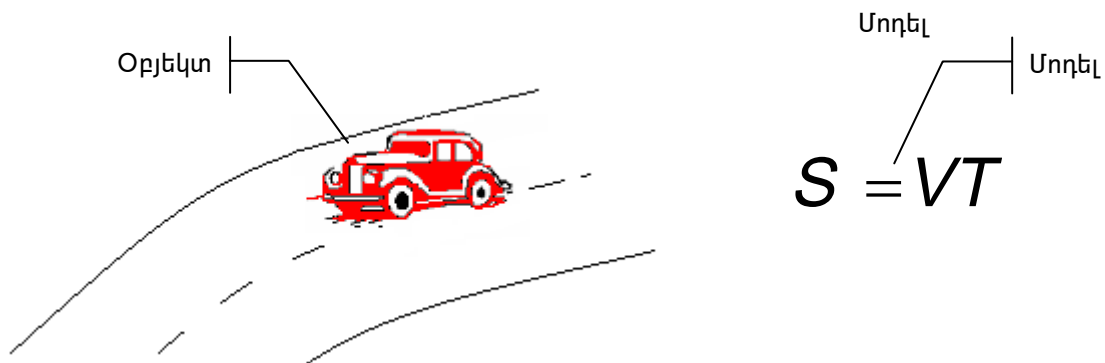


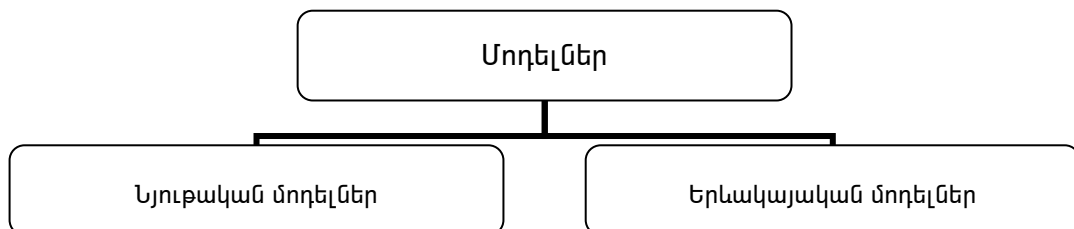
§ 5.2. Մոդելների տեսակները

Հասկանալի է, որ մոդելը չի կարող նույնանալ օբյեկտի հետ: Սակայն կախված այն բանից, թե տվյալ մոդելն ի՞նչ նպատակ է հետապնդում՝ այն պետք է էապես ճշգրիտ արտացոլի նախնական օբյեկտը: Այսպես օրինակ, $S = VT$ բանաձևը մաթեմատիկական մոդել է, որը հաշվում է, թե V միջին արագությամբ ընթացող ավտոմեքենան T ժամանակահատվածում ի՞նչ S ճանապարհ կանցնի: Պարզ է, որ նշված բանաձևը մաթեմատիկական մոդելի օրինակ է, որտեղ էական չէ, օրինակ, թե ի՞նչ գույնի կամ մակնիշի է տվյալ ավտոմեքենան: Այլ մոդել կառաջարկվեր, եթե, օրինակ՝ խնդիր դրվեր կառուցելու մոդել, որն արտացոլեր ավտոմեքենայի անցնելիք ուղու ողջ տեղանքը, այն, ասենք՝ ավտոռալիի մասնակիցներին ծանոթացնելու նպատակով: Այս դեպքում, ինքնաթիռով տեղանքը դիտելու կամ ավտոմեքենայով նույն ճանապարհին անցնելու փոխարեն՝ կկառուցվեր տեղանքի մակետը:



Վերը բերված օրինակներում խոսքը վերաբերում է միևնույն օբյեկտին՝ ճանապարհին, սակայն կախված դրված խնդրից կառուցվել են բացարձակապես տարբեր մոդելներ՝ **մաթեմատիկական մոդել** (բանաձև) և **նյութական մոդել** (մակետ):

Ըստ ներկայացման ձևի, մոդելները կարելի է բաժանել երկու մեծ խմբի՝ նյութական և երևակայական (ճկ. 5.1).



Ճկ. 5.1. Մոդելների դասակարգումն ըստ ներկայացման ձևի

Նյութական և երևակայական մոդելները, կախված դրված խնդրից, կարող են միևնույն օբյեկտը արտացոլել տեսանկյուններից:

Երևակայական մոդելները ներկայացվում են բանաձևերի, գծագրերի, գաղափարի, մտքի միջոցով: Նյութական մոդելները, ի տարբերություն երևակայականի, կարելի է տեսնել, շոշափել, չափել չափիչ սարքերի օգնությամբ և այլն:

1. Նյութական մոդելներ

Նյութական մոդելները, նախ և առաջ, կարող են պատկերացում տալ իրական օբյեկտի արտաքին տեսքի վերաբերյալ, ինչպես նաև վկայել տվյալ օբյեկտների ներքին կառուցվածքի և որակական հատկությունների ու աշխատանքի սկզբունքների մասին: Նյութական մոդելի օրինակ է հանդիսանում ցանկացած



մեքենայի, օրինակ՝ էքսկավատորի խաղալիք-տարբերակը: Սա արտաքին տեսքով նման է օրիգինալին, և պատկերացում է տալիս, թե վերջինիս միջոցով ինչ աշխատանք է հնարավոր իրականացնել: Եթե տվյալ խաղալիքը ինչ-որ ձևով նմանակում է նաև կոմբայնի աշխատանքը, ապա երեխաները կարող են պատկերացում

կազմել իրական էքսկավատորի աշխատանքի սկզբունքների մասին ևս: Այսպիսով՝ խաղալիքների մեծ մասը նյութական մոդել հանդիսանալով՝ ոչ թե միայն սոսկ խաղալիքներ են, այլև օգտակար ինֆորմացիայի կրողներ, և այսպիսով՝ երեխաների իմացության զարգացման միջոց:

Հաճախ նյութական մոդելներն իրենց նախատիպը հանդիսացող օբյեկտին արտաքինապես չեն նմանվում: Նման դեպքերում առավել կարևորվում են տվյալ



մոդելի ֆունկցիոնալ հատկանիշները: Օրինակ՝ օվկիանոսի հատակում մեծ խորությունների տակ աշխատող ավտոմատ սարքերը թեպետ նմանակում են մարդու աշխատանքը, սակայն արտաքինապես նման չեն մարդուն: Այս պարագայում էականը կատարվող աշխատանքն է, և ոչ թե ռոբոտ-ավտոմատի տեսքը:

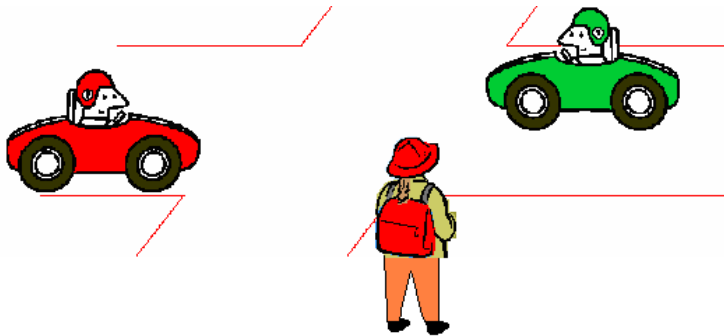
2. Երևակայական (ոչ նյութական) մոդելներ

Այս մոդելներն առարկայական չեն. սրանք չի կարելի շոշափել և սա է պատճառը, որ կրում են «Երևակայական» անվանումը: Նման մոդելներն օգնում են տեսականորեն հիմնավորելու իրական աշխարհում տեղի ունեցող երևույթներն ու գործընթացները՝ նպաստելով մեզ շրջապատող աշխարհի գիտական ընկալմանը: Նման մոդելներին մոտիկից ծանոթանալու նպատակով փորձենք դասակարգել ըստ

դրանք իրագործելու և համակարգչի օգնությամբ հետազոտելու հնարավորությամբ:
Այս առումներով տարբերում են բանավոր կամ մտային ու ինֆորմացիոն մոդելներ:

ա) Բանավոր կամ մտային մոդելներ

Այսպիսի մոդելներ մենք կիրառում ենք համարյա ամեն քայլափոխի՝ լուսաֆորի օգնությամբ խաչմերուկ հատելիս, ավտոմեքենա վարելիս և այլն. չէ՞ որ նման դեպքերում շրջակա պայմաններից և առկա իրավիճակներից ելնելով, մտքում վերլուծելով եղած տվյալները՝ համարժեք մտային մոդել է կառուցվում, թե ինչպես և ինչ արագությամբ անցնել խաչմերուկը, կամ թե արդյոք անվտա՞նգ է այդ իրավիճակում վազանց կատարելը:



Հիմա էլ մի պահ տեղափոխվենք խոհանոց և պատկերացնենք, թե ամեն օր մայրիկը ինչպե՞ս է կարգավորում ճաշ պատրաստելու գործընթացը. նա նախ վճռում է, թե ի՞նչ է պատրաստելու, ապա մտովին հաշվարկում, թե այդ նպատակով ի՞նչ և որքա՞ն մթերք է պետք գնել: Անհրաժեշտ գնումներն անելուց հետո սկսում է պատրաստել ճաշը՝ ըստ նախօրոք մտովի պատկերացրած մոդելի:



Մեկ այլ օրինակ. ենթադրենք պատրաստվում եք մասնակցելու ձեր ընկերոջ ծննդյան տոնակատարությանը: Նախ՝ մտքում պլանավորում եք այդ օրվա անելիքն այնպես, որ ազատ ժամանակ թողնեք այդ նպատակով, հետո պլանավորում եք ձեր հագուստը, համապատասխան նվերը, և թե տրանսպորտի ի՞նչ միջոցով եք հասնելու տոնախմբության վայր: Քայլերի նման հաջորդականության պլանավորումը մտային մոդելի օրինակ է, և այսպիսի մոդելների մենք դիմում ենք համարյա ամեն պահ: Մտային մոդելի հետ գործ ունենք, երբ տրված թեմայով շարադրություն գրելու համար որոշում ենք թեմայի զարգացման փուլերը: Շախմատիստները շախմատ խաղալիս պլանավորում են հնարավոր քայլերը, և ապա խաղում ըստ այդ մտային մոդելի:

Հաճախ մարդիկ ունեցած մտային մոդելների մասին հաղորդակից են դարձնում ծանոթներին, ընկերներին: Օրինակ, ֆուտբոլ խաղալիս թիմի ավագը նախ մտքում

կառուցում է հարձակում կազմակերպելու պլան՝ մոդել, և ապա հաղորդակից դարձնելով թիմակիցներին՝ իրականացնում այն: Նման դեպքերում խոսում են բանավոր մոդելի մասին:

բ) Ինֆորմացիոն մոդելներ

Երբեմն պետք է լինում բանավոր կամ մտային մոդելը վերլուծել քոմփյուտերի օգնությամբ: Նման դեպքերում անհրաժեշտ է պայմանաճանճների այնպիսի համակարգ մշակել, որն ընդունված և հասկանալի լինի կիրառողների համար: Այս դեպքում բանավոր կամ մտային մոդելների փոխարեն ստեղծվում են դրանց առավել **ճշգրիտ, ձևայնացված**, այսպես կոչված **ինֆորմացիոն մոդելները**: Տարբեր ոլորտների վերաբերող մոդելների համար գոյություն ունեն ձևայնացման տարբեր պայմանական նշանների համակարգեր: Նման համակարգերը՝ դրանք օգտագործելու կանոններով հանդերձ, անվանում են **լեզուներ**: Լեզուները կարող են լինել մաթեմատիկական (ինֆորմացիոն մաթեմատիկական մոդելների համար), ալգորիթմական, խոսակցական և այլն:

Եթե ինֆորմացիոն մոդելն անհրաժեշտ է ներկայացնել քոմփյուտերի միջոցով, ապա պետք է ելնել այն փաստից, թե ինչպիսի՞ ինֆորմացիա է հնարավոր ներմուծել քոմփյուտեր և մշակել: Իսկ ժամանակակից քոմփյուտերները կարող են մշակել ինչպես տեքստային, այնպես էլ աղյուսակային, գրաֆիկական, թվային, ձայնային ինֆորմացիա, տեսաինֆորմացիա և այլն: Նման աշխատանքի համար համակարգիչը պետք է ունենա ինչպես հատուկ **ծրագրային**, այնպես էլ՝ **ապարատային** միջոցներ. սրանք են համակարգչային մոդելավորման գործիքները:

Համակարգչից օգտվողը սովորաբար իրեն հետաքրքրող ծրագրով աշխատելիս գիտի, թե արդյունքում ի՞նչ է ստանալու: Գրաֆիկական խմբագրիչներին դիմում են այն դեպքերում, երբ անհրաժեշտ է որևէ պատկեր, կամ սխեմա ստեղծել, իսկ տեքստային խմբագրիչները կիրառում են տեքստային (նշանային) մոդելներ ստեղծելիս: Կան նաև ծրագրային այնպիսի միջոցներ, որոնք տրված սկզբնական տվյալների մշակման արդյունքում նոր տվյալներ են ստանում. այստեղ քոմփյուտերը հանդես է գալիս որպես «ինտելեկտուալ» սարքավորում:

Մեծ ծավալով տվյալների մշակման համար գոյություն ունեն այլ ծրագրային միջոցներ՝ **տվյալների հենքերի (բազաների)** հետ աշխատող համակարգեր: Սրանք թույլատրում են տեսակավորել եղած մեծածավալ ինֆորմացիան, արդյունավետ եղանակով փնտրել-գտնել անհրաժեշտ տվյալները, առկա հենքից հեռացնել ավելորդ ինֆորմացիան, ավելացնել նորը և այլն:

Մաթեմատիկական մոդելների ուսումնասիրման համար հզոր միջոցներ են հանդիսանում աղյուսակային պրոցեսորները և ծրագրավորման զանազան

լեզուները: Սրանք թույլատրում են ներմուծված սկզբնական տվյալների և դրանց կապերն արտահայտող բանաձևերի օգնությամբ իրագործելով անհրաժեշտ հաշվարկներ՝ նոր տվյալներ ստանալ, կազմել համապատասխան դիագրամներ, գրաֆիկներ և այլն: Աղյուսակային պրոցեսորներով աշխատելիս կազմվում է առաջադրված խնդրի աղյուսակային մոդելը, իսկ ծրագրավորման միջավայրում՝ ծրագրային մոդելը:



Օգտակար է իմանալ

- Հաճախ նյութական մոդելները կիրառվում են ուսուցողական նպատակներով. բժշկությունն ուսանող երիտասարդները սրտի աշխատանքի սկզբունքներին ծանոթանում են դրա աշխատանքը նմանակող պրոթեզ-էքսպրոնատների միջոցով, իսկ մարդու հիմնականախքի բաղադրամասերին՝ կմախքի միջոցով:
- Գոյություն ունեն այնպիսի մասնագիտացված ծրագրային համակարգեր, որոնք թղթի վրա գրանցված երաժշտության նոտաները ոչ միայն թույլատրում են ներմուծել հաշվիչ մեքենա և արտածել, այլև տվյալ երաժշտությանը համապատասխանող գործիքավորում իրականացնել և ստացված երաժշտությունը հնչեցնել: Կան նաև ձայն սինթեզող երաժշտական խմբագրիչներ, որոնք հնարավորություն են տալիս սինթեզել տարբեր բարձրության ու տեմբրի մարդկային ձայներ և այլն:



Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ըստ ներկայացման ձևի՝ ինչպիսի՞ մեծ խմբերի կարելի է բաժանել մոդելները:
2. Օբյեկտի ո՞ր հատկություններն են արտահայտվում դրա նյութական մոդելի մեջ:
3. Երևակայական մոդելի օրինա՞կ է արդյոք փոխադրություն գրելու պլանը:
4. Այցեքարտի մոդել ստեղծելու համար քոմփյուտերային ո՞ր խմբագրիչը կընտրեք: