

Теоретико-множественный подход к определению понятия “модель обучения” и его применение в практике педагогического исследования

Игорь Анатольевич Иванов

Сочинский государственный университет, Россия
354000, г. Сочи, ул. Советская, 26а
Доктор педагогических наук
E-mail: ivigan@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается подход к определению понятия “модель обучения” на теоретико-множественном языке и его конкретизация к формулировке понятия “модель обучения алгебре и началам анализа”.

УДК 51-
027.22(072.3)

Ключевые слова: обучение, модель, система, алгебра и начала анализа.

В настоящее время не существует единого определения понятия “модель обучения” и, соответственно, модель обучения какому-либо предмету в рамках какого-либо профиля и т.д. Эти понятия являются одними из основных в педагогических исследованиях.

Для описания понятия “модель обучения” рассмотрим формулировки определений понятий “система”, “обучение” и “модель”. Обобщая определения понятия “система”, характерные для любого подхода к определению понятия системы, проанализированные Садовским В.Н. [1] на основе работ ряда исследователей (А.Н. Аверьянов, В.Г. Афанасьев, Г. Бергман, Дистефано, К. Уотт, И. Миллер, В.Ю. Крылов, Э.Г. Юдин и др.), мы пришли к следующему определению понятия “система” с использованием теоретико-множественных представлений: “система” – непустое конечное множество A элементов с заданным множеством R отношений между элементами множества A (и внешней средой), объединенных свойством P “целостности” системы. Целостность – это *цель*, обеспечивающая функционирование системы S в пространстве-времени для преодоления *противоречия*, определяемого этой целью.

В этом случае мы можем написать $S=(P, A, R)$ и представить определение системы в виде схемы (рис. 1).

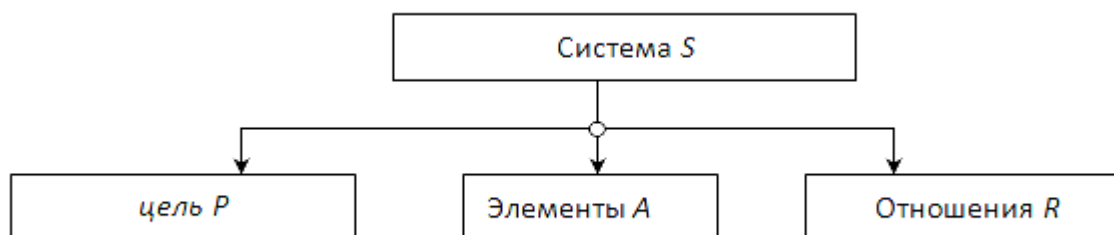


Рис. 1. Структурная схема понятия “система”

Одной из задач формализации понятия “обучение” является формирование на основе анализа множества имеющихся в научной литературе нарративных формулировок *такого* определения понятия “обучение”, из которого последуют возможности *модели обучения* как эффективного средства редуцирования обучения как *процесса*. Рассматривая различные трактовки понятия “обучение”, принятые в педагогических исследованиях (Ю.К. Бабанский [2], П.И. Пидкасистый [3] и др.), мы выделили в определении понятия “обучение” *динамический элемент* – процесс (формирование, взаимодействие, общение и т.д.); *материальные* (учитель, ученик, родители, педагоги дополнительного образования и т.д.) и *идеальные элементы* (знания, умения, навыки, предмет изучения, компетенции, личностные характеристики и т.д.). Под понятием “процесс” в синергетическом смысле

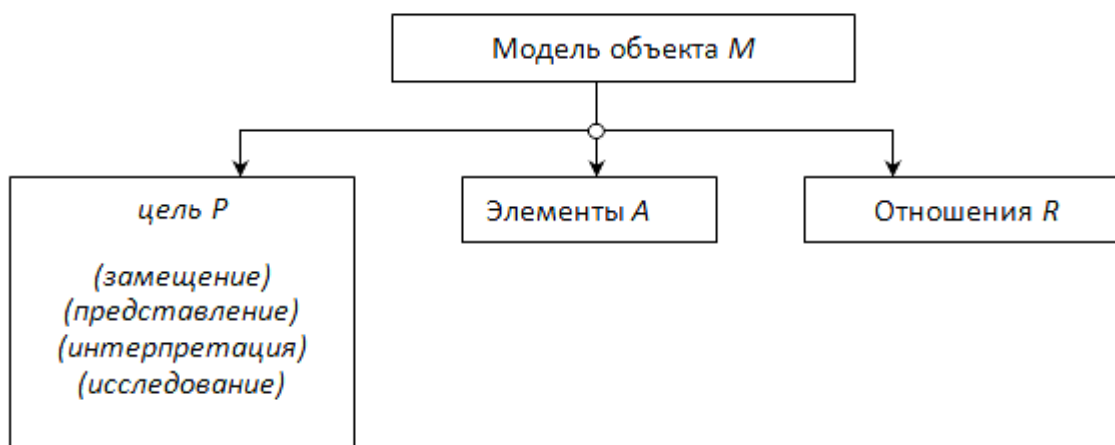
понимается последовательная смена состояний L_i ($i=1, 2, \dots, n$) системы S . Обобщая рассмотренные определения, сформулируем определение понятия “обучение” на теоретико-множественном языке. Для формулировки определения понятия “обучение” через ближайший род и видовое отличие на теоретико-множественном языке нам требуется указать три компонента: P – цель построения системы S ; A – множество элементов системы S ; R – множество отношений между элементами множества A (или внешней средой), т.е. по определению система обучения – это упорядоченная тройка (P, A, R) . По нашему мнению, термин “система обучения” более точен, чем термин “обучение”, поэтому в дальнейшем под понятием “обучение” будем понимать именно понятие “система обучения”. Элементы множеств P, A, R определены в подходах к определению понятия обучение: P – цели обучения, множество A – элементы системы S , т.е. $A=\{P_i, T, S_b\}$, где в качестве материальных элементов присутствуют ученик P_i , учитель – T , а в качестве идеального элемента фигурирует предмет изучения – S_b ; в множество R отношений включим методы обучения M , средства обучения S_r , формы обучения F и т.д., т.е. $R=\{M, S_r, F, \dots\}$. С заданной целью (целями) P система обучения S будет функционировать в пространстве-времени, изменяя свое состояние L_i . Таким образом, под системой обучения (предмету) будем понимать упорядоченную тройку $S=(P, A, R)$ (рис. 2).



Рис. 2. Структурная схема понятия “система обучения”

Рассмотрим понятие “модель обучения”. В настоящее время методологический аппарат моделирования как метода познания окружающей действительности достаточно хорошо развит: 1) существуют “устоявшиеся” определения понятия модель и понятия моделирования; 2) имеются разнообразные классификаций целей моделирования; 3) определены назначения моделей; 4) существуют типологии и классификации моделей; 5) вполне определены этапы моделирования.

Для формирования определения понятия модель рассмотрим обобщение подходов, сложившихся в практике научных исследований в области моделирования как методологии познания педагогических процессов. Опираясь на определения понятия модель в философии [4], в методике математики [5] и разделяя точку зрения Ю.А. Гастева [6], примем следующее определение понятия модель. Моделью M будем называть систему S , в которой одной из целей P является замещение, представление, интерпретация или исследование (рис. 3).



Используя определение понятий *модель* и *обучение* как соответствующих систем, сформулируем определение понятия *модель обучения* как системы, в которой элементами A , R , P являются следующие множества $A=\{mP_i, mT, mS_b\}$, $R=\{mM, mS_r, mF...\}$, $P=\{P_z; P_k, ...\}$, где mP_i – модель ученика, mT – модель учителя, mS_b – модель учебного предмета (модель курса); mM – модель метода (методов) обучения, mS_r – средства обучения, mF – модель форм организации учебного процесса, $P=\{P_z; P_k, P_m, ...\}$ – цели обучения.

На основе такого определения понятия *модель обучения* появляется естественным образом возможность *классификации* моделей обучения: в качестве основания классификации выбирается один из компонентов (A , R или P) или их *набор*.

Сформулируем, например, определение понятия “модель обучения алгебре и началам анализа в профилях естественнонаучного направления”.

Определяя элементы множеств $A=\{mP_i, mT, mS_b\}$, $R=\{mM, S_r, mF...\}$ и $P=\{P_z; P_k, ...\}$ применительно к обучению алгебре и началам анализа в профилях естественнонаучного направления, получаем следующую модель (рис. 4).

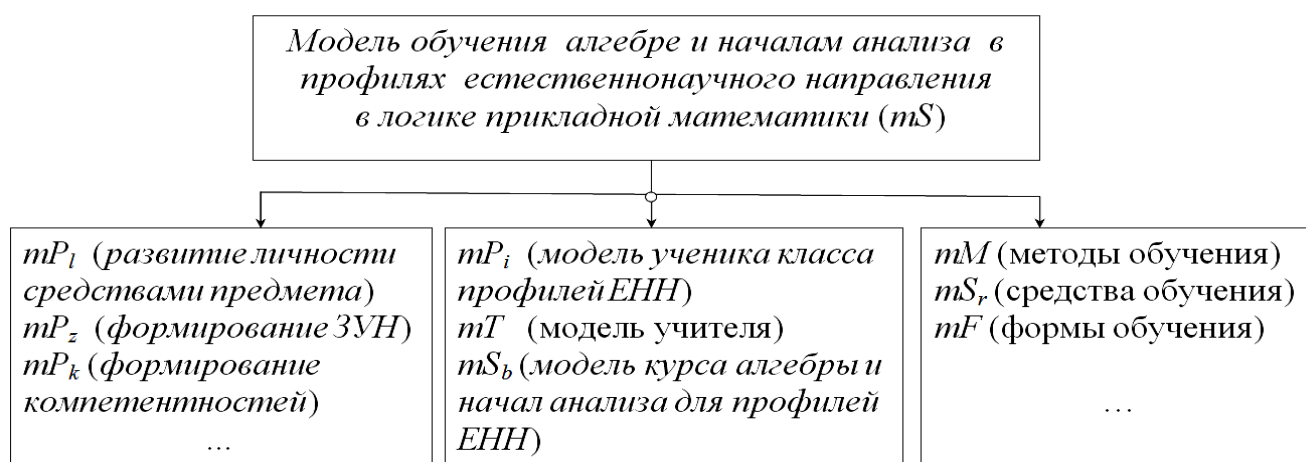


Рис. 4. Структурная схема понятия “модель обучения алгебре и началам анализа”

Как следует из определения *модели*, для ее разработки требуется описание *модели ученика* mP_i , *модели курса алгебры и начал анализа* mS_b , *модели учителя* mT – это, фактически, определяет направления исследования любой модели обучения.

Полагаем, что модели методов обучения mM , форм организации учебного процесса mF , средств обучения mS_r и т.д. существуют и выбираются учителем в соответствии с конкретными условиями и целями осуществления обучения. Аналогичное замечание можно сделать и относительно целей P_n , сформулированных к обучению. Далее, в зависимости от целей, объекта, предмета и задач научного исследования конкретизируется состав моделей mT , mP_i , mS_b , образующих множество A . Например, модель ученика можно представить в виде: $mP_i = \{P_{ie}, P_{ir}, P_{ip}\}$, где P_{ie} – описание типологических характеристик ученика класса профиля естественнонаучного направления (личностные и компетентностные модели ученика). Будем полагать, что кроме личностных характеристик ученика, характеризующего его онтологический статус, включены типологические характеристики ученика как модели соответствующих характеристик человека, склонного к естественнонаучной деятельности; P_{ir} – отношения между типологическими характеристиками ученика (структура личности ученика); P_{ip} – цели (целевые установки) ученика. Также будем полагать, что деятельность по работе с математическими моделями (ученика как обучающегося этой деятельности) является ведущей деятельностью в модели обучения алгебре и началам анализа в профилях естественнонаучного направления.

Модель учителя представляется в виде: $mT = \{T_e, T_r, T_p\}$, где T_e – типологические характеристики учителя как личности и профессионала; T_r – отношения между типологическими характеристиками учителя (структура личности учителя), T_p – цели (целевые установки) учителя.

Учебный предмет алгебра и начала анализа реализуется через модель курса алгебры и начал анализа в профильных классах естественнонаучного направления $mS_b = \{S_{bs}, S_{bl}, S_{bp}\}$, где S_{bs} – содержание обучения для профилей естественнонаучного направления; S_{bl} – отношения между компонентами содержания обучения; S_{bp} – цель (методические цели), для достижения которых разрабатывается модель предмета.

Примечания:

1. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. М.: Прогресс, 1974. 521 с.
2. Педагогика / Под ред. Ю.К. Бабанского, изд. 2-е. М.: Просвещение, 1988. 608 с.
3. Педагогика: Учебн. пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. М.: Педагогическое общество России, 1998. 640 с.
4. Новейший философский словарь / Сост. А.А. Грицанов. Мн.: Изд-во В.М. Скакун, 1998. 896 с.
5. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / Е.И. Лященко, К.В. Зобкова, Т.Ф. Кириченко и др.; Под ред. Е.И. Лященко. М.: Просвещение, 1988. 223 с.
6. Гастев Ю.А. Гомоморфизмы и модели. Логико-алгебраические аспекты моделирования. М.: Наука, 1975. 152 с.

Set-theoretical Approach to Definition of “Education Model” Notion and Its Practical Application for Pedagogical Research

Igor A. Ivanov

Sochi State University, Russia
26a Sovetskaya Str., Sochi 354000
Dr. (Education)
E-mail: ivigan@mail.ru

Abstract. The article is concerned with the approach to “education model” notion in set-theoretical language and its specification to notion “model of algebra and elements of analysis training” expression.

Keywords: education, model, system, algebra and elements of analysis.

УДК 51-
027.22(072.3)