



ГЛАВА ВТОРА

МЕТОДИЧЕСКИ УКАЗАНИЯ ЗА ДИПЛОМАНТА ПРИ РАЗРАБОТВАНЕ И ЗАЩИТА НА ДИПЛОМНА РАБОТА

Дейностите на дипломанта при разработване на дипломна работа могат да се структурират в четири етапа, границите между които не са строго очертани. Възникнали идеи на по-късен етап могат да доведат до корекции в работата на по-ранен етап и обратно. Тези етапи са:

- Предварителен – избор на тема, защита на концепция и получаване на задание;
- Основен – разработване на идеен проект и изпълнение на дипломното задание;
- Редакционен – съдържателна и техническа редакция на обяснителната записка;
- Заключителен - подготовка и успешна публична защита пред държавната комисия.

В тази глава се систематизират полезни методически указания за дейностите на дипломанта последователно за всеки етап от разработването и защитата на дипломна работа. Отчетен е опитът при дългогодишното научно ръководство на дипломанти във факултет “А, ПВО и КИС” на НВУ, както и най-добрия методически опит в университети със средни специалности.

2.1. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕТО НА ДИПЛОМАНТА С НАУЧНИЯ РЪКОВОДИТЕЛ – КЛЮЧ КЪМ УСПЕШНОТО ДИПЛОМИРАНЕ

Тясното и системно сътрудничество на дипломанта с неговия ръководител е определящо за крайния успех. Не винаги дипломантът съзнава, че научният ръководител е многопосочно ангажиран с няколко дипломанти по различни теми. Ръководството на дипломни работи е само една от множеството успоредно изпълнявани функционални отговорности на научния ръководител в учебния процес и научно-изследователската работа. Ето защо времето му трябва да се цени, като ефективно се използват ограничените по брой и продължителност контакти и консултации. Честа грешка на дипломантите е да игнорират изцяло необходимостта от сътрудничество в първата половина на периода, претоварвайки научния си ръководител в заключителния период на дипломното проектиране.

Ефективната организация на съвместната работа на дипломанта с ръководителя започва с дипломното задание (тема, обект, предмет, задачи, структура, първична информация), продължава с разработването и



регулярното изпълнение на календарен план и окончателната редакция на дипломната работа до подготовката и защитата пред държавната комисия. Сътрудничеството трябва да се разпредели целесъобразно по време и по обем обсъждани въпроси за периода на разработване на дипломната работа. За целта може да се обмисли и фиксира предварителен план за консултации, чието изпълнение подлежи на отчет пред началника на катедрата (*Приложение 3*).

В интерес на дипломанта е преди всеки контакт да се подготви старателно, за да използва рационално времето на консултация и да извлече максимална помощ – оценка на досегашната работа, препоръки, указания, мотивация. Предмет на предварителната подготовка за консултация е систематизирането на възникналите въпроси, проблеми, идеи и резултати. Това е възможно, ако в хода на дипломното проектиране дипломантът си води бележки, записвайки своите проблеми, съмнения, варианти на възможни решения. Тези записки се оглеждат, обмислят, преформулират, подреждат и включват по приоритет в списък на обсъжданите въпроси с ръководителя.

Най-добре е списъкът с въпроси, а на по-късен етап и готовите раздели от работата да се представят предварително на научния ръководител, няколко дни преди срещата. Така той ще има възможността по-задълбочено да вникне в проблематиката и да бъде съответно по-полезен с указания и напътствия в съвместното обсъждане с дипломанта.

Формата на контакт с цел консултация може да бъде разговор на пряка среща. Това е най-ценната и често незаменима форма. Съвременните средства за комуникация обаче предлагат доста широки допълнителни възможности за планиране на срещи, обмен на информация и провеждането на консултация. Целесъобразно е например да се поддържа електронна кореспонденция с научния ръководител като му се изпращат въпроси или фрагменти от работата за мнение. Тази форма се препоръчва и като предшестваща обсъждането “на живо”. Изобщо, дипломантът не е желателно да взема решения, съществени в концептуално, структурно или методологично отношение, без да уведоми и получи изричното съгласие на научния си ръководител. В края на дадена консултация е желателно да се планира(или уточни) като цел, съдържание и време следващата среща.

Забележките на научния ръководител, както конкретните, така и методологическите, задължават всеки дипломант. Той може да не изрази веднага отношение по тях, но по-късно е длъжен да ги премисли и да вземе самостоятелно решение. Предвид на това, че научният ръководител се занимава постоянно с дадена проблематика и има в тази област собствени научни достижения, неговите съвети заслужават доверие. Добре е те да се следят стриктно, внимателно да се записват, за да могат след това да бъдат основно анализирани. Подобни записки могат впоследствие да се окажат много необходими.



В дипломната работа се излагат и собствените виждания на автора, той се учи на последователност, инициатива и самостоятелност. Отстояването на личните възгледи се прави обективно и тактично. Научният ръководител може да има предварителни изследвания и собствени научни достижения в полемично обсъжданата проблематика. Ето защо дипломантът може да приеме неговите препоръки, да ги запише, анализира внимателно впоследствие и да вземе по всяка от тях самостоятелно решение.

Дипломантът не бива да забравя, че научният ръководител може да има изследователски интереси към проблематиката, която се разработва и в този смисъл е негов искрен и отговорен съмишленик, на който може да се довери. Обикновено получените указания се оказват уместни, необходими и съществени в разработването и защитата на дипломната работа. По-конкретни препоръки свързани с темата, структурата, методологията, окончателната редакция и цитирането на литературни източници могат да имат и задължителен характер за дипломанта.

Важен и заключителен етап във взаимодействието на дипломанта с научния ръководител е подготовката за защита. Той започва с обсъждане на силните и слаби страни на готовата завършена работа, анализа на критичните бележки на рецензента и избора на стратегия за защита.

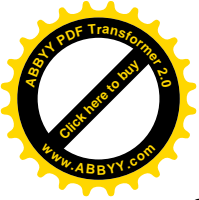
Разработването на експозе и презентация също изисква методическа помощ и консултации. Научният ръководител е полезен и при обмислянето на позиция по критичните бележки на рецензента, отговори на вероятни въпроси от комисията и защита на по-слабите страни на дипломната работа.

Дипломантът трябва да се запознае с препоръките за компетентно, ясно, лаконично и изчерпателно излагане на идеи, постановки, решения и резултати в регламентираното време и да наблюдава демонстрационна показна защита.

Личната тренировка се повтаря многократно докато дипломантът се почувства уверен. Тогава той може да покани и своя ръководител. На тази демонстрация той показва уменията си за убедителна, свободна презентация без дословно четене, както и подходящ маниер на поведение. Това е последната му възможност да получи помощ и напътствия от научния си ръководител преди защитата пред държавната комисия.

2.2 ПРЕДВАРИТЕЛЕН ЕТАП – ИЗБОР НА ТЕМА, ЗАЩИТА НА КОНЦЕПЦИЯ И ВЪЗЛАГАНЕ НА ЗАДАНИЕ

След обявяване на списъка с теми за дипломни работи, дипломантът проучва внимателно включените теми. Целта е да се извърши редукия на списъка до няколко теми, които отговарят на придобитите знания и умения до момента и едновременно представляват интерес от гледна точка на



бъдещо натрупване на компетентности и специализация в конкретната област. Провеждат се беседи с научните ръководители по всяка тема относно: цел; задачи; изходни данни; вероятна структура на работата; ресурсно обезпечаване на изследователската(проектантската, експерименталната) дейност; очаквани крайни резултати.

Получената допълнителна информация обикновено е достатъчна за ориентация на дипломанта към една или две теми, съответстващи на неговите интереси (научни, културни, политически и нравствени възгледи, амбиции за развитие) и с методология отговаряща на неговото образователно ниво, опит и възможности. Съществено е първичната информация да е в достъпни за дипломанта източници и да е описана на езици, които той ползва.

По избраните теми дипломантът обмисля концепции за успешно разработване на дипломна работа. Всяка концепция обхваща на първо място аргументация за наличие и достатъчност на лични ресурси у дипломанта - опит, знания, умения и мотивация да осъществи очакваните крайни резултати. Полезно е да се направят бързи информационни справки в WEB-пространството и/или консултации със специалисти в областта. Така постепенно се формира самата концепция като система от изходни идеи за възможни решения на някои основни етапи от разработване на темата, включително идеи и съображения за разширение(стесняване) на предмета на изследване и нейното осигуряване. Най-добре е дипломантът да опише писмено своята концепция за всяка желана тема, както и ресурсите си за успешна работа. Така се изглаждат формулировките, стила на изложение и по-добре се систематизира необходимата аргументация.

Следващата стъпка на дипломанта е да уведоми съответния научен ръководител за интереса и желанието си да защити своя концепция за разработване на дипломна работа по обявената от него тема. Срещата се планира в най-близкото подходящо време за двете страни. Тя представлява беседа, в която дипломантът излага своите мотиви, виждания, възможности и аргументи за разработване на проблематиката в темата. За да си изясни предварителните аспекти на бъдещото творческо сътрудничество, научният ръководител получава с конкретни въпроси допълнителна информация за дипломанта на самата беседа или впоследствие. Възможно е по една тема да се състезават концептуално и ресурсно двама или повече дипломанта.

Преценявайки сравнително позитивни и негативни аспекти в концепциите на кандидатите, както и техния потенциал, научния ръководител ги уведомява за своите съображения и решение за крайна селекция на кандидат по обявената тема. На избрания дипломант се възлага задание за дипломна работа. Това е важен момент в предварителния етап. Необходимо е още веднъж, този път съвместно с научния ръководител да се обсъди формулировката на темата, целта и



задачите, структурата на дипломната работа, изходните данни като обхват на информационното проучване, постановка на изследване и експеримент, параметри на крайния продукт, очаквани резултати, организационно-ресурсното обезпечаване на работата на дипломанта.

След детайлно вникване във всички аспекти на своята бъдеща работа и поетите отговорности, дипломантът получава в писмен вид окончателното двустранно обмислено и уточнено задание, в което с подпис се ангажира за регулярна работа по изпълнението му в указания срок.

Разбира се, не всичко в един голям труд с изследователска и/или проектантска част може да се предвиди. В процеса на работа възникват нови идеи и варианти за решения, които динамично се уточняват, допълват и взаимно проникват до крайния вид. Ето защо понякога е целесъобразно отделни моменти в заданието със знанието, разрешението или инициативата на ръководителя да еволюират или дори да се преформулират частично в интерес на успешния резултат и защита.

2.3 ОСНОВЕН ЕТАП – ИДЕЕН ПРОЕКТ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДИПЛОМНОТО ЗАДАНИЕ

2.3.1 Разработване на идейния проект на дипломна работа

Разработването на идейния проект е основополагаща стъпка, с непреходно значение до самата защита. Поставените цели са:

- да се извърши информационно проучване(литературен обзор) по темата;
- да се конкретизират обектът, предметът, целта на изследване и основните решавани задачи;
- да се избере метод и технология на изследване (инструментариум на проектиране);
- да се осигури организационно-технически и ресурсно изследването (проектирането), да се конкретизира и планира изпълнението на решаваните задачи в подробен календарен план.

1. Видове информационни източници и подходи за информационно проучване.

Още на първата среща с научния ръководител, а впоследствие и при получаване на дипломното задание, дипломантът разполага с препоръчителен списък от информационни източници - книги, статии от списания, защитени дипломни работи, интернет-линкове.

Издирването и обработването на информационни източници е първостепенна и неотменима част от разработването на тема за дипломна работа и го съпътства от възникването на замисъла до защитата и



внедряването на резултатите. Основната цел е да се установи и проучи наличните до момента опит и познания в проблемната област, характера и равнището на съществуващите решения. Тази приоритетна дейност на дипломанта има творчески характер и позволява да се очертаят границите, в които предстоящите изследвания могат да имат оригинални, актуални и полезни резултати.

Спазването на принципи, свързани с научната организация и методика в работата с литературата, са определящи за ефективността на литературния обзор. Оттук и необходимостта от усвояване на рационални методи и техника на работа с литературата и другите източници на информация.

На етапа на идейния проект, когато се ражда замисъл за възможни решения на поставените задачи в заданието, е необходимо да се проследят основните идеи, които имат връзка с изследваната проблематика, тяхната интерпретация в специалната литература, описанието на конкретни решения в изследваната проблематика.

Типовете печатни документи, с които работи дипломантът обикновено са[5,14]:

1. Научна литература: монография, сборник, автореферат на дисертация, статия, дисертация, отчет за научни изследвания.
2. Приложна литература: наръчник, практическо ръководство, специални и общи каталози, номенклатурен каталог, статия с приложен характер.
3. Справочна литература: енциклопедия, енциклопедичен речник, тематични, терминологични и предметни речници, реферативен журнал, справочник, указател.
4. Официална литература: конституция, закон, указ, постановление, решение, наредба, инструкция, заповед, устав, стандарт, правилник.
5. Учебна литература: учебник, учебно пособие, учебно-методическо пособие, учебно-нагледно пособие, учебна програма.
6. Научно-популярна литература (серия, книга, списание, статия).
7. Мемоарно-документална литература (сбирка, фонд, поредица, книга, статия).

В практиката възниква все по-често задачата за преобразуването на стандартните хартиени документи в електронен формат, защото това осигурява удобства за обработка. Трансформацията на документите се осъществява със скенер и софтуер OCR (Optical Character Recognition – оптично разпознаване на символи) – например “ABBY FineReader”. Съхранени като файлове, всички работни текстове, снимки, таблици и чертежи подлежат на редакционна обработка значително по-лесно в софтуерната среда на подходящ редактор.

Електронните публикации в Интернет, известни и като онлайн-публикации могат да бъдат: електронни версии на печатните издания – списания, вестници, книги; публикации, несъществуващи в печатен



вид(някои WEB-списания). Електронните книги са онлайн-версия на печатни книги и са особено подходящи за справочни цели.

Предимствата на електронните спрямо печатните публикации са: отпадат разходите за хартия, печат и разпространение; ускорява се процесът на публикуване; разпространението е в световен мащаб; отпадат ограниченията за обема; съдържат ориентираща навигационна структура, улесняваща достъпа; допълнителна информация чрез хипервръзки насочва към външни ресурси; предлагат удобно търсене в съдържанието; имат мултимедиен характер; достъпно е копиране; осигуряват обратна връзка в реално време с читателите чрез оценка на рейтинг и форуми; улесняват контакта с автори и издателство.

Наред със сериозния си потенциал електронните публикации имат и недостатъци като: ограничен контрол на качеството; съкратен обем; липсваща система за централизирано архивиране; специфични разходи за поддържане на сайтове и подготовка на on-line материали.

Изключително богат е асортиментът от онлайн-списания в областта на компютрите, информатиката и информационната индустрия. Например в България **ICT MEDIA** поддържа форуми и конференции в областта на информационните и комуникационни технологии (<http://events.idg.bg>), популярният български портален сайт **IDG.BG**, печатни и електронни варианти на списанията:

- **Computerworld** (www.computerworld.bg) - водещо и влиятелно седмично издание в областта на информационните и комуникационни технологии и специализирани приложения в различни технологични сегменти;
- **СЮ** (www.CIO.bg) - първото списание в България ориентирано към мениджъри, формиращи идеологията и стратегията за развитие на информационната инфраструктура. Излиза от февруари 2005 г;
- **Списание Networkworld** (nww.idg.bg) - единственото специализирано българско издание в областта на мрежите и телекомуникациите, осигуряващо технологични новини и анализи в областта на глобалните и локални мрежови продукти и услуги;
- **PC World** (www.PCWorld.bg) България е най-популярното компютърно списание у нас, насочено преди всичко към любители и професионалисти, ИТ мениджъри, системни администратори в малки и средни предприятия;
- **Digital World** (www.DigitalWorld.bg) е списание за цифровия дом. Негови читатели са динамични и интелигентни хора в активна творческа възраст, които обичат да общуват, интересуват се от модерни технологии, следят новостите в тази област.

При работа с информационни източници в Internet е важно да се владеят технологиите за търсене в World Wide Web - организирана мрежа от статични и динамични документи, които са свързани помежду си. С



помощта на Web браузър, тези страници се откриват на някой от стотиците хиляди Web-сървъри разпръснати по света и се изобразяват на дисплея. Обменът на данни между клиента и сървъра обикновено се реализира по **протокола HTTP** (Hypertext Transport Protocol), но има възможност да се използват и други комуникационни протоколи.

World Wide Web (или само Web) е и названието на мултимедийната услуга в Интернет, която обхваща огромни хранилища на хипертекстови документи, написани на езика за маркиране на хипертекст (Hypertext Markup Language - HTML). Хипертекстът е метод за представяне на текстове, изображения, звук и видео, които са свързани помежду си в непоследователна плетеница от връзки. Хипертекстовият формат позволява на потребителите да преглеждат темите в произволен ред. Има инструменти и протоколи, които служат за изследването на всевъзможните налични такива документи в Интернет. Тези инструменти помагат за намирането на ресурси и тяхното пренасяне между компютрите.

Всеки Интернет-ресурс има собствен адрес(идентификатор) - унифициран локатор на ресурси (Uniform Resource Locator - URL). Този идентификатор указва:

- сървъра, до който трябва да се осъществи достъп;
- метода на достъп;
- място върху сървъра, където се намира ресурса.

Невероятното количество информация в Мрежата може да е доста обезкуражаващо, ако липсват подходящ инструментариум и умения. Откриването на всички данни относно дадена тема - и само те, се осъществява с подходящи инструменти - средствата за търсене.

Съществуват три основни вида средства за търсене:

- Виртуални библиотеки
- Указатели (directories)
- Машини за търсене” (search engines)

Виртуалните библиотеки и указателите са подходящи за по-обща въпроси, защото при тях търсим главно по тематика, чрез преглеждане на списъци. Използването на машините за търсене е препоръчително за по-конкретни въпроси, тъй като при тях задаваме запитване с ключови думи или фрази.

Понеже нито една от съществуващите търсещи машини не обхваща всички Web страници, са създадени т. н. супермашини(метасредства за търсене). Те предават запитването на потребителя на няколко машини, които търсят едновременно. Получените резултати се проверяват от супермашината за дублирания, подреждат се и се показват под формата на Web-страница.

Ефективността на търсене може значително да се подобри, ако се следват препоръките:

- Ако търсената тема не е специфична, се използва тематично търсене.



- Ако търсената тема е специфична, се използва търсене по ключова дума.
- Ако не може да се конкретизира заявката, се използва комбинация от тематично търсене и ключова дума.

Полезно е също дипломантите да имат предвид:

1. Адресите и намерените материали се съхраняват най-добре в текстови файлове, разпределени по предназначение в няколко папки.

2. Желаният документ може да е недостъпен поради: погрешно написана дума или адрес –при отстраняване на грешката документът се визуализира; затруднение в достъпа, поради големия брой едновременни заявки; паралелно с вашето търсене се извършват промени на използваната програма; документът вече не е в мрежата, но адреса му все още не е изтрит.

3. Програмите за търсене постоянно правят промени в съдържанието на базата си с данни, индексирането и критерия за връщане на поисканите резултати. Ето защо, ако се направи една и съща заявка през определен период от време, се получават различни резултати. Тези промени се извършват по-често при машините за търсене по ключова дума, отколкото при тези с тематично търсене.

4. Някои сайтове позволяват отстраняването на графиките. Това позволява по-бързо търсене при бавна връзка.

5. Всяка машина за търсене има собствени критерии за пореждане на намерените документи. Най-често първи се появяват документите, съдържащи ключовата дума в заглавието или в първите си редове. За някои машини на търсене близостта и честотата са също фактори, определящи позицията на съответния документ.

Има голям брой търсещи машини от които най-популярни и използвани са Google [<http://www.google.com>] и Yahoo [<http://www.yahoo.com>]. Представа за невероятната мощ на тези машини може да се получи, ако се знае, че те преглеждат 15 милиона думи само за няколко секунди.

За последните години Google стана водеща търсеща машина(над 70% пазарен дял), която обхваща практически целия Интернет и прекрасно ранжира уеб-страниците по степен на значимост чрез индексация и разчет на тегловни коефициенти. Някои от по-важните услуги на Google са:

Google Book Search индексира и предоставя за ползване на потребителите на Google книжното наследство на човечеството. Google дигитализира и публикува on-line каталог от книги и текстовете им в цялостен и частичен вид, съдържащ огромен брой томове от всички времена.

Ако работите с интерфейс на английски, независимо дали отваряте **www.google.bg** или **www.google.com** , то търсенето на книги е напълно интегрирано с Уеб-търсачката и връща евентуалните резултати в горната



част на списъка с намерените сайтове, със специален символ изобразяващ купчина книги. Търсенето е по целия текст на книгата.

Търсенето на картинки работи за текст на всякакъв език. Резултатите от търсенето зависят от вашите потребителски настройки. Най-много резултати се получават при език на интерфейса английски, търсене в страници на всякакъв език - отбелязва се **SafeSearch Filtering** — Do not filter my search results. За търсенето на картинки, филтрацията може да се изключи и при интерфейс на руски език. С интерфейс на български това не е възможно.

Google работи и върху услуга за превеждане на въпроси от над десет езика на английски, което ще позволи на потребителите да правят по-мощни търсения в мрежата. Много софтуерни фирми работят интензивно и по внедряването на елементи на изкуствен интелект и създаването на т.н. семантични мрежи за персонализация и подобряване ефикасността на процесът на търсене.

Прозорците за настройване на търсенето на информация в Google са представени в **Приложение 5**.

2. Селекция и обработване на информационни източници.

За дипломантът най-често е трудно да прецени самостоятелно обхвата на литературния обзор. Проблемът се усложнява и поради това, че обикновено е налице прекалено изобилие на източници, особено в Internet. Ето защо, във взаимодействие със своя ръководител, дипломантът уточнява границите на проблемната област, в която извършва проучване. Библиографската справка започва с изходните заглавия в заданието, а впоследствие се допълва от вторично намерени източници.

Литературната справка може да започне в специалните научни или общи библиотеки, като за целта се използват каталозите /азбучен, систематичен, предметен/. Паралелно с това може да се направи справка с източници, които имат обзорен характер - енциклопедии, педагогически речници и наръчници, компендиуми и др., които се намират най-често в читалните както на общите, така и на специализираните библиотеки.

Издирените по този начин източници често имат общ характер, а може и да са загубили актуалност. Дипломантът може да проучи студии, монографии, дисертации, материали от симпозиуми, конференции, конгреси, статии от списания, задълбочавайки се в актуалната проблематика. За целта са полезни специални каталози например на дисертации, защитени у нас и в чужбина[5,7].

В регионалните библиотеки се предлагат специални библиографии, т.н. библиографски справки по определени въпроси. Те се изготвят от висококвалифицирани информационни работници в тясна връзка и сътрудничество със специалисти, научни работници и практики в съответната област. Подобни справки могат да се извършат и текущо като



се използват информационно-справочните системи на библиотеки и вериги книжарници.

При вземането на решение дали даден източник ще бъде използван в дипломната работа или не, трябва да се има предвид неговата познавателна ценност за конкретната цел и решавани задачи в заданието. Ако се разполага с голям брой разработки по интересуващата ни тема, добре е да се започне от най-новите, които обикновено са по-актуални. Важна е годината на издаване. С най-малко закъснение са Internet-публикуваните електронни издания. Следват статиите в научно-приложната периодика. Накрая са монографиите – най-обстойни, но обобщаващи данни, остарели с години.

Трябва да се различават също научните публикации от т.н. научно-популярна или популярна литература. Ориентир може да бъде характера на изданието, в което е поместена дадена публикация (регионално, национално, международно) и неговата насоченост (популярно, приложно, научно-специализирано), името на автора, заглавието на работата и най-вече съдържанието. Висока стойност имат обикновено трудовете на оригинални, често цитирани автори, признати специалисти. Разбира се, не трябва да се пренебрегват актуални, задълбочени и оригинални материали на малко известни автори.

Съдържателната селекция може да се извърши по съдържанието (или предговора, въведението) на книгата, по анотацията и крайните приносни резултати на статията. Голямото количество информация, което дипломантът трябва да пресе, филтрирайки същественото налага да се използват различни техники на четене:

а/ бързо информизиране по автор, заглавие, съдържание, предговор, година на издаване.

б/ обзорно прочитане за да се придобият начални впечатления за съдържанието и да се обозначат разделите за основно проучване.

в/ задълбочено, аналитично четене с осмисляне и усвояване на съдържанието, сравнение, оценка и обозначаване.

Започва се от по-обща разработки, монографии или дори учебници. Обикновено те дават достатъчно информация за цялостния облик на проблематиката по темата. Обхващат се основните идеи и постановки. Така се изгражда структура на проблемната област и впоследствие по-лесно се систематизират източниците в периодиката, съдържащи свежа информация, но с конкретен обхват. Основните източници се четат задълбочено. Някои постановки се повтарят, така че полезен за дипломанта може да се окаже само фрагмент (раздел) от даден документ или дори част от него.

Добре е да се систематизират веднага непосредствените впечатления от осмисленото подборно четене на всеки информационен източник (отбелязан с автор, заглавие), свързани с оригинала с указване на раздел и



страници. Продуктът от работата с литературата са записки, тезиси, конспекти, таблична и графична информация, собствени коментари и мисли, изразяващи съгласието или несъгласието на дипломантът с една или друга постановка, съображения и оценки, бележки относно собствения план на изследване.

Планът на литературен източник представлява обобщено съдържание от логически и методически съображения. Тезисите са опорни идеи, които отразяват отношения, оценки, собствени формулировки. Извадката е дословно записан оригинален текст, който се цитира. Конспектът е стегнат структуриран преразказ на оригиналното съдържание на литературния източник, изразяващ собствено отношение и заместващ оригиналния текст при многократни бързи справки[4, 5].

Всичко се съхранява в тетрадка или Word-документ. За по-оперативна работа със записките(библиографски данни, извадки, дефиниции, важни изводи и съждения по определен въпрос), те може да се съхраняват на отделни “фишове” или на отделни Word-документи, така че в края на обзора, дипломантът разполага със собствена информационно-справочна картотека.

Като коментира и резюмира прочетеното, дипломатът обобщава и подчертава главното, основното, отделя аргументи “за” и “против”. По този начин възниква и т.н. “синтетично знание” - основната идея, нейното развитие, проблематиката на практическата реализация в сбита форма.

3. Методологически и методически въпроси на идейния проект

Обогатявайки своите виждания по тематиката на дипломната работа, с новите задълбочени знания от литературния обзор, дипломантът е в състояние да си изясни методологията на изследване, т.е. проблем, тема, обект, предмет, цел, задачи, хипотези, понятия[7, 8].

Обектът на изследване е обобщената тематична област(направление), съдържаща изследвания проблем. Ако обектът е по-общия проблем, то **предметът на изследване** е част от цялото, той съдържа неговата конкретизация, диференцирано съдържание, разпознава елемент, свойство, функция, признак, детайл и т.н. Така изходните представи за обект и предмет на изследване, получени на предварителният етап сега по-задълбочено и по-точно се осмислят от дипломанта и се формулират в обяснителната записка.

Оттук и необходимостта от своевременно навлизане дълбоко в състоянието на проблематиката още в самото начало на дипломното проектиране. Това позволява на дипломанта във взаимодействие с научния ръководител да уточни **целта на дипломната работа**, която е водещата линия на изследователския(проектантския) процес, фокусът на усилията на дипломанта. Най-често тя се формулира като връзка „средство - търсен резултат”, която обуславя конкретни задачи за изпълнение.



Ясно осъзнатата цел позволява на дипломанта да формулира окончателно **основните задачи**, чието решаване е път към постигането на крайните резултати. Всяко разминаване между формулираните задачи и възприетата цел внася неопределеност, алогичност и деструктивност в работата. Високата степен на съответствие между задачите и целта е задължително условие и за съответствие между **темата** (самообозначаването на проблема) и съдържанието на дипломната работа.

Една от основните задачи обикновено е изясняване на текущото състояние на проблема. Тя се постига на ниво начален обзор още на този етап в резултат от проучването на информационните източници. Критичният анализ на проблематиката, изясняването на всички **понятия** и уточняването на терминологията е необходимост за ориентация на дипломанта към работа по непълно или изцяло нерешени задачи и постигане на нови, оригинални резултати. Желателно е да се направи и впоследствие приложи в обяснителната записка списък на всички абривиатури и съкращения.

Друга основна задача може да бъде свързана с избор на метод и технология на изследване (инструментариум на проектиране), които най-добре отговарят на приета от дипломанта система критерии след сравнителен анализ на алтернативни варианти. Логично е да се постави и трета основна задача - анализ на резултатите от изследването и формулиране на изводи и препоръки. За дипломни работи с проектантска част е уместно третата основна задача да бъде проектиране на обекта (с реализация) и тестване на параметрите (чрез симулационен и/или физически експеримент).

Съществен момент от идейния проект е избор на **изследователска стратегия** - процедурата за подготовка и провеждане на изследването (проектирането). Тук е препоръчително дипломантът да се консултира с научния ръководител. В дипломни работи на магистърско ниво често се налага да се формулира(т) **работна(и) хипотеза(и)** – допускане(предположение), чиято истинност се проверява чрез организиран експеримент, наблюдение и анализ, т.е. чрез изследване.

На следващо място се избира обосновано типа на експеримента с изследвания обект - активен и/или пасивен. С помощта на научния ръководител се извършва организационно-техническото и ресурсно осигуряване на изследването (проектирането), които се конкретизират и планират заедно с другите решавани задачи в подробен календарен план.

Календарният план позволява дипломантът да осъществи замисления идеен проект в ограничения период на дипломно проектиране като организира по време последователно изпълнение на всички предвидени задачи. Хубаво е да се остави малък резерв за непредвидени разходи на време. Основа за разработения календарен план са организационните указания за разработване на дипломна работа в Правилника за учебна



дейност[9, 13]. Примерен вид на календарен план е представен в *Приложение 4*.

По същество идейния проект съдържа изпълнението на първия, основополагащ кръг дейности. Върху получените резултати може успешно да се осъществи решаването и на останалите задачи от заданието.

2.3.2 Изпълнение на изследователски (проектантски) задачи в дипломното задание

Задълбоченият литературен обзор, изясняването на методологията на проблема и планирането на всички предвидени дейности в календарния план са добра идейна основа за изпълнение от дипломанта на задачите по дипломното задание.

Провеждането на изследването(проектирането) се предшества от методическа подготовка. Избират се методи на изследване(проектиране), приемат се критерии за контрол на съответствието “реализация – концепция”.

Методиката на изследване изяснява как, в каква последователност и срокове, с какви ресурси ще се проведе изследването[7]. При стратегия за пасивен физически експеримент може да се правят само наблюдения (регистрации) без намеса в нормалния режим на функциониране на обекта. При активен вариант, физическия експеримент се планира оптимално за да се извлече максимална информация за обекта. Формулира се цел на експеримента, която понякога може да се изрази количествено като целева функция. Например, цел на един идентификационен експеримент може да бъде намиране на структура и параметри на математически модел за обект с определена точност в даден клас модели.

При изследване влиянието на фактори върху множество еднотипни обекти се образуват групи (опитни и контролни), определят се начините за формиране на извадки и кои променливи величини ще бъдат измервани, уточняват се критериите и показателите на изследването. Съставя се план за експериментите или наблюденията. Определя се инструментариумът, т. е. всички необходими материали за изследването. Избират се методите за обработка на резултатите. Допълва се календарния план. Според наличните средства и време за всяка подзадача е полезно да се направи подробен план за изпълнение.

От организационна и материално-техническа гледна точка е необходимо осигуряване на условия за провеждане на изследването – получаване на достъп до изследвания обект от съответната организация (фирма, отдел), разрешение за експериментиране в планиран период, ресурсно обезпечаване на експеримента с гориво, електроенергия, необходимия софтуер и хардуер на системата за регистрация и обработка



на данните, инструктаж на всички участващи в експеримента за недопускане на аварии и опасност за здравето и живота.

Физическите експерименти могат да бъдат предварителни и основни. Първите са проучвателни, резултатите от тях са предназначени за изясняване и уточняване на методологията, методиката и организацията на работата. Всеки аспект на експеримента детайлно се планира за правилно насочване и концентрация на усилията, грижливо се подготвя, а всички етапи се документират прецизно в лабораторен журнал, който се попълва редовно и обективно. Описват се условията и целта на поредния експеримент, всички последователни процедури и особености във времето. Препоръчва се след всеки опит да се обработят статистически и онагледят резултатите в таблици и графики и да се формулират изводи и заключения.

Поради началната неопределеност по правило се налага повторение на експеримента с прецизиране на условията и процедурите като резултат от получените знания за свойствата на изследвания обект. И така - итеративно до удовлетворителен резултат.

След окончателно завършване на изследването се обобщават и анализират всички получени резултати. Те се интерпретират, като се съотнасят към наличното до този момент познание. Получените данни се оценяват и относно преследваната цел и изходната хипотеза на изследването. Възможно е получените резултати да са ценни с това, че потвърждават или отхвърлят някои известни постановки в теорията[8]. Друга възможност е допълване на знанията за поведението (свойствата, модела) на изследвания обект, което позволява оптимизация в експлоатацията (управлението) му.

Значително по-самостоятелна и независима е работата на дипломанта при използване на симулационен експеримент. В този случай е важно да се избере аргументирано подходяща софтуерна среда за симулация на изследвания обект. Например при известен математически модел на обекта може да се използват Mathcad, Matlab/Simulink, Labview и др. При проектиране и симулация на електронен модул са подходящи системи за автоматизирано проектиране – например CAD система PROTEL, която съдържа редактор на принципни схеми, редактор на компоненти, електрическа проверка на схема, симулативен анализ на схема, редактор за печатни платки. Разбира се, дипломантът трябва да овладее CAD-системата и да използва оптимално и компетентно всички възможности на конкретните инструменти.

И най-издържаното софтуерно проектиране и най-прецизния симулационен експеримент би трябвало да са само подготвителен етап към физическа реализация на проектирания обект и доказване на очакваната функционалност и параметри чрез физически експеримент в контролирани условия. Разработва се инструкция за експлоатация. Такава постановка придава завършеност и убедителност на дипломната работа и се оценява



високо от държавната комисия на защитата, особено след демонстрация “на живо”.

В процеса на работа по изследователските(проектантски) задачи на дипломното задание също е необходима определена работа с литературата. Търсят се допълнителни аргументи, резултати, факти, мнения във връзка с изследвания проблем и получените резултати. Целта е върната и обективна интерпретация на крайните резултати, тяхното осмисляне и тълкуване за обогатяване на човешките знания в конкретната проблематика. Така, работата върху източниците на информация е постоянна и съпътства дипломното проектиране до края.

2.3.3 Структуриране и съдържателно оформяне на обяснителната записка

Основните структурни компоненти в текстовата част на дипломната работа са[9, 11, 15]:

- Титулен лист(заглавна страница) по образец;
- Утвърдено задание за дипломно проектиране;
- Съдържание;
- Изложение на дипломната работа разпределено в няколко глави (3 до 5);
- Заключение – анотация на български (и английски език – препоръчително);
- Списък на използваната литература;
- Приложения;

Заглавната страница се оформя според образца в *Приложение 1*. Тя съдържа следната информация:

- Име на учебното заведение, факултет, катедра;
- Тема на дипломната работа;
- Дипломант, специалност, факултетен номер;
- Научен ръководител и (ако има) консултант;
- Населено място, година;

Утвърденото **задание** за дипломна работа е оформено според образца в *Приложение 2*.

Съдържанието е списък от заглавията на отделните глави, подчасти, приложения и съответните номера на страници. То е предназначено за бързо ориентиране в тематиката на дипломната работа и локализация на представляващите интерес въпроси при справки.

Уводът е кратко въведение в темата и описание на структурата на дипломната работа. В него се изяснява какъв е проблемът и границите на проблемната област, какво е решението, което се предлага. Препоръчва се да се посочи, кой е потенциалният потребител на продукта (резултата) от



дипломната работа и каква негова потребност налага разработката, с какви изисквания и ограничения се е съобразявал дипломантът в работата си. Ясно се формулират целите (целта) и задачите, които си поставя дипломантът за разрешаване. Описва се кратко структурата на дипломната работа – изброяват се отделните части и приложения (ако има такива се посочва характерът им), с придружаващ обяснителен коментар. Обемът на увода(въведението) е около 2-3 страници.

Изложението се структурира в няколко глави според характера и логиката на избраната тема. Те могат да се фиксират още в утвърденото от научния ръководител дипломно задание. Съдържателно всяка глава описва решаването на една от основните задачи. Технически текстът в главата се обособява като започва на нова страница, а заглавието се оформя с главни букви. Една глава може да съдържа няколко подглави (основни точки, параграфи), всяка подчаст - отделни точки. Общият среден обем е около 20-30 страници. В края на главата се формулират изводи и резултати, които обобщено отразяват полезното увеличение на знанията и уменията на дипломанта в процеса на дипломно проектиране.

По принцип в първа глава се изяснява изследвания проблем от теоретична гледна точка. Систематизират се резултатите от аналитичния обзор по темата. Очертава се състоянието на проблема, нерешени задачи, спорни виждания, открояват се тенденции. Дипломантът трябва да е в състояние да изведе и своята позиция под формата на идеи, подходи и хипотези. В края на главата установеното познание в проучената теоретична област трябва логически да обоснове актуалността и необходимостта от основната цел, както и задачите, които предстоят за решаване.

Във втора глава на изложението се сравняват от практическа гледна точка възможности за решаване на проблема – избира се методика и инструментариум за изследване(проектиране) по обоснована система критерии, които са адаптирани, доразвити за конкретните нужди на дипломната работа. Може да се опише планирането, провеждането и резултатите от предварителен експеримент, тестваш избраните методични похвати и потвърждаващ правилността на избраната методика.

Трета глава може да има творчески характер. В нея се осъществява планираното изследване(проектиране), насочено към решаване на основния проблем. Ако обхвата на проектирането е по-малък, още в тази глава трябва да се опише математически (симулационен) експеримент, от който се очаква потвърждение на заложените при проектирането количествени и качествени параметри. Резултатите от него следва да се обособят за да предизвикат вниманието на рецензента – първият официален опонент, който трябва да се убеди в стойността на работата.

В четвърта глава дипломните работи с проектантски характер описват реализацията на проектиран модул и физичеки експерименти,



потвърждаващи неговата работоспособност и планираната в заданието функционалност. в процеса на работа Дипломантът може да търси възка с потребител или експерти за тестване (и в лабораторни условия), за изразяване на мнения, препоръки, оценки и отношения. За проектиран хардуерен или софтуерен модул трябва да се разработи ръководство(инструкция) за потребителско използване.

Ако работата е с изследователски характер, в четвърта глава се извършва окончателна обработка, систематизация, онагледяване, интерпретация и обсъждане на получените резултати. Получените данни се оценяват относно преследваната цел и изходната хипотеза на изследването. Анализът трябва да потвърди или отхвърли хипотезата, както и да даде заключение доколко е постигната поставената цел. Стойността му нараства, ако се извърши сравнение с публикувани резултати. Близки резултати при сходни условия на експериментите представляват потвърдителен принос. По-високо се оценяват резултати, получени едновременно или преди тези на други автори. Ако има различия в резултатите, трябва да се намери аргументирано обяснение.

Заключението е ретроспекция към работата с ударение върху решените задачи и осъществените цели. Понякога за един начинаещ автор като дипломанта, е необходимо време, за да открие и осмисли стойността на всички свои резултати. Все пак доколкото е способен самостоятелно, а и във взаимодействие с научния си ръководител, той трябва да обобщи най-важното от литературния обзор, резултатите от изследването (проектирането) и обсъждането. В края ясно се формулират добре защитими лични приноси и постижения със значимост на приложно, (научно-приложно), експериментално и внедрителско ниво, както и възможностите за бъдещи изследвания и развитие на работата в същата проблемна област.

Заключението е особено важно за дипломанта. Работата по него избистря личното възприемане за степента на изпълнение на дипломното задание. Обективизира се себепредставата за действително придобитите знания, умения, способност за ориентация, мислене, разкриване, анализиране и разрешаване на проблеми, формулиране на изводи, които насочват към подходящи решения и ефективни действия. Добре обмисленото и написано заключение е чудесна предпоставка за качествено изложение и презентацията при защита на дипломната работа. Рецензентът чете задълбочено заключението като опорна точка и важен ориентир при изграждане представа за приносите и компетентностите на дипломанта. То е неизменно обект на внимание и от страна на членовете на държавната комисия.

Списък на използваната литература - представлява списък от публикации (автор, година, заглавие, издателство), както и Интернет адреси на основните източници, използвани при подготовката на



дипломната работа, които са цитирани в текста на дипломната работа, в подкрепа на изложението и в съответствие със съдържанието на източника. Всеки цитиран в текста източник трябва да се съдържа в списъка с използваната литература.

Една възможност за цитирането в текста е като в квадратни скоби се постави номера на публикацията от списъка с литература. Когато се цитират многократно но всеки път различни идеи и резултати от голяма статия или монография може да се локализира по-точно цитирания текст чрез указване на страница(и).

Приложения (ако разработката го изисква): текстове на програми, распечатки на екрани- таблици, схеми, графики и др. Всяко приложение започва на нова страница и има описание. В горния десен ъгъл се съдържа текста "Приложение N", където N е номер на приложението.

Според разработваната тематика, дипломната работа може да има и специфична структура. Примери са представени в *Приложение 6*[10].

2.4 ЗАКЛЮЧИТЕЛНА РАБОТА НАД РЪКОПИСА

Цел на заключителния етап е да се постигне единство в структурата, логиката на съдържанието, терминологията и стила, да се подобри езиковата култура на изложението. Могат да се правят при нужда структурни или локални редакции, корекции в наименованието на отделни раздели, библиографски данни и др. Извършва се и окончателно техническо оформление на работата.

2.4.1 Съдържателна редакция на ръкописа

Често в глави с обзорен характер дипломантът си позволява да комбинира доста произволно текстове от първичните източници, ограничавайки се с превод и техническа редакция. Става дума от една страна за дословно копиране, накърняващо авторски права в чужди изследвания или аналогични магистърски проекти. Чуждите мисли е по-добре да се цитират пълно и точно, от оригиналния първичен автор[9]. От друга страна, без осмисляне, съпоставяне и извличане на водещите идеи и съществените моменти в проучваната проблематика, отпада аналитичния характер на всеки обзор и няма как да се подкрепят обосновано решаваните на следващи етапи задачи.

За съжаление се наблюдава и тотално пренебрегване на необходимостта да се интегрира логически всяка мисъл и всяка структурна единица в работата като поредна стъпка към решаване на съответната основна задача. Същото се отнася и за илюстративния материал в текста - графики, схеми, таблици, фигури. Те трябва да се използват дозирано и в подкрепа на разсъжденията в текста, а не самоцелно.



Техниката на работа при съдържателната редакция изисква внимателно четене на текста от начало до край. В рамките на всяка структурна единица (абзац, подраздел, раздел и глава) се следи за логическата издържаност и последователност на изложените мисли в контекста на решаваните основни задачи. В края на един раздел трябва да има преход към следващия, така че да се изгради стройно и интегрирано изложение. Ако липсват преходи, те се дописват. Освен това може да се съкрати излишен текст, който дублира основната мисловна линия без да я обогатява[5].

В края на всяка глава и в заключението се разкриват отчетливо уменията на дипломанта и положените усилия за систематизация, съпоставка, извличане на съществени идеи и формулиране на изводи. На практика често се наблюдават отвлечени изводи, поставени за “пълнеж”, без връзка с решаваните задачи и постигнатите резултати. Дори съществени постижения в дипломната работа може да не са формулирани като извод или резултат поради недостатъчно осмисляне на поставените цели и крайни постижения. Не се обръща нужното внимание и на степента на достоверност на твърденията, като се оцени количествено вероятността те да са истинни.

Горните особености на обяснителната записка лесно се разпознават от рецензента и опонента в комисията за защита и създават негативен образ на дипломанта, недоверие и впечатление за съществен дефицит в направленията:

- образователен и изследователски потенциал;
- лична организираност при обемни и дългосрочни задачи;
- взаимодействие с научния ръководител;
- честност, коректност, трудолюбие.

Съществен момент в съдържателната редакция на ръкописа е научната и филологическа култура на изразяване. Например рецензентът бързо си изгражда положителна представа за дипломанта, четейки ясни, с правилен синтаксис и граматично коректни изрази. Препоръчително е да се използва страдателен залог, както и да се избягват жаргонни изрази. Когато съществуват слабости в езиковата и терминологична култура, може да се използват правописни и терминологични речници, енциклопедии, както и помощта на научния ръководител. Особено е важен коректният език, стил и терминология в изводни, заключителни части на дипломната работа, както и в нейното представяне на защитата.

Трябва да се избягва многословието и претрупаността на изразите. Дългите, прекомерно сложни изречения затрудняват възприемането на мислите на автора. Те свидетелстват и за неяснота на автора по разглежданата проблематика. Влошава се и читаемостта на текста. Обратно -простите изречения, започващи с подлог подобряват



разбираемостта и комуникативността на текста. Най-добре е основната мисъл да се съдържа в главното, а не в подчиненото изречение[5].

В един труд като дипломната работа трябва да се прецизира и терминологията. Ако еднакви термини носят различни послания според контекста, те трябва да получат ясно обяснение за да не възникнат недоразумения. Чуждоезични термини могат да се пояснят с оригиналното наименование на съответния език в скоби. Понякога е уместно в дипломната работа да се конструира и приложи кратък терминологичен речник, в който всеки термин да намери еднозначна понятийна идентификация. Разбира се, стремежът към терминологичната точност не бива да се хиперболизира. Той е подчинен винаги на същностните, съдържателни характеристики в работата.

2.4.2 Техническа редакция на ръкописа

Техническата редакция обхваща изисквания за типографското оформление на дипломната работа, цитиране на литературни източници, препратки и др.

За магистърска дипломна работа се препоръчва минимален обем от 70 - 90 машинописни страници, без да се включва съдържанието, приложенията и списъкът на използваната литература. Текстът се печата едностранно на бели листове формат А4(210 x 297 mm)[9].

Една стандартна машинописна страница формат А4 има 30 реда, като на всеки ред има не повече от 66 знака. Междуредовото разстояние е един ред и половина. Размерът на страницата е: горно поле – 25mm; ляво поле – 30 mm; дясно поле – 10 mm и долно поле – 25 mm.

Страниците се номерират с арабски цифри последователно. Всяка глава започва на нова страница с изписване номера и наименованието на главата с главни букви. Разделите “УВОД”, “ЗАКЛЮЧЕНИЕ”, “ЛИТЕРАТУРА” и “ПРИЛОЖЕНИЯ” не се номерират. Номерацията на подчинените раздели е по глави. Препоръчително е да се използва структура на номерацията до трето ниво - например подраздел с номер 3.2.1 е първия от втори раздел на трета глава. Дипломната работа се подвързва с твърди корици или със спирала и меки корици.

Формулите, фигурите и таблиците се номерират последователно или по глави, като фигурите и таблиците имат заглавия. След всяка формула се пояснява символиката на включените в нея величини и техните измерителни единици на отделни редове, например:

"... (формула) . . . ,
където:
.....(обяснение на първи символ),
.....
.....(обяснение на последен символ)".



За описаните величини се използват общоприетите и стандартизирани буквени означения. Всички измерителни единици се посочват съгласно система SI.

В текста на дипломната работа не се използват съкращения, освен общоприети[9] като:

- напр. – например;
- и т.н. – и така нататък;
- т.е. – тоест;
- и др. – и други;
- т. нар. – така наречен;
- вж. – виж;
- стр. – страница;
- г. - година.

При първо използване на абривиатура и/или акроним - думи, формирани от начални букви(или срички) на две или повече думи - в скобки се посочва пълното название. При необходимост може да се състави списък на използваните абривиатури, акроними и условни обозначения. Допуска се прилагането на копия на сложни схеми и устройства, системи и други, разглеждани в литературния обзор. След използването в текста пасажи, формули, графики, таблици и други, извлечени от използваните литературни източници, се посочва в квадратни скоби съответния им номер от списъка на литературата.

Количеството и вида на разработваните документи в дипломната работа се определят в заданието, а количеството и съдържанието на илюстративния материал – от дипломанта, съгласувано с научния ръководител. Позиционирането на формули, таблици, графики, фигури трябва да е в максимална близост до поясняващия текст, а надписването да осигурява ясна идентификация според възприетата единна система в цялата дипломна работа.

Приложенията съдържат резултати от разработването на дипломната работа (снимки, графики, блок схеми, анкетни карти, компютърни програми, експериментални данни и др.). В приложения се представят само материалите, без които се затруднява пълното и всестранно разбиране на изложението. За да се цитират в основния текст и да се намират бързо и лесно, отделните приложения се номерират последователно. Електронни носители в техните обвивки се закрепват към тялото на дипломната работа и се подвързват след съдържанието или в отделна папка.

Графичната част на дипломната работа се състои обикновено от статични графични изображения като:



- принципни схеми, графични слайдове на зависимости, илюстративни фигури – отпечатват се направо на листовете с текст;
- спецификации, конструктивна, технологична и експлоатационна документация (според заданието).

По-сложни чертежи, изпълнени например в Autocad, Orcad и др., могат да се отпечатат на отделни листа с необходимия формат в съответствие с БДС, сгъват се по правилата за техническа документация и се прилагат преди задната корица, в джоб към задната корица на обяснителната записка или в отделна папка за приложения.

Динамичната графика – анимация и мултимедийни видеоклипове също е препоръчително да се използват особено в представянето на дипломната работа на защитата. Те се съхраняват на електронен носител в приложение.

Практическата част на дипломната работа може да обхваща:

- макети/лабораторни модели;
- образци/прототипи;
- приложен софтуер и др.

В обяснителната записка на дипломната работа практическите реализации се представят със съответната документация (сурс-код за софтуер) според заданието.

Начините на цитиране на публикации на други автори, на нормативни документи и други са утвърдени от практиката и са наложени като правила за ползване на литературни източници. Общоприети и утвърдени са два основни подхода: буквално показване на заимстван чужд текст, схема, таблица или други; свободно преразказване на идеи по чужд текст, схема, таблица или други. И при двата подхода е задължително добросъвестно и точно да се посочат литературните източници, от които са направени съответните заемки. В противен случай при рецензирането и защитата на магистърския проект дипломантът може да се обвини в плагиатство съгласно закона за авторските права[2] – **Приложение 7**.

При буквално цитиране на чужд текст, схема, таблица или други последните се ограждат в кавички и се обозначават с индекс (най-често цифра). На същата страница, под черта се посочва библиографска справка, като се посочва авторът, заглавието на неговата публикация, мястото на издаване, издателството, годината и страницата (страниците) на разполага не на заемката в чуждата публикация. Цифровата поредност при индексирание може да се прави по отделни страници, по глави (раздели) или общо за цялата **работа**.

При свободно излагане на чужди мисли или преразказване на идеи от чужд текст, схема, графика и други текстът не се отграничава, а само се индексира след името на автора знака за изброяване (двоеточие, тире и



други) или в края на преразказания текст. Библиографската справка и индексирването са както при буквалното цитиране.

Оформянето на литературен списък с използваните източници може да се извърши по различни начини съобразно изискванията на издателя. В едни случаи източниците се подреждат по реда на споменаването им в текста, а в други по азбучния ред на фамилните имена на авторите. Често източниците се номерират. Номерът на източника се поставя в текста като препратка и се загражда в квадратни или кръгли скоби или се повдига като горен индекс (суперскрипт).

Ако източниците са подредени по азбучен ред без номерация, препратката в текста съдържа фамилията на автора и годината на издаване, заградени в квадратни скоби.

При двама автори се изписват фамилията и на двамата, разделени със запетая, или със съюза “и”, “and” или “et”. При повече от двама автори се изписва фамилията на първия и се добавя “и др.” на български или “et al” на латински. Някои книги са написани от няколко автори с общ редактор. В този случай името на редактор се поставя в библиографията по азбучен ред, последвано от (ред. или Ed), след което се цитира заглавието и т.н.

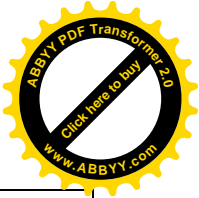
Ако статията е написана от двама или трима автори, инициалите на втория и третия автор предхождат фамилните им имена. Когато авторите са повече от трима, посочва се само първият автор, последван от „и др.”, а за латиница “et al.”. В публикации на английски се изписват всички автори, а не само първите трима.

За дисертации се посочват: автор (фамилия, инициали); заглавие на темата на дисертационния труд, шифър на научната специалност, вид на дисертационния труд (за научна степен доктор или доктор на науките); град, година.

Според БДС в началото се описват източниците на кирилица, а след тях – тези на латиница (по езици – български, руски, английски, френски, немски и др.). Описанието на статии на чужд език се прави на оригиналния език. Изписването на всеки източник трябва да бъде на нов ред с арабска номерация. В таблица 2.1 са систематизирани библиографските сведения според това дали статията е публикувана в списание, непериодичен или научен форум [8, 10].

Таблица 2.1. *Необходими данни при описания на публикации в различни издания*

№	Списание	Непериодичен сборник, годишник	Доклади от научни форуми
1	Автор: фамилно име на първия автор и инициали	Автор: фамилно име на първия автор и инициали	Автор: фамилно име на първия автор и инициали



2	Пълното заглавие на статията	Пълното заглавие на статията	Пълното заглавие на доклада (постера, резюмето); Заглавие на научния форум
3	Заглавието на списанието, като се използват общоприетите съкращения.	Наименованието на сборника, под ред. на	Място и дата на провеждане (от – до)
4	Том (подчертан), година, номер на книжката, страници (от – до)	Име на издателството, година на издаването, страници (от – до)	Страници (от–до) в сборника от резюмета или в сборника с пълния текст на докладите
Пример	Смрикаров, А. и А. Василева. Инициативата “електронно обучение” на Европейската комисия. – Автоматика и информатика, 2002, № 2, 52-53.	Мазаджиев Г., Неоползотворени ресурси за повишаване бойната ефективност на реактивната артилерия, Годишник на института за перспективни изследвания в отбраната, под ред. Симеонов П. И др., 2003, 131-136	Mazadjiev G., Research of parametrical uncertainty in models of processes of guidance at an artillery object. , 4стр., International Conference “Automatics and Informatics’2001”, Sofia, Bulgaria, Proceed. A127-130.

Препратките са подход на библиографското цитиране, с който се преодолява пространствената разпокъсаност на текста и библиографските сведения, намиращи се под линия в края на текста или в библиографския списък.

По форма препратките са условно означение, което съответства на бележката под линия или в края на текста, или на съответното библиографско описание в списъка на цитираната литература.

При цитиране под линия препратките и бележките се означават с арабски цифри, звездички или редуване на звездички и цифри, поставени на горната линия на реда на текста

Цифрите, които препращат към списъка на цитирана литература, показват номерата на библиографското описание и се поставят в квадратни скоби.

Ако списъкът не е номериран, за препратки служат фамилиите на авторите (или първата дума от заглавието с многоточие) и годината на публикуване



2.5 ЗАКЛЮЧИТЕЛЕН ЕТАП - ЗАЩИТА НА ДИПЛОМНАТА РАБОТА

Подготовката и защитата на дипломна работа не са формални последни стъпки към придобиване на образователна степен. Всъщност става дума за учебна и научно-познавателна дейност, която трябва да доведе до определен ръст в развитието на дипломанта като личност и специалист. Те са пореден урок в изграждането на ценностна система и социалното съзряване.

2.5.1 Предварителна подготовка на дипломанта към защита

Дипломантът е за първи път в уникалната ситуация да се представи публично в учебно-научните среди като автор на голям, цялостен, завършен труд. Предпоставки за успеха са качеството на придобитите знания и умения по всяка учебна дисциплина от бакалавърския и магистърски план на обучение, способността да се излагат и защитават идеи, подходящо подбраната тема на дипломна работа, актуалната и значима проблематика. Важни са също мотивацията и трудолюбието на дипломанта, сътрудничеството с научния ръководител, цялостното изпълнение на дипломното задание при високо качество, стилното и естетично оформление.

Всички те могат да дадат добри плодове на защитата – оправдано самочувствие, висока ерудиция, комуникативност и увереност на младия специалист, така необходими му в първите стъпки на професионалната реализация. Освен това, на защитата дипломантът преследва максимално признание за своя труд, резултати и постижения, изразени качествено и количествено в преценката на комисията за изработка и защита на дипломна работа.

Ето защо на защитата дипломантът отива добре подготвен относно:

- определящите за тематиката фундаментални и приложни учебни дисциплини – знанията по тях трябва да се освежат и систематизират;
- организацията на защитата, приетия протокол за поведение и критериите за оценяване;
- изготвяне на кратко, но съдържателно и добре структурирано експозе по дипломната работа;
- ясно, стегнато и убедително формулиране на основните резултати и очаквания ефект;
- упражняване на изложението до степен - независимост от отпечатания текст;
- обмислени и подходящо формулирани отговори по критични бележки на рецензента;



- реакция и отговори по вероятни въпроси на членове на държавната комисия по защитата.

Във встъпителното изложение(експозе) се представя кратко и ясно темата, обекта и предмета на изследване, разработени в дипломната работа, целта, която се преследва и реализира, основните задачи, най-важните резултати. Експозето трябва да бъде стегнато и проблемно ориентирано. Не бива да се преповтарят обемни откъси от дипломната работа. Тромавите, удължени, неорганизираны изложения бързо губят интереса на членовете на комисията. В ограниченото време, с което разполага, дипломантът трябва да представи убедително основните си постижения, аргументирайки крайните резултати и изводите[4, 5].

Изложението по експозето на дипломната работа включва следните опорни моменти:

- Обект, предмет и тема(основен проблем на изследване, мотиви за избор);
- Цел и основни задачи(обхват на решавания проблем);
- Структура на дипломната работа;
- Структура, резюме, изводи за всяка глава;
- Описание на изследователския инструментариум(методика на обработване на първична информация, моделиране, проектиране; проверка на резултатите;
- Крайни изводи и резултати;
- Внедряемост на резултатите, очакван ефект, препоръки;
- Нерешени проблеми и въпроси, които биха могли да се развият допълнително.

Примерна структура за експозе на дипломна работа е представена в **Приложение 8**. Експозето се разработва писмено, но при защитата се препоръчва да не се чете. То може да се ползва периодично като опорен конспект за справка. Така дипломантът внася ред, последователност и логичност в словото си, защитавайки по същество изследвания проблем, а същевременно може да демонстрира умение да излага сбито и ясно в устна форма своята позиция. За целта са необходими както самостоятелни(сухи) тренировки, така и упражнения в условия близки до реалните - в присъствие на други колеги, накрая и пред научния ръководител[9].

Добрата предварителна подготовка се отразява благотворно на самочувствието на дипломанта, редуцира стреса по време на самата защита, силно повишава вевроятността за достойно и пълноценно представяне на положения труд.

2.5.2 Защита на дипломна работа пред държавната комисия

На предварително определената дата, дипломантите се явяват пред държавната комисия в определен ред. Често подреждането в списъка е по



споразумение на самите дипломанти. В това отношение е полезно да се има предвид, че една слаба и неубедителна защита подчертава позитивните качества на следващата я добра работа. Обратно – една блестяща защита подчертава негативните страни на следваща я по-слаба работа. Разбира се, държавната комисия работи с фиксирани критерии, осигуряващи максимална обективизация на преценката.

Препоръчително е в своята презентация дипломантът да използва следния подход[11]:

1. Кратко официално обръщение към Държавната комисия (Уважаеми г-н Председател на Държавната комисия, Уважаеми членове на Държавната комисия, Скъпи колеги, приятели и гости).

2. Самопредставяне на дипломанта(име и специалност).

3. Кратко и съдържателно представяне на дипломната работа (“На Вашето внимание ще представя кратко експозе (и демонстрация) по дипломна работа на тема....”).

4. Официална благодарност към научния ръководител и рецензента (по преценка на дипломанта).

Когато дипломната работа съдържа убедителни оригинални изследвания и внедрими резултати в актуална област, стратегията се основава на тяхното максимално достъпно и ефектно представяне и демонстриране. В работи с компилативен характер може да се акцентира върху големия обем обработена и систематизирана първична информация и открити технологични, методологични, приложни и пазарни тенденции. В теми, изискващи апаратно и/или софтуерно проектиране, се акцентира върху компетентното използване на съвременен инструментариум за проектиране, оптимално избран след сравнителен анализ на няколко варианта, ефективността от внедряване на проектираната система.

Дипломантът трябва публично да изрази своето отношение към критичните бележки в рецензията, както и да отговори на поставени въпроси от страна на комисията. Целесъобразно е дипломантът да предположи членовете на комисията и рецензента, отдавайки с уважение и благодарност дължимото на техния дългогодишен опит и знания. Например: “Този въпрос ме насочва към нови идеи за развитие на изследването(нов подход за решаване на задачата)” или “Приемам критичните бележки на уважаемия рецензент.....(изброява ги), които ми помогнаха да разширя вижданията си относно....”. Откритата, честна и самокритична позиция се възприема позитивно от членовете на комисията. Не е препоръчително обаче обстойно да се описват обективни и субективни обстоятелства за допуснати слабости, което фокусира продължително вниманието в негативните аспекти на дипломната работа. Критичната, балансирана самооценка, в която наред с приносите на дипломанта се изреждат и обективни слабости в работата, се възприема най-добре от комисията по защита.



Същевременно дипломантът трябва да завоюва определен авторитет като излага с увереност свои позиции, да формулира и обосновава компетентно правилността на изводите, да защити ясно и категорично собствения оригинален принос. В дискуссионни въпроси, по които дипломантът не може да се аргументира със свои изследвания, може да цитира позиции на други автори или да излага логически съображения. Разбира се, по-голяма тежест имат защиты, в които дипломантът е в състояние да балансира съществуващите авторитетни становища със свои оригинални, добре обосновани и многократно проверени резултати. Препоръчително е формата на изразяване да бъде с кратки прости изречения в страдателен залог като се внуши дозирано самокритично отношение на дипломанта към собствените резултати и становища: „Може да се приеме...”, „Анализът на експерименталните данни потвърждава ...” и др.

Особено полезен е демонстрационния материал, илюстриращ излаганите тези в сбита, организирана и достъпна форма[14]. Той може да се състои от компонентите:

- Илюстрационен материал – няколко табла формат А0 или А1 с видимост и читаемост от 4-5 метра и/или презентация с PowerPoint слайдове.
- Мултимедийна презентация, видеофилми.
- Физически реализиран макет на проектираното устройство или на части от него и/или действаща програма (ако в заданието се изисква).

Умението за подготвяне на мултимедийни презентации и използването на презентационна техника е част от добрата защита при дипломиране на магистърско ниво. Според оборудването на залата за защита дипломантите могат да използват класически технически средства (табла - формат А0, А1, шрайбпроектор), но и съвременни мултимедийни проектори.

Таблата илюстрират цялостно и едновременно работата и постиженията на дипломанта и го освобождават от необходимостта да управлява последователността на слайдовете. Целесъобразно е да се ползва лазерна показалка, за да се запази постоянна позиция в хода на изложението. Използването на табла позволява да се представят повече и по-съдържателни детайли. Възприеманият обем информация от комисията е по-голям и тя е в състояние да анализира по-задълбочено работата. По-добре изпъкват постиженията, но се очертават по-ясно и недостатъците на дипломната работа.

Презентацията със шрайбпроектор и чрез компютърен проектор дискретизира подаваната информация към комисията на последователни във времето фрагменти. Информацията, която може да се представи на един пореден слайд е оскъдна, а времето за нейното проектиране е от порядъка на секунди. След това вниманието окончателно се измества към



следващите слайдове. Възприеманата информация от комисията е фрагментирана и недостатъчно детайлна. По този начин могат да се тушират слабости, но се снижава внушението и за силните страни на дипломната работа.

При подготовката на PowerPoint-презентация следва да се имат предвид принципите:

- Използват се до около 20 слайда, големия брой накъсва изложението;
- Слайдовете са ефективни за представяне на достъпна графична информация – схеми, графики, снимки;
- Не се препоръчва представянето на обемен текст с помощта на слайд;
- Текстовият слайд извежда сбита, организирана, синтезирана информация като таблици, основни изводи, цел и задачи, резултати;
- Препоръчително е еднообразно типографско и естетическо оформление на всички слайдове.

Примерна структура на PowerPoint-презентация е представена в **Приложение 9**. Физическата демонстрация на практически реализиран макет(прототип) на проектирано устройство или на части от него или на действащ софтуерен модул (ако заданието го изисква) има голям потенциал. Дипломантът може много убедително да завоюва авторитет на специалист с реални инженерни умения за: проектиране, монтаж и оживяване на електронна апаратура; синтез на алгоритми и програмната им реализация с инструментариума на конкретен език и др.

Физическата демонстрация също трябва добре да се подготви, многократно да се тренира и обвърже с ясни, логични, кратки и адекватни пояснения. Надеждното функциониране на апаратната(програмна) реализация в практическата част на дипломната работа може да докаже осъществимостта на първоначалните идеи, правилността на следваната методология за функционално и структурно проектиране, както и да потвърди изпълнението на заложените параметри в заданието. Обратното - съмнителната работоспособност хвърля сянка върху усилията на дипломанта, а очевидната непредвидима функционалност може да има силен негативен ефект.