ЈОРДАН ПОП-ЈОРДАНОВ, Београд

ФИЛОЗОФСКЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ СУБАТОМСКЕ ЕНЕРГЕТИКЕ

1. УВОД

Субатомска енергетика се заснива на добијању енергије са нивоа који је испод атомског. Док се при добијању хемијске енергије (нпр. сагоревањем) ради о трансформацијама у електронским омотачима атома, у случају субатомске енергије трансформишу се сама језгра атома (фисијом или фузијом) или, пак, елементарне честице (нпр. анихилацијом). Сходно томе се на садашњем ступњу сазнања под субатомском енергијом подразумевају нуклеарна, термонуклеарна и субнуклеарна енергија.

Познато је да су густине енергија које се ослобађају при овим процесима милион до милијарду пута веће од оних у случају класичних горива (сагоревања). Међутим, посебно су значајне промене у теоријским схватањима, експерименталној техници и практичним реализацијама које доноси субатомска енергетика. Револуција у физичко-техничким наукама коју означавају ове промене улива се у општи научно-технички и друштвени преображај нашег доба. У којој мери су онда ове промене које са собом доноси субатомска енергетика релевантне за филозофију? Још одређеније, постоје ли и какве су онтолошке, гносеолошке и аксиолошке импликације субатомске енергетике?

2. ТЕОРИЈА

Субатомска енергетика (нуклеарна тј. фисиона, термонуклеарна тј. фузиона и субнуклеарна тј. анихилациона) се базира на интеракцијама мноштва микрочестица (неутрона, плазме и елементарних честица, респективно). Стога теоријску основу суб-

атомске енергетике чине статистичка физика (као теорија система мноштва честица) и квантна механика (као теорија кретања микрочестица). Ове две некласичне теорије су биле предуслов за развој субатомске енергетике, но и обратно — развој субатомске енергетике условио је њихово даље усавршавање.

Релевантност статистичке физике и квантне механике за општа филозофска разматрања је добро позната (проблеми статистичког детерминизма, квантног дуализма и др.). Поред тога у домену субатомске енергетике онтолошки проблем материјалности света бива на нов начин актуализиран и обогаћен. Тако, нпр., дефект масе, који је особито изразит при процесима фисије, фузије и анихилације, не само што не представља ишчезавање материје, већ напротив означава један нови израз закона одржања материје. Такође, појава спонтане фисије у земаљским условима, као и фузије на звездама, указује на објективне процесе који постоје независно од човека, а које је он способан да сазнаје и користи. Даље, антиматерија која учествује у процесу анихилације (а теоријски следи из квантне теорије поља) није ништа мање (а ни више) материјална од материје са којом се свакодневно срећемо. У субнуклеарним процесима се јављају и квалитативно нови облици материје, укључујући и могућност „ванпросторних" и „ванвременских" форми постојања исте. Најзад, успешно објашњавање понашања макросистема (какви су нуклеарни реактори, термонуклеарна постројења и акцелератори) на основу теорије мноштва микрочестица (невидљивих ни при увећањима од милион пута) указује да је, и поред огромне различитости, њихова крајња суштина јединствена. У том смислу се може рећи да из материјалности и објективног постојања макросвета следи исто и за микросвет, и обратно.

Све у свему, упркос неисцрпној разноврсности, свет остаје у суштини материјалан, а његови закони објективни и у основи независни од нашег сазнања о њима.

3. ЕКСПЕРИМЕНТ

Није само теорија на којој се заснива субатомска енергетика квалитативно нова, некласична, већ је таква и одговарајућа експериментална техника. Величине које се у макросвету релативно једноставно мере, у микросвету постају веома тешко доступне. При томе, што се иде дубље у микросвет, ка већем дефекту масе, односно већој густини енергије (тј. од фисије преко фузије ка антиматерији) — експерименти по правилу постају све сложенији. Цена физичког експеримента у физици елементарних честица достиже милион долара.

У експериментима са антиматеријом региструје се само по неколико антиатома у мноштву од више стотина милијарди других честица. Главни проблем је не само у постизању огромних енергија за стварање парова честица-античестица, већ и у њи-

ховој регистрацији у фантастичном броју других честица. У ту сврху се користи по неколико десетина ултрабрзих компјутера везаних »on line« који региструју процесе у милијардитим деловима секунде. Ово указује на специфичан карактер процеса сазнања савременог човека, и посебно односа субјекта и објекта.

Експериментима са нуклеарном фисијом или фузијом човек ослобађа енергију трансформацијама у самом језгру „недељивог" атома, што представља значајан продор у померању граница сазнања. Међутим, интересантно је да је и сам Рутхерфорд, који је експериментално открио постојање језгра атома, сматрао да се енергија из језгра никада неће моћи ослободити.

Коришћење теорије мноштва микрочестица за проучавање процеса у макроскопским експерименталним системима (какви су нуклеарни и термонуклеарни реактори и акцелератори) резултира не само у повећању егзактности и ефикасности истраживања, већ значи и квалитативан скок у превазилажењу граница сазнања, а који се састоји у решавању проблема нерешених макроскопским прилазима и у строгом заснивању макроскопских закона.

Дакле, иако је процес превазилажења граница сазнања све сложенији, нема доказа да у природи постоје принципијелно недокучиве тајне и апсолутне, непремостиве границе сазнања.

4. ПРИМЕНА

Примена субатомске енергије била је најпре мотивисана војним потребама: атомско (фисионо) и хидрогенско (фузионо) оружје. У мирнодопске сврхе за сада се комерцијално користи једино енергија фисије у тзв. нуклеарним електранама (има их већ око 200 у погону и још толико у градњи). Системи за контролисану термонуклеарну фузију су још увек у експерименталној фази, па се комерцијалне термонуклеарне електране не очекују пре почетка XXI века. Енергетско коришћење субнуклеарних (анихилационих) процеса је још даља перспектива.

Са гносеолошког становишта интересантно је да се истовремено са неопходношћу превазилажења граница сазнања у датој области (овде енергетици) јављају и могућности разрешавања.

Противречан развитак огледа се и у чињеници да су прве две светске научне конференције о мирнодопској примени нуклеарне енергије биле у знаку скидања војних тајни (1955 — фисија, 1958 — фузија), док се на наредне две (1964. и 1971) појављују нова ограничења — у облику комерцијалних тајни, а на најновијој (1977) долазе до изражаја и монополистичке рестрикције великих сила. У вези са антиматеријом нема формалне рестрикције, јер одговарајућим акцелераторима располажу само највеће силе, које међу собом воде својеврсну трку у наоружању овом „субнуклеарном артиљеријом".

Продори науке у језгро атома и његове делове отварају и могућности нехумане примене (од војних освајања до угрожавања човекове средине). Научницима не може бити свеједно како се користе њихова достигнућа, те их савест и осећање одговорности воде ка одговарајућем друштвеном ангажману. Очигледне су, дакле, и аксиолошке импликације субатомске енергетике.

5. ЗАКЉУЧАК

Развој субатомске енергетике релевантан је и за филозофију, и има одређене онтолошке, гносеолошке и аксиолошке импликације. Доприносећи решавању проблема суштине света, граница сазнања и хумане примене сазнања, овај развој доприноси и формирању једног целовитог антидогматског погледа на свет (који садржи и онтолошку, и гносеолошку и аксиолошку компоненту). При томе, захваљујући пре свега напретку савремених физичко-техничких наука, онтолошка проблематика постаје све више предмет истраживања посебних наука, те се филозофија у све већој мери оријентише на аксиолошко-антрополошке проблеме. Па ипак, неоправдано је апсолутно раздвајање онтологије од филозофије и аксиологије од природних наука.

Анализа филозофских импликација субатомске енергетике утврђује нас у становишту (различитом од схватања неких савремених филозофских писаца) да су и револуционарност и научност нераздвојни услови животности филозофије. Једанаесту тезу о Фојербаху не треба схватити једнострано — свет се, наиме, мора мењати, но да би се (револуционарно) мењао, он се мора и (научно) тумачити. Без научности филозофија се у крајњој линији своди на квазиреволуционарни апстрактни хуманизам, без револуционарности — на квазинаучни апологетски онтологизам, а без једног и другог — на уседелицу са сопственом историјом као главном преокупацијом.

J. Pop-JORDANOV

PHILOSOPHICAL IMPLICATIONS OF SUBATOMIC POWER

Summary

Theoretical, experimental and applicative developments in the field of nuclear and subnuclear energy have been briefly analysed. It was shown that these developments have important ontological, gnoseological and axiological implications.

Contributing to better understanding of the problems of the essence of the world, the boundaries of cognition and the human application of cognition, these developments conduce also to the formation of an integral antidogmatic view of the world comprising all the three components — ontological, gnoseological and axiological.

Due to the recent advancements of the modern physical and engineering sciences, the ontological problems are increasingly becoming the subject of interest of natural sciences, while the philosophy is orientating mostly toward axiological-antropological problems. However, it is not justified to separate absolutely the ontology from philosophy, as well as the axiology from natural sciences.

Finally, it was argued that a sound philosophy must be both revolutionary and scientific.