

УДК 372.853+531

А.И. СЕРЫЙ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

ОБ ИНДУКТИВНО-ДЕДУКТИВНЫХ СВЯЗЯХ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ ПРИНЦИПАМИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Приступая к изучению основ специальной теории относительности, студенты обычно знакомятся с процедурой перехода от принципа относительности Галилея [1, с. 14; 2, с. 91] к принципу относительности Эйн-

штейна [3, с. 15]. Эта тема присутствует как в школьном, так и в вузовском курсе физики. С принципом относительности Галилея учащиеся знакомятся также при изучении механики (как в школьном курсе, так и вузовских курсах общей и теоретической физики), причем принцип относительности Эйнштейна еще не затрагивается.

Поскольку принцип относительности Эйнштейна имеет более общий характер, такой подход можно считать индуктивным (он часто встречается в истории науки). Возможен и дедуктивный подход, в том числе при изложении специальной теории относительности (переход от принципа относительности Эйнштейна к принципу относительности Галилея). Этот подход с точки зрения его применения в преподавании каких-либо дисциплин вообще имеет, как правило, методический (а не исторический) характер, связанный с определенными удобствами изложения.

Ниже предложен сравнительный анализ этих подходов в виде таблицы по следующим пунктам. А. Уравнения механики Ньютона, определяющие изменение состояния механических систем, инвариантны относительно преобразований Галилея при малых скоростях. Б. Законы природы, определяющие изменение состояния механических систем, не зависят от того, к какой из двух инерциальных систем отсчета, движущихся друг относительно друга прямолинейно и равномерно, они относятся. В. Законы природы, определяющие изменение состояния физических систем, не зависят от того, к какой из двух инерциальных систем отсчета, движущихся друг относительно друга прямолинейно и равномерно, они относятся.

Предложенная таблица может быть использована в процессе изучения механики или основ специальной теории относительности. Составление подобных таблиц может быть предложено учащимся в качестве самостоятельных творческих заданий, стимулирующих работу с литературой.

Данная статья дополняет публикации [4, с. 141–143; 5, с. 147–149] по методике преподавания специальной теории относительности.

Таблица – Сравнение индуктивного и дедуктивного подходов к изложению специальной теории относительности

Подход	Индуктивный	Дедуктивный
1.1. Последовательность изложения	$A \rightarrow B \rightarrow V$	$V \rightarrow B \rightarrow A$
1.2. Т.е. он содержит переход	от принципа относительности Галилея к принципу относительности Эйнштейна	от принципа относительности Эйнштейна к принципу относительности Галилея
2.1. Первый этап	$A \rightarrow B$	$V \rightarrow B$
2.2. Основан на	отказе от конкретизации (при произвольных скоростях) вида преобразований	выделении механических систем из всевозможных физических систем

Продолжение таблицы

3.1. Второй этап	Б→В	Б→А
3.2. Основан на	отсутствии «механического» взаимодействия среди известных фундаментальных взаимодействий	выборе (при скоростях, малых по сравнению со скоростью света в вакууме) конкретного вида преобразований (преобразования Галилея)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика : учеб. пособие для вузов : в 10 т. / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. – Т. I : Механика. – 224 с.

2. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учеб. пособие для вузов : в 5 т. / Д. В. Сивухин. – М. : Наука, 1979. – Т. 1 : Механика. – 520 с.

3. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика : учеб. пособие для вузов : в 10 т. / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. – Т. II : Теория поля. – 536 с.

4. Серый, А. И. О структуре курса «Основы специальной теории относительности» / А. И. Серый // **Математические** и физические методы исследований: научный и методический аспекты : сб. материалов Респ. науч.-практ. конф., Брест, 25–26 апр. 2019 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. Н. Н. Сендера. – Брест : БрГУ, 2019. – 177 с. – С. 141–143.

5. Серый, А. И. О взаимосвязи специальной теории относительности с другими разделами физики / А. И. Серый // **Математические** и физические методы исследований: научный и методический аспекты : сб. материалов Респ. науч.-практ. конф., Брест, 25–26 апр. 2019 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. Н. Н. Сендера. – Брест : БрГУ, 2019. – 177 с. – С. 147–149.