О принципе соответствия в развитии теорий

Э. Ф. Караваев, Санкт-Петербургский государственный университет
ek1549@ek1549.spb.edu

Принцип соответствия, о котором идёт речь в данном выступлении, фактически, был сформулирован в физике Н. Бором ещё в 1913 г. Его достаточно широко распространённое философско-методологическое истолкование сводится к тому, что теория, справедливость которой обоснована опытным путём, т. е. *подкреплена*, для объяснения того или иного рода физических явлений, с появлением новых, более общих теорий не устраняется как нечто ложное, но сохраняет своё значение для прежней области явлений как «предельная форма» и частный случай новой теории.

Показать справедливость сказанного можно на примере соотношения законов (правил) сложения скоростей, с одной стороны, в классической механике («физике Ньютона»), а с другой – в релятивистской механике («физике Эйнштейна»).

В классической механике имеем:

$$\forall x \forall s_1 \forall s_2 \forall V_1 \forall V_2 \forall V_3((V(V_1, x, s_1)\ \&\ V(v_2, s_1, s_2)\ \&\ V(\mathrm{v}_3, x, s_2)) \rightarrow V_3 = V_1 + V_2)).$$

Это выражение мы назывем «*классическим законом*».

Область, в которой согласно принципу соответствия должен сохранять своё значение первый закон после открытия второго и в которой он должен оказаться предельным (или частным) случаем) второго, — это класс таких систем рассуждения

$$(x, s_1, s_2, V_1, V_2, V_3)(V(v_1, x, s_1)\ \&\ V(v_2, s_1, s_2)\ \&\ V(v_3, x, s_2)), —$$

где: x — *предметная переменная*, которая обозначает движущиеся объекты; s_1 и s_2 — *предметные переменные*, которые обозначают системы отсчёта; V_1, V_2 и V_3 — *предикатные переменные*, которые обозначают скорости движения; соответственно: V_1 — скорость движения данного тела x относительно системы отсчёта s_1; в дальнейшем записываем это в виде выражения $V(v_1, x, s_1)$; V_2 — скорость движения системы отсчёта s_1 относительно системы отсчёта s_2, или, в символической записи, $V(v_2, s_1, s_2)$; V_3 — скорость тела x относительно системы отсчёта s_2, или, в символической записи, $V(\mathrm{v}_3, x, s_2)$.

Мы ограничиваемся простым случаем, когда все скорости имеют одно и то же направление и поэтому могут рассматриваться как скалярные величины. для которых отношения скоростей объектов и систем отсчёта к величине скорости света C и, соответственно, отношение произведения этих скоростей к квадрату скорости света, пренебрежимо малы и могут быть приняты за нуль:

$$V_3 = (V_1 + V_2) / (1 + V_1 \bullet V_2 / C).$$

Обозначим это условие посредством Q.

В применении к описанной области «*релятивистский закон*» можно записать так:

$$\forall x \forall s_1 \forall s_2 \forall V_1 \forall V_2 \forall V_3((V(V_1, x, s_1)\ \&\ V(v_2, s_1, s_2)\ \&\ V(\mathrm{V}_3, x, s_2)\ \&\ Q) \rightarrow V_3 = V_1 + V_2)).$$

Таким образом, с появлением нового закона, новой теории, — в нашем случае теории относительности Эйнштейна, — строго говоря, «сохраняют своё значение» не буквально старый закон и старая теория, --- в нашем случае теория Ньютона, — а некоторые их модификации. Старый закон оказывается даже ложным. В самом деле, посредством эквивалентного преобразования «классический закон» можно представить в виде:

$$\forall x \forall s_1 \forall s_2 \forall V_1 \forall V_2 \forall V_3((V(V_1,x,s_1)\ \&\ V(v_2,s_1,s_2)\ \&\ V(v_3,x,s_2)\ \&\ (Q \vee \neg Q) \rightarrow V_3 = V_1 + V_2)).$$

Это выражение, в свою очередь, можно посредством эквивалентного преобразования представить так:

$$\forall x\forall s_1\forall s_2\forall V_1\forall V_2\forall V_3((V(V_1, x, s_1)\ \&\ V(v_2, s_1, s_2)\ \&\ V(\mathrm{V}_3, x, s_2)\ \&\ Q) \rightarrow V_3 = V_1 + V_2))$$
$$\&$$
$$\forall x\forall s_1\forall s_2\forall V_1\forall V_2\forall V_3((V(V_1, x, s_1)\ \&\ V(v_2, s_1, s_2)\ \&\ V(\mathrm{V}_3, x, s_2)\ \&\ \neg Q) \rightarrow V_3 = V_1 + V_2)).$$

В полученном выражении второй конъюнкт является ложным, а следовательно, и всё выражение является ложным.

И в самой логической науке при переходе от одной теории к другой можно видеть действие того же самого «принципа соответствия». Покажем это на примере деонтической логики. При её успешном построении верные утверждения новой теории, будучи переведёнными на язык классической (исходной) теории, при определённых условиях, — разумеется, с учётом принципа *ceteris paribus*, — превращаются тоже в верные суждения (хотя и отличные от переводимых, но релевантные им).

В качестве примера возьмём *принцип деонтической непротиворечивости*:

$$(OA\ \&\ P\neg A),$$

где OA обозначает «обязательно, чтобы A», $P\neg A$ — «разрешается, чтобы было не-A»; $\neg$ — отрицание, **&** - конъюнкция; выражение в целом читается так: «не могут быть сразу принятыми в качестве истинных (и, соответственно, быть включёнными в один и тот же нормативный кодекс) две нормы, которые противоречат друг другу».

При переводе на язык исходной классической теории получается выражение:

$$\neg(A\ \&\ \neg A),$$

которое представляет собой *закон противоречия*, один из основных законов всей логической науки. Следует заметить, что закон противоречия, разумеется, действует и в деонтической логике. Это обеспечивается самим подходом к построению неклассической логики в соответствии с принципом *консервативного расширения*. Однако принцип деонтической непротиворечивости нельзя просто получить из закона противоречия посредством подстановки A/OA: в этом случае получается $\neg(OA\ \&\ \neg OA)$.

Опять-таки, обе теории представляют собой стадии общего процесса развития познания. В данном случае это - процесс разработки логического инструментария.