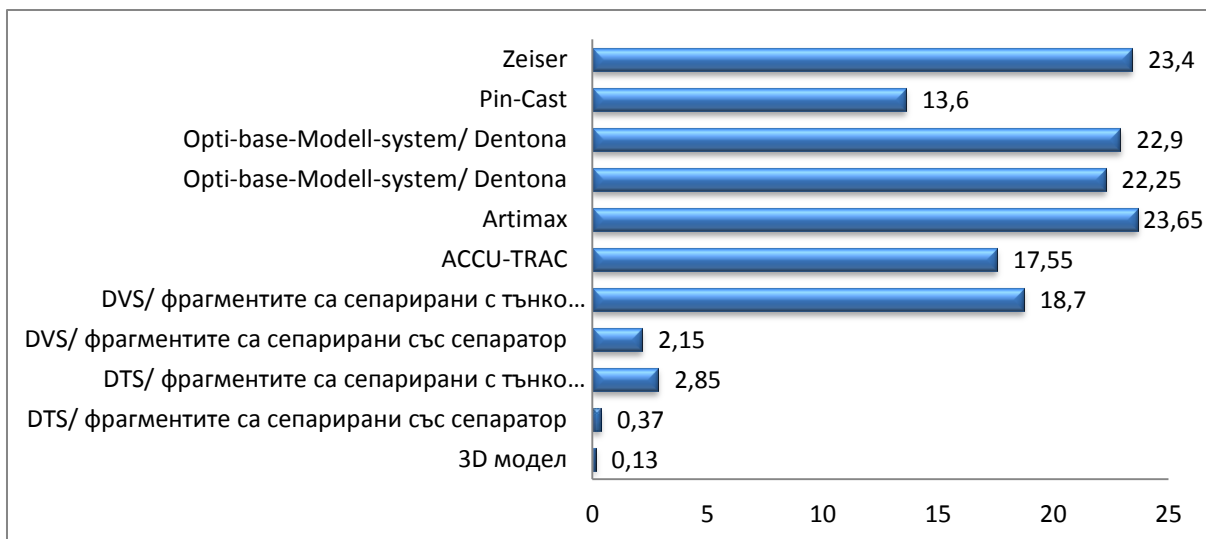
III. Сравняване на резултатите по посока.

**5. Графично представяне на резултатите:** Резултатите показват, че има съществена разлика в отклонението на подвижния фрагмент по отношение на посоката при отделните видове системи ( $p < 0,001$ ). Най-голямо отклонение от нормата имат мобилните опори на DVS-системата, сепарирани с тънко трионче (32,7) за вестибуларна/орална посока на силата, а 3D моделите дават резултати (0,15), които са близки до нормата (Фиг. 52).



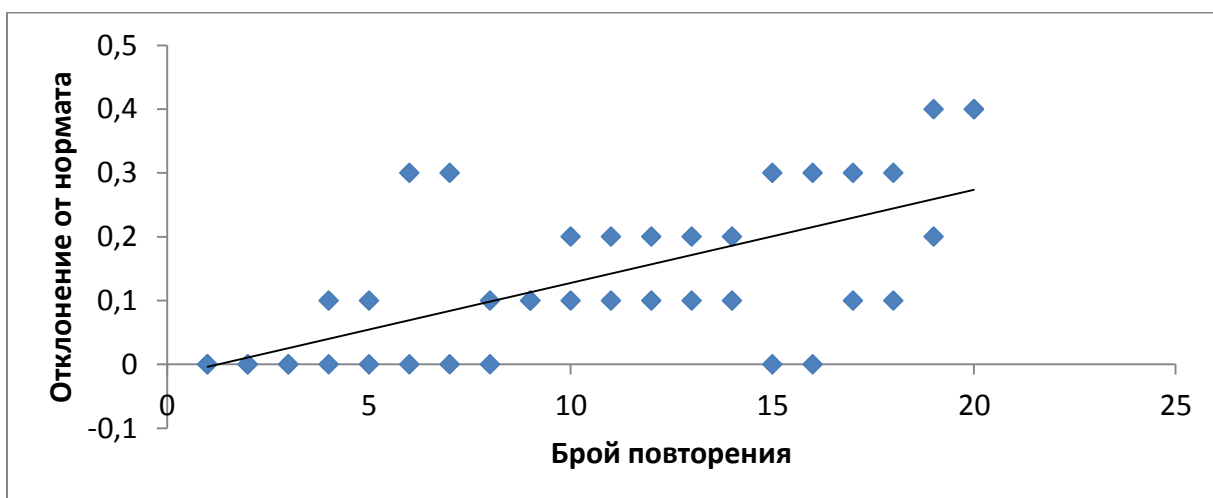
**Фиг. 52. Средна стойност на отклонението на фрагмента във вестибуларна/орална посока на силата**

3D моделът отново е с най-ниска мобилност по отношение на прилагане на сила в дистална / медиална посока (0,13), следван от DTS системата, чиито фрагменти са сепарирани с диамантен сепаратор (0,37). Най-голямо отклонение (23,65) от нормата се наблюдава при системата Artimax, чиито фрагменти са сепарирани с тънко трионче (Фиг. 53).



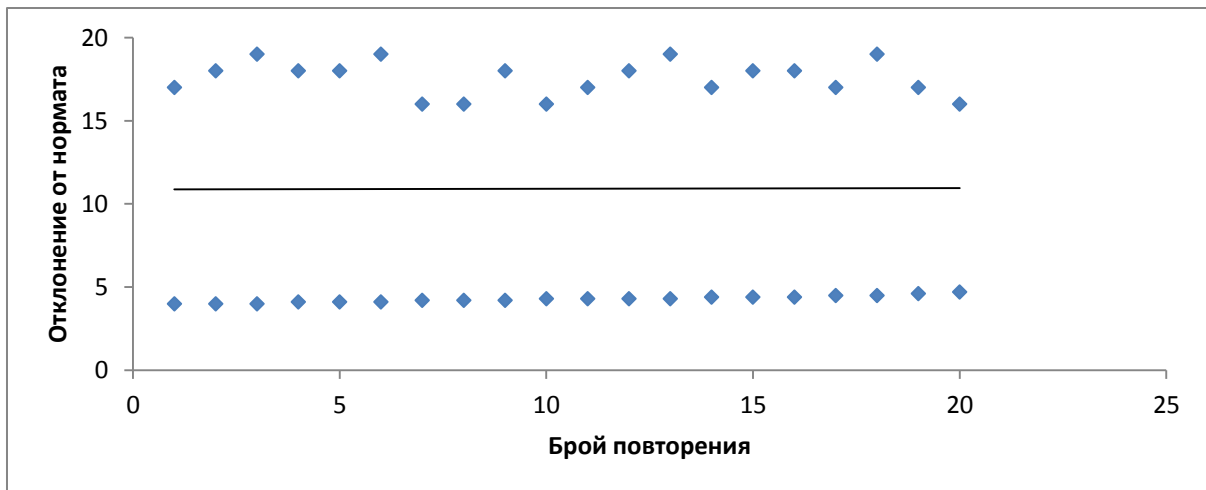
**Фиг. 53. Средна стойност на отклонението на фрагмента в дистална/медиялна посока на силата**

Най-чувствителна по отношение на поставянето и изваждането на елементите е системата ACCU-TRAC (Фиг.54), при която беше намерена правопрпорционална значителна зависимост между отклонението от нормата и броят на поставянията и изважданията на елементите ( $r = 0,66$ ,  $p < 0,01$ ).



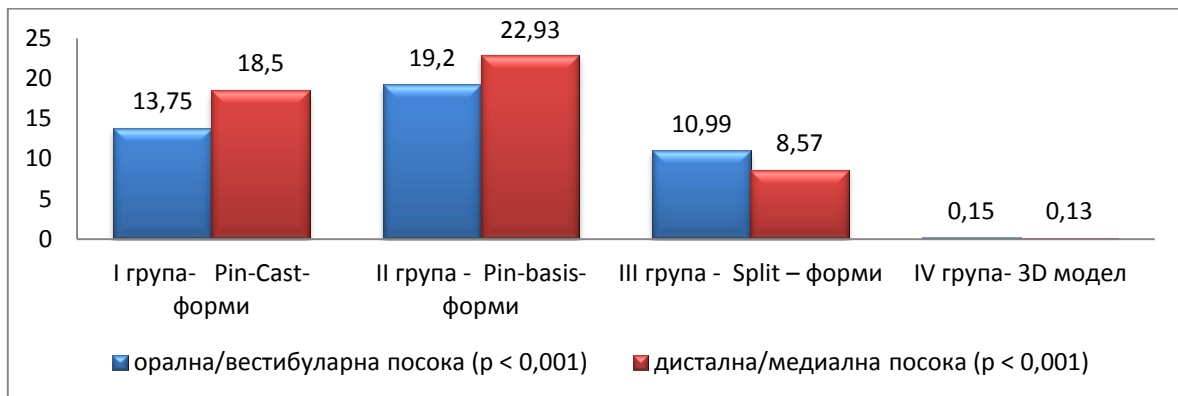
**Фиг. 54. Зависимост между отклонението на фрагмента на системата ACCU-TRAC от нормата и броят на поставянията и изважданията на елементите**

Най-малко чувствителен по отношение на поставянето и изваждането на елементите е пластмасовият модел, създаден с помощта на 3D принтер. При него не беше намерена зависимост между отклонението от нормата и броя на поставянията и изважданията на елементите (Фиг. 55).



**Фиг. 55. Зависимост между отклонението на фрагментите на 3D модела и броя на поставянията и изважданията на елементите**

Сравнителният анализ на резултатите от отклоненията на фрагментите по посока (в зависимост от броя на поставянията и изважданията) показва съществена разлика, както по отношение на вестибуларно-орална посока ( $p < 0,001$ ), така и в дистално-медиална посока ( $p < 0,001$ ) (фиг. 56).

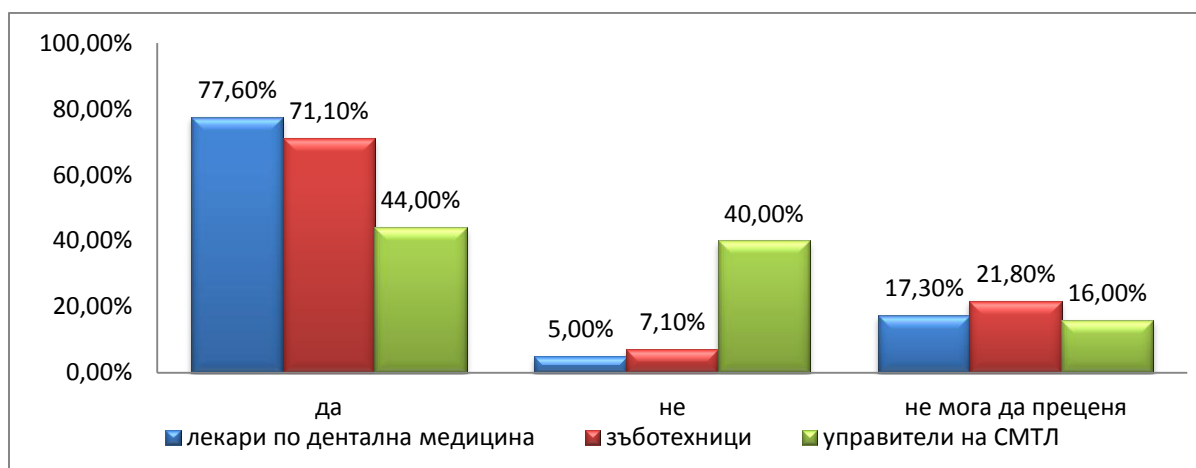


**Фиг. 56. Сравнителен анализ на резултатите на четирите групи системи според отклоненията на фрагментите по посока**

Най-добри резултати се постигат при използването на 3D модели (IV група), чиито регистрирани стойности значително се доближават до нормата. При останалите три групи резултатите се разминават съществено от стойностите близки до нормата, като Split –формите (III група) показват по-добри резултати. Това би могло да се обясни с обстоятелството, че при тази група системи се наблюдава запазването на голяма част от контактните повърхности на подвижните пънчета.

Анализът на резултатите от проведеното анкетно проучване установи висок дял на респондентите, оценяващи ползата от методика за прилагане на системи за отливане на работни модели, според клиничния случай (77,60%-лекари по дентална медицина;

71,10% -зъботехници; 44,00%- управители на СМТЛ)(фиг. 57). Това е основание за създаване и въвеждане в обучението на такава методика.

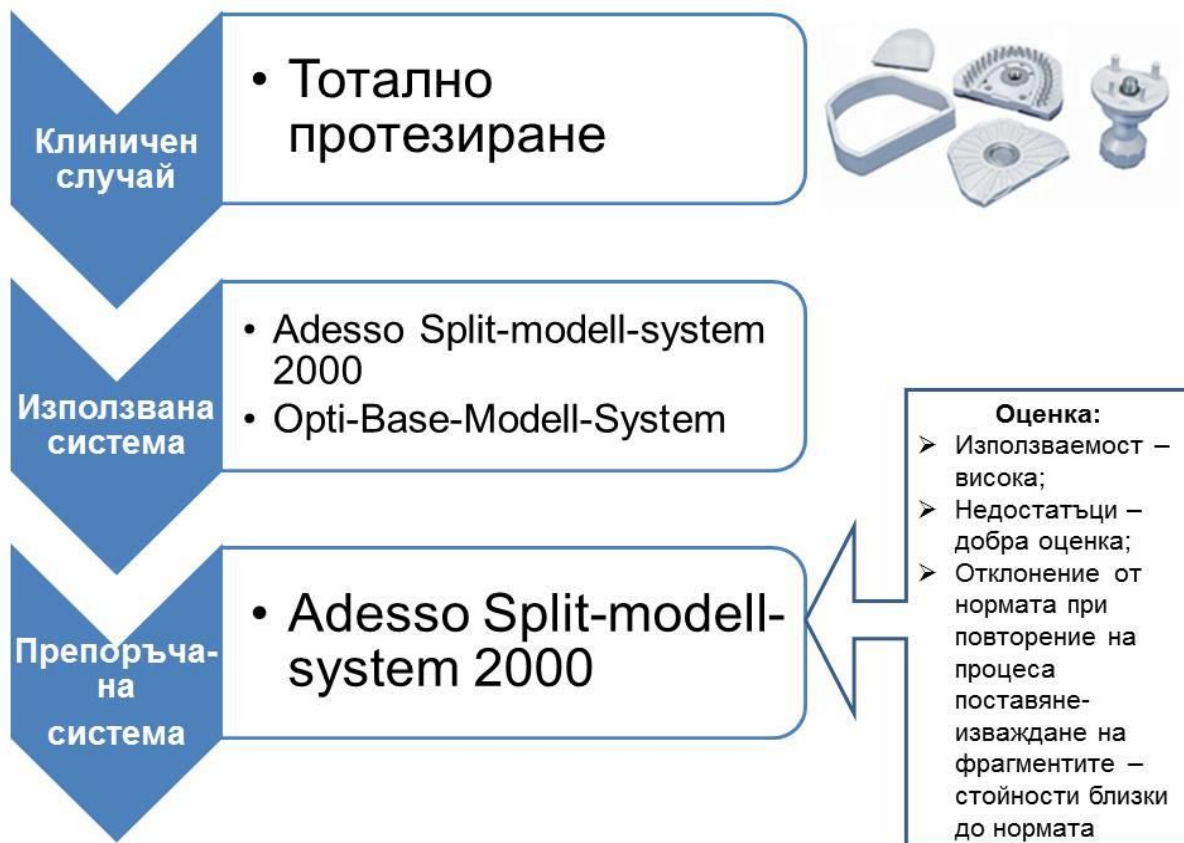


**Фиг. 57. Рационалност, която би внесла методика за прилагане на системи за отливане на работни модели, според клиничния случай**

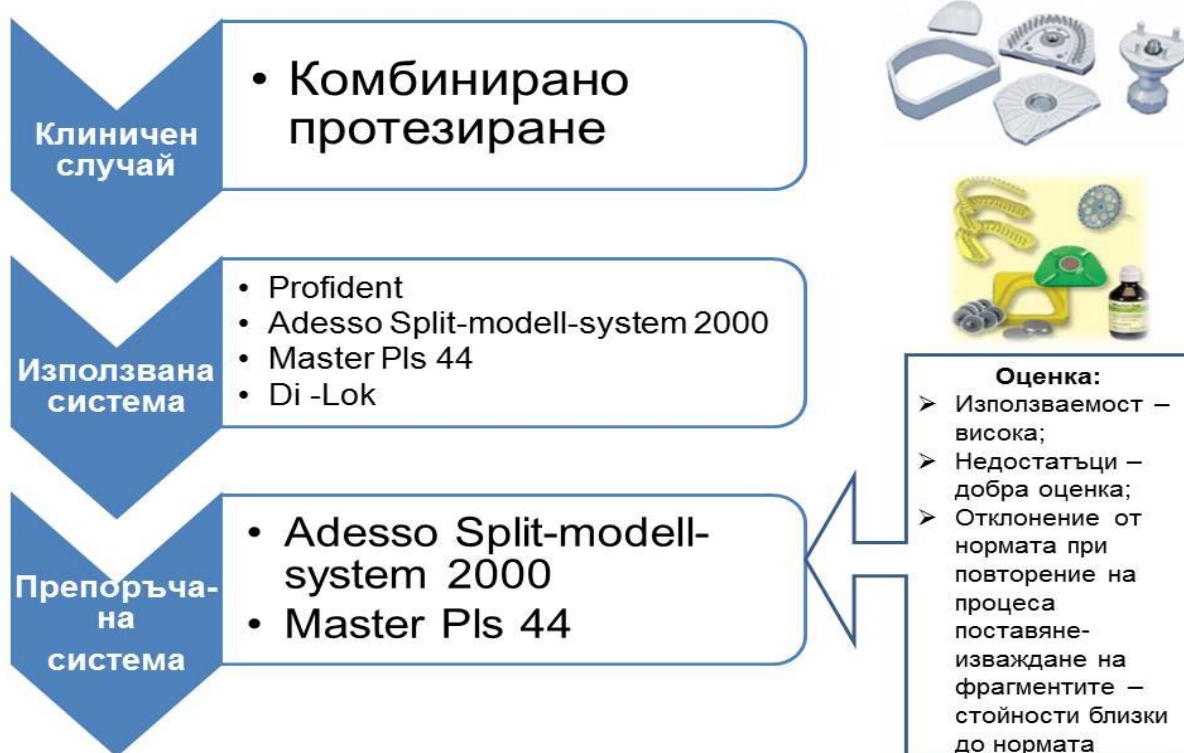
На базата на проведеня от нас експеримент и резултатите от реализираното анкетно проучване, отнасящо се до използваемостта на системите за отливане на работни модели в денталната практика предлагаме:

#### **4.2. Методика за приложение на системи за отливане на работни модели, съобразно клиничния случай**

При избора на система за отливане на работни модели според различните клинични случаи вземе предвид мнението на зъботехниците относно използваемостта на системите и оценката за недостатъците при употребата им. При формирането на крайната оценка, определяща избора на сиситема за конкретния клиничен случай се взеха под внимание и резултатите от проведеня експеримент за отклоненията от нормата при повтарянето на процеса поставяне-изваждане на подвижните пънчета във всички посоки. Резултатите от този анализ и видовете системи, които се препоръчват при отделните клинични случаи са представени на следващите фигури.

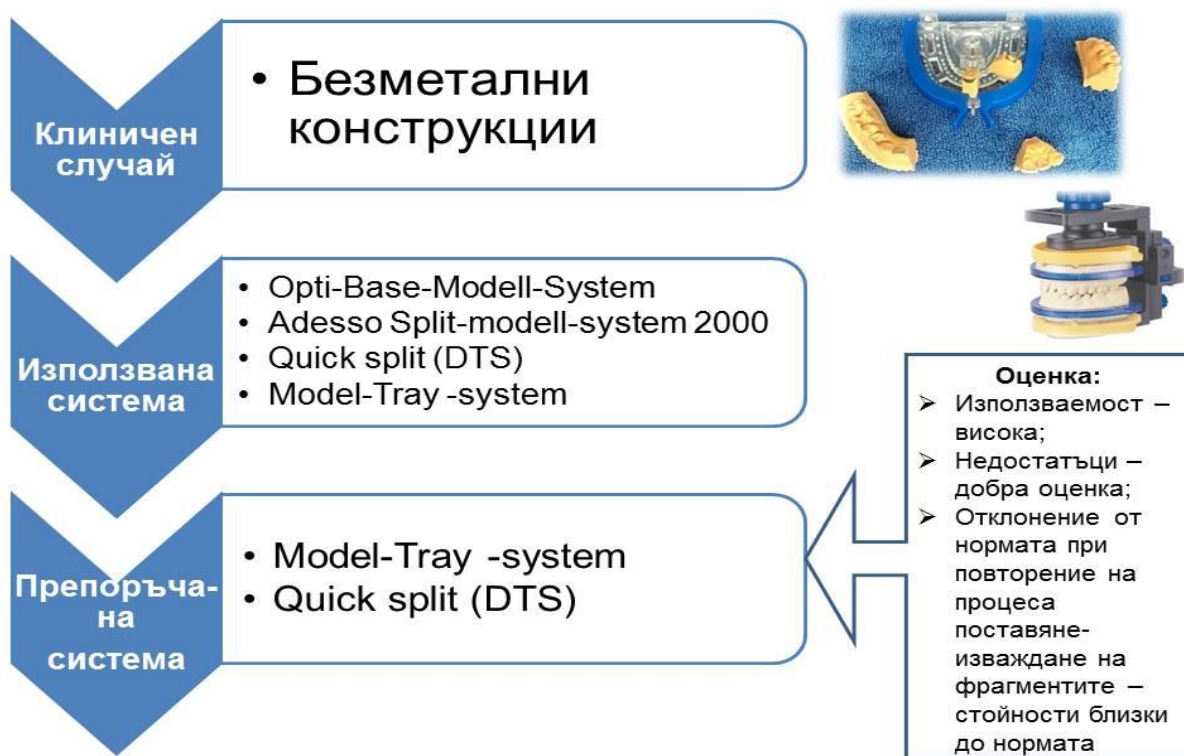


Фиг. 58. Препоръчана система при протезиране на обеззъбени челюсти



Фиг. 59. Препоръчана система при комбинирано протезиране





Фиг.60. Препоръчана система при протезиране с безметални конструкции



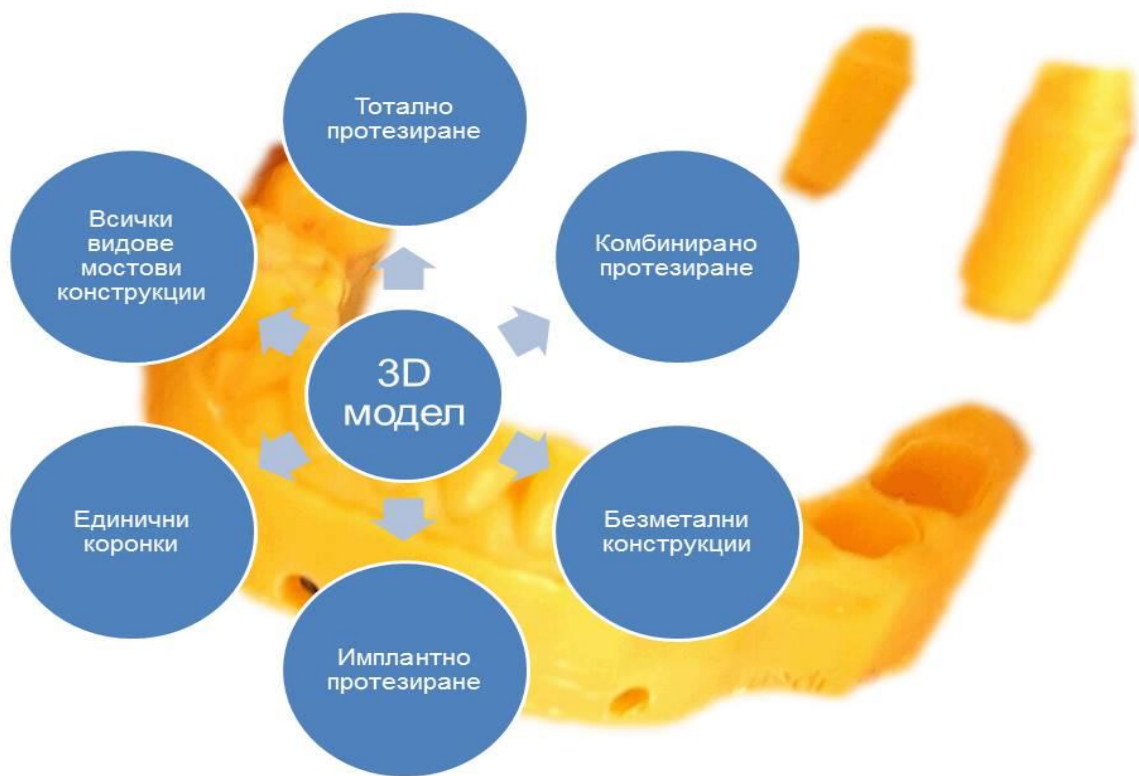
Фиг. 61. Препоръчана система при протезиране с използване на импланти



Фиг. 62. Препоръчана система при протезиране с единични корони



Фиг. 63. Препоръчана система при протезиране с мостовидни конструкции



**Фиг. 64. Сфера на приложимост на модел, създаден с помощта на 3D принтер**

\* Резултатите от използването на 3D модела са представени по-различно поради факта, че изследваните от нас респонденти не посочват „използваемост” в практиката . В резултат на което липсва и оценка за недостатъците му. Препоръката за употреба на 3D модела към настоящия момент е въз основа на експерименталното изследване и резултатите получени от него.

## 5. ИЗВОДИ, ПРЕПОРЪКИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В резултат от проведените проучвания и анализа на резултатите, можем да направим следните **изводи**:

1. Моделите с подвижни пънчета търпят промяна на позицията си. Разликата в отклонението на подвижните пънчета във всички посоки при отделните видове системи е съществена.
2. Моделът, създаден с помощта на 3D принтер е с най-ниска мобилност по отношение на прилагане на сила във всички посоки.
3. Разлика се наблюдава и по отношение на сравняването с нормата като системата с най-близки резултати до нормата е 3D модел (0,15), а най-голямо отклонение (23,65) от нормата се наблюдава при системата Artimax, чиито фрагменти са сепарирани с тънко трионче.
4. Най-малко чувствителен по отношение на поставянето и изваждането на елементите е 3D моделът.
5. Най-чувствителна по отношение на поставянето и изваждането на елементите е системата ACCU-TRAC.
6. Съществува образователен и квалификационен интерес (78,90 % - лекари по дентална медицина; 92,00 % - зъботехници; 91,00 % - управители на СМТЛ).
7. Според анкетиранияте от трите групи лица най-подходящите системи за обучение са:
  - ▶ Pin-Cast (55,80 % - лекари по дентална медицина; 53,40 % - зъботехници; 33,30 % управители на СМТЛ),
  - ▶ Giroform (55,50 % - лекари по дентална медицина; 16,60 % - зъботехници; 16,80 % - управители на СМТЛ),
  - ▶ Opti-Base-Modell-System ( 42,70 % - лекари по дентална медицина; 52,20% - зъботехници; 12,90 % - управители на СМТЛ).
8. Създаването на методика за употребата на системите в зависимост от клиничния случай би подпомогнало обучението на студентите, давайки им възможност за придобиване на необходими професионални компетенции, способстващи за успешна практика (77,60 % - лекари по дентална медицина; 71,10 % - зъботехници; 44,00 % - управители на СМТЛ).
9. Създаването на методика за регистриране на отклонението от коректната позиция на подвижните пънчета ще улесни медицинските специалисти в избора на прецизна система в практиката им.

### Препоръки

За избягване на максимално нежелани прояви в подвижността на мобилните опори **препоръчваме**:

1. Да не се работи без съседните фрагменти, защото стабилността намалява.
2. Винаги, когато е възможно да се употребяват двойни пинове (щифтове).
3. Моделите да бъдат изработвани задължително от твърд гипс или свръхтвърди композитни материали, за да няма разлика в обемните и линейни разширения.
4. При системите ACCU-TRAC, Artimax, DVS и DTS, въпреки че индивидуалните им компоненти са за многократна употреба, да се работи с възможно най-нови аксесоари( плочки, фиксатори).

### **Предложения**

1. При изработването на корони и мостове за неснемаемото протезиране както и при комбинираното протезиране да се използват системи за работни модели с минимална възможност за поява на подвижност на пънчетата.
2. При изработването на конструкции за фиксиране върху имплантати, да се използват системи с минимална вероятност за поява на отклонение от коректната позиция на подвижните опори.
3. Теоретичните аспекти в изучаването на всички видове системи за създаване на работни модели да бъдат включени в дисциплината „Технология на зъбопротезните конструкции”.
4. Практическото запознаване и демонстрацията на студентите по „Зъботехника” с възможностите на различните системи за създаване на работни модели, да се осъществява в рамките на дисциплината „Технология на зъбопротезните конструкции” под формата на учебно-практически занятия.

## **6. СПРАВКА ЗА ПРИНОСИТЕ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

Въз основа на резултатите от научното проучване, направените изводи и препоръки могат да бъдат посочени следните факти с приносен характер.

### **Приноси с теоретичен характер:**

- Предложена е класификация на трите типа системи за отливане на работни модели
- Направен е сравнителен анализ на съществуващите на денталния пазар и в денталната практика системи за отливане на работни модели с подвижни пълчета

### **Приноси с приложно-практичен характер:**

- За пръв път у нас се прилага методика за избор на система, за отливане на работни модели, съобразно клиничните случаи
- За пръв път у нас е разработена методика за установяване на микроподвижността на пълчетата при различните видове системи за отливане на работни модели
- За пръв път у нас е разработена и се прилага методика за установяване на микроподвижността на пълчетата при различните техники на осъществяване на срезове между фрагментите.

## **7. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ И УЧАСТИЯ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. **Пенева, Св.,** С. Тончева, Зависимост между качеството на зъбопротезните конструкции и начина на отливане на работния модел, Здравни грижи, бр.2, 2015, 41-45

2. **Angelova S.,** Varneva M., Abadjiev M. (Republic Bulgaria) The working models in dental technology and the systems for their moulding / Ангелова С. П., Варнева М. А., Абаджиев М. З. (Република България) Рабочие модели в зуботехнике и системы для их изготовления, EUROPEAN RESEARCH: INNOVATION IN SCIENCE, EDUCATION AND TECHNOLOGY VI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE, №5( 6), Moscow, 23-24 JULY, 2015

3. **Пенева, Св.,** С. Тончева, Информированост на лекарите по дентална медицина и зъботехниците в гр. Варна относно употребата на видовете системи за отливане на работни модели, Социална медицина, 2\* 2015, 37-38

4. **Пенева, Св.,** Микроподвижност на подвижните пънчета при различните видове системи за отливане на работни модели, Варненски медицински форум, Резюмета на докладите и постерните съобщения на IV научна сесия на МК-Варна( 8-9 октомври 2015), том 4, приложение 2, 2015, 146