



СОДЕРЖАНИЕ

Основная школа

Е. И. Вараксина	ГЕМОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СЕРДЦА	
В. В. Майер	ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ОПЫТОВ	
А. В. Долженко	НА УРОКАХ ФИЗИКИ И БИОЛОГИИ.....	3

Старшая школа

В. В. Майер	ИЗМЕРЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ	
Е. И. Вараксина	ВОЗДУХА В ДЕМОНСТРАЦИОННОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ...	13

Высшая школа

В. Е. Сидоров	СОЗДАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА	
Б. А. Русанов	ПО ОПТИКЕ НА БАЗЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО	
А. П. Усольцев	ТЕХНОПАРКА «КВАНТОРИУМ»	21
В. А. Семериков		
А. А. Сабирзянов		
В. В. Майер	ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ КОНДЕНСАТОРЫ	
Е. И. Вараксина	КАК ОБЪЕКТ УЧЕБНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	35
И. И. Мышкин		

Компьютер в эксперименте

С. В. Барышников	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ПАНЕЛИ	
	В СОСТАВЕ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ.....	51

Науковедение

Ю. А. Сауров	О ЖИЗНИ И ПРОБЛЕМАХ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ	
	АКАДЕМИКА В. Г. РАЗУМОВСКОГО	59

АВТОРЫ ЖУРНАЛА	72
----------------------	----

Редакция журнала:

В. В. Майер (главный редактор), Р. В. Акатов, Е. И. Вараксина, Л. С. Кропачева

Редакционный совет:

С. В. Барышников	д.ф.-м.н., профессор, Благовещенск
И. В. Гребенев	д.п.н., профессор, Нижний Новгород
М. Д. Даммер	д.п.н., профессор, Челябинск
П. В. Зуев	д.п.н., профессор, Екатеринбург
О. В. Лебедева	д.п.н., доцент, Нижний Новгород
Ю. А. Сауров	д.п.н., профессор, член-корр. РАО, Киров
А. П. Усольцев	д.п.н., профессор, Екатеринбург
А. А. Шаповалов	д.п.н., профессор, Барнаул

Оргкомитет конференции:

Н. Я. Молотков	д.п.н., профессор, Тамбов
Г. Г. Никифоров	к.п.н., доцент, ИСРО РАО, Москва
Ф. А. Сидоренко	д.ф.-м.н., профессор, Екатеринбург
Я. А. Чиговская-Назарова	к.филол.н., доцент, ректор ГИПУ, Глазов
Т. Н. Шамало	д.п.н., профессор, Екатеринбург

Перечень ВАК: Журнал «Учебная физика» включен Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Минобрнауки России в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук».

Адрес редакции, издателя и типографии: 427621, Удмуртия, Глазов, Первомайская, 25, ФГБОУ ВО «ГИПУ», Телефон: (341 41) 5–32–29.
E-mail: uch-fiz@mail.ru, kropa@bk.ru

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В. Г. Короленко»

Журнал «Учебная физика» зарегистрирован Комитетом Российской Федерации по печати 4 февраля 1997 года, регистрационный № 015686, перерегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) 2 мая 2017 года, ПИ № ФС77–69506.

Подписной индекс: 79876.

Использование и перепечатка материалов допускаются только по договоренности с редакцией журнала.

Сдано в набор 02.06.25. Подписано в печать 25.06.25.

Дата выхода в свет: 27.06.25.

Формат 60 × 90 1/16. Усл. печ. л. 4,5.

Заказ 170. Тираж 200 экз. Цена свободная.

Первая страница обложки: Демонстрация дифракции света на тумане.

Научная статья

ББК 74.262.23

УДК 372.853

Ю. А. Сауров

О ЖИЗНИ И ПРОБЛЕМАХ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ АКАДЕМИКА В. Г. РАЗУМОВСКОГО

В последние годы активизировался разговор о научных школах в педагогической действительности. Вот и сейчас в Российской академии образования происходит институционализация научных школ. В методике обучения физике в 70–х годах XX века сложилось признанное мнение о профессоре В. Г. Разумовском как о лидере и в теории, и в практике физического образования. Он остался в истории. Но объективно его идеи и сейчас актуальны, живут и действуют.

Ключевые слова: научная школа, методика обучения физике, объективные и справедливые профессиональные оценки научной деятельности.

Yu. A. Saurov

ABOUT LIFE AND PROBLEMS OF THE SCIENTIFIC SCHOOL OF ACADEMICIAN V. G. RAZUMOVSKY

In recent years, the conversation about scientific schools in pedagogical reality has intensified. And now the institutionalization of scientific schools is taking place in the Russian Academy of Education. In the methodology of teaching physics in the 70s of the XX century, there was a recognized opinion about Professor V. G. Razumovsky as a leader both in the theory and in the practice of physical education. He remained in history. But objectively, his ideas are still relevant, live and act.

Keywords: scientific school, methods of teaching physics, objective and fair professional assessments of scientific activity.

DOI: 10.62957/2307-5457-2025-2-59-71

Из истории оформления научной школы В. Г. Разумовского. Последним делом, которое волновало Василия Григорьевича, было определение его научной школы. Сам он обозначал основание школы 1975 годом, по-видимому, связывая это с выходом книги «Развитие творческих способностей» и уже широким, систематическим, коллективным использованием принципа цикличности [14]. Но методологическую значимость инструмент «научная школа» более-менее осознанно получил уже в XXI веке [1, 2, 6].

Где-то в конце 2015 года в Институте стратегии развития образования РАО (директор С. И. Иванова) развертывалось движение по оформлению научных школ. И 20 марта 2016 года Василий Григорьевич мне писал: «...Поскольку материал о нашей школе «не хуже других», то прошу переслать предложения А. Ю. Пентину (тогда зав. лабораторией, центром — Ю. С.) по исправлению сделанной справки, если они есть... Ничего не сказано о конференции в Глазове, об «Учебной физике»... Надо предложить только конкретные формулировки в нужных местах! С уважением В. Р.» [17, с. 327]. Потом в 2016 году по этому вопросу было еще десятка два писем, в том числе с положительной оценкой нашего материала академиком Е. В. Ткаченко, который в институте за это отвечал. В итоге в начале 2017 года вышел буклет, в котором научная школа В. Г. Разумовского определена так: «Научный метод познания как дидактическая основа обучения физике в школе» [2, с. 20–21]. И сам Василий Григорьевич эти решения принял.

В начале 2018 года по инициативе ИСРО РАО я был утвержден Ученым советом руководителем научной школы В. Г. Разумовского. Иного варианта рассмотрения и не было: я был учеником В. Г. Разумовского, был членом академии, профессором... Необходимость этого решения, прежде всего, была вызвана практикой заключения госзаказа под идеи действующей научной школы при живом руководителе. Перед этим я выступал по вопросу научной школы на заседании центра естественнонаучного образования (см. фото). В конце 2018 года была издана книга, представляющая семь научных школ (исторически Института СиМО, а в реальности тогда ИСРО РАО) [1, с. 38–40].

Несколько позднее для расширения поля распространения действия научной школы ее определение изменилось «Научный метод познания как дидактическая основа обучения естественнонаучным предметам — научная школа В. Г. Разумовского». За прошедшее время (до



Во время стажировки в Лондонском университете В. Г. Разумовского пригласили посетить заседание Королевского научного общества — английской академии наук (1976). Но согласно этикету необходим был фрак. Василий Григорьевич нашел фирму, она привезла костюм нужного размера из Глазго в Лондон. Улетучились скудные сбережения, но остался блеск в глазах...

2024) какого-то специального и активного взаимодействия меня как научного руководителя и Института (конкретно, названного Центра) по вопросам научной школы не было. Инициативно все эти годы я занимался пропагандой творчества В. Г. Разумовского в виде сравнительного большого числа статей (см. примеры [16] и на сайте *www.saurov-ya.ru*). В начале 2025 года случайно обнаружилось, что ИСРО РАО трансформировался в институт содержания и методов обучения, что исторически справедливо, хотя преемственность трудно усмотреть. Но из списка научных школ школа В. Г. Разумовского была исключена. На наш взгляд, аргумент может быть только один: ни сам руководитель, ни сколь-либо видные методисты-физики не работают в институте. Но очевидно также, что это формальное решение...



Выступление Ю. А. Саурова о научной школе В. Г. Разумовского в Центре естественнонаучного образования ИСРО РАО (Москва, 2018)

Все эти годы в реальности методика обучения физике (да и сама физика в школе) съеживалась. Отсюда поневоле уменьшалась значимость методики физики в общем поле деятельности.

В истории методики обучения физике первым осознанно выделил ведущие научные школы С. А. Крестников [3]. На то время он на основе разных исторических аргументов выделял шесть следующих научных школ:

- Московская научная школа методистов-физиков (школа А. В. Перышкина — С. Е. Каменецкого — Н. С. Пурышевой).
- Научная школа методистов-физиков РАО (школа Д. Д. Галанина — Л. И. Резникова — В. Г. Разумовского).
- Научная школа С. И. Иванова (МОПИ им. Н. К. Крупской).

- Ленинградская научная школа методистов–физиков (школа П. А. Знаменского — Е. В. Савеловой — И. Я. Ланиной).
- Челябинская научная школа методистов–физиков (школа А. В. Усовой).
- Вятская научная школа методистов–физиков (В. А. Кондаков — В. В. Мултановский — Ю. А. Сауров).

За прошедшие двадцать лет представление о научных школах существенно обогатилось, в частности, нами была определена Глазовская научная школа методистов–физиков (школа В. В. Майера) [5]. Но гораздо более существенным, на наш взгляд, сейчас для прикладной науки является не историческое, а социально–методологическое определение научной школы. Все равно, опираясь на историю, оно определяет научную деятельность коллектива деятелей обозримого времени как правило с одним лидером (по нашей оценке, в глубине пятьдесят лет). Наиболее ясно это как раз определяется в случае академика РАО В. Г. Разумовского, также как и для случая академика РАО А. В. Усовой. Во многом такая позиция обосновывается актуальной практикой.

О достижениях научной школы В. Г. Разумовского. Всего не скажешь, хотя многое и сказано, поэтому сейчас выделим «в сухом остатке» главное [7–19].

Сначала обратимся к истории. В последний год жизни Василий Григорьевич писал: «Если мои новизна и лидерство существуют, то, по моему убеждению, они состоят в следующем:

1) введение научного метода познания в дидактике как ориентировочной основы для учебной деятельности школьников самостоятельно учиться, мыслить и действовать (как инструмента для научного понимания явлений природы и техники, для их предвидения и экспериментальной проверки, как основа для формирования интереса к науке, для мотивации учения и творчества, как основа для понимания того, что достижения науки являются основой новых технологий производства и поэтому основой экономического развития и конкурентоспособности стран в экономике и культуре);

2) убеждение в том, что дидактика учебного предмета, как и сама базовая наука, не могут быть конкурентоспособными без анализа образовательной ситуации в современном мире. Я был пионером в этой области: две монографии, основы методики с анализом зарубежных достижений, две коллективные монографии по социалистическим странам и множество статей;

3) лидерство состоит в гуманистической направленности моего научного творчества: обучать науке на деятельностной основе, ведущей ученика от наблюдения и экспериментального исследования явлений к субъективным теоретическим открытиям, истинность которых подтверждается экспериментом. Каждый такой финал сопровождается чувством ощущения победы, веры в свои силы и радости творчества. Обучать не на основе требований и репрессий, а на основе развития

познавательной инициативы самих учащихся! Этот мотив присутствует во всех моих публикациях» [17, с. 320].

Очевидно, что в этом тексте выражено сущностное, но все же ограниченное (и не аналитическое) отношение к содержанию (и целям) научной школы. Ниже, на наш взгляд, теоретически расшифрованы ключевые аспекты его научной школы.

Научная школа в первом приближении может быть определена как неформальная научная организация ученых для выполнения исследований. Несомненно, это историческое образование, обычно связанное с лидирующей деятельностью ведущего ученого; несомненно, также, что это некая социально-производственная структура с целым рядом функций организации. Выделим ее основные аспекты. Во-первых, особо и принципиально важно, что на всех этапах научной деятельности В. Г. Разумовский вел коллективные теоретические и экспериментальные исследования. Под эту задачу принимались и организационные решения, в частности, быть зав. лабораторией преподавания физики НИИ СиМО АПН СССР, быть главным редактором журнала «Физика в школе», работать академиком-секретарем и вице-президентом... Во-вторых, всегда разворачивание методического творчества организовывалось на платформе теоретических идей, гипотез, методических моделей и т. п., что придавало целостность, устойчивость и продуктивность всей деятельности. В-третьих, вся исследовательская и проектная деятельность на каждом этапе подчинялась решению государственных задач в науке и образовании, причем сохранялась и историческая преемственность в научной деятельности. В-четвертых, осознанным принципом при построении целей научной деятельности всегда было самостоятельное развивающее творчество самого субъекта образования, а не нормативное насилие над ним.

Фундаментальной особенностью научной школы В. Г. Разумовского является жесткий ориентир исследований на получение устойчивого и социально значимого образовательного результата. На это были направлены теоретические и экспериментальные поиски, и прикладные решения. Под эту цель-особенность аккумулировались на разных этапах научной деятельности различные ресурсы: разрабатывались теоретические Программы-концепции, организовывались творческие коллективы исследователей, разрабатывались методики и целые учебные курсы, проводились экспериментальные исследования в школах, осуществлялось обобщение и внедрение полученных результатов в массовой школе. Типичными примерами являются: разработка системы нормативных требований к процессу обучения физике в форме коллективных методических пособий под реформу содержания образования 1967–1973 годов; более поздняя разработка концепции и учебников под идею «Физика в самостоятельных исследованиях» (2000–2012). В эту работу под руководством В. Г. Разумовского были вовлечены большие коллективы ученых-исследователей (В. А. Орлов, Л. С. Хижнякова, И. И. Нурминский, В. Ф. Шилов, Ю. И. Дик, Г. Г. Никифоров, В. В. Майер, Ю. А. Сауров и др.).

Главное в научной школе — это процессы по производству научного продукта, т.е. в нашем случае это процессы а) получения знаний, б) разработки методов исследования, в) подготовки кадров, г) производства технологических продуктов (методик). На всех этапах деятельности В.Г.Разумовского это был рукотворный (сознательный, организуемый, управляемый), процесс. Так, примерно тридцать лет он постоянно вел аспирантов. Для обеспечения этой и иной научной деятельности прилагались усилия по разработке методологии методики обучения физике. И в этом плане В.Г.Разумовский всегда был лидером. Одним из значимых достижений научной школы В.Г.Разумовского является формулирование такого обобщенного методического знания как принцип цикличности и его последовательное использование для построения учебных систем знаний и учебного процесса [10, 14]. В методике обучения физике как науке за последние пятьдесят лет это наиболее цитируемое знание.

Принципиально важным для определения (выделения, обозначения) научной школы является **признание научным сообществом** данной области научной деятельности в стране и мире а) смыслов деятельности, методов (шире — методологии) деятельности; б) структуры и процессов; в) результатов деятельности выделяемой группы ученых. Выступление В.Г.Разумовского с многочисленными докладами за рубежом (Лондон, Париж, Берлин, Стокгольм и др.), на конференциях в России (Москва, Новосибирск, Глазов, Киров и др.) способствовало распространению научных достижений, признанию научной школы. Широта и глубина этой деятельности В.Г.Разумовского уникальны для методики обучения физике.

Черты методологии исследований научной школы. Механизм научной школы (строение и функционирование) должен соответствовать строению и функциям науки, как организации (и сферы деятельности) научной деятельности. В научной школе есть все элементы и основные процессы как в науке: проблемы и задачи, методы, факты и модели, процедуры, традиции и др. Она может быть рассмотрена как некая целостная единица науки. На протяжении десятилетий, но особенно в 70–е годы, науковедческие (методологические) аспекты при планировании и выполнении исследований по методике физики настойчиво выделялись. Так до последних дней В.Г.Разумовский вел принципиальную борьбу за выделение научной проблемы и творческое конструирование гипотезы для ее решения.

Предметные области научной деятельности В.Г.Разумовского — науковедение, сравнительная педагогика, теоретическое конструирование содержания физического образования, методы и процедуры организации познавательной деятельности школьников. Начиная с докторской диссертации характерной чертой научно-методического исследования В.Г.Разумовского оказывается развертывание его результатов по логике «от абстрактного к конкретному». И любой теоретической работе придается значимость прикладной работы, которую с интересом осваивают и учитель-методист, и доктор наук.

Среди особенностей аппарата исследований выделим следующие:

- В любом исследовании всегда осознанно учитывается грань между фактами практики и теоретико-методическими моделями, эти два этапа исследования даже в прикладных работах не противопоставляются друг другу, а несут свои смыслы и функции, обосновывая друг друга.

- На протяжении многих лет во всех работах (и теоретических, и прикладных) определяются и обозначаются границы применимости идей, моделей, разработок, по возможности это делается максимально конкретно. Не умаляя значения теории методики физики границы применимости по методологической функции, во-первых, ограничивают «увлеченность» абстракциями, во-вторых, оставляют, а иногда и формируют поле для новых решений.

- Использование аргументов для конструктивного доказательства гипотез из различных систем научных знаний (психологии, философии, социологии, политологии, истории науки и др.), в том числе из зарубежного опыта. Это создает широкий и устойчивый интеллектуальный фундамент для уверенного использования решений в практике.

- Разработка и использование методов исследования всегда были ориентированы на аппаратные, технологические, объективные средства измерения, в частности, на развертывание поэлементного анализа в диагностике результатов обучения, прямое фиксирование фактов процесса обучения, использование математических средств обработки фактов, запись кожно-гальванического рефлекса при решении задач и др.

Историко-методологический анализ позволяет выделить **ведущие концепции** в научно-методической деятельности профессора В. Г. Разумовского, каждая из которых в свое время имела стратегический характер и была рассчитана не менее чем на десять лет реализации. В итоге все они относительно успешно были реализованы, т. е. способствовали развитию методики обучения физике как науки и совершенствованию массовой практики обучения физике. Это, на наш взгляд, **следующие концепции**:

- Программа развития творческих способностей школьников при обучении физике. Прежде всего представлена в докторской диссертации В. Г. Разумовского.

- Программа построения теоретических основ методики обучения физике. Глубоко осмысленная и принятая В. Г. Разумовским установка на развитие методики обучения физике как науки выразилась в инициировании, стимулировании и поддержке докторских исследований (А. А. Пинский, Н. А. Родина, В. В. Мултановский, А. Т. Глазун, Л. С. Хижнякова, И. И. Нурминский, А. А. Фадеева, В. В. Майер, Ю. А. Сауров и др.).

- Программа-концепция генерализации учебного материала и методов обучения. Она постоянно развертывается от концепции принципа цикличности до структурирования содержания курса физики по логике фундаментальных физических теорий, от требований к структуре знаний физических величин, законов до единой ориентировки

при решении задач и др. В частности, этим движением обеспечивалось постоянное внимание формированию методологических знаний.

- Программа сравнительных исследований в области методики физики зарубежных стран.

- Программа построения учебников физики нового поколения, в частности интегрированного учебника «Физика и астрономия» и учебников под концепцию «Физика в самостоятельных исследованиях». В выполнении этой программы смело вовлекаются и методисты из регионов (И. В. Гребенев, В. В. Майер, Ю. А. Сауров).

- Программа освоения естественнонаучной грамотности школьников при обучении формулируется как стратегическая для совершенствования образования: предлагается переход от прагматизма и репродуктивности целей к освоению методологии познания и творческой деятельности школьников, повышение конкурентоспособности наших школьников в мировом образовательном поле, развитие школьников и учителей на универсальных нормах деятельности и др.

О проблемах существования научной школы в научной среде. Удивительно, что при работе над формулировками при оформлении направления своей научной школы Василий Григорьевич осознанно ставил вопрос о Кировской и Глазовской научных школах [4, 5]. Причем рассматривая их как самостоятельные ветви общего духовного научно-методического движения в рамках его научной школы. Тем самым он в целом обозначал проблему коммуникации исследователей при организации развития методических знаний. Дифференциация научных объединений (школ) методистов продуктивна по фундаментальным проблемам физического образования. И эти проблемы надо видеть, принимать для разработки в том числе в условиях конкуренции.

А в целом он понимал, что жизнь знаний без их конкретизации, применения, использования — невозможна. Итак, выделим, на наш взгляд, принципиально важные проблемы развития, которые оставил для нас В. Г. Разумовский [8, 9, 13, 15].



Пленарный доклад на конференции в Кирове (2008)

1. В. Г. Разумовский твердо выделял **проблему статичности** учебных систем знаний, хотя в полной мере это относится и к методическим знаниям [11, 12]. Понятно, что методические знания, более чем другие, — не абсолюты, они постоянно изменяются, в наше время это изменение становится динамичнее.

Характерный пример дает нам история принципа цикличности [7, 12]. Сначала данный принцип играл роль методического знания для организации творчества школьников, но постепенно стал особенной ориентировкой учебной деятельности, отчасти стал учебным знанием (принципом!) о методе научного познания. Предложенная В. Г. Разумовским четырехэтапная структура организации познавательной деятельности исторически не менялась, а вот содержание этапов (и самим автором и другими учеными-методистами [8–16]) конкретизировалось. Так, используются такие формулы: а) «факты, проблема — идея-гипотеза, модель — следствия, дедуктивные выводы, «восхождение» к конкретному — эксперимент над знанием, границы применимости, практика, техническое творчество»; б) «выделение физических объектов и явлений — описание физических объектов и явлений»; в) «условия — результат — анализ» (В. В. Майер и др.). Хотя Василий Григорьевич знал, что логика цикла как целостность в выделении и изучении того или иного физического явления усваивается трудно, хотя он настаивал, что научный метод должен быть освоен целиком, но разработкой новых вариантов решений не занимался. Но и не возражал, например, против свернутой логики: «выделение физического явления — описание физического явления» [17, с. 141 и др.].

Каждое такое направление в выборе структур знаний может быть предметом исследования отдельной научной школы.

2. **Концепция учебников физики нового поколения** В. Г. Разумовского и В. А. Орлова под идею «Физика в самостоятельных исследованиях» в целом довольно революционно решает задачу построения текстов содержания учебника. Прежде всего, это касается организации самостоятельной познавательной деятельности школьников, например, содержанием параграфа становится процесс выполнения экспериментальных заданий под цель освоения научного метода познания [10, 11]. Не случайно настойчивое внимание В. Г. Разумовского к экспериментальной деятельности школьников на уроках, на отражение этой деятельности средствами содержания, на конкретный опыт такой деятельности. Но и проблем в построении учебника физики нового поколения остается много: Как согласовать теоретические и экспериментальные исследования на уроке? Как обеспечить понимание различия мира природы и мира науки? На каком предметном материале следует организовывать творческую деятельность? Какие мировоззренческие ориентиры и как следует учитывать в содержании физического образования?

Важность борьбы за современное содержание физического образования он считал приоритетом, глубоко понимал, что успех дела обучения физике — в эффективных процессах учения. Именно на этом

поле «растет» творчество и учителей, и школьников. Именно здесь так важна живая (и массовая) учебная и методическая деятельность.

Для нас важно, что В.Г.Разумовский принял выделение экспериментирования и моделирования как ведущих учебных деятельностей, что объективно расширяет их значение в методике обучения физике [16, 18]. Но все поле взаимоотношения этих деятельностей, в том числе собственно содержательных и собственно методических вопросов нуждается в разработке. Например, нами обозначена методическая проблема «экспериментирующего мышления» [15]. Отсюда определяются приоритеты в организации обучения. С какими объектами — природными, техническими, знаковыми — надо экспериментировать на уроке? И как нормировать эту деятельность под задачи развития школьников?

Если посмотреть фундаментальнее, то речь идет о социальном заказе на исследования, на формирование школ методистов для постоянного поиска решений в рамках цикла модернизации физического образования.

3. В последние годы своей жизни все силы В.Г.Разумовский сосредоточил на формулировании и реализации **двух научно-методических программ деятельности** — освоения научного метода познания и формирования научной грамотности школьников при обучении физике [12]. По целям и содержанию обе эти программы можно назвать методологическими. Вместе с тем сам автор был убежден в их практической значимости, видел и понимал объективные трудности их реализации, высоко оценивал на этот счет даже крупницы опыта методистов и учителей, сам постоянно пропагандировал идеи программ и публиковал новые решения [10–16].

В науке, что фиксируется как исторический факт, познание предстает по-разному в зависимости от функционального взгляда (ракурса видения). И объективируется по-разному. Для образовательной практики только наличие стратегических программ гарантирует сравнительную устойчивость представлений, позволяет любой опыт методически обработать и эффективно транслировать. И таким образом определяет формат мышления и мировоззрения для поколения. Реформа — это форма такого объективного движения. А научная школа — это инструмент инвариантов деятельности.

Вот простой (и непростой!) пример методической проблемы различения реальности и описаний в обучении физике. Именно эта логика объясняет фундаментальное значение выделения экспериментирования, необходимость различения понятий онтологий от понятий описаний. Без этого возникает множество затруднений. Какое физическое явление описывает второй закон динамики? Почему математически эквивалентная форма $F = ma$ «плохо» выражает закон? Для тела или материальной точки сформулирован второй закон динамики? При каких условиях он не применяется?

Подобные проблемы возникают при изучении всех законов, всех физических величин. Методологическое видение, во-первых, современно, во-вторых, как ни странно, но упрощает понимание, а отсю-

да — и практику обучения. И такое видение принципиально важно для поиска и построения современных методических решений. Фактически речь идет о формулировании и реализации программы формирования методологической грамотности субъектов образования. Не об этом ли думал В.Г.Разумовский? Но в самой методике физики это интеллектуальное поле пока еще плохо «возделано». А ведь это может быть задачей целой научной школы.

4. Определимся сразу: традиция говорить о границах применимости методических представлений (знаний, моделей, принципов и др.) в методике физики пока не сложилась. В.Г.Разумовский считал для себя это не актуальным. Что касается учебных физических знаний, то для них он считал обязательным определять границы. Его идейная позиция такова: существует историческая обреченность всех моделей. Но эта установка В.Г.Разумовского до конкретных методических решений обычно не доходила. Причина, на наш взгляд, заключалась в приоритетности других задач и в отсутствии реальных условий.

Вместе с тем, настойчивая, прежде всего практическая методическая деятельность по наработке массы методических приемов для рассмотрения границ применимости знаний во всех разделах школьного курса физики еще впереди. Явно на очереди изучение таких проблем: что значит «историческое» для разных моделей? Как это конкретизируется для данного поколения? Относится ли это к законам, если их считать моделями? Почему в наше время так важно (социально важно!) осваивать вопросы о границах применимости научных знаний?

5. **Забота о развитии науки** — вечная задача. Без продуктивных идей трудно видеть актуальную реальность. В.Г.Разумовский признавал такую позицию о деятельности. Но конкретные (и технологические, и социальные) решения два последних десятилетия искал осознанно и ограничено при реализации только двух программ — «научного метода познания» и «формирования естественнонаучной грамотности». Вторая программа четко центрируется на освоение языка науки, который в учебных целях должен быть задан и принят. В каком-то смысле вторая программа шире первой. Для массового успеха необходимо освоение этих программ учителями. А это не столько формулирование идей на бумаге, сколько кропотливая работа по формированию учителя нового поколения.

Стихийное творчество (активность) учителей и методистов — великая вещь. Оно обеспечивает разнообразие. Но оно же и опасно потерей главного, заменой сущности формой-модой. И в итоге — медленное и с огрехами освоение «опыта рода», культурного опыта усвоения научных знаний. Нормативную деятельность ученых в этом отношении трудно переоценить. И об этом должна быть забота нового поколения методистов, научных школ. Так, например, на задворках в методике обучения физике сегодня коллективная познавательная деятельность, а ведь именно она фундаментальна и эффективна. Следует признать, что структура и понятийное содержание методики обучения физике как науки требуют нового прочтения и совершенствования. За

пятьдесят лет накопились много трудных вопросов. Какие понятия в методике следует сегодня отнести к категориальным? Какая деятельность относится к научной, а какая — нет? Как происходит различие научной и образовательной деятельности, например, принципов науки и принципов практики [19]?

Заключение. Принципиален вопрос: зачем думать о будущем научной школы выдающегося, но ушедшего деятеля? Несомненно, сама история выбирает, оценивает и воспроизводит любую деятельность, в том числе деятельность научной школы. Во-первых, факт, что в реальности существует мощное обращение к творчеству В. Г. Разумовского методистов-физиков центра естественнонаучного образования ИСРО РАО (Москва), Кирова и Глазова. Так, только ближайшими учениками и последователями за 2017–2024 годы было опубликовано громадное количество работ (не менее 150 статей, 2 монографии, несколько пособий), прямо опирающихся на научное наследие ученого. А значит реально оно востребовано. Во-вторых, практика физического образования (от ФГОС и ЕГЭ до конкретных методик) со ссылками и без ссылок опирается, как и прежде, на идеи В. Г. Разумовского об освоении научного метода познания как фундаментального содержательного обобщения. В-третьих, трудно переоценить его неукротимую поддержку школьного учебного физического эксперимента как фундаментальной учебной деятельности.

Следует признать, что в реальной теоретической и практической деятельности воспроизводится духовный потенциал научного движения, которое может и должно называться научной школой В. Г. Разумовского.

ЛИТЕРАТУРА

1. История института в лицах: посвящается 95-летию Института содержания и методов обучения РАО / сост. Н. Ф. Виноградова; под ред. С. И. Ивановой. — М.: Вентана-Граф, 2018. — 152 с.
2. Научные школы Института стратегии развития образования РАО. — М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2017. — 40 с.
3. Крестников С. А. Методология истории методики обучения физике. Научные школы методистов физиков. — Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2006. — 225 с.
4. Патрушев В. Н., Сауров Ю. А. Вятская научная школа методистов-физиков: факты и мысли о становлении. — Киров: Изд-во Вятского ГПУ, 1997. — 98 с.
5. Сауров Ю. А. Глазовская научная школа методистов-физиков: История и методология развития: монография. — Киров: Изд-во КИПК и ПРО, 2009. — 208 с.
6. Сауров Ю. А. Заключение составителя: о научной школе профессора В. Г. Разумовского // Разумовский В. Г. Проблемы теории и практики школьного физического образования. Избранные научные статьи. — М.: Изд-во РАО, 2016. — С. 184–194.
7. Сауров Ю. А., Андреева И. Г. Академическая научная школа профессора В. Г. Разумовского как механизм развития физического образования // Физика в школе. — 2016. — № 7. — С. 11–17.

8. Сауров Ю. А. Проблемные поля в творчестве Василия Григорьевича Разумовского (О развитии дидактических идей моего учителя) // Вестник ВятГУ. — 2019. — № 4. — С. 117–127.
9. Сауров Ю. А., Никифоров Г. Г. Об историческом значении научной школы В. Г. Разумовского (к 80-летию РАО) // Физика в школе. — 2023. — № 7. — С. 3–10.
10. Разумовский В. Г., Майер В. В. Физика в школе. Научный метод познания и обучение. — М.: ВЛАДОС, 2004. — 463 с.
11. Разумовский В. Г., Орлов В. А., Никифоров Г. Г., Майер В. В., Сауров Ю. А. Физика: учеб. для 10 класса. Часть 2. — М.: ВЛАДОС, 2017. — 272 с.
12. Сауров Ю. А. Учитель: вечный поиск смыслов...: историко-методологический портрет профессора В. Г. Разумовского. — Киров, 2010. — 158 с.
13. Майер В. В., Сауров Ю. А. Духовное завешание—программа профессора В. Г. Разумовского // Учебная физика. — 2017. — № 1. — С. 3–23.
14. Сауров Ю. А. Мысли Василия Разумовского о научном методе познания в дидактике физики // Сибирский учитель. — 2018. — № 1. — С. 5–9.
15. Сауров Ю. А., Синенко В. Я. Выдающийся мыслитель в дидактике физики: к 90-летию академика РАО В. Г. Разумовского // Сибирский учитель. — 2019. — № 4. — С. 5–13.
16. Сауров Ю. А. Об отношении В. Г. Разумовского к глазовским методистам-физикам... // Учебная физика. — 2019. — № 1. — С. 53–65.
17. Сауров Ю. А. Методика обучения физике: Вопросы науковедения: Письма о познавательной деятельности...: монография. — Киров: ИД «Герценка», 2019. — 350 с.
18. Сауров Ю. А. Вечное экспериментирование над миром и самим собой... (к 90-летию В. Г. Разумовского) // Педагогика. — 2020. — № 1. — С. 110–116.
19. Сауров Ю. А. Построение постнеклассической методики обучения физике: методологический и методический синтез: монография. — Киров: ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС», 2022. — 212 с.

Российская академия
образования

Поступила в редакцию 17.04.25.