

АКАДЕМИЧЕСКАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА ПРОФЕССОРА В.Г. РАЗУМОВСКОГО КАК МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ю.А. Сауров , д.п.н., член-корреспондент РАО, профессор кафедры физики и методики обучения физике Вятского государственного университета; г. Киров; saurov-ya@yandex.ru	Y.A. Saurov , DrSci (Pedagogy), corresponding member of RAO, professor of physics and physics teaching of the Vyatka State University; Kirov; saurov-ya@yandex.ru
И.Г. Андреева , д.мед.н., ведущий научный сотрудник Института стратегии развития образования РАО; Москва; andreevaira1@yandex.ru	I.G. Andreeva , DrSci (Medicine), Institute of Education Development Strategy, Russian Academy of Education, Moscow; andreevaira1@yandex.ru
Ключевые слова: методология, научная школа, образовательная деятельность, нормы учебной деятельности, метод научного познания	Keywords: methodology, scientific school, educational activities, standards of training activities, the method of scientific cognition
В статье рассмотрен феномен научной школы как эффективный инструмент научно-образовательной деятельности	This article describes the phenomenon of the scientific school as an effective tool of scientific-educational activity

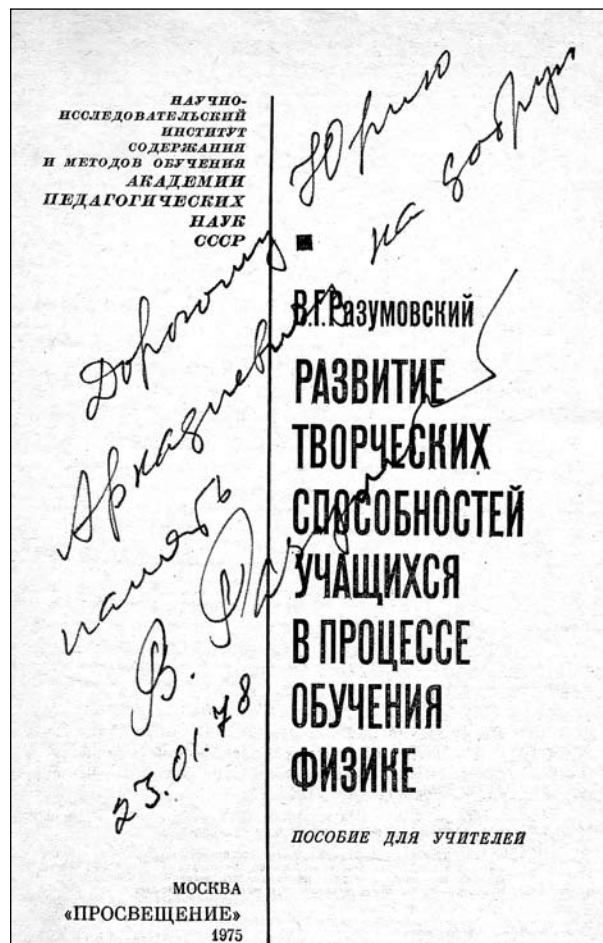
О методологии функционирования научной школы. На данном этапе развития общественных институтов от образования и науки до экономики и управления возрастает интерес к механизмам, устойчиво генерирующим интеллектуальные продукты. В научной деятельности исторически найдены такие механизмы как научные школы, государственные задания-проекты, научные лаборатории, гранты... Наиболее сложным, системным, стратегически эффективным является научная школа.

В первом приближении научная школа может быть определена как неформальная устойчивая соорганизация ученых для выполнения исследований. Как объект научная школа — это некая социально-производственная структура, главными задачами которой являются процессы получения знаний, разработка методов и методик исследований, воспроизводства последователей-учеников, создания техно-

логий обучения. Научная школа определяет и осваивает проблемное предметное поле своей деятельности, при этом доминирует смысловое, идейное, ценностное управление деятельностью. Для науки она является механизмом воспроизводства специализированного опыта познания: развитие современных механизмов понимания, мышления, рефлексии; ориентир на коллективный характер познания и творчества; создание некой культурной среды, в которой сочетаются свобода и управление, стихийная и организуемая творческая деятельность, коллективная и индивидуальная деятельность, стиль исследований...

Научная школа — некий «живой» сложный субъект, который не «назначается», а признается профессиональным сообществом (см. полнее [2, 3, 8, 9]).

Зарождение научной школы В.Г. Разумовского. По нашему мнению, это произошло на рубеже 1970–1980 годов. Назовем



два ключевых события-дела, которые обозначили в то время для многих методистов и учителей ориентир деятельности на долгие годы: защита в 1972 г. пионерской докторской диссертации «Проблема развития творческих способностей учащихся в процессе обучения физике» и выход в свет монографии «Развитие творческих способностей в процессе обучения физике» (М.: Просвещение, 1975. 272 с.). Первое событие, собственно научное, исторически несло следующую миссию — разрушило формальные и содержательно-методологические трудности и обозначило дорогу для защиты докторских диссертаций по методике обучения физике как инструмента ее развития. Второе событие определило революцию в мировоззрении учителей — для изменения практики были предложены новое структу-

рирование содержания по логике принципа цикличности «факты — гипотеза, модель — следствия — эксперимент», возможность воспроизводства технического творчества в обучении физике... Вот что точно писал об этом профессор С.А. Хорошавин: «Заявив о правомерности субъективной новизны в педагогическом процессе формирования творческих способностей учащихся, В.Г. Разумовский тем самым открыл путь для целенаправленного обучения изобретательству как любому другому виду деятельности» [С. 35–37].

Личный потенциал и энтузиазм В.Г. Разумовского и социальные программы реформирования школы удачно нашли друг друга во времени и пространстве.



Во время стажировки в Лондонском университете В.Г. Разумовского пригласили посетить заседание Королевского научного общества — английской академии наук (1976). Но согласно этикету нужен был фрак...

В 1972–1981 гг. он работает зав. лабораторией обучения физике НИИ содержания и методов обучения АПН СССР. Выполняется целый ряд методических проектов: массовая проверка знаний и умений в экспедициях по регионам страны и в итоге — создание коллективной монографии

«Совершенствование содержания обучения физике в средней школе» (М.: Педагогика, 1978. 176 с.); подготовка пособий по всем основным аспектам методики обучения физике — эксперименту, контролю знаний, использованию хрестоматийного материала и т.д. Вот его оценка того времени: это был *«самый плодотворный период жизни...»*.

Лидер научной школы — личность и ядро коллектива. С нашей точки зрения, *в научной деятельности* В.Г. Разумовского сравнительно легко выделяются *следующие черты*. 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, работать академиком-секретарем и вице-президентом... Во-вторых, развертывание методического творчества всегда 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 проблем 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 науки и образования, а не нормативное давление над ним.

Методологическая реконструкция научной деятельности В.Г. Разумовского, его учеников и единомышленников-коллег позволяет выделить **исходную парадигму научной школы**:

- в области образовательных целей — развитие творческих способностей школьников и учителей, а на этой основе повышение качества жизни людей;

- в области содержания физического образования — генерализация знаний и процессов учения на основе освоения научного метода познания от фактов через теоретические модели до практики;
- в области научного мировоззрения — различение реальности и описаний при изучении физических явлений, построение и освоение систем знаний на основе следующих теоретических обобщений (понятия, законы, теории, физическая картина мира), формирование теоретического мышления в учебной деятельности экспериментирования и моделирования.

Фактически на протяжении пятидесяти лет научно-методическая деятельность коллектива научной школы понимается, конкретизируется и развертывается согласно исходной идее-модели.

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 и признанию научной школы. Широта и глубина этой деятельности В.Г. Разумовского уникальны для методики обучения физике.

Особенности академической научной школы В.Г. Разумовского. С нашей точки зрения, главным является жесткий ориентир фундаментальных исследований на получение устойчивого и социально значимого образовательного результата. На это 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 гг.; разработка концепции и учебников под идею «физика в самостоятельных исследованиях» (2000–2012). В эти работы под руководством В.Г. Разумовского в разные годы были вовлечены большие коллективы ученых-исследователей (В.А. Орлов, Р.Ф. Кривошапова, В.Ф. Шилов, Ю.И. Дик, Л.С. Хижнякова, Г.Г. Никифоров, В.В. Майер, Ю.А. Сауров, А.А. Фадеева и др.). Это можно видеть по библиографии [2, 8, 10].

Главное в научной школе — это процессы по производству научного продукта, т.е. 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 (см. [8, 10]). И в этом плане до настоящего времени В.Г. Разумовский остается лидером. Одним из системообразующих обобщений научной школы является формулирование и освоение методического знания о научном методе познания. На фундаменте общенаучных обобщений Г. Галилея и А. Эйнштейна о естественнонаучном методе познания формулируется дидактический принцип цикличности (см. полнее [6–8]), до настоящего времени разворачивается его

последовательное использование для построения учебных систем знаний и учебного процесса [7, 11, 12]. В методике обучения физике как науке это наиболее цитируемое знание.

Историко-методологический анализ позволяет выделить **ведущие теоретические** концепции, выдвинутые В.Г. Разумовским, каждая из которых в свое время имела стратегический характер и была рассчитана не менее чем на десять лет реализации. Именно эти программы-концепции объединяли коллективы исследователей, именно эти идеи порою вовлекали десятки специалистов в их разработки и сотни методистов и учителей по их реализации. Содержательным стержнем всех этих программ было освоение научного метода познания в обучении. Определим эти **концепции-программы**.

- Программа развития творческих способностей школьников при обучении фи-



Пленарный доклад о научном методе познания на всероссийской научно-практической конференции «Настоящее и будущее физико-математического образования» в Кировском физико-математическом лицее (2008)

зике. Прежде всего она представлена в первых публикациях, а как обобщение — в докторской диссертации.

- Программа построения теоретических основ методики обучения физике. Глубоко осмысленная и принятая В.Г. Разумовским установка на развитие методики обучения физике как науки выразилась, в частности, в инициировании, стимулировании и поддержке докторских исследований (А.А. Пинский, Н.А. Родина, В.В. Мултановский, А.Т. Глазунов, 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 разворачивается 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 объясняется постоянное внимание формированию методологических знаний.

- Программа сравнительных исследований в области методики физики зарубежных стран и соответствующая подготовка специалистов высшей квалификации.

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

- 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 (В.Г. Разумовский, И.Г. Андреева, А.Ю. Пентин и др. [1, 5]).

Для социально ориентированной дидактики фундаментальный характер этих программ трудно переоценить. А историческая преемственность их объяснима и оправдана.

Особенности методологического аппарата исследований. На протяжении десятилетий, но особенно в 70-е гг., науковедческие (методологические) аспекты при планировании и выполнении исследований по методике физики, несмотря на трудности, настойчиво выделялись. До сих пор В.Г. Разумовский ведет принципиальную борьбу за выделение научной проблемы и творческое конструирование гипотезы для ее решения. И трудно переоценить это влияние на качество научных исследований в дидактике физики (см. подробнее [6, 7, 10]).

Для научной школы В.Г. Разумовского характерными являются две предметные области научной деятельности — сравнительная педагогика, теория и методика обучения физике (и шире — естествознанию). Начиная с докторской диссертации характерной чертой научно-методических исследований В.Г. Разумовского и его учеников оказывается разворачивание результатов по логике «от фактов к их обобщению» и «от абстрактного к конкретному». И любой теоретической работе придается значимость и ясность прикладной работы, которую с интересом осваивают и учитель-методист, и доктор наук.

Традиционно в **аппарате научного исследования** выделяются и проявляются следующие аспекты-черты.

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 ра-

ботах (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 интеллектуальное 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 рефлекс при решении задач и др.

В целом, целостность теоретического или прикладного исследования как выражение ясной цели-идеи, доведение идеи до доступного практического применения принят обществом как культурная норма. Это тоже одна из черт, системообразующих научную школу.

Приведем **пример** использования В.Г. Разумовским методологии познания для построения методического решения [6, с. 65–66]. Это решение и через сорок лет не потеряло своего значения, а сейчас еще более актуально в свете задач формирования естественнонаучной грамотности школьников. По нему изучение газов содержательно и процессуально организуется по следующей логике.

«Исходные факты. В основе молекулярной кинетической теории газа лежит ряд фактов, взятых из наблюдений, явлений и опытов. Газ заполняет весь предоставленный ему объем сосуда, он может сильно сжиматься и расширяться. В газе происходит диффузия. В частности, легко можно поставить опыт с парами брома...

Модель-гипотеза. Все эти наблюдения позволяют представить газ состоящим из мельчайших упругих шариков — молекул, находящихся в постоянном хаотическом движении. Такая модель газа дает возможность объяснить существования давления газа...». В итоге находится выражение для давления газа.

«Логически вытекающие следствия. Из полученной формулы следует, что... если средняя кинетическая энергия молекул газа не меняется, то произведение давления газа на его объем для данной массы газа есть величина постоянная.

Эксперимент. Вывод, полученный теоретически, экспериментально подтверждается и известен под названием закона Бойля–Мариотта...».

Для раскрытия дидактического потенциала данного методического решения обратимся к его анализу: а) в массовой практике все еще нет освоения логики такого изучения научного знания, б) в качестве исходных фактов всегда привлекаются знания из истории познания, в частности, знания, например, при описании опытов, в) модель, конечно, всегда гипотеза в начале познания, но потом она становится моделью-знанием, отсюда в логике познания сначала идет гипотеза как идея, а затем уже как гипотеза-модель, г) молекулы, конечно, не маленькие упругие шарики, хотя эта модель возможна, но с учетом того, что расстояния между молекулами много больше их размеров, принципиальной, простой и фундаментальной моделью является материальная точка, д) важно подчеркнуть, что формулируется не просто модель объекта,

но модель движения молекул — специфическое (оно может быть разным!) хаотическое движение материальных точек. Итак, стратегически важным является отражение всех ключевых особенностей познания на одном примере. Не случайно позднее такой подход был реализован в методике для массовой школы [11, 12]. Продуктивность формулируемых идей-программ особенно проявляется в нескольких сотнях публикаций таких активных деятелей научной школы как В.А. Орлов, В.В. Майер, Г.Г. Никифоров, Ю.А. Сауров, А.А. Фадеева...

Фундаментальные результаты деятельности научной школы. В ходе многолетней научной деятельности были созданы и получены следующие результаты: а) разработаны теоретические основы методики обучения физике как науки в форме не менее трех десятков монографий, не менее тысячи научных и научно-методических статей; б) выполнены коллективные научно-методические проекты для учителей и методистов страны (методики, учебники, программы) — всего таких крупных работ издано в издательствах «Наука», «Просвещение», «Владос», «Дрофа», «Вентана-Граф» более сотни, среди них десятки переизданий учебников; в) подготовлено не менее сотни кандидатов и докторов наук (только лично В.Г. Разумовским двадцать семь, в том числе для Германии, Болгарии, Кубы, Египта, Ирака). Для обеспечения эффективности реформ, для подготовки нового поколения учителей физики эти работы имеют стратегическое значение.

В социально ориентированной практике научно-исследовательской деятельности В.Г. Разумовский совместно работал с большим числом коллег и товарищей по делу. Прежде всего, назовем соредакторов крупных книг-проектов: В.А. Фабрикант, В.Г. Зубов, А.В. Перышкин, А.А. Пинский, В.А. Орлов, Л.С. Хижнякова, А.Т. Глазунов, Р.Ф. Кривошапова, М. Вюншман, К. Либерс (ГДР). Основными соавторами книг и статей были: И.К. Кикоин, В.А. Фабрикант,

В.Г. Костомаров, В.А. Орлов, А.А. Пинский, Л.С. Хижнякова, А.С. Енохович, Н.К. Гладышева, И.И. Нурминский, Ю.И. Дик, Г.Г. Никифоров, Ю.А. Коварский, В.Ф. Шилов, С.Я. Шамаш, В.В. Мултановский, В.В. Майер, Ю.А. Сауров, В.Я. Синенко, Н.М. Митрофанов, В.А. Горский, Е.И. Вараксина и др.

Ниже перечислены лишь те коллективные монографические работы, инициатором которых был В.Г. Разумовский:

- Совершенствование содержания обучения физике в средней школе / под ред. В.Г. Зубова, В.Г. Разумовского, Л.С. Хижняковой. М.: Педагогика, 1978. 176 с.
- Методика обучения физике в школах СССР и ГДР / под ред. В.Г. Зубова, В.Г. Разумовского и др. М.: Просвещение, 1978. 233 с.
- Основы методики преподавания физики в средней школе / В.Г. Разумовский, А.И. Бугаев, Ю.И. Дик и др.; под ред. А.В. Перышкина, В.Г. Разумовского, В.А. Фабриканта. М.: Просвещение, 1984. 398 с.
- Совершенствование преподавания физики в средней школе социалистических стран: Кн. для учителя / Х. Бинешек, Я. Варга, М. Вюншман и др.; под ред. В.Г. Разумовского. М.: Просвещение, 1985. 256 с.
- Разумовский В.Г., Майер В.В. Физика в школе. Научный метод познания и обучение. М.: ВЛАДОС, 2004. 463 с.
- Разумовский В.Г., Орлов В.А., Майер В.В., Сауров Ю.А. Стратегическое проектирование развития физического образования: монография. Киров: ООО «Типография «Старая Вятка», 2012. 179 с.
- Разумовский В.Г., Майер В.В., Вараксина Е.И. ФГОС и изучение физики в школе: о научной грамотности и развитии познавательной и творческой активности школьников. М.; СПб.: Нестор-История, 2014. 208 с.

Перспективы и будущее научной школы. Многие ученики и единомышлен-

ники В.Г. Разумовского подготовили следующее поколение исследователей, которые на созданном идейном основании сейчас уже готовы защищать докторские диссертации.

В рамках духовного единства научной школы постепенно выделяются специализированные направления деятельности. В Глазове под руководством профессора В.В. Майера интенсивно разрабатывается теория и практика экспериментирования, а уровень и рейтинг этих работ весьма высок. В Кирове специализация выразилась в общей разработке методологии методики обучения физике, а на этой основе — освоение учебной деятельности моделирования (В.В. Мултановский, Ю.А. Сауров, К.А. Коханов). В Российской академии образования успешно исследуются процессы интеграции учебных знаний (А.А. Фадеева), на новом поколении оборудования выстраивается техника учебного эксперимента для задач освоения научного метода познания (Г.Г. Никифоров), в последние годы активно расширяется освоение научной грамотности в разных естественнонаучных учебных предметах [1, 5]. В целом, разнообразие индивидуальных исследований на идейной платформе научной школы громадно.

Считаем, что наиболее устойчивым и стратегически перспективным идейным основанием для творческого развития научной школы является разработка методологии и методики обучения физике как науки и практики. Она задает широкое, глубокое и привлекательное интеллектуальное поле для молодых исследователей, при этом сохраняя исторические традиции. Сам В.Г. Разумовский многочисленными статьями в «Педагогике» и «Физике в школе» для многих привил и определил интерес к этому духовному инструменту деятельности. И на этой платформе интеграции знаний и опыта происходило создание методик и технологий обучения. Дополнительные примеры есть в ниже приведенной литературе.

Литература

1. Андреева И.Г. Формирование ценностно-го отношения к здоровью через предметное содержание естественнонаучного образования в контексте достижения личностных результатов, обозначенных ФГОС // Физика в школе. 2013. № 7. С. 29–41.
2. Василий Разумовский: Познание истины в просвещении...: библиографический указатель / авт.-сост. Ю.А. Сауров. Киров: ИД «Герценка», 2014. 156 с. (см. сайт: www.saurov-ya.ru).
3. Патрушев В.Н., Сауров Ю.А. Вятская научная школа методистов-физиков: факты и мысли о становлении. Киров: Изд-во Вятского ГПУ, 1997. 98 с.
4. Патрушев В.Н., Сауров Ю.А. Познание жизни и науки: о творчестве профессора В.Г. Разумовского. Киров: Изд-во Вятского ГПУ, 1999. 112 с.
5. Пентин А.Ю. Некоторые направления модернизации курса физики основной школы: формирование естественнонаучной грамотности // Физика в школе. 2015. № 6. С. 10–26.
6. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. М.: Просвещение, 1975. 272 с.
7. Разумовский В.Г., Майер В.В., Вараксина Е.И. ФГОС и изучение физики в школе: о научной грамотности и развитии познавательной и творческой активности школьников: монография. М.; СПб.: Нестор-История, 2014. 208 с.
8. Сауров Ю.А. Принцип цикличности в методике обучения физике: историко-методологический анализ: монография. Киров: Изд-во КИПК и ПРО, 2008. 224 с.
9. Сауров Ю.А. Глазовская научная школа методистов-физиков: история и методология развития. Киров, Изд-во ИПК и ПРО, 2009. 208 с.
10. Сауров Ю.А. Учитель: вечный поиск смыслов...: историко-методологический портрет профессора В. Г. Разумовского. Киров, 2010. 158 с.
11. Сауров Ю.А. Физика в 10 классе: модели уроков. М.: Просвещение, 2005. 256 с.
12. Сауров Ю.А. Физика в 11 классе: модели уроков. М.: Просвещение, 2005. 271 с.