



Научно-практическая статья

УДК 372.8

DOI: 10.25688/2076-9121.2023.17.1.05

## ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ РАЗРЫВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ФИЗИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

*Александр Изотович Адамский*<sup>1</sup> ✉,  
*Владимир Александрович Львовский*<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> *Московский городской педагогический университет, Москва, Россия*

<sup>1</sup> *Институт проблем образовательной политики «Эврика», Москва, Россия*

<sup>1</sup> *aadam93@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5395-9464>*

<sup>2</sup> *lvovsky@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1815-0301>*

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема отношения «норма – деятельность», от того или иного способа решения которой зависит развитие системы физического образования. Порождение новых способов деятельности требует институализации новых норм, существенного изменения образовательной программы, в которой должно реализовываться развивающее обучение. В статье подробно рассматриваются такие вопросы, как: соотношение обучения и развития, реализация физического образования с учетом зоны ближайшего развития, новые дидактические принципы и их приложение к обучению физике в основной школе. Намечена исследовательская программа для поиска возможностей преодоления институционального разрыва деятельностного подхода в физическом образовании.

**Ключевые слова:** образовательная политика, норма, деятельность, деятельностный подход, физическое образование, индивидуализация, обучение и развитие, дидактические принципы

**Благодарности:**

Работа подготовлена в рамках проекта «Новая физика»: Научно-методическое обоснование обновления содержания программ по физике основного и среднего общего образования и подготовки педагогов-физиков к его реализации, 122081200114-0.

**Scientific and practical article**

UDC 372.8

DOI: 10.25688/2076-9121.2023.17.1.05

**INSTITUTIONAL BREAKS OF THE ACTIVITY-BASED APPROACH  
IN PHYSICAL EDUCATION****Aleksandr I. Adamskiy**<sup>1</sup> ✉,**Vladimir A. Lvovsky**<sup>2</sup><sup>1,2</sup> *Moscow City University, Moscow, Russia*<sup>1</sup> *Institute for Problems of Educational Policy “Evrka”, Moscow, Russia*<sup>1</sup> *aadam93@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5395-9464>*<sup>2</sup> *lvovsky@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1815-0301>*

**Abstract.** The article deals with the problem of the relationship “norm – activity”, on one or another way of solving which depends on the development of the system of physical education. The generation of new modes of activity requires the institutionalization of new norms, a significant change in the educational program, in which developmental education should be implemented. The article discusses in detail such issues as: the relationship between learning and development, the implementation of physical education, taking into account the zone of proximal development, new didactic principles and their application to teaching physics in primary school. A research program has been outlined to search for opportunities to overcome the institutional gap of the activity approach in physical education.

**Keywords:** educational policy, norm, activity, activity approach, physical education, individualization, training and development, didactic principles

**Acknowledgments:**

The work was prepared within the framework of the New Physics Project: A Scientific and Methodological Substantiation for Updating the Content of Physics Programmes in Basic and Secondary General Education and Preparing Physics Teachers to Implement It, 122081200114-0.

**Для цитирования:** Адамский, А. И., Львовский, В. А. (2023). Институциональные разрывы деятельностного подхода в физическом образовании. *Вестник МГПУ. Серия «Педагогика и психология»*, 17(1), 96–113. <https://doi.org/10.25688/2076-9121.2023.17.1.05>

**For citation:** Adamskiy, A. I., & Lvovsky, V. A. (2023). Institutional breaks of the activity-based approach in physical education. *MCU Journal of Pedagogy and Psychology*, 17(1), 95–113. <https://doi.org/10.25688/2076-9121.2023.17.1.05>

## Введение

### Институциональные основы индивидуализации образования. Противоречие «норма – деятельность»

**В** образовательной политике одним из ключевых методологических противоречий, определяющих отношения субъектов, организаций и институтов, является отношение «норма – деятельность». Это противоречие возникает в силу индивидуального восприятия нормы каждым, кто *действует*, и подчинения действий *норме*, принятой в той или иной форме. Это может быть закон страны, правило корпорации, общественные устои, семейные традиции, должностные инструкции, методики преподавания, протоколы и алгоритмы, которым подчиняются должностные лица.

В любом обществе, в любом сообществе отношения людей подчиняются нормам, выработанным, или, по-другому, устанавливаемым в этом обществе. Норма — это как бы коллективное видение всех, кто договорился видеть так, а не иначе. Люди устанавливают правила и следуют им — и тогда выживают. Верно и обратное: люди нарушают правила и нормы и неизбежным следствием этого является риск самоуничтожения — в пределе, или как минимум ухудшение жизни, потери и снижение благополучия и безопасности. Человек действует по норме, но, как подчеркивал Алекс де Токвиль (1831), такими нормами в равной степени могут быть не только законы, но и нравы, традиции, правила, писанные и неписанные, привычки (Токвиль, 2000, с. 142).

Нормотворчество предполагает воображение. Возникновение норм в рамках человеческого общежития — это уникальный культурно-исторический феномен, вызванный прежде всего потребностью самосохранения, выживаемости, снижения рисков конфликтов и непонимания. По мнению Йохана Хёйзинги (1938), культура — это игра по правилам, культура умирает там, где начинается игра без правил (Хёйзинга, 2011).

Набор норм и правил, регулирующих отношения людей, формируют институты: различные виды деятельности человека регулируются различными институтами. Именно так возникла институциональная экономика, институты права, даже правила ведения войны.

При этом нормы, утратившие свою актуальность, способны стать серьезной помехой в движении общества вперед, в том числе тормозить процесс рождения новых норм. Человек — существо мыслящее; восприятие действительности, реакция на изменения заставляет его менять целеполагание, искать новые способы решения вечных или наоборот — новых задач. Решение старой задачи может прийти с новой нормой. Гегель (1928) считал, что это — «возникновение нового всеобщего» (Гегель, 1997).

Как только субъект деятельности порождает новый способ деятельности, он выходит за границы прежней нормы. Возникает конфликт новой

деятельности и прежней нормы. Это конфликт разрешается двумя способами: возвращение к прежнему способу либо появление новой нормы. В отдельном случае возникает особая деятельность «по развитию деятельности», в которой проявляется фигура Субъекта: «субъект по собственной инициативе продолжает исследование уже усвоенного, и как результат, порождает новое знание» (Богоявленская, 2002).

Выявление новой нормы не гарантирует ее вхождения в широкое сознание, в котором часто преобладают консервативные убеждения. В этом смысле человек находится перед выбором — либо работать с давно и хорошо оформленными культурными образцами, которые получили отражение в массово принимаемых и широко утвержденных программах, либо позиционировать себя как человека, который может помочь другому воспринять культурные новообразования.

## Методологические основания исследования

### Отношение развития и обучения

Л. С. Выготский подробно анализировал соотношение *обучения* и *развития*, рассматривая различные варианты ведущей деятельности (Выготский, 1996).

Он пришел к нетривиальному, особенно для того времени (30-е годы XX века) выводу, что правильным образом организованное обучение вполне может вести за собой развитие, а не «плестись в хвосте за развитием». При этом освоение ребенком нового для себя способа действия, новой деятельности, Выготский назвал переходом из *зоны актуального* в *зону ближайшего развития* (Выготский, 1996).

Возвращаясь к паре «норма – деятельность», можно сказать, применительно к образованию вообще и к образовательной политике в частности, что новая (по способу действия, постановке задачи, качественно новому результату) деятельность имманентно содержит в себе и новую норму реализации себя, но в скрытом, неявном виде. Часто легче сделать что-то новое, чем построить норму как условие этого действия. Именно в этом причина того, что новые, полезные и эффективные инновации не распространяются, не масштабируются, не переходят в массовую практику, а остаются на уровне опытного образца.

Чуть позже мы рассмотрим эту проблему на примере способов освоения физики подростками в основной школе. А сейчас вернемся к норме развития, построения образовательного процесса на основе такой учебной деятельности, которая может формировать психологические новообразования подросткового возраста — средства социальной самореализации личности.

В деятельностном подходе большинством авторов принято, что для подростка ведущей детальностью может быть проба, исследовательская, экспериментальная деятельность.

При этом важно понимать, что эта деятельность не появляется как «черт из табакерки» и (или) исключительно на уроке или вообще — в системном обучении. Г. А. Цукерман считает, что существует подростковое *стихийное экспериментирование* как относительно самостоятельная деятельность. А подростковый возраст является сензитивным для постановки и решения задач саморазвития (Цукерман, 2000). Отсюда адресная самореализация в ближайшем социальном окружении, приобретающая для подростка смысл в различных деятельности.

Было бы наивно полагать, что какая-то одна деятельность, при всей ее синтетичности, может выгащить развитие, может развить, сформировать личность, дать ей полный набор необходимых способностей, компетенций. А. Г. Асмолов полагает, что личность сама выбирает ту деятельность, которая ее определяет. Он утверждает, что нет и не может быть нормативной унифицированной ведущей деятельности подросткового возраста. Ведущая деятельность, по мнению автора, не дана подростку, а задана конкретной социальной ситуацией развития, в которой он растет (Асмолов, 1984).

Личность вообще сложная конструкция, ее развитие и формирование — это набор большого числа деятельностей. А. Н. Леонтьев считает, что личность — это не особое качество или взаимосвязь процессов, она имеет иную природу: «проблема личности есть проблема единства, взаимосвязи отдельных деятельностей» (Леонтьев, 1994, с. 194). Добавим, деятельностей, часто конфликтующих между собой, вытесняющих друг друга и очень сложно управляемых.

## Результаты исследования

### Физика и развитие личности

Мы полагаем, что сложившаяся критическая ситуация с освоением курса физики в средней школе (подробнее об этом будет сказано ниже), связана как раз с тем, что способ освоения фактических знаний, понимания физических процессов, закономерностей построен на репродуктивном, алгоритмическом способе заучивания материала. Даже там, где можно применить живое действие руками, например собрать нехитрую установку, подросток вначале должен выучить материал, а потом применить знания на практике. Комплексный анализ методической литературы показывает, что в этом принципе воспроизводства образца действия, а не открытия способа действия через пробу и поиск результативного через пробу, и кроется причина

слабого уровня формирования физической картины мира у подавляющего числа школьников (а потом и взрослых), отсутствие мотивации к изучению физики, нежелание выбирать и сдавать экзамен по физике. При этом мы не рассматриваем эту проблему (слабый уровень освоения физики) в контексте подготовки физиков и инженеров. Это важная задача для образования, но в данной статье речь идет не о *профориентации*, а о том, что *массовое* знание физики стало обязательным условием не только позитивной социализации каждого человека, но и условием нормального технологического, а значит, социально-экономического развития любого общества и страны. Закономерность этой связи обозначил еще в 30-х годах прошлого века австрийской экономист Йозеф Шумпетер (1912), заметив, что уровень инноваций зависит не только от появления авторов инновации — новаторов — но в большей степени — от уровня *инновационного* сознания, мышления населения, масс (Шумпетер, 1982). Это принципиальный тезис.

То же касается и уровня технологического развития общества, способности массового сознания проследить причинно-следственные связи, строить свое поведение на базе научной картины мира. В этом, собственно, и заключается основная задача школьного образования — развить способности человека действовать в соответствии с *научной*, а не *предраассудочной* картиной мира. Кризис образования, дефицит такой способности в полной мере проявился в ковидный период, когда формальные, заученные из учебника биологии сведения (язык не поворачивается назвать это знаниями) про коронавирус никак не влияли на массовое сопротивление вакцинации.

Мы полагаем, что физика — наиболее синтетическая предметность, на материале которой построенная определенным образом образовательная деятельность подростка может обеспечить необходимый каждому, а не только физику или инженеру, ученому или преподавателю физики набор личностных, метапредметных и предметных знаний, который позволяет жить и самореализоваться, проявлять себя в любой сфере, приносить пользу себе и людям. Задача, которую мы ставим перед собой, пытаясь повысить массовый уровень освоения подростками физики, заключается не столько в увеличении числа поступающих на физический факультет выпускников школ (это сопутствующий, но не главный результат), сколько в повышении массового уровня освоения физических закономерностей и на этом увлекательном материале, формирование способностей, компетенций грамотно, полезно, безопасно действовать в неопределенной ситуации будущего. Поэтому что мы считаем вполне корректным предположение, что сформированные способности так действовать на одном материале (физика) вполне могут быть перенесены на другие ситуации.

Изучающий физику должен войти в особое устройство — в устройство физического мышления через уникальный процесс образования физических понятий. Ни одна наука так нечувствительна к смене картин мира, к смене способов и *норм* мирозиденья, как физика.

## Проблема нормы

Таким образом мы попытаемся описать как может быть построена деятельность подростка на материале физики, чтобы в процессе обучения развивались необходимые качества личности.

Теперь, возвращаясь к уже описанной проблематике соотношения деятельности и нормы, мы зафиксируем неожиданный результат этого инновационного способа обучения.

Как мы уже отмечали, эффективный, с нашей точки зрения, способ обучения физике может быть построен на пробной, исследовательской, экспериментальной деятельности подростка. Ниже мы постараемся убедить читателя, что нашли способ реализации этого принципа.

Но *неожиданным* результатом этого стало понимание, что в рамках норм, в которых был укоренен предшествующий, *репродуктивный*, алгоритмический, способ обучения, применение *развивающего* способа невозможно.

Наиболее укорененной нормой учебного процесса является образовательная программа. Традиционно это тема, календарное планирование, система оценивания знаний, система проверок и промежуточной и итоговой аттестации. Календарно-тематический способ составления программы по физике определяет и способ ее *прохождения*. Все правильно: норма определяет деятельность. В рамках предельно регламентированного процесса возникает феномен, который еще в IX веке до н. э. Сенека назвал «не для жизни, для школы мы учимся» (Сенека, 1977). А в XX веке эту мысль, по сути, повторил В. Килпатрик: норма регулирует и направление, и существо дела (Килпатрик, 1930).

При этом внутри календарно-тематического способа нормирования программы задается определенная квазиисторическая формальная логика — «после этого значит вследствие этого». Учителям приходится убеждать своих учеников, что из Аристотеля вытекает Галилей, а из Галилея — Ньютон и так далее.

«В каком-то смысле это действительно так», — скажет хорошо освоивший курс физики или философии образованный человек.

Да, но представьте себе подростка, например 12 лет от роду, для которого в его жизненном опыте этап механики на уровне механических игрушек уже давно пройден. И его живо интересует, как устроен мобильный телефон или беспроводной наушник, и не столько с точки зрения механики. Смысл гаджетов для подростка — в новых возможностях, которые он может получить. Более того, подросток уже *манипулирует* этими сложными орудиями, то есть он уже строит свои отношения с миром и другими людьми через эти сложные орудия. Л. С. Выготский настойчиво повторяет, что понятие возникает первый раз именно в процессе социальных отношений ребенка, то есть в ходе построения ребенком своих отношений с миром, социумом. И предметом развития, а следовательно, обучения в данный момент времени является как раз то орудие, которым ребенок строит здесь и сейчас свои отношения с миром (Выготский, 1984).

*Предмет* лишь только тогда может стать *учебным*, когда совпадет по своей сложности, функциональности, эффективности для построения новых отношений с миром, а мотивация, потребность, влечение к *предмету* кроется как раз в том, насколько мы угадаем, попадем, совпадем ли своим *учебным предложением* с потребностью ребенка разобраться, как же устроено то самое сложное орудие, к которому его так влечет, которое его притягивает. Притягивает и отвлекает от тех якобы учебных задач, которые ему положено решить, тех якобы знаний, которые ему предписано освоить согласно тематически-календарной программе.

Но, решение простое — нужно запретить ребенку даже приносить с собой в класс на урок то, что его действительно привлекает и притягивает.

Итак, репродуктивная норма, календарно-тематическая программа не позволяет построить другой учебный процесс, кроме предъявления образца, заучивания и воспроизводства этого образца.

Так вот, неожиданным результатом нашей работы по построению мотивирующей образовательной экспериментальной деятельности стало открытие того, что мы не знаем, как может быть построена норма — образовательная программа, которая определит экспериментальную деятельность, поддержит ее и сделает неизбежными ее результаты, то есть те самые способности личности, которые позволят самореализоваться нашему ученику. При этом, как уже было сказано, мы считаем, что нужная, искомая нам норма имманентно содержится в самой деятельности.

Отсюда у нас возникла идея: построить эту деятельность в рамках инновационного проекта, а в процессе реализации в рамках систематической рефлексии учащихся, родителей, учителей и администраторов построить нормативные условия реализации образовательной экспериментальной деятельности подростков и определить основания новых образовательных программ.

А теперь поговорим о существовании экспериментальной деятельности на материале освоения курса физики.

Физика — одна из наиболее «удобных» наук для построения учебного предмета в логике деятельностного подхода. Однако прошедшее десятилетие мало изменило подходы к построению содержания физического образования в основной школе. Так, сравнение примерных программ по физике разных лет (мы рассматриваем только те программы, которые были приняты после перехода на новую систему концентров) показывают, что никаких принципиальных изменений не произошло (Дик, 1994; Водянский, 2000; Кузнецов и др., 2010)<sup>1</sup>. Программы характеризует линейное структурирование учебного материала по разделам, излишняя детализация, огромное количество так называемых дидактических единиц и т. п.

<sup>1</sup> То же самое можно сказать и о Примерной рабочей программе основного общего образования по физике для 7–9 классов образовательных организаций (базовый уровень), одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 27.09.2021 г. URL: [https://edsoo.ru/Primernaya\\_rabochaya\\_programma\\_osnovnogo\\_obschego\\_obrazovaniya\\_predmeta\\_Fizika\\_proekt\\_.htm](https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Fizika_proekt_.htm) (дата обращения 22.08.2022).



При разработке учебного предмета необходимо построить квазиисследовательскую (в том числе экспериментальную) деятельность детей таким образом, чтобы ключевые понятия не были даны в виде готовых знаний. В учебном процессе должны быть представлены такие задачи, при решении которых необходимым образом будут воссозданы условия происхождения ключевых понятий, конституирующих данный учебный предмет. Поставленная задача (учебная, учебно-познавательная или учебно-исследовательская) будет решена в результате специальной организации совместной деятельности детей с участием педагога, что будет сопровождаться открытием нового знания.

Проведенный нами анализ различных учебно-методических комплектов (далее по тексту — УМК) по физике для основной школы, изданных в последние десятилетия, показал, что лишь в некоторых случаях создаются предпосылки для реализации задачного подхода при введении новых понятий. Покажем это на примере нового УМК авторов И. М. Перышкина, А. И. Иванова для 7–9-х классов<sup>2</sup>. В рассматриваемом УМК, во-первых, нет выделения ключевых понятий, ни учителю в методическом пособии, ни ученикам не представлена иерархия понятий. Во-вторых, все знания даются в готовом виде, без постановки задачи, без указания на условия их происхождения. В методическом пособии ярко демонстрируется объяснительно-иллюстративный метод, характерный для эмпирического обобщения, движение мысли от частного к общему.

Далее представлены некоторые характерные фразы: «На основании проведенной демонстрации и личного опыта учащиеся определяют основные признаки...», «Сравнивая... учитель подводит учащихся к выводу», «Далее учащиеся приводят примеры», «После этого вводится понятие», «Затем учитель указывает ... и вместе с классом формулирует определение», «Новый материал следует начать с демонстрации...», «На основании опытов учащиеся приходят к выводу», «Учащиеся приводят примеры из повседневной жизни», «Изучение нового материала следует начать с постановки поисковой задачи», «Учитель дает разъяснения...», «Можно продемонстрировать несколько... и на их примере вместе с учащимися выяснить, от чего зависит...», «Далее следует решить несколько задач», «Для закрепления нового материала учащиеся в парах самостоятельно решают задачи, сравнивают результаты, анализируют их и делают выводы», «Начинать формирование понятия... следует с постановки проблемы...», «После демонстрации опыта и его обсуждения с классом учащиеся приходят к выводу...», «Вместе с учащимися формулируем вывод...», «Задаем новый вопрос...», «Для ответа на него проводим опыт», «Учащиеся приходят к выводу...», «Даем определение...», «Приводим

<sup>2</sup> Взяты из официального сайта группы компаний «Просвещение» (<https://prosv.ru/umk/peryshekin-ivanov-7-9.html>). Этот УМК выбран не случайно. В соответствии с протоколом заседания Научно-методического совета по учебникам Министерства просвещения РФ от 7 июля 2022 г. (<https://docs.edu.gov.ru/document/b7be3d2f94aa19134907c07e0e5ec31e/download/5073/>) только учебники из этого УМК рекомендованы для включения в федеральный перечень учебников.

примеры... в быту и технике», «Затем учащиеся приводят известные им примеры проявления...» (Черникова и др., с. 41–52).

Изучив учебник физики за 7-й класс И. М. Перышкина и А. И. Иванова (Перышкин, Иванов, 2022), легко убедиться в том, что он ничем принципиально не отличается от учебников начала XXI и даже начала XX века. Вся та критика традиционного обучения, которую проводили Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов, Э. В. Ильенков и другие ведущие философы, психологи и педагоги, вполне может быть адресована и современным курсам школьной физики (Эльконин, 1989; Давыдов, 1996; Ильенков, 2002). Таким образом, мы можем зафиксировать институциональные разрывы в физическом образовании, связанные не только с нормами, но и с содержанием обучения.

### Дискуссионные вопросы

Деятельностный подход накладывает определенные ограничения как на теорию, так и на практику физического образования.

О новых дидактических принципах впервые написал В. В. Давыдов в статье «Анализ дидактических принципов традиционной школы и возможные принципы обучения в школе будущего» (Давыдов, 1974), затем в книге «Философско-психологические проблемы развития образования» (Арсеньев, 1981, с. 160–166) и, наконец, в своей последней книге «Теория развивающего обучения» в главе III «Построение учебных предметов» (Давыдов, 1976, с. 277–282). Формулируя новые психолого-дидактические принципы, В. В. Давыдов заложил основы новой теории обучения, которая должна получить свою конкретизацию в частных методиках.

Кратко охарактеризуем эти принципы в приложении к физическому образованию в основной школе. В. В. Давыдов сохраняет некоторые традиционные принципы, вкладывая в них другой смысл (Давыдов, 1974; Давыдов, 1996; Арсеньев и др., 1981).

Принцип преемственности трактуется не только как связь последующего этапа обучения с предшествующим и опора на его достижения, но и как качественный переход, в чем-то отрицающий прежнее содержание и способы обучения. Например, ранний этап в обучении физике может опираться на решение инженерных задач и создание моделей, позволяющих управлять явлениями и процессами, предсказывать последствия тех или иных воздействий (функциональные зависимости между измеряемыми величинами). Такое движение от предметного действия с реальными объектами и процессами на более поздних этапах обучения может смениться качественно новым подходом, при котором теории строятся на основе мысленного экспериментирования (явное применение метода восхождения от абстрактного к конкретному). «С переходом детей в старшие классы должно, видимо, качественно измениться содержание учебных курсов и методы работы с ними (например, должен вводиться

аксиоматический метод изложения, исследовательский подход к материалу и т. п.)» (Арсеньев и др., 1981, с. 164).

Принцип доступности опирается на уровень актуального развития ребенка; по образному выражению Л. С. Выготского, такое обучение «плетется в хвосте развития». Построение обучения в зоне ближайшего развития, то есть построение развивающего обучения — важнейший принцип деятельности педагогической. Реализация принципа развивающего обучения с необходимостью требует совместности, коллективно-распределенных форм работы детей, споров, дискуссий. Работа в зоне ближайшего развития требует от учителя (и разработчика курса) постановки таких задач, для решения которых у учеников нет необходимых средств. Поиск таких средств (во внешне-практическом, внутренне-мыслительном планах) и обеспечивает разворачивание деятельностного содержания обучения. Таким образом, задачный метод обучения оказывается системообразующим, а совместность занимает подобающее ей место: не дополнения к предметному обучению для достижения объявленных метапредметных целей, а необходимого условия решения поставленных предметных задач.

Принцип сознательности В. В. Давыдов предлагает заменить принципом деятельности (Давыдов, 1974). «Сознательность может быть действительно реализована лишь в том случае, если школьники получают знания не в готовом виде, а выясняют всеобщие условия их происхождения» (Арсеньев и др., 1981, с. 164). Одним из авторов этой статьи на примере понятия «механическая работа» было показано, как именно может быть построено обучение, опирающееся на воссоздание условий происхождения этого понятия (Львовский, 2010). Было продемонстрировано, что в основе указанного понятия лежит представление о золотом правиле механики (выигрыш в силе сопровождается проигрышем в расстоянии или скорости). Вместе с тем практически во всех школьных учебниках предлагается такая последовательность изложения учебного содержания, при которой исключается воссоздание условий происхождения понятия «механическая работа» (сначала на основе житейского опыта дается формальное определение работы, лишь затем в последующих параграфах излагается золотое правило механики). В качестве альтернативных примеров можно привести учебник Э. Ленца (Ленц, 1852), знаменитый элементарный учебник физики под редакцией Г. С. Ландсберга (Ландсберг, 2004), учебник для 7-го класса под редакцией В. А. Орлова и И. И. Ройзена (Генденштейн и др., 2009). Наиболее точная формулировка звучит так: «Ввиду его важности это произведение [силы на путь] рассматривается как самостоятельная физическая величина, получившая название *работы* силы» (курсив наш. — А. А., В. Л.) (Ландсберг, 2004, с. 182).

До сих пор в педагогической практике важнейшее место отводится принципу наглядности, который конституирует эмпирический, рассудочный, классифицирующий тип мышления. Ему на смену должны прийти принципы предметного действия и моделирования. Наглядность фиксирует внешние

стороны физических процессов и явлений, в то время как педагогическая задача состоит в преодолении формально общих внешних признаков и выделении тех существенных исходных отношений, которые изнутри обеспечивают многообразные внешние проявления. Казалось бы, физика предельно далека от классифицирующего подхода, больше свойственного школьной ботанике, но это только на первый взгляд. Учебники до сих пор изобилуют частными примерами, опирающимися на сравнение и выделение формально общих признаков с последующей терминологической фиксацией, установлением родо-видовых отношений между терминами (традиционная педагогика называет их понятиями, хотя к пониманию сути дела вводимые термины не имеют никакого отношения). Приведем характерный пример, демонстрирующий недостатки такого обучения: на вопрос «Какие виды движения вы знаете?» ученики обычно отвечают: «Равномерное, равноускоренное, движение по окружности». То есть из всего бесчисленного многообразия движений выделяются только те частные виды, которые изучаются в школе и которые, вообще говоря, не существуют в действительности (они являются лишь модельными конструктами, позволяющими работать с реальными движениями).

«Только особые предметные действия позволяют так преобразовывать объект или ситуацию, чтобы человек мог сразу выделить в них то отношение, которое имеет *всеобщий* характер. Одна из основных трудностей соответствующего построения какого-либо учебного предмета (математики, физики и т. д.) состоит в том, что порой необходимо провести длительное психологическое исследование, чтобы найти эти «особые действия», открывающие ребенку содержание тех абстракций, обобщений и понятий, которые конституируют данную область знания или какой-либо существенный ее раздел» (курсив наш. — А. А., В. Л.) (Давыдов, 2000, с. 424). Итак, первоочередная задача связана с проведением соответствующих психолого-педагогических исследований в области формирования ключевых физических понятий и теорий в разных возрастах и в разных условиях. Определенная работа в этом направлении уже ведется (Рубцов, 1975; Рубцов и др., 1984; Львовский и др., 2015), но ее явно недостаточно для оформления современного учебного предмета «Физика».

Рассмотрим основные условия проведения подобных исследований, которые должны отвечать подробно описанным принципам генетико-моделирующего метода или формирующего эксперимента (Гальперин, 1966; Давыдов, 1996, с. 282–287). Анализируя результаты внедрения системы развивающего обучения в массовую школу, В. В. Давыдов охарактеризовал стратегию следующим образом: «Прежде всего необходимо и в дальнейшем проводить преподавание по новым учебным предметам в ограниченном числе школ, тщательно анализируя положительные и отрицательные его результаты. Очень важно нащупывать, выявлять и формулировать новые проблемы теории учебной деятельности; находить их экспериментальное решение, изменяя

содержание учебных предметов и методы обучения школьников. Опираясь на новые материалы, можно уточнять некоторые положения данной теории, а затем на основе ее изменений и коррекций усовершенствовать программы и методические комплекты различных учебных предметов. И только после этого следует постепенно увеличивать число школ, в которых используются новые учебные предметы, и расширять подготовку учителей» (Давыдов, 1996, с. 289).

## Заключение

Конкретизируем эту стратегию в применении к школьному физическому образованию. Начинать надо со следующих кардинальных изменений содержания курса физики для основной школы:

- необходимо отказаться от множественных мелких дидактических единиц, дробного описания содержания в пользу системы узловых понятий и ключевых учебных задач (Эльконин, 1989, с. 106), сквозных содержательных линий (Львовский и Янишевская, 2017), ядра содержания и содержательно-методических линий (Дик и др., 1998);

- должна быть сформулирована и проверена гипотеза о возрастных возможностях школьников в плане освоения физических понятий, моделей, теорий (прежде всего следует ответить на вопрос, какое учебное содержание целесообразно предлагать для изучения в деятельностных форматах подросткам, приступающим к изучению физики); в том числе следует доказательно ответить на вопрос о наиболее сензитивном возрасте для начала систематического физического образования;

- учебный материал должен быть представлен в виде логически завершенных блоков (модулей) с выделением исходных понятий и базовых моделей; необходимо разработать возможные маршруты переходов между блоками, что позволит организовывать нелинейное движение в учебном материале с учетом особенностей и познавательных интересов обучающихся, обеспечит возможности сетевого обучения, повысит эффективность за счет кооперации и экономии ресурсов;

- необходимо исследовать эффективность различных элементов учебно-методического комплекта в контексте реализации деятельностного подхода в обучении и развитии учебной самостоятельности подростков (в частности, определить целесообразность использования учебника как книги, содержащей изложение готовых знаний по физике).

Таким образом, следует констатировать, что введение новых стандартов, опирающихся на деятельностный подход, — это лишь начало большого пути проектирования новых учебных предметов.

## Список источников

1. Токвиль, А. (2000). *Демократия в Америке*. М.: Весь мир. 559 с.
2. Хейзинга, Й. (2011). *Ното ludens. Человек играющий: опыт определения игрового элемента культуры*. СПб.: Изд-во Ивана Лимбаха. 416 с.
3. Гегель, Г. В. Ф. (1997). *Наука логики*. СПб.: Наука. 799 с.
4. Богоявленская, Д. Б. (2002). *Психология творческих способностей*. Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальностям психологии. М.: Академия. 320 с.
5. Выготский, Л. С. (1996). Проблема обучения и умственного развития в школьном возрасте. *Психологическая наука и образование*, 1(4), 5–18.
6. Цукерман, Г. А. (2000). Социально-психологическое экспериментирование как форма ведущей деятельности подросткового возраста. *Вестник МАРО*, 7, 34–43.
7. Асмолов, А. Г. (1984). *Личность как предмет психологического исследования*. М.: Изд-во МГУ. 104 с.
8. Леонтьев, А. Н. (1994). *Философия психологии: из научного наследия*. М.: Изд-во МГУ. 287 с.
9. Шумпетер, Й. А. (1982). *Теория экономического развития: (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры)*. М.: Прогресс. 455 с.
10. Сенека, Л. А. (1977). *Нравственные письма к Луцилию*. М.: Наука. 384 с.
11. Килпатрик, В. Х. (1930). *Воспитание в условиях меняющейся цивилизации*. М.: Работник просвещения (тип. изд-ва «Дер эмес»). 88 с.
12. Выготский, Л. С. (1984). Орудие и знак в развитии ребенка. *Собрание сочинений, т. 6* (с. 5–90). М.: Педагогика.
13. Дик, Ю. И., Коровин, В. А. (сост.). (1994). *Программы общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия*. М.: Просвещение. 288 с.
14. Водянский, А. М., Гара, Н. Н. (сост.). (2000). *Примерные программы основного общего образования*. М.: Дрофа. 448 с.
15. Кузнецов, А. А., Рыжаков, М. В., Кондаков, А. М. (рук. проекта) (2010). *Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7–9 классы. Естествознание. 5 класс*. М.: Просвещение. 80 с.
16. Черникова, О. А., Гладенкова, С. Н., Кудрявцев, В. В. (2021). *Методическое пособие к учебнику И. М. Перышкина, А. И. Иванова*. М.: Просвещение. 200 с. URL: <https://rosuchebnik.ru/material/fizika-7-klass-metodicheskoe-posobie-peryshkin-ivanov/>
17. Перышкин, И. М., Иванов, А. И. (2022). *Физика. 7 класс. Учебник*. М.: Просвещение. 240 с.
18. Эльконин, Д. Б. (1989). *Избранные психологические труды*. М.: Педагогика. 560 с.
19. Давыдов, В. В. (1996). *Теория развивающего обучения*. М.: ИНТОР. 544 с.
20. Ильенков, Э. В. (2002). *Школа должна учить мыслить*. М.: Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: МОДЭК. 112 с. (Серия «Библиотека школьного психолога»).
21. Давыдов, В. В. (1974). Анализ дидактических принципов традиционной школы и возможные принципы обучения в школе будущего. В кн.: *Психологические особенности выпускников средней школы и учащихся профессионально-технических училищ* (с. 3–14). М. URL: [http://evgenysavin.ru/\\_ld/0/44\\_MzI.pdf](http://evgenysavin.ru/_ld/0/44_MzI.pdf) (в сокращении).

22. Арсеньев, А. С., Безречевых, Э. В., Давыдов В. В. и др. (1981). *Философско-психологические проблемы развития образования* (под ред. В. В. Давыдова). М.: Педагогика. 176 с.
23. Львовский, В. А. (2010). Физика как экспериментальный учебный предмет развивающего обучения. *Психология обучения*, 8, 99–118. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15204862>
24. Ленц, Э. (1852). *Руководство к физике, составленное по поручению Министерства народного просвещения для русских гимназий академиком и профессором Э. Ленцом* (часть 1, 4-е изд.). СПб.: тип. Имп. Акад. наук. 368 с.
25. Ландсберг, Г. С. (ред). (2004). *Элементарный учебник физики*. Учеб. пособие (в 3 т., т. 1 «Механика. Теплота. Молекулярная физика», 13-е изд.). М.: ФИЗМАТЛИТ. 608 с.
26. Гендештейн, Л. Э., Кайдалов, А. Б., Кожевников, В. Б. (2009). *Физика. 7 класс*. Учебник для общеобразовательных учреждений (в 2 ч., ч. 1; под ред. В. А. Орлова, И. И. Ройзена). М.: Мнемозина. 254 с.
27. Давыдов, В. В. (2000). *Виды обобщения в обучении: Логико-психологические проблемы построения учебных предметов*. М.: Педагогическое общество России. 480 с.
28. Рубцов, В. В. (1975). Психологические особенности введения школьников в область теоретических понятий (на материале физики). *Вопросы психологии*, 21(5), 97–109.
29. Рубцов, В. В., Львовский, В. А., Медведев, А. М. (1984). Особенности физического мышления. Проблема его формирования и диагностики у школьников. В кн.: *Психологические вопросы формирования профессионального мышления*. Межвузовский сборник научных трудов (с. 25–38). Саранск: изд-во Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева.
30. Львовский, В. А., Грук, В. Ю., Нежнов, П. Г., Янишевская, М. А. (2015). *Деятельностный подход к физическому образованию школьников*. М.: Авторский Клуб. 140 с. (Сер. Классика развивающего обучения). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32431017>
31. Гальперин, П. Я. (1966). К учению об интериоризации. *Вопросы психологии*, 6, 25–32.
32. Львовский, В. А., Янишевская, М. А. (2017). *Обновление содержания основного общего образования. Сер. ФГОС: обновление содержания образования*. М.: Авторский Клуб. 56 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30623029>
33. Дик, Ю. И. и др. (1998). Физика. В кн.: Леднев, В. С., Никандров, Н. Д., Лазутова, М. Н. (ред). *Учебные стандарты школ России. Государственные стандарты начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования* (кн. 2 «Математика. Естественно-научные дисциплины» (с. 79–113)). М.: ТЦ Сфера, Прометей.

## References

1. Tocqueville, A. (2000). *Democracy in America*. М.: The Whole World. 559 p. (In Russ.).
2. Huizinga, J. (2011). *Homo ludens. Man playing: the experience of determining the game element of culture*. SPb.: Ivan Limbach Publishing House. 416 p. (In Russ.).
3. Hegel, G. W. F. (1997). *Science of logic*. SPb.: Science. 799 p. (In Russ.).

4. Bogoyavlenskaya, D. B. (2002). *Psychology of creative abilities*. Tutorial for university students studying in the direction and specialties of psychology. M.: Academy. 320 p. (In Russ.).
5. Vygotsky, L. S. (1996). The problem of learning and mental development at school age. *Psychological Science and Education*, 1(4), 5–18. (In Russ.).
6. Zuckerman, G. A. (2000). Socio-psychological experimentation as a form of leading activity of adolescence. *Vestnik MARO*, 7, 34–43. (In Russ.).
7. Asmolov, A. G. (1984). *Personality as a subject of psychological research*. M.: Publishing House of Moscow State University. 104 p. (In Russ.).
8. Leontiev, A. N. (1994). *Philosophy of psychology: from the scientific heritage*. M.: Publishing House of Moscow State University. 287 p. (In Russ.).
9. Schumpeter, J. A. (1982). *Theory of Economic Development: (Study of Entrepreneurial Profits, Capital, Credit, Interest and Business Cycle)*. M.: Progress. 455 p. (In Russ.).
10. Seneca, L. A. (1977). *Moral letters to Lucilius*. M.: Science. 384 p. (In Russ.).
11. Kilpatrick, W. H. (1930). *Education in a changing civilization*. M.: Worker of Education (typ. publishing house “Der Emes”). 88 p. (In Russ.).
12. Vygotsky, L. S. (1984). Tool and sign in the development of the child. *Collected Works*, 6 (pp. 5–90). M.: Pedagogy. (In Russ.).
13. Dick, Yu. I., Korovin, V. A. (ed.). (1994). *Programs of educational institutions. Physics. Astronomy*. M.: Enlightenment. 288 p. (In Russ.).
14. Vodyansky, A. M., Gara, N. N. (ed.). (2000). *Exemplary programs of basic general education*. M.: Bustard. 448 p. (In Russ.).
15. Kuznetsov, A. A., Ryzhakov, M. V., Kondakov, A. M. (project leader). (2010). *Sample programs for academic subjects. Physics. 7–9th grades. Natural science. Grade 5*. M.: Enlightenment. 80 p. (In Russ.).
16. Chernikova, O. A., Gladenkova, S. N., Kudryavtsev, V. V. (2021). *Methodological guide to the textbook by I. M. Peryshkin, A. I. Ivanov*. M.: Enlightenment. 200 p. (In Russ.). URL: <https://rosuchebnik.ru/material/fizika-7-klass-metodicheskoe-posobie-peryshkin-ivanov/>
17. Peryshkin, I. M., Ivanov, A. I. (2022). *Physics. 7th grade*. Textbook. M.: Enlightenment. 240 p. (In Russ.).
18. Elkonin, D. B. (1989). *Selected psychological works*. M.: Pedagogy. 560 p. (In Russ.).
19. Davydov, V. V. (1996). *The theory of developmental learning*. M.: INTOR. 544 p. (In Russ.).
20. Ilyenkov, E. V. (2002). *The school should teach to think*. M.: Publishing House of the Moscow Psychological and Social Institute; Voronezh: MODEK. 112 p. (Series “Library of the school psychologist”). (In Russ.).
21. Davydov, V. V. (1974). Analysis of the didactic principles of the traditional school and possible principles of teaching in the school of the future. In: *Psychological characteristics of secondary school graduates and students of vocational schools* (pp. 3–14). M. URL: [http://evgenysavin.ru/\\_ld/0/44\\_MzI.pdf](http://evgenysavin.ru/_ld/0/44_MzI.pdf) (abridged). (In Russ.).
22. Arseniev, A. S., Bezrechevnykh, E. V., Davydov, V. V. et al. (1981). *Philosophical and psychological problems of the development of education* (V. V. Davydov (Ed.)). M.: Pedagogy. 176 p. (In Russ.).



23. Lvovsky, V. A. (2010). Physics as an experimental subject of developmental education. *Psychology of Learning*, 8, 99–118. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15204862>
24. Lenz, E. (1852). *Guide to physics, compiled on behalf of the Ministry of Public Education for Russian gymnasiums by Academician and Professor E. Lenz* (Part 1, 4th ed.). SPb.: Type. Imp. Acad. Sciences. 368 p. (In Russ.).
25. Landsberg, G. S. (eds). (2004). *Elementary textbook of physics: Tutorial* (in 3 vols, vol. 1. “Mechanics. Heat. Molecular physics”, 13th ed.). M.: FIZMATLIT. 608 p. (In Russ.).
26. Gendeshtein, L. E., Kaidalov, A. B., Kozhevnikov, V. B. (2009). *Physics. 7th grade*. Textbook for educational institutions (in 2 parts, part 1; V. A. Orlov, I. I. Roizen (Eds.)). M.: Mnemosyne. 254 p. (In Russ.).
27. Davydov, V. V. (2000). *Types of generalization in teaching: Logical and psychological problems of building educational subjects*. M.: Pedagogical Society of Russia. 480 p. (In Russ.).
28. Rubtsov, V. V. (1975). Psychological features of the introduction of schoolchildren into the field of theoretical concepts (based on physics). *Questions of Psychology*, 21(5), 97–109. (In Russ.).
29. Rubtsov, V. V., Lvovsky, V. A., Medvedev, A. M. (1984). Features of physical thinking. The problem of its formation and diagnosis in schoolchildren. In: *Psychological issues of the formation of professional thinking*. Interuniversity collection of scientific papers (pp. 25–38). Saransk: Publishing house of the Mordovian State University named after N. P. Ogarev. (In Russ.).
30. Lvovsky, V. A., Gruk, V. Yu., Nezhnov, P. G., Yanishevskaya, M. A. (2015). *Activity approach to the physical education of schoolchildren*. M.: Author’s Club. 140 p. (Classics of developmental education). (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32431017>
31. Galperin, P. Ya. (1966). To the doctrine of internalization. *Questions of Psychology*, 6, 25–32. (In Russ.).
32. Lvovsky, V. A., Yanishevskaya, M. A. (2017). *Updating the content of basic general education. Ser. FSES: updating the content of education*. M.: Author’s Club. 56 p. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30623029>
33. Dick, Y. I. et al. (1998). Physics. In: Lednev, V. S., Nikandrov, N. D., Lazutova, M. N. (Ed.). *Educational standards of Russian schools. State standards of primary general, basic general and secondary (complete) general education* (Book 2 “Mathematics. Natural science disciplines” (pp. 79–113)). M.: Sphere, Prometheus. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию: 27.09.2022;  
одобрена после рецензирования: 09.12.2022;  
принята к публикации: 15.12.2022.

The article was submitted: 27.09.2022;  
approved after reviewing: 09.12.2022;  
accepted for publication: 15.12.2022.

### **Информация об авторах:**

**Александр Изотович Адамский** — кандидат педагогических наук, доцент дирекции образовательных программ, Московский городской педагогический университет; научный руководитель Института проблем образовательной политики «Эврика», Москва, Россия,

[aadam93@gmail.com](mailto:aadam93@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-5395-9464>

**Владимир Александрович Львовский** — кандидат психологических наук, доцент, доцент дирекции образовательных программ, ведущий научный сотрудник лаборатории проектирования деятельностного содержания образования НИИ урбанистики и глобального образования, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,

lvovsky@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1815-0301>

***Information about authors:***

**Aleksandr I. Adamskiy** — PhD in Pedagogy, Associate Professor Directorate of Educational Programs Moscow City University; scientific director of the Institute for Problems of Educational Policy “Evrika”, Moscow, Russia,

aadam93@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5395-9464>

**Vladimir A. Lvovsky** — PhD in Psychology, Associate Professor, Associate Professor Directorate of Educational Programs, Leading Researcher of the Laboratory for designing the activity content of education of Research Institute of Urban Studies and Global Education, Moscow City University, Moscow, Russia,

lvovsky@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1815-0301>

***Вклад авторов:*** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

***Contribution of the authors:*** the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.