

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В публикуемой ниже статье автор размышляет о проблемах и перспективах развития научных исследований молодежи, учитывая материалы Педагогического симпозиума конгресса по этому вопросу и современный опыт работы с молодыми исследователями в нашей стране.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЕЖИ

А. О. Карпов

В конце апреля 2001 г. в Москве прошел второй Международный конгресс "Молодежь и наука - третье тысячелетие". Этот, второй уже, конгресс (первый состоялся в 1996 г.) был организован Московским государственным техническим университетом им. Н.Э. Баумана и Российским молодежным политехническим обществом при участии Московского государственного университета, Института человека РАН и Московского государственного текстильного университета им. А.Н. Косыгина в рамках программы "Шаг в будущее". Во втором конгрессе приняли участие около тысячи специалистов из России и других стран мира - Болгарии, Испании, Казахстана, Китая, Мексики, Молдавии, Польши, США, Турции, Украины. Его программа была достаточно насыщенной: работали 25 специализированных секций в области естественных, инженерных, социальных и гуманитарных наук, 3 научные и инженерные выставки, было организовано 4 пленарных заседания, где прозвучали 26 сообщений ведущих отечественных ученых, были проведены 6 олимпиад и несколько научных конкурсов, а также заседания 4-х круглых столов по актуальной научной и образовательной тематике и Педагогического симпозиума по проблемам молодежного научного творчества.

На мероприятиях было немало дискуссий, порой возникающих спонтанно, о состоянии сегодняшней молодежной науки у нас и в других странах, обсуждались пути ее развития и участие в инновационном направлении молодых людей, их старших коллег, государственных и общественных структур.



КАРПОВ Александр Олегович - кандидат физико-математических наук, начальник Управления "Образовательные и научные молодежные программы и проекты" Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана.

В настоящее время в системе образования и подготовки научных кадров отчетливо проявляются две важнейшие потребности: развитие научной грамотности среди молодежи; подготовка, начиная со школьной скамьи, специалистов, обладающих навыками исследовательской деятельности, способных донести результаты своего интеллектуального труда до потребителей наукоемкой продукции. Эти потребности могут быть удовлетворены при определенной трансформации системы организации образования и науки. Среди ряда проблем наиболее важными с точки зрения взаимодействия образования и науки, науки и молодежи являются следующие:

- Как соединить обучение, познавательную деятельность с получением актуального научного или профессионального результата в процессе воспитания продуктивного специалиста?
- Можно ли сделать интеллектуальную продукцию молодых исследователей и разработчиков известной и прийти к практическому использованию полученного результата?
- Как обеспечить системную поддержку молодым людям, создающим научную и инженерную продукцию?

Целенаправленная деятельность по решению этих проблем позволит обеспечить естественное включение молодых людей, занимающихся наукой и техникой, в систему социально-экономических отношений общества. Решение первой проблемы обуславливает интеграцию научных исследований молодежи в качестве составной части учебного процесса в систему образования и придает им инновационный характер, второй - использование результатов исследований молодежи в экономике и фундаментальной науке, третьей - поддержку со стороны общества и государства. При этом следует иметь в виду значительную степень универсальности рассматриваемого подхода, выражающуюся в подобии методов и структур (на определенной стадии обобщения), требуемых при решении выделенных проблем для учащихся разных образовательных уровней: старшекласников, студентов младших и старших курсов.

Учебно-научная инновационная среда. Ее создание предполагает соединение учебного про-

цесса на разных стадиях подготовки с научным поиском и инженерной деятельностью для решения практических и теоретических задач, в том числе при разработке новой техники, технологий, изделий и услуг, при исследованиях в области фундаментальных наук, при изучении окружающей среды и т. п.

В начале прошлого века научные открытия и развитие промышленности, проходившее под влиянием этих открытий, способствовали пониманию необходимости приближения образования к потребностям экономики и реальной жизни, преодоления замкнутой и кастовой атмосферы в образовательных учреждениях. Весь XX в. в системах образования индустриальных стран развивалась тенденция включения в учебный процесс различного рода инструментальных компонент, использующих профессиональные, научные и социальные практики.

В дореформенный период в российских вузах действовала эффективная система организации научной работы с молодежью, предоставлявшая молодым людям, занимавшимся научной и профессиональной деятельностью, следующие возможности: гарантированную долю от фонда оплаты труда научных исследований, проводимых в вузе (как правило, 7%); обособленную материально-техническую базу, на которой действовали студенческие лаборатории, конструкторские бюро, вычислительные центры и т. п.; вертикаль научных обществ и нормативно закрепленную поддержку администрации вузов, что, к примеру, обеспечивало мобильность научной молодежи; единую систему научных и профессиональных мероприятий в стране, являвшихся своеобразными лифтами в профессиональной карьере; многоступенчатую систему профессионального наставничества со стороны преподавателей, ученых, специалистов вузов в свободное от учебных занятий время.

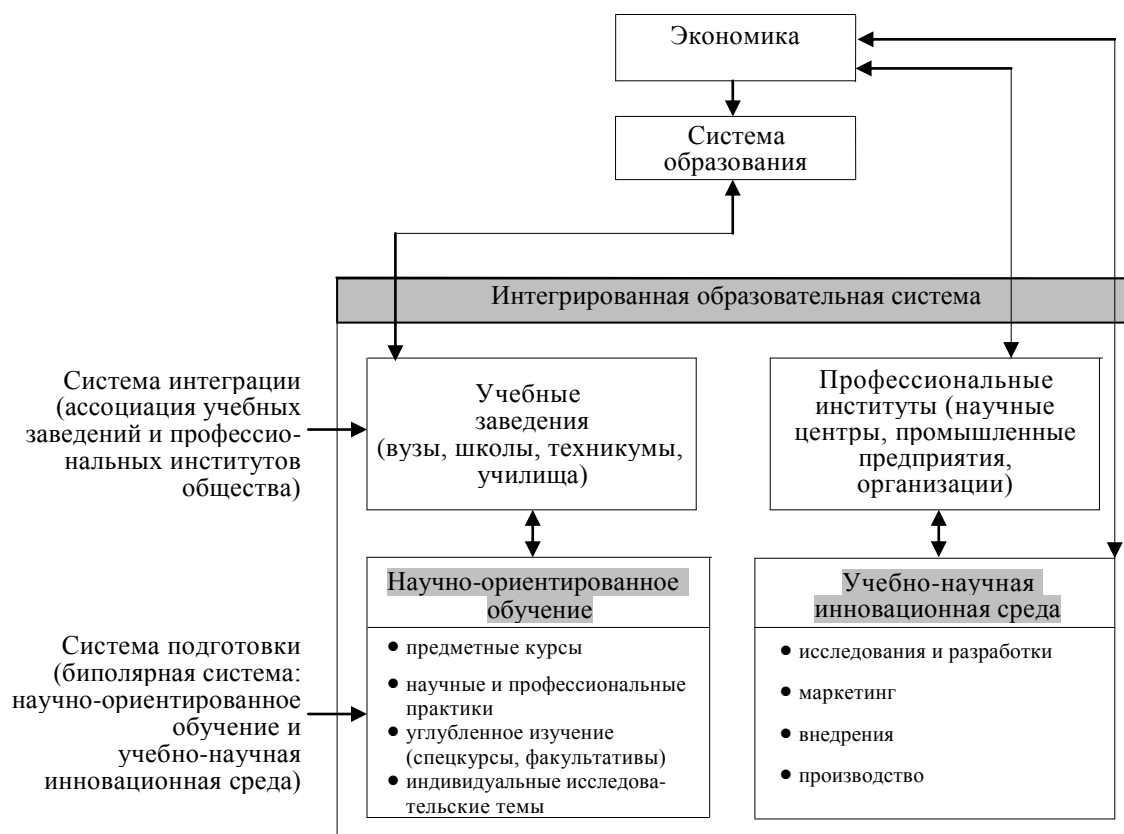
В российских школах до начала 90-х годов система научной работы с молодежью была неразвита. Профессиональные практики учащихся относились, как правило, к сфере рабочих специальностей и включали освоение простейших инструментальных навыков, например, электриков, слесарей, сантехников и т. п. на базе так называемых учебно-производственных комбинатов, которые практически в неизменном виде перешли из дореформенной жизни в существующую ныне систему среднего образования. Широко развитое олимпиадное движение вряд ли может быть отнесено к разряду научной и творческой деятельности учащихся. Техническое моделирование ранее в подавляющем большинстве случаев предполагало создание частичных копий тех или иных технических устройств, которые зачастую передавали представление лишь о внешнем виде объекта. Присутствие в учебниках научных фактов и некоторые лабораторные демонстрации естественных

законов не дают основания говорить о наличии в школах системного научно-ориентированного образования, тогда как, например, американская школа получила инъекцию науки в виде организованной исследовательской деятельности учащихся еще в 60-х годах прошлого века во время президентства Дж.Ф. Кеннеди, европейская – в 80-х годах с созданием Европейского Союза и развитием его ориентированных на общество научных программ, например, "Повышение человеческого потенциала".

Социально-экономические трансформации, произошедшие в 90-х годах в России, привели к необходимости более широкого развития форм научно-исследовательской деятельности молодежи, ориентированных на потребности экономики и перспективные научно-технические направления, и придания этой деятельности инновационного характера. Экономические трудности, переживаемые страной, коллизии в образовательной системе значительно уменьшили число желающих получить высшее образование. Искать будущего студента нужно было в школах, а инструментом для этого стали научные исследования учащихся. В 1991 г. в России появилась первая научно-социальная программа для молодежи и школьников - "Шаг в будущее". Разработана программа была в стенах Бауманского университета при участии ученых Московского университета и Российской академии наук. В настоящее время научными исследованиями в рамках этой программы по всей стране заняты более 150 тыс. студентов, молодых ученых и школьников; региональными организаторами программы являются 114 вузов, 50 научных институтов, 828 школ [1]. Руководит программой МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Организация научных исследований учащихся в вузах и школах сегодня обусловливается развитием учебно-научной инновационной среды, которая наряду с научно-ориентированным обучением создает биполярную систему подготовки учащихся, компоненты последней активно взаимодействуют и взаимообуславливают друг друга. В дореформенный период классическая система построения научно-исследовательской работы студентов (НИРС) в вузах представляла собой цепочку научно-образовательных структур: от углубленного изучения на спецкурсах и факультативах через индивидуальные исследовательские темы к работе в научных группах и разработческих коллективах, многие из которых представляли чисто студенческие образования, руководимые ведущими учеными и специалистами [2]. Классическая система научной работы со студентами имела недостаточную связь с основным учебным процессом и, кроме того, влияние потребностей экономики на такую систему было весьма опосредованно.

Развитие интегрированных образовательных систем, образующих ассоциации учебных заведе-



Структурно-функциональная схема, интегрированной образовательной системы

ний - школ, вузов, техникумов, училищ и научных центров, промышленных предприятий, организаций, которые, например, созданы в разных регионах страны в начале 90-х годов в рамках программы "Шаг в будущее", привело сегодня к тому, что учебно-научная инновационная среда образовательных учреждений стала оказывать непосредственное влияние на процесс обучения, связывая его с потребностями, формируемыми экономикой. В интегрированных образовательных системах складывается особый метод обучения, включающий наряду с традиционными компонентами - процедурной и теоретической, такие составные части, как средовую, ресурсную, воспитательную и развивающую. В достаточно общем виде позиционирование учебно-научной инновационной среды относительно упомянутых компонент приведено на структурно-функциональной схеме интегрированной образовательной системы.

Функционируя в интегрированной образовательной системе, учебно-научная инновационная среда позволяет создать универсальные инструментальную и организационную структуры для исследовательской и разработческой деятельности в учебных заведениях разного профессионально-образовательного уровня, при этом учитываются как потенциальные возможности учащихся, так и

степень их ученической и профессиональной готовности. Такой универсариум обуславливает непрерывный характер научно-ориентированного образования при переходе учащихся от одной ступени обучения к другой, создает особую мотивацию к получению знаний, связанную с осознанием положения личности в социальной и профессиональной системе общества.

Более чем десятилетняя работа программы "Шаг в будущее" дает разнообразные примеры организации учебно-научной инновационной среды в деятельности молодежных самоуправляемых систем: исследовательские лаборатории и конструкторские бюро, лесничества и сельскохозяйственные площадки, экологические отряды и вычислительные центры, творческие мастерские и научно-производственные участки. В вузах и школах страны под патронажем организаторов программы работают более 60 молодежных конструкторских бюро и лабораторий, почти 400 научно-исследовательских групп, около 2000 кружков, факультативов, лекториев. Уровень разработок достаточно высок; так, студенческие научные коллективы МГТУ им. Н.Э. Баумана выполняли заказы таких крупнейших предприятий, как Научно-производственное объединение "Метровагонмаш", Камский автомобильный завод, Московский шелковый комбинат им. Я.М. Свердлова.

Учитывая успешность проводимой работы, сегодня представляется важным дальнейшее системное развитие учебно-научной инновационной среды в вузах и школах, особенно в тех, которые действуют в интегрированных образовательных системах, так как именно такая среда стимулирует создание современных форм организации учебной и научно-исследовательской деятельности молодежи.

Апробация и продвижение научно-технических результатов осуществляется в системе профессиональных связей, отражающих специфику науки, рынка и потребителей с учетом приоритетов научно-технического развития. Решению данной проблемы для молодых ученых поможет создание эффективных инструментов, обеспечивающих представление научно-технических результатов потенциальным потребителям. К таким инструментам относятся научные и инновационные выставки, конференции, семинары и информационные ресурсы. Системный подход к проблеме в масштабах страны позволит лучше использовать интеллектуальный потенциал молодежи при решении важных задач развития экономики и народно-хозяйства.

В 2000 г. участниками программы "Шаг в будущее" было выполнено 4803 научно-технических проекта и исследования, зарегистрировано или подано заявок на 179 патентов, получено 154 свидетельства на полезные модели, опубликованы 3092 научные работы, однако количество внедренных научных результатов оказалось не так значительно. Можно предположить, что аналогичная ситуация характерна для всей молодежной науки. В связи с этим представляется актуальным развитие и усовершенствование инструментария, обеспечивающего продвижение научно-технических результатов к потребителю. Можно выделить технологическую и информационную компоненты этого инструментария. К технологической составляющей следует отнести процедурные акции - выставки, семинары, конференции, представляющие непосредственно результаты работ; информационная же компонента подразумевает опосредованное представление этих результатов с использованием информационных ресурсов - электронных и печатных.

Обучение молодых людей представлять свою интеллектуальную продукцию - важный этап в воспитании и становлении современных специалистов. Обладая некоторым сходством для учащихся разных уровней подготовки, процедурные акции имеют ряд особенностей, отражающих возрастную и образовательную специфику, а также степень научной и профессиональной компетентности авторов работ. Национальные мероприятия программы "Шаг в будущее" построены как система процедурных акций разной периодичности и разного уровня сложности, причем одна вертикаль акцентируется на апробации, а дру-

гая, методически тесно связанная с ней, — на продвижении результатов. Содержание уровней может быть проиллюстрировано следующими национальными мероприятиями из разных вертикалей: подготовительный уровень для учащихся 5-9 классов - научная школа-семинар "Академия юных", научное соревнование-выставка "Шаг в будущее, Юниор"; продвинутый уровень для учащихся 8-11 классов и студентов младших курсов - конференция молодых исследователей, научная и инженерная выставка, Евразийский молодежный научный фестиваль, в равной степени совмещающий апробацию и продвижение; профессиональный уровень для студентов старших курсов и молодых ученых - международный научный конгресс, международная выставка "Политехника". Региональная система мероприятий, а их ежегодно проходит по всей стране около 600, отражает учебно-профессиональную структуру представленных уровней. Создание современной технологии проведения комплексных научно-практических мероприятий для студентов и молодых ученых осуществляется большой группой ученых в Бауманском университете в рамках программы Минобразования России "Государственная поддержка региональной научно-технической политики высшей школы и развития ее научного потенциала" [3].

Информационная компонента отражается в процедурных акциях, но и имеет свое, вполне самостоятельное назначение. Для обеспечения апробации и продвижения результатов необходимо оперировать научно-технической, экономической и профессиональной информацией. Молодежная направленность процедурных акций вносит свою специфику в состав и наполнение информационного ресурса, в который, например, могут включаться: сведения о национальных и международных выставках, конференциях, семинарах и совместных научных проектах с условиями участия в них, организационной и грантовой поддержки; специальные, методические и популяризирующие информационные источники; данные о ведущих научных разработках и коллективах исполнителей и другое. Особенности создания информационного ресурса, его связь с учебно-научной средой, исследовательской работой студентов и школьников рассмотрены в работе [4].

Для привлечения внимания к предложениям молодых исследователей и ученых особую роль играют средства массовой информации. Прототипом системы информационной поддержки молодежного научного творчества может служить работа пресс-центра и региональных пресс-служб программы "Шаг в будущее", которые активно используют ресурсы Интернета, а также осуществляют ежегодный выпуск около 600 корреспонденции в электронных и печатных средствах массовой информации. В последнее время особое развитие получили межрегиональные научные

телеконсультации и телеконференции для молодых исследователей.

Важное значение для апробации и продвижения научно-технических результатов молодых исследователей имеют международные научные контакты. Созданное программой "Шаг в будущее" методическое обеспечение международной молодежной научной деятельности позволяет ей поддерживать контакты с 36 странами мира. Программа - официальный партнер правительства объединенной Европы, Лондонского международного научного форума, Международной научной и инженерной выставки Intel ISEF (США), Всекитайской ассоциации науки и техники. Международной и Европейской научных выставок и других организаций. Это позволяет нам ежегодно направлять национальные молодежные делегации на ведущие международные научные мероприятия. Научная работа с молодежью, которую ведут в России организаторы программы "Шаг в будущее", находит свое отражение в материалах правительственных и общественных организаций, выпускаемых в Европе и США. Такая деятельность способствует развитию механизмов инвестирования в научную и разработческую деятельность молодежи, помогает доведению результатов до "товарного" вида и их внедрению [5].

Развитие инновационного инструментария в системе молодежной исследовательской деятельности - задача, требующая создания комплексной технологии молодежных научных инноваций, сочленяющей ее различные компоненты, обеспечивающей обучение и практическое вхождение молодых людей в систему инновационных акций, поддерживающей научные и профессиональные контакты в максимально широкой географической зоне.

Системная поддержка и стимулирование исследований молодежи опирается на усилия общественности и на государственную поддержку. Развитие этих составляющих (первой - по пути ассоциирования молодежных общественных объединений в общую координированную систему, второй - формирования общей федеральной целевой программы поддержки молодежной науки и научного творчества), может привести не только к увеличению эффективности кадрового обеспечения отечественной науки и инженерного дела, но и к развитию общественно-государственной системы молодежной науки, имеющей государственное содействие.

Государственная поддержка и регулирование научно-технического творчества молодежи и деятельности молодежных научных объединений прекратились в нашей стране в конце 80-х годов. Значительная часть молодежных научно-производственных предприятий, лишившись государственного протекционизма, прекратила существование, а большинство "выживших" репрофилиро-

вали свою деятельность вовне научно-технической сферы. В 90-х годах поддержка молодежной научной деятельности стала во многом уделом научной общественности и молодежных организаций. Последние, хотя и действуют зачастую изолированно, выполняют сегодня очень значительный объем работы. По статистике, собранной программой "Шаг в будущее" в 2000 г., в вузах, школах, научных институтах, участвующих в программе, действовало 576 региональных, городских и сельских научных молодежных обществ. Большое значение для поддержания их работы имело создание программой в 1995 г. Российского молодежного политехнического общества (РМПО), в 24 региональных отделениях которого состоят сегодня более 90 тыс. студентов, школьников и молодых специалистов. Следует заметить, что в Национальном реестре детских и юношеских молодежных объединений из более чем полусотни организаций федерального уровня - десантников, скаутов, туристов, артистов и т. п. — только два молодежных объединения имеют отношение к науке: это РМПО и ВАКО "Союз" [6]. Учитывая огромную роль, которую может сыграть ассоциирование молодежных научных обществ, участники программы "Шаг в будущее" начали подготовку к созданию Федерации научных объединений молодежи России. Большой интерес для формирования эффективной системы научной деятельности молодежи в нашей стране представляет концепция Федерального университета творческой молодежи, предложенная профессором С.А. Пиявским. Эта концепция определяет структурно-функциональные компоненты такой системы, распределенные по уровням ее социальной, административной и территориальной организации [7].

Деятельность организаторов программы по системной поддержке молодежных исследований в стране получила должную оценку в постановлении Правительства Российской Федерации от 20 мая 1998 г. № 573, где было определено, что программа "Шаг в будущее" является составной частью государственной политики в области кадрового обеспечения российской науки. Данное положение позволило выступить в 1999 г. с инициативой разработки Федеральной целевой программы в области научного и профессионального творчества молодежи, после чего совместным решением Минобразования и Минпромнауки России была создана рабочая группа, в которую вошли представители федеральных министерств, Государственной думы РФ, Российской академии наук, Российской академии образования, ведущих вузов страны.

Научные исследования молодежи и программа модернизации российского образования. 29 декабря 2001 г. распоряжением Правительства Российской Федерации была одобрена Концепция

модернизации российского образования на период до 2010 г. - программа преобразований, которая должна привести к достижению нового качества образования, определяемого его соответствием запросам современной жизни страны. К сожалению, в этом документе в целостном виде не представлены такие значительные составляющие образовательной системы, как научно-ориентированное образование, научные исследования, профессиональные и социальные практики учащихся.

В качестве важной задачи, вытекающей из новых требований к системе российского образования, в концепции определено формирование профессиональной элиты, выявление и поддержка наиболее одаренных детей и молодежи. Декларируя в качестве одной из ключевых компетенций, определяющих содержание образования, опыт самостоятельной деятельности обучающихся наряду с целостной системой универсальных знаний, умений и навыков, а также органическую связь образования с наукой и экономикой, программа предопределяет развитие в системе общего и профессионального образования учебно-научной инновационной среды, которая позволит соединить научно-ориентированное обучение с перспективными потребностями экономики. Учебно-научная инновационная среда в вузах и школах будет способствовать реализации таких важных мер первого этапа модернизации образования (2001-2003 гг.), как создание условий для введения профильного обучения на старшей ступени общеобразовательной школы и усиление ориентации на федеральные и местные рынки труда профессионального образования.

В документе говорится об устаревшем и перегруженном содержании школьных программ, о неспособности профессионального образования в должной мере решить проблему "кадрового голода", обусловленного новыми требованиями к уровню квалификации работников. Для решения этих проблем предусмотрено принципиальное обновление системы научно-методического обеспечения образования, перестройка организации педагогической науки, преодоление ее оторванности от запросов общества. Важной инструментальной составляющей новой системы научно-методического обеспечения является технология молодежных инноваций, предназначенная для апробации и продвижения научно-технических результатов молодых исследователей к потребителям наукоемкой продукции.

Одной из приоритетных задач модернизации в концепции определено развитие образования как открытой государственно-общественной системы. При этом стратегические цели модернизации образования предполагается достигать при постоянном взаимодействии с научной и культурной общественностью, ведомствами, общественными

организациями и работодателями. Становление общественно-государственной системы поддержки молодежной науки будет способствовать решению задачи модернизации образования и подготовки к выполнению второго этапа модернизации (2004-2005 гг.), когда более важную роль в развитии образования должно играть общество: предприятия, семьи, местное самоуправление, общественные организации.

В нашей стране экономика расставила свои акценты в образовательной и научной деятельности лишь в последнее десятилетие. Молодым людям, приходящим в науку, не у кого учиться работать в условиях, когда важно не только произвести интеллектуальную продукцию, но и довести ее до потребителя. Рынок научной продукции как система полярных взаимоотношений "производитель-потребитель" не только не сложился, но в нем отсутствуют важнейшие структурные и экономические компоненты. Поэтому, несомненно, что одной из важнейших компонент в сегодняшней научно-технической и образовательной политике является научно-ориентированное образование и система научных инноваций молодежи, которые в силу особой активности, энергичности и мобильности этой возрастной группы способны создать высокий потенциал, обеспечивающий развитие общества и экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпов А.О. Десять "шагов в будущее" // Высшее образование в России. 2002. № 3.
2. Евдокимов А.К. Научно-исследовательская работа студентов в условиях интенсивного обучения в вузе // Доклады Педагогического симпозиума "Проблемы молодежного научного творчества". М.: РОО «НТА "АПФН"», 2002.
3. Соколова Т.Ю. Создание современной технологии проведения комплексных научно-практических мероприятий для студентов и молодых ученых // Доклады Педагогического симпозиума "Проблемы молодежного научного творчества". М.: РОО «НТА "АПФН"», 2002.
4. Козлов Л.В. Методы создания информации как новая область информатики // Доклады Педагогического симпозиума "Проблемы молодежного научного творчества". М.: РОО «НТА "АПФН"», 2002.
5. Дударева В.И., Панюков А.В. Инвестиции в молодежную науку. Взгляд изнутри // Доклады Педагогического симпозиума "Проблемы молодежного научного творчества". М.: РОО «НТА "АПФН"», 2002.
6. Молодежь России: общественные объединения, органы государственной власти по делам молодежи. М. Госкомитет РФ по делам молодежи, 1997.
7. Пивский С.А. К Федеральному университету творческого развития молодежи // Доклады Педагогического симпозиума "Проблемы молодежного научного творчества". М.: РОО «НТА "АПФН"», 2002.