Предпрофессиональная подготовка будущих ученых в специализированных учебно-научных центрах ведущих российских университетов

Савенков Александр Ильич – д-р психол. наук, д-р пед. наук, академик РАО, профессор, директор Института педагогики и психологии образования, Московский городской педагогический университет (Москва, Россия); asavenkov@bk.ru

Петров Владимир Валерьевич – д-р филос. наук, доцент, ст. науч. сотрудник, Институт философии и права Сибирского отделения РАН; зав. отделом Специализированного учебно-научного центра, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (Новосибирск, Россия); vvpetrov@mail.nsu.ru

Воронов Артем Анатольевич – канд. физ.-мат. наук, доцент, проректор по учебной работе, Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) (Москва, Россия); voronov.artem@gmail.com

Аннотация. *Эффективное функционирование системы высшего образования страны в подготовке будущей научной технико-технологической элиты требует особого внимания к предпрофессиональному обучению одаренных и талантливых детей – будущих ученых и инженеров–исследователей. В отечественной практике накоплен значительный опыт предпрофессиональной подготовки научных кадров, способных развивать фундаментальные и прикладные исследования, разрабатывать и внедрять высокие технологии, основанные на новых физических принципах. Цель исследования – выявление исторических этапов развития и определение основных характеристик деятельности специализированных научно-учебных центров при ведущих российских университетах. Рассматриваются принципы отбора обучающихся, специфика содержания образования, формы организации учебных занятий, методы и средства обучения. Объективная оценка накопленного опыта позволяет определить перспективы использования разработанных научно-учебными центрами новых моделей углубленной подготовки обучения одаренных и талантливых школьников.*

Ключевые слова. *Обучение одаренных и талантливых детей, физико-математические школы, специализированные учебно-научные центры, предпрофессиональная подготовка будущих научных работников, профильное обучение, инженер–исследователь.*

В ходе реализации национального проекта «Наука и университеты» в Российской Федерации функционирует сеть специализированных учебно-научных центров, интегрированных в структуру ведущих университетов. Эти государственные учреждения обеспечивают учащимся бесплатное обучение, проживание и питание, создавая оптимальные условия для их интеллектуального роста и формирования профессиональных компетенций. Специализированные учебно-научные центры выполняют важнейшую функцию в системе предпрофессиональной подготовки будущих научных работников и инженеров–исследователей, обеспечивая плавный переход между школьными и вузовскими образовательными программами, способствуя подготовке высококвалифицированных специалистов и молодых исследователей в различных сферах науки и техники [1–3].

По давней традиции в российском образовании ведется большая работа в плане

выявления и специального предпрофессионального обучения одаренных и талантливых детей, продемонстрировавших успешность в определенных учебных дисциплинах и видах деятельности (математика и естественные науки, изобразительное искусство, музыка, спорт). Первый шаг на пути создания специализированного учебного заведения для талантливых детей был сделан еще в далеком 1724 г., когда в Санкт-Петербурге была открыта гимназия при первом в Российской империи университете. Затем в 1754 г. инициатор создания Московского университета М.В.Ломоносов писал своему другу и покровителю И.И.Шувалову: «При Университете необходимо должна быть Гимназия, без которой Университет как пашня без семян» [4].

Традиция создания специализированных учебно-научных центров при ведущих российских университетах получила продолжение в XX в. Выдающиеся результаты в плане обучения и воспитания одаренных и талантливых детей, достигших успеха в областях математики и естественных наук, показала практика создания физико-математических школ, трансформировавшихся в наше время в специализированные учебно-научные центры ведущих российских университетов. За долгие десятилетия активной работы эти специализированные школы вырастили множество интеллектуальных лидеров, проявивших свои выдающиеся способности в науке и других сферах деятельности.

В этой связи представляют особый интерес основные этапы эволюции и современный опыт деятельности специализированных учебно-научных центров ведущих российских университетов по развитию детских талантов в области математики и естественных наук. Для совершенствования практики российского образования принципиальную значимость имеет не только выявление наработанных ими наиболее перспективных направлений предпрофессиональной подготовки будущих ученых и инженеров–исследователей в историческом контексте, но и имплементация достижений этих образовательных находок в современную образовательную практику.

Поэтому целью нашего исследования является выявление исторических этапов развития и описание основных характеристик деятельности специализированных научно-учебных центров ведущих российских университетов. В качестве основных задач рассматриваются особенности: принципов отбора детей; специфика содержания образования; формы организации учебных занятий; методы и средства учебной деятельности. Объективная оценка этих достижений позволит определить возможности использования разработанных специализированными научно-учебными центрами новых моделей углубленного обучения одаренных и талантливых школьников.

Деятельность специализированных учебно-научных центров ведущих российских университетов направлена не только на качественное академическое образование, но и на введение учащихся в мир науки, развитие их интеллектуальных способностей и формирование у них навыков научной работы. В рамках этих учебных заведений осуществляется целенаправленное сопровождение и развитие талантов учащихся, что позволяет им более эффективно интегрироваться в научную среду и продолжать своё образование на базе университетов. Успешная работа специализированных учебно-научных центров создала хорошую основу для организации и развития профильного обучения в России, разработки и реализации новых образовательных решений и эффективных методик преподавания математики и естественно-научных дисциплин, деятельности специализированных школ, лицеев и гимназий.

При этом с момента создания и по сей день в среде специалистов и в нашей стране, и в других странах мира не утихают споры о необходимости «элитарности» и «эгалитарности» в образовании [5; 6]. Параллельно в психологии детской одаренности и теории обучения одаренных и талантливых детей не первый год идет научная полемика о расставлении акцентов в сферах методологии поиска и отбора данной категории детей, а также и специфики концептуальных подходов к конструированию для них образовательных программ.

В психологии развития детской одаренности изначально ведется поиск методологических оснований для психометрической оценки потенциала личности (одаренности) путем диагностики общих когнитивных (интеллект, креативность, отдельные познавательные процессы и др.), психосоциальных и психофизических способностей личности ребенка. Предполагается, что именно они станут универсальной основой для академической и жизненной успешности личности на дальнейших этапах развития.

Параллельно, прежде всего в рамках психологии деятельностного подхода и теории обучения, отстаивается иная позиция, согласно которой диагностировать и развивать детскую одаренность следует не с помощью абстракций, таких как «интеллект» и «креативность», а «экологически» валидными методами. Экологически валидные методы диагностики и развития детской одаренности являются методологическими подходами, направленными на оценку реального поведения ребенка в естественных условиях, непосредственно в той деятельности, где от него ожидается максимальная продуктивность. По утверждению С.Л.Рубинштейна, способности проявляются и развиваются в процессе деятельности и могут существенно изменяться под влиянием внешних условий и внутренних усилий человека [7]. Это обстоятельство, легитимизируя экологически валидные методы диагностики и развития талантов, акцентирует внимание на процессуальных характеристиках одаренности, в отличие от психометрических тестовых методик, которые преимущественно фокусируются на результативной стороне психических процессов.

В отечественном образовании модель оценки детской одаренности с помощью экологически валидных методов диагностики с последующим созданием обогащенной образовательной среды является доминирующей. Примером такого успешного решения является практика создания в начале 60-х гг. XX в. физико-математических школ в структуре ведущих российских университетов. Их опыт убедительно показывает возможность разрабатывать результативные индивидуализированные стратегии обучения, максимально учитывающие потенциал и особенности развития одаренных и талантливых детей.

В основе современной деятельности специализированных учебно-научных центров ведущих российских университетов лежит модель организации науки и образования академика М.А.Лаврентьева, успешно реализованная в Новосибирском Академгородке («Треугольник Лаврентьева»). Она вполне соотносится с требованиями, предъявляемыми к подготовке абитуриента современного университета [8].

В настоящее время такая система в том или ином виде существует во многих странах, но поскольку формирование интеллектуального потенциала относится к наиболее важным стратегическим ресурсам, составляющим основу национальной безопасности, ряд стран частично закрывает конкретные детали этой деятельности от внешнего наблюдателя.

В условиях социокультурных преобразований на рынке труда стремительно возрастает спрос на ученых в области математики, естественных наук и инженеров–исследователей различных профилей,

причем инженерия оказывается нужна даже там, где ее не ожидали: не только в научно-образовательной среде и производстве, но и в креативной экономике, медицине, ритейле, дизайне и других отраслях. Эта тенденция носит общемировой характер и является вызовом для всех развитых стран. В ведущих государствах появляются программы, стимулирующие молодых людей заниматься математикой и прикладными разработками, в которые вкладываются значительные ресурсы.

История создания специализированных учебно-научных центров ведущих российских университетов. Специализированные образовательные учреждения ведущих университетов в нашей стране отмечают свой день рождения 23 августа. В этот день в 1963 г. было принято постановление Совета Министров СССР «Об организации специализированных школ–интернатов физико-математического и химико-биологического профиля». В соответствии с этим постановлением первые физико-математические школы в Советском Союзе были созданы при Новосибирском, Московском, Ленинградском и Киевском университетах.

Создавая Сибирское отделение академии наук СССР, академик М.А.Лаврентьев ясно осознавал, что для формирования научного кадрового корпуса академических институтов нужен не только университет, но и специализированное учебное заведение для школьников, способных в дальнейшем стать ядром состава студентов. Он предложил отбирать детей в данное учебное заведение по конкурсу через систему олимпиад по математике и физике [9].

Первым шагом на пути разработки системы отбора детей стала проведенная в 1961–62 гг. Первая Всесибирская олимпиада школьников. Уже 21 января 1962 г. в новосибирской физико-математической школе начались учебные занятия. В июле 1962 г. в Новосибирском Академгородке состоялась первая Летняя школа, положившая начало традиции их проведения, живущей по сей день.

Уже полным ходом шли занятия и начинался следующий, 1963/64 учебный год, когда вышли постановления Совета Министров СССР и Министра просвещения РСФСР и одна из самых перспективных идей академика М.А.Лаврентьева – организация в Новосибирском научном центре системы отбора, обучения и воспитания талантливых школьников старших классов, проявивших незаурядные способности в областях математики, естественнонаучных, технических и гуманитарных дисциплин, для полной реализации ими своего потенциала в науке и высокотехнологичном производстве, формирования у них компетенции созидателей и творцов – была, наконец, узаконена. В 1988 г. Постановлением Совета Министров СССР № 1241 от 21.10.1988 специализированные физико-математические школы в Москве и Новосибирске были преобразованы в структурные подразделения МГУ и НГУ соответственно и переведены в систему высшего профессионального образования.

В настоящее время в различных регионах РФ успешно функционируют десять специализированных учебно-научных центров, представляющих собой передовые образовательные площадки, направленные на подготовку будущих лидеров в различных областях науки, техники и других сфер деятельности. Специализированные учебно-научные центры созданы в последние десятилетия во многих университетах:

- СУНЦ Уральского федерального университета им. первого президента РФ Б.Н.Ельцина (1990);
- СУНЦ Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н.Туполева – КАИ, инженерный лицей–интернат (2015);
- СУНЦ Южного федерального округа (2019);

• СУНЦ Казанского (Приволжского) Федерального университета – общеобразовательная школа–интернат «IT-лицей» КФУ (2019);

• СУНЦ Северо-восточного федерального университета им. М.К.Амосова – Университетский лицей (2019);

• СУНЦ Северокавказского университета (2019);

• СУНЦ Национального исследовательского Нижегородского государственного университета Лобачевского (2019).

Фактически по модели СУНЦ в структуре университетов работает ряд отечественных учебных заведений, имеющих другие названия: «Физтех–лицей» МФТИ; Университетская гимназия при МГУ им. М.В.Ломоносова и др.

Специализированный учебно-научный центр Новосибирского государственного университета. В качестве наиболее яркого примера этой успешной практики опишем деятельность специализированного учебно-научного центра Новосибирского государственного университета, созданного первым в нашей стране. Основной миссией СУНЦ НГУ по-прежнему остается формирование выпускника «нового типа», способного в динамичных социокультурных условиях не только копировать и тиражировать полученную информацию, но и продуцировать новое знание.

Сегодня СУНЦ НГУ стал признанным методическим и образовательным центром по созданию широкого спектра учебных программ и стандартов, интерактивных средств обучения, многоуровневых учебников, онлайн-курсов и видеолекций. Накопленный ценный учебный и методический материал опубликован более чем в 50 трехуровневых учебниках и значительном количестве учебных пособий. Серии учебников по математике отмечены премиями Президента РФ и Правительства России. Сборники задач по физике переведены на несколько языков и используются в учебном процессе других стран. Учебники по биологии издаются издательством «Просвещение» и используются во всей России. Проекты СУНЦ НГУ выходят далеко за пределы собственных аудиторий, оказывая влияние на всю систему естественно-научного образования в России. Через сеть разноформатных инициатив СУНЦ НГУ транслирует передовые педагогические практики, вовлекает школьников в научную среду и поддерживает профессиональный рост учителей [3].

Диагностика и отбор талантливых детей. Поиск и отбор одаренных и талантливых детей в физико-математическую школу НГУ ведется с 1962 г. при помощи специальной системы, разработанной М.А.Лаврентьевым вместе со своими соратниками. В основе этой системы лежит оценка способностей детей к оригинальному мышлению при решении математических задач и овладении математическими и естественно-научными знаниями [8].

Для поиска и отбора талантливых детей в специализированном научно-учебном центре НГУ действует сеть мероприятий, способная охватить широкий круг участников:

• Всесибирская открытая олимпиада школьников;

• заочные физико-математическая и химико-биологическая школы;

• школьная секция Международной студенческой научной конференции НГУ;

• турниры юных физиков, химиков и биологов;

• сезонные (летние и зимние) физико-математические школы и другие формы.

Итоговый набор поступающих в СУНЦ НГУ производится ежегодно на конкурсной основе по результатам одного из трех мероприятий: Летняя смена олимпиадной подготовки, конкурсный отбор по результатам внешней предметной экспертизы и Летняя школа (Правила приема обучающихся в СУНЦ НГУ).

Содержание образования и формы организации учебной деятельности. В ос-

нове концепции содержания образования в специализированном учебно-научном центре НГУ лежит «треугольник Лаврентьева»: «наука – образование – производство» [6]. Согласно этому обучение прошедших строгий отбор школьников строится на основе освоения широко спектра учебных предметов при углубленном изучении математики и естественно-научных дисциплин в тесном сочетании с самостоятельной исследовательской работой, осуществляемой под руководством преподавателей университета и работников научно-исследовательских институтов Сибирского отделения РАН.

В СУНЦ НГУ существует три профиля подготовки, по которым происходит формирование классов: физико-математический, химико-биологический и математический, но независимо от выбранного направления значительное внимание уделяется как социогуманитарным, так и общеобразовательным дисциплинам, без освоения которых немыслимо формирование грамотного выпускника.

Поступившие дети укомплектовываются в специализированные классы, при этом обучение организовано не по классно-урочной, а по университетской модели. Средняя наполняемость класса составляет 25 человек, каждый класс делится на две группы, что позволяет преподавателю адресно работать с каждым учеником во время лабораторно-практических и семинарских занятий. В первой половине дня школьники посещают лекции и семинарские занятия, а во второй – спецкурсы, которые выбирают на основе своих интересов и предпочтений. Это позволяет адаптироваться к предстоящей системе обучения в университете и углубленно изучать естественно-научные и точные дисциплины по программе повышенного уровня сложности.

Таким образом удается сохранить изначально принятую ориентацию подготовки школьников с максимально возможным приближением к университетской модели обучения. Учащимся СУНЦ НГУ предлагается система лекционных курсов и практических занятий, сеть специальных курсов и семинаров. В ходе этих занятий дети осваивают задания повышенной трудности по изучаемым темам, приобретают опыт экспериментальной работы на практикумах и при проведении собственных исследований [10]. Принципиально важно, что все учебные курсы являются авторскими, они читаются ведущими учеными Новосибирского научного центра СО РАН и профессурой НГУ. В процессе обучения, наряду с самым современным собственным лабораторным оборудованием, в СУНЦ НГУ используется учебная база Новосибирского государственного университета и лабораторно-инструментальные комплексы научно-исследовательских институтов СО РАН, которые находятся в Новосибирском Академгородке в пределах шаговой доступности.

Организация и управление. Работой СУНЦ НГУ руководит Ученый совет. Основным структурным элементом учебного процесса по учебным предметам является кафедра. Деятельность кафедр направляется и контролируется Ученым советом СУНЦ НГУ. Реализация решений Ученого совета проводится дирекцией и учебным отделом на базе кафедр и лабораторий.

Дополнительные возможности и сезонные образовательные программы. Одним из старейших и ключевых проектов СУНЦ НГУ является заочная физико-математическая школа. Идея этой уникальной отечественной системы заочного профильного обучения талантливых школьников, у истоков которой стояли академики И.М.Гельфанд и М.А.Лаврентьев, была реализована в 1965 г. на базе ведущих вузов страны. Первой начала рассылать задания своим ученикам ВЗМШ МГУ (обучение только математике). Затем включилась в работу заочная физико-математическая школа Новосибирского

государственного университета (ЗФМШ НГУ), а спустя еще год начала работу ЗФТШ МФТИ.

В настоящее время в заочной школе СУНЦ НГУ восемь отделений: математическое, физическое, химическое, биологическое, иностранных языков (английский, французский и немецкий) и русского языка. Кроме отдельных учащихся, сюда принимаются факультативные группы, которые могут быть организованы учителем в обычной школе. Обучение в заочной школе, которое начать можно в любое время, готовит учащихся к самостоятельному решению задач олимпиадного уровня, успешной сдаче ЕГЭ и обучению в ведущих университетах России.

За все время существования заочной школы СУНЦ НГУ через нее прошло более 130 тыс. ребят. В 2024/25 учебном году в заочной школе СУНЦ НГУ прошли обучение 2348 человек из 50 регионов России, Казахстана, Киргизии, Беларуси, Молдавии и Узбекистана, а также временно проживающие за пределами РФ в Норвегии, Монголии, Великобритании, Черногории, Польши и США. По итогам ЗФМШ в Летнюю школу поступили 366 человек, после окончания которой 77 обучающихся поступили в СУНЦ НГУ.

В числе выпускников ЗФМШ СУНЦ НГУ – не только талантливые исследователи, имеющие ученую степень кандидата и доктора наук, действительные члены РАН и РАО, но и значительное количество успешных предпринимателей, финансистов, бизнес-аналитиков и профессионалов, востребованных в самых различных сферах деятельности.

Специализированный учебно-научный центр им. А.Н.Колмогорова МГУ им. М.В.Ломоносова. Для старта работы СУНЦ МГУ им. М.В.Ломоносова сначала приказом ректора университета был сформирован Попечительский совет, потом создана приемная комиссия, которая до 20 октября 1963 г. провела набор в один 11-й и четыре 10-х класса с полугодовым и полуторагодичным обучением, а Специализированная школа-интернат физико-математического профиля № 18 Мосгороно при МГУ открылась 2 декабря 1963 года.

Начиная с 1991 г., Ученый совет СУНЦ МГУ, созданный в соответствии с Уставом университета, рекомендовал своих хорошо успевающих выпускников к зачислению в университет без вступительных экзаменов, что позволило обеспечить непрерывность подготовки талантливых детей. В настоящее время в СУНЦ МГУ могут обучаться до 540 учащихся и проживать в общежитиях до 393 человек, деятельность школы определяется «Положением о Специализированном учебно-научном центре (факультете) – школе-интернате имени А.Н.Колмогорова».

Поступить в СУНЦ МГУ можно на двухгодичное или одногодичное обучение в 10-й или 11-й классы. Ежегодный набор, который составляет примерно 180 человек, осуществляется в математический, физико-математический и физический классы, а также в компьютерно-информационный, химический, биологический и естественно-научный классы.

Диагностика и отбор талантливых детей. Абитуриенты проходят два тура вступительных испытаний: первый – дистанционно, второй – очно в Колмогоровской летней школе (КЛШ). Это доступно успешно прошедшим испытания первого тура. При подведении итогов второго тура по окончании Колмогоровской летней школы итоги первого тура не учитываются. Принимать участие в экзаменах первого тура на выбранное отделение можно только один раз. Все экзамены проводятся письменно. Участие во всех испытаниях бесплатное.

Содержание образования и формы организации учебной деятельности. Обучение в СУНЦ МГУ проходит по университетской модели. Учебный год поделен на два семестра, каждый из которых за-

канчивается зачетной и экзаменационной сессией. Основные формы организации занятий – лекции, семинары, практикумы, кружки и спецкурсы. Важным компонентом учебного процесса в современных условиях является подготовка к ЕГЭ. Учащиеся принимают участие и добиваются успехов в олимпиадах самого высокого уровня, выступают на конференциях, форумах, конкурсах и турнирах для школьников, вовлечены в научно-исследовательскую работу.

Для учащихся ведут занятия преподаватели кафедр математики, физики, информатики, химии, биологии и гуманитарных дисциплин. Коллектив каждой кафедры состоит из высококвалифицированных специалистов, которые в своем большинстве являются выпускниками МГУ. Более половины сотрудников естественно-научных кафедр – выпускники специализированного учебно-научного центра им. А.Н.Колмогорова.

Все учащиеся по окончании школы получают аттестат о среднем образовании государственного образца. Дополнительно школьникам, добившимся по итогам обучения хороших и отличных результатов при достойном поведении, выдается аттестат выпускника СУНЦ МГУ. Приемные комиссии профильных факультетов МГУ принимают документы выпускников на территории СУНЦ.

Дополнительные образовательные проекты и программы. Важным направлением деятельности СУНЦ МГУ являются общедоступные образовательные проекты и познавательные состязания, основной целью которых является вовлечение школьников старших классов в состязательную атмосферу решения нестандартных, сложных научно-практических задач: развитие навыков самостоятельно и в коллективе решать интересные задачи, учиться анализировать решения, убедительно представлять свои доклады другим участникам состязаний, отстаивать их в аргументированных дискуссиях и ставить новые задачи.

Познавательные состязания проходят ежегодно, и в них принимают участие не только учащиеся школы, но и ребята из других школ, городов России и многих стран. Для участников предусмотрены научно-популярные лекции и мероприятия культурной программы. Для учеников СУНЦ МГУ доклады в образовательных проектах являются их курсовой работой.

Специализированный учебно-научный центр Академическая гимназия им. Д.К.Фаддеева Санкт-Петербургского государственного университета. Академическая гимназия является одним из старейших образовательных учреждений России, функционирующих в структуре ведущих университетов страны. Однако в качестве специализированного учебно-научного центра она начала свою деятельность в 1963 г., когда была открыта как школа–интернат с углубленным изучением физико-математических и химико-биологических дисциплин (ФМШ № 45). В процессе своего развития учреждение претерпело ряд трансформаций, включая переименование в 1991 г. и присвоение имени выдающегося математика Д.К.Фаддеева в 2015 г., что подчеркнуло ее статус и значимость в образовательной системе России.

В начальный период становления физико-математической школы ведущую роль в организации взял на себя молодой ученый, аспирант математико-механического факультета ЛГУ М.И.Башмаков. Его деятельность осуществлялась при активной поддержке ректора ЛГУ, академика А.Д.Александрова, что позволило создать благоприятные условия для реализации инновационных образовательных инициатив.

Первый 1963/64 учебный год ознаменовался приемом учащихся из различных регионов Советского Союза. В рамках конкурсного отбора, включавшего

письменные экзамены и собеседования, в интернат были зачислены 183 школьника из образовательных учреждений Архангельской, Вологодской, Псковской, Новгородской, Мурманской и Ленинградской областей. Этот этап стал важной вехой в формировании академического сообщества, ориентированного на углубленное изучение физико-математических дисциплин.

В настоящее время академическая гимназия имени Д.К.Фаддеева СПбГУ представляет собой специализированный учебно-научный центр, функционирующий под федеральным управлением и реализующий как основные, так и дополнительные образовательные программы общего среднего образования. В структуру гимназии входит интернат, что предоставляет возможность приема учащихся из различных регионов страны, обеспечивая тем самым доступ к качественному образованию для широкого круга талантливых школьников.

В Академической гимназии имени Д.К.Фаддеева обучается в настоящее время 360 учащихся, представляющих различные регионы Российской Федерации, включая Ленинградскую область, Северо-Западный федеральный округ, а также отдаленные территории Сибирского и Дальневосточного федеральных округов. Процесс зачисления на образовательные программы осуществляется на конкурсной основе, что предполагает проведение комплексных вступительных испытаний, направленных на выявление высокого уровня академической подготовки абитуриентов. Финансирование деятельности гимназии осуществляется за счет средств федерального бюджета, что обеспечивает стабильное функционирование и развитие образовательного учреждения на базе научно-исследовательской инфраструктуры СПбГУ.

Подбор профессорско-преподавательского состава происходил в соответствии требованиями и пожеланиями университета. Молодые преподаватели, аспиранты, недавние выпускники, а также студенты старших курсов составляют бóльшую часть преподавателей профилирующих предметов.

Результаты. Зародившаяся в Новосибирске в 1962 г. модель обучения одаренных и талантливых школьников легла в основу отечественной системы специализированной профильной предпрофессиональной подготовки будущих научных работников, инженеров-исследователей, руководителей крупных промышленных объединений и многих представителей креативных профессий. Созданные университетские специализированные учебно-научные центры, ориентированные на работу с талантливыми школьниками, развивались по схожим принципам, хотя каждый из них обладает своей спецификой.

Результативность образовательной модели специализированных учебно-научных центров ведущих российских университетах обеспечена:

- высокопрофессиональной экологически валидной системой оценки и отбора талантливых школьников;
- наличием критической массы талантливых учащихся, привлеченных через широкую сеть мероприятий (система летних/зимних/заочных школ, турниров и олимпиад);
- содержанием обучения, построенном на высоком уровне трудности, доступном только высокомотивированным, увлеченным математикой и естествознанием школьников;
- формой организации обучения, выстроенной по университетской модели с использованием лекций, семинаров, лабораторно-практических занятий, вовлечения школьников в практики исследования и проектирования;
- привлечением талантливых преподавателей через систему финансовой и организационной поддержки;

• вовлечением учащихся СУНЦ в реальные фундаментальные и прикладные исследования, которые проводятся на площадках университета и академических институтов действующими учеными.

Специализированные учебно-научные центры ведущих российских университетов, начавшие свою деятельность как физико-математические школы, демонстрируют масштабные результаты, вполне соответствующие их высокому предназначению В табл. представлены результаты деятельности двух специализированных научных центров, созданных в начале 1960-х гг.

Таблица / Table

Основные достижения воспитанников первых специализированных учебно-научных центров ведущих российских университетов / Key achievements of students from the first specialized educational and research centres of leading Russian universities

№	Достижения выпускников	Специализированные учебно-научные центры	
		им. М.А.Лаврентьева НГУ	им. А.Н.Колмогорова МГУ им. М.В. Ломоносова
1	Общее количество выпускников	16819	10756
2	Золотые медалисты	303	80*
3	Серебрянные медалисты	445	155*
4	Кандидаты наук	4000+	1717+
5	Доктора наук	500+	310+
6	Члены Российской академии наук	14	17
7	Члены Российской академии образования	1	1
8	Лауреаты Нобелевской премии	1	-

* отсутствуют данные за 6 лет; получено 490 медалей «За особые успехи в учении»

Заключение. Специализированные учебно-научные центры при ведущих российских университетах по определению открыты для всех, но призваны обеспечивать высокий уровень предпрофессиональной подготовки будущих интеллектуальных лидеров. Многоступенчатая система привлечения лучших школьников и конкурсный отбор преподавателей позволяют сконцентрировать таланты, которые требуют дальнейшей особой поддержки. Опыт показывает, что школьники, уже зарекомендовавшие себя достижениями в учебе, и преподаватели, проявившие способности к научным исследованиям, должны находиться на «особом положении». Таким образом, формируется высокий общий уровень обучения именно для того, чтобы выделить лучших, а затем поддержать лучших из лучших и получить новые результаты.

Важна высокая степень обеспеченности ресурсами, поскольку содержание современного комплекса, в котором проводятся интенсивные учебные занятия и научные исследования, требует серьезных затрат.

Для этого необходима диверсификация финансовой базы – не только привлечение целевых бюджетных средств, но и поддержка в форме грантов, субсидий со стороны университета, академических институтов, различных фондов и т.д. Это требует эффективного управления, которое возможно лишь при условии совершенствования организационной культуры, чему, в свою очередь, может способствовать высокая степень автономности СУНЦ.

Если соотнести траекторию развития специализированной предпрофессиональной подготовки, реализуемой на базе специализированных учебно-научных центров ведущих российских университетов, с мировыми трендами, то мы увидим, что за последние 50 лет в мировом сообществе произошли значительные изменения при подготовке одаренных и талантливых детей. Вслед за СССР ведущие мировые державы обратили серьезное внимание на качество образовательных программ для детей, проявляющих незаурядные способности в области математики и естественно-научных дисциплин. Многие страны широко использовали опыт создания физматшкол, опыт обучения в специализированных образовательных учреждениях.

Анализ данных, накопленных в рамках представленных исследовательских программ, позволяет сформулировать ряд ключевых выводов, имеющих фундаментальное значение для психологии и педагогики:

• ранние успехи в области математики и естественных наук (академическая одаренность) являются важным предиктором будущих высоких профессиональных достижений не только в научной работе, но и других видах деятельности;

• необходимость целенаправленного выявления и поддержки математически одаренных детей требует разработки специализированных организационных решений и образовательных программ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Биченков Е.И.* Принципы обучения физике в новосибирской физико-математической школе // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Педагогика. 2000. Т. 1. Вып. 1. С. 8–15.

2. *Соколова Н.Н.* К 40-летию физико-математической и химико-биологической школы-интерната № 45 при ЛГУ // Санкт-Петербургский университет. 2003. № 22–23.

3. *Некрасова Л.А.* Школа как методический центр: образовательные и просветительские проекты в СУНЦ НГУ // Профильное образование и специализированное обучение: Сб. материалов Всеросс. науч.-метод. конф. с междунар. Участием. Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2025. С. 7–10.

4. Ломоносов М.В. – Шувалову И.И., июнь–июль 1754 г. [Электронный ресурс]. URL: https://lomonosov.niv.ru/lomonosov/pisma/letter-47.htm (дата обращения 06.02.2026).

5. *Фримен Д.* Обучение одаренных детей в Западной Европе // Психологическая наука и образование. 2011. № 16 (4). С. 63–73. [Электронный ресурс]. URL: https://psyjournals.ru/journals/pse/archive/2011_n4/48664 (дата обращения 19.02.2026).

6. *Савенко А.И.* Психология детской одаренности: Учебник для вузов. М.: Юрайт, 2026. 337 с. [Электронный ресурс]. URL: https://urait.ru/bcode/582104 (дата обращения 31.01.2026).

7. *Рубинштейн С.Л.* Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2015. 713 с.

8. *Петров В.В.* Университет в системе современных институциональных отношений: Монография. Новосибирск: ИД «Манускрипт», 2025. 290 с.

9. *Добрецов Н.Л.* Принципы М.А.Лаврентьева по организации науки и образования и их реализация в Сибири // Наука в Сибири. 2000. № 47. С. 3–4.

10. *Никитин А.А. и др.* Специализированное обучение: опыт 40 лет деятельности. Новосибирск: НГУ, 2004. 264 с.

Дата поступления – 23.02.2026

Pre-professional training of future scientists in specialised educational and research centres of leading russian universities

Alexander I. Savenkov – Dr. Sci. (Psychology), Dr. Sci. (Pedagogics), Academician of the RAE, professor, director of the Institute of Pedagogy and Psychology of Education, Moscow City Pedagogical University (Moscow, Russia); asavenkov@bk.ru

Vladimir V. Petrov – Dr. Sci. (Philosophy), associate professor, senior researcher of the Institute of Philosophy and Law, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; head of the department of the Specialized Educational and Scientific Centre, Novosibirsk National Research State University (Novosibirsk, Russia); vvpetrov@mail.nsu.ru

Artyom A. Voronov – Cand. Sci. (Physics and Mathematics), associate professor of the Department of General Physics, Vice-Rector for Academic Affairs, Moscow Institute of Physics and Technology (National Research University) (Moscow, Russia); voronov.artem@gmail.com

Abstract. *The effective functioning of the country's higher education system in preparing future scientific and technical elites requires special attention to the pre-professional training of gifted and talented children who are seen as future scientists and research engineers. Domestic practice has accumulated significant experience in the pre-professional training of scientific personnel capable of advancing fundamental and applied research, developing and implementing high technologies based on new physical principles. The purpose of this study is to identify the historical stages of development and determine the key characteristics of specialized scientific and educational centres at leading Russian universities. The principles of student selection, the specifics of educational content, the organization of educational activities, teaching methods and tools are examined. An objective assessment of accumulated experience allows us to determine the prospects for using new models of in-depth training developed by specialized educational and research centres for gifted and talented school students.*

Key words. *Education of gifted and talented children, physics and mathematics schools, specialized educational and research centres, pre-professional training of future researchers, specialized (profile) education, research engineer.*

REFERENCES

1. *Bichenkov E.I.* Principy obucheniya fizike v novosibirskoj fiziko-matematicheskoj shkole [Principles of Teaching Physics in the Novosibirsk Physics and Mathematics School]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika* [Bulletin of the Novosibirsk State University. Series: Pedagogy]. 2000. Vol. 1. No. 1. P. 8–15.

2. *Sokolova N.N.* K 40-letiyu fiziko-matematicheskoj i khimiko-biologicheskoj shkoly-internata № 45 pri LGU [On the 40th Anniversary of the Physics, Mathematics and Chemistry and Biology Boarding School No. 45 at Leningrad State University]. *Sankt-Peterburgskij universitet* [St. Petersburg University]. 2003. No. 22–23.

3. *Nekrasova L.A.* Shkola kak metodicheskij centr: obrazovatel'nye i prosvetitel'skie proekty v SUNC NGU [School as a Methodological Center: Educational and Outreach Projects in the Specialized Educational Center of NSU]. *Profil'noe obrazovanie i specializirovannoe obuchenie: Sb. materialov Vseross. nauch.-metod. konf. s mezhdunar. uchastiem* [Profile Education and Specialized Training: Collection of Materials of the All-Russian Scientific and Methodological Conf. with International Participation]. Novosibirsk: IPC NGU, 2025. P. 7–10.

4. Lomonosov M.V. – Shuvalovu I.I., iyun'–iyul' 1754 g. [Lomonosov M.V. – Shuvalov I.I., June–July 1754]. URL: https://lomonosov.niv.ru/lomonosov/pisma/letter-47.htm (accessed 06.02.2026).

5. *Frimen D.* Obuchenie odarennykh detej v Zapadnoj Evrope [Teaching gifted children in Western Europe]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie* [Psychological Science and Education]. 2011. No. 16 (4). P. 63–73. URL: https://psyjournals.ru/journals/pse/archive/2011_n4/48664 (accessed 19.02.2026).

6. *Savenko A.I.* Psikhologiya detskoj odarennosti: Uchebnik dlya vuzov [Psychology of gifted children: Textbook for universities]. Moscow: Yurajt, 2026. 337 p. URL: https://urait.ru/bcode/582104 (accessed 31.01.2026).

7. *Rubinshtejn S.L.* Osnovy obshchej psikhologii [Fundamentals of General Psychology]. Saint Petersburg: Piter, 2015. 713 p.

8. *Petrov V.V.* Universitet v sisteme sovremennykh institucional'nykh otnoshenij: Monografiya [University in the System of Modern Institutional Relations: Monograph]. Novosibirsk: ID «ManuskripT», 2025. 290 p.

9. *Dobrecov N.L.* Principy M.A.Lavrent'eva po organizacii nauki i obrazovaniya i ikh realizaciya v Sibiri [M.A.Lavrentiev's Principles for the Organization of Science and Education and Their Implementation in Siberia]. N*auka v Sibiri* [Science in Siberia]. 2000. No. 47. P. 3–4.

10. *Nikitin A.A. i dr.* Specializirovannoe obuchenie: opyt 40 let deyatel'nosti [Specialized Training: 40 Years of Activity]. Novosibirsk: NGU, 2004. 264 p.

Submitted – 23.02.2026