



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“
ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ, СКОПЈЕ
Институт за филозофија



**РАЦИОНАЛНОСТА НА НАУКАТА И РАСТОТ НА НАУЧНИТЕ
ЗНАЕЊА**

Докторски труд

Кандидат:

м-р Данка Јовева

Ментор:

проф. д-р Ана Димишковска

Скопје, 2023

Докторанд:

ДАНКА РАДОЈЕ ЈОВЕВА

Тема:

РАЦИОНАЛНОСТА НА НАУКАТА И РАСТОТ НА НАУЧНИТЕ ЗНАЕЊА

Ментор:

проф. д-р АНА ДИМИШКОВСКА,
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје
Филозофски факултет, Институт за филозофија

Комисија за одбрана:

проф. д-р МИРКО ЃОШЕВСКИ (претседател)
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје
Филозофски факултет, Институт за филозофија

проф. д-р АНА ДИМИШКОВСКА
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје
Филозофски факултет, Институт за филозофија

проф. д-р РИСТО СОЛУНЧЕВ
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје
Филозофски факултет, Институт за филозофија

проф. д-р ИВАН ЦЕПАРОСКИ
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје
Филозофски факултет, Институт за филозофија

проф. д-р ДЕЈАН ДОНЕВ
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје
Филозофски факултет, Институт за филозофија

Научна област:

ЕПИСТЕМОЛОГИЈА (ФИЛОЗОФИЈА НА НАУКАТА)

Датум на одбрана:

Посветено на моите родители
Луиза и Раде

Данка Радоје Јовева

РАЦИОНАЛНОСТА НА НАУКАТА И РАСТОТ НА НАУЧНИТЕ ЗНАЕЊА

Апстракт

Растот на научното знаење е проблем што се провлекува низ целата историја на науката и тоа резултира со настанување на повеќе теории кои даваат свое видување за тоа како се одвива развојот на научното знаење. Според традиционалниот пристап, науката се смета за дејност во која растот на знаењата се одвива кумулативно преку собирање на фактите, нивно класифицирање, објаснување по пат на генерализација и доаѓање до научни закони. Од друга страна, пак, во средината на 20 век доаѓа до драстична промена во сфаќањето на природата на науката, се појавуваат мислителите што интензивно се занимаваат со проблемот на растот на знаењата, како: Карл Попер, Томас Кун, Пол Фаерабенд, Имре Лакатош, Лари Лодан и други. проблемот на растот на научното знаење е тесно поврзан со многу други важни епистемолошки проблеми како што се: проблемот на настанувањето на научните теории; научното откритие; разграничувањето на научното од ненаучното знаење (проблемот на демаркацијата); онтолошко-гносеолошкиот концепт за светот; проблемот на проверувањето, следењето и прифаќањето на научните теории; проблемот за односот помеѓу научната теорија и фактите кои таа настојува да ги објасни; концептот на научните револуции и кризите во науката; концептот на рационалноста и други. Ова истражување посебно го фокусира вниманието на односот помеѓу рационалноста на науката и растот на научните знаења.

Истражувањето започнува со објаснување на зависноста на методолошкиот пристап на истражувачот од неговата онтолошко-гносеолошка позиција. Понатаму се анализира процесот на откривање, прифаќање, следење и оправдување на научните теории со цел да се утврди дали научниот развој може да биде рационализиран до крај и дали можат да бидат формулирани прецизни критериуми за растот на научните знаења. Примарната цел на истражувањето е да се добијат детални сознанија за рационалните и ирационалните аспекти на растот на научните знаења. Во рамките на истражувањето посебен акцент е ставен на анализата и објаснувањето на современите методолошки пристапи на растот на научното знаење. Главната теза на истражувањето е дека растот на научните знаења е процес кој, во основа има рационална природа, но, сепак, не може да се рационализира до крај. Ирационалните елементи како креативноста и инвентивноста во науката имаат значајна улога и тоа посебно во откривањето на научни теории додека, пак, рационалните елементи играат примарна улога во оправдувањето на научните теории и се значајни во развивањето и тестирањето на консеквенциите од хипотезите.

Истражувањето придонесува кон прогледување на сознанијата за растот на научните знаења, откривајќи различни методолошки пристапи, критериуми и важни аспекти кои се вклучени во овој процес. Ова истражување го истакнува значењето и на ирационалните фактори во развојот на науката препорачувајќи интеграција на креативност, рационални критериуми и методолошки пристап при научниот развој. Проблематиката во трудот е истражувана, главно, со примена на општите научноистражувачки методи: анализа, синтеза, апстракција и генерализација како и индуктивниот и дедуктивниот метод, а се користени и компаративниот и херменевтичкиот метод.

Клучни зборови: *растот на научното знаење, научен прогрес, рационалност, ирационални елементи, научно откритие, научно оправдување, проверување на хипотезите, демаркација, рационална реконструкција.*

Danka Radoje Joveva

THE RATIONALITY OF SCIENCE AND THE GROWTH OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

Abstract:

The growth of scientific knowledge is a problem that runs through the entire history of science, and this results in the emergence of several theories that give their own view of how the development of scientific knowledge takes place. According to the traditional approach, science is considered an activity in which the growth of knowledge takes place cumulatively through the collection of facts, their classification, explanation through generalization and arriving at scientific laws. On the other hand, in the middle of the 20th century, there was a drastic change in the understanding of the nature of science, thinkers appeared who intensively dealt with the problem of the growth of knowledge, such as Karl Popper, Thomas Kuhn, Paul Feyerabend, Imre Lakatos, Larry Laudan, and others. The problem of the growth of scientific knowledge is closely related to many other important epistemological problems such as: the problem of the emergence of scientific theories; the scientific discovery; the demarcation of scientific from non-scientific knowledge (the problem of demarcation); the ontological-epistemological concept of the world; the problem of verifying, monitoring and accepting scientific theories; the problem of the relationship between a scientific theory and the facts it seeks to explain; the concept of scientific revolutions and crises in science, the concept of rationality and others. This research specifically focuses attention on the relationship between the rationality of science and the growth of scientific knowledge.

The research begins by explaining the dependence of the researcher's methodological approach on his ontological-epistemological position. Furthermore, the process of discovery, acceptance, monitoring and justification of scientific theories is analyzed in order to determine whether scientific development can be rationalized to the end and whether precise criteria can be formulated for the growth of scientific knowledge. The primary goal of the research is to obtain detailed insights into the rational and irrational aspects of the growth of scientific knowledge. Within the framework of the research, special emphasis is placed on the analysis and explanation of modern methodological approaches to the growth of scientific knowledge. The main thesis of the research is that the growth of scientific knowledge is a process that, basically, has a rational nature, but still cannot be rationalized to the end. Irrational elements such as creativity and inventiveness in science have a significant role, especially in the discovery of scientific theories, while, on the other hand, rational elements play a primary role in the justification of scientific theories, and are significant in developing and testing the consequences of hypotheses.

The research contributes to the deepening of knowledge about the growth of scientific knowledge, revealing different methodological approaches, criteria and important aspects involved in this process. This research highlights the importance of irrational factors in the development of science, recommending the integration of creativity, rational criteria and methodological approach in scientific development. The problem in the paper is investigated, mainly, by applying the general scientific research methods: analysis, synthesis, abstraction and generalization, as well as the inductive and deductive method, and the comparative and hermeneutic methods are also used.

Key words: *growth of scientific knowledge, scientific progress, rationality, irrational elements, scientific discovery, scientific justification, hypothesis testing, demarcation, rational reconstruction.*

СОДРЖИНА

ВОВЕД.....	11
1. МЕТОДОЛОШКО-АРГУМЕНТАЦИСКА РАМКА НА ТРУДОТ.....	14
1.1. Општ теориски контекст на темата.....	14
1.2. Предмет на истражувањето.....	17
1.3. Цели и задачи на истражувањето.....	18
1.4. Тези и аргументациска структура на трудот.....	19
1.5. Начин на истражувањето.....	19
1.6. Делови на трудот.....	20
1.7. Значење на трудот.....	25
2. ОНТОЛОШКО- ГНОСЕОЛОШКИТЕ КОНЦЕПТИ НА ФИЛОЗОФИТЕ НА НАУКАТА И РАСТОТ НА НАУЧНОТО ЗНАЕЊЕ.....	25
2.1. Реалистичката позиција на Попер.....	26
2.1.1. Некои историски согледувања за развојот на идејата за Третиот свет.....	27
2.1.2. Третиот свет - светот на научното знаење (објективната вистина).....	31
2.1.3. Поперовото гледиште за научното познание.....	32
2.1.4. Поперовиот однос кон традиционалната теорија на познанието.....	33
2.1.5. Еволуционистичкиот пристап кон Третиот свет.....	38
2.1.6. Објективноста и самостојноста на Третиот свет.....	39
2.1.7. Третиот свет и неговиот однос кон јазикот и критиката.....	40
2.1.8. Проблемот на разбирањето и Третиот свет.....	41
2.2. Онтолошко – епистемолошката позиција на Томас Кун.....	44
2.2.1. Куновиот концепт за парадигмите.....	44
2.2.2. За дисциплинарната матрица (одговор на критиката за парадигмата).....	47
2.2.3. Нормална наука - дејност во која се решаваат загатките.....	52
2.2.4. Критика на Куновото сфаќање за нормалната наука.....	56
2.3. Имре Лакатош – теоријата на истражувачките програми.....	57
2.3.1. Структурата на истражувачките програми.....	58

2.3.2.	Критиката на истражувачките програми.....	60
2.4.	Епистемолошките погледи на Лари Лодан	61
2.4.1.	Истражувачките традиции - основни единици преку кои се проценува научниот прогрес.....	61
2.4.2.	Односот помеѓу теориите и истражувачките традиции.....	62
2.4.3.	Интегрирање на истражувачките традиции.....	65
2.5.	Фаерабенд – методолошки анархизам.....	67
3.	ПРОБЛЕМИТЕ И НАУЧНОТО ОТКРИТИЕ.....	69
3.1.	Проблемите и научниот развој.....	69
3.1.1.	Томас Кун за аномалиите.....	69
3.1.1.1	Кун за загатките како посебен вид на проблеми.....	71
3.1.1.2.	Правилата и научните проблеми.....	72
3.1.2.	Попер за проблемите.....	74
3.1.2.1.	Теоријата пред набљудувањето.....	75
3.1.2.2.	Важноста на проблемите.....	76
3.1.2.3.	Заднинско знаење.....	77
3.1.3.	Лодан и неговото сфаќање за проблемите.....	78
3.1.3.1.	Емпириски проблеми.....	79
3.1.3.2.	Поимни проблеми.....	83
3.1.4.	Тулмин – значењето на решавањето на проблемите.....	87
3.2.	Научното откритие и научниот развој	89
3.2.1.	Односот помеѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето.....	91
3.2.1.1.	Контекстот на откритието и логичките емпиристи.....	92
3.2.1.2.	Рајхенбах за контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето.....	93
3.2.1.3.	Попер за настанувањето на научните теории.....	95
3.2.2.	Против разликата помеѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето.....	96

3.2.2.1. Френсис Бекон - индукцијата како пат до откритието.....	97
3.2.2.2. Томас Кун против разликата меѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето	99
3.2.3. Пол Фаерабенд и неговото ирационалистичко сфаќање на откритието.....	101
3.2.4. Имре Лакатош за рационалноста и научното откритие.....	103
3.2.5. Хансон и неговото разбирање за контекстот на откритието.....	103
3.2.6. Повеќестепен модел на научното откритие.....	104
3.2.6.1. Лодановиот модел на научното откритие.....	105
3.2.7. Александар Јокиќ - против степенестата слика на научното откритие.....	106
4. ПРОВЕРУВАЊЕ, ПРИФАЌАЊЕ И ДЕМАРКАЦИЈА НА НАУЧНОТО ЗНАЕЊЕ.....	110
4.1. Проверување на научните знаења.....	110
4.1.1. Попер и неговиот концепт за проверката и евалуацијата на научните теории.....	114
4.1.1.1. Проверувањето на теориите како услов за растот на научното знаење.....	116
4.1.2. Томас Кун за проверувањето на теориите.....	118
4.2. Прифатливоста на научните хипотези.....	123
4.2.1. Поперовиот критериум за релативно потенцијално задоволување или за потенцијалната прогресивност.....	125
4.2.2. Куновиот ирационалистички модел за прифатливоста на парадигмите.....	126
4.2.3. Лодан за прифатливоста на хипотезите.....	130
4.2.3.1. За разликата помеѓу рационалноста на прифаќањето и рационалноста на следењето.....	131
4.2.4. Лакатошевиот концепт за прифатливоста на научните теории.....	133
4.2.5. Фаерабендовата критика на традиционалното сфаќање за прифатливоста на научните хипотези.....	134
4.2.6. Ставот на Шушњиќ за прифатливоста на хипотезите.....	135
4.3. проблемот на демаркацијата.....	136
4.3.1. Логички позитивизам – верификација.....	137

4.3.2. Карл Попер – метод на фалсификација.....	138
4.3.3. Томас Кун – парадигмите и научните револуции.....	140
4.3.4. Имре Лакатош - методологија на научното истражување.....	141
4.3.5. Лари Лодан за демаркацијата меѓу научното и ненаучното знаење.....	142
4.3.6. Некои други филозофски, епистемолошки и социолошки аспекти на критериумот на демаркација.....	143
5. РАЦИОНАЛНИ РЕКОНСТРУКЦИИ НА НАУЧНИОТ РАСТ.....	147
5.1. Поперовата еволуционистичка теорија на научниот раст	149
5.1.1. Попер за концептот „вистина“.....	149
5.1.2. Вистиноликост, вистинитосна содржина и невестиносна содржина.....	152
5.1.3. Попер за смената на теориите (научни револуции).....	156
5.1.4. Скица на една еволуционистичка теорија на познанието.....	156
5.1.5. Попер за важноста на објаснувањето во науката.....	161
5.1.6. За детерминизмот и индетерминизмот.....	164
5.2. Томас Кун – постои ли научен прогрес?.....	168
5.2.1. Научните револуции - промена на погледот на светот.....	172
5.2.2. За разликите и сличностите помеѓу научните и политичките револуции.....	174
5.2.3. Против кумулативниот концепт на научниот развој.....	176
5.2.4. Несомерливоста на парадигмите.....	178
5.3. Имре Лакатош за историјата на науката и нејзината рационална реконструкција.....	182
5.3.1. Методологија на научните истражувачки програми.....	185
5.3.2. Концептот на Лакатош за прогресот во науката	187
5.3.3. Критички осврт кон Лакатошевиот концепт на научен раст.....	190
5.4. Лодановиот концепт на научните промени и научниот прогрес.....	192
5.4.1. Односот помеѓу рационалноста и прогресивноста.....	193
5.4.2. Против кумулативистичкото сфаќање на научниот раст.....	195
5.4.3. Лодановото сфаќање на вистината.....	196
5.4.4. За улогата на научните револуции во научниот развој.....	198
5.4.5. Сомерливоста и споредливоста на истражувачките традиции.....	200

5.4.6. Еволуција на истражувачките традиции.....	202
5.5. Фаерабеновиот ирационалистички концепт на научниот прогрес.....	205
5.5.1. Фаерабеновиот методолошки анархизам.....	206
5.5.2. Има ли место за научниот напредок во филозофијата на Фаерабенов?.....	207
5.5.3. Ирационализмот на Фаерабенов.....	208
5.5.4. Несомерливоста на теориите.....	212
5.5.5. Една поинаква слика на научниот развој.....	212
ЗАКЛУЧОК.....	216
БИБЛИОГРАФИЈА.....	231

ВОВЕД

Со прашањето на растот на научното знаење се занимавале многу мислители во текот на целата историја на развојот на човековата мисла. Овој проблем е тесно поврзан со многу други суштински епистемолошки проблеми како што се: проблемот на настанувањето на научните теории; научното откритие; разграничувањето на научното од ненаучното знаење (проблемот на демаркацијата); онтолошко-гносеолошкиот концепт за светот; проблемот на проверувањето, следењето и прифаќањето на научните теории; проблемот за односот помеѓу научната теорија и фактите што таа настојува да ги објасни; концептот на научните револуции и кризите во науката; концептот на рационалноста и други.

Исто така, кога една научна теорија се заменува со друга, се поставува прашањето дали старата и новата теорија меѓусебно се сомерливи? Ако тие меѓусебно се несомерливи, како тогаш можеме да утврдиме која е подобра и како можеме да зборуваме за прогрес на научното знаење? Воедно се актуализира и проблемот за пронаоѓање на критериумите според кои се проценува супериорноста на една теорија во однос на други теории.

Растот на научното знаење е проблем што се провлекува низ целата историја на науката и тоа резултира со настанување на повеќе теории кои даваат свое видување за тоа како се одвива развојот на научното знаење. Според традиционалниот пристап науката се смета за дејност во која растот на знаењата се одвива кумулативно, преку собирање на фактите, нивно класифицирање, објаснување по пат на генерализација и доаѓање до научни закони. Тука е и еволуционистичкото толкување, според кое, пак, сукцесивните научни теории секогаш само делумно се преклопуваат според својата информативна содржина. Како и кумулативистичкото, така и еволуционистичкото толкување смета дека растот на научното знаење се одвива непрекинато, сукцесивно. Од друга страна, пак, во средината на 20 век доаѓа до драстична промена во сфаќањето на природата на науката. Се појавуваат мислители кои интензивно се занимаваат со проблемот на растот на знаењата како: Карл Попер (Попер, 2002), Томас Кун (Кун, 2002), Пол Фаерабенд (Фаерабенд, 2000) Имре Лакатош (Лакатош, 2003), Лари Лодан (Лаудан, 2001), и други.

Овие мислители доаѓаат до поинакви сознанија иако и меѓу самите нив постојат разлики во сфаќањето на научниот прогрес. Повеќето од нив силно се спротивставуваат на

кумулятивистичкиот модел и застапуваат еволуционистички модел на растот на научното знаење или револуционистичкиот модел според кој растот на научните знаења се одвива преку револуционерни смени на научните парадигми, а откривањето на нови теории е процес што не може да се рационализира до крај и првенствено е чин на инвенција и креативност. Овие нови сфаќања за растот на научното знаење посебно го потенцираат влијанието и на некои ирационални елементи, како што се: историските, социјалните, психолошките и културните фактори.

Промените на теориите се случуваат како резултат на нашето постојано испитување на светот околу нас и нашата цврста одлучност да го разбереме тоа што не го знаеме за светот во кој опстојваме и за нас како дел од тој свет. Ова е процес кој придонесува за развојот на научното знаење и за нашето разбирање на светот. Научниот развој се однесува на напредокот на науката како систем на знаење во времето. Тој претставува процес на непрекинато усовршување и раширување на знаењето преку истражување, теоретска артикулација, експериментирање и потврдувања на заклучоците. Научниот развој вклучува формирање на нови теории, модели и концепти, како и промени и корекции на постоечките знаења.

На регионално ниво оваа проблематика, исто така, се покажува мошне интересна и неа ја истражуваат повеќе автори како: Александар Јокиќ (Јокиќ, 1998), Станиша Новаковиќ (Новаковиќ, 2002), Светозар Синѓелиќ (Sinđelić, 2005), Ѓуро Шушњиќ (Šušnjić, 2007) и многу други.

Во контекст на македонската филозофска мисла овие и слични прашања се делумно зафатени во истражувањата на Виолета Панзова (Панзова, 1999), Мирко Ѓошевски (Ѓошевски, 1999), Бошко Карацов (Карацов, 2010), Мартин Поповски (Поповски, 2014) и Мима Костиќ (Костиќ, 2016).

Сепак, споменатите современи истражувања не даваат целосно објаснување за феноменот на растот на научните знаења. Иако овие истражувања се комплексни, во нив не постои целосно објаснување за овој феномен. Оттука се наметнува потребата за едно продлабочено анализирање на проблемот на растот на научните знаења кое ќе доведе до откривање на нови аспекти и концепти за структурата и динамиката на научниот развој кои се неопходни за подобро разбирање на природата и целите на научното знаење.

Ирационалните елементи во научниот развој, како што се: интуицијата, креативноста и неочекуваните откритија, често имаат значајна улога во растот на научното знаење иако не можат да бидат потполно објаснети со рационални пристапи. Факторите како: социјалните, културните и историските контексти можат да влијаат на научниот развој. Затоа од посебен интерес за сфаќањето на научниот раст е правилното разбирање на односот меѓу рационалните и ирационалните елементи во овој процес. Тоа би водело кон појасни сознанија за природата и целите на научното знаење и откривање на некои нови аспекти поврзани со структурата и динамиката на научниот развој. Иако потрагата може да биде без крај, како што вели Попер, сепак, секое ново истражување и анализа придонесува за проширување и продлабочување на знаењето и подобро разбирање на светот околу нас.

1. МЕТОДОЛОШКО-АРГУМЕНТАЦИСКА РАМКА НА ТРУДОТ

1.1. Општиот теориски контекст на темата

Феноменот на растот на научните знаења е една од најважните и најинтересни теми во филозофијата на науката. Секое научно истражување има за цел да го прошири и подобри нашето разбирање за светот околу нас. Од наједноставните набљудувања и експерименти до комплексните теории и модели, науката постојано напредува и се развива. Проблемот на растот на научните знаења се однесува на тоа како науката се акумулира и непрекинато го зголемува своето знаење со тек на времето. Но, во фокусот на овој концепт е и како науката треба да се справува со предизвиците и прашањата кои се појавуваат при тој раст на научното знаење. Со секој научен напредок се отвораат нови прашања и се откриваат нови хоризонти за истражување. Со тек времето, како резултат на колективниот напор науката се гради и напредува. Во тој процес се вклучени многу научници кои работат заедно за да ги прошират своите знаења, при што комуникацијата и споделувањето на идеите помагаат во откривањето на нови концепции и решавањето на комплексните проблеми.

Сепак, со растот на знаењето се појавуваат и многу предизвици. Научниот напредок може да биде бавен и тешко да се усвојува, особено кога науката се судира со нови и непознати феномени. Овие предизвици можат да иницираат нови дебати меѓу научниците и да ги натера да ги реформулираат или менуваат теориите и моделите кои ги користат.

Растот на знаењето е особено важен аспект на науката, техниката и општеството. Новите откритија и теории обезбедуваат подобро разбирање на природата, водат кон нови технолошки пронајдоци и нови области на истражувања и поттикнуваат нови начини на мислење. Колку повеќе знаењата се прошируваат и продлабочуваат, толку повеќе неизвесни хоризонти и непознати области се отвораат. Исто така, новите откритија и теории можат да предизвикаат контроверзи и спорови меѓу научниците и да предизвикат сомнеж во вистинитоста на претходните претпоставки и концепции. Тоа понатаму претставува предизвик научниците да развиваат нови методологии, да прават дополнителни истражувања и да бидат критични кон сопствените предрасуди и теории. Ова води кон постојано развивање и приспособување на науката за потребите на човекот и кон нови откритија.

Растот на научното знаење претставува еден долг и еволутивен процес што се развивал низ вековите. Од античките филозофи до современите научни методи сфаќањата и пристапите кон растот на научното знаење се менувале. Во античка Грција филозофите како: Хераклит, Питагора и Платон размислувале за природата, настанокот и суштината на светот. Во средновековието знаењето, во голема мера, било поврзано со религиозните догми, а филозофските учења биле подредени на потребите на религијата. Во овој период има стагнирање на научните знаења. Во ренесансата, емпириските истражувања добиваат голема поддршка. Мислителите како: Леонардо да Винчи, Николај Коперник и Галилео Галилеј ги поставуваат основите на модерната наука со своите креативни идеи и експерименти. Понатаму со просветителството и индустриската револуција во 18 и 19 век научното знаење започнало да се развива со засилено темпо. Во исто време се појавуваат нови технологии и иновации. Научниците и филозофите го истражувале природниот свет, човекот и општеството и ги формулирале своите теории што придонело кон раст на научното знаење. Од 20 век па наваму, научните откритија и напредокот во науката се, несомнено, најизразени и најзначајни во човековата историјата. Развојот на квантната механика, теоријата на релативноста, генетиката, информатиката и многу други научни области го менуваат начинот на разбирањето на светот. Истовремено, тоа резултира со појава на нови филозофски пристапи и концепции за растот на научното знаење. Овие пристапи се обидуваат да ги објаснат социјалните, културните, психолошките и историските фактори што влијаат врз развојот на научното знаење.

Во овој труд фокусот ќе биде ставен на современите сфаќања на растот на научното знаење и тоа посебно ќе се анализираат концептите на: Карл Попер, Томас Кун, Пол Фаерабенд, Имре Лакатош и Лари Лодан кои имаат значајно влијание во разбирањето на процесот на научното напредување. Тие ги промислуваат и анализираат сите важни епистемолошки прашања поврзани со растот на научното знаење.

Карл Попер го развива концептот на фалсификација како критериум за проверливост (побивливост) и критериум на демаркација на научните знаења. Според Попер, научната теорија треба да биде формулирана така што да може да биде побиена. Така фалсификацијата на теоријата овозможува научното знаење да напредува преку изградба на подобри и посилни теории. *Томас Кун* ги воведува концептите: нормална наука, научна

револуција и парадигма. Според него, научното знаење не напредува преку натрупување на знаењата, туку напредува преку револуционерни скокови, кога старите научни парадигми се заменуваат со нови. Тие нови парадигми го менуваат начинот на кој научниците ги гледаат проблемите и предметите на истражување. Филозофот *Пол Фаерабенд* се фокусира на идејата за анархија во науката. Тој го поддржува ставот дека нема универзални правила или методи за научно истражување и дека науката треба да биде отворена за различни пристапи и методологии. Според Фаерабенд, различните научни парадигми и пристапи имаат еднаква вредност, а научната заедница треба секогаш да биде отворена за дијалог кој ќе го овозможи поместувањето во науката. *Имре Лакатош* ја критикува традиционалната слика за растот на научното знаење преку својот концепт за истражувачките програми. Тој го потенцира влијанието на историските, политичките, социјалните и психолошките фактори врз научните истражувања. Лакатош го посочува и влијанието на интересите на научната заедница и моќните институции врз формирањето на научните стандарди и знаењето што се прифаќа. *Лари Лодан* посебно се фокусира на проблемско-решавачкиот пристап на науката и на идејата на рационалноста на научното знаење. Тој го истакнува значењето на критериумите за вреднување на научните теории и неговиот став е дека растот на научното знаење треба да биде оценет според рационални и емпириски критериуми.

Овие филозофски концепти на растот на научното знаење се посебно важни бидејќи ги предизвикуваат традиционалните пристапи кон научното знаење и ги истакнуваат социјалните, политичките и етичките аспекти на научното истражување и спознавање. Тие се фокусираат на врската помеѓу науката и општеството, како и на важноста на критичкото размислување, отвореноста кон различни пристапи при толкувањето на научното знаење. Преку овие концепти сè повеќе се поттикнуваат дебатите и размислувањата за различните аспекти на научното знаење и неговото влијание врз научната заедница и општеството. Тие ја истакнуваат потребата од постојано критичко промислување на научните теории, методи и стандарди, како и отвореност кон нови идеи и пристапи и поддршка на интердисциплинарни и колаборативни истражувања.

Денес, кога науката има сè поголемо влијание врз технолошкиот, економскиот и социјалниот напредок, разбирањето и развојот на концептите на растот на научното знаење

се од исклучително значење. Самите научници и научните институции треба да бидат свесни за овие концепти и да ги применуваат во своите истражувања и комуникации за да го подобрат квалитетот и валидноста на научното знаење што го произведуваат и го споделуваат со општеството. Овие концепти на растот на научното знаење не само што придонесуваат во напредокот и развојот на науката, туку имаат и далекусежни последици во разбирањето и интерпретацијата на светот околу нас. Тие нè поттикнуваат да бидеме критични и да бидеме сведоци на силата и влијанието на научното знаење во современото општество и да го поттикнуваме непрекинатото и постојано растење на научното знаење.

1.2. Предмет на истражувањето

Предмет на ова истражување е односот помеѓу рационалноста на науката и растот на научните знаења. Поаѓајќи од разликата меѓу откривањето и оправдувањето на научните теории, истражувањето изложено во овој труд настојува да утврди дали откривањето на нови хипотези и теории е процес кој може да се рационализира до крај и дали и во која мера можат да се формулираат прецизни критериуми за растот на научните знаења. Ваквото истражување претпоставува анализирање на повеќе епистемолошки проблеми кои тесно се поврзани со проблемот на растот на научното знаење, односно, за да се постигне оваа цел, потребно е да се одговори на следниве истражувачки прашања:

- Колкава е важноста на онтолошката, гносеолошката и методолошката позиција од која се разгледува проблемот на растот на научното знаење?
- Може ли да се разграничи научното од ненаучното знаење и ако може, според кои карактеристики? (проблемот на демаркацијата)
- Каков е односот помеѓу откривањето (*discovery*) и епистемолошкото оправдување (*justification*) на научните теории?
- Дали теориите можат да бидат потврдени?
- Кои се критериумите за прифатливоста на теориите?
- Дали поимите *раст* и *прогрес* се синоними?
- Дали идејата за прогресот на науките подразбира телеолошка насоченост на овој процес и ако подразбира, која е целта кон која се стреми научниот прогрес?
- На кој начин напредува науката (кумулятивен, еволуционистички или револуционистички пристап)?

- Кои се критериумите на рационалност на науката?
- Кои се критериумите за растот на научните знаења, односно критериуми врз основа на кои ќе се определува супериорноста на една теорија во однос на друга?

Сите овие прашања ќе бидат опфатени во трудот. Нивното иследување ќе придонесе за поправилно сфаќање на проблемот на рационалноста и растот на научното знаење.

1.3. Цели и задачи на истражувањето

Примарна цел на истражувањето изложено во овој труд е да се стекнат продлабочени сознанија околу рационалноста и ирационалните елементи на растот на научните знаења и да се надмине редукционистичката слика за науката и нејзиниот развој.

Од оваа примарна цел произлегуваат посебните цели, а тоа се:

- Да се покаже разликата помеѓу традиционалниот и современиот методолошки пристап при објаснувањето на растотот на научното знаење.
- Да се посочат критериумите за растот на научните знаења, односно критериумите врз основа на кои ќе се определува супериорноста на една теорија во однос на друга.

Понатаму овие посебни цели, пак, се конкретизираат преку специфичните цели на трудот кои се состојат во следново:

- Да се посочат традиционалните методолошки пристапи кон растот на научното знаење.
- Да се објаснат современите методолошки пристапи кон растот на научното знаење.
- Да се специфицираат критериуми на селекција помеѓу алтернативните идеи при *откривањето* на научните теории.
- Да се специфицираат критериуми на епистемолошкото *оправдување* на научните теории.

Од дефинираните цели произлегуваат следните задачи на истражувањето:

- Посочување на традиционалните методолошки пристапи кон растот на научното знаење.

- Објаснување на современите методолошки пристапи кон растот на научното знаење, а особено објаснување на зависноста на методолошкиот пристап од онтолошко-методолошката позиција на истражувачот (научникот).
- Одредување на разни критериуми на селекција помеѓу алтернативните идеи при *откривањето* на научните теории.
- Одредување на критериуми на епистемолошкото *оправдување* на научните теории.

1.4. Тези и аргументациска структура на трудот

Поаѓајќи од предметот и целта на истражувањето и врз основа на задачите на истражувањето произлегуваат следните тези:

Главната теза може да се изрази преку тврдењето дека растот на научните знаења е процес кој, во основа има рационална природа, но, сепак, не може да се рационализира до крај. Посебните тези кои произлегуваат од главната теза и кои се аргументираат во трудот се следниве:

- Ирационалните елементи на науката имаат важна улога во процесот на откривањето на научните теории.
- Рационалните елементи на науката играат примарна улога во процесот на оправдувањето на научните теории.
- Креативноста и инвенцијата се од клучно значење во фазата на откривањето на научните теории, односно во хеуристичкиот аспект од научното истражување.
- Рационалните елементи во процесот на откривање на научните теории не се исклучени, туку се значајни во дедуктивното развивање и тестирање на консеквенциите од хипотезите.
- Епистемолошкото оправдување на научните теории се базира на критериуми од рационална природа.
- Рационалноста на научното оправдување не се сведува само на логички елементи, туку вклучуваат и епистемолошки и методолошки компоненти.

1.5. Начин на истражувањето

Што се однесува до карактерот на истражувањето, ова истражување спаѓа во групата фундаментални истражувања со теориски карактер. Проблематиката во трудот е

истражувана, главно, со примена на општите научноистражувачки методи: анализа, синтеза, апстракција и генерализација како и индуктивниот и дедуктивниот метод. Со помош на теоретската анализа проблемите се разложувани и расчленувани на нивните составни елементи. Притоа се изделуваат (апстрахираат) оние карактеристики и аспекти што се суштински и значајни со цел во текот на истражувањето да се пронајдат некои други значајни врски и карактеристики. Тие служат како основа за теориските синтези кои би биле од значење за науката.

Во истражувањето, се користат индуктивниот и дедуктивниот метод, односно се изведуваат општи судови кои се базираат врз соодветна генерализација на сознанијата добиени од анализата на поединечните случаи, а од универзалните ставови по дедуктивен пат се изведуваат консеквенциите релевантни за истражувањето.

Текстовите на авторите, чии дела се користени како примарни и секундарни извори во истражувањето, се обработувани со помош и на херменевтичкиот и компаративниот метод. Проблемите и прашањата се толкуваат од различни аспекти и се споредуваат на различни начини со цел да се дојде до некои нови сознанија и теории кои би биле од значење за предметот на истражувањето, но и за науката воопшто.

1.6. Делови на трудот

Трудот е структуриран во пет дела.

Првиот дел на трудот се фокусира на основните содржински и методолошки аспекти на истражувањето опишувајќи ги неговите главни теми и пристапи. Покрај тоа, се објаснува и структурата на истражувањето, се истакнува неговото значење и потенцијалните можности за неговата примена.

Во вториот дел се зборува за онтолошко-гносеолошките концепти на филозофите на науката и растот на научното познание. Посебно се потенцира значењето на онтолошко-гносеолошките концепти на реализам и антиреализам при формирањето на сфаќањата за растот на научното знаење. Значењето на овие концепти за растот на научното знаење е големо бидејќи од нив зависи како ќе се гледа на светот и понатаму како ќе се објаснува тој свет. Разбирањето на овие идеи придонесува за проширување на хоризонтите на нашето знаење, го подобрува сфаќањето на науката и понатаму води до подлабоко разбирање на нејзиниот раст.

Третиот дел се занимава со *проблемите* и *научното откритие*. Проблемите или прашањата се важна почетна точка во научното истражување. Тие поттикнуваат да се идентификуваат областите каде што постојат нејаснотии, контрадикторности или непознати факти и да се постават хипотези. Проблемите и прашањата служат како катализатори за научното истражување, додека, пак, хипотезите се основа за тестирање и усовршување на разбирањето на светот.

Сфаќањата за научните откритија се од исклучително значење за сфаќањето на големата слика за растот на научното знаење. Дебатата за конструирањето на логика на откривањето е актуелна во филозофските и научните кругови. Некои аргументи за можноста за конструирање на логика на откривањето се засновани на идејата дека со правилната употреба на научни методи и примена на одредени правила може да се дојде до нови откритија. Сепак, во современите епистемолошки сфаќања сè повеќе се искажува сомнежот дека може да се постави одредена логика на откритието. Овие аргументи нагласуваат дека научното откривање не може да биде сведено само на формални методи и правила. Истражувањето и откривањето на нови идеи и концепции во науката често вклучува креативност, интуиција и способност за критичко размислување. Тоа го нагласува и влијанието на социјалните, историските и психолошките елементи при научното откритие.

Четвртиот дел од трудот се занимава со проблемот на проверувањето и прифаќањето на научните хипотези како и со демаркацијата помеѓу научното и ненаучното знаење. Овде се изнесени повеќе сфаќања и аспекти за овие клучни епистемолошки проблеми, со цел подобро да се разбере нивната суштина и значење за науката, а посебно за нивната улога во научниот раст.

Научното проверување е важен сегмент од епистемологијата, кој овозможува систематско иследување, потврдување или отфрлање на хипотези и теории. Проверувањето им овозможува на научните хипотези и теории да бидат тестирани и потврдени преку ригорозни испитувања. Ова е важна фаза во научниот развој каде поставените хипотези се проверуваат преку тестирање со помош на експерименти или други форми на емпириско искажување. Кога резултатите од истражувањето ги поддржуваат предвидените предвидувања на хипотезата, тогаш хипотезата се прифаќа. Овој процес на поддршка и

прифаќање на хипотезите е важен за развојот на научното знаење и научната заедница. Проблемите со проверувањето и прифаќањето на научни хипотези вклучуваат прашања за начините на дизајнирањето и изведувањето на истражувањата, сигурноста на резултатите, повторувањето на истражувањата и слично.

Во овој дел се изложени и повеќе сфаќања за концептот за демаркацијата со цел да се добие поцелосна слика за овој важен епистемолошки проблем. Прашањето за проблемот на демаркацијата е свртено кон развојот на критериуми или критериумска основа за препознавање на научното знаење и идентификување на неговите карактеристики. Демаркацијата е важна за проверувањето и прифаќањето на научните хипотези затоа што помага во поставувањето на стандарди и критериуми за проверување и прифаќање на научни хипотези. Демаркацијата помеѓу научното и ненаучното знаење не е лесна задача. Има случаи кога границата помеѓу нив може да биде замаглена или контроверзна. Некои форми на знаење, како што се филозофијата или некои области на психологијата, можеби, не ги исполнуваат сите критериуми за научност, но, сепак, се важни и значајни области на истражувањето. Иако проверувањето и прифаќањето на научни хипотези и демаркацијата на научното од ненаучно знаење се поврзани проблеми, треба да се има во предвид дека тоа се само неколку аспекти од пошироката епистемолошка дебата.

Во петтиот дел, кој зафаќа најголем дел од овој труд, се изложени рационалните реконструкции на растот на научното знаење на: логичките позитивисти, Карл Попер, Томас Кун, Имре Лакатош, Лари Лодан и Пол Фаерабенд. Овие претставници на современата епистемологија нудат различни пристапи и гледишта за развојот на науката. Нивните решенија, може да се каже, отстапуваат од конвенционалните стандарди на научната методологија.

Логичките позитивисти, како што се Мориц Шлик и Рудолф Карнап, се фокусираат на логиката и емпиријата како главни извори на научно знаење. Според нив, научните тврдења треба да бидат логички и емпириски проверливи. За нив е важен принципот на верификација со помош на кој се потврдуваат или отфрлаат научните тврдења. Но, оваа реконструкција на науката се соочува со предизвици, како што е проблемот со индукцијата и неопределеноста во логичките тврдења.

Карл Попер, пак, од друга страна, смета дека фалсификацијата е таа која го овозможува научниот раст. Според него, научните хипотези треба да бидат формулирани на таков начин што ќе нуди можност тие да бидат побиени со емпириски докази. Попер се спротивставува на верификацијата како критериум за потврдување или отфрлање на научните тврдења и според него научното знаење напредува преку отфрлање на погрешните теории.

Томас Кун во својата книга *Структура на научните револуции* дава една поинаква слика на растот на научното знаење. Според Кун, науката не напредува линеарно и кумулативно, туку преку револуционерни промени кои настануваат како резултат на научните револуции кога старите научни парадигми се заменуваат со нови.

Имре Лакатош ја развива концепцијата на научните програми и методологијата на научноистражувачката програма. Според Лакатош, научните програми ги одредуваат стандардите и методите на истражување, а науката не е непрекинат процес на непогрешливо натрупување на знаења.

Според Лодан, науката не напредува непрекинато и кумулативно кон сè поголема вистинитост и прогрес. За него, способноста на теоријата да решава проблеми не е поврзана со вистината или веројатноста на теоријата. Рационалниот избор значи да се вршат избори кои се прогресивни, т.е. избори кои ја зголемуваат проблемско-решавачката ефикасност на теоријата која се прифаќа.

Пол Фаерабенд ја изразува критиката дека конвенционалните стандарди на научната методологија го ограничуваат и искривуваат развојот на науката. Според него, науката треба да биде отворена кон различни пристапи и гледишта и да применува „методолошки анархизам“ кој ги дозволува прегледот и претпоставките на научните идеи. Фаерабенд се залага за плурализам во науката и откажување од идејата за еден универзален научен метод.

Овие различни рационални реконструкции на растот на научното знаење нудат интересна слика за развојот на науката и ги предизвикуваат конвенционалните стандарди и претпоставки на научната методологија. Секој од овие пристапи има свои предности и предизвици и нивните различни гледишта пружаат можности за дебата и дискусија во областа на епистемологијата. Нивните истражувања и идеи имаат важност во збогатувањето на нашите сознанија кои се однесуваат на фундаменталните епистемолошки проблеми и имаат придонес во разбирањето на растот на научното знаење. Тие ја предизвикуваат статус

кво ситуацијата во науката поставувајќи критички прашања во врска со научниот метод, природата на научното откритие и научното оправдување, природата на концептот за научната вистина, проблемот на демаркацијата и многу други важни епистемолошки проблеми. Преку своите дискусии и аргументи тие нè поттикнуваат да се запрашаме за начините на кои научното знаење се создава и развива и на тој начин го збогатуваат нашето разбирање за науката и нејзиното напредување.

2.6. Значење на трудот

Пошироката научна оправданост на едно вакво продлабочено истражување и проучување на растот на научните знаења би водела кон појасни сознанија за природата и целите на научното знаење. Исто така, со тоа би се придонело за подлабок увид во потврденоста на научните знаења и збогатување на сознанијата од областа на филозофијата на науката како една од најзначајните филозофски дисциплини.

Значењето на истражувањето за рационалноста на науката и растот на научното знаење е широко и комплексно. Со компаративен пристап кон учењата на претставниците на современата епистемологија, кои се однесуваат на истражувањето на рационалноста на науката и нејзиниот раст, се откриваат предизвиците на науката и се поттикнуваат дебати во врска со природата на доказите, улогата на теориите и хипотезите и начините на кои научното знаење напредува и се развива. Тоа, исто така, овозможува да се добијат појасни сознанија за природата и целите на научното знаење, како и правилно разбирање на различните филозофски идеи и пристапи кои го формираат поимањето на науката, а посебно поимањето на тоа како науката се гради и развива, како се создава научно знаење и која е вредноста и релевантноста на тоа знаење во нашите животи. Воедно би се овозможило подобро разбирање на епистемолошките вредности и социјалните влијанија на науката и нејзиното значење за општеството.

Проширувањето на сознанијата за рационалноста на науката и нејзиниот раст не само што ги збогатуваат нашите интелектуални способности и разбирање, туку можат да помогнат во критичкото мислење, етичките размислувања и примената на научните знаења во практични ситуации. Разбирањето на епистемолошките проблеми и процесот на научното напредување овозможуваат идентификување и решавање на предизвиците и пречките во научните истражувања.

Истражувањето за рационалноста на науката и растот на научното знаење има и општествена оправданост. Промовирањето на овие вредности може да помогне во формирањето на информирани и одговорни граѓани кои можат да се справуваат со комплексните предизвици и да донесуваат интелегентни одлуки.

2. ОНТОЛОШКО-ГНОСЕОЛОШКИТЕ КОНЦЕПТИ НА ФИЛОЗОФИТЕ НА НАУКАТА И РАСТОТ НА НАУЧНОТО ЗНАЕЊЕ

Посебно важни при сфаќањето на растот на научното знаење се онтолошко-гносеолошките концепти на реализам и антиреализам. Онтологијата се однесува на природата на постоењето и вистинитоста на ентитетите, односно на тоа како постојат нештата и како можат да бидат опишани и објаснети. Реализмот и антиреализмот се онтолошки концепти кои опишуваат два различни пристапа за објаснување на природата на реалноста и нашето познавање на таа реалност.

Реализмот е филозофски став кој се залага за тоа дека објектите и појавите од светот, како и концептите кои се користат за опис на светот, постојат независно од нашето познание и свесност и од нашето сфаќање за нив и тие можат да се проучуваат објективно. Реализмот зборува за објективна реалност која може да биде истражувана и опишана со научни методи. Овој концепт има големо значење во науката бидејќи ја прифаќа идејата дека науката може да даде објективна слика за реалноста (природата), независно од сфаќањата на луѓето. Антиреализмот, пак, се однесува на убедувањето дека ентитетите и концептите се креирани од човекот и нивната вистинска природа е социјално и културно обоена. За антиреализмот објективната реалност не постои независно од нашиот ум и свесност. Тој тврди дека светот е создаден од нашата перцепција и нашата интерпретација на реалноста. Научните теории ги гледа како продукти на социјалните, психолошките и културните влијанија во научната заедница и се фокусира на тоа како овие социо-културни фактори можат да влијаат на вистинитоста на знаењето. На пример, социјалните и културните фактори можат да влијаат на тоа кои истражувања се финансираат и објавуваат, како и на тоа како се толкуваат и интерпретираат научните резултати.

Значењето на овие концепти за растот на научното знаење е големо бидејќи од нив зависи како ќе се гледа на светот и понатаму како ќе се објаснува тој свет. Реализмот и антиреализмот, понатаму, имаат големо влијание на начинот на кој науката ќе се изучува и разбира, односно како се креираат, тестираат и развиваат научните теории. Дополнително, концептите на реализам и антиреализам имаат важност и за епистемологијата, односно за тоа како се стекнуваат научните знаења и колку може да се биде сигурен во нивната вистинитост.

Во секој случај, концептите на реализам и антиреализам се од исклучително значење за сфаќањето на растот на научното знаење. Разбирањето на овие концепти помага да се прошири сферата на нашето знаење, да го подобриме нашето разбирање на науката и да имаме пошироки разбирања за нејзиниот раст.

2.1. Реалистичката позиција на Попер

Карл Попер бил австриски филозоф на науката и еден од највлијателните филозофи на 20-тиот век. Тој самиот за себе кажува дека е реалист и верува дека надвор и независно од нас постои „надворешен свет“¹ (Попер, 2001: 23). Неговиот реализам посебно се огледа во неговото сфаќање за постоењето на Третиот свет. Според Попер, здравиот разум или просветлениот здрав разум прави разлика помеѓу појавите и стварноста, но здравиот разум, исто така, поима (сфаќа) дека и појавите имаат некој вид на реалитети и дека постојат повеќе видови на реални нешта. Еден вид на реалноста е материјалниот свет, тоа се објектите како што се: дрвјата, камењата, хранливата материја или човечките суштества. Но, постојат и многу други видови реалности кои се разликуваат меѓу себе, како што е нашето субјективно декодирање на искуството, вкусот или тежината на хранливите материи, својствата на хемиските елементи или на човечкиот организам. Одредена реалност е и забоболката, зборот, јазикот, знаците на патиштата, романот, одлуките на владата, правилниот или неправилен заклучок, својствата, структурата, силата, регуларноста и многу друго (Попер, 2002: 41-42).

За Карл Попер светот на објективното знаење е посебен вид на реалност. Овој свет тој го нарекува Трет свет. Ова е свет на научното знаење, тој постои објективно, независен е од личните предрасуди и верувања на научниците и се базира на докази кои можат независно да се проверуваат. Третиот свет постои и е достапен, но секогаш е подложен на побивање и критика. Научното знаење никогаш не може да се прогласи за апсолутно вистинито и секогаш е отворено за ревизија или отфрлање во услови на нови докази или подобри објаснувања.

¹ Самиот Попер во неговата автобиографија нагласува дека терминот *реализам* го употребува во поинаква смисла за разлика од употребата на терминот *реализам* во проблемот на универзалиите, каде што тој се употребува за да означи позиција спротивна на номинализмот. За да ја одбегне оваа двосмисленост при употреба на терминот *реализам*, тој се определил за терминот *есенцијализам* за означување на секоја позиција спротивставена на номинализмот (Попер, 2001: 23).

2.1.1. Некои историски согледувања за развојот на идејата за Третиот свет

Не може да се каже дека идејата за Третиот свет е сосема нова и дека за неа прв говори Попер иако оваа негова идеја за Третиот свет во некои битни елементи се разликува од овие претходни сфаќања. Тој во неговото дело *Објективно познание* истакнува дека неговиот Трет свет има многу заедничко со Платоновата теорија за формите или идеите, па со самото тоа и со Хегеловиот објективен дух, со учењето на стоиците, понатаму со Болцановата теорија за светот на ставовите по себе и вистината по себе, но најмногу има сличности со светот на содржините на мислите на Фреге (Popper, 2002: 101). Во текстот што следува ќе биде изложена една кратка скица на генезата на оваа идеја.

Платон и неоплатонизмот. Попер за Платон вели дека е пронаоѓачот на Третиот свет и влијанието на овој свет врз нас. Платон создал теорија за објаснување со помош на суштините и верувал дека Третиот свет на форми или идеи ќе ни обезбеди конечни објаснувања. Платоновото Царство на идеите е свет на една виша реалност и по многу нешто потсетува на религиски свет иако тоа не е свет на персонализирани богови, ниту, пак, на духови. Овој свет, исто така, не го сочинуваат ниту содржините на некоја свест. Тоа е објективен, автономен Трет свет кој постои напоредно со физичкиот свет и светот на духот. Платоновите форми или идеи конструираат Трет свет *sui generis*. Тоа се виртуелни или објективни мисли – *intelligibilia*. На тој начин тој воведува триделен свет или го воведува Третиот свет. Но, сепак, постои разлика помеѓу Платоновиот Трет свет (Царството на идеите) којшто е божествен, непроменлив и е апсолутно вистинит и Поперовиот Трет свет којшто е човечка творба и е променлив. Поперовиот Трет свет не се состои само од вистинити теории, туку и од лажни, а посебно е исполнет со отворени проблеми, претпоставки и побивања. Иако Платон е голем мајстор на дијалектичките аргументи, сепак, тој во аргументите гледа само пат кој води до Третиот свет, додека, пак, кај Попер аргументите се меѓу најважните жители на Третиот свет.

Стоиците се први кои направиле значајна дистинкција помеѓу Третиот свет, односно, објективната логичка *содржина* на она што го искажуваме и *објектите* за кои говориме. Овие објекти, пак, можат да припаѓат на кој било од овие три света. За разлика од Платон, стоиците ја прошириле теоријата на Третиот свет на ентитетите како што се:

проблемите, аргументите и аргументативните истражувања, наредбите, опомените, молбите, поезијата и нарацијата. Човечкиот јазик, пак, за стоиците е дел од сите три света.

Попер за Хегел вели дека е платоничар кај кого светот на идеите се менува, еволуира (Popper, 2002: 117). Платоновите форми или идеи се објективни и немаат ништо заедничко со свесните идеи во субјективниот дух; тие се сместени во божествениот, непроменлив, наднебески свет. Наспроти него Хегеловите идеи се феномени на свеста: мисли кои по себе се мислат и се сместуваат во некој вид на свест, некој вид мислење или дух; и заедно со овој дух тие се менуваат и еволуираат. Фактот што Хегеловиот објективен дух и апсолутен дух подлежат на промена е една точка во која неговиот Дух е послечен со Поперовиот Трет свет отколку со Платоновите идеи или Болцановите искази по себе. Разликата меѓу Хегеловиот објективен и апсолутен дух и Поперовиот Трет свет е во тоа што, според Хегел иако објективниот дух и апсолутниот дух се манифестираат низ дејноста на човекот и на некој начин се производи на човекот, сепак, човекот според него, не е креативен (Popper, 2002: 117). И покрај површната сличност постои разлика помеѓу Хегеловата дијалектика и Поперовата еволуционистичка шема (П1-ТТ-ЕЕ-П2)². Разликата е во тоа што Поперовата шема функционира преку елиминирање на грешките, односно преку критичка аргументација. Критиката, се разбира, се состои во потрагата по противречностите и нивно отстранување, а тоа води кон раст на објективната вистиноликост. За Хегел, пак, противречностите се добри затоа што тие обезбедуваат механизам преку кој духот се реализира. Тој, според Попер, не согледува дека нашата задача е потрага по противречностите со цел тие да бидат елиминирани. За Хегел противречностите се, исто така, добри (или подобри) како и непротивречните теориски системи. Тие обезбедуваат, според него, механизам преку кој духот се исполнува. Така рационалната критика не игра улога во Хегеловиот систем. Додека Платон дозволува неговите хипостазирани идеи да бидат сместени во некое божествено небо, Хегел го персонализира својот дух во некоја

² Еволуционистичката шема на Попер (P1-ТТ-ЕЕ-P2) е концептуална рамка што тој ја предлага за да го опише растот на научното знаење. Четирите фази на оваа рамка се: П1: Проблемска ситуација; ТТ: Поставување на хипотеза (претпоставка); ЕЕ: Елиминација на грешка. П2: Решен проблем - Последната фаза на еволуционистичката шема се јавува кога ќе се најде теорија или хипотеза која успешно ја решава проблемската ситуација идентификувана во фазата П1. Оваа фаза не претставува конечна вистина, туку привремено решение на проблемот што може да се ревидира или поништи во иднина. Еволуционистичката шема на Попер ја нагласува важноста на критичкото размислување и емпириското тестирање во растот на научното знаење. Таа, исто така, ја препознава привремената природа на научните теории и потенцијалот тие да бидат изменети или заменети како што се појавуваат новите докази.

божествена свест. За Хегел, духот не е само свест, туку и реалност. Наспроти тоа, Поперовиот Трет свет нема никаква сличност со човечката свест иако неговите ентитети се производи на човечката свест, тие се потполно различни од свесните идеи или мисли во субјективна смисла (Popper, 2002: 118).

-Болцано. Самиот Попер смета дека најголема сличност со неговиот Трет свет имаат Болцановите *искази по себе* и *вистини по себе* иако нагласува дека тој е далеку од тоа да му биде јасен нивниот однос кон остатокот на светот. Таа Болцанова централна тешкотија Попер се обидува да ја реши споредувајќи го статусот и автономијата на Третиот свет со статусот и автономијата на она што го произведуваат животните и укажувајќи на тоа како Третиот свет настанал преку вишите функции на човековиот јазик.

Болцано зборува за *вистини по себе* и, поопшто, за *искази по себе*, како спротивност на оние субјективни мисловни процеси со посредство на кои еден човек може да размислува или да ја сфати вистината или, поопшто, да ги разбере исказите, било да се тие вистинити или лажни. Мислите во смисла на содржина или *исказите по себе* и мислите, во смисла на мисловни процеси им припаѓаат на два потполно различни света. (Popper, 2002: 209)

Исказот по себе се однесува на содржината на исказот или за она за што станува збор. Оваа содржина постои независно од некој посебен став кон неа, како што се верувањето или неверувањето. Со други зборови *исказот по себе* е објективен и постои независно од секое субјективно искуство. *Вистината по себе*, пак, се однесува на односот помеѓу содржината на исказот и реалноста. Според Болцано, вистината сама по себе постои независно од секое субјективно искуство или став и е објективна по природа. Со други зборови исказот е вистинит сам по себе ако точно ја претставува реалноста, без разлика дали некој верува во тоа или не.

Теоријата на Болцано често се гледа како ран претходник на модерната логика и семантика. Неговиот акцент на објективноста на вистината и разликата помеѓу содржината на исказот и неговата вистинитосна вредност е влијателен во развојот на формалната логика и филозофијата на јазикот.

Што се однесува до *Фреге*, Попер признава дека нема сомнеж дека тој прави разлика помеѓу субјективните акти на мислењето или мислите во субјективна смисла и објективните мисли или содржините на мислите (Popper, 2002: 119). Една од централните идеи на Фреге се однесува на разликата помеѓу смислата и референцијата на лингвистичкиот израз.

Смислата на јазичниот израз е неговата когнитивна содржина или значење, додека референцијата е предметот или концептот на кој изразот се однесува. Според Фреге, референцијата на јазичниот израз е објективна и независна од верувањата или мислењата на говорникот, додека смислата е субјективна и зависи од контекстот во кој се користи изразот. Значи, за Фреге постои објективно мислење каде што под *мислење* не се подразбира субјективниот мисловен акт, туку неговата *објективна содржина*.

Тој смета дека мислите имаат постоење само по себе, што значи дека тие не се само ментални состојби или субјективни искуства, туку објективни ентитети кои можат да се проучуваат и анализираат. Според мислењето на Фреге, објективното мислење е можно бидејќи упатувањето на лингвистичкиот израз е објективно. На пример, изјавата: „Главен град на Франција е Париз“ изразува објективен факт, без разлика дали говорникот верува или не верува во оваа констатација. Фреге верувал дека целта на филозофијата и логиката е да ги откријат овие објективни факти и да се обезбеди ригорозен приказ на нивните односи.

Сепак, Фреге ја препознава и улогата на субјективноста во толкувањето на јазичните изрази. Смислата на изразот не е фиксирана и може да варира во зависност од контекстот во кој се користи, како и од верувањата и намерите на говорникот. Така, иако се можни објективни мислења, тие секогаш се посредувани со субјективно толкување и не можат целосно да се разделат од перспективата на говорникот или толкувачот.

Фреге, исто така, тврди дека разликата помеѓу смислата и референцијата е клучна за разбирање на природата на *вистината и знаењето*. Тој сугерира дека *знаењето* не е само прашање на верување за светот, туку повеќе е прашање на разбирање на смислата на лингвистичкиот израз и разбирање на неговиот однос со надворешниот свет. Тој, исто така, сугерира дека *вистината* не е само прашање на кореспонденција помеѓу верувањата и фактите, туку повеќе е прашање на смислата на изјавата која е поврзана со нејзиното повикување на одреден начин (Фреге, „Мислата: логичко истражување“, цитирано според Панзова, 1988: 155-189).

Генерално, гледиштето на Фреге за објективно мислење ја нагласува важноста на потребата да се направи разлика помеѓу објективните и субјективните аспекти на јазикот и мислата. Додека објективните факти постојат независно од нашите верувања или мислења, нашите субјективни толкувања и разбирања на овие факти се клучни за да се создаде смисла за светот и да се комуницира со другите. Неговото нагласување на објективноста на мислите

и неговото признавање на важноста на јазикот во нивното разбирање помогнале да се обликува модерното размислување за природата на јазикот, мислата и значењето.

2.1.2. Третиот свет – светот на научното знаење (објективната вистина)

Како што беше спомнато претходно, Попер зборува за постоење на три света³ или универзума:

1. Свет еден – светот на предметите, на физичките објекти или физичките состојби. Овој свет се однесува на физичкиот свет, на материјалните предмети кои можеме да ги согледаме преку нашите сетила. Тој вклучува сè, од поединечни објекти како маси и столови до сложени системи како еко-системите и самиот универзум.

2. Свет два – светот на субјективните искуства како што се: мисловните процеси, светот на состојбите на свеста или менталните состојби или, можеби, диспозициите за однесувањата.

3. Свет три – светот на *објективните содржини на мислењето*, на научните и поетските замисли и уметничките дела. Тоа е светот на јазикот, претпоставките, теориите и аргументите – накратко кажано, универзумот на *објективното сознание*. Меѓу ентитетите кои, исто така, припаѓаат на Третиот свет се: теоретските системи, проблемите и проблемските ситуации, доказите, но и критичките аргументи и содржините на списанијата, книгите и библиотеките. Овој свет за Попер е еден од најважните универзуми кои ги создал човекот.

Сите овие ентитети, според Попер, не можат да се потиснат во Вториот свет (Popper, 2002: 102). За Попер Третиот свет или објектите кои му припаѓаат, главно, биле погрешно сфаќани како субјективни идеи или процеси на мислењето, односно како ментални состојби, или како објекти кои припаѓаат на Вториот свет, а не на Третиот свет.

Еден од фундаменталните проблеми на оваа плуралистичка филозофија, според Попер, се *каузалните односи* помеѓу овие три света. Овие три света се во такви односи што првите два можат да бидат во интеракција, како и последните два. Првиот свет – светот на материјалните ентитети и Третиот свет – светот на објективните вистини, не можат да дејствуват меѓу себе без посредство на Вториот свет, светот на субјективните или личните

³ Попер смета дека можат да се разликуваат и повеќе од три света и дека изразот Трет свет е повеќе работа на конвенција.

искустава. Со помош на Вториот свет најдобро може да се опише и објасни односот помеѓу трите света. Духот може да биде поврзан со објектите и од Првиот свет и од Вториот свет. Со овие врски духот воспоставува *индиректна* врска помеѓу Првиот и Третиот свет. Не може на сериозен начин да се одрекува дека Третиот свет дејствува, влијае силно на Првиот све. Тој тоа го прави, на пример, низ примената на технологијата која предизвикува промени во Првиот свет. Таа технологија се заснова на теориите кои се дел од Третиот свет. Разбирањето на објектите од Третиот свет е една од главните функции на Вториот свет (Popper, 2002: 145).

2.1.3. Поперовото гледиште за научното познание

Попер изнесува неколку сфаќања во однос на научното познание. Прво, тврди дека традиционалната епистемологија е ирелевантна за изучувањето на научното познание затоа што таа е концентрирана на Вториот свет. Научното познание, според него, не е познание во смисла на вообичаената употреба на зборот *знам*. Познанието во смисла на *знам* припаѓа на она што го нарекуваме Втор свет, светот на *субјективните акти*, а научното познание припаѓа на Третиот свет, светот на *објективните проблеми и објективните аргументи*.

Попер посочува две значења во кои се употребуваат зборовите *познание* или *мислење*: првото е употребата на поимите *познание* или *мислење* во *субјективна смисла*. Тоа ги опфаќа состојбата на духот, свеста, диспозициите за однесувањето или реакциите и второто, каде *познание* или *мислење* се употребува во *објективна смисла* каде се мисли на проблемите, теориите и аргументите како такви. Познанието во објективна смисла е потполно независно од нечие тврдење дека нешто знае; тоа е, исто така, независно и од нечие уверување или диспозиција дека со него се согласува, дека го потврдува или дека постапува во согласност со тоа сознание. *Познанието во објективна смисла е познание без оној кој знае; тоа е познание без субјект на познанието*. Треба да се има во предвид дека како што во обичниот јазик, за жал, немаме посебни термини за *мислење* во смисла на Вториот свет и за *мислење* во смисла на Третиот свет, исто така, нема посебни термини и за *познание, знам* во смисла на Светот два и *познание* во смисла на Светот три.

Понатму, Попер потенцира дека она што е релевантно и од пресудно значење за епистемологијата е Третиот свет или објективното познание. Тоа би значело дека релевантно за епистемологијата е изучувањето на научните проблеми и проблемски ситуации, научните претпоставки (кои се само друго име за научните хипотези и теории),

научните дискусии, критичките аргументи и улогата на сведоштвата во аргументите, научните списанија и книги, експериментите и нивните вредности во научните аргументи и др. Од ова произлегува и неговата теза според која објективната епистемологија, која го изучува Третиот свет, може да придонесе за расветлувањето на Вториот свет, светот на субјективната свест, а посебно на субјективните мисловни процеси на научникот, но обратното не е случај (Popper, 2002: 103-105). И она што е посебно важно Третиот свет е од исклучително значење при разбирањето на растот на научното знаење затоа што низ таа интеракција помеѓу нас и Третиот свет расте објективното сознание.

2.1.4. Поперовиот однос кон традиционалната теорија на познанието

Тезата до која се држи традиционалната теорија е дека луѓето учат од искуството, а целото искуство се состои од информациите кои се добиваат преку сетилата. Попер оваа теорија често ја нарекува *Теорија на духот по моделот на канта*,⁴ затоа што на нашиот дух се гледа како на канта која првобитно е празна и во таа канта материјалот влегува преку сетилата, се акумулира тука и понатаму се обработува. Во филозофијата оваа теорија е позната под едно подостоинствено име *табула раза*⁵ - теорија на духот, според која нашиот дух е празна табличка на која сетилата ги гравираат и испишуваат своите порак (Popper, 2002).

Според оваа теорија, знаењето, пред сè, е *во нас*, тоа се состои од информации кои стигнале до нас и кои ние сме успеале да ги апсорбираме. Тие информации се ентитети слични на на нештата во нашата канта (како што се: идеите, импресиите, сетилните сензации, сетилните податоци и елементите). Постои *непосредно или директно познание*, односно чисти информации кои дошле до нас и кои се сè уште необработени и ниту едно познание не може да биде поелементарно и произвесно од ова непосредно или директно познание. Покрај ова директно или непосредно познание постои и повисок вид познание кое се воспоставува по пат на асоцијација на идеите или елементите. Идеите или елементите се спојуваат ако се појавуваат заедно и она, што е најважно, асоцијациите стануваат

⁴ На овој начин, користејќи го овој грд израз (кој асоцира на канта за отпадоци) Попер сака да ја намали вредноста на оваа теорија. Во делото *Објективно познание*, Попер го користи овој израз за да го изрази своето незадоволство кон гледиштето дека нашиот дух е празна канта која го акумулира материјалот од сетилата, а потоа го обработува. Според него, ова гледиште предвидува пасивност и детерминираност на духот и не остава простор за активност, критичко размислување и креативност во обработката на информациите.

⁵ Џон Лок го претставува ова гледиште во своето дело *Оглед за човековиот разум (An Essay Concerning Human Understanding)* каде што аргументира дека умовите на луѓето на почетокот се како празна неиспишана табличка, а потоа се формираат и развиваат преку искуството.

поцврсти ако се повторуваат. На тој начин се формираат *очекувањата* (ако идејата **а** е силно поврзана со идејата **б**, тогаш појавувањето на идејата **а** повлекува силно очекување од идејата **б**). На ист начин се појавуваат и верувањата. Вистинското верување е верување за асоцијација којашто е извесна (Popper, 2002: 61-63). Според Попер, оваа теорија е потполно наивна и погрешна во сите свои верзии и нејзиното несвесно прифаќање во кој било облик има разорно влијание. Главната негова критика на оваа теорија е затоа што таа не може да ја согледа разликата помеѓу *познание во субјективна смисла*, кое се состои од диспозиции и очекувања и *познание во објективна смисла*, а тоа е човечкото сознание, кое се состои од јазички формулирани очекувања кои подлежат на критичка дискусија.

Оваа теорија суштински е теорија за генезата на познанието и има кумулативен карактер и според Попер:

Како теорија за растот на знаењето оваа теорија е потполно невистинита (погрешна). Дури и да заборавиме сè за табула раза теориите и да прифатиме дека кантата е до половина полна при раѓањето или да ја менува својата структура во процесот на созревањето, теоријата е сè уште погрешна. Тоа не е само затоа што целото сознание е диспозиционо, туку затоа што тоа не е диспозиција од асоцијативен тип (или условно рефлексен тип.) Не постојат никакви асоцијации или условни рефлексии. Сите рефлексии се безусловни: наводните „условни“ рефлексии се резултат на модификацијата која делумно или во целина ги елиминира невистинитите појдовни точки или грешки во процесот на учење по пат на обиди и грешки (Popper, 2002: 66).

Главен недостаток на традиционалната теорија на познанието која Попер уште ја нарекува и здраворазумна теорија, е тоа што таа не е свесна за Третиот свет (објективното познание). Таа знаењето го сфаќа како оправдано верување – верување кое е така оправдано што со сигурност е вистинито. Според оваа теорија на познанието, познанието е посебен вид на верување или мнение, односно тоа е посебен вид на состојба на духот. И понатаму, за ова верување или состојба на духот да дојде до нешто што е повеќе од голо верување и да стане знаење, се поставува барање оној кој верува, да мора да има доволна причина за знаењето да претставува вистина заснована на извесност.

Што се однесува до оној дел каде што познанието се опишува како посебен вид на верување или мнение, може лесно да се прилагоди, смета Попер и да се добие (во мал дел) прифатлива *биолошка теорија* на сознанието затоа што може да се каже дека субјективното сознание е облик на диспозиција, за која организмот понекогаш може да стане свесен во облик на верување, мнение или состојба на духот. Така, оваа определба на сознанието е

совршено компатибилна со сознајната теорија која дава полна тежина на објективното сознание (Светот три). Меѓутоа, што се однесува до барањето дека за едно верување да се прогласи за знаење мора да има доволна причина, тоа е сосема погрешно. Само на мал дел од она што се нарекува објективно сознание може да му биде дадено нешто како доволна причина за извесна вистина: тоа е оној мал дел (ако воопшто постои), кој може да биде опишан како демонстративно сознание и кој ги опфаќа (ако воопшто ги опфаќа) ставовите на формалната логика и (конечните) аритметики. Сè останато, суштински има карактер на претпоставки или хипотези. Тука едноставно не постојат доволни причини кои тие хипотези би ги правеле вистинити, а уште помалку вистинити со извесност. Ако на ваков начин се генерализира здраворазумската теорија, тогаш тоа значи дека само демонстративното сознание (ако такво постои) може да биде признато како објективно сознание. Цела огромна и важна област на теоријата која можеме да ја опишеме како научно сознание, како резултат на својот хипотетички карактер, нема воопшто да биде оквалификувана како научно сознание. Затоа што токму овој вид на оправдување недостасува во огромната и важна област на хипотетичкото знаење (Попер, 2002: 73-74).

Така се доаѓа до констатирање на една од главните слабости на оваа теорија на познанието (која ја застапува традиционалната епистемологија), а тоа е што таа не е свесна за разликата помеѓу објективното и субјективното познание.

Она што треба да го направиме е да тргнеме од фактот дека научното познание е хипотетичко, а потоа да ја бараме неговата аналогија во субјективното познание. Таа аналогија може лесно да се идентификува. Мојата теза е дека субјективното познание е дел од еден многу комплексен и комплициран, но (во здравиот организам) изненадувачки прецизен апарат за прилагодување и дека тој, главно, дејствува како објективно хипотетичко познание; со помош на методот на обиди и елиминирање на грешките или со помош на претпоставките, побивањата и самокоригирањето (Попер, 2002: 74-75).

Со овој цитат се потврдува Поперовиот критички реализам. Според него, научното познание е хипотетичко и се тестира преку методот на обиди и грешки, со што се прават обиди да се исклучат грешките и да се донесе најдобриот можен заклучок за објективната реалност. Од друга страна, субјективното познание, според Попер, е дел од човековиот комплициран ум, кој може да биде користен за приспособување интеракција и комуникација со светот. Сепак, тоа не е објективно познание бидејќи зависи од нашите лични перцепции, искуства и интерпретации.

Со оваа теорија, Попер ја напаѓа традиционалната епистемологија, за која научното познание е сигурно и објективно. Попер прави обиди да ги поврзе двата типа на познание и да го прикаже субјективното познание како корисен инструмент за приспособување на човековите знаења и интеракции со светот, но и да го постави научното познание како основа за развој на објективните заклучоци и закони за светот. За Попер: „Целата наука и целата филозофија претставуваат просветлен здрав разум“ (Popper, 2002: 38). Тој препорачува да се започне со здравиот разум, но, сепак, да се биде критичен во поглед на сè што се застапува во името на здравиот разум.

Исто така, една од слабостите на здраворазумската теорија на познанието, според Попер, е тоа што ја поистоветува потрагата по вистината со потрагата по извесноста.

Според оваа теорија, сетилните податоци или сетилните импресии или непосредното искуство се означуваат како сигурна основа на целокупното знаење. За Попер не постои апсолутна извесност. Потрагата по извесност, по сигурна основа на знаењето мора да биде напуштена затоа што не постои начин да се пронајде таква сигурна појдовна точка. Во овој контекст тој ги критикува филозофите⁶ кои тврдат дека сè зависи од нашата појдовна позиција. Попер самиот изјавува дека тој не е толку против идејата за тргнување од извесната појдовна позиција во доаѓањето до вистината, туку е против идејата за нејзината наводна извесност⁷. Затоа, проблемот на познанието тој го гледа на поинаков начин отколку некои негови претходници и потенцира дека потпирањето на сигурноста и оправдувањето не се негов проблем. За него најзначаен проблем е растот на знаењето, односно во која смисла може да се зборува за растот и напредокот на знаењето и како може да се постигне (Popper, 2002: 40-41). Во овој контекст изборот на нашата појдовна точка не е од одлучувачко значење (важност) затоа што таа може да се критикува и да се поправи како и сè друго. Така се тргнува од нејасна појдовна позиција и теориите се градат врз несигурни темели. Но, сепак, тоа не значи дека не може да се напредува затоа што по секоја критика, може да се согледаат грешките и да се учи на тие грешки. Попер се држи до тезата

⁶ Тука се Ц. Лок, Ц. Беркли, Д.Хјум како и многубројните нивни наследници; Расел и Мур го делат со Декарт ставот дека субјективното искуство е нешто исклучително извесно.

⁷ Декарт тргнува од методот на методолошка скепса: да се прифати само она што е апсолутно несомнително. Тој започнува од сопственото постоење кое му се чини извесно бидејќи самото сомневање во сопственото постоење претпоставува постоење на оној кој се сомнева (*Мислам значи постојам*). Како појдовна платформа оваа верување е премногу тесно, и не е толку извесно и несомнително како што тврдел Декарт иако Попер смета дека е добро за здравиот разум да верува во постоење на сопствено мислечко јас.

дека нашата појдовна точка во познанието е здравиот разум, а критиката е најголемиот инструмент на напредокот! (Popper, 2002: 38-39).

Луѓето, според Попер, учат на тој начин што ги декодираат хаотичните пораки од нивното опкружување кои дејствуваат врз нив, истите ги филтрираат, многу од нив се игнорираат, оние кои имаат биолошка важност за луѓето се издвојуваат и на тој начин се подготвуваат за животот низ процесот на созревање. Процесот на декодирање на пораките кои доаѓаат до нив се базира на човечките вродени диспозиции или човековото субјективно сознание на реалноста се состои во созревање на вродените диспозиции. Така луѓето учат да декодираат со помош на обиди и елиминирање на грешките, но иако се стекнуваат со исклучително добра и брза способност за декодирање на пораките (и поради тоа се доживуваат како непосредно дадени и како совршено извесни), секогаш постојат грешки, кои, обично, се коригираат со специјални механизми кои поседуваат голема комплексност и исклучителна ефикасност.

Луѓето се суштества кои грешат и никогаш не треба да се заборава таа погрешливост. Нешто што е толку нејасно и несигурно како што е здравиот разум не може да ни обезбеди појдовна позиција од која ние би граделе сигурни системи. Така, целата приказна, според Попер, околу *непосредната даденост* на вистинитите податоци на кои им се придодава извесност, е погрешна теорија иако таа е дел од здравиот разум. За него сите наши здраворазумски претпоставки (нашето здраворазумско заднинско знаење, како што уште може да се нарече) од коишто поаѓаме може да биде предмет на спротивставувања и критика во кое било време, а за тоа сведочи и фактот што тие често успешно се критикуваат и отфрлаат.

Од сето ова произлегува дека треба да се бара еден нов пристап кон научното познание, да се пристапи од една поинаква перспектива каде што Третиот свет ќе биде од пресудно значење за епистемологијата. Значи, релевантно за епистемологијата е изучувањето на научните проблеми и проблемски ситуации, научните претпоставки (кои ги сфаќаме само како друго име за научните хипотези и теории), научните дискусии, критичките аргументи и улогата на сведоштвата во аргументите, научните списанија и книги и експериментите и нивните вредности во научните аргументи.

2.1.5. Еволуционистичкиот пристап кон Третиот свет

Попер се обидува да го брани постоењето на автономниот Трет свет со помош на некој вид биолошки или еволуционистички аргументи. Биологот се интересира за постапките на животните и однесувањето на животните при градењето на разни структури кои им служат за живеење. Понатаму тој, исто така, се интересира и за тие неживи структури, кои се производ на животните, како што се мрежата на пајакот или гнездото кое го изградиле осите или мравките, браните кои ги градат дабарите или патеките на животните во шумите. Биологот овие структури ги истражува од аспект на нивните биолошки функции. Исто, многу е важна и релацијата на повратната спрега помеѓу својствата на овие неживи структури кои се производ на животните и однесувањето на животните. Така, анализата на проблемите поврзани со самите структури повлекува прашања кои се однесуваат на самото производство на овие структури. Затоа може да се каже дека постоењето на овие структури ги создава двата вида проблеми: проблемите кои се однесуваат на процесот на нивното производство и создавање и проблемите кои се однесуваат на самите производи. Притоа, проблемите кои се однесуваат на производите кои се дело на животните, се во секој аспект позначајни од проблемите поврзани со самиот процес на производство. И она што е посебно значајно е дека токму проблемите поврзани со самите структури се главни за разбирање за процесот на производство. Сите овие разгледувања аналогно можат да се применат и на човековите производи, како што се куќите или орудјата, а, исто така и на уметничките дела. А за нас, посебно е важно тоа што овие разгледувања се однесуваат и на она што се нарекува *јазик* и на она што се нарекува *наука*.

Кога ова аналогно ќе се примени на познанието, смета Попер, се доаѓа до неколку констатации:

Прво: Треба да се прави разлика помеѓу проблемите кои се поврзани со човековите лични придонеси при создавањето на научното познание, од една страна, и проблемите поврзани со структурата на различни производи на научното познание како што се научните теории или научните аргументи, од друга страна.

Второ: испитувањето на самите елементи на Третиот свет (теориите, проблемите) е многу позначајно од проучувањето на самиот процес на познание, односно од Вториот свет.

Трето: За хевристиката и методологијата, па дури и за психологијата на истражувањето, можеме повеќе да дознаеме испитувајќи ги теориите и аргументите кои се нудат за и против тие теории, отколку преку директен бихејвористички, психолошки или социолошки пристап (Popper, 2002: 107).

Така, перспективата на Попер ја нагласува важноста од испитување на теориите и проблемите на Третиот свет со цел да се добие увид во хевристиката, методологијата и психологијата на научното истражување.

2.1.6. Објективноста и самостојноста на Третиот свет

Треба да се признае дека Третиот свет, светот на објективното знаење (или, уште пошироко, светот на објективниот дух) е човечко дело, човечка креација. Но, треба да се признае дека овој свет создава сопствен домен на автономија, односно во најголема мера постои автономно и ова е една од централните идеи кои се однесуваат на Третиот свет. Автономијата на Третиот свет и повратното дејство на Вториот свет, па дури и на Првиот свет се меѓу најважните фактори на растот на знаењето затоа што новонастанатите проблеми водат кон нови креации. Тој процес Попер го опишува со шемата (која е поедноставена): П1 – ТТ – ЕЕ – П2. Според неа, се тргнува од некој проблем П1. Понатаму се пристапува кон изнаоѓање на хипотетичко решение или хипотетичка теорија ТТ што може да биде делумно или целосно погрешна. Потоа оваа хипотеза или теорија ќе биде изложена на елиминација или проверување ЕЕ, кое, главно, се состои од критичка дискусија или експериментални тестови. Тоа води кон настанување на нов проблем П2, кој настанува како резултат на нашата сопствена творечка активност. Овие нови проблеми, генерално, не сме ги создале ние намерно, тие настануваат автономно од полето на новите односи. Кога ние дејствуваме, колку и да се трудиме, не можеме да го спречеме нивното појавување.

Попер ја прифаќа реалноста или автономноста на Третиот свет и во исто време се согласува со тоа дека Третиот свет е човечки производ. Овој свет е човечка творба, но може да се каже дека во исто време овој свет е и натчовечки затоа што тој ги трансцендира оние кои го создале, но мора да се внимава тие објекти да не се интерпретираат како предмети на некоја натчовечка свест.

Попер прифаќа дека Третиот свет постои независно од човечката свест. Тој, исто така, признава дека нашето разбирање на овој свет секогаш е посредувано од нашите

теории и методи на истражување. Нашите научни теории и хипотези се човечки креации и тие го обликуваат начинот на кој го перципираме и комуницираме со светот. Ставот на Попер е дека автономијата на Третиот свет и неговиот статус како човечки производ не се контрадикторни, туку комплементарни. Тој верува дека со препознавање на улогата на човечките теории и толкувања во обликувањето на нашето разбирање за светот, можеме подобро да ја цениме вредноста и ограничувањата на научното истражување, а во исто време, со признавањето на објективната реалност на Третиот свет, можеме да избегнеме да паднеме во стапицата на релативизмот или субјективизмот.

2.1.7. Третиот свет и неговиот однос кон јазикот и критиката

За Попер најважен производ на човекот (и производ на Третиот свет) со најголема и најважна повратна спрега на нас самите, а посебно на нашиот мозок е јазикот. Попер зборува за два вида на јазични функции и тоа:

1. Нижи функции: *самоизразување и сигнализација*. Овие функции ги има и кај животните и кај луѓето. Овие функции вклучуваат користење на јазикот за изразување на емоции, желби и намери, како и за комуникација на едно основно ниво.

2. Високи функции: *дескриптивна и аргументативна*. Тие се карактеристични само за луѓето. Овие функции вклучуваат користење на јазикот за логичко расудување, за пренесување на апстрактните идеи, за тестирање и оспорување на одредени ставови и сл. Според Попер, овие повисоки функции се од суштинско значење за критичкото размислување и потрагата по објективни вистини⁸.

Со *дескриптивната функција* на човечкиот јазик се појавува регулативната идеја за вистината⁹, односно дескрипцијата која се поклопува со фактите, стварноста¹⁰. *Аргументативната функција* е највисоката функција на човековиот јазик и таа ја претпоставува дескриптивната функција. Со аргументите се критикуваат описите од гледна точка на регулативната идеја на вистината, содржината и вистиноликоста. Развојот на дескриптивниот јазик, а понатаму и развојот на пишаниот јазик, е од огромно значење затоа што овозможува да се појави јазичкиот Трет свет, а само во тој Трет свет можат да се развијат проблемите и стандардите на рационалната критика. На тој развојот на вишите

⁸ Една од основните идеи на Попер е дека не постојат апсолутно вистинити научни теории, односно сите научни теории треба да се третираат како хипотези, обиди да се објасни светот.

⁹ Регулативни или евалуативни идеи се и содржината, вистинитосната содржина и вистиноликоста.

¹⁰ Попер ја застапува теоријата на вистината како кореспонденција.

функции на јазикот им ја должиме нашата човечност и нашиот ум затоа што нашата моќ на расудување е, всушност, моќ на критичко аргументирање.

Со еволуцијата на аргументативната функција на јазикот критиката станува главниот инструмент за растот на знаењето. Автономниот свет на вишите функции на јазикот станува светот на науката (Popper, 2002: 113). Така шемата: П1 – ТТ – ЕЕ – П2, која го покажува растот на знаењето низ елиминирање на грешките по пат на *систематска рационална критика*, станува шема за потрага по вистината и содржината со помош на рационална дискусија. Таа го покажува патот како да се издигнуваме самите со помош на сопствените напори. Оваа шема дава рационален опис на еволуционата емергенција и на нашите самотрансценденции со помош на селекции и рационална критика.

2.1.8. Проблемот на разбирањето и Третиот свет

Оние научници кои истражуваат во полето на општествените науки, главно, се држат до тезата дека објектите на нашето разбирање припаѓаат на Вториот свет или мислат дека разбирањето треба да се објасни со психолошки термини и постои еден општ став дека разбирањето или сфаќањето е субјективна или лична активност. Според нив, овие активности или процеси на разбирањето, мора да се разликуваат од нивните резултати, а тоа се разните интерпретации. Наспроти нив, Попер смета дека разбирањето (херменевтиката) е објект кој припаѓа на Третиот свет. Набљудувана како објект на Третиот свет интерпретацијата секогаш е некоја теорија и, како и секоја теорија, таа е всидрена во некоја друга теорија и во други објекти од Третиот свет. На тој начин може да се постави и проблемот на заслугата на интерпретацијата, а посебно нејзината вредност за нашето историско разбирање.

Според Попер, дури и субјективниот акт или диспозиција на состојбата *разбирање* може да се разбере само со посредство на неговата врска со Третиот свет. Секој субјективен акт на разбирањето во значителна мерка е втемелен во Третиот свет (Popper, 2002: 151). Понатаму, Попер ја поистоветува активноста на разбирањето со активноста на *решавање на проблемите*. Секогаш кога се обидуваме да интерпретираме или да разбереме некоја теорија или став, ние, всушност, поставуваме проблем за разбирање. Иако е општо прифатено сфаќањето дека разбирањето како и сите интелектуални активности, се состои од субјективни процеси кои припаѓаат на Вториот свет, за Попер, сепак, тие субјективни

дејства, можат и треба да се анализираат како операции на објективните ентитети на Третиот свет.

Проблемот заедно со својата заднина (а може и со другите објекти од Третиот свет) го чини она што се нарекува *проблемска ситуација*. Важно е да се потенцира дека односот помеѓу решението и проблемот е логички, односно тоа е објективен однос кој припаѓа на Третиот свет. Секоја интелектуално значајна анализа на активноста на разбирањето се одвива по пат на анализа на нашите постапки со структуралните единици кои припаѓаат на Третиот свет. Тие структурални единици на Третиот свет *за него се интелигибилни*, т.е. можни (или стварни) објекти на нашето разбирање.

Не е чудо ако сме заинтересирани за процесот на нашето разбирање или за некои негови резултати, она што го правиме или постигнуваме мораме да го опишеме, речиси, исклучиво со термините на тие објекти на разбирањето, интелигибилните и нивните односи. Сето друго, како што е описот на нашите субјективни чувства, возбуди или разочарувања или задоволства, може да биде многу интересно, но тоа нема, речиси, никаква врска со нашиот проблем, односно за разбирањето на интелигибилните, објектите или структурите на Третиот свет (Popper, 2002: 153-155).

Значи, за Попер, субјективните искуства како што се чувствата или емоциите не се релевантни за разбирање на светот бидејќи тие не ни кажуваат ништо за природата на предметите или структурите што се обидуваме да ги разбереме.

Според Попер, задачата на науката е да се развијат теории кои се способни да ја објаснат објективната реалност на светот и да ги подложат тие теории на ригорозно тестирање и фалсификување. На овој начин можеме да дојдеме до пообјективно разбирање на светот, ослободени од предрасудите и ограничувањата на нашите субјективни искуства. Сепак, Попер ја препознава и ограниченоста на нашата моќ да го разбереме светот и признава дека нашите теории и објаснувања секогаш се привремени и се предмет на ревизија во светлината на новите докази и идеи. Затоа тој ја истакнува важноста на критичкото размислување и отвореноста за нови идеи во научниот процес.

* * * * *

Со концептот за постоењето на Третиот свет се прави значаен чекор кон филозофскиот плурализам. Во оваа плуралистичка филозофија светот се состои барем од три онтолошки различни потсвета. Според Попер, ние луѓето создадовме еден нов вид на

производ или артефакт, кој со текот на времето ќе предизвика големи промени во светот во кој живееме. и покрај тоа што ние ги создаваме предметите од Третиот свет преку нашите интелектуални дејствувања, овие предмети имаат сопствени и автономни закони што создаваат непланирани и непредвидливи последици тоа е само еден пример на едно поопшто правило дека сите наши дејствија имаат такви последици (Попер, 2001: 216). Ова значи дека нашите постапки имаат несакани последици и дека никогаш не можеме целосно да ги предвидиме или контролираме исходите од нашите постапки. Но, Попер верува дека нашето разбирање за светот може да се подобри, а воедно и да се минимизираат негативните последици од нашите постапки преку критичко и научно истражување.

Целиот стремеж на науката е насочен во правец на растот на објективното познание. Луѓето постојано се трудат да придонесуваат за растот на објективното познание. Јазикот, формулацијата на проблемите, појавувањето на нови проблемски ситуации, заемната критика со помош на аргументи, сето тоа се неопходни средства за растот на знаењето. „Реперкусиите или дејствата од растот на објективното сознание (Третиот свет) врз нас, врз нашиот мозок, врз нашите традиции, врз нашите диспозиции за дејствување и на нашите дејствувања, тешко дека можат да се проценат“ (Popper, 2002). За Попер животот е решавање на проблемите и откривање на нови факти. На ниво на човекот овие дејства се одвива, речиси, само во Третиот свет. Во овој Трет свет постојано се прават обиди повеќе или помалку успешно да се претстави Првиот свет, а, можеби и нашиот Втор свет. Тоа се обиди да се пријде поблиску до вистината (до попотполна, поинтересна, логички посила и порелевантна вистина), до вистината која е порелевантна за нашите проблеми. Селекцијата е меч со две острици, не е само околината таа која нè селектира и менува и ние ја менуваме и селектираме околината. На човечко ниво, ние тоа го правиме во кооперација со целиот нов објективен свет - Третиот свет. И ние самите и Третиот свет растеме низ една заемна борба и селекција (Popper, 2002: 138). Според мислењето на Попер овој Трет свет никогаш нема да биде до крај завршен затоа што човечкото незнаење е бесконечно, па секогаш ќе има прашања што треба да се одговорат и проблеми што треба да се решат. Но, тој предупредува дека научниот напредок и развојот на Третиот свет не зависи само од акумулацијата на знаење, туку и од човечката имагинација и способноста за креативно размислување.

Така главниот напор на рационалистички ориентираната методологија и филозофија на Попер е насочена кон градењето на поеластична и пореалистичка концепција за научниот развој за разлика од класичните индуктивистички и дедуктивистички концепции. Неговата теорија се карактеризира со монотеориски пристап (ориетирање на ниво на поединечните теории), еволуционизам и релативна статичност, нагласување на дедуктивниот однос помеѓу теоријата и набљудувањето, отсуство на поимна промена, игнорирање на социјалните и историските факти и др. Самиот Попер нагласува дека застапува еден вид реализам и смета дека за здравиот разум реализмот е нешто суштинско. За Попер здравиот разум е она на што се базира рационалната мисла чијшто производ се и филозофијата и науката.

2.2. Онтолошко- епистемолошката позиција на Томас Кун

Кун го критикува научниот реализам, односно концептот дека научните теории даваат вистинити описи на светот и сугерира дека научното знаење не е фиксна, објективна слика за реалноста, туку производ на човечкото толкување и социјални конструкции. Со други зборови, реалноста не е независна од набљудувачот, туку таа е обликувана од перцепциите и верувањата на набљудувачот.

За целосно да се разбере онтолошко-епистемолошката позиција на Томас Кун и неговиот антиреализам потребно е да се разберат двата клучни концепта во неговата филозофија, а тоа се концептите: парадигма и нормална наука. Овие концепти директно се поврзани со неговата антиреалистичка позиција и понатаму со сите важни проблеми¹¹ поврзани со растот на научното знаење. Затоа од исклучителна важност е најнапред да бидат објаснети овие централни поими во филозофијата на Кун.

2.2.1. Куновиот концепт за парадигмите

Еден од централните поими во Куновата теорија е означен со терминот парадигма и тој е од исклучителна важност за разбирањето на неговата концепција за природата на науката. Овој поим е исклучително сложен и има свои научни, филозофски и социолошки аспекти и зазема главно место во објаснувањето на светот, човекот и науката, а, исто така и во објаснувањето на фазите низ кои поминува науката. Парадигмите се главните носители

¹¹ Проблемот на демаркацијата, вистината, целта на науката, научното откритие, научното оправдување и други.

на научниот развој и клучен фактор во целокупната научна пракса затоа што врз нив научниците ги засноваат своите истражувања.

Може да се констатира дека Куновиот поим *парадигма* е исклучително комплексен. За тоа говори и фактот што тој во своето дело *Структурата на научните револуции* на различни начини го определува овој поим. Така, според Маргарет Мастерман, поимот парадигма Кун го употребува во повеќе од дваесет значења. Некои од овие определби на парадигмата се дека таа е: констелација од уверувања, вредности, технички процедури и др.; сеопшто научно признато достигнување, кое за некое време дава моделски проблеми и решенија (модел-проблеми и модел-решенија); мит; филозофија или констелација на прашања; збир од убедувања кои го добиваат својот конкретен облик во некој учебник или класично дело; урнек или мостра; научно достигнување; аналогија; успешна метафизичка спекулација; општо епистемолошко гледиште; гештALT-фигура и др. Сите овие толкувања, според Мастерман, можат да се поделат во три групи на толкувања: социолошко, научно и метафизичко толкување на парадигмата (Лакатош и Масгрејв, 2003, 72-78).

Кун говори за *пред-парадигматски* период (период на незрелата наука), тоа е период кога не постои одредена доминантна парадигма во однос на која научниците би ги вршеле истражувањата и *парадигматски период* (период на зрелата наука). Кога одредена научна заедница еднаш ќе прифати една заедничка парадигма, тогаш науката од својата незрела фаза преминува во зрела фаза.

Создавањето на парадигмите, според Кун, е исклучително макотрпен и долготраен процес и тој е од суштинско значење за секоја научна област. Незрелата наука (пред-парадигматскиот период) се карактеризира со постоење на различни школи во дадената дисциплина и отсуство на парадигма или кандидат за парадигма. Во тој период различните школи даваат различни интерпретации и толкувања на истите факти, појави и проблеми и се натпреваруваат за доминација над дадената област. Бидејќи не постои парадигма или кандидат за парадигма, сите факти кои би можеле да бидат во врска со развојот на дадена наука изгледаат подеднакво релевантни. Според тоа, бидејќи не постои некоја конкретна, одредена парадигма во однос на која научниците би се управувале во својата работа, првобитното собирање на факти е, речиси, *случајна активност* во однос на она што е познато од подоцнежниот научен развој (Кун, 2002: 38). Со текот на времето некој од факторите на научната пракса ќе се истакне по некои свои особини, што последователно ќе

го подигне интересот на истражувачите и ќе го привлече вниманието на научната заедница. Преодот од предпарадигматската наука на нормалната наука или како што Кун уште ја нарекува зрела наука (mature science), бара согласност на научниците за прифаќање на една парадигма и дефинирање на посебна истражувачка традиција (Marcum, 2005: 58).

Во раните фази на развојот на која и да било наука поради недостигот на парадигма различни мислителите кои дејствувале и истражувале во исто подрачје на појави иако не со сосема исти феномени, ги опишувале и ги интерпретирале појавите на различен начин. Тие несогласувања исчезнувале кога одредена парадигма ќе триумфирала и истата, поради сопствените убедувања и предрасуди, нагласувала само еден посебен дел од преголемата и почетна резерва на информации (Кун, 2002: 40). Значи, кога доминантната парадигма ќе биде утврдена, мислителите ќе се насочат кон работење во рамките на таа парадигма и ќе ги игнорираат или нема да ги забележуваат аспектите кои не се во согласност со доминантната парадигма.

Според Кун, парадигмата ги диктира и критериумите за избор на проблеми иако не дава јасна слика за тоа кои се тие критериуми. Проблемите кои ги идентификува доминантната парадигма се единствените проблеми кои научната заедница ќе ги прифати како научни и ќе ги охрабри своите научници да се занимаваат со нивното решавање, а другите проблеми, вклучувајќи ги и оние кои претходно биле стандардни, се отфрлаат како метафизички, како грижа на друга дисциплина или како премногу проблематични за да на нив се троши време. Од тие причини една парадигма може дури да ја изолира заедницата од оние социјално значајни проблеми кои не можат да бидат изразени во термините на концептуалните или инструменталните алатки што ги обезбедува парадигмата.

Парадигмите на зрелите научни заедници можат да се определат релативно лесно, а претставниците на соодветната научна заедница го учат својот занает служејќи се со парадигмата. Секако има низа забелешки во однос на Куновото сфаќање на парадигмата. Доколку зрелата наука се карактеризира со монопарадигматичноста, тогаш ќе треба да се констатира дека повеќето од денешните научни дисциплини се наоѓаат на предпарадигматичкиот стадиум и дека во фазата на зрелост се настапува единствено во случај на „затворена наука“, значи, тогаш кога едно подрачје ќе дојде до потполна теоретска стагнација, при што единствените проблеми (загатки) се поврзани со техничките проблеми.

Но, се покажува дека теорискиот плурализам се покажува како попродуктивен отколку теорискиот монизам (Лакатош и Масгрејв, 2003: 423).

Во оваа насока и Станиша Новаковиќ смета дека методолошки гледано најголем недостаток на Куновото сфаќање е неговата теза за монополската положба на владејачката парадигма, која ја исклучува можноста за паралелно постоење на две или повеќе (сопернички) парадигми, односно ја забранува секоја пролиферација на научни теории. Новаковиќ смета дека нормалната наука може не само во разните временски периоди, туку и во ист временски период да се базира на две (или на повеќе) парадигми (Новаковиќ, 1984: 200).

Шушњиќ во однос на парадигмата го критикува Кун, затоа што во својата концепција, речиси, ништо не кажува за парадигмите во општествените науки. И Шушњиќ смета дека за време на нормалната наука можат да доминираат две па и повеќе концепции на стварноста (парадигми) и дава пример со социологијата која може да се базира и на *функционалистичката* и на *марксистичката* концепција на општествената стварност (реалност). Двете концепции се базираат на потполно различни, спротивни сфаќања на општествената реалност: таму каде што марксистите гледаат нестабилност, функционалистите гледаат стабилност; таму каде што функционалистите ја нагласуваат рамнотежата, марксистите го истакнуваат нарушувањето на рамнотежата; таму кајшто функционалистите укажуваат на согласност, марксистите укажуваат на борбата на интереси (Šušnjić, 1971: 59).

Понатаму, може да се забележи дека поимот парадигма содржи одредени некохерентности и поимни неусогласености. Исто така, Кун не се занимава сериозно со анализирање на структурата на парадигмите, така што општа констатација е дека самиот поим парадигма останува недоволно разјаснет во делото *Структурата на научните револуции* и, главно, е одредуван по пат на аналогии и примери, а значително помалку со експлицирање на неговата точна содржина.

2.2.2. За дисциплинарната матрица (одговор на критиката за парадигмата)

Ваквиот концепт на терминот парадигма е силно критикуван и токму поради тоа Кун, како одговори на овие критики, прави систематизација на хетерогените значења во кои се користи терминот парадигма и наместо него го воведува, по сопствено мислење,

поодредениот термин *дисциплинарна матрица*. Тоа го прави посебно во *Постскриптумот*, кој е напишан во 1969 година и излегува во рамките на второто издание на неговото дело *Структурата на научните револуции* во 1970 година, потоа во неговите текстови *Дополнителни размислувања за парадигмите* и *Размислувања за моите критичари*. Тука, Томас Кун признава дека навистина терминот парадигма во неговата *Структура* се употребува во различни конотации, но дека поголемиот дел од тие разлики потекнуваат од стилски недоследности¹² и дека истите можат релативно лесно да се елиминираат. Сепак, Томас Кун, констатира дека и кога би се направила таа редукција би останале две многу различни употреби на овој термин, кои бараат да бидат одвоени.

Така, Кун прави разлика помеѓу употребата на терминот парадигма во пошироко значење - *дисциплинарна матрица* и употреба на терминот парадигма во потесно значење - *егземплар*.

Терминот *дисциплинарна* за парадигмата Кун го користи за да реферира на она што е заедничко на практичарите на одредена дисциплина, а терминот *матрица* затоа што се состои од средени (уредени) елементи од различен вид, од кои секој бара понатамошна спецификација или затоа што се состои од средени (уредени) елементи кои бараат поединечна спецификација. Парадигмата, сфатена во една глобална смисла, како нешто што „ги опфаќа сите заеднички обврски на научната група“ го решава проблемот на повеќесмисленоста на парадигмата со тоа што сите релевантни фактори од *Структурата* ги групира во една функционална поврзана целина нарекувајќи ја дисциплинарна матрица (Kun, „Postkriptum-1969“, 1974: 247-248).

Дисциплинарната матрица има одредени карактеристики иако таа листа, според Кун, не е конечна. Заеднички карактеристики на дисциплинарната матрица се:

1. Заеднички симболички генерализации. Тоа се оние составни делови на дисциплинарната матрица кои се формални или, пак, лесно можат да се формализираат или да се стават во некој логички облик. Тие се однесуваат на формалниот (математичкиот и логичкиот) јазик на одредена парадигма. Тоа, значи дека можат да се изразат со некакви симболи (на пример, $f = ma$), покрај тоа што можат да се изразат и со природниот јазик, „силата е еднаква на масата помножена со забрзувањето“. Тие делумно дејствуваат како природните закони, а служат и за тоа со нив да се дефинираат релевантните термини кои

¹² Кун не навлегува подлабико во тоа кои се тие стилски недоследности.

реферираат на различни аспекти на природните појави или, поинаку кажано, служат за да се утврди суштината на тие појави. Со универзалните генерализации, така да се каже, се дефинираат симболите кои кога се во пишан облик обично стојат од левата страна на знакот еднакво. Спомнатата формула за сила во овој случај го дефинира тој термин. (Кун, „Postskript - 1969“, 1974: 248).

2. Метафизички парадигми или модели (метафизички делови на парадигмата).

Ова се одредени метафизички уверувања (сфаќања) на една научна заедница за светот, кои се усвојуваат со прифаќањето на една парадигма. На пример, научниците со причина веруваат дека сите видливи појави настануваат со заемното дејствување на квалитативно неутралните атоми во празниот простор или дека сите појави кои можеме сетилно да ги восприемаме се последица на меѓусебното дејство на атомите, дека атомите се составени од електрони, протони и неутрони (па и од помали честички), дека свеста не е ништо друго освен процес кој се случува во мозокот и затоа е потчинета на тој процес и така натаму. Кун вели дека ваквиот вид на обврски можеме да ги разбереме и како верувања во моделите од кои некои се онтолошки модели претставени со примери, а други се хевристички (Кун, „Postskript - 1969“, 1974: 250).

3. Вредности. Кун им дава важно место на вредностите во дисциплинарната матрица. Тие претставуваат верувања на научникот во поглед на битните својства кои теориите и предвидувањата треба да ги имаат, а се однесуваат и на начините на кои треба да се врши научната дејност. Суштински, вредностите се оние чинители на нормалната наука кои ги водат научните постапки и одлуките. Кога се во прашање предвидувањата, често барање е *исправноста* или *точноста* (квантитативните предвидувања повеќе се вреднуваат отколку квалитативните). Разбирливо е дека ваквото својство на предвидувањето има позитивна вредност. Од останатите вредности врзани за теоријата можат да се споменат: *едноставноста*, ако таквото барање може да се исполни; *внатрешната доследност* или непостоењето на противречности (која треба да биде примарна вредност); *складноста со останатите теории во примената* и така натаму. Една од важните особини на вредностите е нивната неограничена *опитествена корисност*, што значи дека различни научни заедници можат да ги споделуваат и да се разликуваат во нивната употреба до таа мера што дури и нивните претставници не мораат да се согласуваат околу тоа на која вредност треба да се настојува. Во околностите на рационална одлука

вредностите се мерат (споредуваат) и од научникот зависи која од нив ќе биде во прв план, во зависноста од целите (Kun, „Postskript - 1969“, 1974: 250-253).

4. Егземплари (примери или модели). Кун наведува дека ова е четвртата карактеристика на дисциплинарната матрица за која ќе зборува во *Постскриптурот*, но нагласува дека таа не е последна и дека постојат и други карактеристики, но нив нема да ги елаборира. Егземплярите го сочинуваат и *потесното значење* на парадигмите. Определувањето на парадигмата како универзално прифатено научно достигнување кое на некоја научна заедница ѝ пружа модел на проблем и решение на тој проблем совршено одговара на споменатото сфаќање. Земена како модел парадигмата во оваа смисла служи за научниците да се стекнат со збир на неискажливи сознанија за решавање на проблемот во идните истражувања. Користа од егземплярите се гледа во тоа што тие даваат (сугерираат) дозволиви аналогии и метафори на научниците, кои понатаму им служат во работата со загатките, така што помагаат во одредувањето на решението на загатката, одредувањето на прифатливите објаснувања, утврдувањето на листата на нерешени загатки и проценувањето на нивното значење.

Парадигмите, сфатени во ваква смисла како егземплари, се значајни за разбирање на научната дејност на нормалната наука. Тоа, се разбира, не значи намалување на вредноста на останатите составни делови на дисциплинарната матрица, туку значи истакнување на приматот на егземплярот за успешна и плодна научна работа. Разбирливо е дека научната дејност не може да се одвива без останатите чинители, кои се поврзани на таков начин што даваат една потполна слика на обврските на една научна заедница, на пример, заедничките симболички генерализации се од суштинско значење за правилно решавање на загатките. Парадигмите како егземплари секогаш се усвојуваат заедно со останатите битни обврски и во заедница и заедно со нив се применуваат. Според Кун егземплярите се „... конкретни решенија на проблемите со кои студентите се сретнуваат од почетокот на своето научно образование, било во лабораторијата, на испитите или на крајот од поглавјата на научните текстови. Меѓутоа, на овие заеднички примери треба да додадеме некои од техничките решенија на проблемите кои можат да се најдат во литературата со која научниците се среќаваат во текот на својата постобразовна истражувачка кариера и која, исто така, преку примери им покажува како треба да ја извршуваат својата задача“ (Kun, „Postskript - 1969“, 1974: 253). Парадигмите во ова тесно значење, применети како модел или примери, можат

да ги заменат строгите правила како основа за решавање на преостанатите загатки на нормалната наука. Земајќи ја во предвид улогата на неискажливото сознание во научната дејност, научникот, врз основа на посебните својства на егземпларот, размислува за решенијата на загатката, обидувајќи се да утврди дали загатката во некои свои аспекти наликува на егземпларот со цел да изнајде решение. Искажано на апстрактен начин, парадигмите како заеднички егземплари, се оние делови од дисциплинарната матрица кои ни ги покажуваат стекнатите односи на сличност кои се релевантни за решавање на проблемот - научниците ги моделираат решенијата на загатката според усвоените успешни решенија на загатките. Според Бирд, парадигмите како егземплари функционираат на тој начин што ни даваат посебно чувство за загатките и интуиција за решавање и смисла за исправноста на одговорите (Bird, 2000: 70). Ваквата практика, учење со помош на егземплар, се заснова на учење низ чисто искуство, а не на теоретско проучување на правилата и помага идните научници да го развиваат својот ум и да ги забележуваат научените односи на сличност (*learned similarity relations*). Моќта на сфаќање, забележување и сознавање на овие односи има за цел да се решат загатките и не може да се искаже со некаков збир од правила бидејќи таа моќ по својата природа е неискажливо знаење.

Поширокото и потесното разликување на парадигмата ни помага да ја согледаме сложеноста на примената на овој научен ентитет во уште посложената социјална мрежа на научни заедници. Истовремено, се откриваат сите оние (заеднички) елементи околу кои се собираат научниците и ја воспоставуваат истражувачката дејност на нормалната наука. Кун смета дека можат да се додадат уште елементи на дисциплинарната матрица, но, сепак, овие според него се посебно важни.

Може да се забележи дека Кун дава предност на концептуалните во однос на емпириските параметри, што говори за неговата антиреалистичка позиција. Кај него единица на значењето е парадигмата и сите поими се теоретски (парадигматски) проникнати. Кун не е доволно јасен и при разгледувањето на односот помеѓу обликувањето на поимите и сознајните и прагматички критериуми, односно тој не наведува никакви функционални критериуми за концептуализацијата на феномените од одредено подрачје или за класификација (на идентитетот) во дефинираните категории (Лакатош и Масгрејв, 2003: 424).

За Кун, парадигмата е таа која диктира кои видови на методи ќе се применуваат, кои проблеми ќе бидат релевантни и кои прашања ќе се поставуваат.

2.2.3. Нормална наука - дејност во која се решаваат загатките

Но како и да се одреди поимот и содржината на парадигмата, важно е да се нагласи дека со неа се дефинира дејноста на нормалната наука. Под *нормална наука* Томас Кун го подразбира оној период во кој доминира дадена парадигма, што значи дека со нормалната наука секогаш управува некоја парадигма која дава посебна слика за светот што научниците се трудат да ја одржат. Тој *нормалната наука* ја дефинира како „истражување што е цврсто засновано врз едно или повеќе поранешни научни достигнувања, достигнувања за кои некоја определена научна заедница признава дека за извесно време дава основа за нејзината понатамошна практика“ (Кун, 2002: 31). За Кун *нормалната наука* е релативно мирен, некритички период заснован на парадигмата. Таа, всушност, го претставува основниот колосек во кој се движат научните истражувања во одреден временски период. Противниците на доминантниот начин на мислење, доколку и постојат, се слаби и без можност да ја доведат во сомнеж доминантната, владејачката парадигма.

Нормалната наука за Кун е дејност во која активно се решаваат загатките и со тоа нормалната наука ја остварува својата цел, а тоа е постојано ширење на обемот и прецизноста на научното знаење. Нормалната наука не тежнее кон фактички и теоретски новости иако постојано во рамките на нормалната наука се откриваат нови и неочекувани појави и така настануваат радикално нови теории. Со ова Кун тврди дека самиот процес на истражување кој се одвива во рамките на нормалната наука доведува до промени во самата парадигма. Така, новините во фактите и теориите, кои настануваат како резултат на дејствување на одредени правила, откако ќе бидат прифатени, наложуваат разработка на други правила. Понатаму, откако тие новости и откритија ќе се вградат во науката и ќе станат делови од науката, таа никогаш повеќе нема да биде иста (Кун, 2002: 89). Тука Кун е недоследен кога тврди дека истражувањата, кои се одвиваат во рамките на нормалната наука, доведуваат до промени на самата парадигма затоа што неговиот став е дека парадигмата не се менува, ниту се коригира, туку само се артикулира, а замената на една парадигма со друга претставува револуционерен скок.

Што се однесува до научниците, тие добиваат образование засновано врз достигнувањата на парадигмата, а нивна главната задача е во периодот на *нормалната наука* да ги вклопат фактите во рамките на владејачката теорија, за што подобро да се артикулира теоријата и да се аплицира врз што поголем број факти. За време на *нормалната наука*, научниците ги насочуваат истражувањата кон оние појави и теории кои парадигмата веќе ги пружа. „Кога научникот ќе прифати некоја парадигма како основа, нему повеќе не му е потребно да ја конституира својата област одново, почнувајќи од првите принципи и оправдувајќи ја употребата на секој воведен поим. Тоа може да му се остави на авторот на прирачници...“ (Кун, 2002: 45). Накратко, задачите на научникот се состојат од проширување на сознанијата (*extending the knowledge*) за појавите кои парадигмата ги тврди или зголемување на мерките за поклопување или усогласување помеѓу тие факти и предвидувањата на парадигмата и понатамошна разработка на самата парадигма (*paradigm articulation*).

Кун за *нормалната наука* уште вели дека:

Нормалната наука е активност која неизбежно го исполнува, речиси, целото време на голем број научници и постои единствено под претпоставка дека научната заедница знае каков е светот што нè опкружува. Значаен дел од успехот на тој потфат произлегува од подготовноста на определена заедницата да ја брани таа претпоставка, ако е неопходно, дури и по многу висока цена. Нормалната наука, пак, често го попречува пробивот на суштински новите сознанија бидејќи тие се нужно разорни во однос на нејзините основни принципи (Кун, 2002: 25).

Кун не се изјаснува експлицитно која е таа висока цена која ја плаќа нормалната наука, но веројатно мисли на новите откритија која ја кочат ваквата практика на нормалната наука и на тоа дека ваквата практика ја деградира науката во догма.

Учениците, кои се едуцираат, со текот на времето ги усвојуваат правилата и стандардите на научната пракса и се обврзуват на нив стекнувајќи доволно сознанија за продолжување и опстојување на дадената истражувачка традиција. Тие треба да ја проучуваат парадигмата за да можат да се подготват за членство во научната заедница во која потоа ќе дејствуват. Како резултат на таа едукација на учениците се постигнува оспособување на учениците за воочување на релевантните појави кои се истражуваат. Едукацијата е важна затоа што од неа зависи на каков начин ќе се набљудуваат појавите и светот и како ќе се толкуваат забележаните податоци.

Во рамките на нормалната наука нема нови големи откритија, а главната цел на научниците е решавањето на загатките. Томас Кун вели: „Она што во рамките на научното истражување го работат научниците, главно, се манифестира низ три вида на активности, а тоа се: прибирање на релевантни факти и одредување на нивното значење, докажување и усогласување на фактите со теоријата и артикулација на теоријата“ (Кун, 2002: 63).

Значи една од основните дејности на научниците во рамките на нормалната наука е истражувањето и собирањето на фактите. Тоа се однесува првенствено на оние класи на факти за кои парадигмата покажала дека многу откриваат и ја расветлуваат природата на нештата. Историјата на науката укажува на многу такви факти: во астрономијата е важно да се одреди положбата и големината на ѕвездите и периодите на помрачување; во физиката да се одреди специфичната тежина и густина на материјалите, потоа, брановата должина, електричната спроводливост и таканатаму. Со ова, едноставно, се сака да се каже дека парадигмата како главно фактичко и теоретско откритие, на научниците им дава увид во многу други факти кои можат да се откријат.

Покрај собирањето на фактите, работата во нормалната наука се состои и во решавањето на теориските проблеми и во користење на постоечките теории за предвидување на одредени факти. Таа дејност се спроведува со цел да се откријат можностите за примената на парадигмата или да се зголеми прецизноста на веќе остварените примени на различни полиња. Тука задачата на научниците е да се воспостави хармонија помеѓу парадигматската теорија и фактите или, како што Кун вели, да се усогласат природата и теоријата.

И на крај, дејноста на истражувањето и собирањето на факти се состои во емпириска дејност која се прави со цел да се артикулира теоријата, да се разрешат некои од нејзините преостанати двосмислености и да се овозможи решавање на проблемите на кои таа претходно само го свртувала вниманието (Кун, 2002, 51-55). Разработката (артикулацијата) на парадигмата претставува работа на подобрување на обемот и јасноста (или точноста) на парадигмата. Разработката (артикулацијата) се врши на неколку начини: еден дел од разработката подразбира со помош на експериментите да бидат утврдени физичките константи како што се: Авогадровиот број, Планковата константа и слично. Потоа, таа разработка може да биде насочена кон утврдување на квантитативните закони како што е Бојловиот закон за односот меѓу притисокот на идеалниот гас и волуменоти други.

Последниот начин на вршењето на разработката е експериментирање со цел откривање на можностите за примена на парадигмата врз оние појави кои се во блиска врска со поимите за кои парадигмата првобитно била формулирана. На сите овие примери на истражувањето на фактите заедничка им е зависноста на набљудувањето од парадигматската теорија (Кун, 2002: 55-58). Парадигмата за целото ова време од истражувачката дејност не се доведува во прашање затоа што во тој случај научниците можат многу да изгубат од она што го постигнале со долгогодишното истражување. Значи, научниците не настојуваат да вршат сериозни проверки на парадигматските теории за да не ги загрозат и затоа истражувањата во нормалната наука не водат кон пронаоѓање на големи и значајни новитети, било да се работи за поимни или теоретски новитети или за откривање на нови појави.

Бидејќи парадигмата е од клучно значење за создавањето и одржувањето на нормалната наука, научниците кон неа негуваат догматски однос. Нормалната наука, според Томас Кун, е потфат, обид природата да се втера во претходно оформен и релативно цврст калап што го претставува парадигмата. Така често се случува феномените кои не се вклопуваат во калапот да не бидат ниту забележани. Истражувањата на нормалната наука се насочени кон артикулација на тие феномени и теории кои парадигмата веќе ги обезбедила. И научниците не тежнеат кон пронаоѓање на нови теории, а честопати се и нетолерантни кон оние теории кои не се вклопуваат во парадигмата која владее со нормалната наука (Кун, 2002: 51). Затоа, според Кун, ако парадигмата ја разбереме метафорички како една кутија, научниците нема да обрнуваат внимание на оние природни појави кои не можат да влезат во таа кутија.

Во нормалната наука иако се истражуваат подрачја кои се мали, сепак се користи потенцијалната широчина на парадигмата. Самата нормална наука поставува низа ограничувања, кои произлегуваат од довербата во парадигмата, тоа, пак, понатаму се покажува суштинско за развојот на науката. Концентрирајќи го вниманието на мало подрачје на релативно езотерични проблеми, парадигмата ги принудува научниците да истражуваат некои делови од природата подетално и длабоко, што инаку би било незамисливо“ (Кун, 2002: 51). Така научниците водени од парадигмата, почнуваат поинаку да се однесуваат, а и природата на нивните истражувачки проблеми се менува. Научниците се држат до парадигмата која ги дефинира проблемите и гарантира постоење на стабилно решение, а истата е и претпоставка за откривање на законите.

Карактеристично е, според Томас Кун, колку малку истражувањата кои се вршат во нормалната наука се стремат кон создавање крупни новини, поимни или појавни. Целта на нормалната наука не се големите суштински новости или неочекувани новости, туку постигнување на антиципираните резултати. Значи, за научниците резултатите, стекнати во нормалното истражување, се значајни поради тоа што го зголемуваат обемот и прецизноста со кои парадигмата може да биде применета. Да се доведе некој проблем на нормалното истражување до заклучок, значи антиципираното да се постигне на нов начин (Кун, 2002: 66).

Томас Кун забележува дека една од причините што изгледа дека нормалната наука толку бргу напредува е фактот дека нејзините практичари се концентрираат само на проблеми во чие решавање може да ги спречи само недостатокот на нивната остроумност, што значи дека ако научникот е доволно вешт, ќе успее да ја реши загатката (Кун, 2002: 68).

2.2.4. Критика на Куновото сфаќање за нормалната наука

Куновиот концепт за нормалната наука е критикуван од повеќе филозофи на науката и научници. Шушњиќ е еден од оние кои го критикува Куновото сфаќање на нормалната наука, сметајќи дека ваквото негово учење е премногу песимистичко и нереално. За него Куновата нормална наука е некритична, а периодите на криза се ретки моменти на критичка дејност и ваквата критика на парадигмата се доживува како абнормална состојба на науката. „Тоа понатаму би значело, според него, дека најкреативните луѓе во науката се оние кои ги креираат научните догми“ (Šušnjić, 1971: 64).

Кун е критикуван и од страна на Лодан кој се согласува дека во неговата филозофија има многу елементи кои се драгоцени и како такви, го наведува тоа што Кун јасно укажува дека макси-теориите (парадигмите) имаат поинакви сознајни и хеуристички функции отколку мини-теориите и ја нагласува истрајноста и постојните квалитети на глобалните теории, дури и кога се соочени со сериозни аномалии. Понатаму се согласува и со тоа што Кун го отфрла (широко распространетиот) кумулативистичкиот модел на прогресот на науката (Лаудан, 2001:107).

Но Лодан, исто така, и му забележува на Кун поради тоа што неговиот модел на научниот прогрес страда од некои поимни и емпириски тешкотии и што Куновите парадигми имаат крута структура, а тоа ги спречува да еволуираат со текот на времето.

Понатаму, според Лодан, сериозен проблем кај Кун е неуспехот да ја согледа улогата на поимните проблеми во научните дебати и вреднувањето на парадигмите. Целокупниот поим на поимните проблеми и нивната поврзаност со прогресот не наоѓаат во Куновите анализи никаков простор. Исто така, Кун никаде вистински не го разгледува суштинското прашање за релацијата помеѓу парадигмите и нивните составни теории. Дали парадигмата ги повлекува или само ги инспирира своите составни теории? Дали овие теории, кога ќе се развијат, ја оправдуваат парадигмата или парадигмата ги оправдува нив? Во случајот на Кун дури не е јасно ни дали парадигмата им претходи на своите теории или парадигмата *nolens volens* се појавува после нивното формулирање. Кун централните претпоставки на парадигмата ги прави имуни на критика, (тоа значи дека) не може да постои никаква корективна релација помеѓу парадигмата и податоците (Лаудан, 2001: 108).

Куновото учење за парадигмите и нормална наука ја нагласи важноста на разбирањето на општествениот и историскиот контекст на научното знаење. Тој тврди дека науката не е линеарен, објективен процес на откривање, туку е обликувана од општествениот и културниот контекст во кој се развива. Теоријата на Кун за парадигмите и нормалната наука, исто така, ја истакна важноста на научните заедници во оформувањето на научното знаење. Научниците, кои работат во одредена парадигма, споделуваат заеднички јазик, збир на претпоставки и методи кои им овозможуваат ефективно да комуницираат и да соработуваат. Накратко, Кун од една антиреалистичка перспектива го создава својот концепт за парадигмата и нормалната наука како клучни фактори во обликувањето на научното знаење. Според него, парадигмите не се објективни, туку се обликувани од општествени, културни и историски фактори, исто така, научните теории не се објективни и неутрални претстави на реалноста, туку се обликувани од парадигмите во кои се развиваат.

2.3.Имре Лакатош – теорија на истражувачките програми

Теоријата на Имре Лакатош за истражувачките програми претставува еден посебен пристап кон размислувањето и сфаќањето на науката.

Многу филозофи и научници се согласуваат дека социјалните и културните фактори имаат влијание врз науката и научните теории, но имаат различни мислења околу степенот на објективност во науката. Некои сметаат дека науката може да достигне објективна вистина, додека други веруваат дека објективноста е ограничена од социјалните и

културните фактори. Иако, според Лакатош, научното знаење е социјално и културно обоено, сепак важно е да се потенцира дека антиреалистичката позиција на Лакатош не значи дека науката е потполно произволна и нема никаква врска со светот. Науката е еден посебен начин на толкување на светот околу нас и дури и да е креирана под влијание на социјалните и културните фактори, тоа не го намалува нејзиното значење во нашите животи. Според него, научните теории се променливи и се менуваат во времето, слично како и социјалните и културните норми.

Според Лакатош, науката се развива преку различни истражувачки програми, кои имаат свои принципи, методи и претпоставки. Според него, дури и науката како целина може да се набљудува како една огромна истражувачка програма. Секоја истражувачка програма се состои од методолошки правила кои кажуваат кои истражувања треба да се избегнуваат (негативна хевристика), а кои треба да се практикуваат (позитивна хевристика) (Лакатош, Масгрејв, 2003: 149). Истражувачките програми содржат серија на хипотези, теории и научни пристапи кои се определени од нивните основни научни принципи.

2.3.1. Структурата на истражувачките програми

Според Лакатош истражувачките програми ја имаат следната структура:

Цврсто јадро (*hard core*) (или негативна хевристика) тоа се темелни претпоставки, закони и принципи кои не можат да се напуштат или модифицират без откажување од истражувачката програма. Ова се основните научни принципи, верувања и претпоставки кои се зафатени од истражувачката програма и не се ставени под прашалник. Тие се вистинити и непроменливи претпоставки кои даваат основа за развој на истражувачката програма. Овие претпоставки и закони се сметаат за *цврсто јадро* на програмата затоа што тие го дефинираат нејзиниот идентитет и не можат да се заменат или избегнат без да се изгуби целосната смисла на програмата.¹³ Негативната хевристика на програмата забранува *modus tollens* да се насочи кон *цврстото јадро*. Наместо тоа, напорите треба да бидат насочени кон артикулирање или смислување на помошните хипотези, кои го обликуваат заштитниот појас околу тврдото јадро и правилото *modus tollens* треба да биде насочено на заштитниот појас (Лакатош, Масгрејв, 2003: 150).

¹³ Коперниканската револуција во астрономијата - во оваа програма, претпоставката дека Сонцето е во центарот на Сончевиот систем е *цврсто јадро* затоа што тоа ја дефинира целокупната програма и ја дава разликата од претходниот геоцентричен модел. Напуштањето на оваа претпоставка повлекува напуштање и откажување од програмата како целост бидејќи се губи целосната смисла на новата астрономска теорија.

Негативната хевристика укажува на она што треба да се избегнува при истражувањето и не дозволува побивање на цврстото јадро и го насочува побивањето кон помошните хипотези од заштитниот појас.

Заштитен појас, *зона на поддршка* (protective belt) или позитивна хевристика – содржи, делумно, артикулиран збир на помошни хипотези. Овие помошни хипотези се наменети да го заштитат цврстото јадро од потенцијални предизвици или побивања кои можат да го доведат во прашање неговото постоење. Во оваа зона можат да бидат вклучени и различни истражувања кои не се директно поврзани со цврстото јадро, но кои можат да придонесат за потврдување или одбивање на целата истражувачка програма.

Тука се наоѓаат и разни сугестии или навестувања за тоа како да се променат, модифицираат или софистицират специфичните теории, секогаш кога ќе треба да се подобрат. Значи, ова е подрачјето околу основните претпоставки и тука се сместени помошни хипотези, теории и научни пристапи кои се менливи и можат да бидат изменети или отфрлени во случај на неуспех при решавањето на научниот проблем. Позитивната хевристика укажува на тоа кои проблеми треба да се решат, како и кои техники и методи ќе се користат при решавањето на истите.

Предлозите или предвестувањата за промена, модификација или софистикација на специфични теории во оваа зона можат да се однесуваат на начинот на претставување на теоријата, методите на истражување или дополнувањето на нови факти или докази. Целта на оваа *зона на поддршка* е да се засили цврстото јадро со помош на дополнителни знаења или аргументи, да го штити јадрото од директно побивање и програмата да се направи стабилна и флексибилна.

Хевристиката или *емпириски состав* (empirical content) се однесува на методолошките правила и процеси за одбирање на начините на истражување и формулирање на хипотези. Овие правила се користат за тестирање на помошните хипотези во заштитниот појас и за потврдување или отфрлање на истражувачката програма во целост.

Едно од основните правила на хевристиката е дека помошните хипотези треба да бидат тестирани преку набљудување и експерименти. Тоа значи дека помошните хипотези треба да се проверуваат со помош на методологиите кои се најсоодветни за тие податоци. Помошните хипотези треба да бидат согласни со основните принципи и закони на научната

теорија. Ова значи дека помошните хипотези треба да бидат компатибилни со цврстото јадро и со целокупната истражувачка програма.

Лакатош ја користи оваа структура на истражувачките програми за да ги анализира научните традиции и револуции и да го објасни научниот раст. Тој тврди дека успешните истражувачки програми имаат стабилно цврсто јадро, кое е поддржано од заштитниот појас и има богата хевристика. Додека неуспешните истражувачки програми ги менуваат своите претпоставки, се отфрлаат и се заменуваат со нови програми.

2.3.2. Критиката на истражувачките програми

Еден од филозофите кој ја критикува Лакатошевата теорија на истражувачките програми е Лари Лодан. Сепак, тој смета дека моделот на Лакатош, во многу елементи, е подобрување во однос на Куновиот модел. За разлика од Кун, тој ја нагласува историската важност на коегзистенцијата на неколку алтернативни истражувачки програми во исто време, во рамките на истиот домен. Додека за Кун парадигмите се несомерливи, па тоа имплицира дека не можат рационално да се споредуваат, според Лакатош истражувачките програми можат објективно да се споредуваат и да се одреди релативниот прогрес на натпреварувачките истражувачки традиции. Понатаму, Лакатош се обидува да го разреши и прашањето за односот на супертеориите кон нивните составни мини-теории.

Лодан смета дека поимањето на научниот прогрес кај Лакатош е исклучиво емпириско и единствени прогресивни модификации во теориите се оние кои го зголемуваат емпирискиот обем. Тој не ги зема во предвид сите можни начини на научен прогрес, туку го стеснува на еден вид на промени, што е прекумерено ограничувачки. Така концепцијата на научен прогрес на Лакатош не е целосна затоа што не ги зема во предвид сите фактори кои можат да влијаат на научниот напредок. Лакатошовите истражувачки програми, како и Куновата парадигма се крути во својата структура на цврстото јадро и не допуштаат никакви темелни промени на цврстото јадро (Лаудан, 2001: 110-111).

Видовите на промени кои Лакатош ги допушта во минитеориите, кои ја сочинуваат неговата истражувачка програма, се крајно ограничени. Според Лакатош две теории можат да бидат во иста истражувачка програма само ако едната од нив двете ја повлекува другата. Оваа концепција на научна револуција подразбира дека промените во научната парадигма се случуваат само кога старата парадигма е надмината од новата (Лаудан, 2001).

Исто така, му се приговара не затоа што неговиот модел е политеориски, туку затоа што не се обидува посебно да го анализира и да го разјасни дијалектичкиот однос (борбата) меѓу радикално различните теории или научноистражувачките програми, што е многу важно кога станува збор за растот на научното знаење (Novaković, 1984, 283).

Лакатош го зема знаењето како социјален производ кое зависи од контекстот во кој се создава. Со други зборови, тоа што е вистина во еден контекст, може да не биде вистина во друг контекст. За него вистината не е апсолутна, туку зависи од општествените и културните услови во кои се создава, а научниот метод не е единствениот начин да се достигне вистината. Ваквите сфаќања го прават Лакатош еден од најзначајните критички мислители на 20-тиот век.

2.4. Епистемолошките погледи на Лари Лодан

Лари Лодан е американски филозоф на науката кој застапува една антиреалистичка позиција. Тој се надградува на идеите на Лакатош, Попер и Кун настојувајќи да ги надмине нивните недостатоци и проблеми, но притоа гради и своја автентична теорија. Неговата филозофија на науката, во основа е нормативистичка и рационалистичка и претставува еден вид на методолошки рационализам.

Онтолошкиот концепт на Лодан ја нагласува идејата дека она што постои зависи од нашата концептуална рамка или она што тој го нарекува *мрежа на верувања*. Според него, нашите верувања во однос на она што постои не се фиксни или непроменливи, туку се оформувани од нашите искуства, социјалната и културната позадина и научните теории и модели што ги користиме за да го разбереме светот. Со други зборови, она што го сметаме за реално, секогаш зависи од нашето сегашно разбирање на светот и може да биде ревидирано како резултат на новите докази или теории. Затоа, онтолошкиот концепт на Лодан е тесно поврзан со неговите епистемолошки погледи кои ја нагласуваат важноста на емпириските докази и рационалното аргументирање во научното истражување. За Лодан, научното знаење секогаш е пробно и е предмет на ревизија, а крајната цел на науката не е да дојде до конечна, апсолутна вистина, туку да развие подобри и покорисни објаснувања и модели на светот.

2.4.1. Истражувачки традиции – основна единица преку која се проценува научниот прогрес

Како што Кун и Лакатош се определуваат за *поопштите теории* како орудие за разбирање и проценување на научниот прогрес, така и Лодан го дели оваа уверување. Но, за разлика од нив, тој на поинаков начин ги дефинира овие поопшти, глобални теории кои тој ги нарекува *истражувачки традиции*. За Лодан „...истражувачките традиции се и основната единица преку која се проценува научниот прогрес“ (Лаудан, 2001:106).

Преку истражувачките традиции Лодан го врши набљудувањето на науката, нејзините структури и нејзиниот раст. Преку овој централен поим во неговата филозофија-*истражувачките традиции* се доаѓа до важни информации за неговите ставови во однос на важни онтолошки, гносеолошки и епистемолошки позиции. За Лодан истражувачката традиција е збир од онтолошки и методолошки „прави!“ и „не прави!“. Обидот да се прави она што е забрането со метафизиката и методологијата на истражувачката традиција, значи ставање над традицијата и откажување од неа (Лаудан, 2001: 112). Лодан посебно се задржува и на анализирање и критика на Куновата и на Лакатошовата теорија на научната еволуција, кои се насочени кон прашањето за природата на овие поопшти теории. Тој настојува да ги интегрира идеите на Кун и на Лакатош во своите анализи на научните теории и да објасни како научните теории се формираат, менуваат и го овозможуваат научниот напредок.

2.4.2. Односот помеѓу теориите и истражувачките традиции

Според Лодан секоја интелектуална дисциплина, било да е научна или воннаучна, обилува со истражувачки традиции¹⁴. Лодан *истражувачките традиции* ги дефинира како: „... збир на општи претпоставки за ентитетите и процесите во некој домен на проучување, како и за соодветните методи кои треба да се користат при истражувањето на проблемите и градењето на теориите во тој домен“ (Лаудан, 2001: 114). Значи истражувачките традиции ја одредуваат општата онтологија и методологија за решавање на проблемите во одредена област на важење, односно тие специфицираат извесни облици на постапување кои ги сочинуваат легитимните методи на поучување кои се расположиви за истражување во

¹⁴ Дарвинизам, квантна теорија, електромагнетната теорија на светлината,...потоа: емпиризам, номинализам во филозофијата, волунтаризам во теологијата, бихејворизам и фројдизам во психологијата, утилитаризам и интуиционизам во етиката, марксизам и капитализам во економијата, механицизам и витализам во физиологијата се само некои примери на истражувачки традиции (Лаудан, 2001: 112).

рамките на истражувачката традиција. Истражувачката традиција е сочинета од низа специфични теории, кои се во функција на онтологијата на истражувачката традиција и на задоволување на нејзините методолошки норми (Лаудан, 2001: 113). Доколку се наруши метафизиката и методологијата на истражувачките традиции, тоа би значело кршење на рамките на истражувачката традиција и нејзино напуштање.

Онтологијата, методологијата и хевристиката на секоја истражувачка традиција овозможува научниците, кои работат во рамките на дадена истражувачка традиција, главно, да се согласуваат околу: главните тврдења во дисциплината, средишните проблеми кои треба да се решат, соодветните квантитативни и експериментални техники како и околу теоретските ентитети кои треба да се постулират.

Иако тие на подолги патеки (а некогаш и на пократки) се менуваат, истражувачките традиции не се ниту експланаторни, ниту предикативни, ниту непосредно проверливи затоа што, со исклучок на едно апстрактно ниво истражувачките традиции не обезбедуваат прецизни одговори на специфичните прашања. За разлика од нив, теориите кои се во рамките на истражувачката традиција се емпириски проверливи затоа што вклучуваат некои прецизни предвидувања. Но, од ова не треба да се заклучи дека истражувачките традиции не нудат решение на специфичните проблеми и дека тие се надвор од процесот на решавањето на проблемот. Напротив, главната задача на истражувачката традиција е да обезбеди клучни орудија кои се потребни за решавање на емпириските и поимните проблеми и токму поради тоа објективното вреднување на секоја истражувачка традиција е поврзано со процесот на решавањето на проблемот. Така, „успешна истражувачка традиција е онаа која води, преку своите составни теории, кон адекватното решение на растечката низа на емпириски и поимни проблеми“ (Лаудан, 2001: 116).

Понатаму, за да биде успешна или неуспешна една истражувачка традиција, според Лодан, не значи дека таа е потврдена или побиена, ниту, пак, ваквата проценка може да ни каже што и да било за *вистинитоста или лажноста* на традицијата. Може да има истражувачка традиција која може да е вистинита, а, сепак, да биде неуспешна во произведувањето на теории кои би биле делотворни во решавањето на проблемите. Затоа, напуштањето или отфрлањето на истражувачката традиција не треба да значи дека таа традицијата е лажна. Тоа само значи дека се донесува одлука, дека моментално нема да се употребува таа истражувачка традиција затоа што за неа постојат алтернативи кои се

покажуваат како поуспешни во решавање на проблемот. Исто така и теориите, кои се дел од една истражувачка традиција, ја делат судбината со традицијата на која ѝ припаѓаат. Ако истражувачка традиција е неуспешна, тогаш веројатно и тие теории ќе се сметаат за многу сомнителни. Наспроти ова, теоријата, дури и ако е неадекватна, ќе има силни аргументи кои ќе ѝ бидат од корист доколку се поврзани со истражувачка традиција која е многу успешна (Лаудан, 2001: 116-117).

Лодан, исто така, смета дека истражувачките традиции не ги имплицираат своите составни теории, ниту, пак, тие теории, земени било поединечно било заедно, ја имплицираат својата „родителска“ истражувачка традиција. Причината за ваквата ситуација е во тоа што постои еден број заемно несогласни теории коишто се приврзани кон иста истражувачка традиција, а постојат и еден број на различни истражувачки традиции кои можат, начелно, да обезбедат основа за претпоставки за секоја дадена теорија (Лаудан, 2001: 119).

Лодан говори и за начините на кои теориите и истражувачката традиција можат меѓусебно да си дејствуваат. Па така, посочува дека:

- истражувачка традиција влијае врз проблемите (емпириските и поимните) кои нејзините составни теории мораат да ги решаваат; истражувачката традиција може да предизвика поимни проблеми за своите составни теории, односно поимните проблеми, со кои една теорија се соочува, да настанат поради напнатоста помеѓу теоријата и истражувачка традиција на којашто таа ѝ припаѓа;

- истражувачката традиција има ограничувачка улога со тоа што востановената онтологија и методологија на истражувачката традиција делумно го оградува доменот на примена на нејзините составни теории;

- хевристичката улога на истражувачката традиција се состои во тоа што секоја уверлива истражувачка традиција содржи значајни насоки за тоа како нејзините теории можат да се модифицираат и преобликуваат за да се подобрат нејзините способности во решавањето на проблемите;

- една од важните функции на истражувачка традиција е да ги *образложува* (*елаборира*) или *оправдува* теориите (Лаудан, 2001: 119-126).

Во однос на тоа дали теориите можат да се одделат од истражувачките традиции Лодан смета дека теориите ретко можат да постојат сами за себе, а дури и кога тоа е случај,

тоа е само за краток временски период. Речиси, целокупната теоретска активност се одвива во контекстот на некоја истражувачка традиција, но тоа не значи дека теориите не можат да се одделат од истражувачките традиции. Процесот на одделување на теоријата од истражувачка традиција се случува само кога теориите (било непроменети било со делумни модификации во нив) може да ги преземе некоја алтернативна истражувачка традиција, односно само ако може да се апсорбира (т.е. да се стави) во рамките некоја друга, поуспешна истражувачка традиција (Лаудан, 2001: 128).

2.4.3. Интегрирање на истражувачките традиции

Лодан смета дека научникот може доследно да работи во повеќе од една истражувачка традиција. Ако овие истражувачки традиции не се согласуваат во своите темели, тогаш научникот којшто ги прифаќа и двете предизвикува сериозни сомнежи во неговите способности за јасно мислење. Но, можно е овие две истражувачки традиции да се интегрираат произведувајќи синтеза која е прогресивна во однос на претходните две истражувачки традиции. Лодан говори за два начина на кои истражувачките традиции можат да се интегрират, прво, кога истражувачките традиции се интегрираат без некои сериозни модификации во претпоставките на која било од нив. Ова е случај кога научниците се занимаваат со емпириските и поимните проблеми кои ниедна од претходните традиции не можела сама да ги реши на задоволителен начин. Второ, кога интегрирањето на истражувачките традиции наложува отфрлање на некои темелни елементи од секоја од традициите кои се комбинираат. Во овие случаи новата истражувачка традиција, ако е успешна, наложува напуштање на своите претходници. Според Лодан, на ваков начин се одвиваат повеќето таканаречени научни револуции, значи не со артикулирањето на некоја истражувачка традиција чии елементи се револуционерни и нови, туку, пред сè, со развој на некоја истражувачка традиција чии новини се состојат во начинот на кој старите состојки се комбинираат ¹⁵(Лаудан, 2001: 137). Лодан зборува и за нестандартни истражувачки традиции, тоа се оние на кои им недостасува една од базичните карактеристики на истражувачка традиција, односно или онтологија или методологија или во некој случај и двете.

¹⁵ Р. Бошковиќ, промислено започнува да развива нов „систем на природата“ со издвојување и бирање на претпоставки на две неспоиви истражувачки традиции - Њутновата и Лајбницовата.

* * *

Значи, според Лодан, научните теории не можат да бидат потврдени како вистинити или неvistинити затоа што не можат да бидат тестирани во некоја апсолутна смисла. Наместо тоа, тие можат да бидат евалуирани според нивната употребливост и успешност во предвидувањето и објаснувањето на фактичките податоци. Со други зборови, научните теории се оценуваат според нивната емпириска поддршка, а не според нивната вистинитост или оправданост во однос на објективната реалност.

Оваа теорија на научното објаснување широко е позната како *теорија на научната радикалност* и се залага за антиреализам. Ова значи дека Лодан не верува дека научните теории се вистинити репрезенти на објективната реалност, туку се средство за приспособување на нашата перцепција на светот. Според Лодан, научните теории не можат да бидат вистинити или неvistинити затоа што не можеме да ја исклучиме можноста за сегашни или идни исклучоци кои не се во согласност со неа.

Лодановиот *антиреализам* се огледа и во тоа што тој ги поистоветува научните и ненаучните рационални постапки и го отфрла мислењето дека може да се воспостави критериум на демаркацијата помеѓу науката и ненауката. Ова понатаму, според него имплицира дека истражувачките традиции во науката исполнуваат слични карактеристики како и воннаучните истражувачки традиции, па меѓу нив Лодан воспоставува бројни паралели.

Постојат низа критики на Лодановата теорија дека е премногу историска и дескриптивно насочена, понатаму, дека елементите на истражувачката традиција прават меѓусебно поврзана и интерактивна мрежа, но не и компактна холистичка целина, па тие можат да се модифицираат поединечно. Дистинкцијата помеѓу теоријата и истражувачката традиција не е толку остра, а Лодан нема опишано како традициите еволуираат, ниту, пак, поблиску ги има објаснето настанувањето и развојот на нестандартните истражувачки традиции. Исто така, не е јасно дали истражувачката традиција е објективен ентитет или аналитичка категорија. Нејасната релација помеѓу теоријата и истражувачката традиција се гледа и во тоа што Лодан не ги објаснува прецизно транстрадициските и интратрадициските односи, ниту бара меѓусебна сомерливост помеѓу проблемите на теориите од различните традиции, ниту, пак, налага последователните теории внатре во една иста традиција да мораат да бидат сомерливи. Затоа не е јасно ни колку содржината на традицијата го

обврзува творецот на новите теории во нејзините рамки и дали припадноста на традицијата е логичко епистемолошко или социо-психолошко прашање.

Но како и да е, огромно е значењето на Лодан за филозофијата на науката. Неговите епистемолошки концепции значително влијаат на разбирањето на науката и научниот метод. Лодановиот модел на научното знаење помага да се разбере комплексниот процес на развојот на научното знаење, да се разбере како науката се развива и како таа се приспособува на нови докази и концепции. Неговата концепција за значењето на термините им овозможува на филозофите на науката да го истражуваат начинот на кој научните термини добиваат значење во рамките на една научна парадигма. Ова помага да се разбере како науката ги користи термините и како тие се менуваат со новите теории и парадигми.

Во целост, сфаќањата на Лодан имаат големо значење за филозофијата на науката и помагаат во разбирањето на научната методологија и растот на научното знаење. Лодановата теорија на научното објаснување претставува интересен и значаен пристап кон научната методологија, кој е различен од традиционалните ставови за реализмот и антиреализмот.

2.5. Фаерабенд – методолошки анархизам

Пол Фаерабенд, австро-британски филозоф на науката, во својата книга *Против методот* изразува онтолошко-гносеолошка позиција која се разликува од традиционалниот научен реализам или позитивизам.

Фаерабенд ја одбива универзалистичката стратегија на науката и смета дека науката не следи строги методолошки правила, туку се заснова на претпоставки, предрасуди и идеологии и се однесува како апарат за власт и контрола. Тој имплицира дека науката не може да биде одделена од културните, социјалните и историските контексти во кои функционира.

Фаерабенд во својата теорија (онтолошка позиција) поддржува плурализам и разноликост на научните методи, теории и парадигми. Според него, науката треба да биде отворена за различни пристапи и да се развива преку противречности, контроверзи и револуции во научните убедувања. Тој се залага за тоа науката да биде отворена кон различни пристапи и интерпретации на светот. Тој го нарекува ова *анархизам на науката* и го пропагира како начин кој ќе овозможи науката да биде демократска, динамична и ослободена од догматизам.

Од гносеолошка страна, Фаерабенд го нагласува значењето на искуството, интуицијата и креативноста во научниот процес и ги оспорува универзалните стандарди и правила за валоризација на научните знаења. Во својата позиција тој го поддржува контекстуалниот карактер на научното знаење и го оспорува апсолутизмот на научната објективност и вистинитост. Фаерабенд се залага за слобода во истражувањата и отвореност кон контроверзии и различни научни методи. Тој не ги прифаќа традиционалните методологии или критериуми за оценка на научните теории, туку се залага за флексибилност и експериментирање со различни пристапи. Во своите работи, Фаерабенд го истакнува значењето на историските случувања и научните револуции како критички моменти што овозможуваат науката да напредува и да се развива.

Оспорувањето на универзалните и објективни стандарди кои науката ги практикува и оспорувањето на идејата за еден универзален, вистинит и објективен поглед на светот, прават Фаерабенд да изгледа како антиреалист, но, сепак, Фаерабенд не ја одбива во целост научната вистинитост и емпириската основа на науката. Ова може да го прави да изгледа како реалист бидејќи Фаерабенд не ја отфрла целосно научната вистина и емпиризмот, а, исто така, и го прифаќа значењето на емпиријата. Така, може да се каже, дека Фаерабенд зазема една онтолошко-гносеолошка позиција која се одликува со критичност кон традиционалната претстава за науката и дава поддршка на динамичноста и плурализмот во науката.

Фаерабенд не ја прифаќа идејата за универзална и објективна вистина или закони на природата. Тој смета дека научните теории и методи се историски конструкции кои се развиваат со време и се резултат на противречности и револуции во научните убедувања. Според него, науката не треба да биде ограничена од догматски или претходно востановени принципи. Таа треба да биде отворена за различни погледи и интерпретации на светот.

Онтолошката и гносеолошката позиција на Пол Фаерабенд насочуваат кон промовирање на слободата, креативноста и разноликоста во науката и на привлекување на внимание кон историските и социјалните аспекти на научното знаење. Тоа има за цел да ја освести и динамичноста на науката и да ја ослободи од ограничувањата на догматични верувања и методологии.

3. ПРОБЛЕМИТЕ И НАУЧНОТО ОТКРИТИЕ

3.1. Проблемите и научниот развој

Научниот развој започнува со научното откритие. Ова е констатација со која ќе се согласат сите научници. Но, пред да може да се дојде до некое откритие, односно пред да се формулира хипотезата, мора да постои проблем или прашање кое треба да се реши. Проблемите се главната причина за поставувањето на дадена хипотеза која понатаму може да доведе до научно откритие. Овие проблеми се јавуваат кога стварноста не е во согласност со постоечките теории или објаснувања или кога се има желба или потреба да се истражат подетално одредени феномени. Исто така, можат да се констатираат и други видови на проблеми кои им претходат на откритијата, односно на формулирањето на хипотезите и кои ги поттикнуваат научниците да бараат нови хипотези или објаснувања. Некои од проблемите, кои се причина научниците да бараат нови решенија и да поставуваат нови хипотези, кои водат кон откритија се: аномалиите или недоследностите во податоците; недостатоци во знаењето; контрадикторности или недоследности во постоечките теории; новите технологии и пронајдоци или новите откритија во други области¹⁶ и др. Генерално, на формулирањето на хипотезата често му претходи процес на идентификација на проблемот, во кој научниците ги идентификуваат областите на знаење кои бараат понатамошно истражување или кои повлекуваат нови прашања или проблеми.

3.1.1. Томас Кун за аномалиите

Според Кун, карактеристика за сите откритија, од кои произлегуваат новите видови појави, е тоа што им *претходи свест за некоја аномалија*¹⁷, односно воочување на одредено отстапување или свест за тоа дека нешто не се случува како што се очекува, дека не се почитуваат правилата и дека работите се одвиваат во погрешна насока. За Кун аномалиите се вовед во откритието и се од големо значење при откривањето на новите видови појави за што, според него, постои историската евиденција. Како примери тој ги наведува: Њутновата теорија на светлината и на боите која се појавила како резултат на тоа што

¹⁶ Научниците можат да развијат нови технологии или техники кои ќе им овозможат да набљудуваат или мерат феномени на нови начини. Овие нови откритија можат да предизвикат нови прашања или проблеми и можат да ги поттикнат научниците да развијат нови хипотези за да ги објаснат податоците.

¹⁷ Кун наместо „проблем“ преферира да го користи терминот „аномалија“.

ниедна од постоечките предпарадигматски теории не можела да ја објасни должината на спектарот; термодинамиката била родена од судирот меѓу двете постоечки физички теории од 19 век; квантната механика од разновидните тешкотии што ја опкружувале радијацијата на црните тела, специфичната топлина и фотоелектричниот ефект и др. Свеста за аномалиите доведува до криза во соодветната област. Таа криза се јавува како резултат на несигурноста која е генерирана од постојаните неуспешни обиди да се најдат соодветни решенија за загатките на нормалната наука. Потфрлањето на постојните правила и теории е увертира во потрагата по нови правила и теории.

Кун смета дека постојат само три вида појави кои го окупираат вниманието на научниците: прво, појави кои се веќе добро објаснети од постојните парадигми, а тие ретко даваат мотив или појдовна точка за конструкција на нова теорија; второ, појави чија природа е назначена со постојните парадигми, но чии детали можат да се разберат само преку понатамошна артикулација на теоријата, но кога овие обиди за артикулација пропаѓаат, научниците тогаш се соочуваат со третиот тип појави, признатите *аномалии*, чија карактеристична црта е нивното тврдогво одбивање да бидат опфатени со постојните парадигми. Само овој тип појави доведува до нови теории. Парадигмите им го посочуваат теоретски определеното место, во видното поле на научникот, на сите појави, освен на аномалиите (Кун, 2002: 151-152).

Аномалиите се разликуваат според степенот и интезитетот со кој ја оптоваруваат парадигмата. Колку аномалијата е поголема и поупорна, толку и научното откритие е поголемо. Така, некои аномалии се помалку проблематични и можат да се занемарат или дури да се решат, други аномалии, пак, се многу проблематични и можат да ја започнат промената на моменталната парадигма и престанувањето на нормалната наука. Во одредена смисла, големината и значењето на научните откритија, на пример, преодот од геоцентричен на хелиоцентричен модел на Сончевиот систем зависи од јачината на аномалијата (или повеќе аномалии) и од тоа колку често се јавуваат тие аномалии. Според Кун, големите откритија, како што се потполно новите парадигми, бараат напуштање на претходната парадигма и ваквиот процес е предизвикан од сериозни аномалии.

Додека научниците работат во рамките на дадена парадигма, генерално, се согласуваат за основните претпоставки, методи и цели на нивната област. Меѓутоа, додека работат во оваа парадигма, тие неизбежно наидуваат на аномалии или проблеми кои не

можат да се објаснат во постојните рамки. Научниците не го посакуваат јавувањето на аномалиите и ваквиот психолошки став е разбирлив со оглед на тоа што парадигмата ги одредува нивните очекувања со самото тоа што го одредува светот во кој живеат и на кој се навикнати. Свеста за постоењето на некоја сериозна аномалија е следена со реагирање на научниците во обидот за нејзино решавање. Така, овие аномалии се клучни за научното откритие бидејќи создаваат чувство на криза во истражувачката заедница. Научниците се принудени да се соочат со ограничувањата на нивната постоечка парадигма и да бараат нови начини за објаснување на светот. Ова може да доведе до развој на нови теории или усвојување на нова парадигма која подобро ги објаснува податоците. Кун забележува дека овој процес на промена на парадигмата е тежок бидејќи научниците мораат да ги напуштат долгогодишните верувања и методи во корист на нови пристапи и истражувања.

3.1.1.1. Кун за загатките како посебен вид на проблеми

Важно е да се потенцира дека Кун говори и за загатките како посебен вид на проблеми кои се карактеристични за нормалната наука. Тие, за разлика од аномалиите, покрај тоа што мораат да имаат сигурно решение, мора да постојат и правила кои ќе укажуваат на патот до тоа решение.

Кун загатките ги дефинира како „поседна категорија проблеми кои можат да послужат за проверка на генијалноста или вештината на нивното решавање“ (Кун, 2002: 67). Тој загатките ги споредува со сложувалки (*jigsaw puzzle*) и крстозборки (*crossword puzzle*), кои со научните загатки делат една многу важна особина која ги прави интересни за играчите, а тоа е *можноста за решение (решавање)*. Како што сложувалките имаат упатство за употреба на деловите и пример од сликата која треба да се состави, така и со стекнувањето на парадигмата научната заедница се стекнува и со критериуми за избор на проблемите за кои, додека парадигмата се прифаќа како вистинита, се претпоставува дека има решение. Парадигмите, условно речено, можеме да ги набљудуваме како некое упатство за решавање на научните загатки. исто како кај загатките и кај сложувалките се знае дека постои решение и од тие причини и играчите се поттикнати да го бараат решението и да се впуштат во решавањето на проблемот. Во спротивно, никој нема да се занимава со нивно решавање. Во голема мера тоа се единствени проблеми кои заедницата ќе ги признае како научни и ќе ги охрабрува нејзините членови да се занимаваат со нив.

Другите проблеми, вклучувајќи и многу други кои до пред тоа биле стандардни, ќе бидат отфрлени како метафизички, како грижа на други дисциплини или како премногу проблематични за да им се посветува време (Кун, 2002: 67).

3.1.1.2. Правилата и научните проблеми

Кун одредено внимание посветува на *правилата* во нормалната наука и нивното влијание врз решавањето на научните проблеми. За еден проблем да се прогласи за научен, во периодот на нормалната наука, покрај тоа што треба да има решение, потребно е да постојат и правила кои ги диктираат прифатливите решенија и чекорите како да се дојде до тие решенија (Кун, 2002: 69-70). На примерите на составувањето на сложувалките може да се види на што мисли Кун. Имено, кога некој ја составува сложувалката, не може едноставно да ги поврзува деловите како што сака, ниту пак може да добие што тој сака по желба, туку мора внимателно да размисли што каде се вклопува и дали склопот има смисла. Што било друго да се добие, нема да се прифаќа за решение на сложувалката. Склопувањето дел по дел ги претставува чекорите за кои говори Кун, а соодветното склопување е едно од правилата на таа игра. Може да се заклучи дека правилата условуваат кои се дозволените решенија и кои чекори можат да се направат. Ист случај имаме и кај експерименталните и теоретските загатки. Исто така, математичките примери се совршен пример за загатки кои се ограничени со правила. Математиката ни дава разни дефиниции, закони, релации и сè останато што на математичарот му овозможува на правилен начин да ги реши математичките загатки; правилата постојат и во примената на математичките сознанија врз експериментите.

Според Кун, најважна категорија на правила се *универзалните генерализации*, т.е. строгите тврдења за научните закони и за научните поими и теориите, а се однесуваат и на останатите категории како што се, на пример, мноштво обврзувања на преферираните инструменти и начинот на кој прифатените инструменти можат да се применуваат (Кун, 2002). Едноставно кажано, при вршењето на експериментите и толкувањето на податоците научникот мора да постапува на посебен начин, мора да направи даден чекор пред да го направи следниот за експерименталната загатка да може да биде решена. Правилата во оваа смисла се, значи, некакви *парадигматски норми* според кои научниците треба да се управуваат и кои им говорат што и како да се прави во поединечните случаи на решавање на проблемот.

Правилата се, секако, важни за истражувањата во нормалната наука, но според Кун, не се од еднакво значење како и парадигмата. Кун вели: „Нормалната наука е високо детерминирана активност, но не мора во потполност да биде определена од правилата“ (Кун, 2002: 75). Се поставува прашањето како да се толкува ова тврдење. Дали правилата, едноставно, мораат да постојат иако не се толку важни за работата во нормалната наука или не мораат воопшто да постојат во смисла дека нормалната наука може да дејствува и без нив? Одговорот на Кун е: „Правилата се изведуваат од парадигмата, но парадигмите можат да го водат истражувањето и во отсуство на правила“ (Кун, 2002: 75). Кун ја тврди можноста за функционирање на нормалната наука без правила сè додека научната заедница без прашања безприговорно ги прифаќа постигнатите решенија. Ваквиот однос помеѓу парадигмата и правилата се гледа како првенство на парадигмата во однос на правилата, за што Кун повеќе расправа во делот *Приоритетот на парадигмите* во неговото дело *Структурата на научните револуции*. Од една посебна парадигма научната заедница може да изведе правила според кои ќе ја управува својата дејност и дополнително да ја унапредува својата способност за решавање на проблемите.

Но, со оглед на тоа дека парадигмата има првенствено значење во решавање на загатките, може да се каже дека научниците не се во неприлика ако случајно не можат своето решавање на загатката да го сведат на јасно формулирани правила. Во таа смисла, Кун вели: „Недостатокот на стандардна интерпретација или недостатокот од сведување, усогласување со правила нема да ја спречи парадигмата во водењето на истражувањето. Постојењето на парадигмата не мора ни да повлекува постоење на каков било збир на правила“ (Кун, 2002: 77- 88).

Значи, добро е кога би постоеле правила кои ќе го насочуват решавањето на загатките, но не се нужни затоа што решавањето на загатките е изводливо и без нив. Затоа, се поставува прашањето: На кој начин е можно решавањето на загатките во отсуство, недостаток на правила? Куновиот одговор го зема во предвид факторот образование на научниците и се повикува на идејата за *неискажливо или премолчено сознание* (*tacit knowledge*) на Мајкл Полањи¹⁸. За неискажливото сознание Кун повеќе пишува во *Постскриптурот на Структурата на научните револуции* во поглавјето *Неискажливото*

¹⁸ Мајкл Полањи тврди дека голем дел од успехот на научникот зависи од „премолчено знаење“, односно од знаењето кое е стекнато низ праксата и кое не може експлицитно да се артикулира.

сознание и интуицијата и признава дека овие негови ставови кои ги има во поглед на ваквото сознание се причината што многумина го обвинуваат за субјективизам и ирационалност и дека се обидува да ја потенцира важноста на индивидуалната интуиција, а не на логиката и на законите (Kun, „Potscript -1969“, 1974: 258).

Шушњиќ забележува дека ако внимателно се следи теоријата на Кун, ќе се забележи дека Кун говори за два вида на откритија: 1. оние откритија кои се можни во *нормалната наука*, кои се состојат во решавањето на загатките во рамките на усвоената парадигма и 2. оние откритија кои се можни за време на *невообичаената наука* и кои се состојат во замена на старата парадигма со нова парадигма. И потенцира дека оваа разликување не е разлика во степенот, туку се работи за разлика во квалитетот (Šušnjić, 1971: 64 fusnota 27a).

Аналогно на ова може да се заклучи дека Кун разликува два вида на проблеми: загатките и аномалиите. Загатките се јавуваат во рамките на нормалната наука која е водена од дадена парадигма и тие, обично, се решаваат во рамките на парадигмата користејќи ги воспоставените правила, методи и техники на парадигмата. Вториот тип на проблеми се аномалиите кои се јавуваат кога воспоставените методи и техники на дисциплината не можат да дадат објаснување и да ги решат. Овие аномалии, обично, се игнорираат, но тие можат да се акумулираат со текот на времето и на крајот да доведат до професионална несигурност и криза во дисциплината што може да предизвика промена на парадигмата.

Секако, акцентот на Кун на улогата на аномалиите и загатките во научните откритија ќе придонесе до поголема важноста на креативноста и интуицијата во научното истражување.

3.1.2. Попер за проблемите

Сета историја, како што мислам, би можела да биде историја на проблемските ситуации (Попер, 2001: 154).

Попер акцентот го става на појавувањето на проблемите и смета дека тие се од исклучително значење за развојот на науката затоа што тие се причината луѓето да бидат поттикнати да работат и да размислуваат за проблемот, а тоа понатаму води до поставување на хипотези, односно води до откритијата. Со поставувањата на хипотезите (претпоставките) се прави обид да се погоди или да се претпостави решението на проблем,

а потоа може да се критикува ваквото решение. Овие претпоставки можат да бидат побиеени ако се согледа дека не го решаваат проблемот или да се констатира дека само делумно го решаваат проблемот. Но, понекогаш овие хипотези или претпоставки можат за некое време да ја издржат критикта и експерименталните проверки. Така се доаѓа до заклучокот дека и најдобрите решенија - оние кои можат да ги издржат и најстрогите проверки и најострите критики, бргу даваат повод за нови тешкотии и нови проблеми, кои, пак, понатаму водат до нови откритија.

Според Попер исклучително значаен елемент кога се говори за растот на научното знаење е откривањето на научните теориите кои, пак, настанале како резултат на појавувањето на некој проблем. Секое живо суштество е родено со очекувања и антиципации, кои можат да се изразат како хипотези, како вид хипотетички сознанија. Ние поседуваме некој степен вродено сознание од кое можеме да започнеме. Овие вродени сознанија, вродени очекувања, ги обликуваат нашите први проблеми и растот на познанието кој следи, може да се опише како исправка и модификација на претходното сознание (Popper, 2002: 236).

3.1.2.1. Теоријата пред набљудувањето

Научните истражувања не започнуваат со набљудување и собирање на податоците. Истражувањето започнува со појавувањето на некој практичен проблем или, пак, проблем кој се појавил како резултат на некоја *теорија која западнала во тешкотија* (Попер, 2001, 59). Прво, за да започне некое научно истражување потребно е тоа да биде иницирано од некој проблем, па потоа да се претпостават можни решенија на проблемот, односно да се постави хипотеза. Значи, за да се започне со некое набљудување потребно е прво да се постави некоја хипотеза, односно претпоставака за да се знае што да се набљудува и кои факти би биле релевантни и би воделе кон решавањето на проблемот.

Попер смета дека не можат да постојат чисти перцепции, чисти факти, како што и не може да постои чист јазик на опсервација бидејќи сите јазици се обременети од теориите и митовите. Нашите очи се слепи за она што порано го немаат видено. Наводните факти претставуваат, всушност, реакции на приспособување и затоа се интерпретации кои вклучуваат во себе теории и предрасуди. Тој се спротивставува на класичната

епистемологија која на сетилната даденост гледа како на факти од кои нашите теории треба да бидат изградени со помош на индукцијата.

Овој свој став за теоретската обоеност на истражувањата и за улогата и значењето на проблемите при научниот раст Попер го објаснува (и) во неговата еволуционистичка епистемолошка теорија. Тој дава пример со сетилните органи. Сетилните органи, како што е окото, се подготвени да реагираат на извесни селектирани настани од околината, на оние настани кои ги „очекуваат“ и *само* на тие настани. Како и теориите (и предрасудите) тие, генерално, ќе бидат слепи за другите настани кои не ги разбираат, кои не можат да ги интерпретираат затоа што не коренсподираат со ниен специфичен проблем кој организмот се обидува да го реши (Popper, 2002: 134).

3.1.2.2. Важноста на проблемите

Појавувањето на проблемите е од исклучително значење затоа што тие се причината луѓето да бидат поттикнати да работат и да размислуваат за проблемот. Тоа понатаму води кон поставување на хипотези (претпоставки) со кои се прави обид да се погоди или да се претпостави решението на проблемот, а потоа може да се критикува ваквото решение. Овие претпоставки можат да бидат побиени ако се согледа дека не го решаваат проблемот или да се констатира дека само делумно го решаваат проблемот, но понекогаш овие хипотези или претпоставки можат за некое време да ја издржат критиката и експерименталните проверки. Така се доаѓа до заклучокот дека и најдобрите решенија - оние кои можат да ги издржат и најстрогите проверки и најострите критики - брзо даваат повод за нови тешкотии и нови проблеми. Затоа, може да се каже дека *растот на познанието настанува со преминот од старите проблеми кон нови помоќни претпоставки и побивања*.

За пробните решенија на проблемите - хипотезите треба да се води расправа и да се критикуваат, да се прават обиди да се побијат и поништат. Овие критички расправи се исклучително значајни затоа што каков и да е резултатот од овие обиди и критики едно е сигурно, а тоа е дека ќе се дојде до некое сознание. Ако критиката е успешна, тогаш се доаѓа до сознанија за дадените тешкотии многу повеќе отколку што претходно се знаело. А, ако критиката не успее, ако хипотезата ја издржи критиката, тогаш, пак, многу ќе се научи и за проблемот и за хипотезата. И сè додека хипотезата опстојува и ги издржува критиките и преживува, таа може привремено да биде прифатена како дел од тековното научно знаење.

Значи, сознанијата се состојат секој момент од оние хипотези кои ја покажале својата прилагодливост и успеале да преживеат во борбата за опстанок и ги елиминирале оние хипотези кои се неприлагодливи (Popper, 2002: 237). Попер потенцира дека прво доаѓа проблемот па потоа теоријата. Но, интересно е да се спомне дека, според него, кога се работи за првите проблеми и првите теории, не е така лесно да се констатира што е прво, тогаш сè доаѓа до еден резултат, што има неочекувано интересни последици: првите теории, односно првите пробни решенија на проблемите и првите проблеми, мора на некој начин да се појавиле заедно (Popper, 2001: 153). Тој не навлегува подлабоко во толкувањето на оваа негова забелешка која се однесува на првите проблеми и првите теории и констатира дека понатаму идентификацијата на проблемот е првиот чекор во процесот на научното откритие и дека научниците мораат да бидат мотивирани од чувството на интелектуална љубопитност и желбата да решаваат важни проблеми за да постигнат напредок. Откако ќе се идентификува проблемот, научниците формулираат хипотези кои се потенцијални решенија или објаснувања за проблемот.

Може да се констатира дека Поперовата филозофија на науката ја нагласува важноста од идентификување на добро дефинирани проблеми и формулирање на хипотези податливи за испитување. Фокусирајќи се на емпириското тестирање на хипотезите, Попер верува дека научниците можат да постигнат напредок во разбирањето на природниот свет.

3.1.2.3. Заднинско знаење

Според Попер, знаењето никогаш не започнува од ништо, туку секогаш од некое заднинско знаење, сознание кое во еден момент се зема здраво за готово заедно со некои потешкотии и проблеми. Овие потешкотии и проблеми, по правило, настануваат како резултат на судирот помеѓу очекувањата кои се инхерентни на нашето заднинско знаење, од една страна, од друга страна, од некои нови наоди, како што се нашите опсервации или некои хипотези кои тие опсервации ги сугерираат (Popper, 2002: 70). Притоа, критиката секогаш треба да биде градуална (спротивно од пристапот на Дијем и Квајн кој е холистички). проблемот треба да се издели и да не се решава повеќе од еден проблем во исто време и иако сите претпоставки можат да се критикуваат, потполно е нецелесходно сите претпоставки да се напаѓаат во исто време. Додека одреден проблем се фалсификува, секогаш останатото знаење се прифаќа како непроблематично. Тоа знаење за некое време

го конструира она што се нарекува заднинско знаење. Значи, во секој момент постои една огромна количина на заднинско знаење кое, од практични причини, некритички се прифаќа како вистинито и тоа може да биде причината за некои тешкотии, но ваквата практика е неопходна според Попер, затоа што: „Ако ја започнеме трката од онаму од каде почнал Адам, тогаш ќе стигнеме до таму до каде што стигнал и тој“ (Попер, 2002: 348).

Ова не треба да претставува проблем и тешкотија затоа што ова заднинско знаење не се прифаќа ниту како востановено, ниту како сигурно, ниту како веројатно и секој дел од ова заднинско знаење е отворен за критика иако само на градуален начин (Попер, 2002: 348-349).

Може да се резимира дека за Попер науката започнува со проблемите. Проблемите се јавуваат посебно кога сме разочарани во нашите очекувања или кога нашите теории ќе нè вовлечат во тешкотии, во противречности, а противречностите можат да се појават или внатре во теоријата или помеѓу различни теории или како резултат на судирот помеѓу нашите теории и нашите гледања. Проблемите се тие кои нè предизвикуваат да учиме, да го унапредуваме нашето знаење, да експериментираме и да набљудуваме. Затоа науката започнува од проблемите, а не од набљудувањата иако набљудувањата можат да предизвикаат проблеми, посебно ако се неочекувани, односно ако се во судир со нашите очекувања и теории. Свесната задача на научникот е секогаш решавање на проблемот по пат на конструкција на теорија која го решава проблемот. Но, секоја нова теорија која има некоја вредност создава нови проблеми, проблеми поврзани со усогласувањето, проблеми поврзани со управувањето со новите проверки за кои дотогаш не е размислувано. А теоријата, главно, е плодна врз основа на новите проблеми кои ги создава.

Затоа може да се каже дека најголемиот придонес на една теорија кон растот на научното знаење се новите проблеми кои таа теорија ги создава. Така се доаѓа до едно гледиште за науката и растот на научното знаење како нешто што секогаш започнува и завршува со проблеми.

3.1.3. Лодан и неговото сфаќање за проблемите

Лодан посебен акцент става на проблемите. За него науката е активност за решавање на проблеми. Тој го критикува проблемско-решавачкиот пристап на растот на научното знаење на Кун и на Попер сметајќи дека нивните обиди да се приближат кон проблемите

се само реторички. Според него, Попер никаде убедливо не покажува како логиката на решавањето на проблемите се однесува кон кој било од техничките елементи на неговата филозофија на науката, како што се побивливоста или емпириската содржина, додека, пак, Кун, од своја страна, порекнува дека „способноста да се реши некој проблем е основа за избор на парадигма.“ Така, Лодан забележува дека и двајцата со едната рака го земаат она што со другата го даваат (Лаудан, 2001: 49). Сите видови проблеми (вклучувајќи ги и емпириските) *настануваат внатре во некој контекст на истражување, односно зависат од контекстот на истражувањето* и делумно се дефинирани од тој контекст. Светот секогаш го согледуваме (гледаме) низ „леќата“ на една или друга поимна мрежа. Таквите мрежи и јазици можат да нанесат неотстранлива „боја“ врз она што го согледуваме. Нашите теоретски претпоставки за природниот поредок ни кажуваат што да очекуваме, а, исто така, и што изгледа посебно или „проблематично“ или зачудувачко. Затоа, дали нешто се набљудува како емпириски проблем зависи од теоријата која ја поседуваме (Лаудан, 2001: 53). Ова, секако, значи дека и кај Лодан е присутен ставот за теоретската обоеност на истражувањето.

Лодан посочува дека постојат два вида на проблеми: *емпириски и поимни*. Тој не дава некоја дефиниција на емпириските проблеми сметајќи дека тие полесно е да се илустрираат, отколку да се дефинираат, па така, според него, било што од светот на природта што нè изненадува, што ни се чини чудно или на некој начин треба да се објасни, прави емпириски проблем.

3.1.3.1. Емпириски проблеми

Лодан посочува дека иако постои привидна функционална сличност помеѓу *фактите и проблемите*, тие се разликуваат и не треба да се поистоветуваат. Исто така, и решавањето на проблемите не треба да се сведува на објаснување на фактите. Теоријата секогаш објаснува бесконечен број на фактички искази, но решава само конечен број проблеми (Лаудан, 2001: 53). Доколку фактите се непознати, односно сè додека некој факт не е откриен, тој не претставува емпириски проблеми. Единствен вид на факти, кои воопшто можат да се вбројат во проблеми, се *познатите* факти. Но и тогаш за нешто да се гледа како емпириски проблем, мора да постои некоја награда за неговото решение. Исто така, проблемите, признати како такви во едно време, престануваат да претставуваат

проблеми во други времиња, додека фактите никогаш не би можеле да подлежат на таков вид на преобразување (Лаудан, 2001: 53-55).

Емпириските проблеми се третираат како да се проблеми за светот, без разлика што тие се појавуваат само во извесни контексти на теориското истражување. Емпириските проблеми се *проблеми од прв ред*. Тие се содржински прашања за предметите кои го сочинуваат доменот на секоја дадена наука, наспроти поимните проблеми, кои се проблеми од повисок ред.

Зависно од функцијата која ја имаат во вреднувањето на теоријата, Лодан емпириските проблеми ги дели на три вида:

1. *нерешени проблеми* се оние емпириски проблеми кои уште ни една теорија ги нема адекватно решено и тие ја означуваат линијата за идните теоретски истражувања;

2. *решени проблеми* се емпириските проблеми кои некоја теорија ги има адекватно решено и тие се во корист на теоријата и ја зголемуваат нејзината вредност;

3. *аномални проблеми* се оние емпириски проблеми кои некоја посебна теорија не ги решила, но ги решила друга теорија или други сопернички теории. Овие проблеми сведочат против теоријата.

Едно од орудијата за вреднување на научните теории е фактот колку проблеми решила теоријата и на колку аномалии се спротиставила, а прогресот во науката се случува кога имаме *претворање на аномалиите и нерешените емпириски проблеми во решени*.

Говорејќи за статусот на нерешените проблеми Лодан потенцира дека научниците имаат одредено чувство за тоа кои нерешени проблеми нивните теории треба да ги решаваат и дека неуспехот на теоријата да се справи со своите нерешени проблеми ја оптоварува теоријата, додека, пак, претворањето на нерешените во решени проблеми е начин на кој прогресивните теории ја воспоставуваат својата веродостојност и пружаат поттик за научниот раст и прогрес.

Лодан говори и за двосмисленоста на нерешените проблеми истакнувајќи дека *нерешените проблеми, општо земено, се сметаат како вистински проблеми дури кога повеќе не се нерешени, односно кога ќе бидат решени од некоја теорија*. Сè додека некоја теорија во доменот не ги реши, тие се само *потенцијални* проблеми, а не актуелни (Лаудан, 2001: 56).

Секако дека претворањето на нерешливите проблеми во решливи е едно од средствата со помош на кое теоријата врши емпириски прогрес, но мора да се нагласи дека неуспехот на теоријата да реши некој нерешен проблем нема престога да се мери и нема да се зема сериозно против таа теорија затоа што, обично, не можеме априори да знаеме дали проблемот кој е во прашање треба да биде решен со тој вид на теорија. Единствениот сигурен водич за проблемите, релевантни за некоја посебна теорија, е испитувањето на проблемите кои претходните (и соперничките) теории во доменот веќе ги решиле. Затоа, при проценувањето на релативната вредност на теоријата, класата на нерешените проблеми е сосема ирелевантна. Значи, вреднувањето на теоријата се врши во однос на оние проблеми кои ги решила, не нужно теоријата која е во прашање туку некоја друга теорија во истиот домен на важење (Лаудан, 2001: 59).

Понатаму, Лодан зборувајќи за критериумите според кои нешто се смета како *решен проблем*, нагласува дека некој проблем е решен кога, внатре во некој пробен контекст на истражувања, научниците повеќе не го гледаат како неодговорено прашање, т.е. кога веруваат дека разбираат зошто ситуацијата која е претставена со проблемот е таква каква што е. Тој, понатаму, прави разлика помеѓу објаснување на фактите и решавање на проблемите. Објаснувачката теорија мора да имплицира *точен* став за фактите кои треба да ги објаснува и таа теорија мора да биде или *вистинита* или високо *веројатна*. Додека при одредувањето дали теоријата го решава проблемот *ирелевантно е дали таа теорија е вистинита или лажна, добро или слабо потврдена*. Она што во некое време се сметало како решение на проблемот не мора нужно да се гледа како такво во секое време. Исто така, емпириските проблеми често се решаваат затоа што решавањето на проблемите не бара егзактна, туку само приближна сличност помеѓу теоретските резултати и експерименталните. Поимот на решението на проблемот е многу релативен и компаративен за разлика од поимот објаснување. Можеме да имаме две различни теории кои решаваат ист проблем и, сепак, да кажеме дека едната е подобро решение на проблемот (односно поблиска апроксимација) отколку другата. Тоа кај објаснувањето не е дозволиво. Според стандардниот модел на објаснување, нешто или *е* или *не е* објаснување, не се толерираат степени на експланаторната адекватност (Лаудан, 2001: 61). Лодан говори и за честата непостојаност на решенијата на проблемите, што значи дека со тек на времето времето критериумите за она што се смета за решение на проблемот еволуираат толку многу што

она што некогаш се сметало за адекватно решение на проблемот престанува да се смета како такво. Во историјата на многу дисциплини, хуманистички како и природнонаучни, може да се забележи и постепено стеснување и засилување на прагот на кој ќе се признава дека дадена теорија ќе се признае како релевантно решение за даден проблем (Лаудан, 2001: 61-63). Лодан посебно ја нагласува улогата на *аномалните проблеми* и не се согласува со традиционалното гледиште дека појавувањето дури и на една аномалија треба да го принуди рационалниот научник да ја напушти теоријата. Според него, појавувањето на аномалиите буди сомнеж за теоријата која ја изразува таа аномалија, но тоа не мора да значи и нејзино напуштање. Постојат и други филозофи како: Пјер Дијем, Ото Нојрат и В. Квајн кои тврдат дека не е можно рационално да се определи дали треба теоријата која создава аномалии да се напушти поради извесните ненадминливи *двосмислености* во врска со ситуацијата на проверување. Потоа, Кун и Лакатош укажуваат дека, речиси, секоја теорија во историјата имала некои аномалии или побивачки примери и дека не постои некоја голема теорија која немала аномалии и противпримери. Аномалиите сочинуваат важни, но не и нужно одлучувачки, приговори за која било теорија која ги има овие аномалии. Аномалиите говорат против теориите, но тие ретко ги сочинуваат завршните и одлучувачки аргументи против некоја теорија. Тие се важни во процесот на проценката на теоријата, но, сепак, остануваат само еден од векторите кој ја одредува научната прифатливост на теоријата (Лаудан, 2001: 67).

За Лодан, еден од најважните видови на аномалии се појавува кога некоја теорија иако е согласна со истражувачките резултати, сепак е неспособна да ги објасни или разреши проблемите кои ги разрешила некоја соперничка теорија. Значи, ако проблемот порано не го решила ни една претходна теорија, тогаш проблемот, едноставно, е нерешен, а не аномален проблем за таа теорија. Проблемот може да се смета како аномален за една теорија само ако некоја друга теорија го решила. Лодан ги дефинира најважните видови на аномалии на следниот начин: „Секогаш кога емпирискиот проблем **П** го решила некоја теорија, **П** потоа сочинува аномалија за секоја теорија во релевантниот домен која не го решила проблемот **П**“ (Лаудан, 2001: 67).

Лодан не се согласува и со тоа дека аномалиите настануваат единствено кога постои *логичка* несогласност помеѓу нашите теоретски предвидувања и нашите експериментални набљудувања. Наспроти ова, неговиот став е дека аномалиите не мораат да бидат логички

несогласни со теоријата за која се аномалии. Ова го потврдува актуелната научна пракса (и мината и сегашна). Напуштањето на теоријата затоа што е логички неспоива со податоците (фактите) претпоставува дека нашето знаење за тие податоци (факти) е непогрешливо и веридичко. Ако се земе предвид дека податоците се само веројатни, појавувањето на аномалиите не бара нужно напуштање на теоријата затоа што би можеле рационално, на пример, да одбереме да ги напуштите податоците.

Секоја теорија треба да се стреми кон максимизирање на своите способности за решавање на проблемите (или искажано со конвенционалниот јазик - максимизирање на својата *експланаторна содржина*), а неуспехот на теоријата да реши некој општопризнат проблем кој го решила соперничката теорија е многу сериозен знак против неа. Попер е близу до ова сфаќање, со своето барање секоја прифатлива нова теорија да мора да биде во состојба да објасни сè што можат и нејзините претходнички и сопернички. Но Поперовиот недостаток е во тоа што, според него, секој губиток во експланаторната содржина предизвикува судбоносен удар за секоја теорија која го исполнува овој недостаток, смета Лодан (Лаудан, 2001: 66).

Посебен успех на една теорија е претворањето на емпириските аномалии на една теорија во решени проблеми. Тоа не само што ја покажува способноста на теоријата да решава проблеми, туку истовремено го отстранува едно од главните сознајни оптоварувања со кои теоријата се соочува.

1.3.2. Поимни проблеми

За Лодан поимните проблеми се посериозни отколку емпириските и тоа не затоа што науката е повеќе рационална отколку емпирска, туку затоа што, обично, е полесно да се ублажи аномален експериментален резултат, отколку веднаш да се реши некој аномален поимовен проблем¹⁹.

¹⁹ Никој не предложил напуштање на Њутновата механика кога таа не можела точно да го предвиди движењето на Месечината. Но многу мислители (како Лајбниц, Хајгенс и Волф) биле сериозно подготвени да ја отфрлат Њутновата физика затоа што нејзината онтологија била неспоива со тогаш прифатената метафизика.

Ако емпириските проблеми се прашања од прв ред за супстанцијалните ентитети во некој домен, поимните проблеми се прашања од повисок ред. Поимните проблеми се карактеристика на теориите и тие не постојат независно од теоријата која ги поседува, дури ја немаат ни онаа ограничена автономија која емпириските проблеми понекогаш ја поседуваат.

Лодан **поимните проблеми** ги дели на два вида:

1. *Внатрешни поимни проблеми*, кога теоријата пројавува извесни внатрешни несогласности, противречности или кога нејзините основни категории за анализа се заматени и нејасни. Така, внатрешните поимни проблеми најчесто настануваат со откритието дека теоријата е логички несогласна и според тоа следи дека е и самопротивречна. Исто така, внатрешните поимни проблеми настануваат како резултат на *поимната двосмисленост или циркуларноста внатре во теоријата*. За разлика од несогласноста, двосмисленоста на поимите е повеќе работа на степен отколку на вид.

Вилијам Хјуел смета дека еден од најважните начини да напредува науката е зголемувањето на поимната јасност²⁰. Иако овие два вида внатрешни поимни проблеми се важни во процесот на проценката на теориите, ниеден од нив не играл така важна улога како што тоа го правеле надворешните поимни проблеми (Лаудан, 2001: 85-86).

2. *Надворешни поимни проблеми* има кога теоријата **T** е во судир или несогласност со некоја друга теорија или учење **T*** за кое застапниците на теоријата **T** веруваат дека се рационално втемелени. Односно, кога една теорија логички е несогласна со друга прифатена теорија, тогаш имаме впечатлив пример на надворешен поимен проблем (Лаудан, 2001: 86).

Но, покрај несогласноста Лодан посочува и други односи кои, исто така, сочинуваат поимни проблеми за оние теории кои ги исполнуваат. На пример: Кога две теории иако логички се споиви, земени заедно се неплаузибилни, т.е. кога прифаќањето на едната од нив прави прифаќањето на другата да е помалку плаузибилно. Потоа, кога се појавува теорија која треба да засили некоја друга теорија, но не успева во тоа, односно двете теории не се

²⁰ Тој овој начин го нарекувал *експликација на концепцијата* и покажал како еден дел од теориите низ својот животен век стануваат сè попрецизни. Многу важни научни револуции (појавувањето на специјалната теорија на релативноста, развојот на бихејвористичката психологија) во голем дел зависеле од препознавањето и подоцнежното сменување на терминолошките двосмислености на теориите внатре некој посебен домен.

во можност да се поткрепуваат една со друга, туку само се споиви. Исто така, неспорно е дека постои меѓусебно влијание помеѓу различните научни дисциплини и таа споивост или неспоивост помеѓу нив може да генерира надворешни поимни проблеми (Лаудан, 2001: 86-87).

Расправајќи за надворешните поимни проблеми Лодан, исто така, посочува три случаја каде тие можат да **настанат**:

1. *Внатрешни тешкотии* кога има напнатост помеѓу две научни теории од различни домени, кога некоја научна теорија дава хипотези кои се неспоиви со хипотезите на друга научна теорија. Обично, во ваков случај кога теориите се некомпатибилни, постои став дека едната треба да се напушти. Лодан нагласува дека треба да се има во предвид дека во ваков случај се создава поимен проблем и за двете теории, односно несогласноста е симетрична. Исто така, ваквата несогласност не мора и нужно да води кон напуштање на една од теориите или и на двете, од неспоивиот пар теории, токму како што појавувањето на аномалијата не мора да значи задолжително напуштање на теоријата (Лаудан, 2001: 90-92).

2. *Нормативни тешкотии* оние тешкотии кога некоја научна теорија е во судир со *методолошките* теории на релевантната научна заедница. Методолошките слабости сочинувале сериозни поимни проблеми за секоја теорија која не ги исполнува. Методолошките уверувања на научниците често длабоко влијаат на нивното истражување и на нивната проценка на вредноста на научната теорија. Надминувањето на „напнатоста“ меѓу методологијата и научната теорија често се постигнува со модификување на научната теорија, така што таа се помирува со методолошките норми. Но ваквите проблеми не секогаш се разрешуваат на ваков начин. Во многу случаи *се менува токму самата методологија*. Надминувањето на неспоивоста помеѓу теоријата и релевантната методологија сочинува едно од највпечатливите начини на кои теоријата може да ја подобри својата сознајна положба (Лаудан, 2001: 93-96).

3. *Тешкотии поврзани со погледот на светот* се кога научната теорија е во судир со кој било составен дел од доминантниот *поглед на светот*. Овој трет вид на надворешни поимни проблеми настанува кога некоја посебна научна теорија е неспоива (или незајакнувачка) со некој друг корпус прифатени, но *prima facie* воннаучни верувања. Овие тешкотии се слични со внатрешните тешкотии. Само тука се работи за несогласување или недостаток на заемно засилување, не во рамките на самата наука, туку меѓу науката и

нашите *воннаучни верувања*. Исто така, судирот со општествената или моралната идеологија можат да предизвикаат слична напнатост и проблеми.

За Лодан ваквата напнатост помеѓу *научните верувања* и *воннаучните верувања* претставува проблем и за двата вида на верувања. Како и на кој начин треба да се реши оваа напнатост зависи од самиот случај. И не мора на секој проблем со погледот на свет да се гледа како на сериозна пречка во врска со научните теории. Колку проблемот е сериозен за теоријата, зависи од тоа колку цврсто е врежано тоа воннаучно верување и од тоа кои способности за решавање на проблемите би ги изгубиле напуштајќи ги овие верувања (Лаудан, 2001: 96-99). Лодан ја критикува современата филозофија на науката затоа што според него таа сите решенија на проблемите ги гледа рамноправно и на сите проблеми им припишува иста тежина и не нуди никаква таксономија на типовите на научните проблеми, ниту, пак, дава некоја прифатлива метода на степенување на важноста на проблемите. Исто така, не дава ни критериуми за адекватно решавање на проблемите бидејќи некои решенија се подобри и побогати од други. При оценувањето на адекватноста на една теорија филозофот на науката, обично, се интересира за тоа колку фактите ја потврдуваат теоријата, а не колку тие факти се важни или, пак, за тоа колку проблеми теоријата решава, а не за значењето на тие проблеми.

Проблемите се суштински дел од научното истражување, а научниците мораат да бидат способни да ги идентификуваат и да ги решат за да постигнат напредок во нивните области. За Лодан, научниот напредок не се случува само преку акумулација на докази, туку преку идентификување и решавање на проблемите. Сфаќањето на Лодан за улогата и значењето на проблемите во процесот на научниот развој, се разликува од Куновиот поим загатка, не само поради Лодановиот рационализам, туку и поради тоа што проблемите кај Лодан фигурираат како основа за проценка на објективниот прогрес на научноистражувачката традиција, а не како тест за снаодливоста на истражувачот. Погледот на Лодан за проблемите во науката е значаен бидејќи ја нагласува важноста на критичкото размислување и потребата да се биде отворен за нови идеи и пристапи. Со препознавање и решавање на проблемите во научното истражување, научниците можат да ги усовршат своите теории и да го унапредат нивното разбирање за природниот свет.

3.1.4. Тулмин – значењето на решавањето на проблемите

Слична позиција како Лодан во однос на поимните проблеми има и Тулмин во неговото познато дело *Човечкиот разум* (Toulmin 1972: 150-152 *et passim*) каде, објаснувајќи ги концептуалните страни на научниот развој, тврди дека проблемите настануваат кога идеите за светот се во спротивност со природата или кога тие идеи меѓусебно се спротивставени, односно, кога не ги достигнуваат интелектуалните идеали и експланаторните потреби (Тулмин, 2002: 137). Тој, исто така, ја истакна важноста на решавањето проблеми за научниот развој. Според него, научниот напредок е воден од идентификацијата и решавањето на проблемите кои тој ги гледал како почетна точка на научното истражување. За да се формулираат хипотези, прво мора да се идентификуваат проблемите кои треба да се решат.

Тулмин, како и Лодан, ја нагласува важноста на способностите за решавање проблеми за развојот на рационалноста и смета дека рационалното аргументирање не вклучува само употреба на логика и докази, туку и разгледување на практичната страна на ситуацијата. Тулмин верувал дека рационалноста вклучува способност да се решаваат проблеми и способност да се носат одлуки врз основа на комбинација од емпириски докази, расудување и практични размислувања. Значи во ставовите на Тулмин и на Лодан, рационалноста не е само резултат на следење на збир правила или процедури, туку рационалноста ја вклучува и способноста за успешно решавање на проблеми што ја зема предвид сложеноста и практичната реалност на ситуацијата.

За Тулмин научните проблеми не се само загатки што треба да се решат или прашања на кои треба да се одговори. Тие произлегуваат од потребата да се објаснат аномалиите или несогласувањата во постоечките теории или набљудувања. Проблемите се катализатори за научниот напредок бидејќи ги мотивираат научниците да бараат нови објаснувања и да развијат нови теории. Тој верувал дека *научниот напредок* се случува преку процес на *оправдани претпоставки*, во кој научниците предлагаат можни објаснувања за проблемите што се обидуваат да ги решат и потоа ги подложуваат овие објаснувања на критичко испитување. Процесот на оправдани претпоставки вклучува евалуација на веродостојноста на конкурентните објаснувања и мерење на доказите за поддршка на секое објаснување.

Тулмин тврди дека најдобрите научни теории се оние кои се способни да решат најмногу проблеми и да објаснат најмногу феномени, а истовремено да бидат во согласност со постоечките докази. И за Тулмин теоретската обоеност не е пречка за научниот напредок, туку суштински дел од научниот процес сè додека теоретските претпоставки се предмет на критичка евалуација и ревизија врз основа на емпириски докази.

Генерално, Тулмин ја истакна важноста на решавањето проблеми во научниот развој и смета дека процесот на идентификување и решавање на проблемите е суштински за унапредување на нашето разбирање на природниот свет. Со фокусирање на проблемите пред хипотезите Тулмин верувал дека научниците можат да развијат поцврсти и поефективни теории кои се посposобни да ја објаснат сложеноста на светот.

* * * * *

Идејата дека појавата на проблеми претходи на формулирањето на хипотезите е фундаментален принцип во научниот метод. Во научното истражување процесот, обично, започнува со идентификација на проблем или прашање што бара објаснување. Овој проблем или прашање може да произлезе од различни извори како што се: набљудување, искуство или постоечки теории. Откако ќе се идентификува проблемот, следниот чекор е да се генерира хипотеза или пробно објаснување што може да се тестира преку емпириско набљудување и експериментирање. Хипотезата е формулирана врз основа на достапните докази и знаења и се користи за да се направат предвидувања за идните набљудувања или експерименти. Исто така, како доминантна идеја кај филозофите на науката се среќава концептот за теоретската обоеност на истражувањето иако сите филозофи имаат своја перспектива за улогата на теоретската обоеност на научното истражување одразувајќи различни пристапи кон природата и практиката на науката.

Појавата на проблеми или прашања е почетна точка за научно истражување, а формулирањето на хипотезите е последователен чекор во процесот. Без проблеми или прашања нема да има потреба од научно истражување, а без хипотези нема да има начин систематски да се тестира и усовршува нашето разбирање за светот. Затоа, појавата на проблеми претходи на формулирањето на хипотезите во научното истражување. И затоа

многу мислители ги анализираат проблемите бидејќи тие се од суштинско значење за сфаќањето на научниот развој.

3.2. Научното откритие и научниот развој

Низ историјата прашањето за научното откритие²¹ постојано било предмет на најразлични анализи и расправи иако, може да се каже, дека ова прашање посебно добива на значење во современата филозофија на науката. Главно, анализите оделе од една до друга крајност: а) од едни филозофи кои тврделе дека научното откритие не подлежи на логички законитости, дека не постојат алгоритми кои би нè воделе до откритијата и дека не е можно рационално сфаќање на креативното откритие, б) до други филозофи кои сметале дека филозофските истражувања треба да бидат насочени кон научното откритие и дека тоа може да се рационализира и дека не е невозможно да се изгради одредена логика на научното откритие.

Кога е во прашање растот на научното знаење, посебно значајно место зазема проблемот на настанувањето, односно откривањето на теориите (хипотезите). Осознавањето на процесот на настанување на теориите е значајно за научниот раст и сè повеќе научниците се единствени во ставот дека научниот развој започнува со поставувањето на научните хипотези и тие служат како почетна точка за научно истражување бидејќи тие помагаат да се обликуваат научни прашања, да се водат истражувањата и да се надоврзат на постојното сфаќање и знаење. Хипотезата е формирана претпоставка за научен феномен или врска што е формулирана врз основа на постојните знаења, набљудувања и податоци. Хипотезите често се користат за водење на научното експериментирање и набљудување и можат да се тестираат и рафинираат (дообработуваат) преку понатамошно експериментирање и анализа на податоци. Хипотезите се важни затоа што помагаат при обликувањето на научните прашања и ги даваат насоките на истражувањето. Без хипотеза за водење на истражувањето, научниците можат бесцелно да бараат одговори без јасна идеја за тоа што бараат. Хипотезата дава специфична идеја или предвидување за тестирање, што им помага на научниците да ги фокусираат своите напори и ресурси.

²¹ Се мисли на научно откритие во смисла на откривање на нови теории, а не во смисла на откривање на нови единечни факти.

Новаковиќ во неговото дело *Хипотезите и познанието* потенцира дека кога зборуваме за откритието, најпрво треба да ја прецизираме смислата (и контекстот) на терминот откритие. Па така, посочува дека под откритие може да се мисли на некој пронајдок каде што се работи за практична примена на теориското знаење, потоа откритие на ниво на поединечни факти или некои емпириски генерализации или, пак, откритие на општи научни теории каде што се работи за теориските ентитети и нивните односи и врски. Понатаму посочува дека секое откритие помалку или повеќе содржи елементи на неочекуваност и непредвидливост и може да оди од откритија до кои се доаѓа по пат на дедукција, потоа откритија кои се антиципирани од постоечките знаења, па до оние откритија кои настанале во отсуство на каква било антиципација (Novaković, 1984: 29-30).

Ова прецизирање на значењето на поимот откритие, секако, е значајно затоа што тоа може да варира во зависност од контекстот и целта на истражувањето. На пример: Во контекст на научното истражување терминот откритие може да се однесува на идентификација на нов феномен или развој на нова теорија. Во овој случај, откритието често е резултат на систематски и ригорозен процес на собирање податоци, анализа и тестирање, а наодите се предмет на проверка и евалуација од страна на научната заедница. Од друга страна, во контекст на истражувањето, откритието може да се однесува на идентификација на ново место, објект или вид. Во овој случај, откритието може да биде резултат на среќа или на интуиција, а значењето на откритието може да биде субјективно и културно или општествено дефинирано. Ова помага да се осигури дека откритието е валидно, сигурно и може да се повтори и дека може да придонесе за унапредување на знаењето и разбирањето во одредено поле на истражување.

Значи, научното откритие е од клучно значење за растот на научното знаење бидејќи обезбедува нови сознанија, објаснувања и докази за проширување и усовршување на постоечките теории или за развој на нови. Со откривањето на новите феномени, научниците можат подобро да го разберат светот во којшто живееме, да развијат нови технологии и да прават предвидувања за идните настани.

3.2.1. Односот помеѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето

Една од многуте дискусии кои се водат во епистемолошките кругови е односот помеѓу научното откритие и научното оправдување (јустификација).

Научното откритие се однесува на настанувањето, потеклото, формулацијата на научните идеи, односно процесот со кој првпат се предлагаат и развиваат научните хипотези и теории. Научното оправдување, пак, се однесува на вреднувањето, проверувањето, тестирањето, одбраната, докажувањето, конфирмацијата на научните теории. Процесот на научно оправдување вклучува логичка и емпириска анализа и бара научните тврдења да бидат поткрепени со емпириски докази и во согласност со воспоставените научни принципи. Во оваа фаза хипотезите и теориите се подложени на ригорозно тестирање и евалуација со користење на емпириски докази и логички анализи. *Контекстот на оправдувањето* се карактеризира со поголем степен на објективност и строгост бидејќи научниците се обидуваат да ги потврдат или побијат хипотезите користејќи експериментални методи и статистички анализи.

Со појавата на проблемот на логичката заснованост на индукцијата, се отвора простор за сè поголема примена на хипотетичко-дедуктивниот метод што, пак, понатаму ќе води до одвојувањето на откритието и оправдувањето како посебни контексти. Овде особено е важен и односот помеѓу *филозофијата на науката* која става акцент на нормативните аспекти на науката и *историјата на науката* која, главно, е дескриптивна.

Уште старите Грци имале свое разбирање за научните откритија. Во своето дело *Аспекти на научното откритие* А. Јокиќ дава повеќе примери од античката филозофија каде што можеме да ги лоцираме почетоците на логиката на откритието (Јокиќ, 1996: 21). Тој укажува на методот на анализа и синтеза како метод за доаѓање до нови знаења, а за кој најпрво говорат античките мислителите и посочува дека многу филозофи кои подоцна твореле, своите инспирации за идејата за логиката на откритието ја добиле од Платон или од Аристотел.²² Античкиот филозоф Демокрит е познат и по неговиот придонес во развојот

²² Мајкл Полањи изјавува дека својата теорија за откритието ја развил имајќи го во предвид прашањето од Платоновите *Менон*: Како некој може да дојде до знаење за нешто што претходно не го знаел? Чарлс Сандерс Пирс го издвојува Аристотел како прв мислител кој во својата логика остава простор за логиката на откритието.

на научното истражување. Тој верувал дека научното знаење може да се добие преку набљудување и експериментирање.

3.2.1.1. Контекстот на откритието и логичките емпиристи

Логичките емпиристи²³ даваат своја филозофска интерпретација на науката. Од многуте проблеми поврзани со науката тие посебно внимание посветуваат на научното откритие. Филозофијата на науката, логичките емпиристи ја сфаќаат како логика на науката. Научното познание за нив е процес кој се покорува на одредени правила и норми, па така прашањето за научното откритие е, всушност, прашање за логиката на научното откритие. Но, нивниот став е дека не може да постои логика на научното откритие ниту, пак, какво било филозофско разбирање на научното откритие, затоа, според нив, контекстот на откритието е во голема мера ирелевантен за филозофијата на науката.

Според логичките емпиристи, фокусот на научното истражување треба да биде на контекстот на оправдувањето, каде што се користат емпириски докази и логичка анализа за да се проценат хипотезите и теориите. Оваа нивна позиција произлегува од нивното сфаќање дека контекстот на откритието е често субјективен и под влијание на фактори како што се: личните предрасуди, интуицијата и случајноста, додека оправдувањето може да биде објективно и да се врши преку ригорозни емпириски тестирања. Така тие ја нагласуваат важноста на емпириските докази и логичката анализа во евалуацијата на научните хипотези и теории и се обидуваат да развијат научна филозофија која ќе се заснова на овие принципи. Според логичките емпиристи, значењето на исказите што се однесуваат на стварноста зависи од проверливоста на тие искази. Ваквото барање, пак, за целосно проверување на исказите кои се однесуваат на стварноста имплицира отфрлање и прогласување за бесмислени, на многу значајни и здраворазумски теории.

Исто така, важно е да се каже дека според нив нормативната теорија на откритието зависи од решавањето на проблемот на логичката заснованост на индукцијата. Така тие, отфрлајќи го индуктивизмот како сигурен пат за доаѓање до нови откритија, ги отфрлаат и сите хевристички објаснувања.

²³ Логичките емпиристи, познати и како Виенскиот круг, се група филозофи и научници (Морис Шлик, Рудолф Карнап, Лудвиг Витгенштајн и др.) кои се појавија во 1920-тите и 1930-тите во Виена, Австрија. Тие се занимаваа со создавање научна филозофија која ќе се заснова на емпириски докази и логичка анализа.

3.2.1.2. Рајхенбах за контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето

Концептот за разликата помеѓу *контекстот на откритието* и *контекстот на оправдувањето* за првпат е воведен од Ханс Рајхенбах на почетокот на 20 век. Тој е прв кој на систематски начин го разгледува проблемот на дистинкцијата помеѓу научното откритие и научното оправдување. Овој концепт Рајхенбах го изложува во делото *Искусство и предвидување* (1938). Тука, помеѓу другото, тој врши и разграничување на епистемологијата од социологијата и психологијата на знаењето. Епистемологијата, според него, се занимава со рационалната реконструкција (логичката реконструкција) на науката, а тоа значи дека откритието не може да биде нејзин предмет на истражување, односно не може да постои никакво филозофско (логичко) објаснување на откритието. Задачата на логичарот не се состои во тоа да дава објаснувања за тоа како се доаѓа до научни откритија. Тоа ќе треба да им се препушти на психолошките или социолошките истражувања, каде на откритијата се гледа како на креативен производ на умот или блесок на креативниот гениј. Научникот започнува со претпоставки, а дури подоцна се воведува процесот на конфирмација, која е подложна на логичка реконструкција (Reichenbach, 1938: 5-6).

Научникот треба да ги покаже логичките релации на доказниот материјал со кој се оправдува некоја теорија, а објаснувањето на нејзиното настанување да го остави на психолозите и социолозите. Со ваквото редефинирање и ограничување на епистемологијата, всушност, Рајхенбах сака да ја зачува објективноста на контекстот на оправдувањето (Јокић, 1996: 35). Во оваа насока е и неговото тврдење во делото *Подомот на научната филозофија* во кое потенцира дека задачата на логичарите не е да ги објаснуваат научните откритија, туку тие треба да настојуваат да ги анализираат односите помеѓу дадените факти и теоријата која ги објаснува тие факти, односно логиката треба да се занимава со контекстот на оправдувањето. А тоа оправдување со помош на емпириските факти е предмет на индукцијата (Reichenbach, 1951: 231).

Значи, Рајхенбах ја повлекува дистинкцијата помеѓу *контекстот на откритието* и *контекстот на оправдувањето* при што само контекстот на оправдувањето е предмет на рационална реконструкција. Откритието е процес којшто е субјективен, необјаснив, ирационален, а откритијата се производ на креативна визија, мистериозни, нелогични, непотполно структурирани, додека, пак, оправдувањето е процес којшто е логичен,

рационален и подложен на логичка реконструкција.

Јокиќ смета дека оваа Рајхенбахова дистинкција не обезбедува задоволителни аргументи кои би го оправдале третирањето на научното откритие како нешто што не подлежи на филозофски разгледувања. Според него, ниеден постоечки аргумент, кој настојува да го покаже откритието како ирационално, не е конклузивен. Ваквиот негов (Рајхенбахов) став во однос на откритието е импликација од неговиот избор епистемологијата да ја дефинира како рационална реконструкција (Јокиќ, 1996: 41).

Според Рајхенбах сфаќањето за разликата помеѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето води кон одредени импликации за филозофијата на науката. Така, според него, разликата помеѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето ги истакнува различните методологии кои се вклучени во научното истражување. Контекстот на откритието често се карактеризира со креативност и интуиција, додека контекстот на оправдувањето се карактеризира со емпириски докази и логичка анализа. Разликата помеѓу двата контекста има импликации за објективноста на научното знаење. Оваа разлика помага да се разјаснат различните етапи на научното истражување и различните методи кои се користат во секоја етапа. Разликата помеѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето, исто така, има импликации и врз историската перспектива на научниот напредок. Рајхенбах тврди дека историјата на науката треба да се разбере во однос на контекстот на оправдување, каде што научните тврдења се оценуваат врз основа на нивната способност да објаснуваат и да предвидуваат емпириски податоци. Сепак, контекстот на откритието е, исто така, важен аспект на научниот напредок, бидејќи ја истакнува улогата на креативноста и интуицијата во генерирањето нови идеи и хипотези. Значи, научниот напредок ги вклучува двата аспекта и целосното разбирање на историјата на науката бара да се земат предвид и двата контекста (Reichenbach, 1938).

Генерално, разликата на Рајхенбах помеѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдување има важни импликации за методологијата, објективноста и историската перспектива на научното истражување затоа што препознавајќи ја важноста на двата контекста, може да се дојде до подлабоко разбирање на сложената природа на растот на научното знаење.

3.2.1.3. Попер за настанувањето на научните теории

Во епистемологијата постојат бројни тврдења за ирационалистичкиот карактер на научното откритие и за неможноста рационално да се реконструира научното откритие. Еден од приврзаниците на ваквото гледиште е и Попер кој во неговото познато дело *Логика на научното откритие* (1934), всушност, ја застапува тезата дека не е можна логика на научното откритие. Тој тука се дистанцира од сфаќањата кои ги застапуваат логичките емпиристи во врска со научното откритие и ја прифаќа Рајхенбаховата дистинкција помеѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето и ставот дека не е можно логички да се реконструира научното откритие. Попер потенцира дека проблемот на настанувањето на научните теории е исклучително значаен елемент кога говориме за растот на научното знаење и теориите затоа што развојот на научното сознание започнува со дадени претпоставки, односно со поставување на хипотези кои, пак, настанале како резултат на некој проблем.

Попер ги критикува емпиристите според кои научните откритија се универзални искази до кои се доаѓа со помош на индуктивниот метод. Според ова гледиште логиката на научното откритие би била идентична со индуктивниот метод (Popper, 1973: 61). Но, бидејќи индукцијата е логички неоправдана затоа што не е можно да се изведуваат универзални искази од сингуларни искази, тоа значи дека не е можно да се изгради непогрешлива метода со помош на која би се доаѓало до нови откритија. За Попер, принципот на индукцијата е површен и води кон логички недоследности. Сфаќањето за ирационалниот карактер на откритието е тесно поврзано со неговото отфрлање на индукцијата како метода за доаѓање до сигурни знаења. Не постои такво нешто како што е логичка метода за доаѓање до нови идеи или логичка реконструкција на откритието (Popper, 1973: 61-63).

За Попер почетната фаза, поставувањето на некоја хипотеза, теорија, не подлежи на никаква логичка анализа: „...прашањето како се случува во човекот да се појави некоја нова идеја, без разлика дали е тоа некоја музичка тема, драмски заплет или научна теорија може да биде од голем интерес за емпириската психологија, но таа е ирелевантна за логичката анализа на научното сознание“ (Popper, 1973: 65).

Попер има едно поинакво сфаќање за научното откритие и се спротивставува на сфаќањето дека можат да се изградат непогрешливи методи и правила кои би воделе до

нови откритија. Тој верувал дека научното знаење не може да се докаже без сомнение, туку може да се фалсификува преку емпириско тестирање. Затоа научните хипотези треба да се формулираат како претпоставки кои можат да се тестираат и потенцијално да се фалсификуваат преку експериментирање и набљудување.

Процесот на формулирање хипотези започнува со проблем кој бара објаснување. Од оваа почетна точка истражувачот предлага хипотеза или претпоставка која нуди можно објаснување за феноменот за кој станува збор. Хипотезата треба да може да се тестира и да се фалсификува, што значи дека може да биде подложена на емпириско тестирање што потенцијално би можело да ја побие. Ако хипотезата е фалсификувана, таа мора да се измени или отфрли во корист на нова хипотеза која подобро ги објаснува набљудувањата.

Значи, за Попер научното откритие не е процес на индукција или емпириско набљудување, туку процес на креативна имагинација и претпоставка. Научниците не го откриваат знаењето со акумулирање на податоци и со набљудување. Наместо тоа, тие предлагаат смели претпоставки или хипотези, а потоа бараат да ги фалсификуваат преку ригорозни тестирања и експерименти.

3.2.2. Против разликата помеѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето

Двочлената дистинкција помеѓу логиката на откритието и логиката на оправдувањето за многумина е неприфатлива. Постои период во историјата на науката кога на откритието не се гледа како на процес кој категоријално е одделен од научното оправдување, односно се сметало дека нема квалитативна разлика помеѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето. Ваквото тврдење, главно, се засновало на сфаќањето дека може да се дојде до откривањето на разни правила кои ќе нè одведат до откритија на разни теории, а воедно тие ќе служат и за оправдување на истите теории.

Во 17 и 18 век, се појавуваат филозофи како: Френсис Бекон, Рене Декарт, Лајбниц, Исак Њутн и други кои сметаат дека е можна *логиката на откритието*, односно дека можат да се формулираат правила со чијашто помош можеме да дојдеме до нови откритија. Овие филозофи, за разлика од логичките позитивисти, сметале дека нема потреба логиката на откритието да се одделува од логиката на оправдувањето затоа што „непогрешливата“ логика на откритието автоматски врши и оправдување на дадената хипотеза, односно

логиката на откритието автоматски функционира и како логика на оправдувањето (Laudan, 1980: 176). Ваквата позиција, главно, доаѓа и од начинот на кој се оправдувале теориите, а тоа е со споредување на изведените последици од теоријата со емпириските податоци²⁴, или, пак, таа произлегува од верувањето дека теориите настануваат со логичка нужност од емпириските искази, со примена на одредени алогоритми, што автоматски би значело дека теоријата е и потврдена.

3.2.2.1. Френсис Бекон - индукцијата како пат до откритието

Френсис Бекон иако не пишува експлицитно за контекстот на откритието и контекстот на оправдување, сепак, од неговата филозофија и пристап кон знаењето може да се изведе заклучок дека тој не би поддржал поделба помеѓу овие два контекста. Според Бекон, до научните вистини (откритија) се доаѓа по индуктивен пат. Индуктивниот метод ќе му овозможи на човекот да доаѓа до нови откритија со кои ќе ја зголеми својата моќ и сила и ќе стане „господар на природата“. Научното откритие започнува со внимателно и систематско набљудување на природните феномени. Научниците треба да ги користат своите сетилата за да собираат податоци и треба да избегнуваат да прават предвремени претпоставки или избрзани заклучоци. За овој процес да биде поефикасен Бекон формулирал четири таканаречени табели на индукцијата. Првата, *таблица на присуство* кога научникот ги собира сите значајни информации и факти кои се однесуваат на појавата која се истражува. До овие релевантни факти се доаѓа преку набљудување, односно по емпириски пат. Втората, *таблица на отсуство, разлика* подразбира табелирање на сите податоци кои се трајно поврзани со појавата која ја истражуваме и тоа не само позитивно, во смисла дека тие се присутни секогаш кога е присутна и појавата, туку и негативно, односно дека секогаш се отсутни кога истражувачката појава е отсутна. Третата таблица, *таблица на споредување на конкомитативните промени*. Тука веќе се изведуваат индуктивните генерализации со користење на податоците кои се собрани со претходните две табели²⁵. И четвртата таблица, кога генерализацијата се става на проверка. Овие

²⁴ Ова е еден вид конвенционализам, односно хипотетичко дедуктивно заклучување и *post hoc* потврдување.

²⁵ Овој вид на индукција е познат уште како индукција со просто набројување во отсуство на противречни случаи.

таблицы треба да ни помогнат тргнувајќи од емпириските факти, набљудувајќи ја природата на механички индуктивен начин да дојдеме до откривање на законите.

Според ваквата индуктивна метода истражувањето започнува директно со набљудувањето и собирањето на релевантните податоци без претходно да се постави некоја хипотеза. Хемпел смета дека ова е погрешно и самоповивачко затоа што ако нема хипотеза во однос на која податоците би биле релевантни, тогаш сите податоци се релевантни. А за да се соберат сите податоци, би требало да се причека да дојде крајот на светот, а дури и да треба да се соберат сите релевантни податоци, до овој момент тоа е невозможно. Затоа, може да се заклучи дека хипотезата е потребна за да го насочи научното истражување. Исто така, доколку немаме претходно поставена хипотеза во однос на која ќе се врши истражувањето, тешко дека ќе можат да се табелираат и анализираат податоците. Податоците можат да се табелираат, класифицираат и анализираат на многу начини и доколку нема претходно утврдени критериуми во однос на кои ќе се анализираат и класифицираат, може да се случи тие да бидат неинформативни за даденото истражување. Значии класифицирањето и анализата на податоците мораат да бидат водени од некоја хипотеза. Во спротивно, без таква хипотеза, тие ќе бидат слепи (Hempel, 1966: 13). Исто така, проблематичен е и преодот од првите два степенa на третиот, каде што со користење на механички применливи правила по пат на индукцијата треба да се дојде до генерализација (до одредено откритие). Секако, историјата покажува дека тешко е да се замислат такви алгоритми и правила кои би воделе директно од податоците до теориите.

Бекон ја истакна важноста на индукцијата во научните откритија бидејќи научниците користејќи го индуктивното расудување, доаѓаат до генерализации и хипотези кои можат да се тестираат со понатамошно набљудување и експериментирање. Тој верувал дека индуктивното расудување е посигурен метод од дедуктивното расудување, за кое верувал дека води кон грешки и кружно расудување.

Исто така, Бекон ја нагласува важноста на експериментирањето за научното откритие. Тој верувал дека научниците треба да користат експерименти за да ги тестираат своите хипотези и потврдат своите заклучоци. Експериментите треба внимателно да се дизајнираат и контролираат со цел да се изолираат специфичните променливи и да се избегнат збунувачки фактори.

Бекон во неговото дело *Нов Органон* ја истакнува и важноста на соработката и споделувањето на научните знаења. Според него, напредокот во науката може да се забрза со соработка на научниците и споделување на идеи и откритија. Бекон верувал дека научното знаење не треба да се чува во тајност, туку отворено да се споделува со цел да биде од корист на општеството како целина. Тој, исто така, верува дека ова споделување на знаења ќе доведе до нови откритија и напредок во науката.

3.2.2.2. Томас Кун против разликата меѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето

Еден од филозофите кои, исто така, тврдат дека контекстот на откритието не може да се оддели од контекстот на оправдување е Томас Кун. Според него, научните откритија се направени во рамките на дадена парадигма која го води и обликува истражувачкиот процес и тие откритија се оценуваат според стандардите и критериумите на таа парадигма. Парадигмите им обезбедуваат на научниците заеднички сет на претпоставки и методи кои влијаат на типовите прашања што ги поставуваат и видовите одговори што ги прифаќаат како валидни. Со други зборови, начинот на кој научните откритија се направени и оправдани е под влијание на постојните знаења, теории и претпоставки на научната заедница во одредено време.

Томас Кун мисли дека научното откритие е ново, поинакво интерпретирање на природата и тоа, според него, прво се јавува во свеста на еден или повеќе поединци, кои први почнуваат поинаку да ја гледаат природата и светот. Во тоа им помага тоа што тие постојано се концентрирани врз проблемите кои водат кон кризата. Притоа, тие се обично луѓе кои практиката не успеала толку цврсто да ги приврзе кон погледот на светот и правилата определени од старата парадигма (Кун, 2002: 217). За Кун откритието е процес кој трае, откритијата „не се изолирани настани, туку епизоди кои имаат определено траење, со структура што, по правило, се повторува“ (Кун, 2002: 90). Потоа, откритието е сложен процес што вклучува утврдување и *дека нешто е*, (постои) и *што е тоа*, тоа не може да се припише на една личност и не може еднозначно да се датира и точно да се определи кога започнало и кога завршило некое откритие (не може точно да се одреди кога е откриен кислородот или x-зраците или таа заслуга да се припише исклучиво на еден мислител). Затоа Кун ќе каже: „...ако опсервацијата и концептуализацијата, фактот и неговото

сообразување со теоријата се неразделно поврзани со откритието, тогаш откритието е процес и му треба време...“ (Кун, 2002: 94). Тој потенцира дека:

Откритијата започнуваат со свеста за извесна аномалија, т.е. со сфаќањето дека природата некако ги нарушува оние очекувања што ги поттикнала парадигмата која владее со нормалната наука. Понатаму тоа продолжува со помалку или повеќе опстојни истражувања во областа во која се јавува аномалијата. А се завршува само кога парадигматската теорија ќе се приспособи така што аномалијата, она што отстапува, стане очекувано. Усвојувањето на нов вид факти бара нешто повеќе отколку што е дополнително приспособување на теоријата и сè додека тоа приспособување не е извршено, сè додека научникот не научи да ја гледа природата на поинаков начин, новиот факт сè уште не е научен факт (Кун, 2002: 90).

Ова упатува на тоа дека, сепак, не можеме да повлечеме строга граница помеѓу фактите и теоријата. Усвојувањето на фактите повлекува со себе и промена на теоријата. Теоријата и фактите заемно се преплетуваат во научното откритие. Понатаму ова учење Кун ќе го развие во насока дека не постојат факти независно од теоријата и дека искуството е теориски условено (обоено). Откритието на кислородниот гас, само по себе не било причина за промената на хемиската теорија, туку самата промена на хемиската теорија, односно промената на концептуализацијата, доведува до откритието на кислородот. Веќе и поради екстремното истакнување на теоретската проникнатост на искуствените факти, во рамките на Куновата концепција третманот на емпириската основа е изразито условен од парадигматските елементи, па тој се приближува до ставот откритието да се изедначи со верификацијата бидејќи во светлоста на една парадигма практично е невозможно да се спознаат податоци кои говорат против неа (Лакатош, Масгрејв, 2003: 425).

Така, според Кун, откритијата се извори на деструктивно - конструктивни промени на парадигмата, а, исто така, поголемите поместувања парадигмата ги доживува и како резултат на пронаоѓањето на нови теории. Новите теории се јавуваат само откако ќе стане очигледен неуспехот на нормалната активност во решавањето на проблемите и тие се непосреден одговор на кризите. Но, сепак, ако сакаме да ја осознаеме природата на тоа како една индивидуа доаѓа до нов начин на средување на сите податоци што дотогаш биле собрани, односно како доаѓаме до нови откритија, ќе се соочеме со куп препреки кои не спречуваат да ја откриеме природата на откритијата.

Идеите на Кун за научното откритие имаа значително влијание врз филозофијата на науката и врз начинот на кој научниците ја разбираат сопствената работа. Акцентот на Кун на социјалните и историските димензии на научното откритие го предизвика традиционалниот поглед на науката како чисто објективен и рационален потфат и отвори нови патишта за истражување во сложената интеракција помеѓу науката, општеството и културата.

3.2.3. Пол Фаерабенд и неговото ирационалистичко сфаќање на откритието

Пол Фаерабенд во својата книга *Против методот* тврди дека не постои единствен научен метод што може да се користи за откривање и оправдување на научните тврдења и дека научниот напредок наместо тоа се карактеризира со мноштво различни методи и пристапи. Тој смета дека ирационалните фактори се присутни и во контекстот на откритието и во контекстот на оправдувањето. Тоа понатаму води кон радикални консеквенции, во смисла на укинување на некои значајни концептуални дистинкции во науката: разликата помеѓу *контекстот на откритието* и *контекстот на оправдувањето* и разликата помеѓу теоријата и фактите. Фаерабенд ќе каже:

Резултатите што ги добивме досега ни сугерираат да ја укинеме разликата меѓу контекстот на некое откритие и контекстот на неговото оправдување и да не ја земаме во предвид сродната разлика меѓу термините на набљудувањата и на теоријата. Ниту една од тие разлики не игра улога во научната пракса. Обидите тие да се наметнат со сила би имале катастрофални последици (Фаерабенд, 2000: 201).

За Фаерабенд нема суштинска разлика помеѓу откритието и оправдувањето затоа што „сè поминува“ на секој степен. Ако Попер сметаше дека верата и наклонетоста се важни за контекстот на откритието, Фаерабенд тврди дека тие подеднакво се важни и за контекстот на некое откритие и контекстот на неговото оправдување (Јокић, 1998). Ирационални елементи во неговото поимање на науката се присутни како во контекстот на откритието, така и во контекстот на оправдувањето. Поточно, инсистирајќи на фактот дека сите искусвени податоци се полни со теорија, Фаерабенд, на некој начин, ја укинува дистинкцијата *откритие – оправдување*. Според него откритието и оправдувањето се случуваат симултано.

Фаерабенд ја отфрла и дистинкцијата меѓу теоријата и набљудувањето (фактите). Тој потенцира дека учењето не е процес којшто се движи само од набљудување (односно, од регистрирање на фактите) кон теорија, туку секогаш ги вклучува и едниот и другиот елемент. Искуството се појавува заедно со теориските претпоставки, а не пред нив; искуството без теорија е подеднакво неразбирливо како и некоја теорија без искуство. Доколку се елиминира дел од теоретското знаење на некој субјект, но му се остават сетилата, ќе се добие човек што е целосно дезориентиран и не е способен да ги извршува ниту наједноставните работи. Според Фаерабенд фактите никогаш нема да можат јасно да се разграничат од теоријата и тие делумно се одредени од некои теории (па затоа е и јасно зошто неможат да бидат непогрешливи) (Синђелиќ, 1997: 116). Самата теорија, секогаш на одреден начин ги модификува фактите. За него еден ист збир на опсервациони факти може да биде компатибилен со многу различни и меѓусебно неконзистентни теории.

Понатаму, Фаерабенд тврди дека научното откритие често вклучува момент на *интуиција* во кој научникот има ненадеен увид или сознание што води до ново откритие. За него овој момент на интуиција не се заснова на рационално или логично заклучување, туку е еден вид предрационална или нерационална свест за феноменот што се истражува. Исто така, тој ја истакна важноста на *премолченото знаење* при доаѓањето до научни откритија. Премолченото знаење се однесува на знаење што не е експлицитно наведено или артикулирано, туку се стекнува преку искуство и пракса. Според Фаерабенд научниците во нивната работа често се потпираат на премолчено знаење и дека овој вид на знаење не е достапно преку рационална анализа или дедукција. Фаерабенд ја истакна и важноста на личната и културната позадина на научникот во научните откритија. Според него искуството на научникот може да го обликува пристапот кон научното истражување, а културните фактори, исто така, можат да играат улога во обликувањето на научните парадигми и теории.

Според Фаерабенд научното откритие не може да се сведе на рационален и систематски процес на набљудување, индукција и експериментирање. Тој ја нагласува улогата на нерационалните фактори, како што се: интуицијата, премолченото знаење и личната и културната позадина во научното откритие и воедно ја нагласува сложената и повеќеслојна природа на научното истражување.

3.2.4. Имре Лакатош за рационалноста и научното откритие

За Лакатош научното откритие е сложен и повеќеслоен процес кој вклучува и рационални и ирационални елементи. Според него, научното откритие започнува со истражувачка програма која се состои од збир на претпоставки, теории и методи кои го водат научното истражување. Истражувачката програма обезбедува рамка за научното откритие, но, исто така, е предмет на критика и ревизија со оглед на новите докази и набљудувања.

Научното откритие вклучува процес на *прогресивно решавање на проблеми* во кој научниците се обидуваат да решат сè покомплексни и предизвикувачки проблеми во рамките на програмата за истражување. Овој процес бара комбинација од рационална анализа, креативно размислување и емпириско истражување бидејќи научниците се обидуваат да развијат нови теории и методи кои се во согласност со принципите на програмата за истражување. Но, Лакатош ја препознава и важноста на нерационалните фактори, како што се интуицијата и креативноста, при доаѓањето до научните откритија. Тој тврди дека научното откритие често вклучува *скок на имагинацијата* во кој научниците развиваат нови теории и методи засновани на нерационални фактори и интуиции.

Генерално, Лакатош го оспорува традиционалниот став дека научното откритие е единствено производ на рационален и логичен процес. Тој ја нагласи важноста и на нерационалните фактори во насочувањето на научното истражување. Иако Лакатош не ја отфрла важноста на рационалноста и логичката анализа во научните откритија, тој смета дека овие елементи се само еден дел од многу покомплексен и подинамичен процес.

3.2.5. Хансон и неговото разбирање за *контекстот на откритието*

Хансон тврди дека контекстот на откритието вклучува различни фактори, вклучувајќи ја заднината и личните искуства на научниот, културниот и историскиот контекст во кој се одвива научното истражување и улогата на интуицијата и креативноста во генерирањето нови идеи и хипотези. Тој верува дека научното откритие често вклучува *креативен скок* што не може целосно да се објасни преку рационална анализа.

Хансон, исто така, ја истакнува важноста на **метафорите** во научните откритија. Тој тврди дека метафорите можат да се користат за генерирање на нови хипотези и водење на научно истражување. На пример: идејата за *дрвото на животот* во биологијата е метафора

што ги води истражувањата за еволуцијата на видовите.

Хансон ја нагласува важноста на креативноста, интуицијата и културниот контекст во научното откритие. Додека контекстот на оправдувањето се фокусира на емпириски докази и логичка анализа, контекстот на откритието ја препознава важната улога која нерационалните фактори можат да ја играат во водењето на научното истражување. Така, со разбирање на сложената и повеќеслојна природа на научното откритие можеме да стекнеме поголема благодарност за креативноста и генијалноста на научниците.

3.2.6. Повеќестепен модел на научното откритие

Некои мислителите не се сложуваат со овој концепт за две дистинкции (две фази) на научното истражување коешто го нуди Рајхенбах и сметаат дека постојат три, па и повеќе фази на научното истражување²⁶. Според ова сфаќање, научната теорија започнува со воочување на проблемот што понатаму резултира со поставување на хипотеза. Ова е првата етапа во која се поставува хипотезата, односно контекстот на откритието. Потоа следува втората етапа, контекстот на прелиминарното вреднување на хипотезата, кога се проценува прифатливоста на хипотезата. Тука хипотезата се доработува и се споредува со другите слични идеи. И третата етапа, кога хипотезата се тестира, се проверува и доколку овој процес е успешен, таа се прифаќа. Ова е контекстот на оправдувањето. Станиша Новаковиќ во неговото дело *Хипотезите и познанието*, исто така, ја прифаќа ваквата повеќефазна (повеќестепена) структура на научното познание. По првата фаза, кога се нудат повеќе хипотези кои претставуваат можни решенија на даден проблем, во втората фаза се врши проценување на прифатливоста на хипотезите преку воспоставување на различни примарни и секундарни критериуми за проценување на плаузабилноста на новите идеи. Најпосле доаѓа третата фаза, а тоа е проверувањето на хипотезите. Тој смета дека е неприфатлив овој логичко-позитивистички стереотип, според кој се прифаќа само разликата помеѓу *степенот на откритието* и *степенот на оправдувањето*, според која сите оние процеси кои претходат на на степенот на проверувањето треба да се сметаат како единствен степен. Ова, според него, води до потполно разделување на овие два процеса и негирање на секоја врска и допирни точки помеѓу нив (Novaković, 1984: 28).

²⁶ Весли Салмон (1967), Лари Лодан (1977) и Карл Кордиг (1978).

3.2.6.1. Лодановиот модел на научното откритие

За Лодан откритието доаѓа пред проценувањето на прифатливоста на хипотезата и нејзиното конечно прифаќање. Тој е меѓу првите коишто смета дека помеѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето треба да постои една фаза која ќе содржи различни облици на прелиминарни испитувања и проценувања на предложените хипотези. Оваа средна фаза Лаудан ја нарекува *контекст на следење* (Лаудан, 2001: 142, 308).

Контекстот на откритието вклучува генерирање на нови хипотези или идеи, често преку креативни или интуитивни средства; *контекстот на оправдување* вклучува тестирање и евалуација на тие хипотези користејќи емпириски докази и логично расудување. Додека, пак, *контекстот на следењето* вклучува критичка проценка на поставената хипотеза вклучувајќи ги користените методи, квалитетот на доказите и социјалните и етичките импликации од истражувањето.

Според Лодан ваквиот тристепен модел има повеќе предности во однос на моделот каде што постојат два степена (контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето). Овие три контекста означуваат временска последователност на процесот на настанување на некоја нова теорија. Понатаму, за Лодан абдукцијата²⁷ не е метод на откривање на хипотези, ниту, пак, метод за оправдување на хипотезите, туку таа е дел од *контекстот на следење* (Лаудан, 2001 : 308), односно служи за прелиминарно проценување на хипотезата.

Важен аспект од работата на Лодан за научното откритие е неговата критика на концептот *научен метод*. Тој тврди дека не постои единствен, универзално применлив метод за спроведување на научни истражувања. Наместо тоа, тој ја нагласува важноста на плуралноста на методи и пристапи, секој погоден за различни научни прашања и контексти.

3.2.7. Александар Јокиќ – против степенестата слика на научното откритие

Вообичаено е на научниот развој да се гледа како на низа логички и временски определени фази, а една од нив е и научното откритие. Ваквиот пристап претпоставува дека научното откритие се случува во даден момент и дека може јасно да се одреди моментот

²⁷ Абдукцијата е процес на формирање на најдобро можно објаснување за некое набљудување кога се земаат во предвид сите достапни факти, знаења и искуства. Овој процес на изведување на најдоброто можно објаснување е важен не само во научните истражувања, туку и во секојдневниот живот, кога луѓето треба да донесуваат одлуки врз основа на достапните информации и факти.

кога тоа настанало.²⁸ Александар Јокиќ во неговото дело *Аспектите на научното откритие* го критикува ваквото сфаќање и ја отфрла степенестата слика на научното откритие (Јокиќ, 1996). Лоцирањето на научното откритие во моментот кога научникот за првпат ќе ја добие дадената идеја, според него, е проблематично и погрешно. Понатаму, покрај тоа што е проблематично да се посочи моментот на откритието – КОГА?, проблематично е и лоцирањето на местото на откритието - КАДЕ?, а, исто така, не може на недвосмислен начин да се утврди и точно да се одреди чија е заслугата за откритието - КОЈ? (Јокиќ, 1996: 162). Јокиќ констатира дека научните откритија не треба да се сфаќаат како некоја почетна фаза од научниот развој. Настанувањето на хипотезите или фазата на нивното почетно вреднување честопати погрешно се поистоветува со научното откритие. Според него, сите научни активности би можеле да бидат само различни аспекти на процесот на доаѓање до научните откритија.

Тој кажува дека постојат низа услови кои треба да бидат задоволени за да се дојде до одредено научно откритие и тие услови не мораат да бидат временски ограничени на еден момент затоа што исполнувањето на нужните услови кои треба да се исполнат за да се дојде до откритието можат да се протегаат низ долг временски период. Тој ја потенцира сложеноста на научното откритие, кое претпоставува една цела низа на многу важни активности, често развлечени во подолг временски период и честопати е тешко да се определи која од овие активности е моментот на откритието²⁹ (Јокиќ, 1996: 163). Јокиќ го потенцира *ex post facto* карактерот на научното откритие затоа што најчесто не може да се одреди точно кога се случило откритието и на кого да му се припише заслугата. Тоа се констатира дури отпосле откако веќе научното откритие е потврдено.

Научната хипотеза треба да биде прифатена и тоа е нужен услов кој треба да биде задоволен за воопшто да можеме да зборуваме за научното откритие. Но, моментот кога се прифаќа хипотезата не треба да се сфаќа како момент на откритието. Прифаќањето е само последно во низата услови кои треба да се задоволат за да се дојде до откритието. Научното откритие не е етапа од научниот развој, туку тоа е исход на целиот научен потфат „... и тоа е, скоро секогаш, резултат на најразлични научни активности, како што се:

²⁸ Лодан, на пример, точно го одредува местото на научното откритие во неговата тристепенa шема на научниот развој, тоа му претходи на проценувањето на прифатливоста на хипотезата и нејзиното конечно прифаќање.

²⁹ Кун ја отфрла можноста за прецизно лоцирање на научното откритие.

експерименталните набљудувања, конструкција на нови помоќни инструменти, предлагања на нови теоретски концепции, математички пресметки, реинтерпретирање на утврдените резултати итн“ (Јокић, 1996: 170).

Од исклучително значење за сфаќањето на растот на научното знаење е разбирањето на научното откритие. Секако, тоа понатаму води кон правилно разбирање и на природата на самата наука. Главно постојат две спротивставени гледишта во однос на научното откритие. Едното гледиште, според кое научното откритие може да се рационализира и другото, според кое откритието не може рационално да се толкува до крај, односно дека тоа е ирационален процес и објаснувањето на неговата природа е можна единствено преку објаснување и опишување на историските, социјалните и психолошките околности.

Во епистемологијата постојат мислителите кои сметаат дека разликата помеѓу контекстот на откритието и контекстот на оправдувањето е важна бидејќи ги истакнува различните аспекти на научното истражување. Контекстот на откритието се однесува на околностите, околината и позадината во која е направено одредено откритие или пронајдок. Контекстот на едно откритие може да обезбеди важни сознанија за значењето и влијанието на откритието, како и за социјалните, културните и научните фактори кои влијаеле на неговиот развој. Додека контекстот на откритието често е воден од нерационални фактори, контекстот на оправдувањето се потпира на емпириски докази и логичка анализа. Препознавајќи ја важноста на двата контекста можеме да стекнеме подлабоко разбирање за научниот развој како и за сложената и повеќеслојната природа на научното истражување.

Други, пак, мислителите сметаат дека научното истражување ги вклучува и фазите на откривање и оправдување. Но, овие две фази треба да се сфатат како комплементарни наместо како конкурентни перспективи на научната практика. Во фазата на откривање научниците користат различни техники за да генерираат нови идеи и хипотези вклучувајќи: интуиција, аналогно расудување и мисловни експерименти. Во фазата на оправдување научниците ги подложуваат овие идеи и хипотези на ригорозно тестирање и евалуација користејќи емпириски докази и логично расудување.

Со разбирање на научното истражување како сложен и повеќеслоен процес кој вклучува и откривање и оправдување, овие филозофи се обидуваат да обезбедат

понијансирана и сеопфатна перспектива за природата на научната практика.

Понатаму, научниците истакнуваат низа аргументи за и против можноста за конструирање на логиката на откривањето. Логиката на откритието се однесува на идејата дека може да постои систематски метод или збир на правила кои можат да ги водат научните откритија, така што истражувачите можат однапред да знаат кои истражувачки прашања ќе бидат плодни, а кои не. Постојат мислителите кои се нарекуваат *пријатели на откритието*³⁰ и кои сметаат дека и покај тоа што не постојат некои правила или некој алгоритам за доаѓање до нови откритија, сепак тоа не значи дека доаѓањето до научните откритија е ирационален процес. Па така, како аргументи за можноста за конструирање на логиката на откривањето се посочуваат: индуктивно расудување, тестирање на хипотези, машинско учење³¹ и друго.

Постојат и многу аргументи против можноста за конструирање на логиката на откривањето. Еден аргумент против можноста за конструирање на логиката на откритието е дека многу важни откритија се направени ненамерно или случајно. На пример: Откритието на пеницилин е направено кога Александар Флеминг забележал дека мувла контаминирала една од неговите садови. Друг аргумент е дека научното откритие често вклучува креативност и интуиција, што не може да се сведе на збир на правила или алгоритми. Исто така, како аргумент може да се прифати и постоењето на *премолченото знаење* кое се однесува на знаењето што не е експлицитно наведено или артикулирано, туку се стекнува преку искуство и пракса. Премолченото знаење може да игра важна улога во насочувањето на научниците кон нови откритија. Премолченото знаење може да има многу различни форми. На пример: Научникот може да има чувство за одредена појава стекната со долгогодишно искуство работејќи на неа. Ова чувство, можеби, е тешко да се артикулира со зборови, но може да го води научникот кон нови сознанија и откритија. Понатаму, важна улога игра и непредвидливоста: светот е сложен и непредвидлив и може да има ограничувања за тоа колку можеме да го систематизираме процесот на научно откритие. Можеби некои области на истражување се, едноставно, премногу сложени за да бидат водени од збир на правила или методи.

³⁰ Се мисли дека ваквото име *пријатели на откритието* прв го дал Роналд Н. Гир (Ronald N. Giere).

³¹ Овие алгоритми можат да идентификуваат обрасци и корелации во големи збирки на податоци, кои потоа можат да се користат за генерирање на нови хипотези или за усовршување на постоечките. Овој пристап е особено успешен во областите како што е геномијата, каде што се достапни големи количини на податоци.

Според Ѓошевски, примената на логичките операции е неопходен, но не и доволен услов за доаѓањето до научни откритија и тој како фактори кои се потребни за да се дојде до научното откритие ги наведува: познавање на соодветната научна област во која се врши откритието; интелектуалната моќ на научникот; интуитивната моќ на научникот; менталниот и карактерниот склоп на човечката личност. Понатаму, исто така, потенцира дека: „научните откритија се драгоцени за растот на научното знаење, но како и сè што е драгоцено, така и научните откритија се ретки и несводливи на какво и да било шематизирање и канонизирање, па макар да е тоа спроведено со сета логичка сила“ (Ѓошевски, 1999: 12-13). Дебатата за можноста за конструирање на логика на откривањето со аргументи за и против сè уште е актуелна и се води во филозофските и научните кругови и сè повеќе се доаѓа до констатација дека иако може да има некои методи кои можат да ги водат научните откритија до одреден степен, исто така, е јасно дека постојат ограничувања за тоа колку можеме да го систематизираме процесот на научното откритие. На крајот на краиштата, можеби, е потребна комбинација од креативност, интуиција и систематски методи за да се постигне напредок во разбирањето на светот.

4. ПРОВЕРУВАЊЕ, ПРИФАЌАЊЕ И ДЕМАРКАЦИЈА НА НАУЧНОТО ЗНАЕЊЕ

4.1. Проверување на научните знаења

Во епистемологијата научното проверување игра голема улога во дефинирањето и оценувањето на научното знаење. Проверувањето на хипотезите и теориите претставува процес во кој се излагаат научни согледувања на емпириски тестирања, експерименти или докази за да се потврди или отфрли некоја претпоставка. Главната цел на научното проверување е да се откријат грешки, недостатоци или непрецизности во постоечките теории или хипотези за тие да се потврдат или отфрлат. Преку проверувањето се создаваат можности за развој на нови и подобри објаснувања и теории кои сè повеќе се во согласност со реалноста и емпиријата.

Проверувањето на хипотезите и теориите се врши со помош на емпиријата и преку разни мисловни постапки, притоа се употребуваат различни методи и техники, како што се: експерименти, набљудувања, мерења и статистички анализи. Целата постапка на проверување треба да е во согласност со научните принципи и стандарди. Ставовите околу епистемолошката вредност на проверувањето се различни. Некои филозофи и епистемолози сметаат дека научното проверување е најсигурниот начин за доаѓање до научните вистини. Според нив, научниот метод е еден од најефикасните начини за истражување и развој на знаењето. Но, постојат и оние кои ги истакнуваат ограниченостите и предизвиците на научното проверување.

Во научната методологија, постои разлика помеѓу *потврдување* и *проверување* на научните хипотези, закони и теории. Овие два поима имаат различна конотација и се однесуваат на различни аспекти на научната пракса.

Проверување (testing) се однесува на процесот на тестирање на научните претпоставки, хипотези или теории преку емпириски методи, односно ова вклучува: изведување на експерименти, набљудувања, разни мерења и анализирање на податоци. Целта на проверувањето е да се испитаат предвидувањата или консеквенците на научните претпоставки и да се види дали тие се согласуваат со резултатите на истражувањата. Преку проверувањето се доаѓа до потврдување или отфрлање на научните хипотези, закони или теории.

Потврдувањето (confirmation) е поим кој има различна конотација од проверувањето. Потврдувањето се однесува на процесот во кој се добиваат докази или поддршка за научните хипотези, закони или теории. Ова може да вклучува собирање на емпириските податоци, извлекување на законитости, корелации или проверка на предвидувањата. Сепак, потврдувањето не значи дефинитивно утврдување на вистинитоста на хипотезата или теоријата, туку доаѓање до сознанија дека научните податоци и примерите ги поддржуваат хипотезите или теориите кои се испитуваат. Ова претставува степен на потврденост или поддршка за научните тврдења, односно индикација дека научните тврдења се во согласност со емпириските податоци.

Проверката на емпириските хипотези, обично, се одвива преку дедуктивно изведување на предвидувања или последици од хипотезите кои треба да се проверат. Овие последици понатаму се тестираат преку искуството или емпириските набљудувања, односно се започнува со формулирање на хипотеза која ги предвидува однесувањата или појавите кои треба да се проверат. Од таа хипотеза се изведуваат конкретни предвидувања или последици кои би требало да бидат присутни ако хипотезата е точна. Потоа се изведува експериментално или емпириско истражување за да се провери дали овие предвидувања се соодветни или согласни со набљудувањата или податоците кои се собрани. Ова може да вклучува набљудување на природни појави во природни услови или креирање на вештачки услови кои го овозможуваат набљудувањето или експериментирањето. На крај се споредуваат резултатите од посматрањата или експериментите со предвидените последици или предвидувањата од хипотезата. Ако резултатите се во согласност со предвидувањата, тоа обезбедува поддршка и потврда за хипотезата. Ако, пак, резултатите не се во согласност со предвидувањата, тоа може да доведе до отфрлање на хипотезата или потреба за ревидирање и модификација.

Овој процес на проверка и споредба помага во оценување на прифатливоста и валидноста на емпириските хипотези и нивната способност да ги објаснуваат и предвидуваат природните појави.

Научните хипотези и теории можат да се проверуваат преку различни методи и пристапи. Двата најпознати пристапи се верификацијата и фалсификацијата. **Верификацијата** е методска постапка кога се прават обиди хипотезите или теориите да се проверуваат преку собирање на емпириски докази кои ќе ги поддржуваат овие хипотези

или теории. Процесот на верификација³² се состои од собирања и анализа на разни набљудувања и експерименти со цел да се проверат предвидувањата или заклучоците на хипотезите. Ако доказите ги потврдуваат предвидувањата на хипотезата, хипотезата се смета за верификувана. Сепак, треба да се има во предвид дека верификацијата не може да биде целосна и конечна бидејќи е можно постоење на други докази што се во спротивност со хипотезата, но сè уште не се откриени. Тоа е поврзано со логичкиот проблем на индукцијата, кој сè уште е предмет на активни филозофски и научни дебати и се разгледуваат различните пристапи за решавање на овој проблем.

Критичарите на логичкиот позитивизам тврдат дека како проблем се јавува и непобивливост на принципот на верификација кој го поставува во проблематична позиција целокупниот филозофски систем на логичкиот позитивизам. Ако основниот принцип не може да биде верификуван, тогаш и целокупниот систем базиран на тој принцип запаѓа во криза и ја губи својата смисла и легитимност. Кога се вели дека концептот на верификација не може да се верифицира, тоа значи дека нема можност да се потврди дека самата идеја или принципот на верификација е вистинит или точен. Тоа е поради тоа што за да се потврди овој принцип, би требало да се користи некој метод или критериум на верификација, а оваа верификација би се однесувала на самата метода или критериумот создавајќи илузија на кругот на самореференција. (Ова е познато и како проблем на побивливоста.)

Исто така индукцијата, која е логички процес на заклучување од посебни случаи кон општи заклучоци, не може индуктивно да се докаже. Доколку се направи обид да се докаже вистинитоста на индукцијата користејќи индуктивна логика, се доаѓа до истата проблематика на побивливоста. Овие филозофски проблеми и дебати се во средиштето на филозофијата и континуирано се истражуваат и дебатираат. Сепак, индукцијата се користи во многу области, вклучувајќи ја и науката, каде што се прават заклучоци на база на повеќе случаи и набљудувања и важно е да се забележи дека иако нема *доказ* или *верификација* на концептот на верификација или на индукцијата, тоа не значи дека тие не се корисни и дека не придонесуваат за научниот развој

³² Основниот принцип на логичкиот позитивизам бил принципот на верификација, според кој еден исказ има смисла само ако може да се потврди со помош на искуство или логика. Според тоа, логичките позитивисти го нагласуваа значењето на емпиријата и научните истражувања и се обидуваа да изградат филозофија заснована на прецизни логички принципи и анализа на јазикот.

Фалсификација е принцип кој бил развиен од Карл Попер како критериум за научно проверување и научен прогрес. Овој принцип се фокусира на откривањето на докази кои ги побиваат или фалсификуваат хипотезите или теориите. Бидејќи ниту една научна теорија не може дефинитивно да биде потврдена, фалсификацијата се фокусира на постапки кои ги тестираат предвидувањата и заклучоците на хипотезите или теориите и се обидуваат да ги пронајдат слабостите или неправилностите во нив и на тој начин да ги побијат. Важно е да се истакне дека фалсификацијата не значи дека секоја дискредитирана хипотеза или теорија автоматски е отфрлена. Таа само поттикнува ревидирање и модификација на истражувањата.

Сепак, како и секој концепт или принцип и фалсификацијата може да биде предмет на различни интерпретации и критики и може да се применува и разбира различно во контекстот на различни дисциплини или проблеми. Општо земено, фалсификацијата останува значаен идеен инструмент во процесот на научното и филозофското истражување и критичко мислење.

Може да се смета дека концептот на фалсификација не може да се фалсификува и е еден вид на парадокс, познат како парадокс на самодефинирање или Епименидов парадокс³³. Овој парадокс се однесува на ситуација кога еден концепт или израз се применува на самиот себе. Во случајот на фалсификацијата, прашањето: *Може ли концептот на фалсификација да се фалсификува?*, се однесува на тоа дали самата идеја на фалсификација може да биде побиена. Тоа што концептот на фалсификација не може да се фалсификува не ја негира неговата вредност или употребливост како концепт во научната методологија или критичкото мислење. Сепак, оваа форма на парадокс ни покажува дека филозофијата и логиката понекогаш се соочуваат со предизвици и дебати кои можат да бидат комплексни и тешки за разрешување.

³³ Парадоксот формулиран од Епименид, познат како Парадокс на лажливецот, се однесува на следниот исказ: „Еден граѓанин на Крит вели: 'Сите Криќани секогаш лажат.' Дали овој исказ е вистинит или лажен?" Парадоксот создава противречност и логичка дилема. Ако претпоставиме дека исказот е вистинит, тогаш, како Криќанец, тој би бил искрен и не би лажел. Според тоа исказот дека „сите Криќани секогаш лажат“, не може да биде вистинит, што создава противречност. Од друга страна, пак, ако претпоставиме дека исказот е лажен, значи дека не сите Криќани секогаш лажат. Ако тоа е вистинито, тогаш исказот не може да биде вистинит бидејќи вклучува тврдење дека „сите Криќани секогаш лажат“. Оваа противречност и дилема го прави *парадоксот на лажливецот* интересен и предизвикувачки за формалната логика. Парадоксот, исто така, го истакнува проблемот на самореференција, каде тврдењето се однесува на самото себе и создава циклична зависност која нема јасно решение. Решението на *парадоксот на лагата* останува предмет на филозофски и логички дебати и се користат различни пристапи за да се реши оваа дилема.

Во продолжение ќе бидат посочени Поперовиот и Куновиот концепт, како карактеристични концепти за проверување на научните знаења.

4.1.1. Попер и неговиот концепт за проверката и евалуацијата на научните теории

Научните теории секогаш остануваат хипотези или претпоставки (Попер, 2001: 93).

Еден од најзначајните концепти на Попер е концептот за *фалсификација* кој се однесува на идејата дека научните теории се формулираат така да можат да бидат тествани и отфрлени со експерименти, односно тие можат да бидат докажани како неточни. Попер е против длабоко врежаната теорија на науката која владеела од Бекон па наваму, според која природните науки се индуктивни науки, а индукцијата³⁴ е процес на засновање или оправдување на теориите со помош на повторно набљудување или експериментирање (Попер, 2001: 90).

Попер ја критикува верификацијата како метод за проверување на теориите. Кога зборува за растот на знаењето, тој не мисли на собирање на набљудувања и факти, туку на постојано, непрекинато побивање на научните теории и нивна замена со подобри теории или теории кои повеќе задоволуваат. Според Попер, научните теории не можат да бидат докажани како точни (потврдени), туку само како неточни (побиени). Промените на научните теории, според Попер, не се нешто што науката треба да го доживува како пораз³⁵, туку тие се дел од нејзината сила и напредок. Замената на една теорија со друга може да се случи кога новите експериментални податоци не се согласуваат со постоечката теорија. Во

³⁴ Попер го преформулира проблемот на индукцијата кај Хјум. За него проблемот на индукцијата веќе не е проблем на човековите убедувања или на разумноста на човековите убедувања, туку е проблем на логичкиот сооднос помеѓу поединечните искази (описи на поединечни „согледливи“ факти) и универзалните теории. Во оваа форма, според Попер, станува решлив проблемот на индукцијата: индукцијата не постои бидејќи универзалните теории не се изводливи од поединечните искази. Но, тие можат да бидат побиеени од страна на поединечните искази бидејќи тие можат да се судрат со описите на набљудуваните факти. Ваквото решение на проблемот на индукцијата, според Попер, дава аргумент за една нова теорија на научниот метод, методот на обиди и грешки: метод на поставување смели хипотези и нивно подложување на најстрога критика за да откриеме каде сме погрешиле (Попер, 2001: 99).

³⁵ Попер го нагласува хипотетичкиот карактер на сите научни теории. Ајштајновата револуција покажува дека, дури и најуспешно проверената теорија, каква што е она на Њутн, не треба да се смета за нешто повеќе од хипотеза или приближување кон вистината (Попер, 2001: 93).

такви случаи, науката не е во криза, туку се работи на тоа да се пронајде подобра теорија која ќе ги објасни новите податоци. Ова е еден од начините на кој науката се развива и напредува.

Според Попер, евалуацијата или оценувањето на ривалските теории се врши делумно пред тестирањето на теориите (*a priori* иако не во Кантовска смисла, во смисла, *a priori* валиден), а делумно после тестирањето на теориите (*a posteriori*, повторно во смисла која не имплицира валидност). Содржината и вистинската објаснувачката моќ на теоријата се најзначајни за *априорното* оценување (проверување) на теориите. Тие се во блиска врска со нивниот степен на проверливост (Popper, 2002: 132). Додека, пак, најважно за *апостериорното* оценување (проверување) на теориите, односно хипотезите, е вистината или близината до вистината или вистиноликоста. Воопштено говорејќи, проверливоста е важна за априорното оценување и ја вклучува можноста за тестирање и проверување на теоријата, додека вистиноликоста е важна за апостериорното оценување и се однесува на вистината или близината до вистината на теоријата.

Она кон што се стремат научниците се теории кои имаат висока вистинитосна содржина и вистиноликост. Научниците се стремат кон теории кои не само што се интелектуално интересни и имаат повисок степен на проверливост, туку и кон оние теории кои подобро ги поминале тестовите отколку нивните ривали, што значи подобро ги решиле проблемите и кои за нивниот хипотетички карактер да стане манифестен преку нивните побивања, поттикнале нови, неочекувани и плодни проблеми. Неуспехот на теориите може да биде плодотворен затоа што може да сугерира како да се конструира подобра теорија.

За пробните решенија, хипотезите, треба да се води расправа и да се критикуваат, да се прават обиди да се побијат и поништат. Овие критички расправи се исклучително значајни затоа што каков и да е резултатот од овие обиди и критики едно е сигурно, а тоа е дека ќе се дојде до некое сознание. Ако критиката е успешна, тогаш се доаѓа до сознанија за нејзините инхерентни тешкотии многу повеќе отколку што претходно се знаело. А ако критиката не успее, ако хипотезата ја издржи критиката, тогаш, пак, многу ќе се научи: и за проблемот и за хипотезата. И сè додека хипотезата опстојува и ги издржува критиките и преживува, таа може привремено да биде прифатена како дел од тековното научно знаење. Значи, човечкото познание се состои секој момент од оние хипотези кои ја покажале својата

прилагодливост и успеале и преживеале во борбата за опстанок и ги елиминирале оние хипотези кои се неприлагодливи (Popper, 2002: 237).

Интересен е и ставот на Карл Попер дека *степенот на потврденост*³⁶ на една теорија претставува само критички извештај за квалитетот на минатото дејствување и дека не може да се користи за предвидување на идното дејствување. Во согласност со неговото гледиште, теоријата не може да биде корисна за предвидување на идните настани. Степенот на потврденост има временски индекс и може да се разговара само на еден определен степен на критичката расправа за неа.

Степенот на потврденост, според Попер, не може да биде универзален или константен бидејќи за научните теории се мисли дека се привремени конструкции што се отфрлаат или заменуваат со времето како резултат на притисокот на новите докази и идеи. За Попер е поисправно да се говори за степен на поткрепеност на некоја теорија. Па така, може да се зборува за подобра или полоша поткрепеност на дадена теорија. А степенот на поткрепеност не може да се утврди со просто утврдување на бројот на случаи кои ја поткрепуваат теоријата. За него поважна е острината со која се проверува теоријата, а не бројот на случаи кои ја поткрепуваат теоријата и тие го одредуваат степенот на поткрепеноста на таа теорија (Попер, 2001: 118-119).

³⁶ *Степенот на поткрепеноста* или *степенот на потврденост* се два понудени пристапи кои се користат за да се опише колку една теорија е поддржана или потврдена со достапните докази или сведоштва. Степенот на поткрепеноста (degree of corroboration) на една теорија се однесува на тоа колку докази или сведоштва има за неа, како и на тоа колку добро тие докази се согласуваат со предвидувањата или очекувањата на теоријата. Оваа концепција е врз основа на идејата дека теоријата треба да биде поткрепена од многу различни независни докази и евиденции, што го зголемува степенот на поткрепеност. На другата страна, степенот на *потврденост* (degree of confirmation) на една теорија се фокусира на тоа колку добро доказите или евиденциите ја потврдуваат или поддржуваат самата теорија. Оваа концепција се базира на идејата дека доказите или сведоштвата треба да имаат голема веројатност да се појават доколку теоријата е точна. Иако степенот на поткрепеност и степенот на потврденост имаат слични цели, основната разлика помеѓу нив е во тоа што степенот на поткрепеност ги вклучува количеството и квалитетот на достапните докази, додека степенот на потврденост се фокусира на веројатноста и способноста на доказите или сведоштвата да ја потврдат или да ја поддржат теоријата. Ова значи дека две теории можат да имаат ист степен на поткрепеност, но различен степен на потврденост бидејќи едната теорија може да има посилни докази или сведоштва кои повеќе ја потврдуваат.

Важно е и да се напомене дека степенот на поткрепеност и степенот на потврденост не се апсолутни мерки. Тие се субјективни пристапи кои зависат од интерпретацијата и оценката на достапните докази и сведоштва. Различни научници или филозофи можат да дојдат до различни заклучоци за степенот на поткрепеност и степенот на потврденост на иста теорија поради различните пристапи и стандарди што ги користат.

4.1.1.1. Проверувањето на теориите како услов за растот на научното знаење

Попер говори за барања кои претставуваат услов за растот на знаењето. Како прво, новата теорија треба да започне од некоја едноставна, нова, моќна, обединета идеја која се однесува на некои нови *теориски ентитети* или на некоја врска или однос помеѓу дотогаш неповрзаните нешта или факти. Потоа второто барање, кое го поставува Попер, е новата теорија да биде *независно проверлива*, односно одвоена од објаснувањето на сите експликандуми поради која новата теорија и била конструирана за да ги објасни. Новата теорија мора да има нови и проверливи последици. Таа мора да води до предвидување на феномени кои дотогаш не биле опсервирани. Ова барање се однесува на тоа теоријата да биде плодна.

Според Попер, ако е задоволено и ова второ барање, тогаш новата теорија претставува потенцијален чекор напред во однос на претходната теорија. Без оглед на резултатот на новите проверки, таа ќе биде подобро проверлива отколку претходните теории затоа што таа ги објаснува и сите експликандуми на претходната теорија и поттикнува нови проверки. и уште повеќе, таа ќе посочи и нови проблеми кои ќе се решаваат со помош на нови објаснувачки теории.

Понатаму, Попер како неопходно го посочува и третото барање, а тоа е *теоријата да биде подложена на некои нови и построги проверки*. Третото барање по својот карактер се разликува од првите две. Првите две барања се формални и може врз основа на логичката анализа на старата и новата теорија да се види дали овие две барања се исполнети. Од друга страна, третото барање е *материјално барање*, услов за *емпириски успех* и може да се каже дека е исполнето само ако теоријата емпириски се проверува. Третото барање не е неопходно како претходните две затоа што првите две се неопходни поради одлуката дали теоријата која е во прашање, воопшто да биде прифатена како сериозен кандидат за проверување низ емпириски испитувања, односно дали теоријата е интересна и дали ветува.

Побивањата често се сметале за неуспех на научникот или барем на неговата теорија. Според Попер, тоа е индуктивистичка грешка. Секое побивање треба да се смета за голем успех и тоа не само успех на научникот кој ја побил теоријата, туку и на научникот кој ја оформил. Дури и ако новата теорија доживее прерана смрт, таа не би била заборавена, попрво нејзината убавина би била запаметена, поради тоа што оставила нови и можеби сè уште необјаснети експериментални факти, а со тоа и нови проблеми.

Третото барање, како што погоре е посочено, не е неопходно, теоријата дури и да не го исполни може да направи голем придонес во науката. Сепак, во една друга смисла, ова барање е неопходно. Според Попер, прогресот во науката ќе стане невозможен ако во разумни временски интервали не се задоволи ова барање. Ако научниот напредок треба да продолжи и рационалноста на науката да не опадне, тогаш мора да има успешни побивања, односно, мора сразмерно често да се создаваат теории кои ќе имаат нови предвидувања, поготово предвидувања на нови ефекти, нови проверливи консеквенци, на кои новите теории упатуваат, а за кои никогаш претходно не се размислувало. Ова е неопходно затоа што науката ќе стагнира и ќе го изгуби својот емпириски карактер ако нема успешни побивања (Попер, 2002, стр. 352-355).

4.1.2. Томас Кун за проверувањето на теориите

Томас Кун смета дека развојот на науката не е континуиран процес на непрекинатата проверка и потврда на теориите. Тој тврди дека науката функционира во периоди на *нормална наука* кога постојат утврдени и прифатени научни теории, но и дека по секоја таква фаза настапуваат кризи. Кризите се неопходен услов за појавата на нови теории. Тој потенцира дека научниците долго време не ја губат вербата и не се одрекуваат од парадигмата која ги одвела во криза³⁷. Парадигмите ќе настојуваат да надминат секаков вид судири за таа цел ќе развијат мноштво артикулации и *ad hoc* модификации на нивната теорија. Научникот ако сака да постигне некој значаен успех за време на нормалната работа, не треба да обрнува внимание на секоја аномалија. Научниците, исто така, не настојуваат да ги признаат аномалиите како докази против парадигмата иако тие тоа технички и се, па и кога ќе се соочи со фундаменталната аномалија во теоријата, научникот својата енергија ја насочува кон тоа попрецизно да ја изолира и да ѝ даде структура. Иако е свесен дека правилата на нормалната наука сега не можат да бидат сосема исправни, тој ќе инсистира на нив посилно од кога и да е за да може да види каде и до која граница тие правила можат да ја вршат својата функција во областа во која се појавила тешкотијата (Кун, 2002: 138).

Задачата на парадигмата е да ги решава загатките за чие постоење мора да се претпостави вистинитост на парадигмата. Исто така, таа се стреми и мора постојано да се

³⁷ Никој сериозно не ја довел во прашање Њутновата теорија поради одамна согледаните несогласувања помеѓу предвидувањата изведени од таа теорија, од една страна и брзината на звукот и движењето на Меркур, од друга страна (Кун, 2002: 131-132).

стреми, да ја најде врската помеѓу теоријата и фактите и да ги доведе во поблиско усогласување. Оваа активност лесно може да се смета како проверување или како потрага по потврдување или побивање. Неуспехот да се најде решение ги дискредитира само научниците не и теоријата. „Лош столар е оној кој ги обвинува алатките“ (Кун, 2002: 129). Според Кун, проверувањето за време на нормалната наука не е проверување на теоријата (парадигмата). Во парадигмата се верува имплицитно. Парадигмата го гарантира постоењето на решението на секоја загатка која се јавува како резултат на неусогласеноста помеѓу теоријата и набљудувањето. Она што се проверува е вештината на експериментаторот да ги решава загатките и ако исходот од некоја проверка е негативен, тој не ја погодува теоријата туку експериментаторот. Угледот на теоријата во рамките на која се вршат овие испитување нема да биде намален. Дури во периодот на невообичаената наука, односно во периодот на криза, кога се напаѓа доминантната теорија, може да настапи нешто како вистинско проверување на теоријата. Тогаш негативниот исход на проверувањето може да се набљудува како неуспех на теоријата, а не на научникот. Ова кога би се набљудувало од аспект на Поперовото толкување на побивањето (побивливоста како критериум и услов една теорија да биде научна), тогаш за Попер нормалната наука би била една ненаучна состојба затоа што во нормалната наука нема побивање на теоријата, има само нејзина артикулација. Значи, според Кун проверувањата во нормалната наука се насочени кон проверување на самиот научник, а не на парадигмата. Парадигмата не се девалвира доколку најде на проблем или доколку се соочи со некоја аномалија. Таа не може да биде коригирана за време на нормалната наука. Проблемите и аномалиите можат да ја доведат во прашање само вредноста и квалитетите на оној кој ги врши истражувањата, а вредноста на парадигмата не се доведува во прашање. Така, грешките се загатки во нормалната наука кои се субјективистички обоени, односно не мораат да имаат некоја врска со логичките односи помеѓу теоријата и сведоштвата (Лакатош, Масгрејв, 2003: 425).

Според Кун се наметнуваат прашањата: *Како ќе се процени кои аномалии се вредни за внимателно проверување?* и *Кои аномалии доведуваат до криза?* За една аномалија да предизвика криза, според Кун, треба да има многу повеќе отколку разидување помеѓу теоријата и фактите. Тој нагласува дека аномалијата ќе предизвика криза:

а) доколку апликациите што таа ги оневозможува имаат особена практична важност, на пример, изработката на календарот или астрологијата;

б) кога од кои било причини една аномалија почнува да се покажува како нешто повеќе од обична загатка на нормалната наука и кога самата аномалија сега станува општо призната, како таква, од страна на научната заедница. Понатаму, ако продолжи да дава отпор, научниците ќе почнат да гледаат на нејзиното разрешавање како *предмет* на нивната дисциплина;

в) кога правилата на нормалната наука стануваат сè позамаглени со пролиферацијата на дивергентните артикулации и се доведуваат во прашање дури и поранешните стандардни решенија на решените проблеми, а сè помалку научници ќе се согласуваат околу тоа што точно е таа (Кун, 2002: 132-133). Со следствено разлабување на правилата за нормалното истражување се замаглува парадигмата и започнува кризата.

Исто така, и покрај овие аргументи Кун не дава јасна слика во кој момент подносливото количество на аномалии преминува во неподносливо количество кое ја предизвикува кризата бидејќи не се знае критичното ниво на аномалии кои би ја предизвикале кризата. Ова е еден вид на критериум кој може да се користи единствено ретроспективно бидејќи единствено тогаш откако ќе настапи новата парадигма, може да се утврди кога емпирискиот притисок на старата парадигма станал неподнослив. Интензивното проверување на парадигмата, според Кун, започнува откако низата на неуспеси да се реши некој значаен проблем доведува до криза. Постапката на проверување во науките никогаш не се состои во едноставно споредување на една парадигма со природата или со фактите, како што се случува при решавањето на некоја загатка. Проверувањето е преку споредување на ривалските парадигми - како да се избере помеѓу соперничките парадигми? Според Кун, кризата доведува до појава на алтернативен кандидат за парадигма и тогаш настапува натпревар меѓу двете сопернички парадигми за придобивање на научната заедница. Изборот меѓу парадигмите не се врши врз основа на споредување на парадигмите со фактите, иако има смисла да се праша која од двете актуелни и ривалски теории подобро соодветствува со фактите³⁸. Кога тоа би било случај, изборот меѓу парадигмите би бил полесен и тој би се состоел во пребројувањето на проблемите што ги решила секоја од парадигмите.

³⁸ Иако ни теоријата на Присли ни онаа на Лавоазје, на пример, не се согласувале прецизно со постојните посматрања, неколкумина од современиците се воздржувале повеќе од деценија пред да заклучат дека од нив двете подобро соодветствува теоријата на Лавозије.

Од друга страна, тој премин на приврзаност од една во друга парадигма не може да биде наметнат со сила. Секогаш постои отпор за напуштање на старата парадигма и убедување дека постарата парадигма ќе ги реши сите свои проблеми, дека природата може да се принуди да влезе во онаа рамка што е подготвена за неа. Сепак, сето ова не значи дека не постојат никакви аргументи во корист на некоја од парадигмите или дека научниците не можат да бидат убедени да ја напуштат старата парадигма и да ја прифатат новата иако понекогаш е потребен долг период за да се случи таа промена. Во услови кога не може да се зборува за докази, тогаш се поставува прашањето кои се техниките на убедување или аргументите и противаргументите кои доведуваат до отфрлање на старата и прифаќање на новата парадигма. Како се случуваат тие премини од една кон друга парадигма? (Кун, 2002: 228-229). Во врска со ова Шушњиќ дава свој коментар, бидејќи според Кун девијантните случаи не ја побиваат старата парадигма, туку можат да послужат само како основа за создавање на новата парадигма и старата парадигма ужива монопол сè додека по нормален пат, т.е. со развојот на нормалната наука не се исцрпат сите можности на парадигмата. Тогаш опасноста по старата парадигма не доаѓа од фактите кои отстапуваат, туку исклучиво таа опасност доаѓа од новата парадигма на која тие факти можат да ѝ послужат како основа за верификација (Šušnjić, 1971: 65).

Шушњиќ го критикува учењето за научните кризи на Кун и мисли дека тоа е делумно точно. Според него, ова гледиште не задоволува доколку се работи за општествените науки бидејќи општествената реалност е подложна на почести и квалитативни промени, па според тоа „ ... кризата на парадигмата не мора да настапи заради исцрпеноста на парадигмата, т.е. поради тоа што врз основа на неа не може понатаму да се развива нормалната наука, туку кризата на парадигмата може да настапи заради тоа што се променила самата општествена реалност, која старата парадигма повеќе не ја опишува, не ја изразува и не ја објаснува на адекватен начин. Измената на реалноста има потреба од парадигма која ќе биде поадекватна на таквата веќе изменета реалност“ (Šušnjić, 1971: 61).

Од ова може да се заклучи дека Куновиот концепт за *проверување* на парадигмите се разликува од традиционалната слика за проверливоста во науката. Проверувањето на теориите не се изведува преку објективни критериуми или емпириски докази, туку преку преориентација и прифаќање на нови научни парадигми. Кун го потенцира значењето на кризите и несоодветноста на постојната парадигма како момент на промена. Во времето на

криза научниците ја губат вербата во старата парадигма и почнуваат да размислуваат за алтернативни концепции. Ова креира простор за настанување на нова научна парадигма, која ја заменува старата. Во Куновата слика за научниот развој проверувањето на парадигмата не е објективно и независно, туку зависи од прифаќањето и прилагодувањето на научниците кон новите идеи. Научната револуција не е процес на линеарен прогрес, туку се одвива преку циклуси на кризи и промени на парадигмата.

Со тоа, Кун ги критикува традиционалните претстави за проверливост и отвора простор за размислување за социолошките и психолошките фактори кои влијаат на научниот напредок. Неговата идеја за промена на парадигмата преку преориентација на научниците нуди нови идеи за разбирање на развојот на науката и неговата комплексност.

* * * *

Научното проверување претставува важен инструмент во епистемологијата, кој овозможува систематско иследување, потврдување и отфрлање на хипотези и теории. Погоре се посочени два модела на проверување, но во научната практика, обично, се користат комбинации од различни методи и пристапи за да се проверат и потврдат или побијат хипотезите. Важно е, исто така, да се има предвид дека проверката на хипотезите не завршува со една студија или експеримент, туку е еден континуиран и динамичен процес. Научниците спроведуваат повеќе независни истражувања за да ги потврдат резултатите и да ја изградат довербата во хипотезите. Сите овие различни начини³⁹ на проверување го олеснуваат напредокот на знаењето и науката. Сепак, потребно е да се биде свесен за нивните ограничувања и да се разгледуваат и алтернативните пристапи и методи во постапката на објаснување и разбирање на светот околу нас. Исто така, значајно е да се напомене дека научното проверување не може да ги потврди хипотезите и теориите со апсолутна сигурност. Најчесто, научните тврдења се прифаќаат со одреден степен на

³⁹ Постојат многу начини и пристапи што можат да се користат за проверка на научните хипотези. *Експериментот* е метод што вклучува спроведување на контролирани експерименти за да се проверат предвидувањата на хипотезата. Експериментите се дизајнираат да ги изолираат истражуваните променливи и да ги мерат нивните ефекти. Резултатите од експериментот можат да ги потврдат или побијат хипотезите. *Набљудувањето* е метод што вклучува систематско набљудување и собирање на податоци за да се потврдат или побијат хипотезите. Се применуваат различни методи на набљудување, вклучувајќи ги: опсервациското испитување, анкети, интервјуа, студии на случај итн. *Математичките модели* кои се користат за формулирање и тестирање на хипотезите. Овие модели им овозможуваат на научниците да ги пресметуваат и предвидуваат односите помеѓу променливите и да ги проверат тие предвидувања со експерименти или набљудувања.

веројатност во зависност од поддршката која ја добиваат. Ова се постигнува преку повторување на експериментите, независни проверки и преку дебатите кои се водат меѓу научниците. Истовремено, научната заедница е отворена за нови докази и анализи, кои можат да ги променат или изменат претходните заклучоци. Науката е процес на постојана ревизија и развој, каде што новите докази и идеи се прегледуваат и испитуваат за да се направи напредок во разбирањето на светот околу нас.

4.2. Прифатливоста на научните хипотези

Прифатливоста на научните хипотези и теории има голема поврзаност со нивното проверување. Процесот на проверувањето на хипотезите има за цел да ги тестира и оцени научните тврдења и да донесе заклучоци за нивната прифатливост или отфрлање. Кога хипотезите или теориите се проверуваат, а резултатите од истражувањата ги поддржуваат, тоа е нивна значителна поддршка и прифатливост. Прифатливоста (потврдувањето) на хипотезите и теориите се гради врз основа на постигнатите научни докази и емпириски податоци, кои ги поткрепуваат и поддржуваат. Проверувањето им овозможува на научните хипотези и теории да бидат тестираани и потврдени преку ригорозни испитувања. Во случаи кога проверувањето на хипотезата или теоријата не дава соодветни резултати или резултатите се во спротивност со предвиденото, тоа може да доведе до нејзино отфрлање или ревидирање. Научниците можат да ги променат или адаптираат своите хипотези и теории врз база на новите докази и наоѓања. Прифатливоста на хипотезите и теориите е динамичен процес и се гради врз основа на непрекинато проверување и повторно испитување. Научниците се ангажирани со постојаниот развој и надградба на научното знаење, со што се подобрува и прифатливоста на хипотезите и теориите кои ги формулираат.

Прифаќањето на хипотезите се однесува на тоа како научната заедница ги прифаќа и разбира хипотезите пред и по нивното експериментално проверување. Новаковиќ оправдано забележува дека постојат два степена на прифаќање на хипотезите и тоа: „прифаќање 1“ = во смисла на прелиминарно прифаќање на хипотезата пред нејзиното експериментално проверување и „прифаќање 2“ = по емпириското проверување на хипотезата, каде што, всушност, се работи за *потврдување* на хипотезите (Novaković, 1984: 88-89).

Во првиот случај кога станува збор за прелиминарното прифаќање на хипотезата, односно прифаќање на хипотезата, пред нејзиното експериментално проверување, хипотезата се прифаќа како можна објаснувачка идеја или предвидување на база на личните докази, набљудувања и претходни истражувања. Меѓународната научна заедница, научните списанија и научните конференции често ги објавуваат предложените хипотези на овој степен на прифаќање за да можат да се добијат одговори, коментари и можни експериментални проверки. Додека, пак, кога станува збор за прифаќањето на хипотезата по експерименталното и емпириско проверување, тогаш веќе хипотезата се смета за прифатена затоа што постојат научните докази и резултати кои ѝ одат во прилог. Претходните предвидувања и идеи сега веќе се потврдени и стануваат основа за нови истражувања и развој во научната област. Во оваа фаза научната заедница се согласува дека хипотезата е поддржана со емпириски докази и може да се смета за вистинита или приближно вистинита.

Новаковиќ прави и еден систематски преглед на различни критериуми за претходно теоретско проценување на прифатливоста на научните хипотези. Тој наведува повеќе критериуми меѓу кои се: а) *смелоста*, ова се однесува на иновативноста и револуционерноста на хипотезата. Прифатливата хипотеза треба да нуди нови искази или нови начини на гледање на проблемот; б) *проверливоста*, хипотезите треба да бидат формулирани така што можат да бидат проверени со помош на експерименти или преку набљудување. Ова овозможува научната заедница да може да ја потврди или побие хипотезата со емпириски докази; в) *едноставноста*, едноставните објаснувања се често поприматливи од комплицираните, ако се способни да ги објаснат и предвидат фактите; г) *априорната веројатност*, ова се однесува на веројатноста за вистинитост на хипотезата пред да биде подложена на експериментално тестирање. Хипотезите со поголема априорна веројатност на успешност се често сметани за поприматливи; д) *непротивречноста*, хипотезата треба да биде во согласност и да се согласува со познатите научни закони и факти. Непротивречните хипотези имаат поголема веројатност да бидат прифатени; е) *објаснувачката и предвидувачката моќ*, поприматливите хипотези треба да бидат способни да ги објаснат постоечки факти и набљудувања, како и да предвидат нови факти (Novaković, 1984: 105). Овие критериуми обезбедуваат систематска анализа и преглед на хипотезите пред нивното експериментално проверување.

4.2.1. Поперовиот критериум за релативно потенцијално задоволување или за потенцијалната прогресивност

Попер посветува многу внимание на проблемот на прифатливоста на теориите. За него во науката постои *критериум за прогрес*, кој овозможува и пред да се провери теоријата, да се утврди дали една теорија ќе биде подобра во однос на претходната, а тоа е мета-научно знаење кое овозможува да се говори за прогресот во науката и за рационалниот избор меѓу теориите (Попер, 2002: 318-319). Попер овие критериуми, кои се корисни за одредување на прифатливоста на хипотезата, односно теоријата, ги нарекува *критериуми за релативно потенцијално задоволување* или *потенцијална прогресивност*. Тие се корисни за одредување на прифатливоста на теоријата, односно дали една теорија може да биде подобра во однос на претходната пред да биде експериментално проверена. Тие овозможуваат мета-научно размислување и рационален избор меѓу теориите и, според него, овие критериуми се едноставни и интуитивни.

Критериумите за *релативно потенцијално задоволување*, според Попер, вклучуваат повеќе аспекти на теоријата, односно поприфатлива е теоријата:

а) која има поголема емпириска содржина. Ова означува дека таа теорија објаснува повеќе факти и набљудувања и може да има поголем број на тестирања;

б) која е логички посилна, што значи, онаа теорија која е подобро структурирана и која користи прецизни и логички претпоставки;

в) која има поголема моќ на предвидување и објаснување. Тоа значи дека теоријата треба да може да предвидува нови факти и да ги објасни постоечките пружајќи детални и соодветни објаснувања;

г) која е подложна на строги побивања и тестирање. Тоа значи дека теоријата треба да биде формулирана на начин што да може да биде проверена со помош на експерименти и факти. Ако теоријата предвидела одредени резултати или појави, тие треба да можат да бидат проверени и потврдени со емпирија.

Според Попер, поприфатливи се сметаат и оние теории кои се поинтересни, посмели и поинформативни. Ова се дополнителни карактеристики кои можат да ја одредат

прифатливоста на теоријата. Теоријата треба да биде интересна, што значи дека таа предлага нови и необични идеи и решенија. Треба да биде посмела, да излегува надвор од веќе прифатените концепти и да нуди нови начини на размислување. Исто така, теоријата треба да биде поинформативна, што значи да пружа значаен и корисен пристап за разбирање и објаснување на светот околу нас (Попер, 2002: 320).

Овие критериуми го олеснуваат рационалниот избор помеѓу различни теории и го овозможуваат прогресот во науката. Сепак, важно е да се истакне дека Поперовата концепција не гарантира дека прифатливата теорија е апсолутна вистина, туку само дека е погодна за напредок и развој во науката.

4.2.2. Куновиот ирационалистички модел за прифатливоста на парадигмите

Новите парадигми се прифаќаат, смета Кун, од различни причини, а најчесто поради неколку истовремено. Некои од овие причини лежат напълно надвор од сферата на науката, некои може да се поврзани со биографијата и карактерот на научникот, дури и националноста или претходната репутација на пронаоѓачот можат понекогаш да играат значајна улога. Од овие причини Томас Кун смета дека кога ги истражуваме аргументите кои придонеле да се прифати новата парадигма, можеби, поправилно е нашето внимание да го насочеме кон научната заедница отколку да се фокусираме на научникот како поединец. Кун посебно го потенцира значењето и улогата на *научната заедница* во прифаќањето на една парадигма и тоа е уште еден нелогички (ирационален) елемент кој, според него има голема улога во научниот развој. Според него, секоја парадигма подразбира социјален носител. И самиот Кун кажува дека терминот парадигма, кој е еден од централните поими за разбирање на научниот развој, е во блиско сродство и физичко и логичко со изразот научна заедница⁴⁰, па вели: „Парадигмата е она што го делат членовите на научната заедница и обратно, една научна заедница се состои од луѓе кои делат една парадигма“ (Kun, „Postscript -1969“, 1974: 240). Но, треба да се има во предвид дека таа заедница има

⁴⁰ Според Кун, научната заедница е составена од луѓе кои имаат заедничка научна специјалност и многу заеднички елементи кои ги поврзуваат. Тие користат заедничка литература и извлекуваат од неа слични пораки, имаат заеднички цели, а комуникацијата помеѓу нив е релативно непроблематична. Научните заедници постојат на различни нивоа. Оние, кои се занимаваат со природните науки сочинуваат една научна заедница, на пониско ниво, потоа има заедници на: физичари, хемичари, астрономи, математичари, биолози и други. Понатаму, во секоја од овие заедници имаме други подгрупи на заедници, кај хемичарите, на пример, органски хемичари, неоргански хемичари и така натаму. Ова понатаму би имплицирало дека секоја од овие научни заедници би имала доминантна парадигма во однос на која би се вршеле истражувањата.

независно постоење. Кун на научните заедници гледа како на изолирани и затворени заедници, претставувајќи ги како збир од истомисленици, а често го упростува и механизмот на одлучување во научната заедница. Без разлика што навистина кај некои научни заедници постои извесен отпор кон промените или кон надворешните влијанија, ваквата зачауреност е само идеал, кој (како и потполната еднодушност меѓу членовите на заедницата) ретко кога се достигнува (Ben-David, 1986: 24). Уште во шеесеттите години Агаси забележува дека приврзаноста кон владејачката парадигма не мора да биде услов за припадност кон научната заедница и дека повеќето стандардни учебници на многу дисциплини не подразбираат приврзаност кон една теорија, туку содржат преглед на многу современи теоретски гледишта (Agassi, 1966: 352).

Што се однесува до влијанието на парадигмата врз структурата на групата која се занимава со дадена област кога ќе се прифати новата парадигма старите школи, смета Кун, постепено исчезнуваат. Нивното исчезнување делумно е предизвикано од свртувањето на членовите кон новата парадигма, но секогаш има некои луѓе кои се приврзани за некое од старите гледишта и тие, едноставно, се исфрлени од професијата која оттогаш ја игнорира нивната работа. Оние, кои не се подготвени или не се способни својата работа да ја приспособат кон неа, мораат да продолжат да дејствуваат изолирано или да се придружат кон некоја друга група (Кун, 2002: 43).

Како и при опишувањето на многу други компоненти кои се поврзани со научниот развој, така и при опишувањето на научната заедница Кун останува недоречен или недоволно јасен и се задржува на социолошко-психолошкото регистрирање на појавите. Така, навистина не е убедлива констатацијата на Кун дека сите припадници на научната заедница претставуваат една хомогена целина и дека ги поимаат елементите на парадигмата на ист начин.

Понатаму, како причини за прифаќање на новата парадигма Кун ги наведува: способноста на новата парадигма да ги реши проблемите кои старата парадигма ја довеле до криза⁴¹ и значителната поголема прецизност на новата парадигма во однос на нејзината претходничка. Некои други начини на размислување кои можат да ги принудат научниците да ја отфрлат старата парадигма во полза на новата, се оние размислувања кои се повикуваат

⁴¹ Коперник тврдел дека го решил долгогодишниот проблем за цела календарска година, Њутн дека ги помирил земната и небесната механика.

на смислата на поединецот за складно, и естетско. За новата теорија се вели дека е поскладна, посоодветна или поедноставна од старата. Како и да е, естетските аспекти⁴² понекогаш можат да бидат пресудни и покрај тоа што тие најчесто успеваат да привлечат само неколкумина научници од новата теорија. Токму од овие неколкумина може да зависи нејзиниот конечен триумф (Кун, 2002: 231-233).

Прифаќањето на една парадигма повлекува основање на посебни списанија, формирање на стручни заедници и полагање на правото за посебно место во наставните програми. Откако ќе биде воспоставена (прифатена) парадигмата, таа ги поттикнува научниците да истражуваат подлабоко во одредени делови на природата кои во отсуство на парадигмата не би биле истражени. „За една теорија да биде прифатена како парадигма, мора да изгледа дека е подобра од нејзините конкуренти, но не мора и, всушност, никогаш и не може, да ги објасни сите факти со кои би можела да се соочи“ (Кун, 2002: 42). Парадигмите го стекнуваат својот статус поради тоа што се поуспешни од нивните конкуренти во решавањето на неколку проблеми кои групата практичари ги признала како акутни. Исто така, од парадигмата зависи кои проблеми ќе се истражуваат, на кој начин ќе бидат решавани, како и кои истражувачки методи, техники и постапки ќе бидат употребувани. Како примери за вакви парадигми во историјата на науката Томас Кун ги посочува: Њутновата механика, Квантната механика, Теоријата на релативноста, Дарвиновата теорија на еволуцијата и други.

Но и покрај ова, Кун смета дека борбата помеѓу ривалските парадигми и прифаќањето на дадена парадигма не се однесува на релативната способност за решавање на проблеми затоа што во најголем број случаи ни новата парадигма не може да тврди дека целосно ги решила проблемите. Важното прашање тука е: Која парадигма во иднина би требала да го води истражувањето на проблемите и како во иднина да се практикува науката? Ваквата одлука меѓу алтернативните начини на практикување на науката е неопходна, а научникот, кој ја прифаќа новата парадигма во нејзината прва фаза, често мора тоа да го стори тоа наспроти онаа евиденција што ја обезбедува решавањето на проблемите. „Тоа значи дека тој мора да верува дека новата парадигма ќе успее да ги реши повеќето од

⁴² Ајнштајновата теорија на релативитетот дури и денес ги привлекува луѓето, пред сè, од естетски причини, привлечност што малкумина луѓе надвор од математиката биле во состојба да ја почувствуваат.

оние големи проблеми со кои се соочила знаејќи, притоа, само дека постарата парадигма потфрлила во решавањето од нив. Одлуката од тој вид може да се донесе само со *доверба*“ (Кун, 2002: 236). Одлуката за прифаќање на новата парадигма не мора да биде ни рационална ни сосема оправдана. Значи, прифаќањето на новата парадигма повеќе се заснова на немоќта на старата парадигма да ги реши важните проблемите отколку на аргументацијата дека новата парадигма ќе биде подобра. За старата парадигма со сигурност *се знае* дека не може да ги реши проблемите, додека за новата *се верува* дека ќе може да ги реши. Новата парадигма повеќе ветува и затоа таа се прифаќа иако не мора да постојат убедливи докази дека таа веќе сега е помоќна од старата. Затоа за Кун оваа одлука да се напушти старата и да се прифати новата парадигма е ирационален чин и се заснова на довербата, забележува Шушњиќ (Šušnjić, 1971: 62).

Понатаму Кун истакнува дека парадигмата триумфира, односно се прифаќа кога ќе ги придобие своите први поддржувачи, научници кои ќе ја развијат до степен таа да може да произведува и умножува цврсти аргументи. Постепено ќе се зголемува бројот на експериментите, инструментите, статиите и книгите, засновани на новата парадигма. Понатаму, сè повеќе научници ќе се свртат кон неа и ќе бидат убедени во плодноста на новото гледиште и ќе го усвојуват новиот начин на практикување на нормалната наука. Секако дека ќе има и такви кои упорно ќе се спротивставуваат и нема да ја прифаќаат новата парадигма. Кун смета дека и за ваквите научници не може да се каже дека се неразумни и дека не може да се најде точка на која отпорот станува нелогичен или ненаучен. Она што може во крајна линија да се каже за нив е дека човекот (истражувачот) кој продолжува да дава отпор, откако целата негова професија се пренасочила (прифатила нова парадигма), *ipso facto* престанал да биде научник (Кун, 2002: 237-238).

Шушњиќ го критикува Кун и затоа што не прави доволна разлика помеѓу прифаќањето на нови идеи, теории или вредности и процесот на нивното создавање. Кун го занемарува фактот дека создавањето на нова парадигма не е едноставен и брз процес. Тој подразбира долги години и децении на собирање и анализа на податоци, експериментирање, објаснување и критичко разгледување на различни парадигми. Исто така, тоа бара и критичко испитување на релевантните парадигми од минатото и сегашноста. Според Шушњиќ, вистинскиот научник го претставува својот модел на парадигмата пред научната јавност откако таа е подготвена да го прифати. Тој не очекува научната јавност да го

прифати моделот само врз основа на довербата, туку со основани и логички аргументи. Оваа критика на Шушњиќ има за цел да го истакне процесот на развој на нови теории и парадигми во науката, кој може да биде многу долг и комплексен. Таа не потсетува дека научниот напредок се гради врз основа на проблеми, дебати, логика и емпирија, а не само преку прифаќање на нови идеи без основаност.

4.2.3. Лодан за прифатливоста на хипотезите

Лари Лодан прави значаен придонес во градењето на епистемолошкиот концепт за прифатливоста на научните теории. Лодан смета дека постои цела мрежа на теории (истражувачката традиција) кои се потребни за да се изведе некое експериментално предвидување. Тој тврди дека ако предвидувањето се покаже како погрешно, тешко е да се утврди каде во мрежата на теориите може да се лоцира грешката. Според Лодан, откривањето на некое погрешно предвидување не значи дека автоматски треба да се отфрли посебната теорија во мрежата. Тоа е поради тоа што таа грешка може да биде резултат на друга теорија во мрежата, која во моментот на проверката не била доволно проверена или објаснета. Проценката една теорија внатре во мрежата да се прогласи за лажна е произволна и зависи од моментните научни стандарди и пристапи. Оваа врска помеѓу теориите во мрежата и предвидувањето на експериментите ја открива сложеноста на научниот процес и влијанието на контекстот и интеракциите помеѓу теориите. Лодан ја истакнува важноста од тестирањето на целосната мрежа на теории и претпоставки, а не само на поединечните теории, за да се разбере и оцени прифатливоста и втемеленоста на научните заклучоци. Прифатливоста на хипотезите или теориите не може да се редуцира само на еден критериум или метод на проверка, како што е верификацијата или фалсификацијата. Потребно е да се разгледаат и анализираат сите релевантни методи, теории, претпоставки, концепти и контекстуални фактори кои ги опкружуваат. Воедно, треба да се разбере како тие се поврзани и како тие заемно си дејствуваат.

Лодан се фокусира на неколку аспекти на прифатливоста и оценувањето на научните теории и истражувачките традиции. Според него, прифатливоста на теориите или истражувачките традиции се поврзува со нивната делотворност⁴³ и способноста да ги решат

⁴³ За Лодан не е важно, во некоја апсолутна смисла, колку е делотворна или прогресивна една истражувачка традиција или теории, туку е поважно каква е нивната делотворност и прогресивност во однос на нивните сопернички.

проблемите со кои се соочува научната заедница, како и со прогресот и стапките на прогресот кои ги исполнуваат. Прифаќањето, одбивањето, следењето и неследењето се основни сознајни ставови кои научниците можат да ги заземат кон некоја истражувачка традиција или теорија. Вистината и лагата не се релевантни фактори за прифатливоста или следењето на теориите или истражувачките традиции.

4.2.3.1. За разликата помеѓу рационалноста на прифаќањето и рационалноста на следењето

Лодан инсистира на разликата помеѓу рационалноста на прифаќањето и рационалноста на следењето. Рационалноста на прифаќањето се однесува на изборот и прифаќањето на научни теории и хипотези. Ова го вклучува процесот на избор и оценка на научните теории и модели врз основа на различни критериуми и сведоштва. Рационалното прифаќање на научни тврдења се однесува на тоа како се создадени и доведени во согласност со релевантните докази и научните стандарди.

Спротивно, рационалноста на следењето се однесува на континуираното следење и применување на прифатените научни теории и модели во практиката. Ова вклучува користење на научниот метод, изведување на експерименти, набљудувања и интерпретација на резултатите, со цел да се прошири и продлабочи нашето разбирање за природата и феномените што се изучуваат, односно рационалноста на следењето се однесува на начинот на работа на истражувачите во рамките на одредена истражувачка традиција.

Ова разграничување има за цел да помогне да се разбере природата на научната рационалност и да се направи проценка на оправданоста на научните тврдења. Преку постојаното испитување и анализирање на научните теории може да се зголеми знаењето и разбирањето на светот околу нас. Рационалноста на прифаќањето овозможува оценување на различните научни теории и модели, додека рационалноста на следењето овозможува тестирање и применување во пракса на научното знаење.

Разликата помеѓу рационалноста на прифаќањето и рационалноста на следењето е важна за реконструирањето на сознајните димензии на науката. Таа овозможува да се разгледува научната рационалност како комплексен процес што вклучува и одлучување и примена на научните знаења. Преку анализирање на двата аспекта на рационалноста може да се разбере меѓусебната врска и влијанието помеѓу нив. На пример: Една научна теорија

може да биде прифатена како рационална врз основа на силни емпириски докази и логички заклучоци, но може да се покаже како неуспешна во предвидувањето на нови експериментални резултати. Тоа би можело да предизвика потреба за промена или отфрлање на таа теорија.

Разликата помеѓу рационалноста на прифаќањето и рационалноста на следењето овозможува научните теории и модели да се разгледуваат како ентитети кои постојано се развиваат. Преку процесот на прифаќање тие се прецизираат, разработуваат и прошируваат врз основа на новите емпириски и теоретски откритија. Со тоа, научната заедница го зголемува своето разбирање и знаење за феномените што ги изучува. Рационалноста на следењето, пак, има за цел да ги провери и потврди претходно прифатените теории и модели преку практични истражувања и експерименти. Во оваа фаза научниот метод се користи за да се објаснат и предвидат новите факти и резултати. Ако прифатената теорија не успее да се согласи со новите откритија или не може да ги предвиди, тоа може да предизвика потреба за ревидирање на таа теорија или барање на нови објаснувања.

Преку разликата помеѓу рационалноста на прифаќањето и рационалноста на следењето Лодан истакнува дека научната активност е динамичен процес со постојан развој и промени. Сепак, Лодан, исто така, ги истакнува предизвиците и комплексноста на научната рационалност. Следењето на научните теории може да биде проблематично поради нашата склоност кон придржување кон веќе прифатените верувања и парадигми. Доминантните истражувачки традиции можат да бидат пречка за промена и да го ограничуваат креативниот пристап и критичкото размислување. Реконструкцијата на сознајните димензии на научната активност, како што ја предлага Лодан, помага во разбањето и надминување на овие предизвици и ограничувања. Преку посветување на важноста на рационалното прифаќање и следење на научните теории може да се прошири разбирањето на науката и да се откријат нови начини за напредок и иновации. Тоа, исто така, поттикнува на критичност, иновативност и отвореност кон промените и новите идеи, што може да доведе до развој и напредок во научната област. Лодан ги поддржува идеите за комплексноста и контекстуалната природа на научната прифатливост. Тоа не само што дава поголема комплетност на разбирањето на научната активност, туку и ги отвора вратите за различни пристапи и методи за оценка на прифатливоста на хипотезите и теориите.

4.2.4. Лакатошевиот концепт за прифатливоста на научните теории

Во своето дело *Научните револуции* Имре Лакатош развива концепција за научна рационалност и прифатливост на хипотезите. Според Лакатош, научната прифатливост на хипотезите не е детерминирана само од емпириските докази или експерименталното потврдување, туку прифатливоста на теориите зависи и од доминантните истражувачки програми или „научни рамки“ кои го диктираат начинот на мислење и истражување во научната заедница во одреден период.

Лакатош ги разгледува научните револуции како промени во истражувачката програма, кога старата програма се заменува со нова поради некои проблеми, контрадикторности или насоки на истражувањето што не можат да бидат решени со помош на тековната истражувачка програма. Во процесот на научната револуција новата истражувачка програма се прифаќа, не само поради емпириските докази или потврди, туку и поради промена во начинот на мислење, пристапот кон проблемите и изградбата на знаењето. Според Лакатош, прифатливоста на хипотезите е зависна од согласноста со доминантната научна истражувачка програма и прифаќањето на заедничките стандарди и принципи кои ја определуваат. Теориите кои се во согласност со програмата се прифатени и се истражуваат и развиваат во рамките на истражувачката традиција. Сепак, теориите кои не се во согласност со програмата можат да се отфрлат или игнорираат, дури и ако постојат емпириски докази или поддршка за нив. Лакатош, исто така, ја нагласува и важноста на научната критика и дебата како дел од научниот процес. Преку критичко преговарање и дебата научната заедница може да напредува и да развива свои идеи и хипотези. Лакатош мисли дека научната прифатливост треба да биде базирана на рационални аргументи и преговарање.

Сепак, и за Лакатош хипотезите можат да бидат под влијание на социо-политичките, контекстуалните и идеолошките фактори што може да создаде предизвици и спорови во детерминирањето на она што е прифатливо. Тоа значи дека неговата концепција за научна прифатливост на хипотезите го поттикнува критичкото размислување и различни интерпретации на научната реалност. Таа се фокусира на променливоста и развојот на научното знаење, како и на значењето на научните револуции и промени во научната парадигма.

4.2.5. Фаерабендовата критика на традиционалното сфаќање за прифатливоста на научните хипотези

Пол Фаерабенд во својата книга *Против методот* изнесува контроверзни тврдења за прифатливоста на хипотезите и научната методологија. Тој го критикува традиционалниот пристап во науката и мисли дека научната прифатливост на хипотезите не треба да биде ограничена од стандардните методологии.

Според Фаерабенд, научната историја покажува дека научниот напредок не се реализира со придржување кон една стабилна научна методологија, туку преку револуционерни промени и измени во научните практики. Тој тврди дека до научниот напредок се доаѓа преку воведување на нови и неприфатени хипотези и идеи, кои се во конфликт со доминантната научна парадигма. Фаерабенд е против идејата дека постои една правилна и универзална методологија за науката. Тој е за отвореност, креативност и смелост во истражувањето и прифаќањето на нови хипотези, дури и ако тие се во конфликт со утврдените научни принципи и концепции. Фаерабенд го поддржува воведувањето на контроверзни и различни методологии во науката и смета дека противоречностите и споровите се потребни за напредокот на науката. Тој ги прифаќа научните револуции како неизбежен дел од научниот развој и ги поддржува различните пристапи и методи што можат да доведат до нови и далеку поголеми знаења.

4.2.6. Ставот на Шушњиќ за прифатливоста на хипотезите

Интересно е да се посочи и мислењето на Шушњиќ во однос на прифатливоста на хипотезите. Тој наведува осум критериуми кои научникот мора да ги исполни за оваа парадигма да биде прифатена и оценета како подобра:

- а) наведување на логичките аргументи;
- б) укажување на можноста за операционализација на парадигмата;
- в) презентирање на емпириска евиденција;
- г) докажување дека неговата парадигма е методолошки поплодна од нејзината претходничка;
- д) докажување дека неговата парадигма успешно ги објаснува и оние случаи кои старата парадигма не можела да ги објасни;
- ѓ) докажување дека новата парадигма не ги отфрла сознанијата кои се веќе стекнати врз основа на старата парадигма, туку дека на одреден начин ги усвојува,

реинтерпретира или ограничува на одредени подрачја на важење;

е) докажување дека новата парадигма е на повисоко ниво на општост од претходните и дека таа на одреден начин може да ги поврзе без радикално отфрлање на некоја од нив;

ж) по можност експериментално и математичко докажување на парадигмата (Šušnjić, 1971: 68-69).

Овие критериуми што ги наведува Шушњиќ се важни аспекти кои научникот треба да ги има предвид при презентирање на нова парадигма. Тие го поттикнуваат научникот да го истражува и објаснува потенцијалот и значењето на неговата парадигма и да ја поддржи со аргументи и евиденција. Критериумите го поттикнуваат научникот да биде критичен и да се надминаат недостатоците или ограничувањата на претходната парадигма.

Овие критериуми се во согласност со принципите на научната методологија и научната заедница. Логичките аргументи, емпириската евиденција, методолошката плодност, објаснувањето на нови случаи, како и поврзувањето со претходните парадигми, се дел од процесот на научно истражување и развој. Експерименталното и математичкото докажување на парадигмата се дополнителни алатки кои научникот може да ги користи за поддршка на своите тврдења. Иако психолошките и социолошките фактори можат да имаат влијание врз прифаќањето на нови идеи во научната заедница, Шушњиќ истакнува дека овој процес не треба да се базира само на нив. Тоа е поради тоа што научната заедница ги цени и прима аргументите и доказите засновани на логика, емпирија и научни принципи.

Овие критериуми што ги наведува Шушњиќ се важни за развојот и прифаќањето на нови парадигми, но не се единствените фактори што влијаат врз процесот на промена и напредокот на науката.

* * * *

Важно е да се разбере дека прифаќањето на хипотезите е динамичен процес. Новите информации, докази и истражувања можат да ја променат или дополнат нашата слика и разбирање на хипотезите. Научниот метод е базиран на постојано проверување и ревидирање на хипотезите, што означува дека ниту една хипотеза не е конечна и дефинитивно вистинита. Прифатливоста на хипотезите се одредува од страна на научната заедница преку различни фактори и процеси како: доказите и емпиријата, конзистентноста

со постоечкото знаење, прифатливоста во научната заедница, критичкото размислување и рецензијата.

Во суштина, прифатливоста на хипотезите вклучува претпоставки, предвидувања и идеи кои се подложуваат на експериментални проверки, кои потоа се разгледуваат и рецензираат од страна на научната заедница. Како резултат на тоа, хипотезите можат да бидат прифатени, одбиени или изменети во зависност од научните докази и фидбекот кој се добива. Важно е да се разбере дека прифатливоста на хипотезите не ги прави апсолутно вистинити исказите кои се прифаќаат. Тие се сметаат за прифатливи според научните стандарди и емпириските докази кои ги поддржуваат, но може во иднина да се променат или дополнат со нови откритија и истражувања. Науката е процес на постојано напредување и претходните хипотези се надградуваат и развиваат со текот на времето.

4.3. Проблемот на демаркацијата

Еден од проблемите кој треба да се истражува, приоѓајќи кон проучувањето на човековото познание и посебно кон проблемот на растот на научното знаење, е, секако, и проблемот на разграничувањето (демаркацијата) на научното од ненаучното знаење. За проблемот на демаркацијата и проблемот на растот на научните знаења може да се каже дека се носечки столбови кои ја градат проблематиката на филозофијата на науката земена во целина. Науката има својства кои ја прават различна од другите дејности кои се определуваат како ненаучни. Проблемот на демаркација е проблем на одредување на специфичните својства кои се есенцијални за науката и кои ја разграничуваат од другите видови на ненаучни знаења, а, секако, тоа би водело и кон поуспешно оправдување на резултатите кои науката ги постигнува.

Со проблемот на разграничувањето (демаркацијата) низ целата историја на науката се занимавале многу мислители и тоа резултира со настанување на повеќе теории кои даваат своивидувања за тоа кој е најдобар критериум за разграничување на научните од ненаучните знаења. За да се демаркира научното знаење, често се користат критериуми како што се: верификацијата, фалсификацијата, емпиричноста, проверливоста, прецизноста и др. Овие критериуми се однесуваат на тоа како научното знаење може да биде проверено и докажано или отфрлено со помош на емпиријата и експериментите. Значи, постојат многу различни пристапи и мислења во врска со тоа кој е критериумот за разликување на научното од ненаучното знаење.

Во трудот ќе бидат наведени неколку значајни теории за демаркацијата на научните од ненаучните знаења.

4.3.1. Логички позитивизам - верификација

Подетални и систематизирани обиди за решавање на проблемот на демаркацијата се појавуваат во XX век. Во овој период особено се актуелни сфаќањата на логичките позитивисти. Тие се фокусираат на разграничувањето на научните од метафизичките искази кои, според нив, се бесмислени. Логичкиот позитивизам за критериум на разграничувањето (демаркацијата) ја зема *верификацијата*, односно проверливоста на исказите. Научни се оние ставови кои можат да се проверат, односно кои можат да се сведат на протоколарни искази и чија вистинитост може да се утврди по емпириски пат (набљудување, експеримент); ако ставовите не можат да се верифицират, тогаш тие се ненаучни. Самите протоколарни искази не подлежат на верификација затоа што се резултат на чисто сетилно искуство и се емпириска основа за верификација на другите искази (Berčić, 2001: 33).

Логичките позитивисти, исто така, не само што мислат дека верификацијата е критериум на разграничување на научните од ненаучните искази, тие верификацијата ја земаат и како критериум за смисленоста на исказите, односно во своите објави пишуваат дека само проверливите искази се смислени искази, а сите останати искази ги прогласуваат за бесмислени. Значи, „исказите се смислени ако и само ако говорат или за односот меѓу поимите или се емпириски“, односно ако и само ако исказот е или аналитички или емпириски проверлив (Berčić, 2001: 32). Ако се формулира реченица која не припаѓа ниту на еден од овие видови искази, автоматски таа е бесмислена. Задачата на принципот на верификација, според нив, е да се прочисти јазикот од ваквите бесмислени реченици.

Така, со ваквиот концепт не само што е загрозувана филозофијата, туку и голем дел од науките кои за предмет имаат сетилно недостапни содржини. Овој концепт, исто така, води и до прогласување на многу закони за бесмислени. Но, што би претставувала науката ако е лишена од своите закони? Моделот кој го предлагаат логичките позитивисти е далеку од реалната наука и нејзината историја, така што методолошката концепција на која тој почива почнала да се распаѓа набргу после нејзиното настанување. Тие никогаш не дојдоа до реалната наука и нејзините методолошки проблеми затоа што своите методолошки конструкции никогаш не ги согледале како одраз на реалните научни сознајни процеси, туку повеќе како идеал кон кој би требало да се стреми науката.

4.3.2. Карл Попер – метод на фалсификација

Карл Попер мисли дека е неприфатливо гледиштето според кое опсервациската основа и индуктивниот метод се она што ја карактеризира науката, а спекулацијата е карактеристика на псевдонауката или метафизиката. Тој ја посочува Ајнштајновата теорија како пример за теорија која е спекулативна и апстрактна и која е многу оддалечена од она што може да се нарече опсервациска основа, а од друга страна, на пример, вели дека постојат многу верувања во магии, кои можат да се доведат во блиска врска со набљудувањата (Попер, 2002: 372). Непротивречноста и емпириската даденост, според него, не можат да бидат критериуми за вистинитоста на исказите. Луѓето создаваат хипотези и теории, но не може да се каже дали тие се вистинити; она што може да се утврди е, всушност, е нивната лажност (невистинитост) со што единствено можат да се приближат до вистината. Исто така, ниту еден извор на знаење не треба да се прифаќа како авторитет затоа што сè може да придонесе кон знаењето, вклучувајќи ја и интелектуалната интуиција и имагинацијата. Историски гледано науката и настанала од митот, приказните и расправите, а некои научни теории се слични на фантастични визии и слично.

За Карл Попер научната креација е слободна креација. Поради тоа Попер вели дека е потребен еден поинаков критериум на разграничување, различен од логичкиот емпиризам ќе каже: „Долго време, јас држев во рака еден подобар критериум за разграничување - фалсификацијата“ (Попер, 2001: 90). Еден систем е емпириски или научен само ако може емпириски да се провери. Попер сугерира дека како критериум на разграничување не треба да се земе верификацијата, туку побивливоста на дадениот теориски систем (фалсификацијата). Теоријата која не може да се побие, треба да се смета за ненаучна. Побивливоста е мета-теорискиот критериум за емпирискиот карактер на исказите затоа што вистинитоста на универзалните искази никогаш не може да се изведе од вистинитоста на сингуларните искази, но сингуларните искази можат да им противречат на универзалните искази и да ги побијат. Според тоа, по пат на дедуктивно заклучување, со помош на правилото *modus tollens* од класичната логика, можно е од вистинитоста на сингуларните искази да се докаже лажноста на универзалните искази (Попер, 1973: 74).

Попер и самиот истакнува дека иако ја согледал врската со критериумот за фалсификација како демаркациона линија меѓу науката и псевдонауката, тој долго време не можел да согледа дека постои врска помеѓу ова (критериумот на демаркација) и проблемот

на индукцијата. Долги години овие два проблема живееле во различни оддели во неговиот ум иако верувал дека го решил проблемот на индукцијата со помош на простото откритие, дека не постои индукција со репетиција (или такво нешто што на учењето со репетиција му придодава нешто ново): утврдениот индуктивен научен метод, според него, треба да се замени со методот на обиди и (критичко) елиминирање на грешки. Според Попер, постои тесна врска помеѓу проблемот на индукцијата (проблемот на заклучувањето на општи закономерности од поединечни случаи) и проблемот на демаркацијата (проблемот на разграничување на науката од псевдонауката). Иако проблемот на индукцијата и проблемот на демаркацијата се два различни проблема, според Попер погрешните решенија на проблемот на демаркацијата влијаат на начинот на кој се пристапува кон проблемот на индукцијата и предизвикуваат тешкотии при решавањето на овој проблем. Попер се обидува да го надмине проблемот на индукцијата со својата фалсификација или откривањето на погрешните теории. Според неговата методологија, науката треба да се фокусира на создавање на тестови кои ги изложуваат теориите на побивање или фалсификација и кои стануваат посилни преку отфрлањето на алтернативните хипотези (Попер, 2001: 60). Од Поперовата перспектива решавањето на проблемот на индукцијата бара промена во разбирањето на науката и прифаќање на дедуктивното размислување како основа за развојот и напредокот на научното знаење.

Значи, решавањето на проблемот на демаркацијата непрекинато се наоѓа во средиштето на Поперовите интересирања. Тој ќе го отфрли конфирмацискиот пристап на логичкиот позитивизам; дистинкцијата на емпириските од метафизичките искази не произлегува од верификацијата, туку од она што тој го нарекува фалсификација (falsifiability), т.е. податливоста на еден исказ за побивање како пат на негово докажување.

Исто така, според Попер, ако некој постави научна теорија, тој би требало да одговори, како и Ајнштајн, на прашањето: „Под кои услови ќе признаам дека мојата теорија е неодржлива?“ (Попер, 2001: 49). Со други зборови, кои разбирливи факти ќе бидат прифатени како побивања или фалсификувања на дадената теорија. Според Попер, еден систем можеме да го сметаме како научен само доколку произведува тврдења кои можат да дојдат во судир со набљудувањето, а секој научник треба да гледа на теориите од аспект на тоа дали може критички да се расправа за нив, дали можат да бидат изложени на критичка расправа и ако дојде до тоа – дали се во состојба да ја издржат критиката. Попер тврди

дека можноста за побивање на една теорија е, всушност, еквивалентна со можноста за проверување на таа теорија, односно еден теориски систем е научен само доколку тој може да дојде во судир со нашите набљудувања. Значи, проверливоста, исто така, може да се земе како критериум на разграничување и уште повеќе, таа е и критериум на степенот на научноста на дадениот систем, па можеме да имаме теории кои можат добро да се проверат, теории кои едвај можат да се проверат и такви кои не можат да се проверат (Попер, 1973: 18-19).

Ваквиот пристап на Карл Попер иако претставува голем напредок во однос на логичкиот позитивизам, сепак, има слабости. Некои од критиките се следните:

- Не го зема предвид фактот дека постојат научни искази кои можат да бидат потврдени, а не можат да бидат побиеени⁴⁴;

- Неговата концепција не го отсликува историскиот тек на науката бидејќи најчесто низ нејзината историја теориите не биле автоматски отфрлани во случај кога наидувале на противречности;

- Не се земени предвид, во доволна мера, соперничките теории;

- Потценување на можноста за кумулативен развој на науката и др. (Лакатош и Масгрејв, 2003.).

Сето ова покажува дека и фалсификационистичкиот критериум за демаркацијата има недостатоци и не успева адекватно да одговори на сите прашања кои се однесуваат на овој исклучително значаен проблем на филозофијата на науката.

4.3.3. Томас Кун – парадигмите и научните револуции

Според Кун, критериумот за разликување на научните од ненаучните знаења не се заснова на природата на самите знаења, туку на општествениот и институционалниот контекст во кој тие се произведуваат и оценуваат. Со други зборови, за теоријата се мисли дека е научна ако е прифатена како таква од научната заедница, а ненаучна ако заедницата не ја прифаќа. Според Кун, научната практика вклучува комплексни процеси на толкување на емпириските податоци, формирање на хипотези и нивно тестирање, како и конструкција на нови теории и парадигми. Таа не може да се објасни со просто прибирање на факти и

⁴⁴ Исказот: „Секоја молекула на водата е составена од два атома водород и еден атом кислород.“ Ова тврдење за хемиски состав на водата може да биде потврдено со анализа на молекулите, но не може да биде побиеено со некое набљудување.

изведување на заклучоци. Во периодите на *нормална наука*, научниците работат во рамките на доминантната научна парадигма и користат стандардни методологии за да ги решаваат проблемите и загатките што се појавуваат во нивната област. Способноста за решавање на загатките може да биде корисна во научната практика бидејќи научниците мораат да бидат креативни и да изнајдат нови начини за решавање на проблемите. Меѓутоа, способноста за решавање на загатки сама по себе не е доволен критериум за демаркација на научните од ненаучните знаења. Кун и други научници и филозофи на науката истакнуваат дека научната практика вклучува и други критериуми за демаркација, како што се: тестирање на хипотези, повторливост на експериментите, употреба на контроли итн.

За Кун научното знаење не е стабилна акумулација на објективни факти, туку комплексен и еволутивен систем на верувања и практики кои се обликувани од општествени и историски фактори. Затоа, критериумот на Кун за разликување научни од ненаучни изјави се заснова на прифаќање или отфрлање од научната заедница, наместо на проверливоста или фалсификацијата преку емпириски докази.

4.3.4. Имре Лакатош - методологија на научното истражување

Имре Лакатош, филозоф на науката кој бил активен во 20 век, предложил критериум за разликување на научните од ненаучните искази, кој се разликува од критериумот на логичките позитивисти Попер и Томас Кун. Според Имре Лакатош, проблем на демаркацијата се високите стандарди на оправдување на знаењата кои природните науки си ги поставуваат и идеалот да се дојде до *докажана вистина*, која бара емпириска заснованост на хипотезите и целосно толкување на природата без простор за сомневање и грешки.

Според него, научните теории не се тестираат изолирано, туку како дел од истражувачката програма која вклучува збир на помошни хипотези и претпоставки. Лакатош мисли дека критериумот за разликување на научните од ненаучните искази не е дали тие можат да бидат проверени преку емпириски докази или прифатени од научната заедница, туку дали тие придонесуваат за растот на истражувачката програма. Значи, критериумот на демаркацијата кај Имре Лакатош се поклопува со критериумот за прогресивност; една истражувачка програма е научна само доколку е прогресивна, односно, научната теорија се прифаќа за научна ако придонесува за растот на истражувачката програма преку генерирање нови предвидувања кои се потврдени преку емпириски докази.

Теоријата се прифаќа како ненаучна ако не успее да генерира нови предвидувања или ако нејзините предвидувања постојано се фалсификуваат.

Ваквиот став на Лакатош е критикуван затоа што не може адекватно да се примени на радикално новите теории бидејќи тие не припаѓаат на одредени истражувачки програми, ниту, пак, автоматски формираат нови програми. Бидејќи прогресивноста е карактеристика на истражувачките програми, а не на поединечните теории, ќе следува дека новите теории не можеме да ги прифаќаме како научни сè додека тие не се вклопат во некоја истражувачка програма (Поповски, 2014: 156-157). Друга критика е дека теоријата на Лакатош не го зема во предвид социјалниот и историскиот контекст на научната практика. Научните теории не се развиваат независно од општеството и културата во кои се создаваат. Историските и социјалните услови можат да влијаат на тоа кои идеи и теории се прифатени како научни дури и кога тие не можат да бидат докажани со користење на емпириски податоци.

Конечно, критичарите на теоријата на демаркацијата на Лакатош тврдат дека разликата меѓу научното и ненаучното знаење не е толку јасна како што Лакатош ја претставува. Многу знаења и идеи, вклучувајќи ги и тие кои не се прифатени како научни, можат да имаат корист за човештвото и можат да бидат ценети во други области како: културата, историјата, литературата итн. Исто така, многу научни теории можат да бидат предмет на дебати и контроверзии во научната заедница, а некои можат да бидат заменети со нови теории кои не се во согласност со стандардите на Лакатош за научното знаење.

Иако пристапот на Лакатош при одредедувањето на демаркацијата на научното од ненаучното знаење не дава адекватно решение на овој проблем, сепак е значаен во размислувањето за природата на научното знаење и, секако, не се исклучува како критериум за демаркација на научното од ненаучното знаење.

4.3.5. Лари Лодан за демаркацијата меѓу научното и ненаучното знаење

Лодан не поставува јасен критериум за демаркација меѓу научните и ненаучните знаења. За него проблемот на демаркацијата е нерешлив затоа што не постои заедничка цел или заедничка метода за сите науки или таква која би се применувала само во сите науки, а не и во другите интелектуални дисциплини. Исто така, многу проблеми во науката имаат воннаучно потекло или не можат да се решат емпириски.

Пристапот на Лодан за разграничување на науката од ненауката ја нагласува важноста од евалуација на различни полиња на истражување врз основа на различни

критериуми, наместо да се потпира на единствен критериум. Значи, не постои единствен критериум што може да се користи за разграничување на научните од ненаучните знаења и обидот да се стори тоа е залуден и непотребен. Лодан, исто така, ја нагласува практичната и социјалната вредност на научното истражување, наместо само неговата теоретска или апстрактна вредност. Според Лодан, релевантните критериуми за оценување на полето на истражување вклучуваат работи како што се: неговата објаснувачка моќ, емпириска поддршка, внатрешна кохерентност и плодност (т.е. способност да се генерираат нови истражувачки прашања и откритија).

Лодан, исто така, мисли дека научниот напредок не треба да се оценува само врз основа на неговата способност да генерира нови теории или модели, туку и врз неговата способност да решава практични проблеми и да ја подобри човечката состојба. Ова значи дека полињата на истражување кои не се во согласност со традиционалните научни критериуми, како што се економијата или психологијата, сè уште можат да се сметаат за научни доколку придонесуваат за нашето разбирање на светот и ја подобруваат нашата способност за решавање проблеми.

4.3.6. Некои други филозофски, епистемолошки и социолошки аспекти на критериумот на демаркација

Пол Фаерабенд, филозоф на науката, ја отфрли идејата дека постои единствен критериум за разликување на научните од ненаучните искази. Наместо тоа, тој тврди дека различните полиња на истражување и начини на размислување треба да се оценуваат врз основа на нивните индивидуални заслуги и дека обидите да се наметнат универзални критериуми за разграничување на науката од ненауката се погрешни. Исто така, научното истражување треба да се оценува врз основа на неговата способност да произведува нови и интересни идеи, да генерира практични апликации и да поттикнува интелектуална различност и креативност. Пристапот на Фаерабенд за разграничување на науката од ненауката ја нагласува важноста на отвореноста, креативноста и различноста во научното истражување и критичност. Неговите идеи биле влијателни во филозофијата на науката, особено во дебатите околу научниот метод и улогата на креативноста и иновативноста во научниот напредок.

Ставот на *Хансон* е дека демаркацијата помеѓу научното и ненаучното знаење треба да биде пофлексибилна и да се гради помеѓу различните начини на размислување, а не само

во однос на содржината на знаењето. Според него, не можат да се воспостават строги критериуми на демаркацијата затоа што не постои фундаментална разлика помеѓу научното и ненаучното знаење. Научното знаење не е одделно и затворено од другите форми на знаење. Тоа не е независно од културата и општеството во коишто се создава и функционира. Наместо тоа, научното знаење е поврзано со другите форми на знаење и може да се разгледа како дел од поголемиот културен и социјален контекст.

Хансон, исто така, е на мислење дека ненаучните форми на знаење, како што се религијата и псевдонауката имаат значаен удел во создавањето на смисленост и вредности за луѓето дека не можеме да ги отфрлиме со леснотија. Во вистинскиот живот луѓето користат и се базираат на многу форми на знаење вклучувајќи ги и научното и ненаучното знаење, за да го креираат своето сопствено разбирање на светот и да донесуваат одлуки.

Роберт Мертон е еден од најпознатите социолози на науката кои се занимаваат со проблемот на демаркацијата меѓу научното и ненаучното знаење. Тој во неговото дело *Социологијата на науката* говори, меѓу другото и за проблемот на демаркацијата. Според Мертон, демаркацијата е основен проблем во науката бидејќи научното знаење се разликува од другите форми на знаење преку својот метод. Тој смета дека научното знаење треба да биде базирано на емпириски постапки, односно на остварување на нови знаења преку експерименти, набљудувања и тестирање на хипотези. Научното знаење треба да се заснова на логиката и критичкото размислување, односно, на *научниот метод*, којшто го прави научното знаење различно од другите форми на знаење. Мертон, исто така, развил концепт на научната етика, која се однесува на стандардите за одговорност, чесност и интегритет во научните истражувања. Според Мертон, научната етика игра важна улога во демаркацијата помеѓу научното и ненаучното знаење бидејќи ја прави науката поправедна и доверлива.

Мертон ја разгледува демаркацијата и како социолошки проблем. Тоа значи дека демаркацијата е поврзана со социјалните фактори кои влијаат на науката и на тоа како се доаѓа до знаењето. Тој истакнува дека науката треба да биде независна од политички, религиозни и економски интереси бидејќи овие интереси можат да влијаат на начинот на доаѓање до знаењето и да го искриват. Мертон, исто така, открива дека демаркацијата не е само проблем за науката, туку е проблем и за сите форми на знаење. Тоа е поради тоа што сите форми на знаење имаат различен степен на проверливост и логичност. Научното знаење има најголем степен на проверливост и логичност, додека другите форми на знаење

можат да бидат помалку логични и проверливи. Науката треба да се контролира и да ги решава проблемите во својата пракса, без влијание од страна на надворешни интереси (Merton, 1973).

Тагард е американски филозоф и логичар кој, исто така, се фокусира на проблемот на демаркацијата. За да се разликува науката од другите области на знаењето, Тагард го предлага концептот на *општи научни методи*, кои се однесуваат на општите принципи и стандарди кои се користат во науката, како што се: проверливост, емпиричност, логичност и слично. За да се направи разлика меѓу научното и ненаучното знаење, Тагард вели дека фокусот треба да се стави на разликата во степенот на опсервација. Научното знаење е тестирано и засновано на фактички докази, додека ненаучното знаење може да биде базирано на верувања, митови, претпоставки или други форми на сугестија. Сепак, Тагард смета дека демаркацијата е комплексен проблем кој не може да се реши со едноставни формулации или принципи. Секој случај треба да се разгледува посебно и да се процени во која мера е базиран на научни принципи и методи и колку добро е тестиран и поддржан од искуството.

Тагард нагласува дека науката и псевдонауката не се целосно различни и одделни области на знаењето. Некои идеи, кои на прв поглед можат да изгледаат како ненаучни, можат да станат дел од научната теорија или да доведат до развој на нови научни концепти. Исто така, некои идеи, кои на прв поглед изгледаат како научни, можат да бидат демонстрирани како неточни или погрешни (Thagard, 1988).

Тој истакнува и дека и ненаучното знаење може да биде важно и корисно во решавањето на проблеми и во развојот на целокупното знаење. Демаркацијата меѓу научното и ненаучното знаење е комплексен проблем кој има филозофски, епистемолошки и социолошки аспекти. Според Тагард, демаркацијата може да се зголеми со повеќе истражувања и дебати и, како што напредува науката и знаењето, овој проблем константно ќе се менува и приспособува.

* * * *

Едно од прашањата кои се анализираат во филозофијата на науката е прашањето: Зошто е потребна демаркацијата и кое е нејзиното значење? Решавањето на проблемот на демаркацијата директно влијае и ја одредува насоката на решавањето на проблемот за развојот на научните знаења. Овој проблем своите корени ги влече уште од Аристотел и е

актуелен сè до ден денес. Секако, треба да се каже дека проблемот на демаркацијата на научното од ненаучното познание, покрај тоа што претставува сериозен филозофски проблем со изразено теоретско значење, исто така има и големо практично значење. Науката претставува водилка и во секојдневниот живот, па така од голема корист е разграничувањето на научната и псевдонаучната медицина; потоа, во правните институции, собирањето на докази во судските случаи треба да се базира врз научни постапки; исто така, во образованието треба да се прави јасна дистинкција помеѓу научното и ненаучното знаење. Демаркацијата е потребна бидејќи разликата помеѓу научното и ненаучното знаење е од критично значење за нашата секојдневна дејност и одлуки. Научното знаење е основа за многу од нашите технолошки и медицински пронајдоци, додека ненаучното знаење може да биде непотребно, погрешно или дури опасно.

Во секој случај, демаркацијата помага да се зголеми нашата способност да разграничине научно знаење од ненаучно знаење и да се креираат критички методи за проверка на тврдењата и доказите. Овој проблем е далеку од решен, но постојаните размислувања и дискусии за него можат да ни помогнат да го збогатиме и подобриме нашето знаење и разбирање на светот околу нас. Со различните решенија на овој проблем се прави приближување кон решавањето на проблемот на научниот раст. Сите овие теории, од принципот на верификацијата на логичките позитивисти до Поперовиот метод на претпоставки и побивања, Куновата концепција за решавањето на проблемите, која се менува во зависност од видот на проблемите, потоа методолошките програми на Лакатоши многуте други предлози не нè водат до некое конечно решение. Не можеме да кажеме дека проблемот на демаркацијата е конечно решен, но, сепак, сите овие концепции придонесуваат кон се појасно сфаќање на растот на научното знаење и, секако, подобро сфаќање на науката во целост.

5. РАЦИОНАЛНИ РЕКОНСТРУКЦИИ НА НАУЧНИОТ РАСТ

Рационалните реконструкции на растот на научното знаење претставуваат процес на анализа и објаснување на начинот на кој се развиваат новите знаења и на кој науката напредува. Преку нив се врши идентификување и експликација на процесите во науката и се испитуваат различните фази и елементи на научната методологија; се истражува како се формираат и проверуваат хипотези, како се изведуваат заклучоци и како се подобрува и модифицира научното знаење низ времето. Овие анализи можат да вклучуваат историски преглед на развојот на научните теории и концепции, како и филозофски и логички аргументи за оправдување и објаснување на научната методологија и традиционалниот раст на науката.

Рационалните реконструкции на растот на научното знаење се важни затоа што овозможуваат да се идентификуваат историските, логичките и филозофските принципи и пристапи кои го формираат научниот метод и научната методологија. Преку објаснувањето на логичките процеси и аргументи, рационалните реконструкции ги поддржуваат научните заклучоци и им даваат доверба и легитимност.

Исто така, рационалните реконструкции помагаат во идентификацијата на грешки, недостатоци и логички пропусти во научните теории и објаснувања и ги поттикнуваат научниците да се ангажираат во процесот на постојано подобрување и модификација на научното знаење. Рационалните реконструкции на научното знаење ги поттикнуваат научниците и другите учесници во научниот процес да бидат критични кон научните теории и заклучоци. Тие ги инспирираат научниците да прашуваат, да го испитуваат постоечкото знаење и теории и овозможуваат научното знаење да се развива и напредува и да се избегнат можните заблуди и претпоставки. Тие се значајни алатки за разбирање, оправдување и критичко размислување во науката.

Во овој дел ќе бидат изложени повеќе значајни рационални реконструкции на научното знаење.

После смртта на Ернст Мах на чело на Катедрата за филозофија во Виена доаѓа Мориц Шлик во 1925 година. Тогаш, група млади научници, меѓу кои спаѓаат Рудолф Карнап и Ото Нојрат, си поставуваат за задача да ја реформираат науката и филозофијата. Така се формира Виенскиот круг под водство на Шлик. Филозофската концепција на

Виенскиот круг е позната и како логички позитивизам, а неговите претставници главно се инспирирани од учењата на Огист Конт, Ернст Мах и Берtrand Расел. Неопозитивистите на логиката гледале како на инструмент за филозофско-методолошка анализа на науката. Тие настапуваат со претпоставката дека човековото знаење се изразува преку јазикот и дека може да се анализира со помош на логиката. Логичките позитивисти тргнуваат од неколку гносеолошки тези, односно сметаат дека секое знаење се однесува на она што ни е сетилно дадено, а тоа што ни е сетилно дадено е апсолутно извесно и сите функции на знаењето се сведуваат на дескрипција. Тоа, понатаму имплицира отфрлање на традиционалната филозофија (односно метафизиката). Логичките позитивисти се на мислење дека нема ништо зад сетилниот свет, а и ако има, за него не може да се каже ништо. Така филозофијата повеќе не е неопходна и би можела да се занимава единствено со логичката анализа на исказите. Според сфаќањата на неопозитивистите, во основата на науката се протоколарните искази кои се емпириски втемелени и целокупноста на протоколарните искази ја сочинува основата на науката. Задачата на науката е да ги утврди протоколарните искази кои се резултат на сетилното искуство, при што науката не треба да ја интересираат метафизичките и религиозните идеи. Научната теорија е сфатена како пирамида на чиј врв се наоѓаат клучните поими, дефиниции и хипотези (постулати), додека во основата се наоѓаат протоколарните искази. Прогресот во науката би се состоел во поставувањето на таквите пирамиди во различните области на знаења, што понатаму треба да доведе до една единствена и унифицирана наука.

Растот на научното знаење се состои во постојано проширување на знаењето преку научни истражувања и формулирање на закони кои ги опишуваат опсервациските феномени. Науката се занимава со тестирање на хипотезите, примена на контролирани експерименти и примена на научни методи за да се добие емпириско знаење. Според нив, теориите треба да бидат верифицирани, односно да се проверуваат со помош на набљудувања и експерименти. Растот на научното знаење се остварува преку тестирање и отфрлање на непотврдените или неточни тврдења, со што науката постепено се приближува кон точната претстава на природата и светот околу нас.

5.1. Поперовата еволуционистичка теорија за научниот раст

Целокупниот раст на знаењето се состои од усовршување на постојното сознание кое се менува со надеж дека ќе се доближи до вистината (Попер).

Интересот на Попер не се протега само на теоријата на научното знаење, туку, во големе мера и на сознанието воопшто. Така неговите анализи, со мали измени, можат да се применат и на растот на преднаучното знаење, односно на воопштениот начин на кој луѓето, па дури и животните, стекнуваат нови фактички знаења за светот. Фундаментален метод на учење е методот на учење преку обиди и грешки, без разлика дали го практикуваат нижите или вишите видови животни, шимпанзата или луѓето. Сепак, Попер верува дека проучувањето на научното знаење е најплоден начин за проучувањето на сознанието воопшто. Затоа за растот на научното знаење, може да се каже, дека претставува јасно воочлив раст на човековото знаење (Popper, 1973: 48) (Попер, 2002: 318).

За Попер, науката се карактеризира со непрекинат раст којшто е поврзан со емпирискиот и рационалниот карактер на научното знаење. Попер смета дека науката не треба да се стреми кон постигнување на апсолутно сигурни знаења. Тој е против кумулативистичкото сфаќање на научниот развој. Растот на научното знаење е непредвидлив и не треба да се сфаќа како трупање на знаења, туку како постојано отфрлање на старите научни теории и нивно заменување со нови кои се подобри затоа што поуспешно одолеале на критиките т.е. побивањата. Науката напредува од проблем до проблем и, таа нема ништо заедничко со потрагата по извесноста, веројатноста или сигурноста. Бидејќи е невозможно да се постигне непогрешливост, теориите треба постојано да се критикуваат и проверуваат, со надеж дека ќе се пронајдат грешките и дека понатаму ќе се учи од тие грешки и ќе се напредува кон подобри теории (Попер, 2002: 335).

5.1.1. Попер за концептот „вистина“

Но, потрагата по вистината е можна само ако се говори јасно и едноставно (Popper, 2002: 47).

За Попер, потрагата по вистината мора да биде главна задача во филозофијата и во науката. Научниците треба постојано да трагаат по најургентните проблеми и да прават обиди тие проблеми да се решат по пат на предлагање на вистинити теории (или вистинити

искази или вистинити ставови) или предлагање на теории кои се приближуваат до вистината повеќе отколку нивните претходнички.

Но, Попер долго време не се повикува на вистината и ја избегнува оваа тема затоа што, како што самиот ќе каже: „ми се чинеше безнадежно да се обидувам да ја сфатам чудната недофатлива идеја за кореспонденцијата помеѓу ставовите (теориите) и фактите“ (Попер, 2002: 327). Тоа е така сè до неговата средба со Тарски⁴⁵ и прифаќањето на Теоријата на вистината како кореспонденција.

Според Попер, ова теорија е во предност пред другите теории за вистината. Теоријата на кореспонденцијата не ја негира важноста на другите теории на вистината како што се: теоријата на кохеренцијата (која ја зема конзистентноста како вистина), теоријата на евиденција (која го зема познатото како вистинито) и прагматичката или инструменталистичката теорија на вистината (која го зема корисното како вистинито), но тие, според него, не се доволно добри. Сите овие теории се субјективни теории на вистината, наспроти теоријата за вистината како кореспонденција на Тарски, која е објективна теорија на вистината. Попер овие теории ги квалификува како субјективни затоа што на познанието гледаат само како специфичен (специјален) облик на некоја ментална состојба, како диспозиција или како специфичен вид на верување. Вистинитото знаење за нив е посебен вид на верување, верување кое е добро засновано или оправдано, а тоа, пак, понатаму би значело дека би требало да постои некој ефикасен критериум за добра заснованост (Попер, 2002: 330). Ваквите позиции на овие, како што Попер ги нарекува, субјективистички теории на вистината не се во согласност со неговата реалистичка позиција. Според него, теоријата на кореспонденцијата е реалистичка теорија затоа што таа прави разлика помеѓу теоријата и фактите кои таа теорија ги опишува; таа ни овозможува да кажеме дека некоја теорија е вистинита или неvistинита или дека кореспондира со фактите и со тоа ја става во релација теоријата со фактите. Теоријата на кореспонденцијата ни дозволува да зборуваме за реалноста која е различна од теориите.

Попер потенцира дека Тарски ја рехабилитирал теоријата за вистината како кореспонденција и за него ова е големо филозофско достигнување. Иако претходно изгледала недофатлива идејата за кореспонденцијата помеѓу исказите и реалноста

⁴⁵ Во јули 1934 г. Попер за првпат го сретнува Тарски на конференцијата во Прага која ја организира Виенскиот круг.

(фактите)⁴⁶, сега ваквата рехабилитирана теорија на кореспонденција покажува како може смислено да се говори за кореспонденцијата помеѓу исказите и реалноста (фактите) и што точно значи една теорија или исказ да кореспондира со реалноста (фактите) или да не коренсподира со реалноста (фактите).

Според Попер, достигнувањата на Тарски⁴⁷ во однос на вистината се од исклучителна важност затоа што тие во голема мера ја прават логиката реалистичка. Првата идеја на Тарски (која во дел е антиципација на Болцано) е дека логичките консеквенции се трансмисија на вистината, а втората идеја е рехабилитацијата на теоријата на вистината како кореспонденција, дека вистината е, едноставно, кореспонденција со фактите.⁴⁸

Оваа рехабилитација се состои во тоа што Тарски укажува дека за да може да се зборува за кореспонденција помеѓу исказот и даден фактот, тогаш тоа мора да се направи во некој мета-јазик⁴⁹ во кој може да се зборува и за исказот и за дадениот факт. Ова иако изгледа тривијално, сепак е одлучувачко. Тоа значи дека јазикот кој се користи при објаснувањето на кореспонденцијата мора да поседува средства кои се потребни за да може да се *повикува* и на исказите и да ги *опишува* фактите. Ако постои јазик којшто ги поседува и двете овие средства на располагање така што да може да се однесува и на исказите и на описот на фактите, тогаш во тој јазик – мета јазик - може да се говори за кореспонденција на исказите со фактите без никаква тешкотија (Попер, 2001: 113 -114).

Важноста на ова откритие, според Попер, е во тоа што тоа го расчистува секој сомнеж во поглед на смисленоста на разговорот за коренсподенцијата помеѓу исказот и фактот или фактите и дава можност наместо изразот *коренсподира со фактите*, да се каже *вистина е* (Popper, 2002: 282).

⁴⁶ Витгенштајн во неговиот *Трактатус* изнесува една теорија за вистината како слика или како проекција. Според него, исказот се јавува како слика или проекција на фактите, кои треба да ги опише и како нешто што има иста структура (или „облик“) како тие факти; токму како една грамофонска плоча да е навистина проекција или слика на звукот и како да дели некои од неговите структурни карактеристики (својства). Шлик дава јасни и поразителни критики на различни теории на коренсподенцијата вклучувајќи ја теоријата како слика и проекција. Тој создава една друга теорија која ја интерпретира кореспонденцијата како кореспонденција еден спрема еден, помеѓу означувањата (ознаките) и означените објекти иако има безброј спротивни примери (ознаки кои се применливи на многу објекти и објекти означени со многу ознаки).

⁴⁷ За Тарски, вистината и неvistината суштински се сметаат како својства на исказите.

⁴⁸ Постојат повеќе теории на вистината. Најстарата е теоријата на вистината како кореспонденција, теорија по која вистината е коренсподенција со фактите. Исказот е вистинит ако (и само ако) коренсподира со фактите или ако адекватно ги опишува фактите. Ова е теорија која Тарски ја рехабилитира. Друга теорија на вистината е таканаречената теорија на кохеренција. исказите се сметаат за вистинити ако (и само ако) се кохерентни на останатото наше знаење.

⁴⁹ Метајазик е јазик во кој се зборува за некој друг јазик. На пример: Граматиката на германскиот јазик, напишана на англиски, го користи англискиот како метајазик за да би зборувала за германскиот јазик. Јазикот за којшто се говори (во овој случај англискиот) обично се нарекува *објект-јазик*.

Од оваа позиција Попер го критикува гледиштето на традиционалната логика и го смета за погрешно затоа што традиционалната логика на теоријата на кореспонденцијата гледа како на *метод на одлучување*⁵⁰ дали некој исказ е вистинит или не, односно на теоријата на кореспонденцијата се гледа како на критериум на вистината. За Попер концептот на вистината, главно игра улога на регулативна идеја. „Тој ни помага во нашето трагање по вистината за да знаеме дека постои нешто како вистина или кореспонденција. Тој не ни дава орудие да ја пронајдеме вистината или да бидеме сигурни дека сме ја пронашле, дури и ако сме ја пронашле, така што, нема критериум на вистината и не би смеело да се постави прашањето за критериумот на вистината“ (Popper, 2002: 284).

Еден исказ е вистинит ако и само ако кореспондира со фактите (стварноста). Ова е објективистички или апсолутен поим за вистината. Но не е апсолутен, според Попер, во смисла дека дозволува да се говори за вистината со „апсолутна извесност или сигурност“, затоа што не обезбедува критериум на вистината. Така идејата за вистината е апсолутна, но не може да се говори за апсолутна извесност: „*ние трагаме по вистината, но не сме нејзини сопственици*“ (Popper, 2002: 49). И како што Ксенофан забележува, може да се каже дека луѓето трагаат по вистината иако можеби нема да бидат свесни кога ќе ја најдат, дека нема критериум на вистината. Но, сепак, луѓето се раководени од идејата за вистината како регулативен принцип (како што би рекле Кант и Пирс) и иако нема критериуми според кои би се препознала вистината (освен можеби тавтолошките вистини), сепак постојат критериуми за напредување кон вистината (Popper, 2002: 321).

Така Попер се изјаснува дека иако не постојат критериум за вистинитоста или орудие кое ќе овозможи потполна сигурност во вистинитоста на теоријата, сепак полесно е да се открие дека теоријата е невивинитата отколку дека теоријата е вистинитата. Со тоа тој полека доаѓа до идејата за блискоста до вистината или подобра апроксимација до вистината, односно до идејата за *вистиноликоста*.

5.1.2. Вистиноликост, вистинитосна содржина и невивинитосна содржина

Попер посебно се задржува и темелно ги анализира проблемите поврзани со поимите на *објективната вистина и приближувањето до вистината (вистиноликоста)* –

⁵⁰ Тоа било намера и на Теоријата на кохерентноста, како и на Теоријата за прагматичката корисност.

поими за кои тој мисли дека се од голема помош при објаснувањето на растот на научното знаење.

Значи, во Поперовиот концепт за растот на научното знаење посебно место зазема поимот *вистиноликост*. Според него, целта на науката е зголемување на вистиноликоста. Всушност, се работи за идејата дека една теорија **T1** може да биде подалеку од вистината во однос на друга теорија **T2**, така што може да се каже дека теоријата **T2** е подобра апроксимација кон вистината (или едноставно подобра теорија) отколку **T1**. На оваа идеја Попер ѝ дава посебно важно место во неговото учење за научниот развој.

Тој го воведува логичкиот поим *вистиноликост* комбинирајќи два поима, кои најпрво ги воведува Тарски, а тие поими се: *вистина* и поимот (логичка) *содржина* на исказот. За да може појасно да ја изложи својата идеја, тој ги користи поимите вистинитосна содржина и неvistинитосна содржина. Под *вистинитосна содржина* се подразбира класата на сите вистинити искази кои следуваат од даден исказ (или кои припаѓаат на дадениот дедуктивен систем) и кои не се тавтолошки, односно, тоа е класата на сите вистинити логички консеквенции од дадениот исказ. Исказот којшто има повеќе информации има поголема информативна и логичка содржина (вистинитосна содржина). Вистинитосната содржина на тавтологиите (логички вистинитосните искази) е еднаква на нула. Нивната логичката содржина се состои само од тавтологијата. Сите останати искази, *вклучувајќи ги и сите лажни искази* имаат не-нула вистинитосна содржина. Под *невистинитосна содржина* на еден исказ се подразбира класата на лажни искази што логички произлегуваат од него (поткласа на неговата содржина која се состои од точно сите оние искази кои се лажни).⁵¹

Попер вистиноликоста на исказите ја објаснува преку *зголемување на нивната вистинитосна содржина и намалување на нивната неvistинитосна содржина*.

Така може да се констатира дека теоријата **T1** има **помала** вистиноликост отколку теоријата **T2**, ако и само ако:

(а) нивната вистинитосна и неvistинитосна содржина (нивните мерки) се нешто

⁵¹ Таа ги нема карактеристичните својства на *содржината* или на класата на консеквенции на Тарски бидејќи од кој било неvistинит исказ можно е логички по дедуктивен пат да се добие вистинит исказ. (Дисјункцијата на неvistинит и кој било вистинит исказ е еден од оние искази кои се вистинити и следуваат од неvistинит исказ.)

споредливо;

(б) вистинитосната содржина, но не и неvistинитосната содржина на T1, е помала од T2; или

(в) вистинитосната содржина на T1 не е поголема од T2, но нејзината неvistинитосна содржина е поголема. Тогаш можеме да констатираме дека T2 е поблиску до вистината, отколку T1, ако и само ако, од T2 следуваат повеќе вистинити искази, но не и повеќе лажни искази или, во најмала рака, еднаков број на вистинити искази, но помалку лажни искази (Popper, 2002: 54) (Попер, 2002: 341).

Потоа, според Попер, може да се оди понатаму и да се дефинира $Vs(a)$ - мерата на блискоста до вистината ако се претпостави дека содржината и вистинитосната содржина на теоријата (a) се во принцип мерливи. Наједноставната дефиниција би била:

$$Vs(a) = CtT(a) - CtF(a)$$

$Vs(a)$ = вистиноликост, блискост до вистината

$CtT(a)$ = мера на вистинитосната содржина на (a)

$CtF(a)$ = мера на неvistинитосната содржина на (a)

Значи $Vs(a)$ треба да се зголемува ако:

(а) ако $CtT(a)$ се зголемува додека $CtF(a)$ не се зголемува и

(б) ако $CtF(a)$ се намалува додека $CtT(a)$ не се намалува (Попер, 2002: 342).

Посилна теорија, односно теорија со побогата содржина ќе биде онаа теорија која има поголем степен на вистиноликост, освен ако и нејзината неvistинитосна содржина не е исто така, голема. Сепак, ова не е така едноставно затоа што, генерално, може да се каже дека само конкурентските теории се интуитивно споредливи (како што се, на пример, Ајнштајновата и Њутновата). Но можат да постојат конкурентски теории кои се неспоредливи (Popper, 2002: 55).

Теоријата која има побогата содржина има и поголема објаснувачка моќ. За таа теорија може да се каже дека е и похрабра затоа што тоа повлекува и ризик да биде изложена на поголема критика и поголема е веројатноста таа да биде неvistинита.

Понатаму се пристапува кон пронаоѓање на нејзините слаби точки или следуваат обиди за нејзино побивање. Ако овие обиди за побивање се неуспешни или побивањето кое е направено потекнува од послаба теорија која е нејзина претходничка, тогаш има причина

за сомнеж и се претпоставува дека посилената теорија нема поголема невистинитосна содржина од нејзината претходничка и заради тоа има поголем степен на вистиноликост.

Исто така, кога се говори за вистиноликоста, важно е да се потенцира дека значајно својство на теориите е *да бидат интересни* и да имаат длабочина. Мислителите трагаат по теории кои нудат решенија за интересни проблеми. Тие не се заинтересирани за тривијалните и тавтолошки искази и теории затоа што тоа не е она за што се трага во науката. Постојат извесни вистини како што е: дека сите столови се столови или дека $1+1 = 2$. Очигледно е дека и двата исказа се вистинити, меѓутоа очигледно е и дека ниту за еден од нив не можеме да кажеме дека се некои научни достигнувања. Научниците тежнеат кон теории какви што се Ајштајновата и Њутновата поради огромниот број интересни и информативни (и прагматични) последици кои ги содржат и, се разбира, поради нивната *вистинитосна содржина* која е многу голема (Popper, 2002: 57).

Според Попер, да се каже дека целта на науката е вистиноликоста дава значителна предност во однос на, можеби, поедноставната формулација според која целта на науката е вистината. Потрагата по вистиноликост е појасна и пореалистичка цел, отколку потрагата по вистината затоа што никогаш не може да се има доволно добри аргументи со кои би се потвредило дека вистината е достигната, но, сепак, може да се дојде до доволно добри аргументи со кои ќе се тврди доближување до вистината. Попер во одбрана на идејата за вистиноликоста нагласува дека треба да се има предвид дека не само што сите теории се претпоставки и нагаѓања, туку, исто така и сите проценувања на теориите се нагаѓања и проценки (Popper, 2002: 59). Но, тој нагласува дека оваа идеја *не дава повод за каква било поливалентна логика, т.е.* за логички систем за повеќе од две вистинитосни вредности (вистина и лага) (Popper, 2002: 339-340).

Така, Попер го доведува во корелација поимот на напредување во науката со својот поим на вистиноликост или блискост на вистината. Според него, иако не знаеме колку сме близу или далеку од вистината, ние веруваме дека дека пристапуваме сè поблиску и поблиску до вистината.

5.1.3. Попер за смената на теориите (научните револуции)

Замената на една теорија со друга е еден од најважните начини на растот на научното знаење. Оваа промена на теориите ги променува нашите претпоставки и концептуални модели за објаснување на светот околу нас и нè води кон нови погледи и идеи.

Промените на теориите се случуваат кога научниот метод ги покажува недостатоците на тековните теории при објаснувањето на новите факти и откритија. Кога се појавуваат нови претпоставки и докази кои не се согласуваат со тековната теорија, научниците почнуваат да работат на нови концептуални модели и да ги тестираат со помош на експерименти.

Попер изнесува нешто како несистематизирана листа од шест ситуации според кои може да се каже дека теоријата T1 е заменета со теоријата T2, во смисла дека се чини дека T2 кореспондира подобро со фактите од T1 и со тоа има повисок степен на вистиноликост во една или во друга смисла.

1. T2 прави попрецизни тврдења отколку T1, а овие прецизни тврдења издржуваат прецизни проверки;
2. T2 зема во предвид и објаснува повеќе факти отколку T1;
3. T2 ги опишува или објаснува фактите подетално отколку T1;
4. T2 ги поминала оние проверки кои T1 не успеала да ги помине;
5. T2 сугерира нови експериментални проверки, кои не се разгледувани пред конструирањето на T2, а T2 ги поминала тие проверки;
6. T2 обединила или поврзала различни проблеми кои досега не биле доведувани во врска.

Овде се комбинираат идеите на *вистината* и *содржината* во едно и така се доаѓа до идејата за степенот на подобра (или полоша) кореспонденција со вистината или поголема (или помала) блискост или сличност со вистината или до идејата (за степенот) на *вистиноликоста*. Од ова се гледа дека Попер го доведува во врска поимот на напредување во науката со својот поим на вистиноликост или блискост до вистината, а преку него повторно со емпирииската содржина на теоријата.

5.1.4. Скица на една еволуционистичка теорија на познанието

Самиот Попер за својата теорија за растот на знаењето вели дека е *Дарвинистичка теорија за растот на познанието*. „Од амебата до Ајнштајн растот на познанието е

секогаш ист; ние се обидуваме да ги решиме нашите проблеми и низ процесот на елиминација на нашите пробни решенија да обезбедиме нешто што е приближно прифатливо“ (Popper, 2002: 237). Значи, тој смета дека растот на знаењето е резултат на процес кој е многу сличен на она што Дарвин го нарекува *природна селекција*, само што кај човечкото познание се работи за селекција на хипотезите. Нашето сознание се состои секој момент од оние хипотези кои ја покажале својата прилагодливост и успеале и преживеале во борбата за опстанок. Тоа е една соперничка борба која ги елиминира оние хипотези кои не се прилагодиле.

Иако Попер го опишува растот на Третиот свет (објективното знаење), тој раст може да се интерпретира како опис на биолошката еволуција. Ова е аналогија што Попер често ја нагласува. Животните, па дури и растенијата, ги решаваат проблемите со помош на методот на обиди и грешки. „Токму како и теориите, органите и нивните функции се прилагодуваат преку обиди во светот во кој живеат. Новото однесување или новите органи, исто така, можат да доведат до настанување на нови проблеми. И на тој начин можат да влијаат на понатамошниот тек на еволуцијата, вклучувајќи го тука и настанувањето на новите вредности“ (Popper, 2002: 134).

За Попер секое животно се раѓа со очекувања и антиципации кои можат да се изразат како хипотези; како еден вид хипотетичко сознание. Ние поседуваме некој степен на вродено сознание од кое можеме да започнеме. Овие вродени сознанија, вродени очекувања, ги обликуваат нашите први проблеми. И растот на познанието, кој следува, може да се опише како исправка и модификација на претходното сознание (Popper, 2002: 236).

Сепак, на нивото на човекот се појавува нешто ново. За да покаже за што станува збор, Попер прави споредба помеѓу еволуциското стебло и стеблото на растот на познанието.

Еволуциското стебло, слично како семејното стебло, расте од заедничкиот труп и сè повеќе и повеќе се разгранува. Започнува од заедничките едноклеточни предци, кои се предците на сите организми. Во ова стебло гранките ги претставуваат животинските облици кои се развиле подоцна, од кои секој е така интегриран што може да ги реши своите тешкотии и проблеми. Исто се случува и со еволуциското стебло на нашите орудија и инструменти или на применетото познание. Започнало со каменот и мотиката. Но, под

влијанието на сè поспецијализирани проблеми тоа се разгранило во сè поголем број специјализирани облици.

Но, за разлика од овие еволуциски стебла, стеблото на растот на човековото познание има потполно различна структура. *Чистото познание*,⁵² расте на сосема поинаков начин. Тоа расте, речиси, на спротивен начин во однос на оваа растечка специјализација и диференцијација. Овде доминира тенденцијата кон зголемување на интеграцијата и кон обединување на теориите.

Нашата љубопитност ја задоволуваме со тоа што ги објаснуваме нештата. Тоа е возможно благодарение на постоењето на човечкиот јазик кој ни овозможува не само да ги опишуваме состојбите на нештата, туку и критички да расправаме за нивната вистинитост (Popper, 2002: 238).

Човекот во стремежот да го спознае и разбере светот се обидува да одговори на прашањата *како* и *зошто*. Одговарајќи на овие прашања тој дава објаснувања за светот во којшто живееме. Со тоа сите проблеми на чистото познание се *проблеми на објаснувањето*.

Потребно е едно преформулирање и поедноставување на оваа еволуционистичка теорија. Теоријата која ја скицира Попер е еден таков обид на преформулирање на еволуционистичката теорија. Тој нуди повеќе тези преку кои ја објаснува оваа неодарвинистичка еволуционистичка теорија. Сите организми постојано и дење и ноќе, се ангажирани околу решавањето на проблемите. Ова се проблеми во објективна смисла: тие можат хипотетички да бидат реконструирани по пат на увид наназад. Решавањето на проблемот секогаш започнува со методот на обиди и грешки. Отстранувањето на грешките може да започне по пат на елиминирањето на неуспешните обиди. Ако го користиме „П“ за проблем, „ТС“ за пробно решение, „ЕЕ“ за отстранување на грешките, можеме да го опишеме фундаменталниот еволуциски модел на следниот начин: П-ТС-ЕЕ-П. Но, оваа

⁵² За Попер, *чистото познание* се однесува на теоретското и концептуално знаење, независно од неговата примена или користење во практични ситуации. Ова знаење може да биде: математичко, филозофско, научно или на кој било друг начин теоретско. *Применетото познание*, пак, се однесува на користењето на знаењето во практични ситуации со цел да се реши одреден проблем или да се постигне одредена цел. Ова може да биде во различни области, како што се: науката, инженерството, медицината итн.

Попер смета дека *чистото познание* е поголемо и помоќно од *применетото познание* бидејќи тоа нуди основа за развој на нови идеи и теории и може да се примени во различни области на знаење и примена. Но и *применетото познание* е важно бидејќи овозможува решавање на конкретни проблеми и потреби во светот. Во секој случај, Попер кажува дека знаењето, било тоа *чисто* или *применето*, треба да биде тестирано, дебатирани и изложено на критика со цел да се одреди неговата вистинитост и практична корист.

низа не е круг, генерално вториот проблем П е различен од првиот П. Вториот проблем П е резултат на новата ситуација која се појавила делумно поради пробните решенија кои се испробани и отстранување на грешките кои ги контролират. Поради тоа горната шема треба да биде: **П1-ТС-ЕЕ-П2**.

Но дури и во овој облик сè уште недостасува еден важен елемент; тоа се мноштвото пробни решенија, мноштвото на обиди. Така конечната шема би требала да биде:

ТС1
П1 - ТС2 - ЕЕ - П2
ТС3
ТС4
.....
.....
ТС n

Постои разлика помеѓу П1 и П2 и се покажува дека проблемите и проблемските ситуации, со кои организмот се обидува да излезе на крај, продуцираат нови проблеми или проблемски ситуации и самите се појавуваат како продукт на еволуцијата. На тој начин оваа теорија на Попер дава имплицитен рационален одговор на она што се нарекува *креативна еволуција*. Поперовата шема дозволува развој на контролата на елиминација на грешките, односно контроли кои можат да ги отстранат грешките, а да не го убијат организмот. Така може да се каже дека критичкиот или рационалниот метод се состои во тоа што дозволува нашите хипотези да умираат наместо ние; тоа е случај во егзосоматската еволуција.

Објаснувањето се врши на тој начин што се предлага објаснувачка теорија (хипотеза), а објаснувачката теорија понатаму може да се критикува на тој начин што се покажува дека таа е или неконзистентна во себе или некомпатибилна со фактите или некомпатибилна со некое друго знаење. Вака се доаѓа до *вистинити* теории – теории кои се согласуваат со фактите. Попер вели: „Верувам дека токму идејата за *вистината како кореспонденција со фактите* е таа која ја овозможува рационалната критика. Заедно со фактот дека нашата љубопитност, нашата страст за објаснувањето низ обединувањето на теориите е универзална и неограничена; нашата цел за приближување до вистината го објаснува интегративниот раст на нашето дрво на сознанието“ (Popper, 2002: 239).

Попер е против инструментализмот во епистемологијата и смета дека на човековото познание не треба да се гледа како на инструмент во нашата борба за опстанок иако тој потенцира дека најприлагодената хипотеза (теорија) е секогаш онаа која помага во нашиот опстанок и која најдобро ги решава нашите проблеми за кои е планирана да ги реши и која е поотпорна на критиката за разлика од нејзината соперничка. Тука критиката е регулирана со идејата за вистината или приближувањето до вистината, а не со идејата дека треба да ни помогне во преживувањето.

Попер ја истакнува разликата помеѓу двата проблема на сознанието: прво, неговата генеза или историја и второ, проблемот на вистината, валидноста и оправдувањето. Понатаму истакнува дека логичките истражувања околу прашањата за валидноста и апроксимацијата кон вистината можат да бидат од најголемо значење за генетичките и историските, па дури и за психолошките истражувања поврзани со сознанието.

Тој тврди дека ние никогаш немаме оправдување или не сме овластени да ја тврдиме вистинитоста на некоја теорија или верување врз основа на некое наводно непосредно или директно искуство. Според него, тоа е ставање на нештата наопаку: непосредноста или директноста можат да бидат резултат на биолошкиот факт дека теоријата е вистинита и така (делумно од овие причини) многу употреблива за нас. Но, да се тврди дека непосредноста или директноста ја воспоставува вистината или, пак, дека е критериум на вистината, е фундаментална грешка на идеализмот.

Според Попер, епистемолошкиот идеализам е во право кога инсистира дека целото сознание и растот на сознанието (генезата на мутациите на нашите идеи) потекнуваат од нас самите и дека без тие самозачнати идеи не би постоело сознание. Но, тој не успева да види дека без елиминација на овие мутации низ нашиот судир со околината не само што нема да има поттик за нови идеи, туку не би имало никакво сознание. Така, Кант е во право кога тврди дека интелектот ги наметнува своите закони, своите идеи, своите правила и така неартикулираната маса на нашите сензации ја доведува во ред. Но, тој греша во тоа што не успеал да види дека ние ретко успеваме во тоа наметнување, дека ние постојано се обидуваме и грешиме и дека за нашето знаење му должиме на отпорот кој ни го пружа стварноста исто толку колку што им должиме и на нашите самозачнати идеи (Popper, 2002: 67-68).

Според Попер методот со кој треба да се служи науката е *метод на смели*⁵³ *претпоставки и критички пристап*, кој подразбира остри обиди тие претпоставки да се побијат. Смела е онаа хипотеза која има богата содржина (односно побогата содржина отколку теоријата којашто ќе ја замени).

Според Попер, на научниот метод не треба да се гледа како на сигурен пат кој води до успехот. За Попер не постои кралски пат до успехот. Исто така, научниот метод не може да ни послужи како начин на оправдување на научните резултати, научните резултати не можат да се оправдаат. Тие можат само да се критикуваат и тестираат и сè она што може да се каже за научните резултати е дека после сите критики и тестирања, се чини дека тие се подобри, поинтересни, помоќни, дека повеќе ветуваат и дека се подобра апроксимација до вистината отколку другите конкуренти.

Фундаментална постапка на растот на знаењето за Попер е методот на претпоставки и побивања преку елиминирање на објаснувањата кои не одговараат. Сепак, елиминирањето на конечниот број такви објаснувања не може да го редуцира бесконечниот број можни објаснувања кои опстануваат. Теориите не можат да се оправдаат, но можат рационално да се критикуваат. И оние кои изгледаат како најдобри, кои имаат најголема објаснувачка моќ и кои најмногу ѝ одолеваат на критиката, привремено да се прифатат сè додека не бидат побиени од некоја друга теорија. И она што е многу важно е дека луѓето прават грешки, но и учат од своите грешки.

5.1.5. Попер за важноста на објаснувањето во науката

Претходно во трудот беше нагласено дека Попер зазема една реалистичка позиција. Ова е важно затоа што, според Попер, задачата на науката, која се состои во пронаоѓање на задоволителни објаснувања тешко може да се сфати од некоја друга нереалистичка позиција.

За Попер, целта на науката е приближување до вистината, а тоа значи пронаоѓање на задоволителни објаснувања за сè она што ни се испречува како проблем. А под *објаснување* или каузално објаснување се подразбира збир на искази со помош на кои се опишува состојбата на нештата кои треба да се објаснат (*explicandum*), додека исказите, објаснувачките искази, го обликуваат објаснувањето во потесна смисла на зборот

⁵³ Смелоста на теоријата или богатата содржина е поврзана со големата вистинитосна содржина. Од овие причини невистинитосната содржина може во прво време да се игнорира.

(*explicans*) (Popper, 2002: 176). Експликансот за да задоволува, мора логички да се содржи во експликандумот, потоа треба да биде вистинит иако во принцип, според Попер, не може да се знае дали тој е вистинит. Во секој случај, не смее да се случи за експликансот да се знае дека е лажен. За вистинитоста на експликансот мора да постои независно сведоштво кое го потврдува. Со други зборови тој мора да биде независно проверлив и ќе се смета дека тој дотолку повеќе задоволува доколку се построги независните проверувања кои ги издржал. Кога говори за независната проверливост, Попер мисли на тоа дека експликансот мора да биде богат со содржина; експликансот мора да има разновидни проверливи консеквенци, а меѓу нив посебно оние кои се разликуваат од експликандумот.

Исто така, според Попер независното објаснување и избегнувањето на ад хок објаснувањата може да се постигне ако при објаснувањето се служиме со универзални искази или со законите на природата коишто, од своја страна, се искази богати со содржина, така што можат независно да се проверуваат на секое место и во секое време. Се разбира, сето ова е точно само ако се ограничимо на универзалните закони кои се проверливи, односно побивливи. Сето ова води до констатацијата дека повредни и позадоволителни се оние објаснувања каде што се служиме со проверливи и побивливи закони и иницијални услови. На тој начин, претпоставката дека целта на науката е пронаоѓање на позадоволително објаснување и решение на проблемите води до идејата за подобрување на степенот на задоволителноста на објаснувањето (на претпоставките, хипотезите) низ подобрување на нивниот степен на проверливост, односно напредување кон подобро проверливи теории. Тоа значи напредување кон теории кои се побогати со содржина, кои имаат поголем степен на универзалност и поголем степен на прецизност (Попер, 2002: 177).

Но, ако објаснувањето е она кон што тежнее науката, тогаш таа ќе настојува да го објасни и она што дотогаш било прифатено како експликанс, да ги објасни, на пример, законите на природата. Така, задачата на науката постојано ќе се обновува и така ќе можеме да дојдеме до конечното објаснување, т.е. до објаснувањето кое не е способно да пружа понатаму објаснувања, ниту, пак има потреба од нив. Но, Попер не верува во есенцијалистичката доктрина за последните објаснувања.

Тој себе се гледа како застапник на некој нов вид на *модифициран есенцијализам*. Според овој *модифициран есенцијализам* се отфрла идејата за конечно (последно) објаснување и се мисли дека секое објаснување може понатаму да се објаснува со теории

или претпоставки на повисоко ниво на универзалноста. За Попер не постои објаснување на кое не му е потребно понатамошно објаснување затоа што ниедно објаснување не може да биде самообјаснувачки опис на суштините. Не треба да има сомнеж во тоа дека секогаш може да се продре сè подлабоко во суштината на нашиот свет. Исто така, тој ги отфрла сите прашања од типот: Што нешто е? Што е неговата суштина или неговата вистинска природа? Затоа што мора да се напушти есенцијалистичкиот став дека во секое нешто постои суштина, кој нужно предизвикува нештото да биде тоа што е и со тоа да се однесува како што се однесува. Понатаму, според овој модифициран есенцијализам, мора да се напушти гледиштето според кое суштинските својства, кои се инхерентни на секое поединечно или индивидуално нешто, се тие на кои мораме да се повикуваме при објаснувањето на однесувањето на нештата. Овој модифициран есенцијализам бара да се напушти гледиштето дека секое поединечно нешто има инхерентни својства кои го објаснуваат неговото однесување. Тоа се должи на фактот што ова гледиште не успева да објасни зошто различни нешта се однесуваат на сличен начин. Ако зборуваме за суштинските својства, тогаш мораме да објасниме зошто постојат и зошто се разликуваат. Затоа, овој модифициран есенцијализам бара нов начин за објаснување на однесувањето на нештата, кој не се фокусира на нивните инхерентни својства, туку на контекстот во кој се наоѓаат нештата и како тој влијае на нивното однесување. Со секое ново искуство или нова теоретска претпоставка која се применува врз закон или теорија, се откриваат повеќе информации за светот во кој живееме. Поради тоа, секое ново откритие и секој обид да се побие некоја теорија има големо значење и значаен придонес за збогатување на нашето знаење за светот. Важно е да се забележи дека и кога теоријата е побиена тоа не значи дека е направен безуспешен обид за истражување и разбирање на светот, туку, напротив, се откриваат нови прашања и претпоставки кои на крајот доведуваат до нови откритија и напредок во знаењето.

Попер вели дека модифицираниот есенцијализам е значаен во одговорањето на прашањето за логичката форма на природните закони. Според него, законите или теориите мораат да бидат универзални тврдења за светот, што значи дека тие мораат да важат за сите делови на светот. Овој модифициран есенцијализам, исто така, ја потенцира значајноста на тоа дека теориите се тврдења за структурата и релациите во светот и дека својствата кои се опишани со теоријата мораат да бидат подлабоки од својствата кои се објаснуваат. Во

контекстот на емпириските науки, кога новата универзална теорија ја објаснува успешно старата теорија со коригирање на некои нејзини аспекти, тоа е знак дека новата теорија продира подлабоко од старата.

Затоа објаснувањето е од големо значење при сфаќањето на научниот раст. Тоа им овозможува на научниците да генерираат нови теории и да ги тестираат со нови емпириски докази. Преку објаснувањето, научниците можат да ги разберат подлабоко заедничките својства на објектите и настаните во светот и да ги формулираат новите теории кои ги објаснуваат настаните на подлабоко ниво и сè повеќе да се приближуваат до вистината. Таквите теории обезбедуваат поширок и подлабок преглед на светот истовремено го отвараат патот за нови иследувања и откритија.

5.1.6. За детерминизмот и индетерминизмот

Попер се служи со еден пример каде што ги користи облаците и часовниците за да направи разлика помеѓу детерминизмот и индетерминизмот. Облаците ги претставуваат нерегулираните физички системи кои повеќе или помалку се непредвидливи, како што се, на пример, гасовите, кои се крајно нерегулирани, без некој ред и повеќе или помалку непредвидливи. Часовниците, пак, ги претставуваат физичките системи кои се регулирани, дадени во некој поредок и многу предвидливи во своето однесување. Едните (облаците) се наоѓаат на едниот крај, а другите (часовниците) се на другиот крај на еден систем. Меѓу овие два екстреми можат да се најдат многу природни процеси и феномени, а Сончевиот систем е, веројатно, поблиску до часовниците. Детерминизмот се однесува на идејата дека сите природни процеси се предвидливи и регулирани, додека индетерминизмот тврди дека не можат да се предвидуваат природните процеси. Во овој контекст, Попер ги користи облаците како пример за индетерминистички процеси, а часовниците како пример за детерминистички процеси.

Со појавата на Њутновата револуција, се појавува ново гледиште, наречено *физички детерминизам*, кое ги прифаќа сите природни процеси како регуларни и предвидливи, како што е случајот со часовниците. Ова гледиште се претставува како сублимирана формулација на ставот дека „сите облаци се часовници“, кој станува владејачка вера меѓу просветените луѓе и поборниците на растот на знаењето. Во овој контекст луѓето со отворен дух, кои се заинтересирани за знаењето, ги прифаќаат облаците како регуларни и

предвидливи, како што е случајот со часовниците и го прифаќаат физичкиот детерминизам како нова теорија.

Попер го посочува Ч. С. Пирс како еден од оние филозофи кој иако заедно со сите други физичари верувал дека светот е часовник кој работи според Њутновите закони, сепак го отфрла верувањето дека овој часовник или кој било друг, е совршен и до најмал детаљ. Пирс заклучува дека ние сме слободни да претпоставеме дека постојат извесни неегзактности или несовршености кај сите часовници и дека тоа дозволува да влезе елементот на случајноста. Заради тоа Пирс претпоставува дека со светот владеат не само строгите Њутнови закони, туки и законите на случајноста или безредното, законите на статистичките веројатности. Тоа прави светот да претставува систем од облаци и часовници, така што дури и најдобриот часовник покажува некој степен на облачност. Тој тврди дека до извесен степен сите часовници се облаци или, со други зборови, дека постојат само облаци и ако овие облаци се со различен степен на облачност⁵⁴ (Попер, 2002, стр. 195).

Попер самиот за себе се изјаснува како индетерминист и смета дека Пирс, Комптон⁵⁵ и други биле во право што мислеле дека сите часовници се облаци.

Попер смета дека за разбирањето на научниот раст од големо значење е да се разберат два вида на значајни и клучни проблеми. Првиот проблем тој го нарекува *Комптонов* проблем, а вториот *Декартов* проблем.

Комптоновиот проблем може да се опише како проблем на влијанието на универзумот на апстрактните значења⁵⁶ врз однесувањето на луѓето (а со тоа и на физичкиот универзум). Што се однесува до Декартовиот проблем, тој се однесува на следново: како нештата, кои можеме да ги идентификуваме како состојби на духот (желби, чувства, очекувања и сл.), влијаат или ги контролираат физичките движења и, од друга страна, како

⁵⁴ Пирс го поддржува ова гледиште истакнувајќи, несомнено со право, дека физичките тела, дури и дијамантите во часовникот, се подредени на топлотното молекуларно движење, движење кое е слично на движењето на молекулите во гасот или на индивидуалните мушички во ројот.

⁵⁵ Комптон е меѓу првите кој ја поздравува новата квантна теорија и Хајзенберговиот нов индетерминизам. Тој говори за биолошките импликации на тој нов индетерминизам во физиката. Комптон ја прифаќа оваа нова теорија (индетерминизмот) со ентузијазам затоа што таа не само што ги решава проблемите во физиката, туку ги решава и биолошките и филозофските проблеми, а меѓу овие последните посебно проблемите поврзани со етиката.

⁵⁶ *Универзумот на значења* е скратен термин којшто ги опфаќа таквите различни нешта како што се: ветувањата, целите, различните видови на правила, како што се граматичките правила, културното однесување, логиката, шахот или контрапунктот. Исто така и нештата како: научното издаваштво (и другите издаваштва), повикувањето на нашето чувство за правда или великодушност или повикувањето на нашето уметничко проценување и таканатаму, речиси се ад инфинитум (Попер, 2002: 210).

е можно физичката состојба на организмот да влијае врз определена ментална состојба. Попер, мисли дека решението на овие два проблема (Комптонов проблем и Декартовиот проблем) е можно со новата еволуционистичка теорија, според која расудувањето и напредувањето на науката, секогаш функционира низ обиди и грешки или, уште попрецизно, со помош на методот на обиди и елиминација на грешките (Попер, 2002: 210-212).

Попер го објаснува Комптоновиот проблем за влијанието на значењето врз однесувањето со помош на некои коментари за еволуцијата на јазикот, од животинскиот до човечкиот. Највисоката функција, која последна се развива, е аргументативната функција. Еволуцијата на оваа функција е тесно поврзана со аргументативните, критички и рационални ставови кај човекот, а бидејќи ваквиот став водел до еволуцијата на науката, може да се каже дека аргументативната функција на јазикот го создала она што, можеби, е најмоќно орудие за биолошко прилагодување што кога било се појавило на патот на органската еволуција. Аргументативната функција, според Попер, е основа на сето критичко мислење (Попер, 2001). Како и другите функции, уметноста на критичкото аргументирање ја развива методата на обиди и елиминирање на грешките и таа има одлучувачко влијание на човековата способност за рационално размислување. Самата формална логика може да се опише како органон на критичката аргументација, органон на рационалната критика.

Во врска со односот помеѓу нижите⁵⁷ и вишите функции⁵⁸, вишите функции не ги заменуваат нижите, туку воспоставуваат некој вид пластична контрола над нив - контрола со повратно дејство. Значи, според Попер, вишите нивоа на јазикот еволуирале под притисок на потребата за *подобра контрола* над две нешта: прво, над нижите нивоа на јазикот и второ, контрола на нашето прилагодување на околината преку растот не само на новите орудја, туку, исто така и на новите научни теории и новите стандарди на селекција.

⁵⁷ Тоа се двете нижи јазички функции: првата е *симптоматската или експресивната* и втората *ослободувачка или сигнална јазичка функција*. За да може да се одвива комуникацијата, мора да постојат не само организми кои создават знаци, туку и организми кои регират или „приматели“. Симптоматското изразување на првиот организам или *испраќачот*, ослободува, предизвикува, стимулира или поттикнува реакција во другиот организам, која одговара на реакцијата на однесувањето на раздвижувачот, со тоа што го преобразува во сигнал.

⁵⁸ Двете виши функции се *дескриптивната и аргументативната функција*. Третата, *дескриптивната* функција, е функција која е неопходна за науката. Четвртата функција и највисоката од сите функции е *аргументативната* функција на јазикот, која може да се види на дело во својата највисока форма на развиток - во добрата *критичка расправа*.

Со развојот на вишите функции на јазикот се развиваат апстрактните значења и содржини, односно така се учи како да се апстрахира од различните начини на формулирање или изразување на една теорија и како да се обрне внимание на нејзините инваријантни содржини или значења (од што зависи нејзината вистинитост). А тоа важи не само за теориите и другите дескриптивни искази, туку и за предлозите, целите или што било друго што може да подлежи на критичка дискусија.

Не само што теориите на некој начин влијаат врз луѓето, туку и луѓето ги контролираат теориите. Тука постои некој вид повратна врска. и ако постои покорување предизвикано од теориите, тоа се прави слободно откако добро ќе биде промислено, односно, после критичко размислување и разгледување на алтернативите и по слободното избирање помеѓу соперничките теории во светлото на критичката дискусија (Popper, 2002, 218).

Еволуциската теорија дава одговор и на вториот проблем—класичниот *картезијански проблем тело—дух*. Според оваа теорија, свеста расте од некои мали почетоци, веројатно нејзиниот облик е некое нејасно чувство на вознемиреност, кое се доживува кога организмот мора да реши некој проблем, како што е, на пример, оддалечувањето од некој иритирачки предмет. Како и да е свеста ќе поприми (ќе добие) еволуциско значење кога ќе почне да ги антиципира можните начини на реагирање, можните движења во правец на обиди и грешки и нивните можни исходи.

Сега, може да се каже дека свесните состојби или секвенците на свесните состојби можат да функционираат како системи за контрола и елиминирање на грешките. Свеста, од оваа гледна точка, се појавува како една од многуте контролни системи, на пример, како тие кои се содржани во книгите — теориите, системите на законите и сè она што го сочинува универзумот на значењето. Тогаш, за свеста тешко може да се каже дека е највисок контролен систем во таа хиерархија затоа што неа (свеста) во значителна мерка ја контролираат овие егзосоматски јазички системи иако може да се каже дека нив ги создала свеста. Може да се претпостави дека свеста е создадена од некои од физичките состојби, кои сега, пак, таа во значителна мерка ги контролира. Исто како што правниот или општествениот систем, кои се производи на човекот, го контролираат во некоја мера човекот и во никој случај не се *идентични* или *паралелни* со човекот, туку само со него се во меѓусебни односи, така состојбата на свеста (духот) го контролира телото и е во

интеракција со него. Значи, постојат цела низа на аналогни односи што покажуваат како нашиот егзосоматски свет на значења се наоѓа во однос на свеста и како свеста се наоѓа во однос на однесувањето на активниот поединечен организам.

Според Попер, еволуционистичката теорија⁵⁹ има свое толкување за Декартовиот проблем за односот помеѓу духот и телото. Таа (не кажувајќи што е „духот“) води до непосреден заклучок дека менталните состојби на луѓето ги контролираат (некои од) физичките движења, но важи и обратното, односно, дека постои некоја повратна спрега и на тој начин некоја *интеракција* помеѓу менталните активности и другите функции на организмот. Така и пробните решенија на проблемите се во интеракција со проблемите, а, исто така и научните цели. Тоа понатаму значи дека целите можат да се променат и дека изборот на некоја цел може да стане проблем; различните цели можат да си конкурираат една на друга, а методот на обиди и грешки и елиминацијата на грешките може да ги измисли и да ги контролира новите цели (Попер, 2002: 229).

Значи според Попер, на светот не треба да се гледа како на затворен физички систем, било да се сфаќа како строго детерминистички систем или како систем кој не е строго детерминиран. Тој нуди поинаков поглед на светот, според кој на светот ќе се гледа како на еден отворен физички систем. Ова гледиште е компатибилно со гледиштето за еволуцијата на животот како процес кој се состои од обиди и елиминација на грешките. Ова гледиште иако е далеку од потполно разбирање, сепак дозволува рационално сфаќање и на појавувањето на биолошките теории и на растот на човековото сознание и човековата слобода.

5.2. Томас Кун – постои ли научен прогрес?

Според Кун, за разбирањето на науката од суштинско значење е сфаќањето на генезата и развитокот на науката. Во неговата книга *Структурата на научните револуции* тој дава една поинаква слика за научниот раст, спротивна од сликата што ја нудат традиционалните мислителите и е првиот кој со своите сфаќања го доведува во прашање научниот прогрес.

⁵⁹ Според еволуционистичката теорија се усвојува дуалистичкиот поглед на светот иако се смета дека е полегитимно да се разликуват *два вида на состојби во интеракцијата* (или случувањата), физичко-хемиската и менталната, а не да се прифаќа приказната за *два вида на супстанции кои се во меѓусебна интеракција* (Попер, 2002, стр. 228).

Кун тврди дека на науката се гледа како на дејност која постојано се движи напред, а терминот *наука* е резервиран за области кои навистина напредуваат на очигледен начин, додека, на пример, со уметноста, политичката теорија или филозофијата не е така (Кун, 2002: 239). Образецот кој тој го дава и кој го опишува во однос на развојот на науката, односно редоследот на фазите на научниот раст е: предпарадигматска наука, нормална наука, невообичаена наука (*extraordinary science* - тоа е периодот на криза која доведува до научна револуција) и пак нова, нормална наука. Науката според него *напредува во циклуси* кога после секоја нормална наука доаѓа револуција,⁶⁰ после која следува пак нормална наука, па потоа пак револуција и сè така понатаму.

Значи, промените се нешто што е очигледно и тука нема дилеми, но според Кун вистинското прашање е дали тие промени можат да се определат како прогрес и ако не можат, зошто не можат. Она што е извесно, според него, е дека само за време на нормалната наука прогресот е и очигледен и сигурен. Откако ќе се прифати една заедничка парадигма, таа понатаму на некој начин ја снабдува научната заедница со првите принципи и дава еден вид матрица со што ѝ се овозможува на таа научна заедница да може да се концентрира и да ги истражува појавите кои ја засегаат (Кун, 2002: 244). Во таа фаза на нормалната наука доаѓа до артикулација на парадигмата и научната заедница е исклучително ефикасна во решавањето на проблемите или загатките определени од нејзините парадигми. А тоа, според Кун, не може да значи ништо друго освен прогрес.

Но, кога се работи за прогресот, којшто се остварува во рамките на невообичаената наука, Кун користи други ирационални, нелогички аргументи за да го оправда сфаќањето дека науката напредува и објаснува дека прогресот очигледно треба да биде универзален придружник на научните револуции затоа што револуциите секогаш се завршуваат со победа на еден од двата конкурентски табора, а победничкиот табор никогаш нема да каже дека резултатите од неговата победа биле нешто помалку од прогрес; за нив исходот на револуцијата мора да биде прогрес (Кун, 2002: 248). Резултатите на својата победа победничката група секогаш ги смета како напредок во однос на гледиштето на поразениот табор. Уште повеќе, забележува Кун, припадниците на победничкиот табор се во исклучителна положба да обезбедат идните членови на нивната заедница претходната

⁶⁰ Некои од значајните примери на научни револуции на кои се повикува Кун и кои ја одбележуваат *Структурата на научните револуции* се врзуваат за имињата на Коперник, Њутн, Лавоазје и Ајнштајн.

историја да ја гледаат на начин како што на нив им одговара, а тоа е на новата парадигма да се гледа како на попрогресивна во однос на потиснатата парадигма. Во контекст на ова, со отфрлањето на претходната парадигма научната заедница повеќе не ги признава книгите и статиите во кои се разработува „победената“ парадигма, таа веќе не е тема на нивниот интерес, а заедницата почнува минатото да го набљудува како права линија која води кон сегашната највисока точка на која сега се наоѓа нивната дисциплина и тој развој се набљудува како прогрес (Кун, 2002: 249).

Тој тука посебно ја потенцира улогата и значењето на *научната заедница* при изборот на парадигмата. Од една страна, во рамките на нормалната наука заедницата на научни специјалисти ќе стори сè што може за да обезбеди континуиран раст на собраните податоци и е во состојба детално и прецизно да ги обработува. Од друга страна, пак и после револуциите научните заедници се тие кои одлучуваат која парадигма ќе биде прифатена и ќе ја воспостави новата нормална наука. Меѓутоа и тука вистинското прашање би било: Што е она што научниците од една научна заедница ги тера да прифатат една парадигма и да отфрлат друга? Дали, можеби, стремежот е приближување до апсолутната вистина? Но, Кун не го разработува концептот на вистината и поимот вистина во делото *Структура на научните револуции* се среќава само на едно место во еден цитат од делото на Френсис Бекон (Кун, 2002: 254).

Кун во овој контекст се задржува и на проблемите и смета дека како основна единица за вреднување на научните достигања би можел да се земе решениот проблем, а бидејќи групата (научниците од дадена дисциплина) добро знае кои проблеми веќе се решени, ретко кој научник може така лесно да биде убеден да прифати гледиште кое одново ќе отвори многу проблеми кои претходно биле решени. Сепак, не заборава да додаде дека да се каже ова, не значи да се сугерира дека способноста за решавање проблеми е единствената или недвосмислена основа за избор на парадигмата. Како и да е, ова, сепак, упатува на тоа дека двете сопернички парадигми имаат макар некои заеднички елементи врз основа на кои би можеле да ги споредуваме.

Понатаму Кун наведува дека некои видови аргументи, кои се покажале особено убедливи кога се работи за промената на парадигмата, се следниве: прво, новиот кандидат мора да изгледа дека решава некој истакнат и општо признат проблем кој не може да биде пресретнат на ниеден друг начин; второ, новата парадигма мора да вети дека ќе зачува

релативно голем дел од онаа конкретна способност за решавање проблеми, акумулирана во науката преку нејзините претходници. Иако новите парадигми ретко или никогаш не ги поседуваат сите способности на нивните претходници, тие вообичаено зачувуваат значаен дел од најконкретните делови на минатите достигнуања, а покрај тоа секогаш допуштаат и дополнителни конкретни решенија на проблемите (Кун, 2002: 252). Овој вториот критериум, сепак, наведува дека се работи за кумулативност во научниот развој, смета Шушњиќ иако Кун чувствувајќи ја недоследноста во својата позиција додава дека новата парадигма може да ги преземе од старата како концептуалните така и манипулативните инструменти, но тие не се употребуваат на традиционален начин (Šušnjić, 1971: 62).

Кун, се обидува да негира дека неговата позиција е ирационалистичка и смета дека се работи за недоразбирање и неправилна интерпретација на неговото гледиште за постапката при изборот на теоријата или за процесот на убедување. Но, сепак, општ е впечатокот дека Кун стои на една антиреалистичка позиција која сугерира дека научните теории секогаш се субјективни и оптоварени со теорија и дека не постои објективен или неутрален начин да се проценат конкурентните парадигми. За Кун, преминот кон нова парадигма не е логичко-методолошки условен, туку настанува како резултат на дејствувањето на дадени религиозни, филозофски или естетски причини и е воден од надежта дека оваа парадигма ќе биде подобра од претходната. Конкуренцијата помеѓу парадигмите не може да се реши со строга аргументација. Научниот прогрес е можен само за време на владеењето на дадената парадигма, а со нејзината смена преку научната револуција се отфрла сè што било постигнато во претходниот период и истражувањата во рамките на новата парадигма почнуваат од почеток. На тој начин развојот на науката се одвива периодично. Постои период на прогрес кој се сменува со револуција, која отвора место за нов прогрес (Кун, 2002: 145-169). Иако Кун на темелен начин го претставува прашањето за научниот прогрес, дискутабилна е сликата како една група научници го пренесува знаењето на друга група која натаму го умножува. Исто така, можно е и губење на знаењето, па се поставува прашањето, што и во каков облик старата парадигма пренесува на новата, како се остварува комуникацијата помеѓу претставниците на различни парадигми и дали е можно споредување на парадигмите.

При опишувањето на научниот прогрес Кун користи многу историски, социолошки и психолошки елементи кои дејствуваат во научната пракса и, се чини, дека оди предалеку

кога од плаузабилната појдовна теза дека изборот на теоријата не може да биде одреден исклучиво логички и експериментално изведува заклучок дека логичките елементи се потполно ирелевантни за определувањето на научниот раст. Ѓуро Шушњиќ, критикувајќи го Кун, вели: „...неговата теорија за растот на научното знаење некои прашања ги остава без одговор, на некои дава половичен одговор, на некои нуди погрешен одговор, а на некои прашања воопшто не може да одговори“ (Šušnjić, 1971: 58).

За да се разбере подобро сфаќањето на Кун за научниот раст, потребно е да се разгледаат неговите концепции за научните кризи, научните револуции, кумулативноста и несомерливоста. Бидејќи за проблематиката на научните кризи е зборувано подетално во претходното поглавје, тука ќе бидат објаснети останатите елементи.

5.2.1. Научните револуции - промена на погледот на светот

Важен елемент во концептот за научниот развој на Томас Кун се научните револуции. Тој се обидува да објасни што се научните револуции, што е она што е карактеристично за нив и која е нивната функција во научниот развој.

Како што и претходно е кажано во трудот, според Кун во периодот на нормалната наука научниците работат во рамките на прифатената парадигма и се насочени кон поддржување и развој на веќе прифатените теории и концепции. Во нормалната наука, научниците ги користат методите и теориите кои се дел од прифатената парадигма за да ги истражуваат и објаснат постоечките проблеми. Ова вклучува формулирање на хипотези извршување на експерименти и анализа на податоците за да се провери дали тие се согласуваат со предвидените резултати од парадигмата. Нормалната наука работи во предвидените рамки и прави континуирани подобрувања врз основа на претходните истражувања

Сепак, со текот на времето се појавуваат сомнежи и проблеми во постоечката парадигма. Новите откритија или несовапаѓањата на предвидените резултати можат да предизвикаат криза во науката. Ова ги поттикнува научниците да почнат да се сомневаат во ефикасноста на парадигмата и да се отворат кон нови идеи и концепции. Оттука се создава потреба за нова научна револуција при што старата парадигма се заменува со нова.

Значи, наспроти нормалната наука, која претставува фаза во која знаењето се натрупува и созрева, Кун научните револуции ги дефинира како некумулативни развојни епизоди во кои постарата парадигма е целосно или делумно заменета со нова

инкопатибилна парадигма“ (Кун, 2002: 145). Научните револуции се однесуваат на состојбата во науката кога старата научна парадигма почнува да ги покажува своите ограничувања и неспособноста за објаснување на новите појави и проблеми што се појавуваат. Ова предизвикува криза во науката и отвора можност за појава на нови, алтернативни концепции и идеи.

Според Кун, за време на научните револуции се случуваат карактеристични промени кои се состојат во:

- а) менување на проблемите кои се предмет на научно истражување;
- б) употреба на нови инструменти и методи за истражување;
- в) менување на стандардите со помош на кои професијата одредувала што ќе се смета за *допустлив проблем* или што ќе се смета за *легитимно решение на проблемот*;
- г) менување на перцепцијата на научникот и неговото толкување на светот;
- д) отфрлање на парадигмата од страна на научната заедницата во корист на друга парадигма која со неа е неспоива.

Сето ова доведува до формирање на нов начин на мислење и отворање на нови можности за истражување на природата и објаснување на постоечките феномени. Во овој период научниците се соочуваат со судири помеѓу старата и новата парадигма, каде што рационалноста сама по себе не е доволна за да се направи изборот на новата парадигма. Убедувањето и вештината на убедувањето, кои можат да вклучат и емотивни и ирационални аргументи како: моралност, етика и лични убедувања, можат да имаат влијание врз прифаќањето на новата парадигма од страна на научната заедница. Сепак, во науката и дебатите меѓу научниците, рационалните елементи и емпиријата не се исклучени и исто така и тие играат важна улога во расудувањето.

Според Кун, револуциите во науката се ретки и невообичаени настани. Тие претставуваат скоковити префрлувања од една парадигма (научна рамка) во друга, кое Кун го нарекува *геиталт-префрлување*. Префрлувањето од старата кон новата парадигма е неочекувано и значи прекинувајќи со претходните научни концепции и ставови. Кога новата парадигма застанува на врвот, научната револуција завршува и научниците работат во нов свет (Кун, 2002: 217-238).

Со промената на парадигмата се менува и начинот на гледање на светот, се користат нови методи и инструменти во науката и околните услови се набљудуваат и толкуваат

поинаку. Во новата парадигма, други факти и аспекти добиваат значење и влијание за научното размислување.

Процесот на научни револуции со судирање помеѓу парадигмите и алтернативите може да биде долготраен. Старата и новата парадигма се судираат и може да има остри расправи и контроверзи во науката. Некои луѓе ги поддржуваат старите концепции и одбиваат нови идеи. Оваа состојба отвора врати за активна дебата и размена на мислења во науката.

5.2.2. За разликите и сличностите помеѓу научните и политичките револуции

Со цел подобро да ги објасни научните револуции, Кун прави една аналогија помеѓу политичките и научните револуции. Иако постојат битни разлики меѓу политичкиот и научниот развој, Кун смета дека постои паралелизам помеѓу овие два вида на револуции и наведува низа сличности помеѓу политичкиот и научниот облик на живеење. На пример, тој посочува дека и изборот меѓу ривалските политички институции и изборот меѓу ривалските парадигми се покажува како избор меѓу инкомпатибилни начини на живот во заедницата (Кун, 2002: 147).

Како и во политичките револуции, каде целта е да се замени политичкиот систем со нов, во научните револуции научниците се фокусираат на замена на старата парадигма со нова. Силата на политичката криза ги поттикнува поединците да пронајдат нови политички предлози и да определат насока за обнова на општеството врз нови основи. За да успеат во своите цели, политичките партии мораат да ги убедат другите луѓе во важноста на нивните предлози. Во ова и политичките и научните револуции се слични. Секоја политичка партија ја оценува политичката промена и ја претставува во однос на своите предлози обидувајќи се да влијае на противниците со разни техники на убедување, а понекогаш и со сила (Кун, 2002: 146-147).

Метафората за решавањето на политичките судири на ваков начин и воспоставувањето на нова институционална рамка ги илустрира околностите кои, според Кун, постојат и во судирите помеѓу несомерливите научни парадигми. Според Кун, определувањето за некои од политичките инстанции претставува определување за посебен облик на живот, неспоив со другите облици. Аналогно, определувањето за некоја од парадигмите претставува определување за посебен облик на научен живот неспоив со другите облици. Аргументацијата која притоа често се користи, пишува Кун, по својата

природа е циркуларна, секоја група ја користи сопствената парадигма за да приложи аргументи во одбраната токму на таа парадигма, односно се претпоставува дека силата на дадена парадигма може да се покаже со потпирање на таа парадигма. Циркуларноста, вели Кун, не ги прави аргументите погрешни или невалидни ниту, пак, неефикасни, дури ваквите циркуларни аргументи можат да бидат многу убедувачки, а занемарувањата на логичките барања за исправната аргументација се со цел едноставно да се убеди противникот (Кун, 2002:148).

Како и во политичките револуции, така и во научните, односно во изборот на парадигмата, не постојат стандарди што му се надредени на несогласувањето на релевантната заедница. Па така, за да се открие како се предизвикани научните револуции, потребно е проучување не само на влијанието на природата и на логиката, туку и техниките на аргументацијата за убедување кои се користат во специјалните групи што ја конституираат заедницата на научници (Кун, 2002: 148). За да придобие што поголем број научници, научната заедница користи различни сретства. Обично, убедувањата се насочени кон концептот како да се решат аномалиите кои ја предизвикале кризата, која, веројатно, е и најважна особина на парадигмата. Исполнувањето на оваа цел води кон постигнување на согласност околу прифаќање на нова парадигма, а тоа е моментот кога научната револуција се завршува и настапува периодот на нова нормална наука.

Станиша Новаковиќ истакнува дека Кун премногу темелно и нереалистички ги сфаќа научните револуции. Тој смета дека ниту во политичките револуции не се случуваат толку темелни промени во економските и политичките системи како што носителите на тие промени сакаат да постигнат. Всушност, она што се случува во научните и политичките револуции е тоа дека по револуциите, кога новата парадигма доволно ќе се развие, тогаш може да се види дека таа има многу нешто заедничко со старата парадигма, односно дека не е толку темелно нова како што на почетокот се мислело. Причината зошто ова е така лежи првенствено во фактот дека научниците при создавањето на новата теорија мораат сериозно да се потпрат на една голема количина од претходното знаење, кое во даден момент се зема како општоприфатено или, поинаку кажано, тие не би смееле потполно да прекинат со научната традиција (Novaković, 1984: 195).

Исто така, и Тулмин забележува дека политичките промени никогаш не повлекуваат таков апсолутен и потполн прекин во континуитетот и дека во секој случај, континуитетот

во политичките и административните структури и практики е исто толку важен како и промените (Лакатош и Масгрејв, 2003: 51).

Значи, Кун посебно го истакнува значењето на сомнежот, кризите и револуциите во политичките и научните сфери како критични моменти за промена и напредок, како и потребата за убедување и дебата како во политиката, така и во науката. Исто така, се нагласува дека промената и влијанието не се ограничени од институционалните рамки, туку за нивното остварување се користат различни техники и стратегии. Сличностите помеѓу политичките и научните револуции покажуваат дека и двата аспекта на човечкото општество се подложни на промени и развој. Преку сомнежот, кризите и револуциите, се отвора простор за нови идеи, претстави и пристапи, што води кон прогрес и обнова. Политиката и науката се динамични области каде што институциите и парадигмите треба постојано да се пресметуваат и прегледуваат за да ги задоволат потребите и предизвиците на времето во кое постојат.

5.2.3. Против кумулативниот концепт на научниот развој

Кун остро ја критикува идејата за кумулативниот развој на науката и смета дека тоа не може да биде сликата на науката. Прифаќањето на сите нови теории и на, речиси, сите нови видови појави, бара уривање на поранешната парадигма, проследено со судир меѓу ривалските школи на научната мисла. Иако мислителите верувале дека науката би можела да се развива и на кумулативен начин, сепак за Кун тоа е идеал кој може само да се претпостави. Кумулативноста на научното знаење е речиси исклучок од правилото на научниот развој. Може да се случи една парадигма да се појави без таа претходно да била во судир со некоја друга парадигма⁶¹ ако таа се занимава со проблеми и појави кои претходно биле непознати или, пак, ако новата теорија е теорија од повисоко ниво во однос на оние теории кои биле познати порано, таква што поврзува во една цела низа теории од пониско ниво⁶² без суштински да ги менува. Во принцип, може да се замислат и други компатибилни односи меѓу старите и новите теории и една нова теорија да се појави и без да дејствува разорувачки врз кој било дел од поранешната научна практика. Тоа, секако,

⁶¹ Таква теорија е Квантната теорија која се занимавала со субатомските појави кои биле непознати пред 20 век.

⁶² Денес, Теоријата за одржување на енергијата обезбедува токму такво поврзување меѓу динамиката, хемијата, теоријата за електрицитетот, оптиката, термичката теорија итн.

упатува на кумулативност на историскиот развој на науката затоа што во таа еволуција на науката новите знаења само би го заменуваале незнаењето, наместо да заменуваат знаења од друг и инкомпатибилен вид (Кун, 2002: 149-150).

Но Томас Кун се сомнева во тоа дека науката се стреми кон овој идеал на кумулативност и спред него кумулативното стекнување на нови знаења е ретко и, во принцип, е неверојатно. Според него, науката напредува на поинаков начин. Во нормалната наука парадигмите можат само да се артикулираат, но не и да се коригираат. Нормалната наука води кон осознавање на аномалиите и кон кризи, кои се решаваат со појавување на нова парадигма. Оваа промена на парадигмите, којашто се случува со научните револуции, Кун сликовито ја опишува како *паѓање на превез од очи* или како *секавичен блесок* и тој нив ги смета за блесоци на интуицијата низ кои се раѓаат новите парадигми. Тоа за него се ненадејни, случајни неструктурирани настани како што се гешталт поместувањата. Иако ваквите интуиции се потпираат на емпиријата која произлегува од старата парадигма, тие не се логички поврзани со поединечните нешта од тоа искуство. Напротив, тие црпат делови од тоа искуство и ги трансформираат во сосема различен сноп на искуства кои понатаму дел по дел ќе бидат доведени во врска со новата парадигма, но не и со старата (Кун, 2002: 187). За Кун новата парадигма или насетувањето што е доволно да ја овозможи подоцнежната артикулација се јавува сосема наеднаш, понекогаш среде ноќ во свеста на човек длабоко втонат во криза. Тој смета, дека многу често луѓето, кои доаѓаат до важните податоци на новата парадигма, се или многу млади или многу нови во областа чија парадигма ја менуваат. Тоа се луѓе кои претходно не биле цврсто приврзани за правилата на нормалната наука и кои поради тоа можат многу полесно да увидат нови начини на решавање на загатките (Кун, 2002: 142-143).

Новата парадигма не само што им овозможува на научниците да ги видат предметите и феномените од различни агли, туку им отвора и нови перспективи. Важно е да се забележи дека промената на парадигмата не ја менува физичката реалност на светот, туку само влијае на начинот на кој научниците ја набљудуваат и разбираат таа реалност. Научниците продолжуваат да користат исти инструменти, но преку новата парадигма тие ги забележуваат новите аспекти на светот. Ова создава впечаток дека научниците дејствуваат во поинаков свет бидејќи нивната перцепција и разбирање се променети.

Кун вели: „Она што ќе го видиме зависи од она што го гледаме, но, исто така и од она што претходното визуелно-концептулно искуство нè научило да го видиме.“ (Кун, 2002: 174). Тој дава многу примери со кои ја елаборира оваа своја теза: човекот што прво ја гледал надворешноста на кутијата одозгора, потоа ја гледа нејзината внатрешност одоздола, доживува различна перцепција, она што било шатки во светот на научникот пред револуцијата, по револуцијата се зајаци. Гледајќи во контурите на мапата студентот видел линии на хартија, а картографот слика на теренот. Гледајќи фотографија од затемнетата комора, студентот видел испреплетени и пресечени линии, а физичарот запис на познати субнуклеарни настани. Понатаму, во експериментот со аномаличните карти испитаниците ги виделе само оние типови карти за кои ги подготвило предходното искуство. Кога Аристотел и Галилеј гледале камења што се нишаат, првиот видел ограничено паѓање, а вториот нишало (Кун, 2002: 172-178).

Светот се гледа и разбира како една сложена целина, која не може да се сведе на сопствените делови, која со промената на парадигмата се заменува со нова, квалитативно поинаква целина. Тоа понатаму имплицира дека со промената на парадигмата се менува и значаен дел на епистемичката содржина на свеста на субјектот. Имено, новата парадигма го обликува верувањето за светот со самото тоа што ја обликува нашата перцепција и толкување: она што одредена научна заедница некогаш го сметала за вистинито верување се заменува (во голема мера) со нов збир, условно кажано, вистинити верувања. Во целост, Кун со својата теорија го нагласува динамичниот и револуционерен аспект на науката, според кој промената на парадигмата води кон нови начини на разбирање и истражување на светот.

5.2.4. За несомерливоста на парадигмите

Проблемот на кумулативноста на научниот раст е тесно поврзан со проблемот на несомерливоста на парадигмите. Несомерливоста значи дека новата теорија не е логичка последица на старата, што значи дека не може да се направи редукција на старата теорија на новата теорија. Според Томас Кун, постојат огромни непомирливи и нужни разлики помеѓу последователните парадигми, така што тоа води до нивна несомерливост. Последователните парадигми ни зборуваат различни нешта за универзумот во кој живееме, за постоењето на нештата и за однесувањето и односите меѓу луѓето. Тука се работи, меѓу другото, за поместување на поимната мрежа преку која мислителите го перцепираат светот.

Тие се разликуваат околу такви прашања какви што се: постоењето на субатомски честички, материјалноста на светлината и одржувањето на топлината или на енергијата. Станува збор и за разликите во методите, а тие не се согласуваат и околу листата на проблеми кои треба да се истражуваат и решаваат, како и за стандардите за решенијата кои се прифаќаат од секоја зрела научна заедница во дадено време.

Застапниците на соперничките парадигми имаат секогаш поинакви цели, односно поинакво дефинирање на науката. Со прифаќањето на новата парадигма, нужно доаѓа до редефинирање и на соодветната наука, како и до поинакво третирање на проблемите, старите проблеми можат да бидат потиснати во друга наука или прогласени за сосема ненаучни. Други, пак, проблеми кои претходно не биле актуелни или не постоеле, можат со новата парадигма да станат предмет на истражувања. Во рамките на новата парадигма, исто така, старите термини, поими и експерименти влегуваат во нови меѓусебни односи. Така, новата нормалната наука која се раѓа од научната револуција не е само логички инкомпатибилна, туку често и актуелно несомерлива со онаа што важела порано. (Кун, 2002:159-160) (Лакатош и Масгрејв, 2003: 302).

Различните научни школи не можат да се усогласат и околу тоа што е проблем, а што решение, а, исто така, нема согласност помеѓу ривалските школи околу релативните вредности на нивните парадигми и околу прашањето кои проблеми се позначајни и треба да бидат решени. Редовно се доаѓа до циркуларните аргументации каде секоја парадигма покажува дека повеќе или помалку ги задоволува оние критериуми што самата си ги поставила. Тоа е затоа што со менувањето на парадигмата и прифаќањето на новата парадигмата научниците се стекнуваат со нова теорија, со нови методи и стандарди, кои доведуваат до значајни поместувања во критериумите што ја определуваат легитимноста и на проблемите и на предложените решенија (Кун, 2002: 169). Кун, поради несомерливоста на парадигмите инсистира на тоа дека супериорноста на една теорија во однос на друга треба да се постигне и со убедување помеѓу претставниците на спротивставените парадигми на тој начин што ќе се смени мислењето на другите научници и тие да бидат убедени дека другата парадигма е посупериорна (Кун, „Postskriptum-1969“, 1974: 267). При изборот на новата парадигма научниците понекогаш се раководат од причини кои се лични и субјективни затоа што не постои никаков неутрален алгоритам за избор на теориите.

Меѓутоа, ако научните теории се несомерливи во оваа смисла во која говори Кун, тогаш тие теории би требало да имаат свои посебни мерила на прифатливост, а во тој случај не би имало повеќе смисла да се зборува за нив како за сопернички парадигми, ниту за процес на убедување при преминот од една на друга, туку тоа би било само *преобразување*. Тогаш, би требало да се постави прашањето дали во тој случај е одржлива Куновата теза дека застапниците на соперничките парадигми ги извршуваат своите занимања во различни светови и дека со менувањето на парадигмата се менуваат и целите и задачите на науката, поради што тогаш се губи и целата смисла и секое оправдување на промената на парадигмата. Всушност, зошто оправдување⁶³ ако секое оправдување вклучува гледиште на некоја парадигма?

Кун го разгледува проблемот на несомерливоста и преку призмата на преведувањето или неуспехот во преводот (Kun, „Postscript - 1969“, 1974: 270-273). Тоа се однесува на фактот дека научниците работат во различни јазични заедници од кои секоја го истражува проблемот преку различни јазични парадигми. Оваа идеја на несомерливоста е поврзана со Квајновата теза⁶⁴ за неодреденоста на преводот. Во суштина, несомерливоста на различни парадигми или *несомерливоста на гледиштата*, треба да се сфати како судир меѓу различни јазични заедници и нивните предизвици во разбирањето помеѓу нив, што може да се анализира преку проблемот на преведувањето. Секоја парадигма има свој јазик, терминологија и начин на изразување, што може да биде тешко преведено или

⁶³ Новаковиќ наведува еден пример на Штегмилер кој се однесува на Куновото гледиште во врска со напредокот на науката. Штегмилер констатира дека Кун нема начин да го избегне крајниот релативизам кога е збор за сфаќање на напредокот на науката по пат на сменување на парадигмите (теориите). Имено, сосема е можно да се замисли следната ситуација: да претпоставиме дека теориите T1 и T2 треба да решат ист вид на проблем, но користат различни теориски термини, ако сега во еден можен свет C1, владее теоријата T1, па кога паднала во криза е истисната од теоријата T2, тогаш ништо не стои на патот во некој можен свет C2 (под различни психолошки и социолошки услови) да се случи сосема спротивно: првобитно да владеела теоријата T2 која е заменета со теоријата T1. Тоа значи дека застапниците на различни теории во два различни света, се секој за себе убедени дека направиле чекор напред иако едни во однос на други се движеле во сосема спротивни правци. Ако навистина сака да зборува за напредокот, Кун би требало да може да најде начин, да покаже дека во еден од овие светови напредокот е реален, додека во другиот е привиден. Според тоа заклучува Штегмилер, на Кун му недостасува поимот на напредокот на науката кој би важел за „случаите за истиснување на теоријата“ (Новаковиќ, 2002: 275).

⁶⁴ Квајновата теза за неодреденоста на преводот е концепт во јазичката филозофија која ја внесе Вилар Квајн во 1960-тите години. Според оваа теза, не можеме целосно и точно да преведеме јазик од една култура во јазикот на друга култура. При преводот, секој јазик има свои лексика, граматика и културни концепти кои се вметнуваат во изразот и поради тоа точниот превод често е невозможен.

интерпретирано во контекстот на друга парадигма. Оваа неодреденост во преводот повлекува проблеми во разбирањето и комуникацијата меѓу научниците кои работат во различни парадигми. Значи, несомерливоста на гледиштата или парадигмите може да се гледа како судир помеѓу различни јазични заедници, каде што научниците се соочени со предизвикот на преводот и комуникацијата помеѓу нив. Оваа несомерливост имплицира недоразбирања и проблеми во објективноста, прецизноста и ефикасноста на парадигмите поради јазичните и културните бариери.

Исто така, карактеристика на теоретскиот јазик, според Кун, е неговата поврзаност со парадигмата како *егземплар*. Една од функциите на *егземпларот*, според Кун, е дека научниците, работејќи со него (егземпларот-парадигмата) стекнуваат знаења и развиваат способности да класифицираат објекти и околности во групи кои се слични (similarity sets). Во фазата на научната револуција се случуваат промени во односите на сличност, што води кон промени во групите на сличност и на крај кон јазични промени. Објектите и околностите кои пред револуцијата биле класифицирани во една група на слични предмети и околности, по револуцијата се преместуваат или класифицираат во друга група на слични објекти и околности (Кун, „Postskriptum-1969“, 1974). Резултатот од овие промени се одразува на јазичното разбирање меѓу научниците и оваа ситуација е предизвик и не може да се реши. Научниците не можат да се повикаат на некој неутрален јазик кој припадниците на двете парадигми би го користеле на ист начин и кој би бил соодветен за презентирање на нивните теории или на емпириските последици од тие теории. Во суштина, ова значи дека научниците работат во различни јазични рамки, што влијае на комуникацијата и разбирањето помеѓу нив. Овие јазични промени се резултат на промени во начинот на класификацијата и интерпретацијата на објектите и околните услови, што ја креираат таа специфична неусогласеност помеѓу различните научни парадигми.

Значи, според Кун, парадигмите претставуваат различни начини на определување на проблемите, методите и целите во науката. Промената на парадигмите не се базира на објективни критериуми, туку на моќта на убедување и влијанието на заедницата на научниците. Научните револуции не се остваруваат преку логички аргументи и докази, туку преку изменување на претпоставките, вредностите и уверувањата што ги формира научната заедница. Во секој случај, Куновата теорија на научниот развој останува важен и влијателен филозофски пристап што помага во разбирањето на динамиката и сложеноста на науката и

како таа напредува со текот на времето.

5.3.Имре Лакатош за историјата на науката и нејзината рационална реконструкција

Имре Лакатош, раководејќи се од славното Кантово начело, според кое поимите без содржина се празни, а перцепциите без поими се слепи, ќе каже: „Филозофијата на науката без историјата на науката е празна; историјата на науката без филозофијата на науката е слепа“ и со тоа сака да посочи дека историографијата на науката треба да учи од филозофијата на науката и обратно.

Лакатош посочува неколку точки кои ја потенцираат поврзаноста на филозофијата на науката и историографијата:

- Филозофијата на науката обезбедува нормативни принципи и стандарди кои историчарите можат да ги користат за да ги реконструираат научните теории и методи (внатрешната историја). Според него, филозофијата на науката им дава на историчарите инструменти за да ја објаснат рационалноста и напредокот на објективното познание.

- При вреднување на методологиите во голема мера е заслужна историјата на науката. Лакатош тврди дека историјата, претходно интерпретирана нормативно, може да биде корисна за да се вреднуваат различни методологии. Според него, внатрешната историја може да пружи критериуми за проценка и споредба на различни методологии и пристапи во науката.

- Секоја рационална реконструкција на научната историја мора да биде дополнета со емпириска и социјално-психолошка надворешна историја. Тоа значи дека интерпретацијата на научните концепции и методи мора да биде дополнета со разбирање на контекстот, социјалните фактори и психолошките процеси кои влијаат на научната пракса.

Со сето ова, Лакатош ја нагласува важноста од комбинирањето на внатрешната историја (интелектуалната историја) со надворешната историја (социјалната историја) за разбирањето на науката.

Лакатошовите концепти *нормативно-внатрешна* и *емпириско-надворешна* историографија се различни во смисла на своите цели и фокусот. *Внатрешната историја*⁶⁵ се однесува на разбирањето и интерпретацијата на научните теории и практики од страна на

⁶⁵ *Внатрешната историја*, обично, се дефинира како интелектуална историја, а *надворешната историја* како социјална историја.

самите научници со фокус на нивните концепции, принципи и логика. Оваа *внатрешна историја* се обидува да ја разбере науката од внатрешна перспектива и да ја препознае нормативната страна на научната пракса. Таа се обидува да ја разбере логиката и прогресијата на научните идеи и да ја истражи нејзината интерна динамика и релација помеѓу нив. *Надворешната историја*⁶⁶, пак, се фокусира на социјалните, политичките, културните и институционалните аспекти на науката. Таа се обидува да ги истражи контекстите и влијанијата кои ја формираат научната пракса и да ги анализира социјалните детерминанти на научното знаење.

Според Лакатош, рационалната реконструкција или внатрешната историја е примарна и автономна затоа што најважните проблеми на надворешната историја се дефинирани од внатрешната историја и поради фокусирањето на самите научници и нивните идеи. Таа го формира контекстот и релевантноста за разбирањето на науката. Наспроти неа, надворешната историја е секундарна и ирелевантна без да има поврзаност со претпоставената методологија. Таа може да има значење само кога се поставува во контекст на внатрешната историја и не може сама по себе да го објасни научниот напредок. Ваквото разграничување помага во разбирањето на односот помеѓу науката и историјата и во разликата помеѓу интерпретацијата на научните концепции и анализата на социјалните аспекти на научниот развој.

Иако Лакатош ги издвојува внатрешната и надворешната историја⁶⁷ како две различни историографски позиции, важно е да се забележи дека тоа не значи дека тие се апсолутно разделени и никогаш не влијаат една на друга. Во реалноста внатрешната историја и надворешната историја имаат меѓусебна зависност и заемно влијание. Разбирањето на контекстот и социјалните аспекти може да има важност за толкувањето и интерпретацијата на научните концепции, додека интерпретацијата на научните концепции може да ги открие аспектите на социјалниот контекст.

⁶⁶ Методологијата на истражувачките програми, како и секоја друга теорија на научната рационалност, мора да биде дополнета со емпириски *надворешната историја*. Доколку не се земе предвид *надворешната историја*, ниедна теорија на рационалноста нема никогаш да ги реши проблемите како што е проблемот зошто менделеевската генетика настанала во Советскиот Сојуз во педесетите години или зошто во шеесеттите години во англосаксонските земји биле на лош глас одредени школи кои ги истражувале генетските расни разлики.

⁶⁷ Еден начин да се укаже на дискрепанцата помеѓу историјата и нејзината рационална реконструкција е внатрешната историја да се изнесе *во текстот*, а во фусотите да се укаже како вистинската историја „застранувала“ во светлото на својата рационална реконструкција.

Имре Лакатош ги истакнува предрасудите или претпоставките кои луѓето ги имаат кога пристапуваат кон надворешната историја. Според него, не постои непристрасна или објективна историја бидејќи секој историчар има некои форми на теоретски предрасуди или претпоставки кои имаат влијание на нивниот пристап кон проучувањето на научната историја и развој. Ова значи дека интерпретациите на научно-историските процеси и развој се под влијание на претходните верувања, теори и идеологии и концепции на историчарот. Предрасудите, без разлика дали се свесни или несвесни, имаат силно влијание врз начинот на кој историчарите ја интерпретираат историјата на науката и ги селектираат, организираат и анализираат фактите. Лакатош ја поддржува идејата дека историчарите треба да бидат свесни за своите предрасуди и да ги вклучат во своите историски анализи и интерпретации. Но, секако, тоа не значи дека историјата, едноставно е производ на предрасуди, туку дека секој пристап кон историјата има свои теоретски и методолошки претпоставки кои ги обликуваат интерпретативните рамки. Со оваа изјава Лакатош посочува дека треба да се биде свесен за предрасудите и да се прават обиди тие да се објаснуваат и применуваат на рационален начин во проучувањето и толкувањето на историјата на науката.

Лакатош го насочува своето внимание и кон историските аспекти на науката, вклучувајќи ги и историите на научните револуции. Тој аргументира дека промените и развојот во науката не можат да бидат целосно објаснети преку секвенцијални фази на концептуални промени, туку мора да се практикува и анализирањето на влијанието на историските, социолошките и психолошките фактори.

Во смисла на Лакатошовата методологија, големите научни достигнувања се претставуваат како интеракции помеѓу историските услови, научната пракса, истражувачките програми и самиот процес на промена и револуција во науката. Тој тврди дека рационалното разбирање на науката бара анализа на тие детали и влијанија кои ги формираат историските настани и научните револуции (Sesardić, 1975: 275).

5.3.1. Методологија на научните истражувачки програми

Емпирискиот пристап и желбата во потполност да се објасни природата и нејзините појави, станува своевидно кредо на науката во овој период. Кога во почетокот на 20 век конечно станало јасно дека таквите стандарди не можат да бидат исполнети, поради проблемот на логичката заснованост на индукцијата, (во овој период се јавува Ајнштајновата теорија која ја побива Њутновата теорија) научниците и филозофите, смета

Лакатош, биле принудени да го отфрлат поимот на емпириски докажана вистина. Според него, проблемот е во тоа што малку од научниците и филозофите сфаќаат дека треба да се промени целата класична структура на науката, а не да го менуваат тогашниот поим на *докажана вистина*, или на вистина според степенот на веројатноста, како што сакале логичките позитивисти како Карнап.

Така Имре Лакатош развива своја методологија на научниот развој која се фокусира на истражувачките програми и научните револуции. Според Лакатош истражувачките програми се целосно развиени научни програми кои ги формираат и насочуваат активностите на научните заедници. Во Лакатошевата анализа истражувачките програми можат да бидат оценети според прогресивните и дегенеративните измени на проблемот кој го испитуваат. Прогресивните измени го надминуваат проблемот и обезбедуваат нови решенија и откритија, додека дегенеративните измени не успеваат во зголемувањето на научното знаење.

Лакатош се согласува со Кун и Фаерабенд со ставот дека отфрлањето или откажувањето на една научна теорија не се случува автоматски кога се појавуваат негативни сведоштва или несогласнувања на таа теорија со фактите. Според нив, одлуката дали да се одбере или отфрли една научна теорија, зависи од методолошките одлуки на научниците и од нивната интерпретација на достапните податоци. Затоа Лакатош предлага еден плуралистички модел на научното напредување, во кој се прифаќаат повеќе теории или објаснувања кои можат да бидат конкурентни и се спроведуваат во истражувачката пракса. Според Лакатош, научните програми се посветени на развојот на знаењето преку истражување и толерирање на различни објаснувања и интерпретации. Научното познание напредува преку критички дебати меѓу различни теории и објаснувања со чија помош научниците се поттикнуваат да го истражуваат историскиот и социјалниот контекст, методите и традициите кои влијаат на научната пракса. Отфрлањето или изборот на определена теорија, според Лакатош, не е директен резултат на некои надворешни фактори, туку е продукт на комплексната интеракција меѓу научниците, научната заедница и научната традиција.

Според Лакатош, *научните револуции* се случуваат кога една истражувачка програма е заменета од друга истражувачка програма како доминантна парадигма. Кога новата истражувачка програма успева да создаде повеќе прогресивни измени и да пружи пошироко

објаснување на феномените, нејзината интелектуална моќ и влијание растат, а старата истражувачка програма станува дегенеративна и го губи легитимитетот. Промената на парадигмата предизвикува темелни промени во научната заедница.

Спротивно на фалсификационизмот, Лакатош истакнува дека научното напредување не е само резултат на отфрлање на погрешни теории. Според неговата методологија, научниот развој и научните револуции не можат да се објаснат само со фалсификација и отфрлање и на тој начин приближување до вистината бидејќи станува збор за комплексни процеси на избирање, прифаќање и реконструкција на истражувачките програми. Лакатош се фокусира на значењето на позитивната хевристика, прифаќањето на конвенционални теории и развојот на истражувачките програми како основа за напредокот во науката. Тој се обидува да ги објасни промените и напредокот во науката како единство на нормативната методологија, историските услови и социодинамичните фактори кои влијаат на неа.

Според Лакатош, методолошки поисправно е критиката и проценувањето на научното сознание да не се насочуваат кон теориите и поединечните хипотези, туку кон научнистражувачката програма. Исто така, кога станува збор за научниот прогрес, поисправно е да говориме за смена на научноистражувачките програми, а не на научните теории. Значи, основната единица за оценување во Лакатошевата методологија не е изолираната теорија, како кај Попер, туку истражувачките програми кои ги вклучуваат тие теории. Истражувачките програми имаат конвенционално прифатено „цврсто јадро“ и се дефинирани со позитивна хевристика, која ја одредува изградбата на помошните хипотези и предвидувањето на аномалиите. Позитивната хевристика им овозможува на истражувачките програми да ги претворат аномалиите во позитивни примери и да продолжат со напредок. Според Лакатош, научникот може да ги наведе аномалиите, но додека неговата истражувачка програма го задржува својот импулс, тој може слободно да ги стави на страна и да не ги смета за критични. Одлучувачкиот фактор за изборот на проблеми е, главно, позитивната хевристика на истражувачката програма, а не аномалиите. Оваа пристапна точка го поставува акцентот на значењето на позитивната хевристика и конвенционалното прифаќање на истражувачките програми за развојот на науката, што овозможува континуитет и напредок во разбирањето на научните проблеми и теории.

Откако позитивната хевристика на истражувачките програми ќе почне постепено да ослабнува, научниците можат да се фокусираат повеќе на аномалиите и предизвиците што

ги создаваат. Во таквите случаи Лакатош тврди дека вклучувањето на аномалиите во размислувањето може да доведе до реконструкција и модификација на истражувачките програми, што на крајот, пак, може да доведе до нови научни револуции и промени во науката. Со тоа Лакатош дава на знаење дека научниот прогрес, едноставно, не е процес на отфрлање на погрешни теории, како што тврди Попер, туку вклучува и комплексен механизам на избор, преговарање и промена на истражувачките програми. Тоа, според Лакатош, обезбедува постојан напредок во науката и висок степен на автономија и се разликува од претходните фалсификационистички пристапи кои не можат да го постигнат тоа.

5.3.2. Концептот на Лакатош за прогресот во науката

Во својата работа Лакатош се фокусира на критериумите за прогрес и стагнација во научните истражувачки програми кои се слични со оние на Попер. Па така и кај Лакатош прогресот во научната програма се мери со успешната промена и предвидувањето на новите факти и проблеми. Доколку програмата продолжува успешно да ги предвидува и објаснува новите и дотогаш непознати факти и ако серијата на теории, произведени од истражувачката програма, *предизвикуваат позначително зголемување на емпириската содржина од соперничката истражувачка програма*, тогаш се смета дека е *прогресивна* (Лакатош, 2008). Или, за некоја истражувачка програма се вели дека *напредува* сè додека нејзиниот теоретски раст го антиципира нејзиниот емпириски раст (*прогресивна смена на проблемите*)⁶⁸. Ако, пак, научната програма започнува да дава само задоцнети објаснувања или објаснувања кои се состојат од случајно откриени факти и факти кои се откриени во соперничките истражувачки програми не успева да ги предвидува новите факти, тогаш се мисли дека *стагнира или дегенерира*. Ова се случува кога теоретскиот раст на програмата заостанува зад нејзиниот емпириски раст (*дегенерирачка смена на проблемите*). Понатаму, ако една програма успешно објаснува повеќе факти и проблеми од нејзината ривалска програма, тогаш таа може да ја истисне или елиминира ривалската програма. Ова се случува

⁶⁸ Класичен пример на успешна научноистражувачка програма е Њутновата теорија на гравитација. Кога оваа програма првобитно била создадена имала голем број неправилности (или противпримери) Но Њутновците, со бриљантна постојаност и способност ги претвориле овие противпримери, еден по еден, во примери кои ја поткрепуваат тоа првенствено отфрлајќи ги оригиналните посматрачки теории во чијашто светлост биле поставени тие „противпримери“. Секоја нова тешкотија тие ја претворале во нова победа на својата програма.

кога програмата нуди подобри и поголем број на објаснувања и предвидувања (Sesardić, 1975: 277).

Според Лакатош, научноистражувачките програми настануваат како резултат на субјективните и методолошките избори на научниците. Тие не се објективни резултати на емпиријата сама по себе. Истражувачките програми се дефинирани од претпоставки, методи и проблеми и можат да напредуваат или стагнираат според нивниот успех во предвидувањето на нови факти и проблеми. Вистинскиот напредок во научните истражувачки програми, според Лакатош, не зависи од побивањето или отфрлањето на теоријата како што е определено во Поперовата методологија. Тоа зависи од заменувањето на една теорија со подобра теорија, која има поголема емпириска содржина од својата претходничка теорија. Прогресот се одбележува со случаите на верифицирање на вишокот на содржина на новата теорија, додека побивањето и отфрлањето стануваат независни. Исто така, Лакатош нагласува дека пред теоријата да биде модифицирана, не можеме да знаеме на кој начин била побиеана. Модификациите на теоријата можат да бидат мотивирани од позитивната хевристика на научната програма, што значи да бидат поттикнати од потрагата по нови и успешни предвидувања и објаснувања, а не само од аномалиите или непоследователноста на старата теорија. Оваа разлика во пристапот има значајни последици и доведува до рационална реконструкција на научните промени, која е различна од Поперовата методологија. Тој научното напредување го замислува како комплексен лавиринт од теории и модификации во кој успехот и прогресот се мери со емпириските предвидувања и објаснувања на нови факти и проблеми. Исто така, тој нагласува дека за да се објасни различната брзина на развој на различни научни програми, можеби, е потребна надворешна историја. Тоа значи дека надворешни фактори, како што е историската контекстуализација или социокултурните услови, можат да имаат влијание врз напредокот и развојот на научните програми.

Имре Лакатош се согласува дека научноистражувачките програми можат да имаат и дегенеративни карактеристики. Тоа се случува кога позитивната хевристика, која е техниката на генерирање на нови идеи и предвидувања, станува слаба или истрошена. Кога не се создаваат успешни предвидувања или кога теоретскиот развој има автохтон карактер, каде ниедно ново предвидување не се потврдува, тогаш програмата може да се смета за дегенеративна.

Меѓутоа, Лакатош, исто така, ја потенцира важноста на толерирањето на неуспешните предвидувања во рамките на дегенеративната програма, сè додека се постигнува каков било теоретски или емпириски напредок. Може да дојде до тоа, новите и подобри идеи и предвидувања да го заменат направениот дегенеративен развоен чекор и да доведат до нови научни истражувања.

Имре Лакатош во својата филозофија на науката ја истакнува и важноста на *скромноста и отвореноста во научното истражување*. Во кодексот на научната чест, скромноста игра посебно значајна улога, што значи дека научниците треба да бидат свесни дека нивниот противник, дури и ако значително заостанува, може да има нешто со што ќе им испрати повратна информација. Ниту една страна не треба да се прифаќа за апсолутно непогрешлива во постигнувањето на своите цели. Лакатош нагласува дека не постои апсолутност во победата или поразот на некоја научна програма. Настанувањето и успешноста на една програма не се конклузивни исто како што не е неизбежен и поразот. Секогаш треба да се размислува и да се регистрираат и јавно да се изнесуваат достигнувањата на ривалските страни. Ова се однесува на прифаќањето на конкурентните идеи, земањето во предвид на резултатите од истражувањата на другите и отвореноста за дебата и промените во научната заедница. Со оваа постапка на отвореност и скромност научниците имаат можност да ги надминат своите лични предрасуди или ограничувања и да усвојат идеи и откритија кои, можеби, ги немаат предвидено. Ова овозможува научниците да бидат поефективни и креативни во своето истражување и да ги предвидат предизвиците и ограничувањата на своите научни програми.

Лакатош се фокусира и на проблемот на високата зачестеност на истовремените откритија и различни пристапи кон овој феномен. Лакатош забележува дека истовремените откритија често се објаснуваат со општествените потреби за такви откритија. Меѓутоа, тој е на мислење дека самиот акт на откривање е зависен од методологијата, а и дека, објаснувањето на големите откритија се состои во откривањето и создавањето на теориите, а не само во откривањето на фактите. Според Лакатош, кога еднаш теоријата е откриена, таа станува јавна сопственост и многу луѓе работат на неа во исто време во различни делови во светот, можеби и не знаејќи еден за друг. Тогаш, оваа теорија може да биде проверувана од повеќе научници кои истовремено ќе направат (мали) фактички откритија. Откривањето на нови теории ја поттикнува потрагата за независни објаснувања од повисок степен кои се

проверливи. Меѓутоа, според Лакатош, вистински новите револуционерни подобрувања ретко се случуваат истовремено. Некои наводни истовремени откритија на нови истражувачки програми се протолкувани како да се случиле истовремено со искривен поглед наназад. Всушност, тоа се различни откритија кои дури подоцна се стопени во едно.

Лакатош размислувајќи за значењето на споровите околу тоа кој прв дошол до некое откритие и зошто е тоа важно, забележува дека некои пристапи, како: индуктивизмот, фалсификационизмот или конвенционализмот, не можат да ги објаснат овие конфликти и дека им се потребни надворешни објаснувања. Додека, пак, во рамките на истражувачките програми, некои расправи околу првенството на откритијата, стануваат внатрешни проблеми и имаат клучно значење за рационалната оценка на тоа која програма била прва во антиципирање на одреден факт. Ова е поврзано со рационалното интересирање и не е само прашање на горделивост или желба за слава. Споровите околу тоа кој прв дошол до откривањето на некоја теорија, се важни, смета Лакатош, затоа што можат да влијаат на процесот на рационална оценка и прифаќање на научни програми.

5.3.3. Критички осврт кон Лакатошевиот концепт на научен раст

Теоријата на Имре Лакатош е критикувана од Лари Лодан кој, исто така, е значаен претставник на филозофијата на науката. Едни од забелешките на Лари Лодан се дека кај Имре Лакатош, како и кај Томас Кун, поимањето на научниот прогрес е исклучиво емпириско и единствени прогресивни модификации во теориите се оние кои го зголемуваат емпирискиот обем. Потоа, видовите на промени кои Лакатош ги дозволува во мини теориите кои ја сочинуваат истражувачката програма се крајно ограничени. Лакатошовите истражувачки програми, како и Куновата парадигма, се крути во својата структура на цврстото јадро и не допуштаат никакви темелни промени на цврстото јадро (Лаудан, 2001: 110-111).

Едена од критиките на теоријата на Лакатош е тоа дека таа овозможува само ретроспективно (не и перспективно) оценување на научните теории. Исто така, му се приговара, не затоа што неговиот модел е политеориски, туку затоа што не се обидува посебно да ги анализира и да го разјасни дијалектичкиот однос (борбата) помеѓу радикално различните теории или научноистражувачките програми, што е многу важно кога станува збор за растот на научното знаење (Novaković, 1984: 283). Имре Лакатош вели дека за да се објасни различната брзина на развој на различни научни програми, можеби, е потребна

надворешната историја. Тоа значи дека надворешните фактори, како што се историската контекстуализација или социокултурните услови, можат да имаат влијание врз напредокот и развојот на научните програми.

Рационалната реконструкција на науката, во Лакатошевата смисла, не може да биде целосно дефинирана бидејќи луѓето не се апсолутно рационални суштества. Дури и кога луѓето постапуваат рационално, можат да имаат невистинити теории за своите сопствени рационални постапки. Ова ни покажува дека луѓето се склони кон грешки и често се случува во своите ставови и анализи да вклучуваат ирационални елементи. Затоа, сето ова треба да се има во предвид при рационалната реконструкција на науката и таа треба да биде свесна за овие ограничувања и тие да се земаат во предвид при објаснувањето на научните промени и развој.

Исто така, Лаудан мисли дека голем недостаток на Лакатошовиот поим на истражувачки програми е неговата зависност од Тарски-Поперовите поими на емпириската и логичката содржина, кои не се доволно јасно дефинирани. Ова може да предизвика проблеми кога се применуваат мерки за прогрес во истражувачките програми бидејќи во тој случај прогресот зависи од емпириските споредби на содржините на теориите во истражувачките програми. Така, не може да се докаже дека Лакатошовата дефиниција на прогрес може да се примени на сите случаи во историјата на науката.

Сепак, треба да се напомене дека Лакатош и неговите следбеници не тврдат дека нивниот поим на истражувачка програма е апсолутен и безгрешен. Тој е предложен како алатка за да се разбере како се менува научната парадигма и како се движи науката напред, но секоја таква алатка има свои ограничувања и недостатоци. Некои критичари го поставуваат прашањето дали Лакатошовиот поим на истражувачка програма е доволно широк за да ги вклучи сите аспекти на научниот прогрес. Во секој случај, различните критики на Лакатошовиот поим на истражувачките програми имаат значаен придонес во развојот на филозофијата на науката.

Лакатош го зема знаењето како производ на социјалните и културните услови и затоа смета дека знаењето не е непроменливо или универзално вистинито, туку дека тоа зависи од контекстот во кој се создава. Со други зборови, тоа што е вистина во еден контекст, може да не биде вистина во друг контекст. Според Лакатош, растот на знаењето се случува преку што повеќе прашања и предизвици на кои општеството мора да одговори. Тоа значи дека

знаењето не е статично, туку се менува и развива како одговор на нови проблеми и потреби во општеството. Овој процес на раст на знаењето може да биде стимулиран преку критичко размислување, разговори и дебати во општеството, како и преку научни истражувања и иновации.

5.4. Лодановиот концепт на научните промени и научниот прогрес

За Лодан науката е активност која подразбира решавање на проблеми. Таа има широко множество од цели и секоја од овие цели може да се користи за обезбедување рамка во која може да се објасни развојот и природата на науката. За Лодан, гледањето на науката како систем за решавање на проблемите, дава поголема надеж правилно да се согледа научниот прогрес, отколку што тоа го прават алтернативните рамки.

Централен поим во Лодановиот концепт за научниот прогрес, се истражувачките традиции, кои интегрираат во себе бројни нормативни, концептуални и емпириски елементи, чијашто цел е да го забрзаат настанувањето и напредувањето на поединечните научни теории. Истражувачките традиции⁶⁹ се комплексни категории, слични на Куновиот концепт парадигма и научноистражувачката програма на Лакатоши за нив научниот прогрес не се манифестира низ поединечните теории, туку низ сложени теориски структури кои гравитираат околу една онтолошко- методолошка оска.

Според Лодан, науката треба да биде разгледувана во историски контекст истакнувајќи ја важноста на временските, културните и социјалните фактори кои влијаат врз нејзиниот напредок. Тој се спротивставува на идејата дека науката напредува само преку фалсификација на постоечките теории и тврди дека научниот напредок се случува преку борбата меѓу научните програми.

Во својата филозофија на науката Лодан го нагласува значењето на рационалното објаснување на научните промени. Според него, научните теории треба да бидат оценети според нивната способност да обезбедат рационално толкување и објаснување на фактите. Воведувајќи го историскиот контекст Лодан ги оспорува строгите дедуктивистички

⁶⁹ *Истражувачките традиции* се онтолошко-методолошка база која во себе опфаќа повеќе истражувачки програми. Како примери на истражувачки традиции во историјата на науката Лодан ги наведува: бихејворизмот, дарвинизмот, квантната механика, волунтаризмот, како и истражувачките програми кои се дел од други интелектуални дисциплини како: номинализмот, емпиризмот, утилитаризмот, интуиционизмот, марксизмот, механицизмот и други.

критериуми на научниот прогрес и го истакнува значењето на историската променливост и комплексност во развојот на науката.

5.4.1. За односот помеѓу рационалноста и прогресивноста

Лодан констатира: „рационалноста и прогресивноста се многу блиску поврзани, не со нејзиното потврдување или побивање, туку, пред сè, со нивната *делотворност во решавањето на проблемите*“ (Лаудан, 2001: 42). Значи, Лодан предлага нови перспективи за рефлексивност и размислување во врска со рационалноста и прогресивноста во науката. Според него истражувачките традиции со своите методологии, стандарди и важност играат значајна улога во формирањето на рационалната активност во науката.

Лодан, исто така, изразува недоверба кон идејата дека научната активност и рационалноста исклучиво се базирани на емпиријата и смета дека постојат и други неемпириски и ненаучни фактори кои влијаат на развојот на науката. Во своите ставови, Лодан се однесува критички кон класичната разлика помеѓу научниот прогрес и научната рационалност. Тој тврди дека овие два концепта, научниот прогрес и рационалноста, не треба да се толкуваат одделно. Според него, терминот *прогрес* обично се сфаќа како временски поим и се однесува на процес кој се случува со текот на времето. Напротив тоа, на *рационалноста* се гледа како на безвременски поим, со можност да се одреди дали ставовите или теориите се рационално веродостојни, независно од нивниот историски контекст. Лодан забележува дека многу од параметрите на рационалноста се временски и културно зависни. Ова значи дека стандардите и критериумите за рационалност можат да се разликуваат во зависност од историскиот период и културата. На пример: Тоа што се сфаќало како рационално во претсократовската мисла, можеби, нема да биде сфаќано за рационално во современата епоха. Исто така, претпоставките и методите кои се сфаќаат за адекватни и рационални во една култура, можат да бидат ирационални во друга. Лодан смета дека неговиот модел ги надминува овие проблеми. Тој предлага интегрирање на специфичните историски норми од минатото со општите временски независни карактеристики на рационалното одлучување. Тоа значи дека треба да се земат предвид факторите на културата и времето кога се анализираат историските научни теории и избори, но, исто така, треба да се следат и некои општи критериуми и карактеристики на рационалноста што важат независно од времето и културата. Ова, според него, ја олеснува комуникацијата и дискусијата меѓу филозофите и историчарите на науката и дозволува да

се разберат минатите научни пристапи и теории во нивниот контекст, но и да се проценуваат според општите критериуми на рационалноста.

Значајно е да се разбере дека специфичните научни проблеми, методи, стандарди и верувања се делумно функција на методолошко-нормативните убедувања на мислителите во одредено време и култура. Според Лодан, фактот дека некое верување е рационално во сегашно време или во кое било друго време, не повлекува нужно дека тоа било рационално во други времиња и места. Често е случај токму обратното. Исто така, она што е сметан за важно, валидно или рационално во една научна заедница, може да се разликува од тоа што е прифатено како рационално во друга научна заедница.

Лодан, еноставно, сугерира дека е потребен еден проширен поим на рационалност, според кој донесувањето на научните одлуки врз основа на некои наизглед воннаучни фактори е или може да биде, сосема рационален процес. Овој модел тврди дека присуството и воведувањето на филозофски, религиозни и морални елементи не мора секогаш да се гледа како на ирационален чин, односно дека присуството на вакви елементи може да биде сосема рационална постапка, а, пак, во некои случаи елиминирањето на ваквите елементи може да биде ирационално и штетно (Лаудан, 2001: 163).

Сепак, моделот на Лодан, исто така, ја поддржува идејата дека постојат некои општи карактеристики на рационалноста⁷⁰ што можат да бидат применливи независно од времето и културата. Тие карактеристики треба исто така, да се земат предвид при проценувањето на рационалноста на претходните научни теории. Така, предноста на овој модел на Лодан е што овозможува да се разбере контекстот на научните теории и да се проценуваат според специфичните норми и стандарди од времето во кое настанале, но, исто така, да се анализираат и според општите карактеристики на рационалноста. Ова дава можност да се надмине анахронизмот и да се разбере развојот и напредокот на научното мислење како дијалог помеѓу специфичните контексти и општите критериуми на рационалноста.

Понатаму, Лодан изразува длабока загриженост поради рамнодушноста со која филозофите го прават прогресот паразитален во однос на рационалноста. Според него, рационалноста се состои во избирањето на најпрогресивните теории, а не како што дотогаш се мислело дека прогресот се состои во последователното (континуираното) прифаќање на

⁷⁰ Примери за такви карактеристики можат да бидат: логичката конзистентност на теоријата, емпириската поткрепеност, предиктивната моќ и способноста за решавање на проблемите или генерирање на нови идеи.

најрационалните теории. Тој тврди, исто така, дека рационалноста и прогресот треба да бидат поврзани. Рационалноста не треба да биде поставена во надредена позиција во однос на прогресот. Наместо тоа, на нив треба да се гледа како на заемно зависни и интегрирани аспекти на научната активност. Неговата поинаква перспектива ги отвора вратите за подобро разбирање на социјалните и историските аспекти на науката и како тие аспекти влијаат врз рационалноста и прогресот во научното размислување.

Значи, Лодан нуди еден поинаков модел, кој ја негира претпоставената зависност на прогресот од рационалноста. Со ова Лодан ја менува традиционалната перспектива и ги поврзува рационалноста и прогресот во науката на начин што рационалноста е дефинирана преку избирањето и прифаќањето на најпрогресивните теории. Тоа го фокусира вниманието кон научниот напредок и делотворноста на научните концепции и идеи.

5.4.2. Против кумулативистичкото сфаќање на научниот раст

Според Лодан, универзалната претпоставка дека прогресот во науката мора да биде кумулативен е една од главните препреки за развој на теоријата за научниот прогрес. Според оваа кумулативна теорија, прогресот се смета за непрекинат процес на натрупување на знаење каде секоја нова теорија или откритие се надоградува и проширува на претходното знаење.

Лодан предлага дефиниција на научниот прогрес која не бара задолжително кумулативен развој. Со ова тој сака да го истакне фактот дека научниот прогрес може да се постигне и преку промени во пристапот, методологијата, концептуалните рамки и теориските претпоставки без задолжително да се натрупува знаењето.

Според Лодан, потребно е да се прави јасна разлика помеѓу две форми на прогресот. Првата форма се однесува на подобрувањето (прогресот) на материјалните или духовните услови во нашето општество, што може да вклучува социјални, економски или културен напредок. Втората форма е прогресот во познанието, кој се однесува на напредокот во интелектуалните стремежи и достигнувања на науката. Притоа, спознајниот прогрес не имплицира и не е имплициран од материјалниот, општествениот или духовниот прогрес. Иако може да постои поврзаност помеѓу овие два поима, тие се однесуваат на потполно различни процеси и аспекти на напредокот. Материјалниот или општествениот прогрес може да вклучува економски раст и подобрување на животните услови, додека прогресот во познанието се однесува на развојот на нови и подобри идеи, концепции и разбирања во

науката. Оваа разлика што ја прави Лодан поттикнува на анализирање на историските и концептуалните разлики помеѓу овие две форми на прогрес, како и на истражување на влијанието што го има секоја форма врз различните аспекти на човечкото општество.

Значи, Лодан се сомнева во идејата дека науката непрекинато и кумулативно напредува кон поголема вистинитост и прогрес. Таа не се развива само преку додавање на нови вистини и знаење во постоечките теории и рамки. Тоа што се мисли за „напредок“ во науката, често се врзува за решавање на некои проблеми, но тоа не значи задолжително зголемување на вистинитоста или прогресот на самите теории. Лодан ја става под знак прашалник идеалната слика за кумулативниот напредок во науката и претпоставката дека науката секогаш се движи кон поголема вистинитост и прогрес. Според Лодан, науката е социјална и историска активност и таа се развива во контекст на различни интереси, влијанија и фактори.

5.4.3. Лодановото сфаќање на вистината

За Лодан способноста на теоријата да решава проблеми не е поврзана со вистината или веројатноста на теоријата. Тој негира дека способноста за решавање на проблеми обезбедува причини за рационално верување. За подобро да го објасни ова, тој се задржува на врската помеѓу рационалноста и вистината. За него, рационалноста се состои во извршувањето на нешто (или во верувањето во тоа нешто) затоа што постои добра причина за таквата постапка. Значи, доколку има потреба да се утврди рационалната природа на некои постапки или верувања, тогаш мора да се потврди дека постојат добри причини за таквото дејствување.⁷¹ Но, за да се одговори на прашањето што е добра научна причина, мора да се разгледаат целите на науката. Имено, ако може да се покаже дека извршувањето на една постапка, а не на некоја друга, води кон постигнување на целите на науката, тогаш се покажува рационалноста од извршувањето на тоа дејство (бидејќи води кон постигнување на некоја научна цел, а тоа е добра причина за извршување на тоа дејство) и ирационалноста од вршење на некое друго дејство внатре научната рамка.

⁷¹ Лодан прави разлика помеѓу добри причини *надвор* од науката и добрите причини *внатре* во науката. На пример: Би можело да се има добра причина да се каже дека $2+2=5$ ако има закана дека некој ќе биде повреден доколку не се каже така или, може да има добра причина да се воскресне Птоломеовата теорија (поради уцена, сиромаштија итн.). Добра лична причина, не е нужно, исто и добра научна причина (Лаудан, 2001: 155).

За Лодан максимизирањето на емпириските проблеми кои можат да се објаснат и минимизирањето на аномалиите и поимните проблеми кои се создаваат во науката се основната цел или „raison d'être" на науката како сознајна активност. Според него, прогресивна наука е онаа која може да го реализира овој процес со текот на времето. Од ова следува дека главниот начин да се постигне рационалност е стремежот да се максимизира прогресот на научните истражувачки традиции, а тоа вклучува и прифаќање на најдобрите расположливи идеи и теории. Сепак, Лодан нагласува дека постојат и други аспекти на рационалноста кои произлегуваат од овој начин на гледање. Според овој модел, рационалната проценка на една теорија или идеја вклучува и анализа на емпириските проблеми кои таа ги решава и на поимните и аномалните проблеми кои ги предизвикува.

Лодан забележува дека научниот прогрес постојано се поврзува со вистинитоста на научните теории, а на рационалноста, обично, се гледа како на постепено достигнување на вистината преку апроксимација и самокоригирање. Со ова вообичаено гледиште, Лодан не се согласува и мисли дека рационалноста е паразитирачка на прогресивноста. Според него, да се прават рационални избор значи да се вршат избори кои се прогресивни т.е. избори кои ја зголемуваат проблемскорешавачката ефикасност на теоријата која се прифаќа. На овој начин, рационалноста се поврзува со прогресивноста што понатаму имплицира дека може да се постави теорија на рационалноста без претпоставување било што за вистинитоста или вистиноликоста на теориите за кои се оценува дали се рационални или ирационални (Лаудан, 2001: 156).

Филозофите и научниците од секогаш размислувале за прашањата поврзани со природата на науката, познанието и вистината и посебно се труделе да ја образложат науката како средство за откривање на вистината. Сепак, сите обиди воделе кон тоа дека не може да се докаже дека науката како систем може да достигне апсолутната вистина. За да се надмине овој проблем, филозофите како: Попер, Пирс и Рајхенбах предлагаат еден нов пристап каде на теориите се гледа како на апроксимации кон вистината и се смета дека науката е прогресивна. Сепак, сега се појавува како проблем да се објасни што значи поблиску до вистината. И овој пристап нуди мала утеха бидејќи никој не може да каже што би значело тоа поблиску до вистината, а камоли да понуди критериум за одредување на таа блискост. Така, ако научниот прогрес се состои од низа теории кои претставуваат сè поблиска апроксимација до вистината, тогаш не може да се докаже дека науката е

прогресивна. Затоа Лодан нуди еден алтернативен пристап, според кој научниот прогрес се состои во решавање на сè поголем број на проблеми. Според овој модел, рационалноста се состои во избирање на активности што ги максимизираат можностите за научен напредок, па така, може да се аргументира дека науката, вклучувајќи ги и поединечните науки, претставува рационален и прогресивен систем.

Ова може да доведе до тоа како прогресивни и рационални да се сметаат теории за кои, на крај, ќе се утврди дека се лажни (претпоставувајќи, се разбира, дека некогаш може да се утврди лажноста на дадена теорија) (Лаудан, 2001: 157). Но, според Лодан, претпоставената лажност на теоријата или на истражувачката традиција, не ја прави науката ниту ирационална ниту непрогресивна. Овој модел, според Лодан, нуди средства да покаже дека и покрај фактот што секоја научна теорија може да биде и лажна, науката, сепак, останува вреден и интелектуално значаен потфат. Лодан е свесен дека ќе има и такви кои ќе обвинуваат дека ваквиот пристап е очигледно инструменталистички и дека повлекува сфаќање на науката како празен збир на симболи и знаци, без потпирање на вистинскиот свет или на вистината. Ваквото толкување е погрешно затоа што како што погоре е кажано, не постои никаков сигурен начин да се утврди дека науката е вистинита или веројатна или дека се приближува кон вистината.

5.4.4. За улогата на научните револуции во научниот развој

Лодан иако се согласува со ставот дека научните револуции се важен феномен во научниот развој, сепак мисли дека тие не ја поседуваат важноста и сознајниот карактер кој често им се припишува. Според него, Кун ја преувеличува разликата помеѓу *нормалната наука* и *револуционерната наука*, што понатаму имплицира некои научници да стават посилен акцент на научните револуции.

Тој во неговите анализи посебно го критикува Куновиот опис на научните револуции и смета дека низ историјата има многу сведоштва кои упатуваат на тоа дека научните револуции не се толку револуционерни, а нормалната наука не е толку нормална како што сугерираат Куновите анализи. Според Лодан, поставувањето и решавањето на поимните проблеми (феномен кој Кун го препушта, главно, на краткотрајните периоди на криза) продолжува низ животот на секоја активна истражувачка традиција и е непрекинат процес.

Лодан истакнува дека Кун тешко може да ја докаже доминацијата на дадената парадигма во периодот на нормалната наука. Ако се погледне историјата, тешко дека може

да се пронајде некој подолг временски период кога само една истражувачка традиција или парадигма опстојувала во која било научна гранка. Постојењето на две или повеќе истражувачки традиции во секоја од овие области е повеќе правило отколку исклучок. Ставот на Лодан е дека постои континуирана коегзистенција на спротивставени истражувачки традиции во науката, што го прави фокусирањето само на револуционерните епохи погрешно. Истражувачките традиции во науката се во постојана еволуција и погрешно е фокусирањето и одредувањето на одредени периоди како револуционерни, додека на другите периоди да се гледа како на еволутивни.

Вообичаено, научниците ја сфаќаат постојната научна парадигма како дадена и се фокусираат на нејзино применување и унапредување во рамките на нивните истражувачки интереси. Сепак, тие имаат и слобода за размислување и не сите научници постојано го применуваат овој конструктивен пристап. Во ретки случаи на криза или големи промени, научниците можат да ги преиспитуваат и критикуваат постојните рамки и да размислуваат за алтернативни погледи и пристапи. Оваа слобода на размислување и историјата на ретките периоди на промени имаат важни импликации за стварната еволуција на науката и историјата на науката. Во суштина, Лодан посочува дека треба да се пристапи со критичност и разумност при проценката на револуциите и промените во науката. Тоа што се смета за прогресивно или рационално во еден момент, може да биде променето или да се промени во иднина. Прогресот во науката не е автоматска последица на револуциите, туку е контингентен и зависи од различни фактори и контексти.

За да ја истакне поентата, Лодан сугерира: „научните револуции се случуваат кога некоја истражувачка традиција, за која научниците во дадената област до тогаш не знаеле или ја занемарувале, ќе ја достигне точката на развој на која научниците во таа област се чувствуваат обврзани сериозно да ја разгледаат“ (Лаудан, 2001: 168).

5.4.5. За сомерливоста и споредливоста на истражувачките традиции

Лодан не се согласува со многумина кои пишуваат за несомерливоста помеѓу последователните теории, посебно со оние во „револуционерниот“ табор. Тој ги критикува филозофите како: Хансон, Квајн, Кун и Фаерабенд, затоа што тврдат дека начелно не е можно да се утврди дека која било истражувачка традиција рационално триумфира над друга истражувачка традиција. Логиката на нивните аргументи ги наведува на заклучок дека историјата на науката не е ништо друго, освен една последователност на различни

погледи на свет и дека никогаш не може да се направи рационален избор помеѓу дивергентните шеми на уневерзумот. Лодан смета дека ако навистина е така, тоа би значело дека науката нема никакво посебно право на нашата сознајна вредност. Ако не постои никаква сфатлива основа за рационален избор помеѓу натпреварувачките истражувачки традиции, тогаш науката станува работа на расположението и хирот на секој и победува онаа традиција што случајно ги привлекува највлијателните приврзаници и најмоќните пропагандисти (Лаудан, 2001: 171).

Лодан ги критикува филозофите кои тврдат несомерливост на натпреварувачките теории. Според него, еден од недостатоците на ваквиот концепт за несомерливоста лежи во претпоставката дека рационалниот избор помеѓу теориите може да се врши единствено ако тие теории можат заемно да се преведуваат од јазикот на едната на јазикот на другата или на некој трет теориски неутрален јазик. Наспроти ова, Лодан тврди дека може да се изнајдат критериуми за објективно, рационално споредување на натпреварувачките научни теории или истражувачките традиции. Како пример: Лодан го истакнува *аргументот за решавањето на проблемот* според кој, *две истражувачки традиции (или теории), во кое било поле на науката, можат да формулираат некои заеднички проблеми така што да не се претпоставува ништо што е синтаксички зависно од специфичните истражувачки традиции кои се споредуваат*. Тој мисли дека за споредување на емпириските последици на натпреварувачките теории не ни се неопходни некои правила на кореспонденција, ниту, пак, теориски слободен набљудувачки јазик. Имено, дури и без правила на кореспонденција и без чист набљудувачки јазик и понатаму можеме да зборуваме за различни теории кои расправаат за ист проблем⁷², дури и кога специфичната карактеризација на тој проблем е пресудно зависна од многу теоретски претпоставки. Со ова, смета Лодан, не се тврди атеориската природа на емпириските проблеми. За споредувањето на теориите, како критериум може да се земе ефикасноста на истражувачката програма или теоријата за решавањето на проблемите. За Лодан: „при проценување на важноста (значењето) на теориите важно е прашањето дали тие даваат адекватно решение за значајните проблеми, а

⁷² На пример, кога осумнаесетвековните Њутновци и Картезијанците зборуваат за проблемот на слободното паѓање, тие идентификувале ист проблем - и покрај сите длабоки разлики помеѓу нивните истражувачки традиции.

не дали тие се *вистинити, поткрепени, добро потврдени* или на некој друг начин подложни на оправдување во рамките на современата филозофија“ (Лаудан, 2001: 52).

Понатаму, Лодан го посочува и *аргументот од прогресот* бидејќи, несомнено има и такви филозофи што одрекуваат дека постојат две теории кои решаваат (или не успеваат да решат) ист проблеми понатаму останува можноста за објективно вреднување и споредување на несомерливите теории или истражувачки традиции. Имено, според Лодан, рационалноста се состои во прифаќање на оние истражувачки традиции кои имаат најголема делотворност во решавањето на проблемите. Тогаш, приближното одредување на успешноста на истражувачката традиција може да се изврши внатре самата истражувачка традиција, без упатување на која било друга истражувачка традиција. Едноставно, само треба да се утврди дали истражувачката традиција ги решава проблемите кои самата си ги поставува и дали во тој процес таа изродила некои емпириски аномалии и поимни проблеми. Понатаму, исто така, важно е да се утврди, дали таа со текот на времето, успеала да го прошири својот домен на објаснети проблеми и да го минимизира бројот и важноста на своите останати поимни проблеми и аномалии. На овој начин, според Лодан, може да се постигне карактеризација на прогресивноста (или регресивноста) на истражувачките традиции.

Ако ова се направи за сите главни истражувачки традиции во науката, тогаш би можело да се изгради нешто како *прогресивно рангирање* на сите истражувачки традиции во некое дадено време. На овој начин е возможно, макар начелно, да се споредат прогресивностите на различни истражувачки традиции, дури и ако тие истражувачки традиции се крајно несомерливи⁷³ во поимните содржини на тврдењата кои се присутни во науката. За Лодан несомерливоста не повлекува неспоредливост на истражувачките традиции бидејќи постојат многу критериуми за подредување на натпреварувачките теории кои не бараат никаков степен на сомерливост на набљудувачко ниво. Би можело, на пример, теориите или истражувачките традиции да се подредат во однос на нивната внатрешна согласност или кохерентност. Исто така, може две (или повеќе) теории да се споредуваат според тоа која е поедноставна или која е побиена или која дава попрецизни предвидувања

⁷³ Лодан самиот посочува дека неговиот пристап на несомерливост потсетува на пристапот на Кордиг дотолку повеќе што и двајцата тврдат дека постојат методолошки критериуми за споредување на теориите дури и тогаш кога содржинскиот превод помеѓу различни теории е неприкладен. Кордиг и Лаудан, меѓутоа, драстично се разликуваат во поглед на тоа кои треба да бидат овие методолошки критериуми.

затоа што потенцијалната несомерливост на теоријата или истражувачките традиции не ја исклучува проценката на нивната прифатливост (Лаудан, 2001: 176).

5.4.6. Еволуција на истражувачките традиции

Лодан истражувачките традиции ги прикажува како историски творби, кои се создаваат и артикулираат внатре некое посебно интелектуално милје. Тие помагаат при создавањето на специфичните теории, кои понатаму се развиваат и умираат, односно пропаѓаат кога веќе не можат да служат како инструменти за унапредување на прогресот на науката.

Лодан говори за еволуциски развој внатре во рамките на самата истражувачка традиција. Тоа се случува со модифицирање⁷⁴ на нејзините подредени, специфични теории. Секогаш кога ќе се открие теорија којашто е подобра во однос на својата претходничка, веднаш таа ја заменува.

Истражувачките традиции еволуират и со промена на некои од најосновните средишни (базични) елементи. За разлика од Кун и Лакатош, кои сугерираат дека ентитетите, како што се истражувачките традиции имаат цврст и непроменлив збир на учења кој нив ги идентификува и дефинираи секоја промена во тие учења значи и промена на истражувачките традиции. Лодан го отфрла ваквото сфаќање, секако, наведувајќи дека понекогаш научниците ќе имаат на ум дека не постои таква количина на поправки кои ќе ги отстранат аномалиите и поимните проблеми и тогаш тоа е силна причина за напуштање на истражувачката традиција. Но, често научниците не се откажуваат лесно од истражувачката традиција и долго се обидуваат да ги решат аномалиите и поимните проблеми со воведување на една или повеќе модификации во средишните претпоставки на истражувачката традиција. Во ваков случај не станува збор за создавање на нова истражувачка традиција, туку се случува природна еволуција во истражувачката традиција, еволуција која претставува промена, која е далеку од отфрлање на истражувачката традиција и создавање на нова. Значи и покрај тоа што истражувачката традиција трпи извесни длабински преобразби, таа и понатаму останува во некоја смисла „иста“ традиција (Лаудан, 2001: 131). Но, сега се поставува прашањето како да се разликува промената внатре

⁷⁴ Лесните преправки во поранешните теории, модифицирање на граничните услови, редефинирање на терминологијата, проширување на класификационата мрежа на теории кои би ги опфаќале новооткриените процеси или ентитети - ова се некои од многуте начини на кои научникот може да настојува да го подобри проблемскорешавачкиот успех на секоја теорија внатре истражувачката традиција (Лаудан, 2001: 129).

истражувачката традиција при заменувањето на една истражувачка традиција со друга. Лаодан на тоа одговара дека тоа зависи од согледбата дека во дадено време извесни елементи на истражувачката традиција се повеќе централни и позначајни внатре истражувачката традиција отколку други елементи и нивното напуштање би водело кон смена на истражувачката традиција, додека, пак, помалку централните поставки можат да се модификуваат без отфрлање на истражувачката традиција. И Лакатош, исто така, потенцира дека извесни елементи од истражувачката програма се неприкосновени (цврстото јадро) и нивното отфрлање значи отфрлање на истражувачката програма. Но, за разлика од Лакатош, за Лодан збирот на елементите, кои спаѓаат во оваа (неотстранлива) класа, се менува со текот на годините⁷⁵ (Лаудан, 2001: 132). За Лодан, основа за еволуцискиот процес на една истражувачка традиција се промените во онтолошко-методолошкото јадро.

Кун, Лакатош и Лодан не даваат одговор на прашањето: Како тоа научниците во некое дадено време одлучуваат кои елементи од макситеориите или истражувачката традиција можат да се третираат како *неотстранливи*. Кун и Лакатош веруваат дека одлуката за тоа кои елементи од макситеоријата спаѓаат во оваа привилегирана класа е произволна и дека со неа не управуваат некои рационални расудувања. Според нивниот опис тие, едноставно, се случуваат, додека Лодан смета дека, сепак, постои одредена рационалност при тој избор иако и самиот признава дека не ја образложува доволно јасно оваа рационалност (Лаудан, 2001: 133).

Лодан потенцира дека истражувачките традиции и теориите можат да се сретнат со сериозни проблеми и создајни тешкотии ако се неспоиви со извесни пошироки системи на верување внатре некоја дадена култура, односно, ако се неспоиви со даден поглед на свет⁷⁶. Но, исто така, може да се случи некоја успешна истражувачка традиција да води кон напуштање на оној поглед на свет кој е неспоив со неа и да разработи нов поглед на свет споив со таа истражувачка традиција. Сепак, неспоивоста на истражувачката традиција со

⁷⁵ Она што ја прави суштината на марксизмот во доцниот 19 век содржински е различно од *суштината* во марксизмот половина век подоцна.

⁷⁶ Во 17 и 18 век многу поимни проблеми се разрешени не со модифицирање на спротивставените истражувачки традиции и настојување тие да се доведат во ред со традиционалните погледи на свет, туку пред сè со измислување на нов поглед на свет кој може да се помири со научните истражувачки традиции. Сличен проблем се случил со одговорот на дарвинистичката и марксистичката истражувачка традиција во доцниот 19 век. Во секој од овие случаи средишните, *воннаучни* верувања, на крај беа модификувани за да се вклопат со многу успешните научни системи

даден поглед на свет не мора секогаш да води до напуштање на дадениот поглед на свет.⁷⁷ Лодан потенцира дека многу малку луѓе се подготвени да ги напуштат своите убедувања и имаат еден степен на недетерминираност во своите постапки и мисли. Некои мислат дека истражувачките традиции се сè уште нови и дека постариот поглед на свет преовладува само затоа што новите согледби сè уште не продреле во општата свест. Долго време било во мода да се замислува дека погледот на свет или *Zeitgeist* (дух на времето) игра чисто конзервативна улога и ја потиснува иновацијата и го охрабрува задражувањето на статус кво ситуацијата (Лаудан, 2001: 135 ,136). Во секој случај, важно е да има постојана дебата и преговори за различните погледи на светот вклучувајќи ги и новите согледби и иновации за да се оствари напредок и развој во различните области вклучувајќи го и развојот на истражувачките традиции.

Лодан артикулира еден модел на научен прогрес и рационалност, со кој се обидува да ги избегне многуте парадокси кои поранешните модели ги имат создадено и нуди една поинаква перспектива за некои проблеми кои ги преокупирале мислите на луѓето во текот на долг временски период. Тој го гради својот модел врз основа на идеите и пристапите на Попер, Кун, Фаерабенд и Лакатош со цел да ги оправда методолошките и историските аспекти на нивните гледишта, но истовремено да ги исправи недостатоците на нивните концепции и се однесува критички кон некои аспекти од нивните учења. Со својата успешна синтеза на овие различни гледишта и нивното хармонично поврзување во единствена нормативно-методолошка целина, Лодановата концепција дава огромен придонес во филозофијата на науката.

5.5. Фаерабендовиот ирационалистички концепт на научниот прогрес

Пол Фаерабенд е филозоф на науката чии концепции и ставови се сметаат за револуционерни и провокативни во контекстот на филозофијата на науката. Со своите теории и аргументи тој ги предизвикува традиционалните пристапи и норми во науката и настојува да го промени начинот на разбирање и толкување на научното познание.

Во современата епоха, меѓу другото, се водат расправи околу прашањата кои се однесуваат на рационалноста на научното знаење и проблемот на прогресот на науката. Пол Фаерабенд е еден од истакнатите претставници на современата филозофија на науката кој

⁷⁷ Ниту квантната механика, ниту бихејворизмот не го измениле верувањето на луѓето за светот или самите за себе.

се занимава со оваа проблематика. Тој е радикалниот критичар на сите традиционални ставови во теоријата на науката и на познанието и се обидува да даде нов модел на самиот процес на познанието, особено на научното познание. Неговото учење инсистира на одрекување од претензиите за апсолутно знаење и на тоа дека целокупното познание е дело на човекот кој е воден од желби, надежи, интереси, стравови и други ирационални елементи.

Фаерабенд смета дека многу одлуки во науката не се рационално втемелени и дека изборот помеѓу соперничките теории во науката е најчесто ирационален. Ова гледиште би имплицирало дека идејата за научен прогрес е доведена во прашање и дека тогаш не може со сигурност да се каже дали науката напредува или назадува. Фаерабенд ќе каже: „Што се однесува до науката разумот не може да биде универзален, а неразумот да се исклучи“ (Фаерабенд, 2000: 218). Фаерабенд се обидува да ја ослабне позицијата на науката. Според него, таа е само една од многуте форми кои човекот ги измислил за справување со светот околу него, но не единствената и, секако, не најдобрата. Тој смета дека без хаос нема знаење, без чести отфрлања на разумот нема напредок. Идеите кои денес ја сочинуваат основата на науката постојат благодарение на предрасудите, суетата, страста и други ирационални елементи, кои му се спротивставувале на разумот. До нови знаења, според него, се доаѓа преку судир на идеи, плуралитет на методи, логичка инкомпатибилност, интратеориска и интертеориска неконзистентност и други ирационални елементи. Сето ова во крајна линија имплицира дека, методолошкиот анархизам на Фаерабенд не може да концепира каков било поим за научниот развој.

5.5.1 .Фаерабендовот методолошки анархизам

Фаерабенд во неговото прочуено дело *Против методот* ќе каже: „ ...науката , во суштина, е анархистички потфат: теорискиот анархизам е почовечки и со поголема веројатност го помага напредокот од неговите алтернативи на закон и ред“. (Фаерабенд, 2000: 13). Со ова изјава, Фаерабенд ја критикува идејата дека постојат униформирани правила или закони за научните истражувања и развојот на науката. Тој смета дека концепциите на закон и ред во науката ја ограничуваат креативноста на научните истражувачи. Според Фаерабенд, науката треба да биде отворена за различни пристапи, теории и методи, дури и ако не се во согласност со традиционалните норми или утврдените методи. Тоа значи дека научниците треба да бидат слободни да ги испитуваат и

контровверзните идеи и концепции и да ги контактираат сите знаења кои можат да бидат корисни за напредокот.

Фаерабендовата позиција во филозофијата на науката е интересна бидејќи ги критикува стандардните пристапи и ги отвора вратите за еден поинаков пристап и поинакво размислување, како и за ревизија на методите и претпоставките на науката. Преку истакнувањето на анархистичката природа на науката Фаерабенд се обидува да ја промени претставата за науката, како нешто статично и непроменливо и вели дека потребата за исклучителност и разноликост во научните истражувања може да биде поголема предност од традиционалните методолошки рамки и правила. Според него, анархизмот е лек за епистемологијата и филозофијата на науката. Човековата природа е сложена и има непредвидлив карактер и не постојат никакви правила кои би можеле да се земат како водич низ животот. Историјата на науката, не се состои само од факти и заклучоци изведени од тие факти, туку таа содржи и идеи интерпретации на фактите, проблеми што се создадени од меѓусебно спротивставени интерпретации, грешки итн. Според него, науката воопшто не познава голи факти, туку „фактите кои влегуваат во нашето знаење веќе се согледани на одреден начин, па оттаму, во суштина, се посредувани од идеите“ (Фаерабенд, 2000: 15). Затоа е и бесмислено создавање на наука во која ќе владеат неменливи правила, егзактен јазик, со кој ќе биде изложена таа наука и која ќе има единствен поглед на свет. Светот во којшто живее човекот е непознат ентитет и затоа мора да се држат отворени сите можности и не треба однапред да има ограничувања. Затоа, Фаерабенд мисли дека треба да се отфрлат сите универзални стандарди и сите крути традиции и да се има апсолутна слобода на говорот и во дискусиите. Според Фаерабенд нема потреба од стравување дека една ваква анархистичка методологија и наука, која ќе ги ослабне грижите за законот и редот во науката и општеството, ќе доведе до хаос. Тој вели: „Нервниот систем на човекот е предобро организиран за тоа да се случи“ (Фаерабенд, 2000: 17). Тој изразува верување дека разумот и способноста на луѓето да размислуваат и да анализираат информации ги спречуваат од пад во хаос.

Иако Фаерабенд ја признава можноста за привремена предност на разумот и бранењето на неговите правила, тој смета дека вообичаено нема потреба од такво нешто. Неговиот став е дека науката и општеството треба да бидат отворени кон различни пристапи и идеи, без да бидат ограничени од строги норми и правила. Фаерабенд гледа на разумот и

научниот напредок како делови кои треба да бидат насочени кон креативност и иновации. Тој е против утврдените концепции и претпоставки и ја поттикнува креативноста и истражувачката слобода. На ваков начин, тврди Фаерабенд, науката и општеството можат да постигнат поголем напредок и иновации. Воедно, овој став придонесува луѓето да размислуваат за улогата на разумот и слободата на мислењето во науката и општеството за да можат да ги подобрат истражувањата и научниот развој.

5.5.2. Има ли место за научниот напредок во филозофијата на Фаерабенд?

За Фаерабенд, зборовите напредок, усовршување и подобрување се отворени за толкување и зависат од традицијата или контекстот на кој припаѓаат (Фаерабенд, 2000: 26). Според него, секој може да ги толкува и разбере овие термини на свој начин иако можат да постојат различни и традиционално прифатени концепции за нив. За него, нема универзални и објективни мерила за одредување на напредокот или подобрувањето во науката или општеството. Наместо тоа, тој го истакнува принципот дека *сè може да мине*. Ова значи дека различните идеи, теории и методи треба да имаат можност да бидат испробани и испитани, без ограничување од претходно утврдени норми и правила.

Експертите и лаиците, професионалците и дилетантите, вистинољубците и лажговците, сите тие се поканети да учествуваат во обликувањето на содржината на теориите и да дадат придонес во збогатувањето на нашата култура. Тој негира дека може да се дојде до изнаоѓање на рационални критериуми за научниот прогрес и дека за напредок во научните сознанија може да се говори само во еден широк контекст на историската ситуација во која се наоѓа еден научник. Науката е напредна само тогаш кога придонесува за остварување на можностите за слободен развој на една индивидуа. Како што е напоменато, Фаерабенд го анализира напредокот во науката и мисли дека единствениот принцип што не го попречува напредокот е *сè може да мине* и тоа може да се увиди со испитување на историските епизоди и со апстрактната анализа на врската меѓу идеите и дејствувањето. Според него: „ ... не постои единствено правило, без оглед колку и да е веројатно и да е цврсто втемелено во епистемологијата, што некогаш не било нарушено“ (Фаерабенд, 2000: 22). Фаерабенд се држи до ставот дека во текот на развојот на научното сознание ниедно правило не останало универзално важечко и дека тие правила и треба да бидат прекршени затоа што токму на нивното рушење и се темели научниот

напредок. Сепак, тој не тврди дека треба да продолжиме без правила и стандарди, тој само силно потенцира дека сите правила имат свои граници и дека нема сеопфатна рационалност. Фаерабенд ги посочува: пронаоѓањето на атомизмот во антиката, Коперниковата револуција, подемот на модерниот атомизам (Кинетичката теорија, Квантната теорија), постепената појава на Брановата теорија на светлината и други епизоди од историјата на науката како примери каде што мислителите или решиле да не се оградуваат со одредени методолошки правила или намерно ги нарушиле. Ваквата либерална практика, смета Фаерабенд, е факт и е апсолутно неопходна за растот на знаењето. За секое правило, без оглед колку и да е тоа важно и неопходно за науката, секогаш постојат случаи кога е препорачливо е не само тоа да се игнорира, туку и да се прифати неговата спротивност. Значи, Фаерабенд не го исфрла од употреба терминот *напредок* кога е во прашање науката и дека принципот *сè може да мине*, кој го исклучува апсолутното важење на секој принцип, е единствениот принцип кој може да обезбеди напредок (Novaković, 1984). Така, според Фаерабенд, анархизмот му помага на научниот прогрес сфатен во кое било значење.

5.5.3. Ирационализмот на Фаерабенд

Понекогаш постојат случаи „ ... кога аргументот ја губи свртеноста кон иднината и станува препрека за напредокот“ (Фаерабенд, 2000: 22). Фаерабенд гледа на некои аргументи и идеи како препреки за напредокот, особено кога тие остануваат непоколебливи и не ги применуваат новите откритија и пристапи. Според него, некои аргументи и идеи можат да бидат предмет на повторување и вградување во мислите без да бидат предмет на критичка прегледност и семантичка содржина. Она што личи на резултат на разумот (усовршувањето на некој јазик, појавата на богато артикулиран перцептивен свет, логичката способност и слично) се должи на поцесот на растеж кој се одвива со силата на природните закони, и на физичкото повторување на аргументите, а не на нивната семантичка содржина, тврди Фаерабенд. Постојаното повторување на аргументите доведува до нивно вградување во мислите и со тоа се доживуваат како валидни, па така „ ... теориите стануваат јасни и разумни само откако нивните недоследни делови веќе се употребуваат подолго време“ (Фаерабенд, 2000: 25). Значи, Фаерабенд ја поддржува идејата дека некои теории и идеи стануваат разбирливи само откако нивните недоследни делови се користат подолго време. Тоа значи дека преземањето и повторувањето на некои аргументи може да им даде легитимитет и прифатливост дури и ако нема соодветна логичка и семантичка поткрепа.

Ова го поттикнува Фаерабендот да изрази сомнежи и критички пристап кон таквите утврдени концепции и да ги поддржува креативните и критичките пристапи во науката.

Фаерабенд се залага за контраиндуктивен пристап во науката, што значи да се употребуваат хипотези и пристапи кои им противречат на добро потврдените теории и експериментални резултати (Фаерабенд, 2000: 23). Според него, контраиндуктивниот пристап е разумен и има шанси за успех. Тој ги изразува сомнежите во валидноста на индуктивниот метод, со чија примена се изведуваат заклучоци на база на познатите факти. Според Фаерабенд, овој пристап може да биде ограничувачки и да го кочи научниот напредок. Затоа, треба да се оди кон хипотези кои не се конзистентни со потврдените факти. Верувајќи дека контраиндуктивниот пристап има потенцијал за откривање на нови и неочекувани аспекти на природата и светот околу нас, Фаерабенд го препорачува овој начин како средство за постигнување на напредок во науката.

Фаерабенд изразува критика кон конзистентноста како услов за прифаќање на нови хипотези и теории. Тој тврди дека оваа идеја за конзистентност, која потекнува уште од Аристотел, го ограничува научниот напредок и ја фаворизира постарата теорија, без да остава простор за развој на подобра и погодна теорија (Фаерабенд, 2000: 35). Повикувајќи се на историските примери Фаерабенд наведува некои ситуации во кои новите хипотези се неконзистентни со постоечките прифатени теории или закони. Примерите како: Њутновата теорија, Статичката термодинамика и Брановата оптика покажуваат случаи каде што новите идеи и разбирања се спротивставени на стандардните концепции и закони. Фаерабенд ги користи овие примери како доказ дека конзистентноста не треба да биде главниот критериум за примање или отфрлање на научни идеи. Тој настојува да се остави простор за контраиндуктивен пристап и истражување на алтернативни идеи, без ограничување само кон конзистентните теории.

Ваквата критика кон конзистентноста, како примарен услов за прифаќање на нови идеи и научни концепции, е типична за Фаерабендовата филозофија на науката. Тој предлага да се охрабруваат разновидноста, споредбата и спротивставувањата во науката, со што може да се отвори пат за иновација и напредок во научното искуство.

Хипотезите што им противречат на добро потврдените теории, даваат сведоштва кои не можат да се добијат на ниту еден друг начин. Разновидноста во мислењата е неопходна за растот на знаењето додека, пак, : ,, ... едногласноста во мненијата може да одговара само

на некоја црква, на исплашените или на алчните жртви на некој (древен или модерен) мит или на слабите и немоќни следбеници на некој тиранин“ (Фаерабенд, 2000: 46). Зголемувањето на бројноста на теориите е од полза за науката, а еднообразноста ѝ штети на критичката моќ и го загрозува слободниот развој на индивидуата.

Напредокот често се остварувал и со преземање на некои идеи од минатото. Затоа сите идеи се значајни без разлика колку и да се стари или апсурдни. Тој тврди дека преземањето на одредени идеи или концепции од минатото може да доведе до напредок и иновации во науката. Понатаму Фаерабенд мисли дека „...ниту една теорија не се согласува со сите факти во сопствената област, и, сепак, не е теоријата таа што секогаш треба да се обвинува. Фактите се востановени од постарите идеологии, па затоа судирот помеѓу фактите (набљудувањето) и теориите може да биде доказ дека се работи за напредок“ (Фаерабенд, 2000: 61). Овој пристап на Фаерабенд го нагласува значењето на различни идеи и гледишта во науката. Според него, критичкото размислување и преминувањето на научните граници можат да доведат до нови откритија и разбирања. Преземањето на идеи од минатото и судирот меѓу фактите и теориите може да генерира нови пристапи и концепции кои го подобруваат научниот развој.

Во контекст на ова Фаерабенд говори за два вида на судири (разидувања) меѓу теоријата и фактите: се работи за *нумеричко несогласување* и *квалитативен неуспех*. Првото, најчесто се случува поради непрецизност на инструментите. Тоа се случува кога некоја теорија дава одредени нумерички претскажувања, но, сепак, вредностите кои реално се добиваат се разликуваат од претскажаното. Како примери за вакви нумерички несогласувања тој ги наведува ставовите на Коперник во времето на Галилеј, Боровот модел на атомот, кој бил воведен наспроти прецизните и непоколебливи сведоштва во полза на спротивното, теоријата на Њутн, која уште од самиот почеток наидувала на тешкотии од ваков вид, како и општата теорија на релативноста, која не успеала да ги објасни поместувањата на јазлите на Венера за 10’’ и на Марс за 5’’. Сите овие тешкотии се квалитативни и можат да се разрешат со некои други мерења, смета Фаерабенд. Второто, квалитативното разидување меѓу фактите и теоријата, според него има поголема важност иако е помалку познато. Квалитативните несогласувања меѓу теоријата и постојните факти, се јавуваат константно низ целата историја на науката и тие овозможуваат напредок и проширување на видиците. Како пример за вакво квалитативно разидување тој ја наведува

Њутновата теорија за боите и Парменидовата теорија за Едното кое е хомогено, непроменливо, неподвижно без зачеток и крај и кое противречи, речиси, на сè што знаеме и што сме искусиле.

Исто така, одбраната на хелиоцентричната теорија на Коперник од страна на Галилео Галилеј, според Фаерабенд, е пример за квалитативни несогласувања кои овозможуваат проширување на хоризонтите на научното познание. Аристотел и неговите приврзаници биле против идејата за движењето на Земјата. Тие сметале дека не е можно да не се забележи движењето на едно толку масивно тело како што е Земјата и тоа го докажувале со таканаречениот аргумент на кулата, според кој каменот фрлен од кулата ќе паѓа право вертикално надолу и нема да заостане зад кулата како што се претпоставува дека би се случило доколку Земјата се движи. Фаербенд мисл дека Галилеј служејќи се со пропаганди и разни психолошки трикови го воведува контраиндуктивното тврдење дека Земјата се движи. Тој посочува дека кога би се наоѓале на брод што се движи и го впериме погледот во една точка од јарболот, тогаш нема да забележиме дека бродот се движи бидејќи и ние се движиме заедно со него. Истото се случува и со каменот фрлен од кулата. Галилео ги открива природните интерпретации кои се неконзистентни со Коперниковата теорија и ги заменува со други. Така Галилеј го претвора искуството, кое претходно ѝ противречело на теоријата за движењето на Земјата, во искуство кое ја потврдува оваа теорија. За да ги потврди своите теории, според Фаерабенд, Галилео се служел со пропаганда, емоции, предрасуди, *ad hoc* хипотези и други ирационални елементи. Според тоа, заклучува Фаерабенд, „Коперниканизмот и другите клучни составни елементи на модерната наука опстанале само затоа што, во нивното минато разумот често бил замолчуван“ (Фаерабенд, 2000: 177).

5.5.4. За несомерливоста на теориите

Еден од ставовите на Фаерабенд е дека ривалските теории се несомерливи. Оваа идеја, како што претходно во трудов посочивме, ја сретнуваме кај Томас Кун во неговото дело *Структурата на научните револуции* (Кун, 2002). Во своето дело Фаерабенд изнесува низа ставови кои ја поддржуваат идејата за несомерливост на научните теории. Тие ставови се засноваат на неговиот став дека теориите не можат да се споредуваат и да се мерат според својата веродостојност или вистинитост. Некои од значајните ставови на Фаерабенд, поврзани со несомерливоста на теориите се следниве:

- Паралелните теоретски термини во различни последователни теории имаат различни значења: Фаерабенд тврди дека значењето на термините во науката е зависно од нивното место во теоријата и од врските што ги имаат со другите термини во истата теорија. Ова значи дека истиот термин може да има различно значење во различни теории.

- Последователните теории не говорат за исти работи иако употребуваат исти термини: Според Фаерабенд истите термини што се употребуваат во различни последователни теории не се однесуваат на исти концепти или феномени. Тоа значи дека ист термин во различни контексти има различно значење.

- Теориите со паралелни термини и различни значења не можат да се споредуваат: Фаерабенд тврди дека теориите кои употребуваат исти термини, но имаат различни значења, не можат да се споредуваат или да се мерат според својата веродостојност или вистинитост. Според него, секоја теорија има свој контекст и домен на значење.

- Несомерливост на опсервационите последици: Фаерабенд заклучува дека оваа несомерливост на теориите со различни значења има како последица и несомерливост на опсервациите или емпиријата. Ова значи дека не може да се изведе една единствена опсерциона последица која ќе ги задоволи сите теории со различни значења (Синђелић, 1997: 119).

Значи, Фаерабенд ја прифаќа идејата за несомерливост на научните теории. Тој заклучува смета дека науката не треба да се ограничува од страна на конзистентноста и моралните правила, туку треба да биде отворена кон различни и контраверзни идеи за постигнување на напредокот.

Самиот Фаерабенд е неконзистентен кога вели дека несомерливоста и пролиферацијата на несомерливи теории ќе доведат до прогрес во науката. Проблемот е во тоа што доколку прифатиме апсолутна несомерливост на ривалските теории, тогаш е бесмислено да говореме за напредок во науката бидејќи за да има напредок, треба да се одреди во однос на кој аспект и критериум новата теорија носи напредок.

За разлика од Фаерабенд, Кун ќе истакне дека тој крах на комуникацијата меѓу теориите, таа несомерливост е важна и неминовна, но не верува дека е безизлезна. Кун верува дека таа комуникација меѓу теориите може до некоја мера да се подобри. Сепак, и тој е на една ирационалистичка и релативистичка позиција и заклучува дека изборите на теориите не се имлицирани ниту логички, ниту со набљудување (емпириски) (Лакатош,

Масгрејв, 2003: 294).

Фаерабендовата теза за несомерливоста била оспорувана на повеќе начини. Така, се тврди дека низ промените и развојот останува, сепак, едно битно јадро на значења кое не се менува и кое овозможува сомерливост на теориите. Потоа, се потенцира дека иако се менува значењето, референците остануваат исти, при што на некој начин ја овозможуваат сомерливоста или, пак, делумно се признава несомерливоста и теориите, сепак, можат да се споредуваат на некој невообичаен начин.

Како и да е, Фаерабенд не се впушта во изнаоѓање на каков било елемент во однос на кој би се овозможила сомерливоста меѓу теориите, а тоа понатаму резултира со ставот дека Фаерабенд не ни дава јасна слика за научниот прогрес и од неговите сфаќања не може да се одреди дали науката напредува или назадува.

5.5.5. Една поинаква слика на научниот развој

Фаерабенд зборува за научните промени и за растот на научните знаења на еден радикално нов начин. Тој врши критика на секој редукционизам кој афирмира каков било вид на интертеориски континуитет и притоа објаснува зошто таквиот континуитет не е остварлив и не е посакуван. Пол Фаерабенд смета дека не постојат објективни и рационални мерила за прогресот во науката. Тоа се покажува и низ историјата на науката од која може да се види дека ниту едно правило не останало со универзална важност. Фаерабенд истакнува дека тие правила и треба да бидат прекршувани затоа што на нивното рушење, всушност, се заснова научниот прогрес. Сепак, тој не оди толку далеку да бара поништување на сите правила, само тврди дека универзални правила и стандарди не постојат.

Фаерабенд се обидува да докаже дека дотогашните сфаќања за научниот прогрес имаат крупни слабости, но се чини дека начинот на кој тој го разбира научниот развој е крајно неодреден и неубедлив. Околу критериумите за напредокот, се разбира, Фаерабенд не сака да зборува. Всушност, тој ги негира сите рационалистички критериуми држејќи се до ставот дека за напредокот во научното сознание можеме да зборуваме само во еден широк контекст на менталната и историската ситуација во која се наоѓа научникот (Novaković, 1984: 287).

Фаерабендовите ставови се предмет на расправи и контроверзи. Некои ги пофалуваат неговите идеи за ослободување и промена во науката, додека други ги

критикуваат. Тој го става акцентот на значењето на личноста на научникот и неговите ирационални фактори, што предизвикува сомнежи. Но, сепак, неговите идеи до денес се предмет на интересни искуства и истражувања во филозофијата на науката.

Оваа анархистичка концепција за научниот развој се мисли дека е интересна затоа што се залага за:

- Слободно мислење без предрасуди: Фаерабендовата позиција поддржува слободно мислење и откажување од предрасудите. Ова значи дека науката треба да биде отворена за нови идеи и концепции без да бидат ограничени од претходни конвенции и предрасуди.

- Ослободување од зададените норми и правила: Фаерабенд ја поддржува идејата за откажување од зададените норми и правила во науката. Тоа значи дека науката треба да биде флексибилна и да дозволува експериментирање и нови пристапи. Тој ја критикува статус кво позицијата во однос на вистината и нормите во науката откривајќи дека секој научен напредок може да ги измени и поддржи постојните предрасуди и правила. Ова ја претставува науката како широк спектар на идеи и концепции и го поттикнува креативниот и иновативниот пристап.

- Вредноста на науката: Фаерабенд ја гледа вредноста на науката во нејзината способност да ги објаснува и предвидува појавите врз основа на достапното искуство. Ова значи дека науката треба да биде практична и релевантна за решавање на реални проблеми.

- Доверба во творецот и неговите интереси: Фаерабенд изразува целосна доверба во научниот творец и неговите интереси. Тоа значи дека научниците треба да бидат слободни да ги следат своите идеи и истражувања без ограничување од страна на нормите или рестрикциите.

- Примена на науката за практични цели: Фаерабенд смета дека науката може ефикасно да се употреби за постигнување на важни практични цели. Тој го нагласува значењето на примената на науката во практични контексти. Тоа ги инспирира научниците да работат на решавање на актуелни проблеми и да го претворат научното знаење во корисни и револуционерни технологии и иновации. Ова значи дека науката треба да биде насочена кон решавање на конкретни проблеми и подобрување на човечкото општество преку примена на научното знаење (Sindelić, 2005).

Овие аспекти на Фаерабендовиот концепт ја прават интересна неговата позиција за филозофијата на науката и научниот раст. Според Фаерабенд, развојот на науката се

случува преку битка помеѓу различни теории и идеи, а не преку просто непрекинат раст и кумулативен напредок. Оваа идеја го префрла фокусот од идеалот на објективна вистина кон препознавање на комплексноста и динамичноста на научниот развој. Затоа, Фаерабендовата позиција претставува интересен историско-филозофски пристап кон науката, кој го поттикнува размислувањето за природата на науката и влијанието на различни идеологии и традиции врз нејзиниот развој. Тоа ги става во предност разнобразните пристапи и ги поттикнува дебатите и дискусиите кои можат да ја збогатат науката и да помогнат за исцрпни и точни објаснувања на феномените во светот околу нас.

Фаерабенд не пружа јасна и конкретна слика за научниот прогрес бидејќи неговата филозофија е насочена кон промоција на различни и контроверзни становишта. Сепак, филозофијата на науката е широко анализирана област во која се развиваат различни пристапи за разбирање на научниот прогрес. Некои филозофи на науката се фокусираат на прашања за критериумите за одредување на вистината, објективноста и емпиријата, додека други се фокусираат на социолошките и историските аспекти на науката. Во крајна линија, разбирањето на научниот прогрес е комплексно и вклучува многу фактори и дебати, а гледиштата на Фаерабенд се само еден дел од тие дебати.

ЗАКЛУЧОК

Проширувањето на знаењата отсекогаш претставувале есенцијална цел на човекот. Растот на знаењето е важен процес бидејќи на тој начин се доаѓа до откривање на нови аспекти, факти, врски и закономерности во природата. Со замената на старите теории со нови научниот процес се одржува во движење и се креира една посовршена верзија на знаењето. Промената на теориите предизвикува натпревар и конкуренцијата меѓу научниците што, исто така, е важен фактор за стимулирање на развојот на одредени научни дисциплини. Некои филозофи се фокусираат на логичките и рационалните аргументи, додека други се насочени кон историските, психолошките и социолошките аспекти на научниот развој. Компарирањето на различни пристапи и концепции на научниот прогрес овозможува да се разгледуваат од различни агли различните аспекти на науката.

Филозофијата на науката, како една од најзначајните филозофски дисциплини, нуди можност за критичко расудување и анализирање на фундаменталните аспекти на науката. Преку оваа филозофска дисциплина се истражуваат методите, пристапите и целите на науката, што овозможува да се добие еден поширок и подлабок увид во природата на научното знаење. Истражувањата го поттикнуваат развојот на нови научни теории и модели, каде преку разработката на новите концепции и теоретски рамки научниците го надминуваат тековното разбирање на светот и улогата на човекот во него и креираат платформа за нови истражувања и откритија. Тоа им помага на научниците да ги разберат и решат различните проблеми и предизвици во наука и во секојдневниот живот. Преку истражувањето се откриваат нови начини и алатки за решавање на проблемите и подобрување на човековото искуство, а воедно се отвора пат за подобрување на методите на истражување и научните практики. Исто така, се откриваат нови технологии, методи и концепции кои го менуваат и подобруваат квалитетот на животот на луѓето. Со објавувањето на истражувачките резултати и споделувањето на новите информации научниците овозможуваат и другите да ги разберат и користат новите откритија.

Не постои еден универзален и прецизен метод или критериум за растот на научното знаење, а тоа отвора простор за различни пристапи во науката. Растот на научното знаење е еден софистициран процес кој е тесно поврзан со многу други суштински епистемолошки проблеми како што се: проблемот на настанувањето на научните теории, научното

открытие, разграничувањето на научното од ненаучното знаење (проблемот на демаркацијата), онтолошко-гносеолошкиот концепт за светот. проблемот на проверувањето, следењето и прифаќањето на научните теории, сфаќањето на односот помеѓу научната теорија и фактите кои таа настојува да ги објасни, проблемот на заднинското знаење, концептот на научните револуции и кризите во науката, концептот на рационалноста на науката и др. Сите овие епистемолошки проблеми се анализирани, компарирани и аргументирани во трудот, со цел да се добие една посеопфатна и поправилна слика за проблемот на рационалноста на науката и растот на научното знаење.

Во текот на историјата, науката се развивала и еволуирала, а тоа подразбира нови откритија и промени во теориите. Овие промени и напредок науката ја прават прогресивен систем бидејќи континуирано се работи на постигнување на поголема прецизност и разбирливост на светот во кој живееме. Главната теза којашто се разработува во трудот е дека растот на научното знаење е комплексен процес, кој, во основа, има рационална природа, но, сепак, не може да се рационализира до крај. За да се аргументира тезата, посебно се анализирани и компарирани современите епистемолошки сфаќања на растот на научното знаење. Посебен акцент е ставен на учењата на К. Попер, Т. Кун, И. Лакатош, Л. Лодан, П. Фаерабенд и други. Секој од овие мислители има свои креативни идеи и концепции кои ги стимулираат дебатите во областа на филозофијата на науката. Преку анализата на нивните епистемолошки концепции е направен обид за подлабоко разбирање на процесот на растот на научното знаење и неговата рационалност.

Сите овие мислители имаат различни сфаќања за научниот раст. Карл Попер го става акцентот на критиката и емпиријата. Тој ја воведува фалсификација и го нагласува значењето на тестирањето и побивањето на научните хипотези. „Сè што можеме да направиме е да трагаме по неистинитата содржина на најдобрите теории“ (Попер, 2002: 78-79), ќе каже Попер. Според него, научните теории треба да бидат формулирани така што да можат да бидат побиеени со докази добиени од експерименти или набљудувања. Според Попер, она што науката ја прави рационална и емпириска е самиот начин на нејзиниот раст. Научниот раст започнува со некој почетен проблем кој предизвикува поставување на хипотеза (одредена претпоставка) што, всушност, претставува пробно решение на проблемот. Понатаму таа претпоставка треба да биде изложена на критика и побивање врз основа на строги емпириски проверки. Доколку не ги издржи овие проверки, теоријата се

отфрла. Тоа доведува до нови проблеми за кои, исто така, се бара решение и се поставуваат хипотези, кои треба да бидат изложени на критика и побивање и сè така понатаму.

Попер посочува дека науката никогаш нема да ја заврши својата задача, односно дека таа постојано ќе напредува и ќе му биде верен сопатник на човекот. Силата којашто го поттикнува напредокот на науката и го гарантира нејзиното продолжување е бескрајното незнаење на човекот. Секоја нова информација или ново решение открива истовремено повеќе нови проблеми и прашања, а тоа води кон нови подлабоки и покомплексни истражувања. Така, во тој „простор на незнаење" се одвива растот на знаењето. Незнаењето не е несреќа, туку предизвик и мотор за научниот напредок. Важно е само науката да го препознае и да се справи со своето незнаење и да го искористи како поттик за истражување, иновации и откривање на нови знаења. Целта на науката не е да го заврши својот пат кон потполното знаење, туку да нè поддржи да продолжиме да се развиваме и да го разбираме светот колку што е можно подобро.

Теоријата на научните револуции на Томас Кун, исто така, нуди нов поглед на растот на научното знаење. Во неговиот систем од клучно значење се концептите: парадигма, нормална наука, криза и научна револуција. Според Кун, растот на научното знаење не е непрекинат и еволутивен процес, тоа е процес кој се одвива преку промени и револуционерни скокови, „гешталт-префрлања“, кога старата парадигма се заменува со нова. Овој пристап го истакнува значењето на социјалните фактори и субјективните аспекти во изградбата на научното знаење.

Паралелно со Кун, Фаерабенд ја развива концепцијата на анархистичка методологија, со која ги предизвикува традиционалните сфаќања на научната методологија. Тој тврди дека не постои еден правилен научен метод, туку дека науката треба да биде отворена кон различни пристапи, техники и идеи. Фаерабенд зборува за важноста на научните револуции и ризиците од претерана стандардизација и нормализација во науката.

Лакатош смета дека критериумите за научниот развој не треба да се применуваат на една изолирана теорија, туку на истражувачката програма која претставува комплекс од меѓусебно поврзани теории. Според него, теоријата која е во развој, не треба веднаш да се критикува и да се изложува на искусвени проверки. Клучното прашање, кое се однесува на растот на научното знаење, е: Кога да се прифати, односно отфрли истражувачката

програма? Во таа насока тој посочува критериуми за оценување на истражувачките програми. Ова оценување се одвива во подолг временски период и врз основа на споредување на соперничките истражувачки програми во согласност со критериумот *прогресивност*.

Според Лодан, растот на научното знаење е некумулативен. Промените во научните теории често се од концептуална природа и не зависат од емпириската поддршка. За него, основа за еволуцискиот процес на една истражувачка традиција се промените во онтолошко-методолошкото јадро. Лодан го истакнува значењето на рационалноста и објективноста во научната дејност за разбирањето на растот на научното знаење. Тој истакнува дека принципите на научната рационалност со кој научниците се служат при оценувањето на научните теории не се фиксни и непроменливи. Тие принципи на научната рационалност се менуваат во текот на развојот на науката. Според Лодан, постојат повеќе степени на когнитивни односи на научникот кон научните теории, а не само нивното прифаќање и отфрлање. Проверувањето, следењето, споредувањето и оценувањето на научните теории се разликува во зависност од општоста на научната теорија. Според Лодан, науката треба да се фокусира на решавање на што повеќе проблеми, на развојот на доказите и проверување на хипотезите. Во спротивно, растот на научното знаење може да биде загрозен. Според Лодан, истражувачките традиции ги надживуваат своите подредени теории, но и самите можат да бидат отфрлени.

Овие мислители со своите нови и креативни концепции се спротивставуваат на владејачкиот консензус во областа на филозофијата на науката. Нивните аргументи и дебати доведуваат до преглед и ревизија на класичните епистемолошки пристапи. Во крајна линија, истражувањето и проучувањето на работата на Попер, Кун, Фајерабенд, Лакатош и Лодан овозможува подлабок увид во природата и значењето на научното знаење.

Анализата на сите овие концепти имплицира дека научниот процес и растот на научното знаење е комплексен процес кој не може целосно да се предвиди. Нивните идеи се важни бидејќи поттикнуваат на критичко преиспитување на научното знаење и отвореност кон нови идеи и пристапи и поддржување на интердисциплинарните и колаборативни истражувања. Овие учења поттикнуваат прашања и сомневање во веќе утврдените концепции и стандарди на науката. Тие поттикнуваат на критичност и

подлабоко размислување за природата и процесот на научното напредување а, исто така, помагаат во разбирањето на можностите и ограничувањата на науката во контекстот на социјалните, политичките и културните детерминанти.

Денес, растот на научното знаење продолжува. Непрекинато се прават истражувања во сите области на човековата дејност. Тоа не подразбира само научен напредок, туку и дијалогот меѓу науката, филозофијата, етиката и општеството. Научниците се соочени со големи предизвици кои бараат нови откритија кои се поврзани со климатските промени, биолошката разновидност, космологијата, медицината, етиката и сè повеќе се свесни за потребата од меѓународна соработка и интердисциплинарни пристапи. Се појавуваат нови области на истражувања, интердисциплинарни науки и истражување на комплексни системи. Исто така, сè повеќе се става акцентот врз етиката и одговорноста на науката во однос на општеството, животната средина и хуманитарните аспекти на постоењето. Ова покажува дека разбирањето за растот на научното знаење е динамичен процес и се менува со текот на времето.

Растот на научното знаење има свои карактеристики и предизвици. Една од најважните карактеристики е брзината на научниот напредок. Новите идеи, теории и откритија се појавуваат континуирано, а технолошкиот напредок и комуникациските технологии овозможуваат брза и широка размена на информации и идеи помеѓу научниците од целиот свет. Се развиваат и нови методи за истражување и собирање на податоци. Напредокот во технологијата овозможува конструирање на напредни апарати и инструменти како: суперкомпјутери, телескопи и микроскопи со висока резолуција, што даваат можности за попрецизно истражување на феномените и процесите кои се во интерес на науката. Потребата од еден интердисциплинарен пристап сè повеќе станува нужна. Научните проблеми почнуваат да зафаќаат повеќе од една научна област, па така научниците од разни дисциплини се принудени да соработуваат и да ги интегрираат знаењата од повеќе области. Сепак, со сè поголемата количина на информации и научни студии, се појавуваат и нови проблеми и предизвици. Постојат случаи кога повторувањата на истражувањата покажуваат различни резултати, така што како неопходна потреба се наметнува барањето за посериозни критички пристапи и вреднувања на научните тврдења. Растот на научните знаења не е линеарен процес, туку комплексна мрежа на: истражувања, откритија, контрадикторности и корекции. Како што се зголемува знаењето, се отвораат

нови можности и предизвици за уште поголеми откритија и подобро разбирање на светот. Откривањето на нови хипотези и теории е комплексен и креативен процес кој не може да се рационализира до крај. Во научната заедница истражувачите често се вовлекуваат во процес на формулирање на нови идеи и концепции кои ги тестираат преку експерименти и анализирање на податоците. Ваквите откритија и иновации се резултат на комбинација на рационално размислување, интуиција, креативност и, секако, висок степен на стручност во одредено научно поле.

Што се однесува до формулирањето на прецизни критериуми за растот на научните знаења, тоа е, секако, предизвик и идеал кон кој стреми науката. Процесот на вреднување на научните идеи и откритија може да биде субјективен и да зависи од контекстот и нивото на развојот на науката во одредено време. Иако постојат општи принципи и критериуми, како што се: експериментална потврда, логичката конзистентност и успешното повторување на резултатите, често можат да се јават различни мислења и дебати околу тоа што е прифатено како вистинито и значајно научно знаење. Важно е да се има во предвид дека науката напредува преку непрекинат процес на рedefинирање и коригирање на идеите и теориите и дека критичкиот однос кон теориите, испитувањето на претпоставките и отвореноста кон нови емпириски докази се од суштинско значење за непрекинатото растење на научното знаење.

Процесот на проверување на хипотезите е многу важен за научната методологија. Кога научниците формулираат хипотеза, тие веќе имаат предвидувања и претпоставки за конкретни настани или појави. За да се провери валидноста на хипотезата, научниците изведуваат контролирани експерименти, собираат податоци или применуваат други методи за собирање на информации. Важно е да се има во предвид дека проверувањето на хипотезите не може да даде дефинитивен и конечен одговор. Научното истражување и резултатите од едно истражување можат да бидат интерпретирани или објаснети на различни начини. Прифаќањето на хипотезата е силно зависно од актуелната евиденција и секогаш може да биде променето или надополнето со нови испитувања, истражувања и докази. Ова го истакнува значењето на отвореноста во научната заедница и способноста да се преиспитуваат и прегледуваат научните идеи и теории врз основа на новите докази и размислувања. Проблемите на проверувањето и прифаќањето на хипотезите се затоа поврзани со постојаните обнови и развој на науката.

Научниците од секогаш биле заинтересирани за рационализацијата на научниот процес затоа што на тој начин се постигнува поголема ефикасност и точност на научните истражувања. Рационализирањето на научниот раст би довело до напредок на сите аспекти на човечкиот живот. Научното знаење овозможува подобро разбирање на светот, поефикасно решавање на проблемите и развивање на нови технологии и иновации кои можат да го подобрат квалитетот на живот за луѓето. Затоа, овие анализи и концепти за рационалните и ирационалните елементи во научниот процес се предмет на различни филозофски пристапи и дебати. Иако постојат различни пристапи, истражувањето на односот помеѓу рационалноста и ирационалноста во научниот напредок придонесува за разбирањето на различните аспекти на науката.

Главно, современите филозофи на науката се согласуваат дека рационалните елементи во научното напредување се присутни во контекстот на оправдувањето или последната фаза на развојот на научната теорија, додека во контекстот на откривањето или првата фаза на научното истражување има повеќе ирационални елементи. Процесот на откривање на новите хипотези може да биде комплексен и неструктуриран. Контекстот на откривањето, главно, се одвива преку набљудување, експериментирање, формулирање на хипотези и се доаѓа до пронаоѓање на нови идеи и концепции. Во оваа фаза научниците можат да бидат под влијание на интуицијата, креативноста, личните мотиви како што се желбата за слава, признание или финансиска корист, потоа, предрасудите и присуството на конкуренција. Притисокот за објавување на резултати може, исто така, да го натера научникот да се откаже од рационалните процеси и да даде нецелосни истражувања. Сепак, откако ќе бидат откриени хипотезите, се доаѓа до фазата на нивно оправдување и прифаќање. Оваа фаза е постројкурирана и поформализирана во која рационалните елементи, како што се: логиката, емпиријата и доказите имаат поголемо значење. Во оваа фаза, научниците треба да ги оправдаат своите хипотези и теории преку емпирија и експерименти, да изведат предвидувања и да ги подложат на тестирање. Рационалните елементи и формалната логика се важни за потврдувањето или побивање на хипотезите и теориите.

Ова разграничување помеѓу контекстот на откривањето и контекстот на оправдувањето го нагласува фактот дека научниот процес е комплексен и се состои од повеќе фази. Исто така, важно е да се има предвид дека границите помеѓу двата контекста

не се стриктни и дефинирани. Научниот процес е динамичен и интерактивен, каде различни фази можат да се испреплетуваат и да влијаат една на друга. Рационалните и ирационалните елементи се во непрекинат дијалог и заемнодејство, што ја прави науката динамична и непредвидлива.

Анализата на современите епистемолошки учења во трудот доведе до заклучок дека, сепак, можат да се постават одредени критериуми според кои може да се процени супериорноста на една теорија во однос на други теории. Такви критериуми се следниве:

Емпириската потврденост на теоријата. Подобра е онаа теорија која е поткрепена (потврдена) со поголем број на емпириски докази и е во согласност со најновите научни достигнувања, односно теоријата која има поголема емпириска поддршка. Овој критериум е еден од најосновните и најзначајни за евалуација на теориите. Евиденциите и емпиријата играат клучна улога во поддршката и потврдувањето на научните теории. Добрата теорија треба да биде поткрепена со голема количина на емпириски докази. Ова вклучува експериментални резултати, набљудувања, мерења и други форми на емпириски податоци кои ги потврдуваат или поддржуваат предвидувањата на теоријата. Исто така, добрата теорија треба да биде во согласност со најновите достигнувања во науката. Науката е во постојан развој и новите откритија можат да ги променат сфаќањата на научниците. Теориите, кои се способни да се адаптираат и да бидат во согласност со новите откритија имаат поголема веројатност да бидат супериорни. Сепак, потребно е да се напомене дека едно емпириско потврдување не гарантира дека теоријата е вистинита или совршена. Секоја теорија подлежи на ревидирање и може да биде заменета со подобра теорија која дава подобри објаснувања. Сложеноста и ограничувањата на емпирискиот пристап се резултат на тоа што некои феномени можат да бидат исклучително сложени и тешки за емпириско испитување. Исто така, постојат и етички ограничувања. Денес постојат етички протоколи и стандарди кои треба да се следат за да се заштитат правата на учесниците во истражувањето. Понатаму, тешко е да се искорени субјективноста при интерпретацијата и анализата на податоците, што може да има влијание врз обработката на податоците и заклучоците кои се изведуваат. Временската и финансиската ограниченост можат исто така, да бидат пречка при емпириското истражување. Достапноста на ресурси како што се: време, финансии, лабораториски опрема и специфични учесници, може да биде предизвик за научниците и ограничување во спроведувањето на емпириските истражувања.

Сепак, иако има свои ограничувања, емпирискиот пристап има суштинско значење во науката.

Експликативната моќ. Експликативната моќ е важен критериум за евалуација на супериорноста на теориите и се фокусира на способноста на теоријата да ги објаснува постоечките факти и природни феномени. Добрата теорија треба да биде во можност да ги објасни постоечките емпириски податоци и да ги интегрира во својата структура. Една супериорна теорија би требало да има поширок опсег на објаснувања и да биде во согласност со поширокиот спектар на емпириски податоци. Колку повеќе фактите и природните појави можат да бидат објаснети и интегрирани во рамката на една теорија, толку поголема е нејзината објаснувачка моќ. Важно е да се нагласи дека експликативната моќ на теоријата не се мери само според количеството на објаснети феномени, туку и според квалитетот и конзистентноста на објаснувањата. Теоријата, која дава концептуално побогати, попрецизни и покохерентни објаснувања, има предност во однос на другите теории. Концептуалната јасност, логичката конзистентност и способноста на теоријата да предложи предвидливи и проверливи заклучоци се, исто така, важни аспекти кои се земаат во предвид при оценување на објаснувачката моќ на теоријата.

Предвидувањето на нови феномени. Добрата теорија треба да биде способна да предвидува нови феномени или да предлага нови експерименти кои можат да потврдат или отфрлат една теорија. Ако теоријата успешно предвидува нови структури, процеси или резултати кои се потврдени со емпириски истражувања, може да се смета за супериорна во однос на друга која не ги има овие карактеристики. Оваа способност на теоријата да предвидува нови феномени ја потврдува нејзината апликативна и предиктивна моќ.

Предвидувањето на нови феномени се однесува на тоа дали теоријата може да предложи нови идеи, хипотези или концепции кои потоа можат да бидат емпириски испитувани. Колку повеќе предвидувањата на теоријата се потврдени, толку е поголема нејзината супериорност. Овој критериум се поврзува со критериумот на емпиријата и сведоштвата бидејќи предвидувањата на теоријата можат да бидат потврдени или побиеени преку емпириски докази. Ако теоријата успешно предвидува нови феномени и резултати кои потоа биваат потврдени, тоа ја поткрепува нејзината супериорност во однос на другите теории. Важно е да се има предвид дека предвидувањата на теоријата треба да бидат

прецизни, проверливи и да можат да се повторуваат во различни контексти и експериментални услови.

Способност за рedefинирање и модификација. Добрата теорија треба да биде отворена за рedefинирање и модификација во светлината на новите докази и истражувања. Теоријата која има флексибилност и може да се прилагоди кон новите информации и откритија, има можност за непрекинат напредок и развој. Добрата теорија треба да биде отворена за примање и вклучување на нови докази, информации и истражувања кои можат да влијаат на нејзината точност и согласност со реалноста.

Теориите не се статични конструкции, тие постојано се развиваат. Новите научни откритија и истражувања можат да доведат до потреба за рedefинирање и модификација на постоечките теории. Добрата теорија треба да биде флексибилна и отворена за измена и ажурирање со цел да се вклучат новите емпириски докази и да се приспособи кон променетите сознанија и разбирања. Промените и модификациите на теориите не се случајни, туку се базирани на рационални принципи и научни методи. Тоа вклучува критичка анализа, експериментирање, објективно проценување на новите докази и способност за интеграција на новите концепции во постоечката теорија. Способноста за модификација на теоријата е важна за непрекинат напредок на науката. Преку овие промени и ажурирања теориите се надградуваат и сè подобро се усогласуваат со реалноста. За да се задоволи овој критериум, научниците треба да бидат отворени за нови идеи и концепции. Дебатите и дискусиите во научната заедница се важни за модифицирањето на теориите. Преку критичките дискусии, аргументации и размена на идеи, научниците можат да ги идентификуваат недостатоците или пропустите во постоечките теории и да работат за нивното подобрување. Способноста за рedefинирање и модификација на теоријата не само што овозможува посилен напредок и развој на знаењето, туку и ја одржува науката витална и релевантна. Таа им овозможува на научниците да се прилагодат кон новите услови и да ги испитат границите на своите знаења.

Способноста на научниците да се приспособуваат и да ги менуваат своите теории под притисокот на новите откритија и докази го овозможува научниот прогрес на знаењето. Сепак, треба да се потенцира дека овој процес бара критичка анализа, објективно проценување на новите информации и способност на научниците да ги разликуваат вистинските докази од случајни погодоци или непотврдени тврдења. Воедно, потребна е и

силна етичка и интелектуална одговорност за надградување на теориите на начин што се заснова на научни принципи и емпириска евиденција. Способноста за редефинирање и модификација на теориите е неизбежен дел од научниот процес. Она што ги одликува добрите теории е нивната отвореност кон промени и способноста да се прилагодат кон новите докази и откритија. Преку оваа способност, научните теории стануваат посилни и подобри, а науката напредува и се приближува кон поголемо разбирање на светот околу нас.

Кохерентност и внатрешна конзистентност. Добрата теорија треба да биде кохерентна и да биде во согласност со веќе прифатените научни принципи и закони. Теоријата која не е во конфликт со веќе добро потврдените факти и закони, има поголема веројатност да биде супериорна. Кохерентната теорија треба да претставува логична целина и да постои внатрешна хармонија и согласност меѓу различните делови и претпоставки содржани во неа. Добрата теорија треба да ги интегрира истражувањата, законите и закономерностите и да нема внатре во неа контрадикции и несогласувања. Кога теоријата е внатрешно конзистентна, тоа значи дека не постојат судири меѓу различните нејзини аспекти и дека не се поставуваат претпоставки кои се директно спротивни со веќе прифатените научни принципи и закони. Важно е да се има предвид дека кохерентноста и внатрешната конзистентност само по себе не гарантираат точност и вистинитост на теоријата. Тие се само предуслови за да се смета теоријата за плаузабилна и сериозна.

Едноставност и економичност. Добрата теорија треба да биде едноставна и економична, без вовлекување на непотребно комплицирани објаснувања или ентитети. Ако има повеќе теории кои се рамноправни во објаснувањето на истите феномени, предност има онаа теорија која е поедноставна и поекономична. Овој пристап уште се нарекува *принцип на Окамовиот брич*. Едноставноста и економичноста се важни затоа што поедноставните теории имаат помалку претпоставки и параметри кои треба да бидат потврдени преку емпириски проверки, а воедно се и поедноставни за тестирање. Иако е несомнена епистемолошката важност на принципот на едноставност и економичност, треба да се има предвид дека во некои случаи потребни се комплексни теории кои можат да ги објаснат сложените феномени. Важно е да се најде баланс меѓу едноставноста и ефикасноста на теоријата и нејзината способност да ги објаснува и предвидува феномените.

Конзистентност со други научни области. Добрата теорија треба да биде во согласност со други научни области и да може да се интегрира во широкиот контекст на научните знаења. Теоријата која има поддршка и прифатеност во повеќе научни области, може да биде сметана за посупериорна теорија. Ако теоријата успева да се интегрира во широкиот контекст на научните знаења и да биде прифатена и поддржана од други научни области, тоа може да ја засили нејзината супериорност.

Конзистентноста со други научни области е важна затоа што науката функционира како мрежа на знаења и теории. Кога една теорија е во согласност со откритијата и принципите во повеќе области, тоа ја засилува нејзината веродостојност. Исто така, таквата теорија има можност да го прошири и усоврши разбирањето на феномените и процесите преку спојување на различни перспективи и искуства од различни области на науката. Тоа помага и во проширување на истражувањата и во развивањето на теориите во спрега со различни аспекти на науката.

Овие критериуми за проценката на супериорноста на една теорија говорат за тоа дека научниот развој е комплексен процес, кој се базира на емпирија, логика, објективност и дебата во научната заедница. Важно е да се има предвид дека овие критериуми не се задолжителни и еднакво важни во секој контекст. Во зависност од научната област и контекстот на истражувањето некои критериуми можат да бидат посилни или да имаат поголем приоритет од другите. Според епистемолозите, евалуацијата на супериорноста на теориите е сложен процес кој често вклучува комбинирање на повеќе критериуми и различни евалуативни практики. Критичкото размислување, прегледот на литературата, дебатата и дискусијата меѓу научниците се важни аспекти во процесот на одлучување за супериорноста на теориите. Науката се заснова на постојано испитување и рефлексивност и супериорноста на теоријата може да биде променлива и зависна од контекстот и нашето разбирање во одреден момент.

При проценка на супериорноста на теоријата, можат да се појават и некои ирационални елементи (критериуми), како што се:

Естетските карактеристики на теоријата. Естетиката се однесува на привлечноста на теоријата од аспект на нејзиниот изглед, структура или форма. Естетската привлечност може да влијае на тоа како се прима и оценува една теорија. Понекогаш луѓето ги претпочитаат теориите кои ги доживуваат како естетски пријатни или кои се во

согласност со нивните лични вкусови. Луѓето можат да имаат различни естетски критериуми и да ги претпочитаат теориите кои им се визуелно, концептуално или логички пријатни.

Меѓутоа, естетиката не треба да биде главен критериум за оценка на супериорноста на теоријата бидејќи не е директно поврзана со нејзината епистемичка вредност. Естетиката треба да биде еден од аспектите што може да се зема предвид, но, секако, не и главниот критериум за оценка на супериорноста на теоријата.

Емоции и предрасуди: Емоциите и предрасудите можат да имаат влијание на пристапот и оценката на научните теории. Луѓето честопати се склони кон когнитивни предрасуди, кои можат да придонесат да се прифаќаат или отфрлаат теориите врз основа на одредени убедувања или емоции. Треба да се има свесност за влијанието што го имаат емоциите и предрасудите врз оценката на теориите и да се минимизира нивниот ефект. Затоа е потребен еден свесен пристап и преиспитување на предрасудите, применување на критичко расудување и земање во предвид на достапните евиденции и аргументи.

Социјални фактори: Социјалните фактори како што се припадноста кон одредена група или прифатеноста во научната заедница, можат да влијаат на оценката за супериорноста на теоријата. Луѓето можат да бидат под влијани на мислењето на другите и да претпочитаат теории кои се популарни или широко прифатени во научната заедница, без да ги преиспитаат историските или епистемичките основи на тие теории. Исто така, можат луѓето да ги прифатат или отфрлат теориите без подлабоко да размислат за нивната епистемолошка вредност. Затоа, важно е критичкото размислување и непристрасно пристапување кон оценката на теориите. Не смеат да се прифаќаат или отфрлаат теориите само затоа што се популарни или широко прифатени, туку треба да се проучуваат и анализираат нивните епистемолошки основи и докази.

Културниот и историскиот контекст влијаат врз научниот развој. Тие создаваат основа и околина во која се формираат, развиваат и прифаќаат научните идеи и теории. Еволуцијата на научното знаење не се случува независно од културните и историските фактори, туку е во тесна врска со нив. Културата, историјата, вредностите, верувањата и традициите влијаат на начинот на кој се поставуваат прашања, формулираат хипотези извршуваат истражувања и интерпретираат резултатите. Културните контексти можат да бидат извор на инспирација и влијаат на интересите и приоритетите на научниците, како и

на тоа кои области на истражување ќе се развиваат повеќе. Историскиот контекст влијае на научниот развој преку постојаното собирање на информации и научно наследство. Претходните истражувања, откритија и теории се важна основа за новите истражувања и развојот на новите теории. Научниот напредок се гради врз претходните достигнувања, со што ги надградува и проширува границите на знаењето. Од друга страна, културниот и историскиот контекст можат да создадат и предизвици за научниот развој. Некои култури и историски периоди можат да бидат многу конзервативни и резистентни кон новите идеи, што може да го ограничи развојот на научното знаење. Исто така, политичките, економските и социјалните фактори влијаат на финансирањето, поддршката и посветеноста кон научните истражувања. Ако во определена култура или историски контекст научното истражување и развојот не се сметаат за приоритети или се стопирани или финансиски ограничени, тоа може да претставува кочница на прогресот и развојот на научното знаење. Исто така, културните и историските разлики можат да создадат различни пристапи кон научните проблеми и различни начини на толкување на научните резултати. Различните култури и филозофски традиции можат да имаат различни влијанија врз поимањето и разбирањето на научните концепти и теории. Културата и историскиот контекст имаат длабоко и многукратно влијание врз растот на научното знаење. Тие ја формираат околината и условите во кои научното истражување и знаењето се развива, ја инспирираат научната активност, ги дефинираат интересите и приоритетите и го обликуваат начинот на кој научниците ги разбираат и толкуваат фактите и теориите

Сите овие, горенаведени ирационални фактори се некои од аспектите кои можат да влијаат на пристапот и оценката на теориите, но не би требало да бидат одлучувачки критериуми за нивната супериорност. Сепак, важно е да се зема во предвид влијанието што овие фактори можат да го имаат врз формирањето на научното знаење и постојано да се прават обиди овие аспекти да се минимизираат. Целта е да изврши оценка на теориите базирана на нивната епистемолошка вредност и аргументација. Само преку примена на објективни критериуми и критичко размислување можно е приближување кон најточни и најобјективни оценки за супериорноста на теориите.

Преку разните анализи во трудот се потврди главната теза дека растот на научните знаења е процес кој, во основа, има рационална природа, но не може да се рационализира до крај. Сепак, при оценка на теориите, фокусот треба да биде ставен на оние критериуми

кои овозможуваат теориите да се проценуваат на објективен начин и да се поддржуваат оние теории кои имаат поголема епистемолошка вредност и поткрепа. Критичкото преиспитување на теориите треба постојано да се практикува, независно од социјалните и психолошките влијанија. Во научната заедница, постојат различни механизми и процеси за ревизија и проверка на теориите како што се: пишување научни статии, презентации на конференции, рецензии и сл. Ова помага во обезбедувањето на објективност и критичко размислување и независност од социјалните и историските фактори.

Денес, сепак, епистемолозите се насочени кон научниот метод, како основен методолошки пристап во науката. Научниот метод се состои од серија на чекори и активности кои се користат за истражување и откривање на научните знаења. Овој метод обично вклучува: одредување на истражувачко прашање или проблем, собирање на податоци и истражување, формулирање на хипотеза, емпириско проверување, анализа на податоците, изведување на заклучоци, како и проверување и повторување на резултатите

Важно е да се забележи дека иако понекогаш мора да се побара помош од фантазијата или од интуицијата, сепак, без методолошкиот начин на собирање, средување и прикажување, потоа анализирање и толкување на искусствените факти, истражувањето нема да има научна вредност. Откривањето на научни теории не е директен алгоритамски процес. Не постојат правила или алгоритми кои ќе го гарантираат откривањето на научните теории. Затоа, во современата наука, епистемолозите и научниците работат на тоа да развијат комплексни и многукритериумски пристапи за проценување на супериорноста на теориите. Во таа насока се препорачува да се користат комбинации од повеќе критериуми за да се оцени ефикасноста и квалитетот на теориите. Ова помага во разбирањето на вистинското значење и потенцијалот на научните теории, како и во подобрување и развој на новите теории кои се насочени кон подлабоко разбирање на природата, светот и човекот.

БИБЛИОГРАФИЈА

1) Извори на латиница

- Achinstein, Peter. *Evidence, Explanation, and Realism*. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- Agassi, Joseph. *Popper and His Popular Critics*. Heidelberg: Springer, 2014.
- ----- *Science And Its History*. Toronto: Springer, 2008.
- ----- *Towards an historiography of science*. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 17(68), 1966, 59-74.
- Amsterdamski, Stefan. *Between experience and metaphysics: philosophical problems of the evolution of science*. Dordrecht: D. Reidel, 1975.
- Arandelović, Jovan. *Uloga indukcije u naučnom istraživanju*. Beograd: Naučna knjiga, 1967.
- Armstrong, M. David. *Truth and Truthmakers*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- Ashinstein, Peter. "Evidence". *The Routledge Companion to Philosophy of Science*. Eds. Stathis Psillos, Martin Curd. London, New York: Routledge, 2008, 98-9.
- Bekon, Frensis. *Istinita Uputstva Za Tumačenje Prirode*. Beograd : Službeni Glasnik, 2009.
- Ben-David, J. *An introduction to multivariate analysis: From vectors to manifolds*. New York, NY: Springer, 1986.
- Berberović, Jelena. *Filozofija i svijet nauke*. Sarajevo: Svjetlost, 1990.
- Bergmann, Gustav. *Logic and Reality*. Medison: The University of Wisconsin Press, 1964.
- Bird, Alexander. *Thomas Kuhn*. Chesham: Acumen, 2000.
- Bom, Dejvid. *Uzročnost i slučajnost u savremenoj fizici*. Beograd: Nolit, 1972.
- Boyd, Richard. *On the Current Status of the Issue of Scientific Realism*. London: Erkenntnis, 1983.
- Brdar, Milan. *Nauka i istina: zapostavljanje perspektive filozofije nauke*. Beograd: Institut društvenih nauka, 2014.
- Broad, Charlie Dunbar. *Scientific thought*. New York: The Humanities Press, 1952.
- ----- *The Philosophy of Francis Bacon*. Cambridge: Cambridge University Press, 1926.
- Clark, Gregory. *Theory and Evidence*. New York: Princeton University Press, 1980.
- Cohen, Barry. *Revolution in science*. Cambridge: Harvard University Press, 1985.
- Colyvan, Mark. *An Introduction to the Philosophy of Mathematics*. London: Cambridge University Press, 2012.
- Corvi, Roberto. *An Introduction to the Thought of Karl Popper*. London: Routledge, 1997.
- Darwin, Charles. *Postanak vrsta*. Beograd: Nolit, 1985.

- Devitt, Michael. *Realism and Truth*. Oxford: Blackwell, 1991.
- Einstein, Albert. *Relativity: The Special and General Theory*. Berlin: Methuen & Co. Ltd, 1920.
- Fajeraabend, Pol. *Protiv metode*. Sarajevo: Veselin Masleša, 1987.
- Farrell, Robert. *Feyerabend And Scientific Values*. Dordrecht: Springer-Science, 2003.
- Fetzer, James. *The philosophy of Carl G. Hempel*. New York: Oxford University Press, 2001.
- Feyerabend, Paul. *Consolations for the Specialist*. [book auth.] Imre Lakatos and Alan Musgrave. *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.
- *Realism, Rationalism and Scientific Method*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.
- Fritsch, Harald. *Formula koja je promenila svet: Njuton, Ajnštajn i teorija relativnosti*. Beograd: Klub Nikola Tesla, 2004.
- Glymour, Clark. *Theory and Evidence*. Princeton: Princeton University Press, 1980.
- Hajek, Alan, James M. Joyce. "Confirmation". *The Routledge Companion to Philosophy of Science*. eds. Stathis Psillos, Martin Curd. London, New York: Routledge, 2008, 115-28.
- Hempel, Carl Gustav. *Philosophy of Natural Science*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice – Hall, 1966.
- Ibrulj, Nijaz. *Filozofija logike*. Sarajevo: Sarajevo Publishing, 1995.
- Ivanović, Miroslav. *Racionalnost naučnog diskursa*. Beograd: Institut za kriminološka i sociološka istraživanja, 2011.
- Johnson, E. Lawrence. *Focusing on Truth*. London: Routledge, 1992.
- Kant, Imanuel. *Kritika čistog uma*. prev. Nikola M. Popović. Beograd: Kultura, 1970.
- Khatchadourian, Haig. *A Critical Study in Method*. Dordrecht: Springer, 1967.
- Kemeny, John. *A Philosopher Looks at the Science*. London: D. Van Nostrand Company, 1959.
- Koen, Moris, Ernst Neigel. *Uvod u logiku i naučni metod*. Beograd: Zavod za izdavanje udžbenika, 1965.
- Kuhn, Thomas. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1962.
- *The Essential Tension*. Chicago/London: The University of Chicago Press, 1977.
- Kun.T. *Struktura naučnih revolucija*. Beograd: Nolit, 1974.
- Lakatos, Imre. *Matematics, science and epistemology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
- *The methodology of scientific research programmes*. Cambridge : University of Cambridge, 1989.
- Laudan, Larry. *Nauka, vrednosti i relativizam*. Beograd: Istraživački centar ICNT, 2011.

----- „Why Was the Logic of Discovery Abandoned?“, u: Nickles, T. (1980) (ur.) *Scientific Discovery, Logic, and Rationality. Boston Studies in the Philosophy of Science*, sv. 56 Dordrecht: Reidel, 1980, 173-185.

- Lelas, Jasmina. *Teorije razvoja znanosti*. Zagreb: ArTresor naklada, 2000.
- Losee, John. *A Historical Introduction to the Philosophy of Science*. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- Martin, Christoph Bölling. *The Mind in Nature*. Oxford: Clarendon Press, 2008.
- Marcum, A. James. *Thomas Kun`'s Revolution: An Historical Philosophy of Science*. (London and New York: Continuum, 2005), str.58.
- Merton, Robert K. *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago, London: University of Chicago Press, 1973
- Miljević, Milan. *Metodologija naučnog rada*. Sarajevo: Pale, 2007.
- Mingers, John. *Systems Thinking, Critical Realism and Philosophy*. Taylor & Francis, 2014.
- Musgrave, Alan. “Kuhn’s Second Thoughts”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, 1971, Vol.22, No.3. pp. 287-306.
- Nejgel, Ernest, Moris Koen. *Uvod u logiku i naučni metod*. Beograd: Zavod za izdavanje udžbenika, 1982.
----- *Struktura nauke*. Beograd: Nolit, 1974.
- Novaković, Staniša. *Hipoteze i saznanje*. Beograd: Nolit, 1984.
- Northrop, Filmer Stuart Cuckow. *The Logic of the Sciences and the Humanities*. New York: The Macmillan Co., 1953.
- Pers, Sanders Carls. *Izabrani spisi*. Prev. Radoslav Konstatinovic. Beograd: BIGZ, 1993.
- Pivčević, Edo. *Što je istina*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu-Hrvatski studij, 2002.
- Petković, Vlajko. *Metodologija naučnog istraživanja*. Beograd: Visoka škola za poslovnu ekonomiju i preduzetništvo, 2014.
- Petronijević, Branislav. *Osnovi logike, formalna logika i opšta metodologija*. Beograd: Beleza, 1990.
- Polšek, Darko. *Pokušaji i pogreške*. Zagreb: Biblioteka filozofskih istraživanja, 1996.
- Popper, Karl. *Conjectures and Refutations*. 5th ed. London: Routledge, 1989.
----- *Objektivno saznanje*. Beograd: PAIDEIA, 2002.
----- „Truth and Approximation to Truth (1960)“, *Popper Selections*, David Miller (ed.). Princeton: Princeton University Press, 1985.
- Primorac, Zoran. *Uvod u filozofiju znanosti*. Mostar: Sveučilište, 2010.

- Reichenbach, Hans. *Experience and Prediction. An Analysis of the Foundation and Structure of Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press, 1938.
- *The Rise of Scientific Philosophy*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1951.
- Ristić, Živan. *O istraživanju, metodu i znanju*. Beograd: Institut za pedagoška istraživanja, 2006.
- Sesardić, Neven. *Filozofija nauke*. Beograd: Nolit, 1975.
- Sindelić, Svetozar. *Relativnost naučne racionalnosti*. Beograd: Institut za filozofiju Filozofskog fakulteta, 2005.
- Subotić, Dragan, Đurić Živojin. *Metodološki zapisi: pregled teorija, istraživačkih tehnika i pristupa u savremenoj metodološkoj misli i praksi*. Knj.1. Beograd: Institut za političke studije, 2009.
- Tarski, Alfred. „The Semantic Conception of Truth and the Foundations of Semantics“. *Philosophy and Phenomenological Research*. 4, 3 (1944): 341-376.
- „The Establishment of Scientific Semantics“, *Logic, Semantics, Mathematics, papers from 1923 to 1938*. Oxford: Clarendon Press, 1956, 401-408.
- „Truth and Proof“, *Scientific American*. 220 (1969): 63-70, 75-77.
- Toulmin, Stephen. *Return to reason*. Cambridge : Harvard University Press, 2003.
- Toulmin, Stephen. *Human Understanding: The Collective Use and Evolution of Concepts*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1972.
- Thagard, Paul. *Computational Philosophy of Science*. Cambridge, London: MIT Press, 1988.
- Đorđević, Radomir. *Od intuicije do hipoteze, izbrani spisi iz filozofije nauke*. Beograd: Institut za filozofiju Filozofskog fakulteta, 2006.
- *O ulozi hipoteze u nauci*. Diss. Niš: Filozofski fakultet, 1984.
- Šešić, Bogdan. *Osnovi metodologije društvenih nauka*. Beograd: Naučna knjiga, 1974.
- Škorić, Marko. *Sociologija nauke*. Novi Sad: Izdavačka knjižarnica Zorana Stojanovića, Sremski Karlovci, 2010.
- Štajner, Rudolf. *Istina i nauka: uvod u „Filozofiju slobode“*. Beograd: Antropološki kulturni centar, 2014.
- Šušnjić, Đuro. *Metodologija: kritika nauke*. Beograd: Čigoja štampa, 2007.
- Vajthed, Artur Nort. *Nauka i moderni svet*. Beograd: Nolit, 1976.
- Vision, Gerald. *Veritas: The Correspondence theory of Truth and its Critics*. London: Routledge, 2004..
- Vitgenštajn, Ludvig. *Filozofska istraživanja*. Prev. Ksenija Maricki Gadanski. Beograd: Nolit, 1980.
- Watkins, J. W. N. *The Unity of Popper's Thought. The Philosophy Of Karl Popper*. 1974.

- Williams, Michael. *Problems of Knowledge*. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- Zagzebski, Linda. „Što je znanje?“ (prev. D. Telecan), *Epistemologija, vodič u teorije znanja*, John Greco i Ernest Sosa (eds.). Zagreb: Naklada Jesenski i Turk, 2004.
- Živković, Dragiša, (ur.). *Rečnik kjiževnih termina*. Beograd: Nolit, 1992.
----- *Uvod u filozofiju fizike*. Beograd: Jasen, 2003

2.) Извори на кирилица

- Витгенштајн, Лудвиг. *Логичко-филозофски трактат*. Прев. Бранислав Саркањац. Скопје: Магор, 2002.
- Дијем, Пјер. *Циљ и структура научне теорије*. Нови Сад: Издавачка књижарница Зорана Стојановића, 2002.
- Ѓошевски, Мирко. „Научното откритие и логиката“. *Годишен зборник 26 (52)*. Скопје: Филозофски факултет, 1999, 7-14.
----- *Онтологија - прилог кон системот на првата филозофија*. Скопје: Аз-Буки, 2012.
----- *Основи на теоријата на познанието*. Скопје: Аз-Буки, 2009.
- Димишковска, Ана. *Прагматиката и теоријата на аргументацијата*. Скопје : ТНИД „Гурѓа“, 2001.
- Јосифовски, Јонче. *Што е метафизика*. Скопје: Култура, 1964.
----- *Филозофски текстови*. Скопје: Аз – Буки, 2004.
- Локић, Александар. *Аспекти научног открића*. Београд: ФДС, 1998.
- Карацов, Бошко. „Парадоксите на индуктивната логика“. Дис. Скопје: Филозофски факултет, 2010.
- Коаре, Александар. *Научна револуција*. Београд: Нолит, 1981.
- Касирер, Ернст. *Проблеми сазнања у филозофији и науци новијег доба*. Т. I-IV. Прев. Олга Кострешевевић. Сремски Карловци-Нови Сад: Издавачка књижарница Зорана Стојановића, 1998, 1999, 2000, 2001.
- Кун, Томас. *Структура на научните револуции*. Скопје: Магор, 2002.
- Лакатош, Имре, Ален Масгрејв. *Критика и раст наука*. Београд: Плато, 2003.
- Ланк, Ханс. *измеѓу теорије знаности и друштвене знаности*. Сарајево: Веселин Маслеша, 1991.
- Лаудан, Лари. *Прогрес и његови проблеми*. Београд: Институт за филозофију Филозофског факултета Београд, 2001.

- Новаковић, Станиша. *Филозофија, метод и развој научног сазнања*. Одабрани радови. Институт за филозофију Филозофског факултета у Београду, 2002.
- Њутн Смит, Вилијам Хербарт. *Рационалност науке*. Институт за филозофију Филозофског факултета у Београду, 2002.
- Павловиќ, Бранко. *Филозофија науке*. Београд: Плато, 2004.
- Панзова, Виолета. *Значењето и вистината*. Скопје: НИП Ѓурѓа, 1988.
----- *Логика: Општа теорија на рационалноста*. Скопје: Филозофски факултет, 1999.
----- *Логички лексикон*. Скопје: Филозофски факултет, 2005.
----- *Науката како занает*. Скопје: Филозофски факултет, 2013.
- Попер, Карл. *Логика научног открића*. Београд: Нолит, 1973.
----- *Непрекината потрага*. Скопје: Магор, 2001.
----- *Претпоставке и побијања. Раст научног знања*. Прев. Драган Д. Лакићевић. Нови Сад: Издавачка књижарница Зорана Стојановића Сремски Карловци, 2002.
- Поповски, Мартин. „Структурата и епистемолошката вредност на научното познание во современата филозофија на науката.“ Дис. Скопје: Филозофски факултет, 2014.
----- *Епистемологијата на научно-познавателните призми: во основата и на маргините на научното*. Скопје: Аз-Буки, 2019.
- Прети, Ђулио. *историја научне мисли*. Наука од Талеса до Анштајна. Београд: Клуб Никола Тесла, 2002.
- Рајхенбах, Ханс. *Раѓање научне филозофије*. Београд: Нолит, 1964.
- Синђелић, Светозар. *Кумулативност и револуција у науци*. Београд: Филозофско друштво Србије, 1997.
- Тулмин, Стивен. *Љутски разум*. Никшић: Јасен, 2002.
- Фаерабенд, Пол. *Против методот*. Скопје: Темплум, 2000.
- Фотев, Лазар. „Вистината како филозофска категорија во аналитичката традиција: онтолошки, епистемолошки и логичко-семантички аспекти.“ Докторска дисертација. Скопје: Филозофски факултет, 2016
- Фреге, Готлоб. *Поимно писмо*. Прев. Ива Фиданчева. Скопје: Магор, 2004.
----- „Мислата: логичко истражување“, *Значењето и вистината*, Виолета Панзова, прир. Скопје: НиП Ѓурѓа, 1988.
- Хемлин, Дејвид. *Теорија сазнања*. Прев. Светлана Зечевић. Никшић: Јасен, 2001.
- Хемпел, Карл Густав. *Филозофија природних наука*. Београд: Плато, 1997.
- Хјум, Дејвид. *испитување на човечкото познание*. прев. Димитар Башевски. Скопје: Слово, 2001.

- Хокинг, Стивен. *Кратка историја на времето*. Скопје: Табернакул, 2001.
- Шушњић, Ђуро. *Отпор критичком мишљењу*. Београд: Вук Караџић, 1971.