

ст.н.с. д-р **Илия Копралев**

Географски институт – БАН
Ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 3
1113 София



Ил. Копралев има професионални интереси в териториалното устройство и градоустройство, регионалното развитие и регионална политика, общественото обслужване (социален сервис) и др. Участвал е в разработването на голям брой Общи устройствени планове, Териториално-устройствени планове, Националната стратегия за регионално развитие и на Областната стратегия на област София. Има над 80 публикации, в т.ч. "Справочник на районите за планиране, областите и общините в Р. България" (2004) и др. Главен редактор на монографията "География на България" (2002) и Географски атлас на България (2009).

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ ОРГАНИЗАЦИЯТА НА НАУЧНИ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ*

Учените с натрупан опит не са затруднени при организиране на дейността за осъществяване в различни по характер (теоретични и практико-приложни) изследвания. Това се дължи на натрупаните знания и на уменията им да създадат ефективна организация на изследователския процес. Критериите за това са свързани с възможностите за постигане на предварително определените цели и задачи на изследването, получаване на съответните научни резултати при пестеливо разходване на наличните ресурси (човешки, финансови, материални и др.).

Не така стои въпросът пред учените, които правят своите първи стъпки в научно-изследователския процес. Този проблем е от особена важност за докторантите, които наред с продължаващия за тях обучителен процес, се налага да правят и своите първи стъпки в конкретно научно изследване по определена научна тема – предмет на дисертационния им труд. Трудността за докторантите идва и от обстоятелството, че те – направлявани от научният им ръководител, трябва да извършат самостоятелно научно изследване, резултатите от което да защитят успешно. От тази гледна точка, предлаганата статия конкретно е насочена основно към *млади учени и изследователи.*

Цел на настоящата статия

Въпросът за ефективната организация на науч-

ните и научно-приложните изследвания е прекалено сериозен и обемен и трудно може да бъде изчерпателно представен само чрез една статия. Като първа по разглежданата тема настоящата статия има за цел да представи *някои най-общи виждания* за начините за ефективна организация на научни и научно-приложни изследвания, даващи възможности за вземане на решения в процеса на тяхната работа.

Изхождайки от така определената основна цел на статията, се налага да се дадат някои най-обща характеристики на научноизследователската дейност, които я отличават от редица други дейности с интелектуален характер. По своята същност научноизследователската дейност е свързана с проучвания на нови процеси и явления, които не са добре познати и поражат проблеми. Получените резултати са свързани с нови знания, които най-често надграждат съществуващи такива. Ценността на научните проучвания се определя както от получени знания с теоретичен характер, така и от знания, които са ориентирани към прилагане в реалната практиката. Такива са нови технологии, патенти, опитно-конструкторски прототипи и др. Особеност на научните изследвания е и това, че най-често получените резултати се представят по специфичен начин – на научни конгреси, симпозиуми, конференции, семинари, на различни видове дискусии и др. Резултатите от научните изследвания обикновено се

* Настоящата статия представя лекция на същата тема пред целевата група по проект "Изграждане на висококвалифицирани млади изследователи по съвременни информационни технологии за оптимизирано разпознаване на образи и подпомагане вземането на решения" (BG051P0001-3.3.04/40) на Оперативна програма "Развитие на човешките ресурси" 2007-2013.

публикуват в специализирани научни и друг вид издания с цел тяхното популяризиране.

От посочените специфични черти на научните и научно-приложните изследвания следва, че тяхното провеждане се осъществява при създаване на съответна организация. Независимо че съществуват редица писани правила (представени под формата на методики, правила и др.), твърде голямото разнообразие на направленията в научната сфера предполага добро познаване на някои общи изисквания. Те са плод на натрупания опит – понякога от поколения учени.

Следва да се знае, че в научните изследвания по правило се използват постиженията от минали проучвания. Всеки учен и изследовател следва да споделя философията, че със своите проучвания той надгражда резултатите, постигнати преди него, които са приети от научните среди. Отделният учен следва да споделя философията, че науката не започва от него, че той със своята дейност допринася за догълване на научното знание на учениците, работили преди него.

Научноизследователски задачи могат да бъдат изпълнявани по няколко начина. Планираните изследователски задачи условно могат да бъдат диференцирани на проучвания, провеждани в:

- кабинети и лаборатории;
- теренни условия;
- комбинация – съчетаващи – кабинетни и теренни условия.

Кабинетните проучвания присъстват в значителна част от научните изследвания. Обикновено те включват първия етап на работата – предварителните проучвания. В този етап се осъществяват редица дейности, свързани с планиране на задачата, избора на методика, определяне на целите и задачите на изследването, планиране на необходимите ресурси и др. В него се включват и действията на изследователя (изследователския екип) инвентаризиращ досегашния опит по проучвания проблем (обзор на специализирана научна литература, на теории и научни практики, посветени на проучвания проблем, информационно осигуряване и други подобни). За постигане целите на задачата изследователят приема утвърдени научни резултати и с получени нови данни ги надгражда, което е и неговият специфичен принос в изучаването на съответния проблем, процес, явление и т.н.

Научните и научно-приложните изследвания в областта на природните науки, на някои от техническите науки и други, са немислими без посещения на терен (определена територия, производствени обекти и др.). В най-голяма степен това се отнася за теренните изследвания в сферата на науките за Земята, териториално-устройствените проучвания и други, чийто обект е конкретна територия

със съответните ѝ характеристики. Като цяло посочените теренни проучвания не са самоцелни, а в комбинация с кабинетните.

Подцели на статията

На основата на така формулираната обща цел са определени и конкретните подцели. Същите могат да бъдат представени по следния начин:

- *Да се представят утвърдени в теорията и практиката методически подходи за организиране на научни и научно-приложни изследвания;*
- *Формулиране на работна теза;*
- *Работа в екип;*
- *Вземане на решения при вариантни възможности.*

Ключови термини

За по-доброто представяне и възприемане на основните въпроси, които са предмет на темата за ефективната организация на научната и научно-приложната изследователска дейност, е възприет подходът за извеждане на някои от основните термини. В случая те са представени като ключови. Дадена е и съответната им дефиниция.

През последните няколко години се утвърди практиката да се дефинират и извеждат основни, ключови термини, които се използват в отделните проучвания. Подобен подход намира приложение не само в научните изследвания. Все по-често се залага изискването за дефиниране на основните термини, използвани и в други проучвания с подчертан практико-приложен характер. Дефинирането на важни понятия намира приложение и в някои други обществени сфери – нормативно-правната и управленската. Този подход се прилага и при създаването на нормативни документи – закони, наредби, правилници и други, използвани за целите на управлението. Например, справка в приетите през последните десетина години различни видове закони (с общи с частен характер) показва, че в преходните или заключителните им разпоредби се прилагат своеобразни терминологични речници. Те съдържат дефиниции на използваните основни термини, които са характерни за материята, която е обект на самия закон. По аналогичен начин този подход се прилага и при редица подзаконови и други нормативни управленски документи. Използването на подобни *терминологични речници* на основни, ключови понятия, се приема положително от техните ползватели. С това се избягват опасностите за поява на двусмисленост, породена от влагането на различно съдържание в използваните понятия.

Яснотата по отношение на използваната терминология е едно от важните изисквания при научните

изследвания. По такъв начин се улеснява процесът на осмисляне на идеите на учените, дава се възможност да се осмислят по-лесно крайните резултати от съответните научни и научно-приложни проучвания, тъй като се добива представа за влаганото от авторите съдържание на ползваните термини. Предлаганите терминологични характеристики на основните понятия предполага намаляване на възможностите за различни тълкувания на влаганото съдържание в отделния термин. Това е и причината за все по-големия брой терминологични речници, издавани напоследък в различни клонове от науката.

“Терминологичният” подход има и друго изменение. Практиката показва, че понякога въвеждането на определен термин, влаганото съдържание в отделни термини предизвикват и сериозни научни дискусии. Това е полезно, защото то води до подкрепа на научната истина, което е друг от важните принципи на научните изследвания.

За целите на разглежданата тема “Възможности за оптимизиране организацията на научни и научно-приложни изследвания”, авторът предлага няколко ключови термина (понятия) със съответното съдържание за всеки от тях. Основната част от тези термини са утвърдени и се ползват много често като “стандартни” както в теорията, така и в практиката. Такива са:

– **Оптимизация** – “Целенасочена дейност за получаване на най-добър резултат при влияние на определени фактори и условия;

– **Решение** – “Всеки определен избор на зависещи от вземания решението параметри, допринасящи за постигане на поставената цел”;

– **Оптимално (най-добро) решение** – “Решение, което в максимална степен допринася за постигане на поставената цел”;

– **Алтернативи за вземане на решения** – “Решения, различни от възприетото, които се определят от набор от възможните действия, насочени към постигане на определена цел”;

– **Вариантен подход** – “Подход, който има пряко отношение към избора на правилното решение”;

– **Управление на научния и научноизследователския процес** – “Система от целево организирани функции (планиране, координиране, финансиране, кадрово осигуряване и контролиране) на дейностите, свързани с постигане на целта и задачите на научното и научно-приложното изследване

Ключови въпроси

Наред с основните, ключови термини, за по-доброто възприемане на разглежданата тема са определени и ключовите въпроси, които са предмет на изясняване. По наше мнение те могат да бъдат представени по следния начин:

1. Формулиране на работна хипотеза;
2. Принцип на взаимодействие – индивидуален или екипен характер на изследването;
3. Организация на изследователския процес;
4. Резултати и вземане на решения;
5. Възможности за моделиране на процеса за вземане на решения.

Етапи (фази) на научните и научно-приложните изследвания

Предлаганите етапи, през които се препоръчва да премине едно научно и научно-приложно изследване, са резултат от натрупания опит при тяхното организиране. Опитът в това отношение показва, че организацията на тези изследвания протича в три етапа – подготовителен (начален), работен (същински) и заключителен. Видовете дейности по всеки един от трите етапа могат да бъдат представени по следния начин:

А. Подготовителен етап:

1. Възлагане на задачата;
2. Определяне на характера на изследването (научно, научно-приложно, научната област или комплекс от научни области и др.);
3. Уточняване на срокове за изпълнение, начин на финансиране (ако има такова), органът, който ще приема резултатите и др.;
4. Формиране на изследователския екип.

Б. Работен етап:

1. Съставяне на работна програма за изследването;
2. Уточняване на предмета, целите и задачите на изследването;
3. Уточняване на методическите и на методологичните въпроси и изисквания. Методи на изследване;
4. Инвентаризация на предишни изследвания по проблема (темата). Литературен обзор по проблема;
5. Изследвания на процесите и явленията – предмет на задачата;
6. Систематизиране и обобщаване на резултатите;
7. Формулиране на изводи.

В. Заключителен етап:

1. Обсъждания на получените резултати от изследванията;
2. Представяне на резултатите.

Акценти в статията

Предвид общия характер на статията, считаме като целесъобразно да бъдат посочени няколко акцента в нея. Всеки един от посочените акценти може да се превърне в тема на конкретна лекция.

Един от основните акценти, отчитани при организиране на работата по дадена научна или научно-практическа задача, е свързана с изискването за:

– Актуалност на темата

Много важен аспект по отношение на критерия актуалност е да се предвиди нейния по-дългосрочен характер. В това отношение е утвърден принципа обектът или предметът на изследване да бъде актуален и през следващите години. Това е задача на научно предвиждане. Именно в това отношение учените могат да бъдат полезни – да формулират задачи (теми), които ще имат актуален характер и през следващите години. Актуалността следва да се разглежда и от гледна точка не само на потребността от научно осветляване на процеси и явления, на появата на противоречия и други, а и по отношение на възможностите за решаване на определени проблеми. В този смисъл, резултатите от научните изследвания могат да бъдат оценени като актуални, ако предлагат решения за преодоляване на противоречия, решаване на бъдещи проблеми, симптомите за които се индикират в настоящия момент.

Другият акцент е за характера на изследването, от гледна точка на участието на набора (състава) от учени и докторанти, а именно за:

– Работа в екип

Научните изследвания могат да бъдат осъществявани както от отделни учени и изследователи, така и от екипи от учени и изследователи, чийто брой може да фигурира в много широки граници. Съвременният характер на научните изследвания е много сложен. Проблемите, които имат по-съществено научно и практико-приложно значение, са с комплексен характер. Това е много трудно за възможностите на отделни учени. Поради тази причина все по-силно се налага изискването за екипния принцип на работа.

Типичен пример за научни изследвания, осъществявани от отделни автори, са докторантските теми. Целта им е докторантите, които правят своите първи стъпки в научните изследвания, напътствани от своите научни ръководители, да добият опит и умения в специфичния характер на научните изследвания. В зависимост от научната област, по време на докторантурата докторантът извършва специфичната изследователска работа, заложен в неговия индивидуален план. В това отношение той получава определен опит в теоретичните изследвания по неговата докторантска тема. Освен в кабинетни условия, докторантските проучвания по определени научни направления могат да бъдат проведени и на терена.

Екипната форма на работа се характеризира със специфични организационно-управленски изисквания. В най-голяма степен това се отнася за случаите, когато проучването се осъществява от интердисциплинарен научен или проектен екип. Получените знания, научни и практико-приложни резултати в този случай са с особена ценност и практическа значимост.

Създаването на ново знание често изисква наличие на интердисциплинарни връзки, постигано чрез съвместна работа на специалисти от различни области, което е и с висока практическа приложимост.

Научни и научно-приложни изследвания, които са с комплексен характер, се организират на принципа на екипния подход. Екипът обединява специалисти, които следва да споделят общи възгледи и принципи и да функционират на основата на хоризонтални връзки на сътрудничество. Организацията при тях е много по-сложна, отколкото организацията на изследване, осъществявано от отделен учен. Това е и най-често срещания случай – комплексни изследвания от голям брой участници. В случая следва да се интегрират получените резултати от отделните членове на изследователския екип и да се оценят от гледна точка на формулираните цели и поставените задачи в изследването.

Следващият акцент, свързан с организацията на научните и научно-приложните изследвания се отнася за екипната форма. В това отношение са важни изискванията за нормалното и ефективното.

– Взаимодействие между членовете на екипа

Другият аспект в организацията е свързан с т.нар. процес на овластяване, т.е. какви са позициите на всеки един член от екипа – кой координира цялата организационна дейност; какви са отговорностите и как се вземат решенията при появата на проблем, на противоречие, които затрудняват постигането на целите на проекта/задачата.

– Работна теза

Въпросът за точното и обосновано формулиране на работната теза е основен за научните изследвания. Това се отнася както за изследванията, извършвани от отделен учен, така и от екип от учени. Работната теза следва да отчита предмета, целите, задачите на изследването. Тя следва да бъде съобразена и с досегашните резултати по проучвания проблем, с възможността за решаване на възникналите противоречия и т.н. При докторантите този въпрос стои с най-голяма значимост и при него се срещат най-големи затруднения (поради техния малък опит в научните изследвания).

– Организация на работата

Практиката за организиране на научноизследователската работа показва, че е трудно да се утвърди взаимно приемлив оптимален, най-добър начин за организация на работата. Причините за това са известни – силно изразената специфика на изследванията в различни области на научното знание, поставените цели и задачи, използваните методи и т.н.

Нагледен пример за графично представяне на организацията на работата е все по-често използва-

Таблица 1

Примерна органиграма (линеен график) на етапите (фазите)
на комплексно научно или научно-приложно изследване

Table 1

Exemplary organigram (linear graph) of the stages (phases)
of complex research or applied research

Специалисти по научни области	Етапи на научното изследване											
	подготвителен		работен								заключителен	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Демография												
Икономика												
География												
Геология												
Архитектура												
Екология												
Инженерни												
Други												

ната органиграма за комплексен проект в сферата на устройственото планиране (вж. фиг. 1.). Тя включва: формулираните цели и задачи; етапите и сроковете за тяхното изпълнение; участниците (членовете на изследователския екип) и ангажиментите им в отделните етапи на проучванията.

Всичките тези елементи се представят в органиграмата, която дава представа как се организира изпълнението на задачата. Ако има необходимост резултатите от определени секторни проучвания да изпреварят проучванията по други направления, те се предвиждат във времеви график и се подават за следващите цели проучвания. Така е с демографските проучвания.

- Вземане на решения

Независимо, че екипът отчита общи интереси в работата по съответното проучване, неговите членове имат свободата да изследват различни алтернативи, да формулират и тези, които са различни от предварително приетите. В този смисъл може да се счита, че до известна степен екипът се самоуправлява. За да бъдат ефективни работните процеси в един екип, участниците в него се нуждаят от много повече независимост и способности за вземане на решения. Същите следва да са ориентирани към постигането на целите на научното и научно-приложното изследване.

Литература

Лулански, П. Работната хипотеза – концептуална сърцевина на научното изследване. – Сп. „Икономически алтернативи“, 2005, 2, с. 13-24.

Матев М. Науката в България и икономиката, основана на знанието. – В: Европейски перспективи на националното стопанство. Сб. доклади, Велико Търново, 2005, с. 588.

Тасев, А. Как се разработва докторска дисертация. Наръчник на докторанта. – „Авангард Прима“. С., 2008.

Some possibilities for optimization of fundamental and applied research organization

Assoc. Prof. **Ilya Kopralev**, PhD
Institute of Geography – BAS

Summary

This paper represents a lecture of the same topic, delivered in front of a group working along a project entitled "Training of highly qualified young researchers how to use modern information technologies for optimized image recognition and support of the decision making process". Some general ideas about fundamental and applied research organization are discussed, as the accent is on the possibilities of making management decisions in the process of research. The paper targets young researchers and doctoral students who have little research experience as well as those who are just entering the scientific realm.

Some fundamental problems are covered such a formulation of the research aims, construction of a research thesis, stages of the research organization, group work skills, making decisions and choice among alternatives, etc.