

Ա. Գ. ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ

ՏԵՍԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐԱԼԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՐՅԵՐ

Կենսաբանությունը միշտ եղել է և հիմա էլ հիմնականում հանդիսանում է էմպիրիկ գիտություն: Կենսաբանների ճնշող մեծամասնությունը ավելի շատ հոգում է նոր փաստեր որոնելու և միայն շատ քչերը՝ դրանք վերլուծելու մասին: Նույնիսկ գիտական աշխատությանը գնահատական տալու համար ամենաընդունված չափանիշը համարվում է օրիգինալ գիտումների թիվը:

Մենք չենք կարող չհամաձայնվել այն դրույթի հետ, որ առանց փաստերի գիտություն չի կարող լինել, իսկ դրանց ժողովումը և ուսումնասիրությունը կենսաբանական աշխատանքների մի սովոր մասը պետք է կազմեն: Այլ կերպ չի էլ կարող լինել, քանի որ կենսաբանության խնդիրներից մեկը կենդանի էակների ինֆորմացիան բացահայտելն է, նրանց մասին պատկերացում կազմելն է, իսկ այդ էակները երկու միլիոնից ավելի տեսակներ ունեն: Սակայն այդ բազմազանությունից բացի, մենք տեսնում ենք նաև հիմնական կենսական երևույթներ, որոնք ընդհանուր են անխափր բոլոր կենդանի օրգանիզմների կամ նրանց մեծ խմբերի համար: Վերջապես՝ կենսաբանության պատմության ընթացքում հանդիպում ենք նաև հատուկ կենսական հետազոտությունների, որոնց մեջ շեշտը դրվում է ոչ թե կոնկրետ կենդանի էակների և նրանց մեջ տեղի ունեցող կենսական պրոցեսների, այլ դրանց ուսումնասիրության հետևանքով ստացված փաստերի վերլուծության, ընդհանրացման և նրանցից տրամաբանական հետևություններ անելու վրա: Այսպիսով, մենք ունենք կենսաբանության երեք ստորճաններ, երեք մեթոդոլոգիական բաժիններ՝ իդեոգրաֆիական, նոմոգրաֆիական և տեսական [1]:

Պատմականորեն առաջինը եղել է իդեոգրաֆիական կենսաբանությունը, որը վաղուց ի վեր ընդունված էր անվանել նկարագրական: Նույնիսկ ոմանք կենսաբանությունը, ամբողջությամբ վերցրած այժմ ևս ավանդաբար համարում են նկարագրական գիտություն: Գուցե հնարավոր էր հաշտվել այն մտքի հետ, որ այդ անունը կարելի էր գործածել մինչև XIX դարի սկիզբը, սակայն էվոլյուցիայի գաղափարի հանդես գալուց հետո կենսաբանությունը նկարագրական անվանելը միանգամայն անտեղի է:

Իդեոգրաֆիական կենսաբանության կողմից ուսումնասիրվող հիմնական նյութը կենդանի էակների բազմազանությունն է, որը ծագել է ժամանակի և տարածության մեջ տեղի ունեցող փոփոխականության և կայունացման հետևանքով: Բնականաբար հետազոտական աշխատանք այստեղ կատարվում է երկու սկզբունքով՝ աշխարհագրական և պատմական: Իդեոգրաֆիական կենսաբանության ամենամեծ ընդհանրացումը էվոլյուցիոն ուսմունքն է, որը հիմնվում է կենդանի էակների զարգացման փաստերի վրա և իր բարձր վերլուծության շնորհիվ դուրս է գալիս այդ բաժնի սահմաններից [8]:

Իդեոգրաֆիական կենսաբանության մասնաճյուղերն են՝ կարգաբանությունը (սիստեմատիկա), կենսաշխարհագրությունը և այլն:

Նոմոգրաֆիական կենսաբանության մեջ ևս հետազոտությունը դեմ է առնում էվոլյուցիայի զանազան արտահայտություններին, այստեղ ևս կարևոր է հաշվի առնել ժամանակի և տարածության պահերը, քանի որ ուսումնասիրվող օբյեկտները նույնն են: Սակայն այս բաժնի մեջ մտնող մասնաճյուղերում հետազոտողի ուշադրությունը հիմնականում կենտրոնանում է կենդանի ակների կազմության, բաղադրության և նրանց կենսական օրինաչափությունների, ինչպես նաև նրանց միջև գոյություն ունեցող կապերի վրա: Եթե իդեոգրաֆիական կենսաբանության հիմնական մեթոդը դիտումն է, ապա նոմոգրաֆիական բաժնում իշխում է փորձը (էքսպերիմենտը): Ինքնին հասկանալի է, որ այն դիմում է քիմիայի, ֆիզիկայի և վերջին տասնամյակներում նաև մաթեմատիկայի մեթոդներին:

Նոմոգրաֆիական կենսաբանության մասնաճյուղերն են՝ կենդանիների և մարդու ֆիզիոլոգիան, բույսերի ֆիզիոլոգիան, դենտիկան, մի շարք սահմանային գիտություններ՝ կենսաքիմիան, կենսաֆիզիկան ու կենսաերկրաքիմիան, ռադիոկենսաբանությունն ու տիեզերական կենսաբանությունը և այլն:

Միանգամայն հնարավոր է, որ որոշ հետազոտական խնդիրներ միջակայք տեղ բռնեն կենսաբանության այդ երկու՝ իդեոգրաֆիական և նոմոգրաֆիական բաժինների միջև: Առավել ևս հնարավոր է մեկի մեթոդների կիրառումը մյուսի մասնաճյուղերում: Սովորաբար նոմոգրաֆիական բաժնի մեթոդներն են, որ մասամբ օգտագործվում են նաև իդեոգրաֆիական բաժնում:

Թե՛ իդեոգրաֆիական և թե՛ նոմոգրաֆիական բաժիններում կան վարկածներ (հիպոթեզներ) և տեսություններ: Դրանք ստացվել են ինդուկտիվ մեթոդով, այսինքն՝ էմպիրիկ նյութի հետազոտության հիման վրա, դատումներ և փորձերի վերլուծության հետևանքով:

Մեթոդոլոգիական երրորդ բաժինը՝ տեսական կենսաբանությունը նույնպես եղևում է դիտումների ու փորձերի վերլուծության հետևանքներից և ինդուկտիվ մեթոդով ստացված տեսություններից, սակայն այն չի բավականանում նրանով, ինչ տալիս է առարկայի կամ երևույթի անմիջական հետազոտությունը: Տեսական կենսաբանությունը շարունակում է վերլուծությունը վերացարկման և տրամաբանական մտաբերակացություններ (սիլոգիզմներ) անելու եղանակով: Տեսական կենսաբանությունը մի բաժին է, որտեղ տեսությունը շարունակում է զարգանալ էվրիստիկական մեթոդով [2, 15, 19, 22, 23]:

Կենսաբանության նմանությամբ այսպիսի երեք բաժիններ ունեն նաև բնական այն գիտությունները, ոչոքն ուսումնասիրում են կոնկրետ առարկաներից բաղկացած բնագավառներ, օրինակ՝ աստղագիտությունը, ֆիզիկական աշխարհագրությունը, երկրաբանությունը, հողագիտությունը և այլն:

Ֆիզիկան և քիմիան բաղկացած են երկուական բաժիններից՝ նոմոգրաֆիական և տեսական: Նրանք չունեն իդեոգրաֆիական բաժին: Նրանց համար հետազոտման օբյեկտ են ծառայում աշխարհում գոյություն ունեցող բոլոր առարկաները և նրանց մեջ տեղի ունեցող համապատասխան՝ ֆիզիկական և քիմիական երևույթները:

Մաթեմատիկան լիովին տեսական գիտություն է. այն չունի ոչ իդեոգրաֆիկական և ոչ էլ նոմոգրաֆիկական բաժին: Մաթեմատիկան դեր ունի

անխտիր բոլոր գիտությունների, այդ թվում նաև կենսաբանության, բոլոր բաժիններում: Նրա նշանակությունն առանձնապես մեծ է երրորդ բաժնի՝ տեսական կենսաբանության համար [5, 20, 22, 24, 28—30]:

Չնայած որ տեսական կենսաբանությունը ընդամենը մեկ ու կես դարի պատմություն ունի և նկատելի զարգանում է միայն վերջին մի քանի տասնամյակներում, այնուամենայնիվ այդ բնագավառում շատ պրոբլեմներ են ծագել, բազմաթիվ խնդիրներ ծառացել, որոնք լայն ուսումնասիրության պահանջ ունեն [2, 19, 22]: Այս հոգվածում մենք կանգ կառնենք հիմնականում երկու հարցի վրա:

Հարցերից մեկն այն է, թե ունի՞ արդյոք տեսական կենսաբանությունը գործնական նշանակություն և ի՞նչ առնչություն կա նրա ու արտադրության միջև:

Երկրորդ հարցը կապված է այն մտայնության հետ, որ իբր թե տեսական կենսաբանությունը մի շատ անծանոթ, հեռու գործ է, ըստ երևույթին խիստ դժվար ու անմատչելի: Սակայն բանը այդպես չէ: Իհարկե, ամեն մի մասնագիտության մեջ խորանալու համար հարկավոր են ոչ միայն հասարակական օբյեկտիվ պայմաններ, այլ նաև անձնական նախադրյալներ: Սակայն ամեն մարդ կարող է տեսական գիտության տարրերը յուրացնել, և այդ գործում առաջին քայլերն անելու համար մեծ լարում չի պահանջվում: Մեր վերլուծությունը կսկսենք այս երկրորդ հարցից:

Եթե մենք քննադատորեն մոտենանք մեր առօրյա շատ պարզ խնդիրներին, կտեսնենք, որ նրանց մեջ կան կողմեր, որոնք մենք չենք նկատում և չենք էլ ուզում նկատել, բայց որոնք արժանի են ուշադրության: Ինչպես հայտնի է, յուրաքանչյուր խնդիր լուծելիս մենք հիմնվում ենք մեր կամ ուրիշների փորձից ստացված տվյալների վրա, որոնք ընդունում ենք որպես ելակետ, ապա պահանջված անհայտը գտնելու համար կատարում ենք վերլուծություն և հանում եզրակացություններ: Եթե անհրաժեշտ է, օգտագործում ենք նաև մաթեմատիկական գործողություններ: Հիշենք որևէ խնդիր, օրինակ, կապված հող փորելու, բանվորների և օրերի ու ժամերի հետ: Մեզ տրվում են որոշ մեծություններ, որոնք մի քանի փոխարկումներից հետո դառնում են չափանիշ, որպեսզի կարողանանք լուծել առաջադրված խնդիրը, այսինքն նման նոր մեծություններից ստանանք անհայտը:

Առաջին հայացքից թվում է, թե ամեն ինչ պարզ է և մտահոգվելու պատճառ չկա, բայց դա այդպես չէ: Նախ՝ կարելի՞ է արդյոք սկզբի և հետագա բանվորներից յուրաքանչյուրին՝ հմտության և ուժի առումով մյուսներին հավասար համարել. ամենահետևողական ընտրության դեպքում անգամ նրանք որոշ չափով իրարից տարբերվում են: Այնուհետև, մի՞թե հողի վերին և ստորին շերտերը հավասար դիմադրություն են ցույց տալիս: Կարելի՞ է արդյոք առանց ստուգելու ընդունել, որ հորիզոնական ուղղությամբ հողը չի փոխվում: Նույնափափ կասկածներ կարող ենք հարուցել նաև օրերի և ժամերի միանմանության մասին: Ուրեմն մեր ձեռքի տակ ունեցած տվյալները այնքան էլ կոնկրետ չեն. դրանք մոտավոր միջիններ են, որոնք որոշ չափով իդեալականացված են՝ խնդրի լուծումը հեշտացնելու համար: Մնացած պայմանների հավասարության սկզբունքով մենք ընդունում ենք, որ բոլոր բանվորները միանման

են աշխատում, հողը ստույգ նույնն է ոչ միայն դեպի խորութիւն, այլև դեպի բոլոր կողմերը, օրերն էլ իրար նման են: Երբեք այսպես չի լինում:

Այդպես են նաև մեր առօրյա մնացած բոլոր «պարզ» խնդիրները: Դրանցից գլուխ հանելու համար մենք հարկադրված ենք անտեսել վիճակագրական կանոնները, փոփոխվող երևույթն ընդունել որպես հաստատուն և ամեն քաջափոխում դիմել վերացարկման:

Տեսական գիտութեան հիմքը հանդիսացող վերացարկման ընդունակութիւնը մարդն ունեցել է իր ծագման հենց սկզբից, երբ պատրաստել է առաջին պարզագույն գործիքները, օրինակ, քարե քերիչ: Սակայն բուժ քարին սրութիւն հաղորդելու համար նա պետք է գիտենար, որ սրութիւնը միայն բնականից սուր քարերի անփոփոխ հատկութիւնը չէ: Սուր քարերը կարող են բթնալ, ուրեմն... կարելի է անել հակառակը: Վերացարկում կատարելը մարդկային հատկութիւն է, առանց որի ոչ մի ստեղծագործական աշխատանք հնարավոր չէ կատարել: Գործիք պատրաստող, ուրեմն և մարդ դարձած կենդան էակը միաժամանակ օժտված է եղել բնութեանը տիրապետելու համընդհանուր մի հզոր՝ վերացարկման ընդունակութեամբ, որի շնորհիվ նա դարձել է բնութեան բոլոր կենդան ու անկենդան ուժերի նկատմամբ անհաղթելի [26, 136]:

Անշուշտ, վերացարկումը իր ծագման ժամանակ շատ տարրական ձևով է կատարվել: Բացի դրանից, հավանաբար, նախնական համայնքի ոչ բոլոր չափահաս անդամներն են գործիքներ պատրաստել և ուրեմն վերացարկում կատարել, այլ եղակի անձե՛ր՝ այն ժամանակվա տաղանդները: Նրանք մյուս անդամներից տարբերվելիս են եղել նրանով, որ ընդունակ են եղել իրենց շրջապատից ավելի շատ ինֆորմացիա ստանալու:

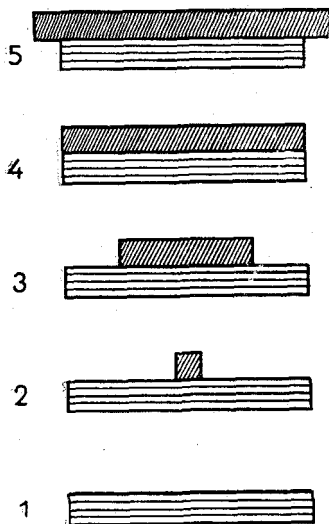
Մարդու վերացարկման ընդունակութիւնը հետզհետե վարգացել է, ըսկզբում շատ դանդաղ, ապա ավելի ու ավելի արագ: Եվ ահա մեզանից ընդամենը մի քանի հազարամյակ առաջ արդեն եղել են բազում կարևոր առարկաներ ստեղծող գյուտարարներ, հասարակական կյանքի կազմակերպիչներ և մտածողներ:

Նկ. 1-ի վրա սխեմատիկ պատկերված է վերացարկման հատկութեան ծագման ու վարգացման ընթացքը: Ամենացածրում (1) ներկայացված է բարձրակարգ կենդանիների հոգեկան աշխարհը՝ կազմված անպայման ու պայմանական ռեֆլեքսներից: Քիչ ավելի վեր ներկայացված է նախամարդու մտավոր աշխարհը (2), որտեղ կա նաև վերացարկման խիստ թույլ, բայց որոշակի հատկութիւն: Ապա գալիս է կիսագիտակից մարդու հոգեկան աշխարհի սխեման (3), այդպիսի մարդը շատ բան կարու է ստեղծագործել, սակայն նա դեռևս գերի է բաղմամբիվ նախապաշարումների: Հետո պատկերված են լիովին գիտակից մարդու (4) և տեսաբանի (5) հոգեկան աշխարհների սխեմաները: Վերջինում (5) վերացական մտածողութիւնը զգալի գերազանցում է բոլոր զանազան ռեֆլեքսներին:

Պատմական ժամանակաշրջանում մարդկանց մի շնչին մասը գտնվում է 4-րդ և 5-րդ վիճակներում: Դա նշանակում է, որ որոշ մարդիկ ձեռք են բերել էմպիրիկ և տեսական ստույգ հետազոտութիւններ կատարելու ընդունակութիւն: Սակայն այդ առանց այն էլ փոքր քանակութեան միայն շնչին մասն է

ստանում նվազագույն պայմաններ՝ իրենց ընդունակությունները զարգացնելու և դրսևորելու համար:

Յույց տալու համար, թե որքան սակավ են անկաշկանդ մտածող մարդիկ և ընդհանրապես որքան քիչ է օգտագործվում այդ ամենամարդկային հոգեկան ընդունակությունը, բերենք մի քանի օրինակ:



Նկ. 1. Վերացարկման և մտահղրակացութունների ծագման ու զարգացման սխեմա: Հորիզոնական գծերով քառանկյունիները ներկայացնում են անպայման ու պայմանական ռեֆլեքսները, թեք գծերով քառանկյունիները՝ վերացարկումը և մտահղրակացությունները. 1—բարձրակարգ կենդանիներ, 2—նախամարդ, 3—կիսազգիտակից մարդ, 4—զգիտակից մարդ, 5—տեսաբան:

Անգլիացի մաթեմատիկոս Ռ. Ֆիշերը 1930 թ. լույս տեսած իր «Բնական ընտրության գեներտիկական տեսություն» գրքում կանգ է առնում նաև մենդելիզմի վրա [27]: Նա այն կարծիքն է հայտնում, որ Մենդելի բացահայտած դոմինանտության կանոնը և ճեղքավորման ու հատկանիշների անկախ ժառանգման երկու օրենքները առանց փորձեր դնելու էլ կարելի էր եզրակացնել բույսերի, կենդանիների և մարդկանց կյանքում շարունակ նկատվող երևույթներից: Հարկավոր էր ունենալ այդ երևույթները նկատելու և դրանցից տրամաբանական հզրակացություններ անելու ընդունակություն: Այդպիսի ընդունակությամբ օժտված փորձաթիվ մարդիկ միշտ եղել են և կան: Սակայն ինչ-ինչ պատճառներով նրանցից և ոչ մեկը այդ չի արել ո՛չ մինչև XVIII դարի վերջը, ո՛չ էլ XIX-ի առաջին երկու երրորդում: Մենդելը հրաշալի փորձերով ապացուցում է դրանք [17]: Բայց նրա 15-ամյա աշխատանքի արդյունքն անգամ համարյա ոչ ոքի չի համոզում: Մեր դարի ամենասկզբում հայտնաբերում են մենդելիզմը: Հատ ու կենտ մարդիկ հասկանում են այն: Սակայն անցնում է ևս մոտավորապես կես դար և բազում մարդիկ դեռ շարունակում են ժխտել ինքնին պարզն ու հասկանալին: Եվ այդ ժխտողների մեջ կան զիտնական ու փիլիսոփա համարվող մարդիկ:

Ֆիշերի ասածը ցույց է տալիս, որ հնարավոր է վաղուց հայտնի երևույթները քննադատորեն վերլուծելով և տրամաբանորեն մշակելով բացահայտել

նոր օրինաչափություններ, այլ կերպ ասած՝ ժանրի փաստերից ավելի շատ ինֆորմացիա ստանալ: Դրա համար ոչ միայն պետք է ունենալ լուսավոր միտք, այլև չվախենալ առաջին հայացքից տարօրինակ թվացող ճշմարտությունից, չենթարկվել նախապաշարումներին և երբեք չմոռանալ, որ «ոչինչ այնքան չի վնասում նոր ճշմարտությանը, որքան հին մոլորությունը» [6, 401]:

Մենդելի օրենքների նկատմամբ կասկածամիտների շարքումն էր նաև Թ. Հ. Մորգանը, որը ավելի քան 20 տարի կենդանիների սաղմնաբանությամբ զբաղվելուց հետո, տարվում է գենետիկայի հարցերով: Նա համոզվում է մենդելիզմի մեջ և 1907—1910 թթ. հայտնաբերում է գեների շղթայակցման օրենքը, բրոմոսոմների տրամախաշման (կրոսինգովերի) երևույթը և մշակում է ժառանգականության բրոմոսոմային տեսությունը [18]:

Քննարկվող հարցի առումով կարևոր է նշել, որ Ա. Վայսմանը ժառանգականության բրոմոսոմային տեսության գաղափարին տրամաբանորեն հասել էր դեռ անդլալ դարի վերջին տասնամյակին՝ Մորգանից մոտավորապես՝ քսան տարի առաջ [3, 33]:

Մի այլ խոշոր տեսաբան՝ Ն. Կ. Կոլցովը 1903 թ. արտահայտվել էր բրոմոսոմների տրամախաշման անհրաժեշտության մասին՝ Մորգանից 7 տարի առաջ [9]: Ավելի ուշ Մորգանը փորձեր կատարեց քիմիական նյութերի ազդեցության տակ մուտացիաներ ստանալու նպատակով և ձախողվելուց հետո 1914 թ. հրաժարվեց այդ մտքից: Ն. Կ. Կոլցովը մեկ տարի անց տեսականորեն հիմնավորվեց մուտացիաներ ստանալու հնարավորությունը: Այն փորձով ապացուցեցին Մյուլլերը 1927 թ. և Սախարովը 1930 թ., իսկ Գ. Ա. Լեխտսկին և Ա. Գ. Արարատյանը 1929—1930 թթ. ցույց տվին, թե բրոմոսոմային ինչ վերականգնումներ են կատարվում՝ կապված մուտացիաների առաջացման հետ [10]:

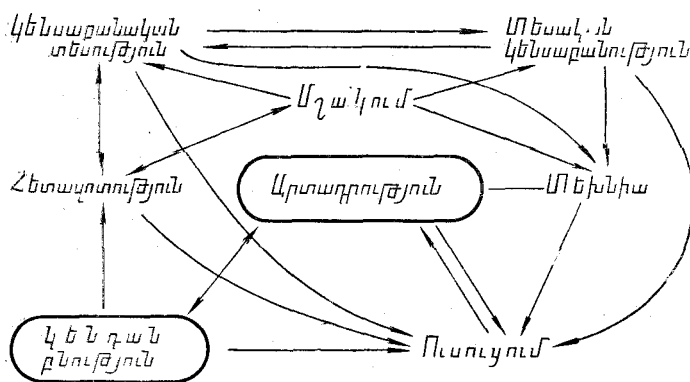
Նույն Ն. Կ. Կոլցովը դեռևս 1928 թ. գրել է, որ յուրաքանչյուր բրոմոսոմ պետք է որ ըստ էության մեկ մեծ մոլեկուլ լինի և տվել է նրա կառուցվածքի ենթադրյալ սխեման [9]: Միայն 25 տարի անց Ուոտսոնը և Կրիկը փորձով ապացուցեցին այդ միտքը [31, 32]: Հետաքրքրական է, որ այս երկու դիտնականների բացահայտած պատկերը շատ նման է Ն. Կ. Կոլցովի տեսականորեն կառուցված սխեմային:

Տեսական կենսաբանության առումով հետաքրքրական է Սելյեի՝ էվրիստիկական մեթոդով ստեղծված տեսությունը ստրեսի կամ ազապտացիոն սինդրոմի մասին: Նա գրել է. «...ազապտացիոն սինդրոմը կարող էր հայտնաբերվել դեռևս միջին դարերում, գուցե ավելի առաջ. նրա հայտնաբերումը կախված էր ոչ թե ինչ-որ բարդ սարքերի զարգացումից, հետազոտման նոր տեխնիկայից կամ թե նույնիսկ հնարագիտությունից կամ մտավոր ընդունակություններից, այլ միայն նախապաշարումներից աղատ մտածողությունից, թարմ տեսակետից» [21, 62—63]:

Սելյեի մտքերը նույնպես ցույց են տալիս, նախ, որ միայն դիտողություններ ու մտքի ուժով շատ բան կարելի է պարզել կենսաբանության մեջ, և երկրորդ, որ մարդը իր ամենահզոր գենք՝ միտքը առաջիմ շատ անբավարար է օգտագործում այդ նպատակի համար: Մոտավորապես 100 տարի առաջ Գարվինը դպրոցի մասին գրել է հետևյալը. «...չեն ղեկավարել, որպեսզի մշակվի դիտողականությունը և տրամաբանորեն մտածելու կարողությունը» [15, 13]:

Տեսական կենսաբանության ամենավառ արտահայտիչները եղել են է. Հեկկելը, Ա. Վայսմանը, Ն. Ի. Վավիլովը, է. Ս. Բաուերը, Ն. Կ. Կոլցովը և այլն: Չնայած իրենց կատարած վիթխարի աշխատանքին՝ ամենից շատ անտեղի քննադատվել են հենց այդ մարդարև-տեսաբանները, որոնք մեծ նախատեսումներ են արել և կենսաբանության մեջ լայն հեռանկարներ բացել: Պատճառն այն է, որ իրենց ստեղծագործության բնույթից ելնելով՝ նրանք ի վիճակի չեն ասածը անմիջապես հաստատելու, և նոր գաղափարները մի ինչ-որ ժամանակամիջոցում մնում են փաստերով չհիմնավորված: Այդ ժամանակ նրանց միակ պաշտպանը տրամաբանությունն է, որը շատերի համար այնքան էլ համոզիչ չէ:

Տեսական կենսաբանության տեղը գիտության, արտադրության սիստեմում ցույց տալու համար բերում ենք մի սխեմա, որտեղ ամենաընդհանուր գծերով նշված են կենսաբանական աշխատանքի փուլերը և նրանց կապերը (նկ. 2):



Նկ. 2 «Կենսաբանություն—արտադրություն» սխեմա:

Սխեման ընդհանուր առմամբ կառուցված է Վ. Ի. Լենինի դասական բնորոշման հիման վրա: «Կենդան հայեցողությունից դեպի վերացական մըտածողություն և նրանից դեպի պրակտիկա— այս է նշմարտի իմացության, օբյեկտիվ իրականության ճանաչման դիալեկտիկական ուղին» [11, 152—153]:

Կենսաբանության օբյեկտը կենդան բնությունն է, որի տակ պետք է հասկանալ ոչ միայն առանձին օրգանիզմները, այլև ընդհանրապես կյանքը ամբողջ կենսոլորտում (բիոսֆերա): Այն մի կողմից կապված է բնության այլ օբյեկտների (սխեմայում չեն բերված), մյուս կողմից՝ մարդու տնտեսական գործունեության հետ: Կենսոլորտում կենդան օրգանիզմները կապող ձևերն են նյութերի շրջանառությունը, էներգիայի հոսքը արեգակից մինչև նրա լրիվ էներգոպիան և ցրումը, սննդային շղթաները: Այդ կապերի արդյունքն են շարժուն հավասարակշռության մեջ գտնվող լանդշաֆտները, բիոցենոզները [4]:

Փուլերից ամենահիմնականը և վերջնականը արտադրություն է (մեր սխեմայում՝ գյուղատնտեսությունը, կենսաբանական արդյունաբերությունը և այլն):

Կենդան բնությունը և արտադրությունը մարդու կյանքի կարևորագույն պայմաններն են: Ամենատեղեկում նրանք տարածության առումով բաժան-

ված չեն եղել: Տվյալ վիճակը մինչև այժմ էլ գոյություն ունի, բայց ավելի փոքր չափով և տեղ-տեղ որպես մնացորդ: Նրանք սկսել են բաժանվել բավական վաղ՝ նախնական կենդանաբուծությունը և բուսաբուծությունը առաջանալու ժամանակ: Կենսաբանական արտադրության առաջացման և զարգացման հետ կենսոլորտում սկսում է ստեղծվել մի հատուկ նոր ոլորտ, որը Վերնադսկին անվանել է նոոսֆերա [4]:

Մյուս բոլոր փուլերն ավելի ուշ են սկսել առաջանալ՝ մի քանի հազար տարի առաջ, բայց հետզհետե ձևավորվել են վերջին հարյուրամյակների ընթացքում: Դրանք սխեմայում դասավորված են այնպես, ինչպես մենք պատկերացնում ենք նրանց հաջորդականությունը գիտական աշխատանքում: Կոնկրետ դեպքերում այն կարող է խախտվել և նույնիսկ որոշ փուլեր բաց ընկնել: Օրինակ, հնարավոր է տեսական մտքերի հղացում դեռևս նյութը հավաքելիս կամ նախնական հետազոտություն կատարելիս: Կամ թե որևէ նյութ մշակելիս պարզվում է, թե է՛լ ինչ փաստեր պետք է որոնել ու հետազոտել և այլն:

Հետազոտության և մշակման փուլերից հետո գալիս է կենսաբանական տեսության փուլը, որը սերտ կապված է մինչև այժմ քննարկածների հետ, և բխում է նրանցից կամ հորինվում է այնպես, որ համապատասխանի գիտումների և փորձերի տվյալներին: Կենսաբանական տեսությունները գտնվում են ընդհանրացման տարբեր աստիճաններում: Օրինակ, Դարվինի ուսմունքը, էվոլյուցիոն տեսությունը, հերկայացնում է ամենաբարձր աստիճանը: Մորգանի մշակած՝ ժառանգականության բրոմոսոմայի տեսությունը ավելի բարձր աստիճանի վրա է գտնվում, քան մենդելիզմը:

Տեսական կենսաբանությունը դեռևս գտնվում է իր ձևավորման պրոցեսում: Ինչպես և յուրաքանչյուր նոր փուլ ձևավորվելիս, տեսական կենսաբանությունը նույնպես դիմադրության է հանդիպում: Սա նշանակում է, որ նա գտնվում է զարգացման այն հետաքրքրական աստիճանում, երբ գիտության մեջ տիրապետող հանրաճանաչ հայացքները այն չեն ընդունում: Ամենամեծ վտանգը չհասկանալու մեջ է, որից և նրա շուրջը պայքար է ծավալվում: Այդ առթիվ Մարքսն ասել է. «Տեսությունը նյութական ուժ է դառնում, հենց որ այն նվաճում է մասսաներին» [16, 422]: Բոլոր տվյալները ցույց են տալիս, որ տեսական կենսաբանությունը մոտ ապագայում նույնքան արժեքավոր կճանաչվի, որքան և կենսաբանական տեսությունները:

Այս հակիրճ վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ կենսաբանական տեսությունը և տեսական կենսաբանությունը ընդհանուր շատ կողմեր ունեն, բայց և էապես տարբերվում են իրարից: Երկուսն էլ ելնում են հետազոտված փաստերից կամ նրանցից արած հետևություններից: Երկու դեպքում էլ տրվյալները մի սխստեմի բերող վարկածներ և տեսություններ են ստեղծում, ընդ որում դրանք, որպես կանոն, կառուցվում են տրամաբանորեն: Սակայն այստեղից նրանց ուղիները բաժանվում են: Կենսաբանական տեսությունը ամեն քայլափոխում վերադառնում է փաստերի և երբեք նրանցից շատ չի հեռանում: Կարելի է ասել՝ այն զարգանում է ետ-ետ նայելով: Տեսական կենսաբանությունը երկար ժամանակով հեռանում է փաստերից և շարունակում է իր գաղափարները զարգացնել էվրիստիկական եղանակով, առաջ նայելով:

Նշված փուլերի հիման վրա ստեղծվում է տեխնիան, որը զարգանում է արտադրության պահանջներով, սերտ կապված նրա հետ և նրան է սպասարկում:

Յուրահատուկ փուլը կազմում է ուսուցումը, որի համար բազմաթիվ միջոցներ կան՝ սկսած ուսումնական հիմնարկներից և վերջացրած ինքնակրթությամբ: Բարձրագույն ուսումնական հաստատությունները, որպես կանոն, գործում են նաև իբրև գիտա-հետազոտական օջախներ:

Անցնենք մյուս հարցին: Վերը շարադրածից արդեն կարելի է եզրակացնել, որ տեսական կենսաբանությունը մեծ չափով ընդարձակում է մտահորիզոնը և խիստ արագացնում է գիտության, հետևապես և տեխնիկայի ու արտադրության զարգացումը: Կանգ առնենք այդ առումով նրա մի քանի արտահայտությունների վրա:

Մենք արդեն ասել ենք, որ գիտության հիմնական խնդիրն է ինֆորմացիա ստանալ ուսումնասիրվող օբյեկտից: Այդ կարելի է անել ոչ միայն ուղղակի դիտումով ու փորձով, այլև միջնորդավորմամբ: Սակայն այս հզոր միջոցներն անգամ բավական չեն օբյեկտի ինֆորմացիան լիովին ընկալելու համար: Որոշ իմաստով այն անսպառ է և տարբեր պայմաններում կարող է ոչ միայն ավելանալ, այլև նոր արտահայտություններ ստանալ: Ուստի էմպիրիկ եղանակներով այն հայտնաբերելուց հետո էլ շրջապատող կենդան բնության մեջ դեռ շատ ինֆորմացիա է մնում: Դրա մի մասը կարելի է քաղել տեսական հետազոտությունների շնորհիվ: Սա մի հզոր եղանակ է և նրա նշանակությունը մեզ համար պարզ կլինի, եթե մարդկային առօրյա փորձով ձեռք բերվող ինֆորմացիան համեմատենք գիտական մեթոդներով ստացվածի հետ: Առաջին դեպքում հետևություն անելու համար հազարավոր նման փաստեր են կուտակվում և դրանց ընդհանրացումը շատ ժամանակ է պահանջում, մինչև որ վեր է ածվում հիշողությամբ պահպանող մարդկային փորձի: Գիտության խնդիրն է նվազագույն թվով փաստերից ստանալ առավելագույն ինֆորմացիա: Իհարկե, այս երկրորդ եղանակով ստացված ինֆորմացիան չի կարող ամփոփել մարդկային հիշողության մեջ. այն արձանագրվում է թղթի վրա՝ գրքերում, հոդվածներում, վերջերս նաև էլեկտրոնային հաշվիչ մեքենաներում:

Տեսական կենսաբանությունը չի զբաղվում կոնկրետ փաստեր հայտնաբերելով դրանք մանրամասնորեն քննելով: Դա էմպիրիկ հետազոտության գործն է: Տեսական կենսաբանությունը վերացարկման և մտահորակացությունների անելու միջոցով սահմանում է նոր ընդհանուր հասկացություններ, լայն մտքեր, կապեր ու օրինաչափություններ, ինչպես և առաջարկում նոր վարկածներ: Այս առումով նա մեծ առավելություններ ունի: Եթե էմպիրիկ կենսաբանության մեջ տեսականին՝ ընդհանրացմանը ինդուկտիվ մեթոդով հասնում են մի շարք աստիճաններ անցնելով և ուրեմն շատ ուշ, ապա տեսական օգնությամբ այն ձեռք են բերում արագ: Դրա շնորհիվ արած կանխատեսությունները իրենց հերթին մեծ չափով նպաստում են նոր փաստերի հայտնաբերմանը:

Ինչպես հայտնի է, փորձը իրական պայմաններում կատարելուց առաջ, որպես կանոն, այն նախապատրաստում են և ստեղծում այնպիսի սխեմա, որպեսզի փորձի արդյունքը որոշակի պատասխան տա դրված հարցին: Տեսական կենսաբանությունը հեշտացնում է փորձի նախապատրաստումը և հնարավորություն է ընձեռում մի քանի սխեմաներ ստեղծելու և դրանցիցընտրություն կատարելու:

Տեսաբանը կարող է որևէ հայտնի տեսությունից նոր վարկածներ հետևեցնել, դրանցից էլ նորերը և այսպես մի քանի աստիճան: Իհարկե, այս դեպ-

քում սխալի հնարավորությունը մեծանում է՝ Ստուգելու համար կարելի է մեկ կամ մի քանի աստիճան բաց թողնել և փորձել հաջորդ աստիճանի վարկածը: Եվ եթե այն հաստատվի, ապա տրամաբանակ սն ինտերպոլացիայի հիման վրա կարելի է հաստատված համարել նաև միաջնկյալ աստիճանը կամ աստիճանները: Չպետք է մոռանալ, որ ամեն մի տեսություն կրիտերիումը փաստերն են և մարդկային պրակտիկան, արտադրությունը:

Տեսական կենսաբանությունը առանձնապես մեծ նշանակություն ունի սիստեմների՝ հյուսվածքների, օրգանների, օրգանիզմների, բիոցենոզների հետազոտման ժամանակ: Այստեղ ուսումնասիրելու հիմնական կողմերն են՝ կարգավորվածությունը, կազմավորվածությունը, ֆունկցիոնալ նույնականությունը, օպտիմալության ինքնակարգավորվածությունը, ղեկավարող, կատարող և ինքնուրույն սիստեմների փոխադարձ կապն ու կախվածությունը, հակադարձ կապը և այլն [12—14]:

Մեծ է տեսական կենսաբանության դերը նաև կենդան բնության վերափոխման հարցում: Մարդը շատ վաղուց օգտագործում է բնությունը և, որպես կանոն, գիշատիչ կերպով: Քանի դեռ երկրագնդի բնակչությունը մեծ չէր, գիշատիչ տնտեսության հետևանքներն այնքան էլ զգալի չէին: Բնակչության արագ աճմանը զուգընթաց բնությունը ավելի ինտենսիվ է օգտագործվում և նրա արտադրողականությունը զահավեժ ընկնում է: Այդպիսի տնտեսվարության մասին Ֆ. Էնգելսը գրել է. «Սակայն չափից դուրս չհրապուրվեք բնության դեմ տարած մեր հաղթանակներով: Յուրաքանչյուր այդպիսի հաղթանակի համար նա մեզանից վրեժխնդիր է լինում» [26, 140]: Մարդիկ հաշվի չեն առնում, որ կենսոլորտը կամ նրա մասը կազմող յուրաքանչյուր բիոցենոզ կարգավորված սիստեմ է և անսլան օգտագործումը (անտառահատում, հողի հյուծում, որսագողություն և այլն) անհետադարձ խախտում է նրա մեջ կայունացած հավասարակշռությունը:

Մեծ տարածություններ կազմակերպելու և վերափոխելու համար բերանացի տարածվող մարդկային փորձը խիստ անբավարար է: Գործը ճիշտ կազմակերպելու համար պետք է դիմել տեղական, բնական խոր մշակված սկզբունքներին:

Տեսական կենսաբանության նշանակությունը առավել մեծ է սոցիալիստական տիպի երկրներում, որտեղ բոլոր տնտեսական միջոցառումների, այդ թվում նաև բնության վերափոխման ու օգտագործման հիմքում ընկած է հետևողական պլանայնության սկզբունքը:

Ավստրիացի ֆիզիկոս Շեդիկսը 25 տարի առաջ գրել է. «...Ֆիզիկոսի ամենաահարկու գործիքը մաթեմատիկական դեդուկցիան է...» [25, 13]: Այդ առումով կենսաբանությունը դեռ հեռու է ֆիզիկայի վիճակին հասնելուց, սակայն նա արդեն կանգնել է ղեկի այն տանող ուղու վրա: Կենսաբանությունը թեև ակտիվ է իր զարգացման այս շրջանը, երբ սկսել է գործել որպես առաջնակարգ գիտություն: Նրա առջև ծառացած են կարևոր պրոբլեմներ, որոնց լուծումից կախված է մարդկության բարօրությունը և որոշ իմաստով նույնիսկ գոյությունը: Հեռու չէ այն ժամանակը, երբ կենսաբանության մեջ ևս տեսականը կդառնա գլխավոր առաջատար գործոն և «ամենաահարկու գործիք», մաթեմատիկական դեդուկցիան նրա մեջ նույնպես կգրավի իրեն պատշաճ տեղը:

Դեռևս XIX դարի սկզբում Սեն-Սիմոնը այն կարծիքն է հայտնել, որ եթե

Ֆրանսիան կորցնի իր լավագույն ֆիզիկոսներից ու մաթեմատիկոսներից, պոետներից ու գրողներից, մեխանիկներից, ինժեներներից ու բժիշկներից 50-ական մարդ, ապա այն ժամանակվա այդ ամենաառաջավոր երկիրը կը դառնար մարմին առանց հոգու [7, 9]:

Որոշ չափով նման մի միտք է արւսահայտել մեր դարում ամերիկացի գեներալ Լ. դե-Ֆլորեսը: Նա գրել է. «Եթե մենք բավականին իմաստուն լինեինք, որպեսզի գերմանական հազարավոր զիտնականներին ու տեխնիկներին հանեինք իրենց երկրից և մեկուսացնեինք ..., Եվրոպան մեկ ամբողջ սերունդ դինաթափված կլիներ» [7, 55]:

Չնայած բանականությունը, գիտությունը ճշուղերը առաջացել ու զարգացել են մարդկության տնտեսական գործունեության հիման վրա և հանդիսանում են նրա ֆունկցիան, սակայն ներկայումս դրանք հասել են այնպիսի աստիճանի, որ այժմ, ընդհակառակը, մեծ չափով նրանցով են պայմանավորվում երկրի տնտեսական վիճակը, պաշտպանական հզորությունը և զարգացման հեռանկարները: Այդ հարցերում սեծ դեր ունի կատարելու նաև տեսական կենսաբանությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арапатьян А. Г. Биолог. журн. Армении, 23, 4, 1970.
2. Бауэр Э. С. Теоретическая биология, 1935.
3. Вейсман А. Лекции по эволюционной теории, 1918.
4. Вернадский В. И. Биосфера, 1967.
5. Вопросы биофизики и теоретической биологии. Труды Тбилисского гос. ун-та, 130, 1968.
6. Гёте И. В. Избранные сочинения по естествознанию, 1917.
7. Горбовский А. Похищенные умы. 1969.
8. Дарвин Ч. Происхождение видов. 1952.
9. Кольцов Н. К. Организации клетки. 1936.
10. Левитский Г. А., Арапатьян А. Г. Труды по прикл. Сот., ген. и сел., 27, 1, 1931.
11. Ленин В. И. Полное собр. сочин., 29, 1963.
12. Ляпунов А. А. Проблемы кибернетики, 10, 1963.
13. Малиновский А. А. Проблемы кибернетики, 4, 1960.
14. Малиновский А. А. Сб. Организация и управление. 1968.
15. Малиновский А. А. Пути теоретической биологии. 1969.
16. Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, изд. 2-е, 1, 1955.
17. Мендель Г. Опыты над растительными гибридами, 1965.
18. Морган Т. Г. Теория гена. 1927.
19. На пути к теоретической биологии. 1. Прологомены. 1970.
20. Розен Р. Принцип оптимальности в биологии. 1969.
21. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. 1960.
22. Теоретическая и математическая биология. Сб., 1968.
23. Токин Б. П. Теоретическая биология и творчество Э. Бауэра. 1963.
24. Тринчер К. С. Биология и информация. Изд. 2-е, 1965.
25. Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физики. 1947.
26. Энгельс Ф. Диалектика природы. 1952.
27. Fisher R. A. The genetical theory of natural selection, Oxford, 1930.
28. Lotka A. J. Elements of mathematical biology. New York, 1956.
29. Rashevsky N. Mathematical biophysics, Chicago, I, 1960, II, 1960.
30. Volterra V. Leçons sur la théorie mathématique de la lutte pour la vie, Paris, 1931.
31. Watson J. D., Crick F. H. C. Nature, 171, 734, 1953.
32. Watson J. D., Crick F. H. C. Nature, 171, 964, 1953.
33. Weismann A. Das Keimplasma, Jena, 1892.