

**Всероссийские Интернет-Олимпиады
«Нанотехнологии – прорыв в будущее!»**



Нанотехнологии в вопросах и ответах

(ОПРОСЫ и АНАЛИТИЧЕСКИЕ КОММЕНТАРИИ)



Москва - 2008

Исследовательские работы последних 10-15 лет открыли важную роль нанотехнологий в различных областях науки и техники (информационных технологиях, химии, материаловедении, физике, медицине, биологии, экологии и т.д.). Произошло резкое изменение системы и набора методологических подходов к генерации знаний, поскольку нанотехнологический подход означает целенаправленное регулирование свойств объектов на молекулярном и надмолекулярном уровне, что стало возможным реализовать только сейчас. Возникновение нанотехнологий означает и качественный скачок в подходах к получению практически важных веществ, сложных устройств и систем, размеры которых находятся в диапазоне размеров надмолекулярных образований. В области наноматериалов переплетены как глубоко фундаментальные научные основы, так и прорывные аспекты практического использования человеческих знаний. Исследования в области нанотехнологий имеют по крайней мере три черты, которые требуют от специалистов специфических компетенций. Во-первых работы в области нанотехнологий как правило носят комплексный, междисциплинарный (мультидисциплинарный) характер и объединяют на равных усилия дипломированных химиков, физиков, материаловедов, математиков, биологов, медиков, специалистов в области вычислительных методов и др. Лишь междисциплинарные коллективы способны обеспечить нанотехнологический прорыв. Это требует от будущих специалистов (магистрантов, аспирантов, докторантов, молодых ученых) широкого общенаучного кругозора с сохранением глубоких, более узкоспециализированных, профессиональных навыков. Во-вторых, исследования в области нанотехнологии развиваются настолько стремительно, что существующие знания быстро устаревают. Это требует от специалистов умения быстро адаптироваться к новым условиям и умения быстрого самообучения. В-третьих, задача исследований в области нанотехнологий – создание технологии или продукции, способной конкурировать на рынке. Это требует от специалиста не только научных или технологических компетенций, но и знаний в области защиты интеллектуальной собственности, права, экономики и маркетинга.

Развитие нанотехнологий (НТ) внесет большой вклад в формирование основных направлений успешного развития Российской Федерации в ближайшем и более отдаленном будущем. Нанотехнологии, являясь передовой междисциплинарной областью, принципиально отличаются от традиционных повышенной "наукоемкостью" и затратностью, необходимостью высокоинтеллектуальной и экспертной деятельности. Создание новых НТ методом "проб и ошибок", который традиционно используется во многих прикладных разработках, невозможно. Поэтому путь от лаборатории к nanoиндустрии, несомненно, является более сложным, инновационным, чем при выходе на промышленное производство «обычных» продуктов. Таким образом, очевидно, что стратегически (и даже тактически) развитие нанотехнологий теснейшим образом связано с созданием и развитием системы

подготовки и целенаправленного воспроизводства высококвалифицированных кадров нового поколения, способных решить любые амбициозно поставленные задачи, а также выработать фундаментально новые подходы, опережающие время.

В Российской Федерации критически важной проблемой в сфере наноиндустрии и наукоемкой экономики в настоящее время является разрыв между потребностями начинающей активно развиваться нанотехнологической отрасли в кадрах и способностью существующих структур готовить кадры необходимой квалификации. В этой проблеме запрограммирована опасность срыва устойчивого и конкурентоспособного развития Российской Федерации. В послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации о бюджетной политике в 2008-2010 гг. обращается внимание на необходимость продолжения решения вопросов развития наноиндустрии с применением программно-целевых методов. Ускоренное выполнение работ в сфере наноиндустрии призвано обеспечить реализацию стратегических Национальных Проектов. Правительство Российской Федерации одобрило в основном Концепцию развития работ в области нанотехнологий на период до 2010 г. В Президентской инициативе «Стратегия развития наноиндустрии» одним из основных инструментов государственной политики в сфере нанотехнологий определена ФЦП «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2010 годы», создана Государственная корпорация «Российская корпорация нанотехнологий», призванная, в том числе, создать благоприятную инвестиционную среду и новые рабочие места для высококвалифицированных кадров в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий.

Для Российской Федерации наиболее важна и наиболее приемлема линия опережающего развития, которая базируется на генерации новых знаний в наиболее перспективных областях науки и техники и создании принципиально новых материалов, реализующих новые для промышленности физические или физико-химические принципы функционирования материалов и устройств. Именно такие принципы и продукты их реализации в виде технологий и изделий пока еще могут быть защищены российскими и международными патентами как неотъемлемая интеллектуальная собственность РФ с высоким потенциалом коммерциализации в России и в рамках значительно более широкого международного рынка.

Осуществление этой генеральной линии, в свою очередь, невозможно без немедленного развития системы нанотехнологического образования как на уровне вновь поступающих в ВУЗы студентов, так и на уровне магистратуры, аспирантуры, докторантуры, адресной поддержки перспективных исследований молодых ученых. Молодые исследовательские кадры – тот богатый человеческий ресурс, опора на который может позволить ответить на мировые вызовы и осуществить поставленные перед российским обществом важнейшие задачи. Для успешной реализации нанотехнологического проекта абсолютно

необходим стабильно функционирующий механизм подготовки научных кадров, причем далеко не только инженерного, но и, в основном, фундаментального профиля. Именно это должно обеспечить перспективу устойчивого развития нанотехнологий в Российской Федерации, и без этого Россия останется зависимой от Запада даже при экстраординарно больших капиталовложениях непосредственно в «отрасль нанотехнологий». И в этом плане ведущие ВУЗы РФ способны не только сохранить то лучшее, что было заложено в отечественной системе образования, но и придать дополнительный импульс этой системе на основе междисциплинарного подхода и способности владеть современным синтетическим и диагностическим инструментарием. Требования к современному специалисту в области нанотехнологий необычайно высоки. Они определяют высокий уровень требований к качеству образования, который не может быть достигнут без кардинальных изменений в методике и технологии обучения. Это не означает, что традиционные методы и технологии не должны быть использованы, однако они должны быть продуманно изменены и адаптированы к требованиям подготовки специалистов нового уровня, а также дополнены новыми элементами.

Следует разработать единую концепцию «нанообразования», охватывающую все уровни высшего и послевузовского образования. Необходимость такой концепции вытекает, в частности, из того, что фундаментальная составляющая наук о наносистемах на сегодняшний день недооценена. Отсутствие четко сформулированных принципов, подходов и задач этой области науки может привести (и часто уже приводит) к использованию термина «нано» лишь в качестве размерного критерия. Только совместными усилиями можно добиться реальной интеграции образовательной и научной деятельности с участием ведущих научных центров в России и за границей.

Дополнительную сложность настоящей ситуации придает то, что российское образование находится в стадии масштабных реформ. Основной акцент в долгосрочной перспективе следует делать на инновационных магистерских программах, преимущество которых состоит в гибкости и чуткости к современным тенденциям и запросам обучающихся. Однако их успех в конечном итоге определяется уровнем подготовки бакалавров, который в области НТ должен быть достаточно высок. На текущий момент перехода к двухуровневой системе образования нельзя забывать и о специалитете – именно эта форма обучения, сохраняющаяся в ближайшие два-три года во многих элитных вузах, способна дать немедленную отдачу. Более того, наукоемкость отрасли заставляет думать или о сохранении этой формы, или о введении формы обучения интегрированного магистра.

Наконец, необходимо создание научных школ по нанонаукам, обеспечивающих подготовку кадров высшей квалификации (аспирантов и докторантов). Нужен новый подход к институтам аспирантуры и докторантуры. Применительно к нанонаукам, они должны стать настоящими школами, где

собственно образованию должен быть задан такой же приоритет, как и исследовательской составляющей. Необходима проработка не только программ таких школ и требований к их выпускникам – кандидатам и докторам наук, но и организационных мер – перехода на четырехлетний цикл обучения аспирантов, создание новых бюджетных мест, повышение стипендий, расширение педагогической практики аспирантов и докторантов. С последней задачей тесно смыкается задача создания системы повышения квалификации и дополнительного образования для нанотехнологических центров, институтов РАН, частных компаний, использование информационно-телекоммуникационных и дистанционных технологий, разработка методической и приборной базы, доступной для использования или внедрения в других учреждениях высшего образования.

Российская наука и инновационные компании не должны развивать тупиковые направления и сосредоточиться на наиболее перспективных. Многие из этих направлений относятся к «критическим технологиям», однако, очевидно, в них не входят и не могут сейчас войти те направления, которые еще только будут открыты и обнаружены в будущем. Формирование новых, еще более перспективных, чем существующие, направлений развития нанотехнологий возможно лишь в результате научного поиска, расширения фронта исследований и их интенсивности за счет подготовки молодых (мотивированных и активных) и переподготовки существующих (опытных) научных кадров, которые должны быть важнейшей составляющей борьбы за приоритет России в области нанотехнологий.

Таким образом, представляется необходимым в кратчайшие сроки создать комплексную программу образования в области НТ, охватывающую все уровни высшего профессионального образования, обеспечивающую гибкость учебного процесса и его оперативную реакцию на новые фундаментальные научные разработки, передовые внедренческие решения, потребности работодателей из сферы реальной экономики и науки и закладывающую основу для широкого просвещения общества в области НТ, их фундаментальных основ, потенциальных преимуществ и рисков. Создание такой программы потребует эффективной координации усилий государственных структур, ведущих классических университетов и инженерно-технических вузов, академических и отраслевых научных институтов, крупнейших потребителей кадров из индустриальной и инновационной сфер.

Основной целью развития образовательной компоненты нанотехнологий является обеспечение академической, ВУЗовской, отраслевой науки, высокотехнологичных инновационных компаний высококвалифицированными кадрами нового поколения для фундаментального и прикладного развития нанотехнологий в Российской Федерации. Выполнение данной цели сопряжено с необходимостью создания условий для эффективного воспроизводства научных, научно-педагогических кадров, многоуровневой системы стимулирования притока молодежи и ее закрепления в сфере науки,

образования и высоких технологий, сохранения преемственности поколений, улучшения качественного состава научных и научно-педагогических кадров, эффективной системы мотивации научного труда. В процессе формирования новых образовательных подходов и программ должна быть велика роль и ответственность за создаваемые системные решения ведущих ВУЗов страны. Выполнение основной цели приведет к устойчивому поступательному развитию нанотехнологической отрасли в целом, повышению благосостояния, выходу на международный рынок высокотехнологической продукции.

Развитие образовательной составляющей нанотехнологий призвано решить несколько приоритетных задач, в том числе:

- создание благоприятных условий для формирования целостной системы фундаментального образования и научно-практической подготовки высококвалифицированных научных кадров в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий,

- разработка научных основ образования в области НТ и создание нормативно-методической документации, регламентирующей образование в области нанотехнологий на всех образовательных уровнях: высшее профессиональное образование (траектории бакалавр–магистр и специалист), аспирантуры и докторантуры.

- развитие инфраструктуры научно-образовательных центров и центров переподготовки кадров с использованием потенциала крупнейших ВУЗов, академической и отраслевой науки Российской Федерации,

- проработка учебно – методической, организационной и нормативно-правовой базы для развития и поддержки различных форм образования в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий, создание федеральных образовательных стандартов третьего поколения, включая выработку базовых документов – научного рубрикатора, классификаторов направлений подготовки выпускников, специализаций и специальностей, рекомендаций по созданию системы управления образованием, порядку отбора исполнителей, проведения и финансирования дальнейших мероприятий.

- мотивация молодежи к научной и педагогической деятельности путем адресной финансовой поддержки приоритетных исследований, в частности, грантовой, обеспечения доступа к уникальному экспериментальному, диагностическому, метрологическому, научно-технологическому и производственному оборудованию крупнейших центров коллективного пользования, технопарков, центров трансфера технологий, а также к отечественным и международным базам данных, банкам наукоемкой информации, обмена научной информацией, участия в конференциях и программах академического обмена,

- закрепление высококвалифицированных кадров в научных организациях, образовательных учреждениях высшего профессионального образования, выполняющих работы в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий, высокотехнологическом секторе экономики путем создания

эффективной системы взаимодействия с работодателями и трудоустройства молодых кадров, проведения планомерной работы по повышению престижа и социальной защищенности молодых кандидатов и докторов наук, поддержки малых инновационных компаний, коммерциализирующих разработки, достигнутые в ходе выполнения научно-исследовательских работ,

- обеспечение эффективной информационной поддержки научно-исследовательской и опытно-проектной деятельности молодежи в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий,

- популяризация передовых отечественных разработок и мировых знаний в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий для формирования положительного общественного мнения и борьбой с лженаукой,

- создание системы поддержки международных патентов для защиты интеллектуальной собственности,

- формирования культуры публикаций в высокорейтинговых научных изданиях, в том числе международных, а также написания монографий, учебных пособий, научно-популярных изданий для повышения приоритета российской науки и образования.

Одна из важнейших задач – просвещение, научная популяризация, формирование устойчиво положительного общественного мнения о наноматериалах и нанотехнологиях. В свою очередь, положительное общественное мнение мотивирует новых молодых исследователей на выбор дальнейшей карьеры и активную научно-исследовательскую деятельность. Формирование кадров решает также проблему комплектации аналитических, сертификационных центров, центров коллективного пользования, которые используют в своей работе сложное современное дорогостоящее оборудование. Наконец, развитие дополнительных образовательных услуг само по себе может явиться коммерчески и морально оправданным источником дополнительных средств на развитие нанотехнологий. Создание сильных федеральных образовательных центров в области нанотехнологий способно повысить авторитет РФ в целом на международном уровне, особенно в условиях завершения процесса присоединения к Болонскому соглашению. Дополнительным эффектом от создания таких сертифицированных центров будет являться уменьшение оттока «мозгов» из Российской Федерации и приток слушателей из стран Азии, Европы, Китая и СНГ, что укрепит международное сотрудничество в области образования и науки, а также обеспечит контингент высококлассных специалистов для нанотехнологической отрасли, включая развитие малого, среднего бизнеса, стартап компаний и пр. Развитие «нанообразования» и подготовки кадров будет, очевидно, способствовать также эффективному функционированию центров трансфера технологий и технопарков, которые являются удачным механизмом превращения фундаментальных научных идей в защищенную интеллектуальную собственность и конкурентоспособные высокотехнологичные изделия. Таким образом, стратегические направления развития образования в области

наноматериалов, наносистем и нанотехнологий можно сформулировать следующим образом:

1. Осуществить предсказательный, опережающий отбор приоритетных направлений развития образовательных программ в области нанотехнологий с учетом мнения ведущих ученых и работодателей, конкурентоспособности и востребованности, в первую очередь на внутреннем рынке, а также с учетом опыта Европы, США, Японии.

2. В кратчайший срок создать научно-образовательные центры федерального значения (на базе МГУ, СПбГУ, и пр.) с правом ведения основных образовательных программ по ФГОС-3, реализации программ повышения квалификации, переподготовки, дополнительного и довузовского образования, оснатив их современным оборудованием для проведения исследований (в форме центров коллективного пользования, учебных практикумов и пр.), современными средствами преподавания (медиа-, видео- оборудование, защищенные компьютерные сети, системы управления базами данных, и пр.), минитипографиями, другой инфраструктурой, необходимой для подготовки аттестованных специалистов, проведения небольших конференций, публичных лекций и пр., финансовыми средствами, необходимыми для поддержания всего вышеперечисленного, а также для набора ведущего профессорско-преподавательского состава, приглашенных зарубежных преподавателей и бывших соотечественников из ведущих мировых научных центров.

3. Создать целостную образовательную систему подготовки нового поколения исследователей, обладающих междисциплинарными фундаментальными знаниями и владеющих навыками работы на новейшем синтетическом и диагностическом оборудовании. Подготовка и реализация образовательных программ должна вестись совместно силами специалистов нескольких факультетов или же факультетами, с самого начала имеющими междисциплинарную направленность.

4. Создать и реализовать целостную систему подготовки всего российского общества к переменам, связанным с развитием нанотехнологий и использованием нанопродуктов, включая соответствующие школьные курсы, выпуск научно-популярной литературы, телевизионные передачи, интернет-олимпиады, фестивали науки и прочее.

В настоящее время в «Перечне направлений подготовки (специальностей) высшего и послевузовского профессионального образования нет направления, непосредственно связанного с фундаментальными проблемами нанотехнологий. Необходимо провести работу с целью открытия новых направлений высшего профессионального образования в области нанотехнологий. В стандартах нового поколения профессиональные компетенции выпускников должны включать не только профессиональные знания, но и знания экономики и рынка на уровне менеджера проектов, аналитические и организаторские способности, и самое главное, умение обучаться и обучать. Необходимо введение научно-исследовательской работы

как обязательного компонента основной образовательной программы подготовки специалистов по любому профилю любого уровня образования.

Для создания конкурентноспособной образовательной системы необходимо обеспечение согласованности циклов двухуровневого образования с мировыми стандартами и сопоставимости квалификаций. Необходимо привлечение потенциала научной и академической общественности университетов, НОЦ и работодателей для модернизации и совершенствования механизмов планирования и финансирования подготовки бакалавров, магистров, специалистов. Необходимо развитие независимой системы обеспечения качества образования путем мониторинга и лицензирования. Необходимо привлечение к лицензированию учебных программ Совета директоров НОЦ и работодателей. Привлечение в нанотехнологии талантливой и одаренной молодежи является крайне важной задачей. Этому способствует участие университетов в довузовском образовании. Высокие результаты показывают специализированные лица при университетах, в которых занятия ведут преподаватели университетов. Следует развивать систему довузовской подготовки, возможно, и через создание школьных лицеев и колледжей для nanoиндустрии.

В области создания и поддержания современной базы знаний необходимо совершенствование классического лекционного обучения в направлении активного использования мультимедийных средств и интерактивных учебных курсов. Необходима разработка учебно-методических комплексов дисциплин, включающих электронный конспект лекций, презентаций лекций и тестовых заданий для контроля усвоения материала. Необходима также разработка электронных учебных пособий, справочников, и других электронных учебных средств для самостоятельного изучения студентами ввиду введения ФГОС нового поколения с сокращенным объемом аудиторной нагрузки. Для реализации информационных и виртуальных технологий необходима разработка обучающих и тестирующих программ. Необходимо создание специализированной учебно-лабораторной базы по нанотехнологиям, позволяющей эффективно обучать студентов практическим приемам работы в области наносистем и наноматериалов, начиная с младших курсов. Необходимо создать систему образовательных сайтов по нанотехнологиям, посвященных популяризации науки, образованию и поиску работы для выпускников в области нанотехнологий.

В условиях глобализации экономики и рынка труда особенно остро встает задача обеспечения мобильности студентов, преподавателей, научных сотрудников. Это полезно для повышения качества и уровня образования. Однако, при этом возникает опасность превращения российских образовательных учреждений в «доноров» - поставщиков кадров для мировой экономики. Для предотвращения этого следует сбалансировано увеличивать привлекательность производственной и исследовательской деятельности внутри страны, выводя возможности финансового стимулирования на мировой

уровень. Для обеспечения мобильности студентов и выпускников необходимо, прежде всего, приведение квалификационных характеристик по каждому из двух уровней «бакалавр-магистр» к общемировому стандарту. Это касается и уровня кандидата наук, соответствующего уровню PhD. Отдельно стоит вопрос о соответствии уровня доктора наук, здесь уж наша страна может передавать опыт мировому сообществу. Необходимо обеспечить зарубежные институты и фирмы доступной информацией о системе нашего высшего образования в области нанотехнологий. Необходима организация системы стажировок и программ обмена опытом научно-педагогических работников в наносфере между ведущими российскими и зарубежными вузами, научными центрами, инновационными высокотехнологичными предприятиями. Необходимо предусмотреть бюджеты по финансированию программ обмена и совместных программ научных исследований.

Эти и другие ассоциированные с ними меры являются мерами приоритетной реализации, поскольку именно сейчас сложилась обстановка, в которой в условиях профицита федерального бюджета, повышения доверия к науке и существенного уменьшения оттока талантливой молодежи за пределы Российской Федерации становится возможным предложить наиболее талантливым и активным слоям Российского научного сообщества реальные перспективы вложений их энергии, идей и научного потенциала.

Статистика Олимпиады

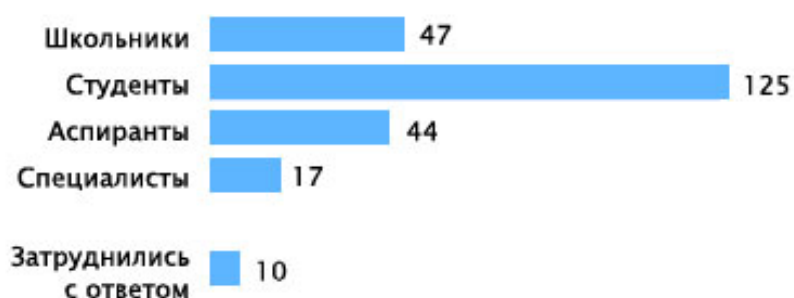
Данные об участниках интернет - олимпиады

Для участия в олимпиаде зарегистрировалось **1063** человека, в качестве активных участников выступали **243** человека, то есть около 23% от числа зарегистрировавшихся.

Юношей оказалось в 2,5 раза больше чем девушек:



Из них больше половины составили студенты вузов:



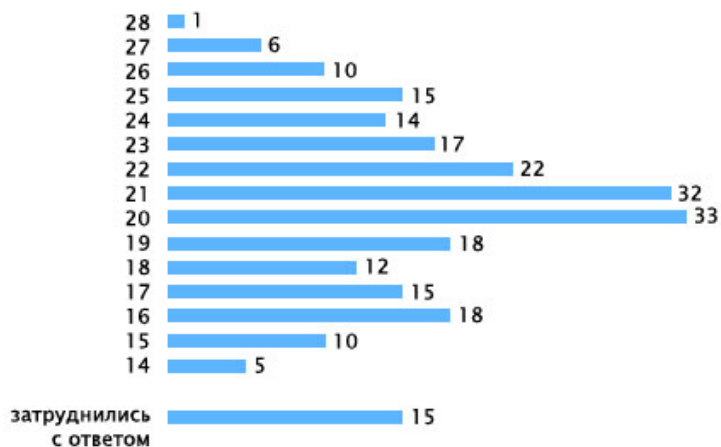
Олимпиада получилась международной



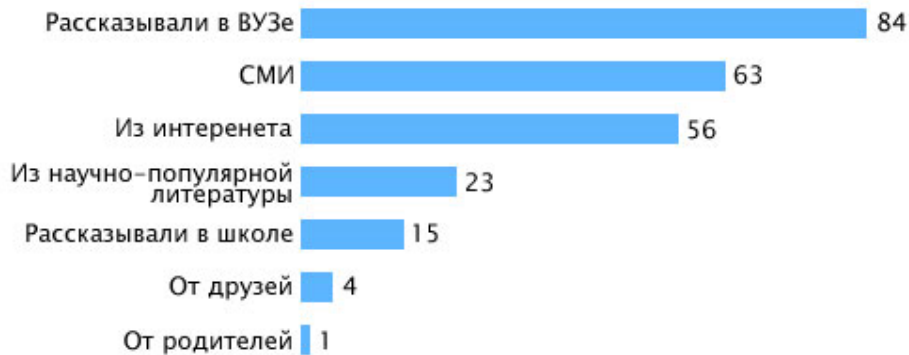
и с очень широкой географией:

Абакан:	1 Калининград:	1 Рязань:	1
Аликанте:	1 Керчь:	1 Самара:	1
Алматы:	3 Киев:	1 Самарканд:	1
Архангельск:	1 Ключи-1:	1 Санкт-Петербург:	13
Астрахань:	2 Королёв:	1 Саратов:	5
Баку:	1 Краснодар:	1 Саров:	2
Балашиха:	1 Красноярск:	1 Северск:	1
Барнаул:	2 Лабытнанги:	1 Сулгаччы:	1
Белорецк:	1 Левокумское:	2 Сургут:	1
Бингхэмптон:	1 Липецк:	1 Сухум:	1
Брянск:	1 Львов:	1 Сызрань:	1
Великие Луки:	1 Люберцы:	1 Сыктывкар:	1
Великий Новгород:	1 Махачкала:	1 Таганрог:	3
Владивосток:	3 Минск:	5 Тамбов:	2
Волжский:	1 Москва:	83 Ташкент:	1
Волоколамск:	1 Нальчик:	1 Тель-Авив:	1
Воронеж:	1 Новосибирск:	15 Томск:	2
Глубокий:	1 Новочеркасск:	1 Тула:	1
Гулькевичи:	1 Новый Уренгой:	1 Улан-Удэ:	3
Долгопрудный:	2 Обнинск:	2 Ханты-Мансийск:	1
Дубна:	2 Омск:	2 Харьков:	1
Екатеринбург:	5 Оренбург:	1 Цюрих:	1
Железногорск:	1 Орск:	1 Чебоксары:	1
Зеленоград:	2 Пенза:	1 Челябинск:	1
Ижевск:	1 Пермь:	3 Черкассы:	1
Иркутск:	1 Петрозаводск:	1 Черноголовка:	2
Йошкар-Ола:	1 Петропавловск:	2 Элиста:	1
Казань:	1 Рига:	1 Юбилейный:	1
Кайзерслаутерн:	1 Ростов-На-Дону:	4 Ярославль:	1

Средний возраст участника оказался равным 20,5 лет



Откуда Вы слышали о наноматериалах и нанотехнологиях?
(многие слышали сразу из нескольких источников)



Скажется ли и как скоро внедрение наноматериалов и нанотехнологий на Вашей жизни?

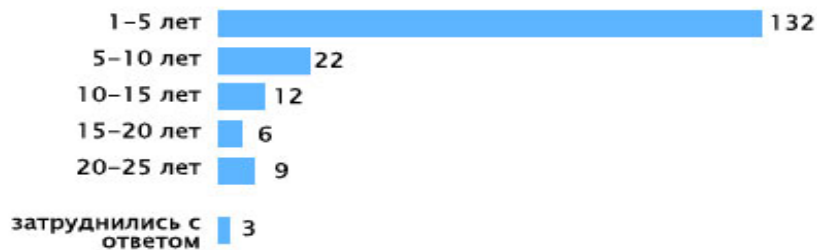
не скажется - 1

скажется, но не сильно - 1

скажется - 180

затруднились с ответом - 2

внедрение скажется через



Хотели бы Вы посвятить карьеру нанотехнологиям и в какой области их приложения?

Да - 166

Нет - 5

Не знаю - 13

Те, кто сказали "Да", планируют делать карьеру в следующих областях::

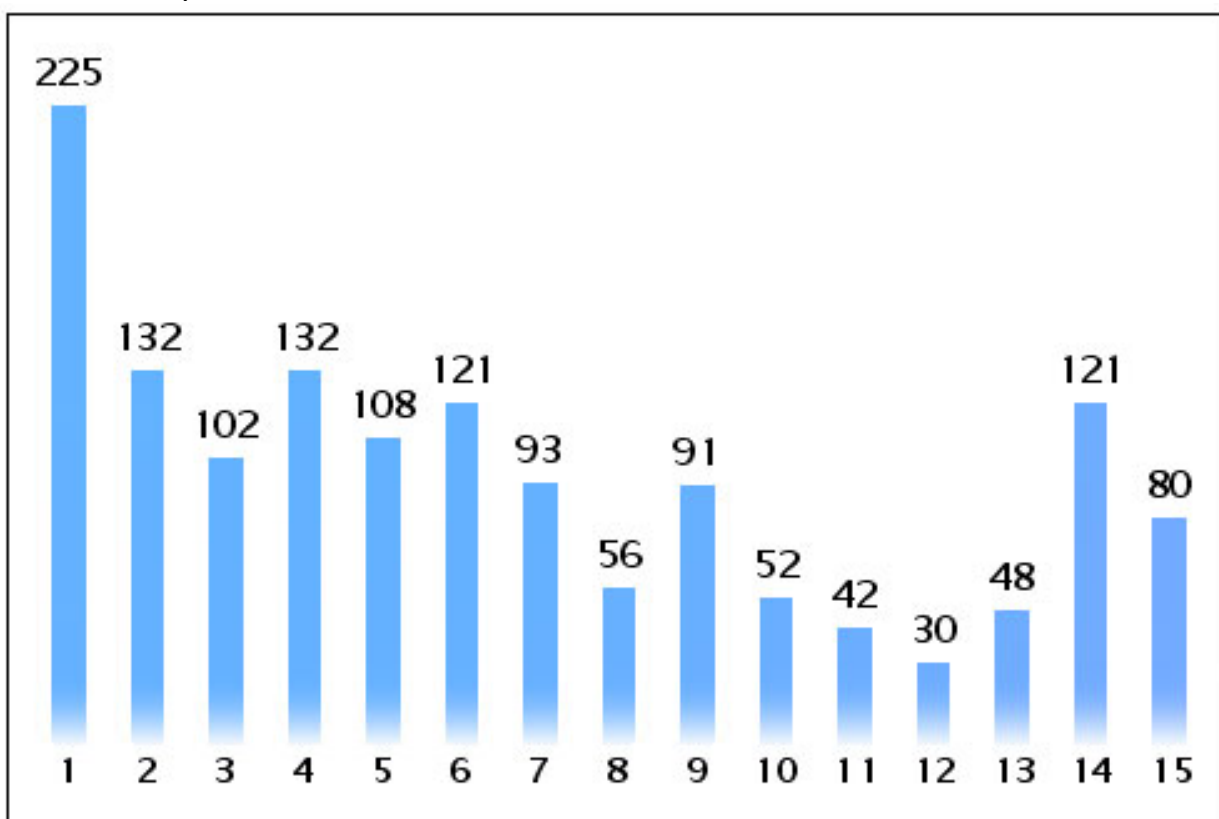


Что бы Вы хотели узнать о нанотехнологиях и наноматериалах?

Самый популярный ответ был "хочу знать все", но поскольку все знать сложно, то мы выделили все-таки некоторые наиболее интересные для вас области:



Представить ответы на вопросы олимпиады попыталось 243 человека. Но не каждый нашел возможность ответить на все вопросы. Ниже приведен график количества решений для каждой задачи:



Статистика Олимпиады 2008 г.: в Олимпиаде принимало участие 2373 зарегистрированных участника из около 20 государств СНГ и дальнего зарубежья, более 170 городов и населенных пунктов Российской

Федерации, среди которых 27,5% составляют школьники в возрасте от 11 лет; 52% - студенты; 12,5% - аспиранты; 4% - молодые ученые в возрасте до 27 лет; 4% - прочие участники. Олимпиада состояла из заочного школьного и основного туров, включавшего более 50 задач по 5 основным блокам «нанохимия и наноматериалы», «физика наносистем», «биология и наномедицина», «конструкционные и строительные материалы», «наноматериалы в альтернативной энергетике», творческие конкурсы (эссе, конкурс инновационных идей, кроссворд-гlossарий), а также очно-экспериментального тура, прошедшего в Московском Государственном Университете и включавшего компьютерный тест-викторину и работу на сканирующих зондовых микроскопах компании НТ МДТ. Задания были опубликованы на официальном сайте Олимпиады www.nanometer.ru. Жюри Олимпиады, в состав которого входят профессора и преподаватели факультета наук о материалах, химического, биологического, физического факультетов МГУ, институтов Российской Академии наук результате проверки решений расчетных и творческих задач и апелляции было отобрано 30 российских и 8 зарубежных участников - талантливых юношей и девушек, которые были названы победителями и призерами Олимпиады.





Основные города проживания участников Олимпиады-2008 отмечены красными точками

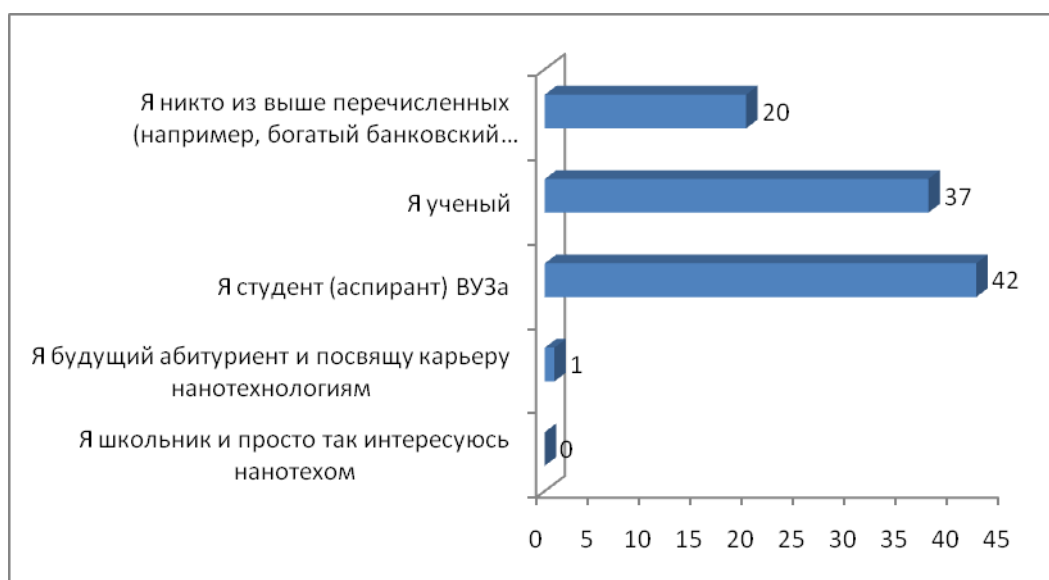


Приведенные данные в полной мере позволяют оценить потенциальный состав участников и места их проживания для будущих олимпиад. Можно только ожидать, что география и количество социально-возрастных групп увеличится для олимпиад 2009-2010 г.

Нанометарии всех стран, соединяйтесь...

"Нанометр" уже живет больше года (юбилей праздновать не стали - просто это, во-первых, скучное слово, а во-вторых, банально забыли за ворохом дел, и по основной работе, и по "нанометровым" заботам). Сайт меняется, возможно, медленнее, чем хотелось бы, однако все же все, что с ним происходит, оказывается, в конечном итоге, к лучшему. Есть планы (реальные, но конфиденциальные) его кардинального, революционного, улучшения, но пока происходит эволюция (кто смотрел фильм "Эволюция", поймет в чем дело). Сайт создан для Вас, он, действительно, открыт для любого, кто хочет обсудить (желательно критично и непредвзято) наноматериалы, наносистемы, нанотехнологии, а также то, что в связи с этим происходит и в России, и в мире. Сайт стал не просто площадкой для общения, но и инструментом для хороших дел. Были и ошибки, за которые мы просим прощения. Однако главное заключается в том, что мы приобрели друзей (возможно, и недругов тоже, но, надеемся, их меньшинство), и чтобы им, а также новым нашим пользователям было легче и интереснее при работе с сайтом, мы и проводим этот опрос, который можно было бы назвать модным словом "форсайт" (foresight) - предсказание будущего, ожидание будущего, сотворение этого будущего вместе с Вами. Поэтому если у Вас есть немного времени, остановитесь - ответьте на вопросы, и это поможет всем нам сделать сайт лучше, а Ваши идеи - ближе и доступнее Вашим друзьям и коллегам.

Мы ни разу не интересовались, кто наша аудитория. Наконец-то хотелось бы засвидетельствовать всем почтение (лучше поздно, чем никогда) и спросить, кто же ты, наш читатель - прекрасная незнакомка, пылливый юноша или мудрый старец?



Какие дополнительные возможности Вы хотели бы видеть на "Нанометре"?



"Нанометр" постепенно склоняется в сторону образования и профессиональной специализации в области химии, физики и материаловедения, связанного с нанотехнологиями. Правильно ли это на Ваш взгляд?



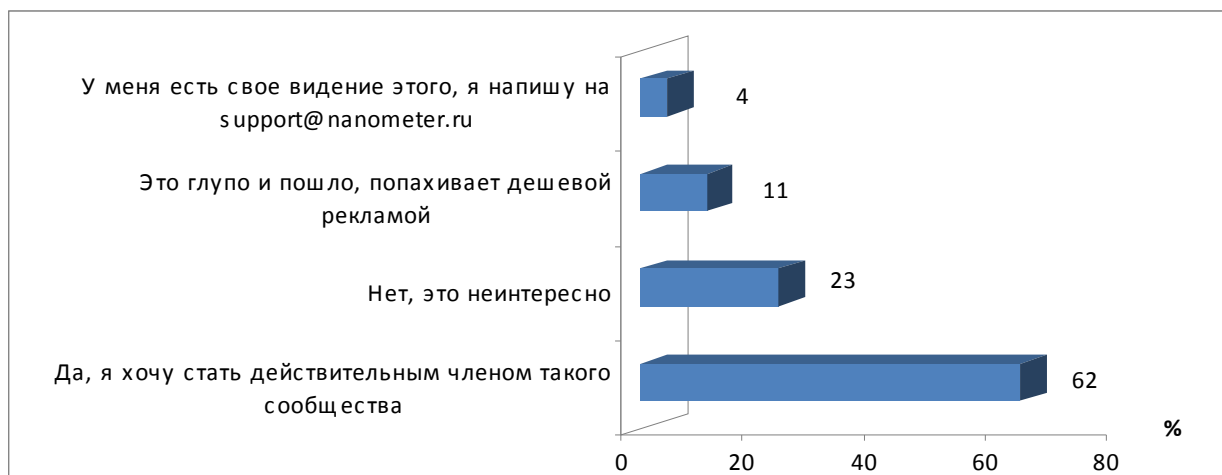
"Нанометр" открыл форум, но он похож на жиденький ручей, втекающий в болото. Что, как Вам кажется, надо делать?



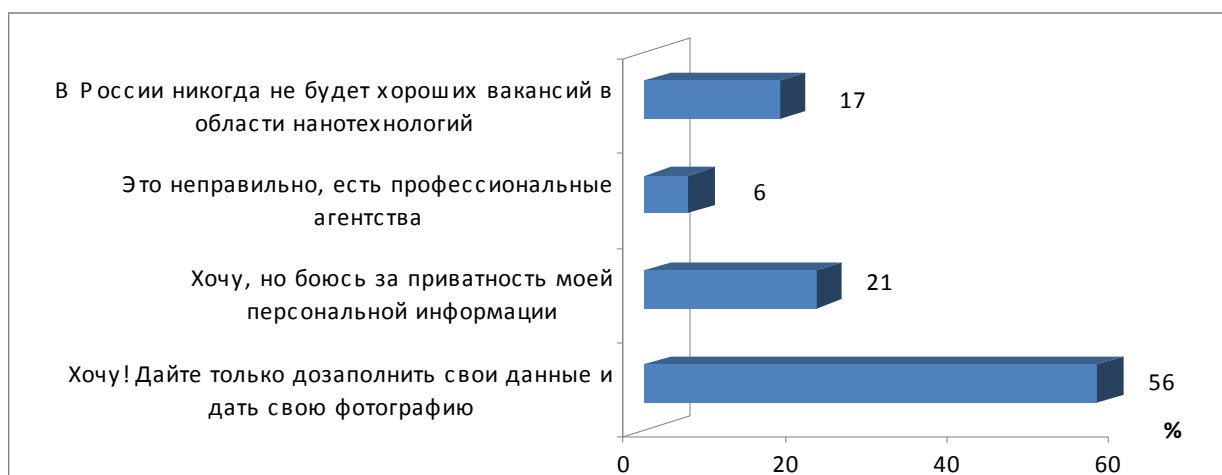
"Нанометр" имеет в своем заглавнике несколько тысяч зарегистрированных пользователей. Но они почти не общаются. Как облегчить этот процесс и позволить этому сообществу свободно обсуждать проблемы и их решения?



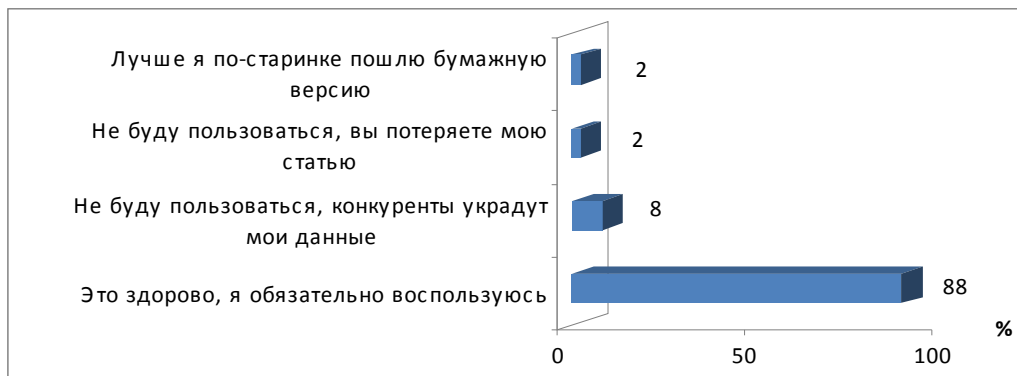
"Нанометр" ввел рейтингование авторов. Достаточно опубликовать что-либо на "Нанометре", и у Вас появляется рейтинг. Предположим, он дотягивает до определенной величины, и тогда Вас можно принять в члены "Нанотехнологического сообщества" с выдачей сертификата и определенными бонусами, например (гипотетически), члены сообщества смогут получить скидку на дополнительные образовательные курсы, получать и публиковаться в бумажной версии "Нанометра", которая выходит пока ограниченным тиражом, но будет скоро официально зарегистрирована и расширена, будут получать CD - диски с лучшими материалами "Нанометра" и другими, дополнительными, материалами, будут иметь увеличенное дисковое пространство, ассоциированное с персональной страничкой и пр.



"Нанометр" имеет кучу персональных страничек пользователей (это конфиденциальная информация!) и планирует скоро добавить опцию "показать по моему желанию часть моих данных избранным работодателям", для чего соответствующий флажок (а также ключевые слова, описание уровня раскрытия информации, окно новостей от работодателей) скоро появится на персональных страницах каждого пользователя. Это будет бесплатно для пользователей "виртуальное кадровое агентство". Как Вы к этому относитесь?



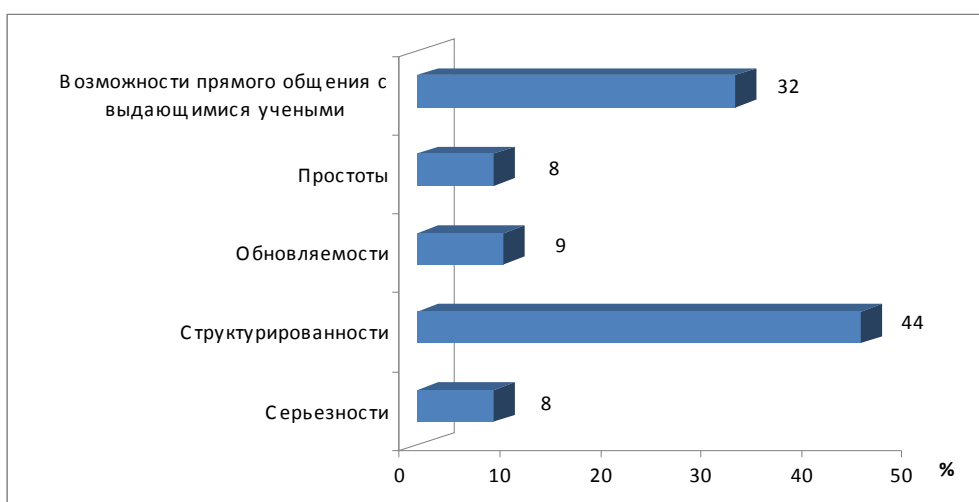
Мы собираемся сделать "единое окно" подачи статей в российские специализированные научные журналы, поскольку на сайте есть для этого технические возможности (а также и личные договоренности с рядом главных редакторов), а в разделе "Научные группы" собраны потенциальные эксперты по различным направлениям, что ускорит публикацию статей в несколько раз. Как Вы к этому относитесь?



С какими сайтами "Нанометру" стоит дружить?



Чего не хватает "Нанометру"?



Вред или пользу принесут нам нанотехнологии?

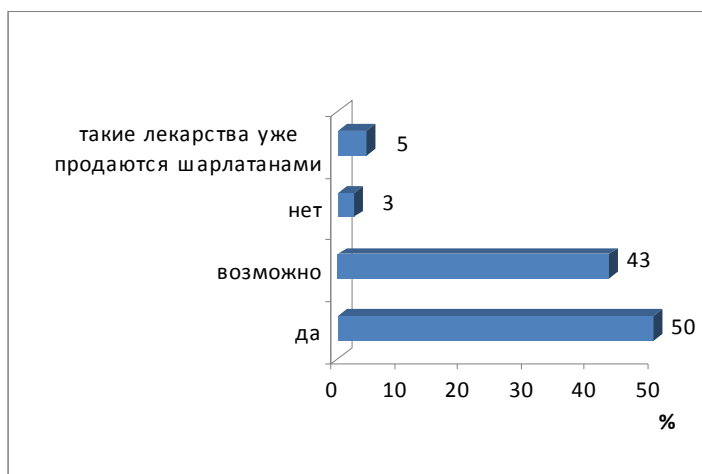
Жить вредно для здоровья. В 100% случаев жизнь приводит, рано или поздно, к смерти. Особенно опасно стало жить в современном нанотехнологическом мире. Некоторые ученые мужи стараются развивать новые технологии, а может быть этого вовсе и не надо делать? Может, пусть все останется как есть? А то еще, гляди, спровоцируют новую войну, или разработают терминатора терминаторов (как известно, женщина - терминатор из "Восстания машин" - была сделана на основе нанотехнологий), а где потом от него прятаться?

Итак, как Вы считаете? верно ли, что:

Будем ли мы все в будущем киборгами? Глаза с искусственными хрусталиками, кости из гидроксилатапата и нитинола, суставы из диоксида циркония, кожа из биополимеров, волосы из нановискеров... Все можно заменить и купить, вечная жизнь!



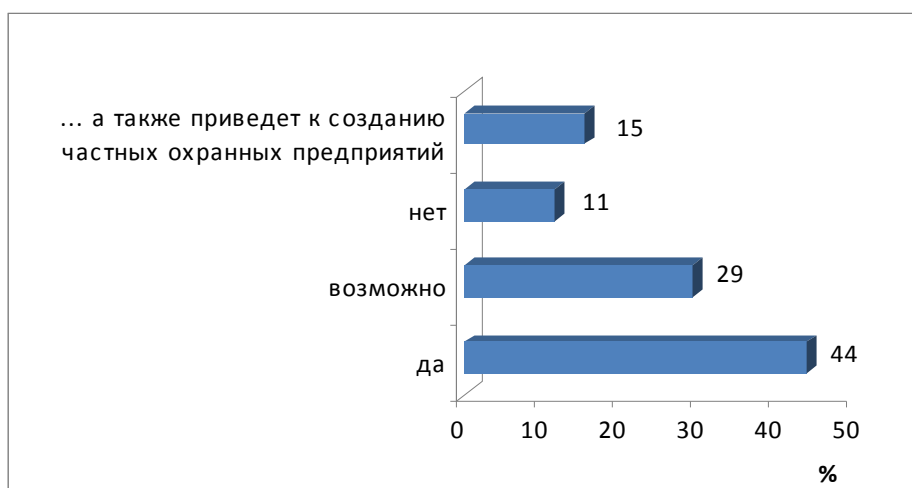
Нанотехнологии помогут создать новое поколение лекарств. Благодаря им появятся новые методы лечения. Многие "неизлечимые" болезни будут побеждены



Нанотехнологии станут причиной новых болезней, от которых не спасут даже новые "нанолекарства"



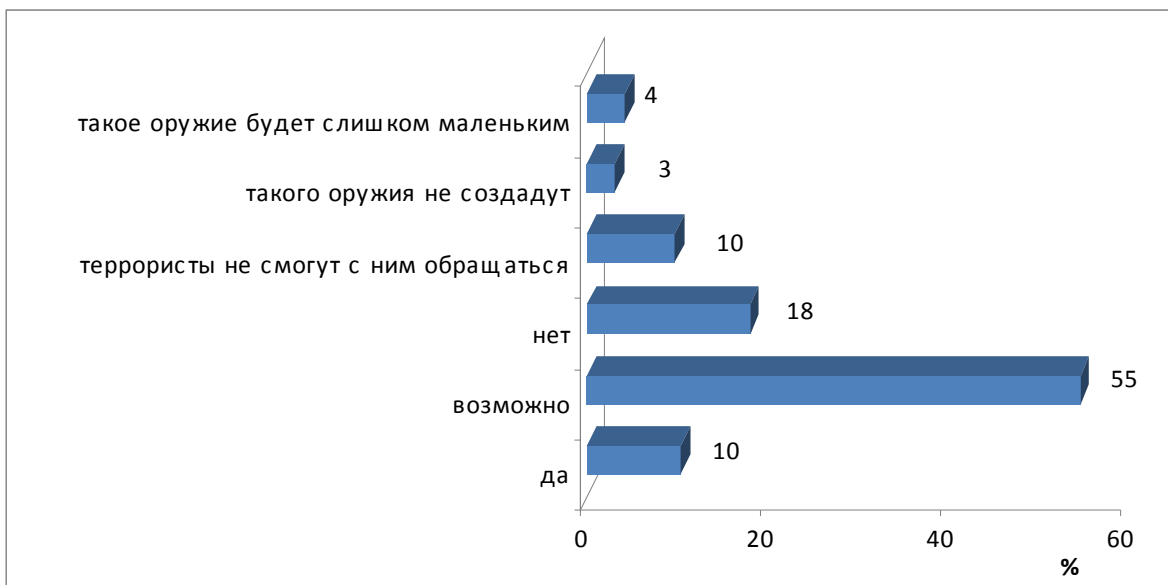
На основе нанотехнологий будут созданы новые образцы вооружений, новые системы защиты, что в итоге улучшит существенным образом обороноспособность страны



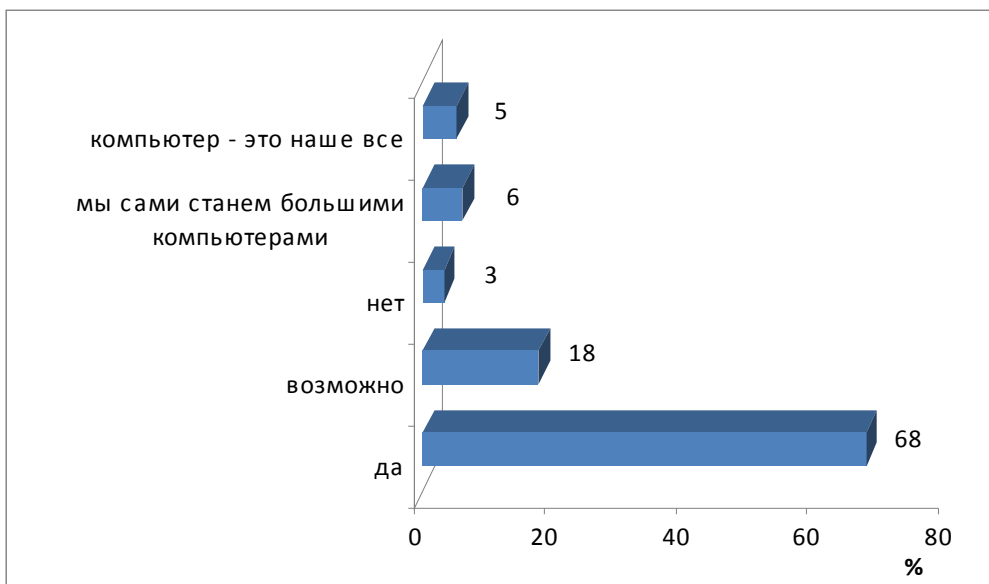
Желание укрепить обороноспособность путем использования нанотехнологий спровоцирует начало нового витка гонки вооружений



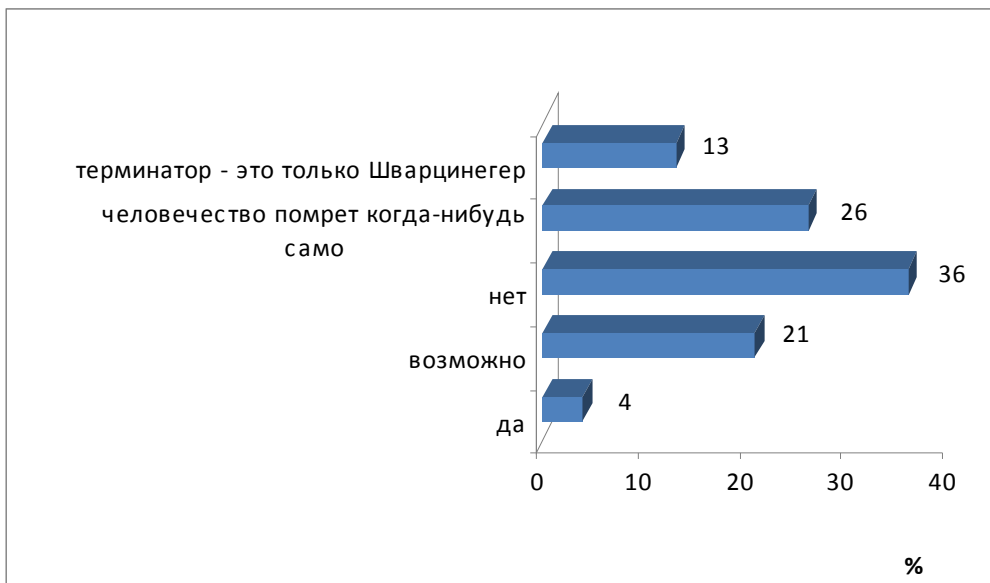
Новое вооружение на основе нанотехнологий попадет в руки террористов, что приведет к хаосу и войне



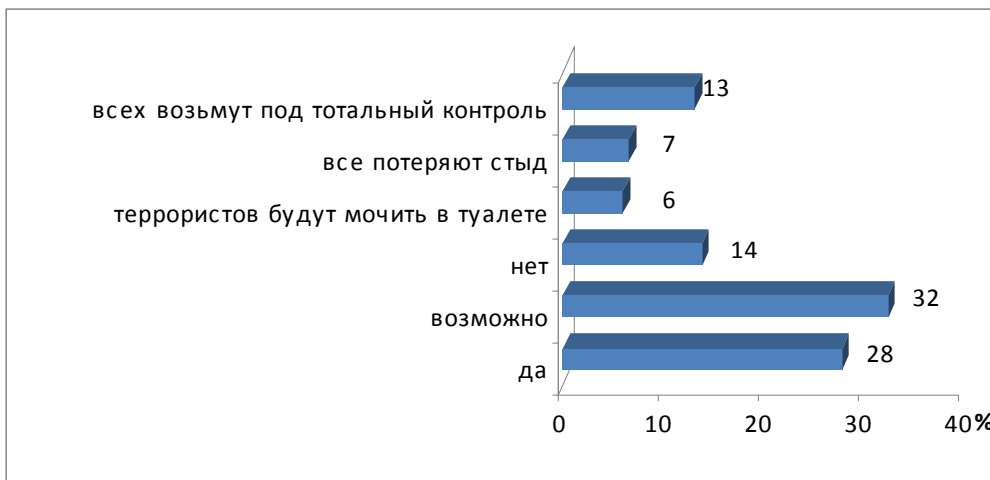
Благодаря развитию нанотехнологий произойдет революция в компьютерных технологиях



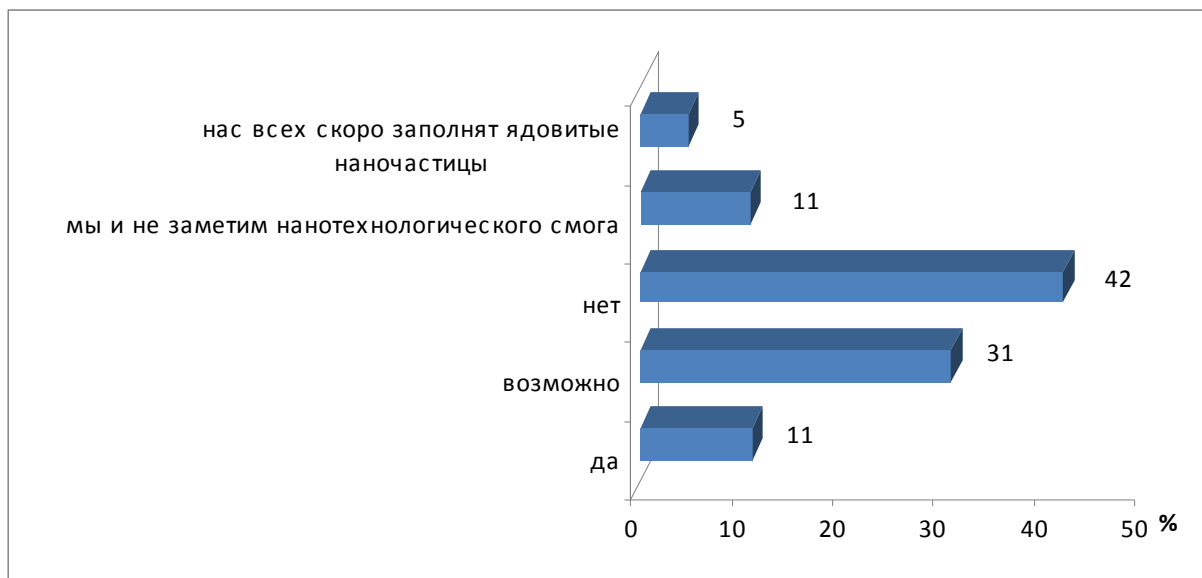
Компьютерные технологии и робототехника настолько сильно продвинулись вперед, что появится новое поколение роботов, которые поработят человечество (сценарий "Терминатора")



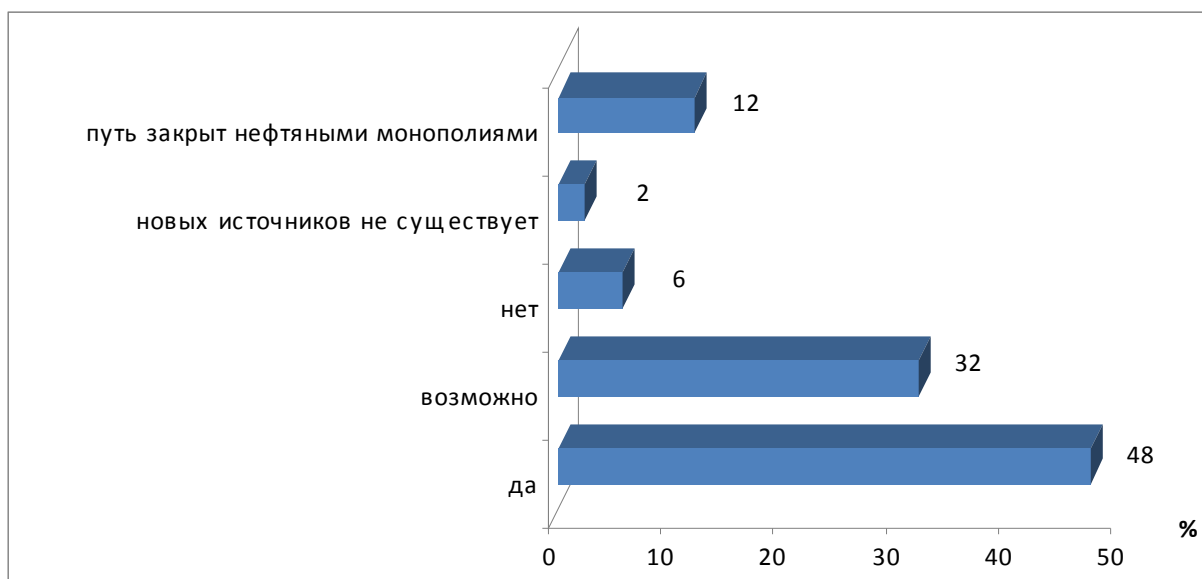
Разработка наносенсоров, нанодатчиков и прочих систем отображения и передачи информации в итоге поставит крест на неприкосновенности частной жизни



Развитие индустрии производства наноматериалов приведет к еще более серьезному загрязнению окружающей среды



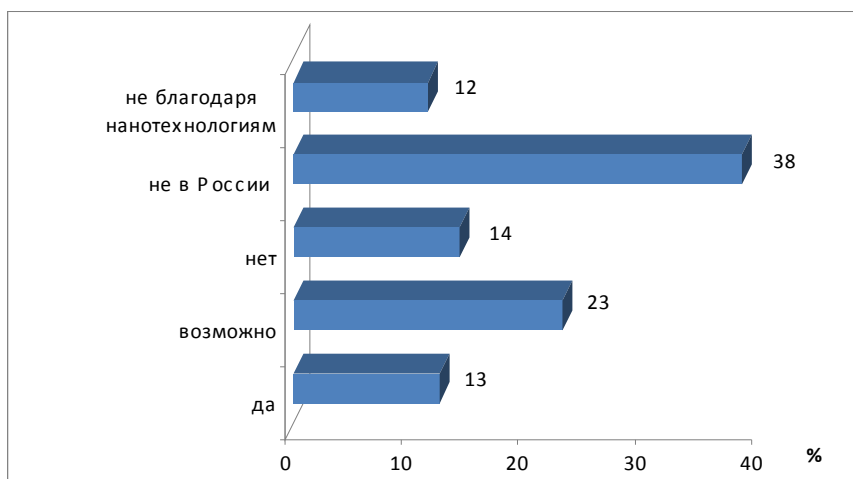
Нанотехнологии позволят решить энергетические проблемы, их внедрение позволит более эффективно использовать традиционные и откроет путь к новым источникам энергии



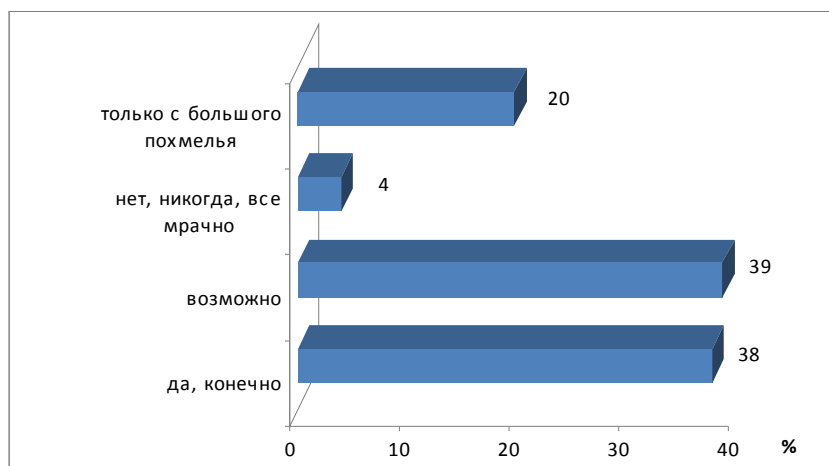
Бойтесь ли Вы "серой слизи" - саморазмножающихся нанороботов (интересно, а размножаются они как амебы, или как люди?)



Благодаря нанотехнологиям в России начнется экономический бум, а в каждом подъезде будут стоять вечные лампочки на квантовых точках...



С нанотехнологиями жить станет лучше, проще и веселее



О Будущем шаге вперед

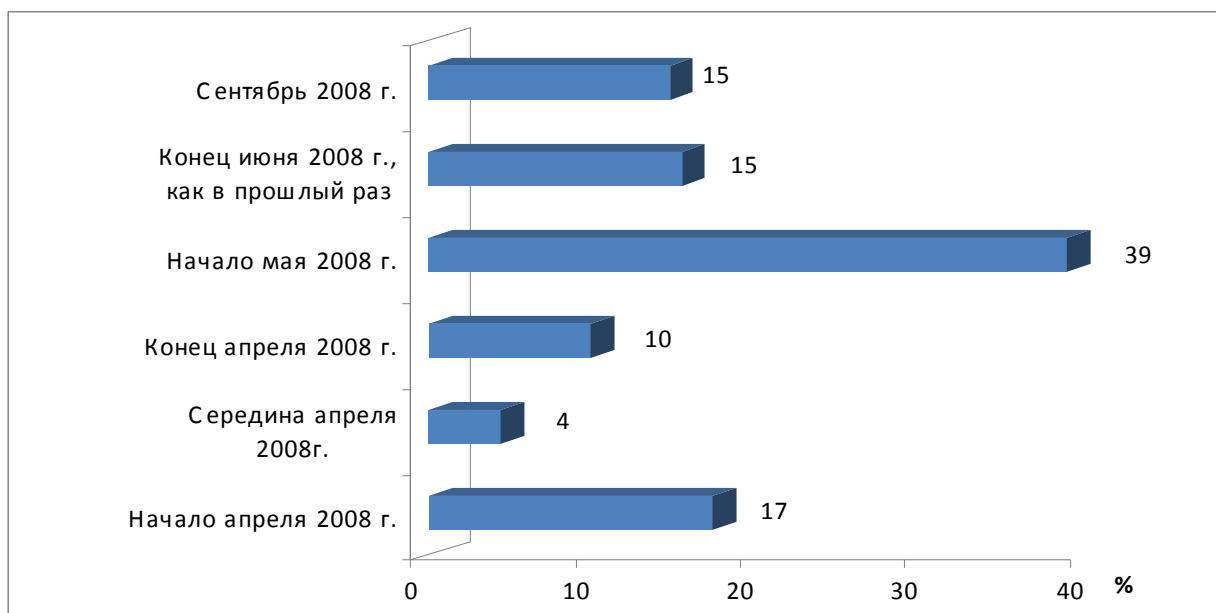
Подходит время провести олимпиаду "Нанотехнологии - прорыв в будущее" и сделать это лучше, чем было в первый раз. Пожалуйста, ответьте на наши вопросы, чтобы мы смогли это сделать с учетом Вашего мнения.

Олимпиада сдвигает курсы краткосрочного повышения квалификации (с учетом замечаний первых слушателей и после доработки, расширения их программы и технических возможностей) на апрель-май, в рамках этих курсов будут организованы очные встречи-семинары и летняя практика по работе с оборудованием, при этом отдельно в марте-апреле будет запущена одна общеобразовательная программа для школьников по наноматериалам и нанотехнологиям.

Решения задач первой Интернет-олимпиады размещены здесь, в разделе "Библиотека", и будут опубликованы в бумажном виде в 1 номере за 2008 г. международного журнала "Альтернативная энергетика и экология".

Ссылки на материалы по Первой Интернет-олимпиаде даны в архиве "ВДНХ" (подраздел раздела "О проекте").

КОГДА Вам удобно, чтобы прошла олимпиада?



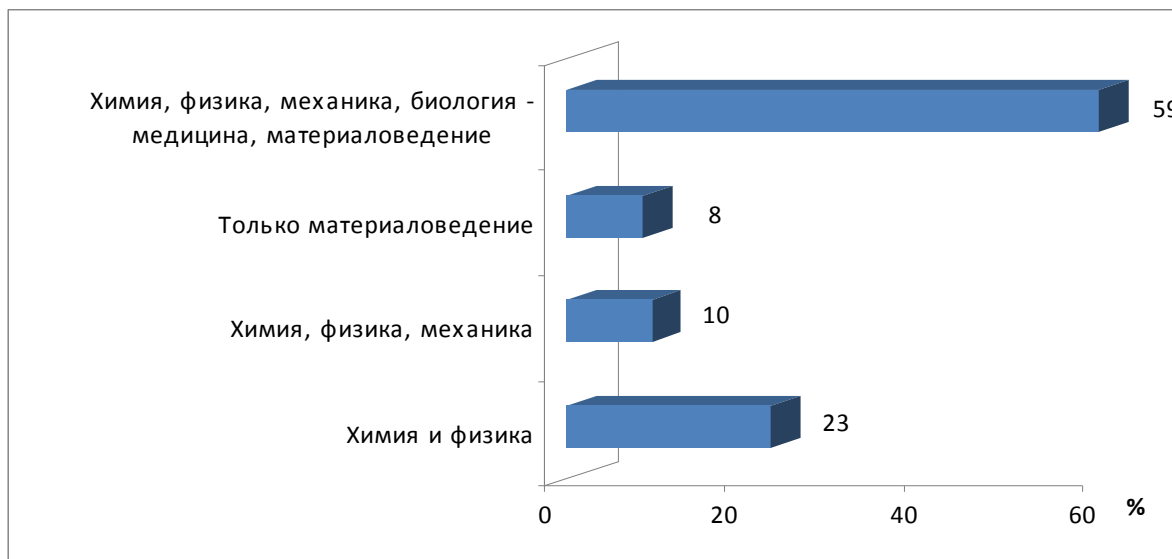
Что вызовет у Вас наибольшее ОТВРАЩЕНИЕ при проведении олимпиады (теоретический вопрос, постараемся избежать всего, что в этом вопросе указано)?



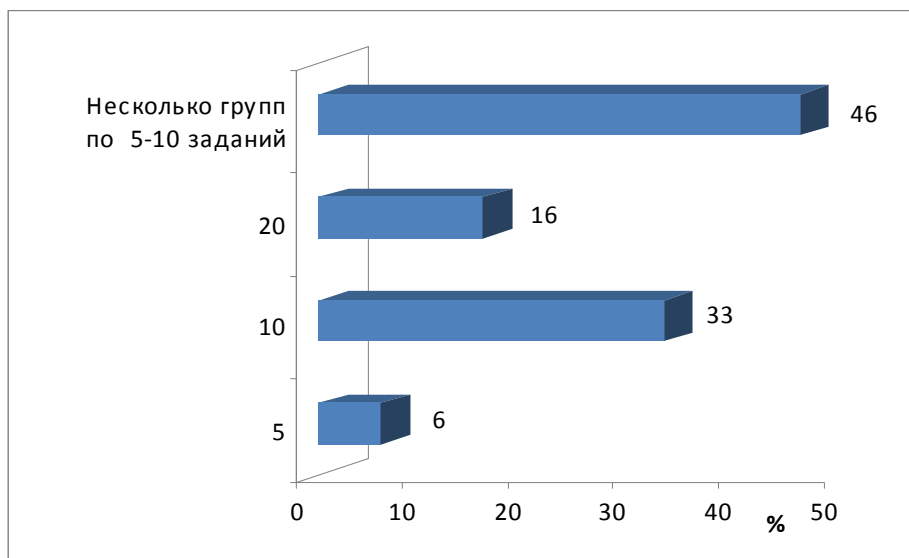
Во сколько ТУРОВ следует проводить олимпиаду?



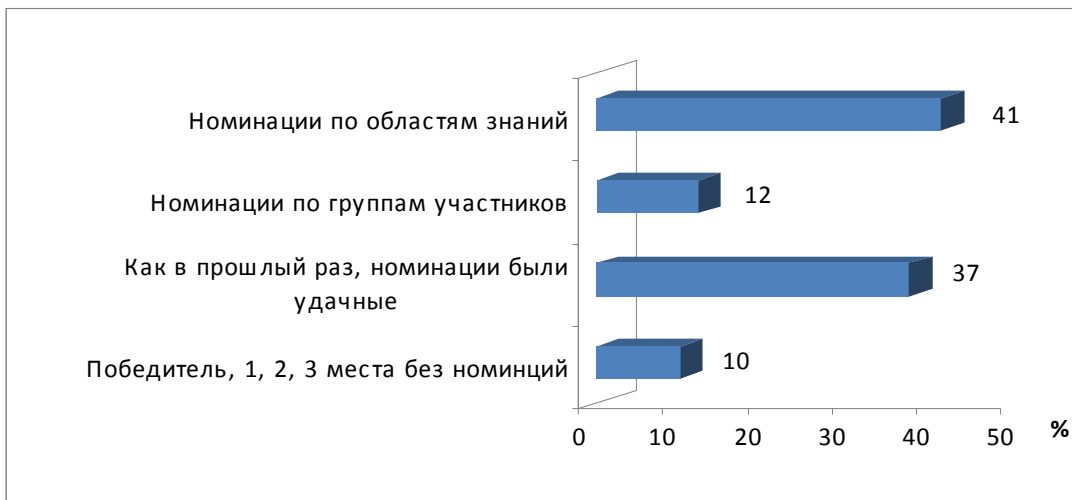
Какие РАЗДЕЛЫ следует включить?



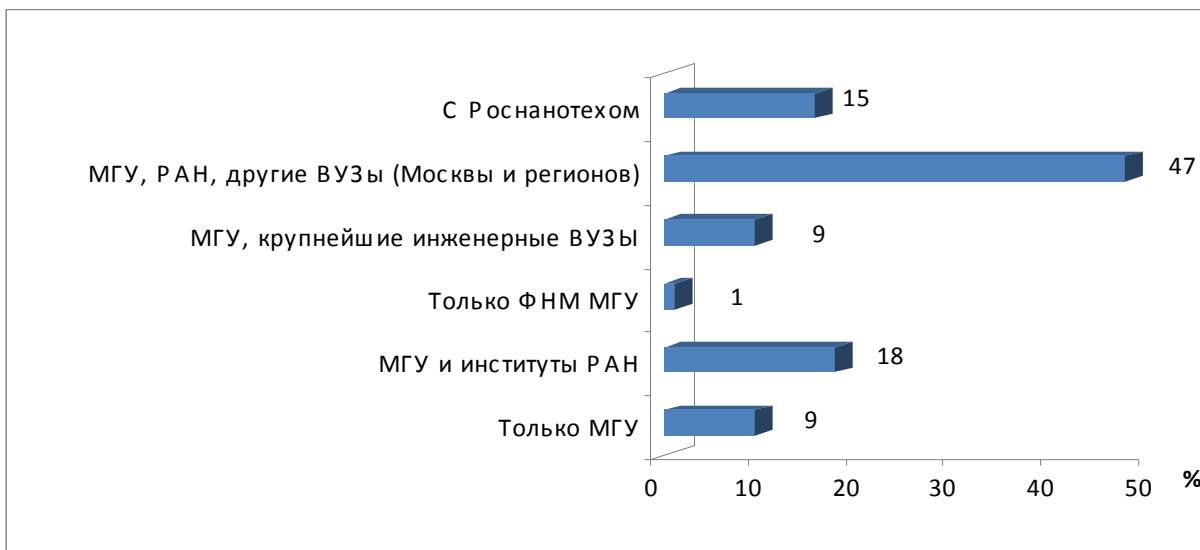
СКОЛЬКО заданий стоит дать?



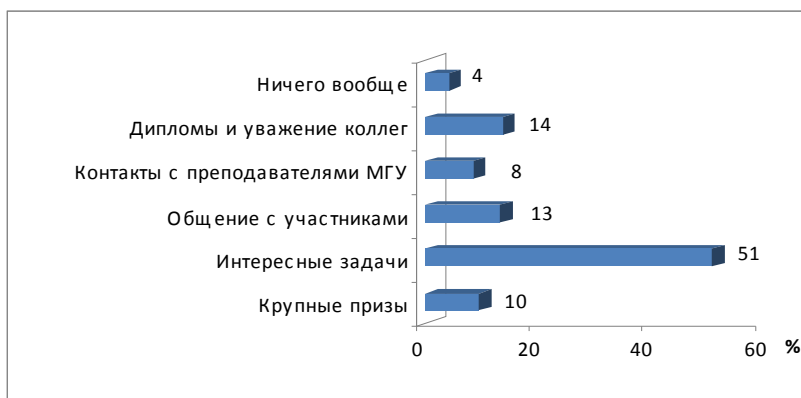
СКОЛЬКО номинаций должно быть?



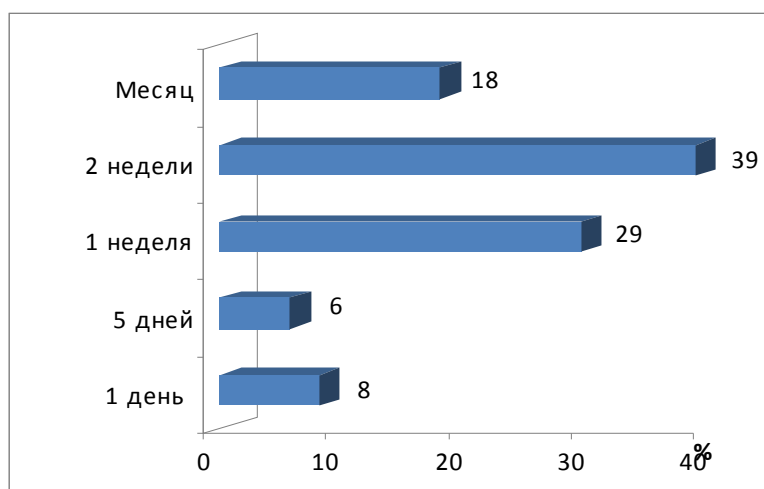
С кем ВМЕСТЕ делать олимпиаду?



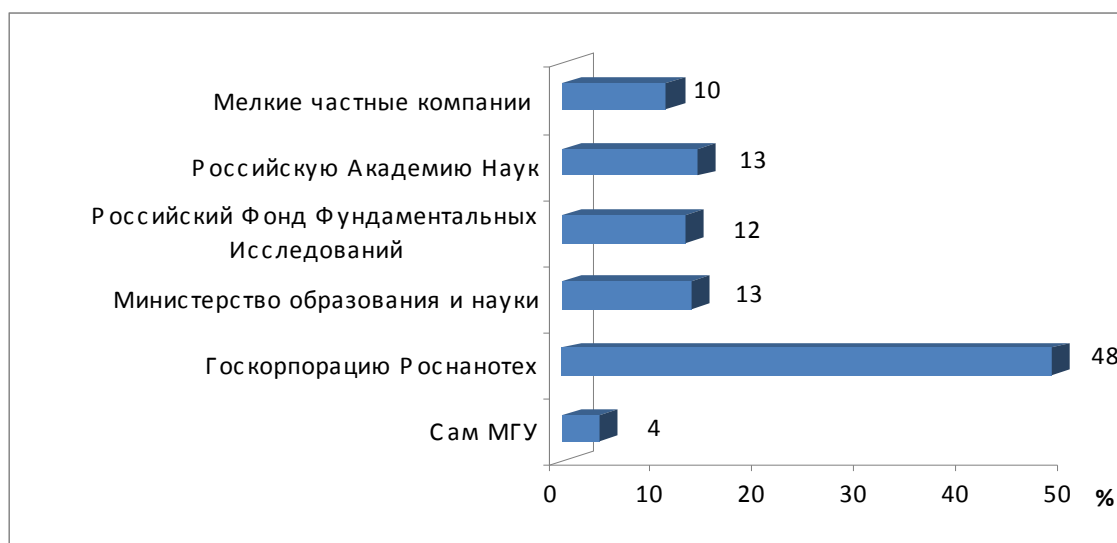
Что Вас наиболее ЗАИНТЕРЕСОВАЛО бы в Олимпиаде?



Какова должна быть ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ туров Олимпиады?



Кого бы Вы наиболее хотели видеть в качестве генеральных СПОНСОРОВ Олимпиады?



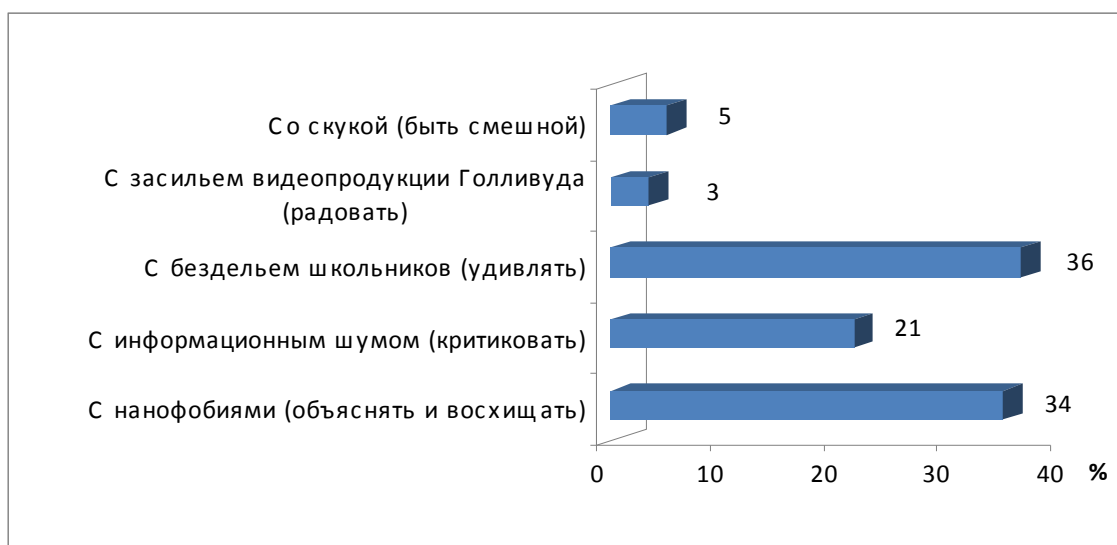
Нанознайка

Выход в свет научно-популярной книги "Нанотехнологий. Азбука для всех" вызвал не только живой интерес, но также, разумеется, критику и вал предложений, как ее улучшить в "следующей жизни". В данном опросе мы хотели бы обсудить идею другой книжки с условным названием "Нанознайка", которая стала бы действительно массовым, понятным всем и совершенно доступным по цене изданием (идеальный вариант "трижды по 100" - 100 страниц, 100 рублей за книжку, тираж 100 000 экземпляров). Как Вы относитесь к этой идее и что бы Вы могли предложить сделать по ее воплощению в жизнь?

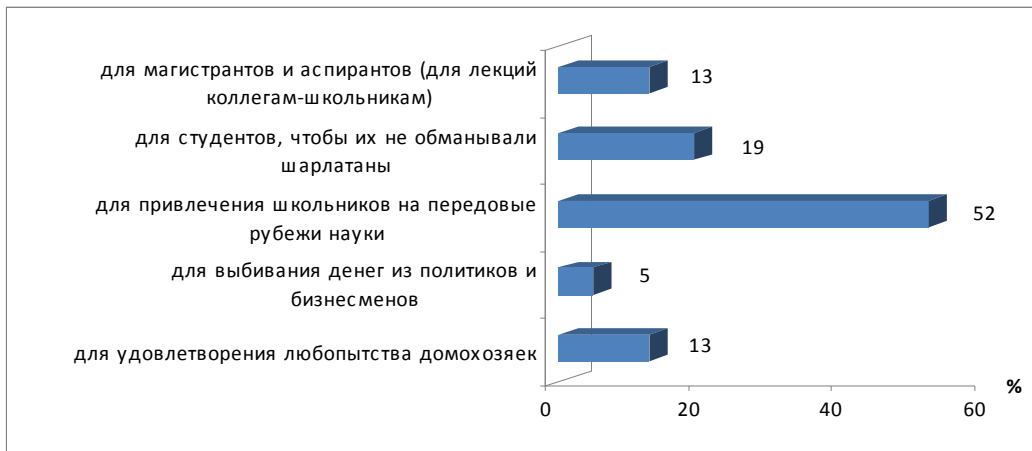
К развитию каких областей знаний должна призывать книга читателей?



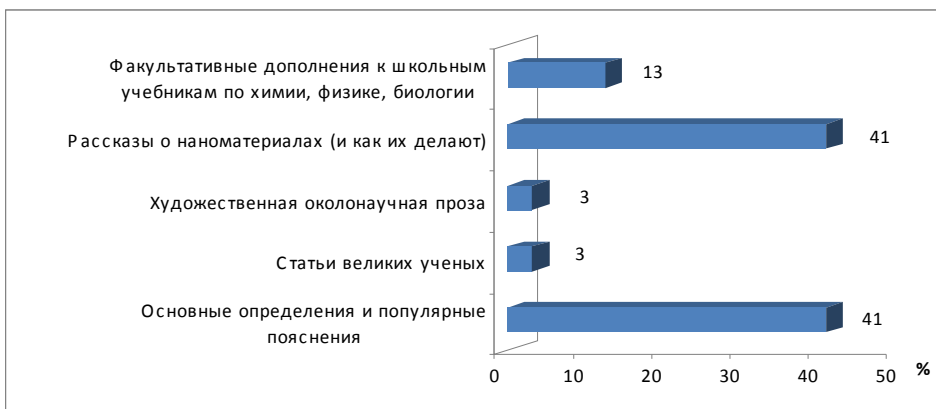
С чем должна бороться книжка?



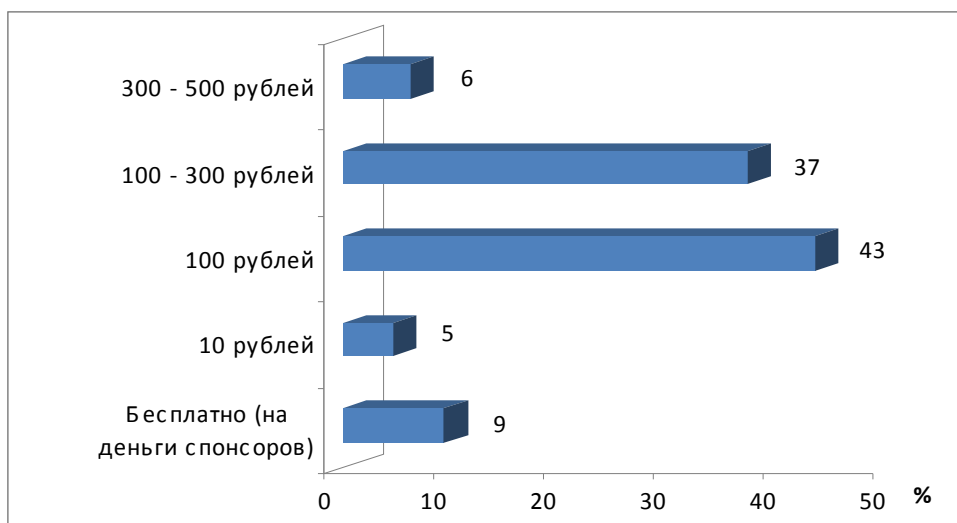
Что востребовано на Ваш взгляд сейчас в наибольшей степени в области "ликбеза" по нанотехнологиям, каков должен быть уровень книги?



Что должно содержаться в книге?



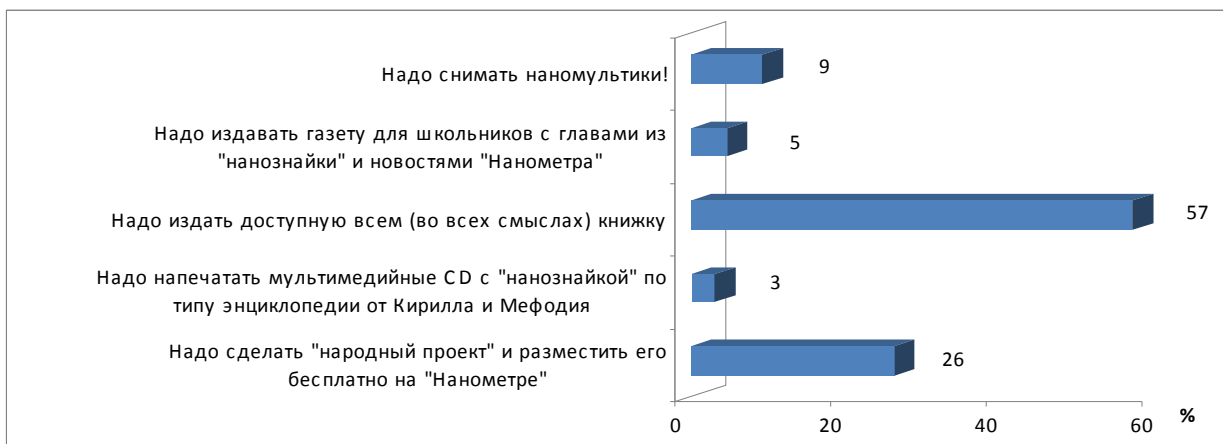
Какова может быть допустимая цена книги?



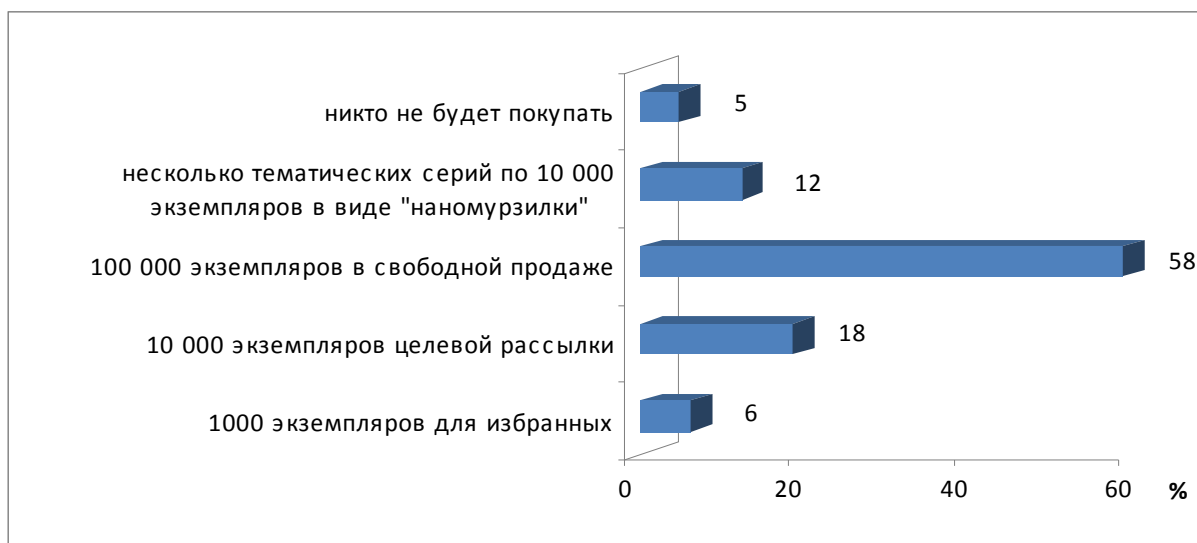
Каков должен быть формат такой книги?



Что лучше - "бумага" или "цифра"?



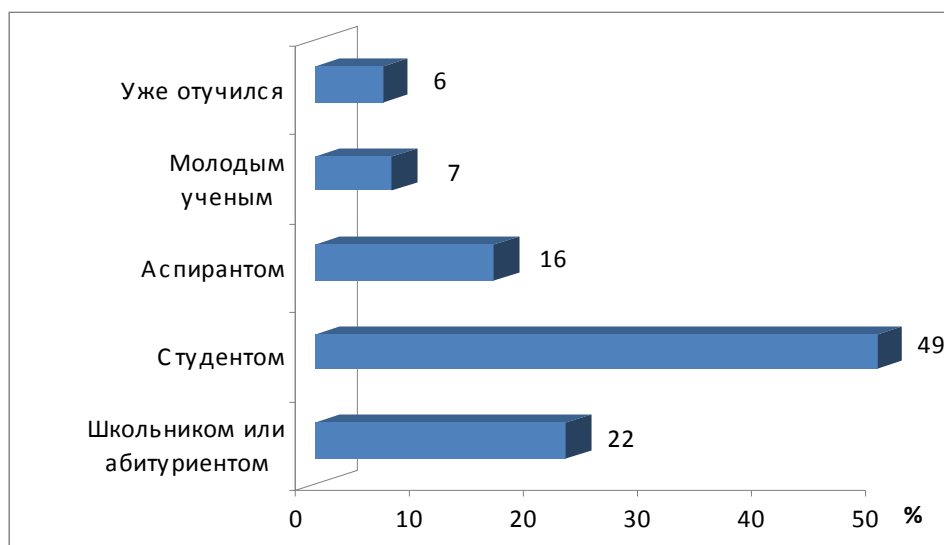
Каков должен быть тираж бумажной версии?



Откуда Вы узнали?

Нам интересно знать, из каких источников Вы узнали о проведении Интернет-олимпиады по нанотехнологиям и насколько все же Вас устраивают ее сроки и способ проведения (пока еще не поздно пойти навстречу тем, у кого сложились непредвиденные обстоятельства, а участвовать в Олимпиаде желание остается). По поводу сложных персональных обстоятельств и любых вопросов пишите в комментариях к пресс-релизу Олимпиады на первой странице или (в крайнем случае) на support@nanometer.ru. Ответы также публикуются в разделе "часто задаваемые вопросы" (ссылка FAQ).

Я, на самом деле, являюсь...



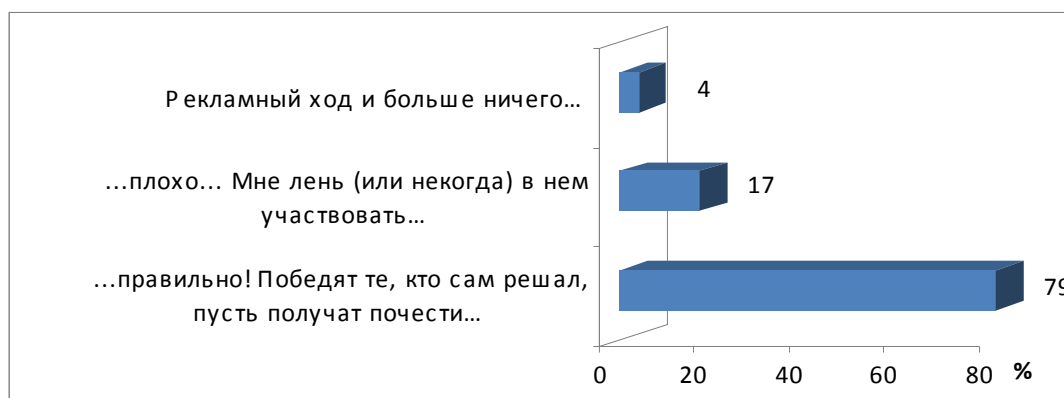
Я узнал ВПЕРВЫЕ об Олимпиаде из следующих источников (если их было несколько, укажите наиболее эффективный):



Я бы хотел изменить на 1-2 дня сроки Олимпиады...



Очный тур - это...



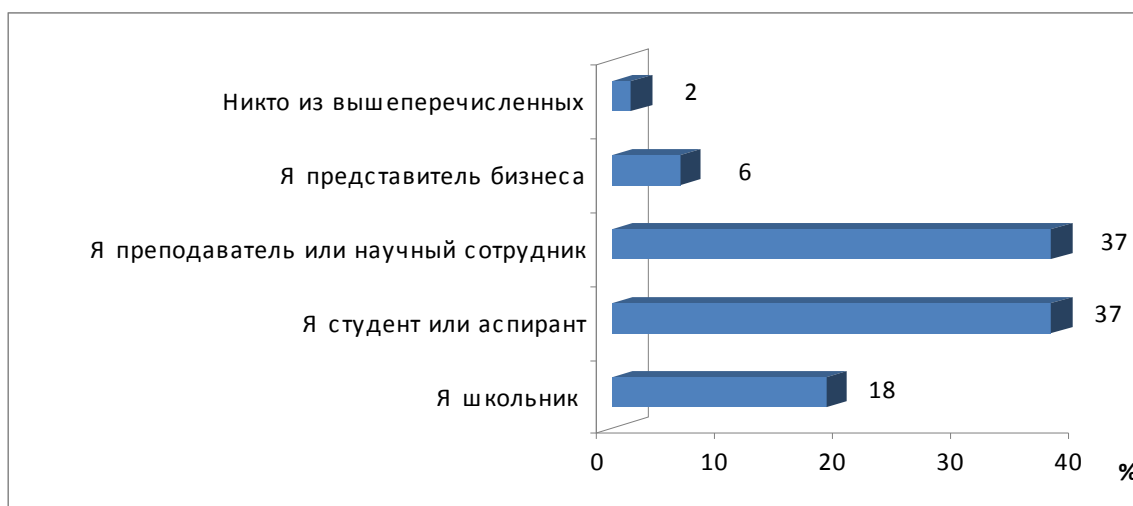
У меня возникает боязнь участвовать в Олимпиаде... (Кстати, по поводу фобий ответ уже был здесь... И по поводу призов и прочего см. FAQ)



Образование в области нанотехнологий

На Петербургском научном форуме «Наука и общество», посвященном нанотехнологиям (исследованиям и образованию) в рамках III Петербургской встречи Нобелевских лауреатов, 26 июня, как уже сообщалось, состоится круглый стол «Образование в области нанотехнологий», который будет вести Ректор МГУ академик, вице-президент РАН В.А.Садовничий. Мы будем рады получить Ваши ответы и пожелания на приведенные ниже злободневные вопросы, которые составят часть обсуждения на этом представительном форуме. Ваши ответы очень важны для обсуждения! В комментариях Вы можете также писать свои НОВЫЕ вопросы или комментировать Ваши ответы. По результатам круглого стола будет приняты неформальные решения, которые могут способствовать более эффективному формированию системы подготовки передовых кадров в области нанотехнологий. Пожалуйста, проголосуйте!

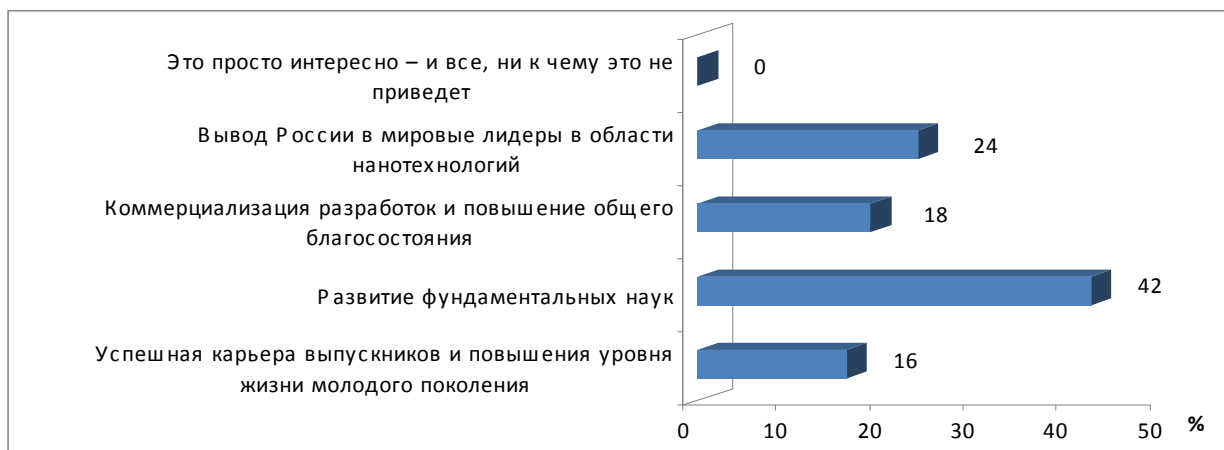
Пожалуйста, представьтесь



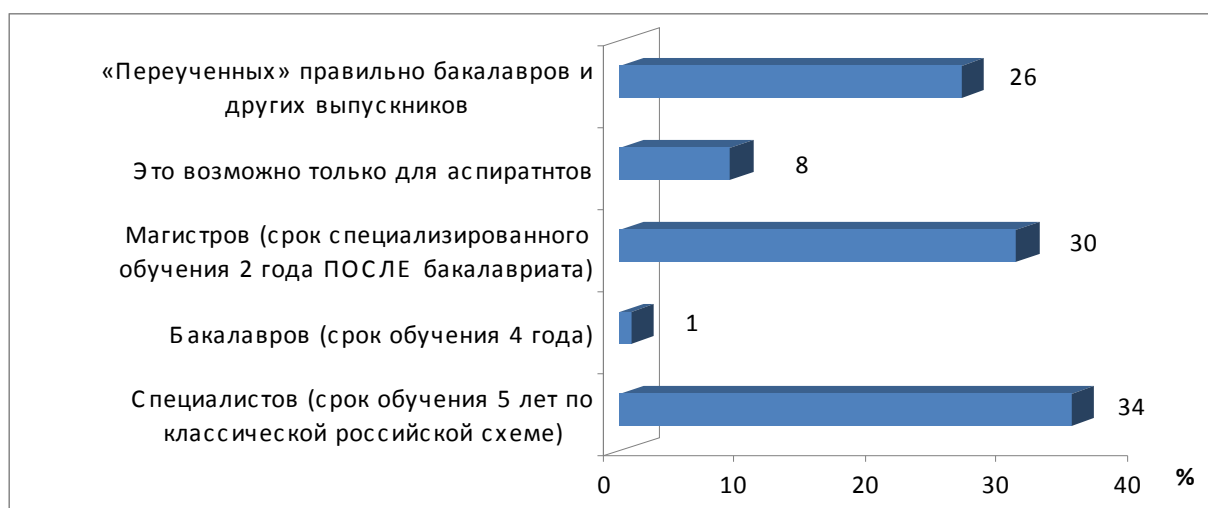
Регион моего проживания / работы



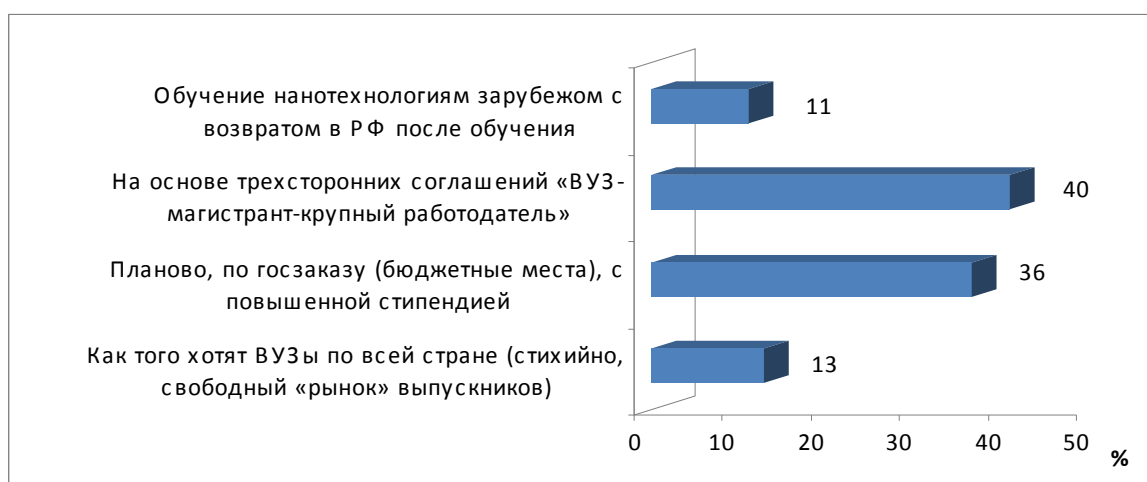
Целью развития «нанообразования» должно быть...



Для успешной работы в области нанотехнологий образовательным учреждениям необходимо выпускать



Как должно быть организовано обучение магистров в области нанотехнологий



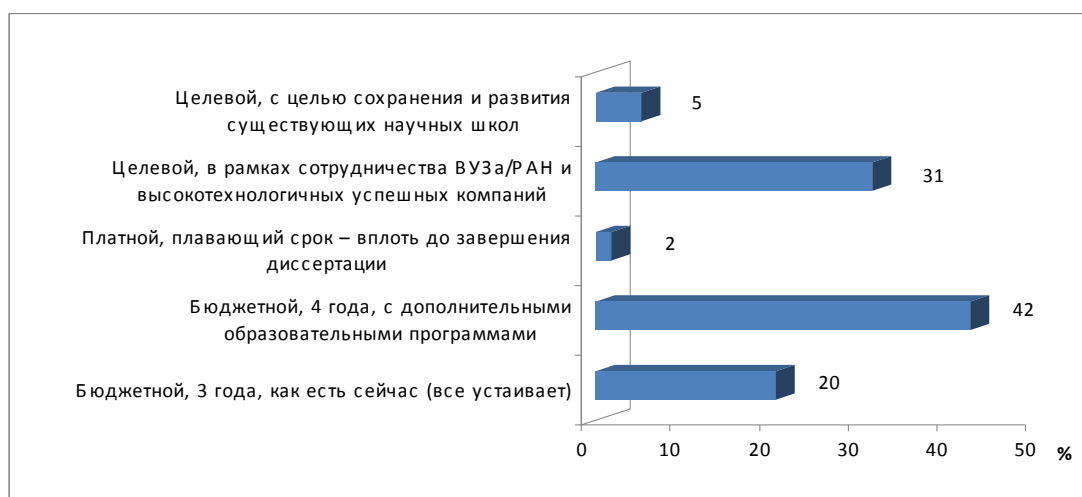
Что должен знать и уметь выпускник ВУЗа со степенью магистр в области нанотехнологий



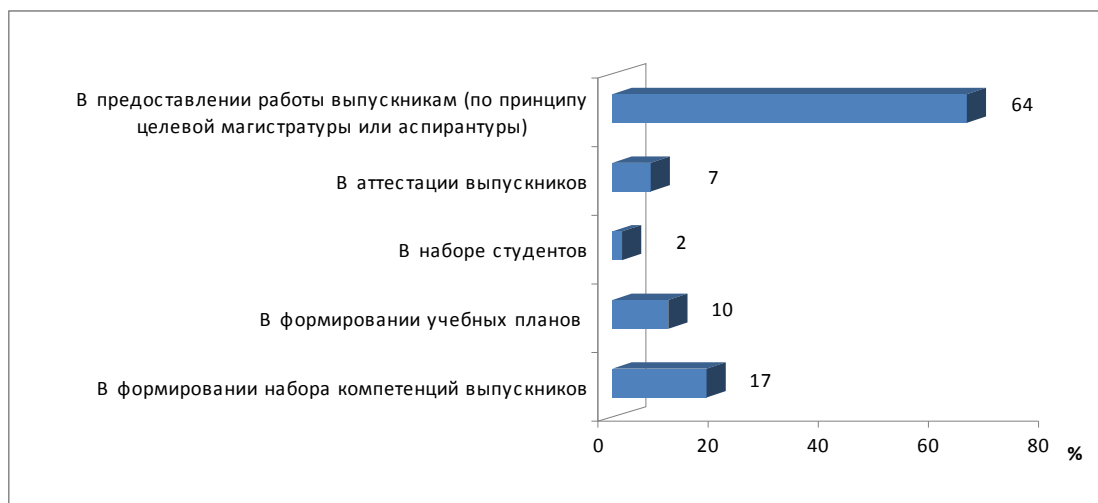
Сколько должно быть крупных федеральных центров, которые будут готовить сертифицированных магистров мирового уровня в области нанотехнологий



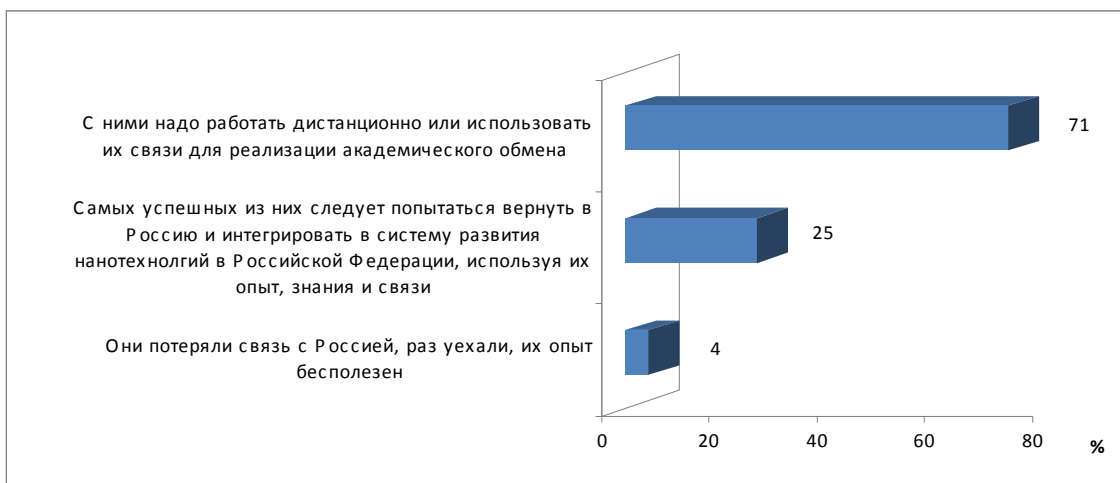
Аспирантура в области нанотехнологий должна быть



В чем должны участвовать работодатели при разработке и реализации образовательных программ в области нанотехнологий



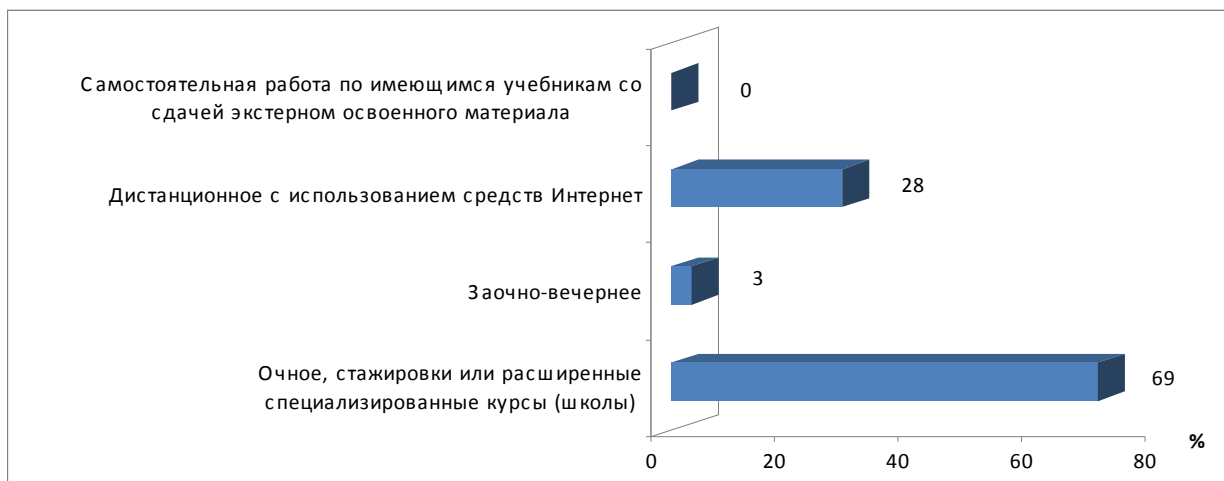
Как вернуть (использовать опыт) бывших соотечественников?



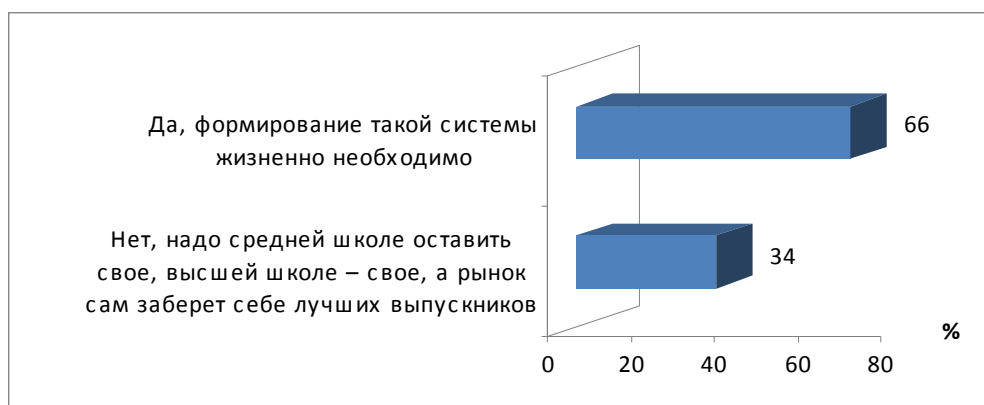
Какие из существующих структур могут выступать локомотивами формирования системы подготовки кадров для nanoиндустрии?



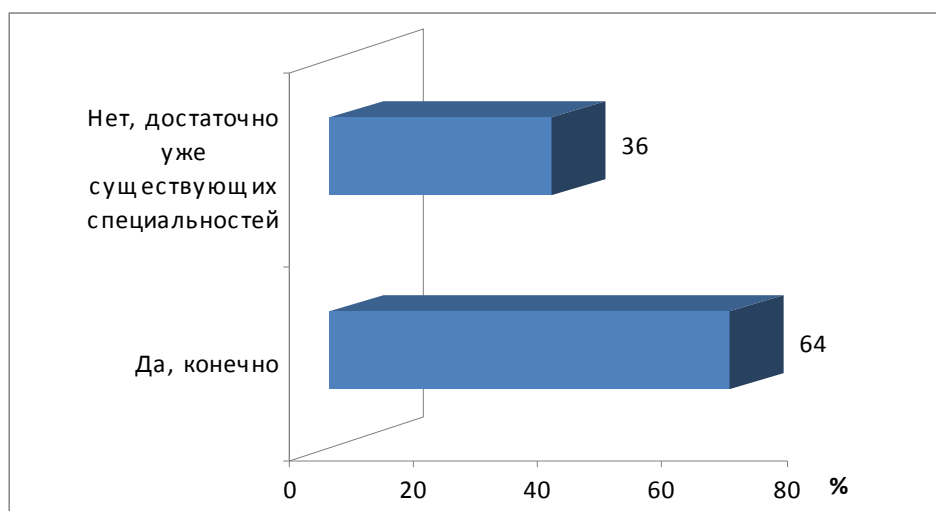
Какое дополнительное образование в области нанотехнологий лучше



Насколько реальна и обоснована непрерывная система образования «школа-ВУЗ-работодатель»?



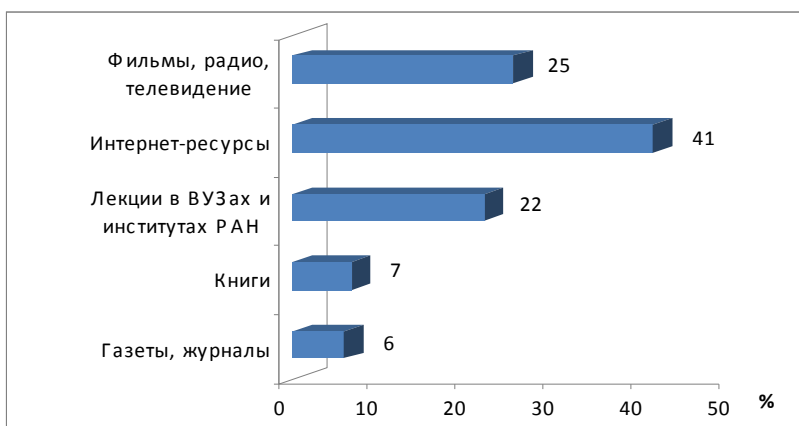
Нужна ли специальность ВАК по нанотехнологиям?



С какого возраста стоит начать серьезно (прицельно) говорить о нанотехнологиях?



Что лучше для популяризации знаний в области нанотехнологий



Конкурс молодых ученых

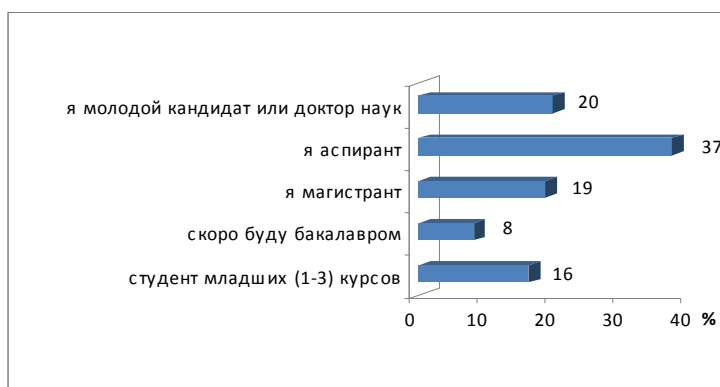
Первый международный конкурс научных работ молодых ученых в области нанотехнологий будет проходить в рамках Международного форума по нанотехнологиям, проводимого Государственной корпорацией «Российская корпорация нанотехнологий» с 3 по 5 декабря 2008 в Экспоцентре (г. Москва).

Цель конкурса – привлечение внимания научной и деловой общественности к научным достижениям молодых ученых в области нанотехнологий. К участию в конкурсе допускаются российские и иностранные студенты, аспиранты и молодые специалисты в возрасте до 30 лет включительно (не старше 1978 г.р.). Содержание научных работ, заявленных для участия в конкурсе, должно соответствовать основным тематикам секций Форума.

К рассмотрению принимаются научные работы, выполненные совместно с соавторами, в которых личный вклад самих участников конкурса является определяющим. В работе должна содержаться четкая формулировка задачи, ее актуальность, а также научная и практическая ценность.

Для лучшей организации конкурса мы просим Вас ответить на несколько несложных вопросов!

Ваш возраст...



Я обучаюсь по специальности (провожу исследования), которая...



Во время работы Международного нанофорума я планирую...



Моя мотивация к участию в конкурсе молодых ученых...



Совет и Общество

10 сентября в МГУ им.М.В.Ломоносова (начало 15:00, окончание ~17:30, Ленинские горы, МГУ, лаб. корпус "Б", факультет наук о материалах, м. "Университет", затем троллейбусом, автобусом до ост. "улица Д.И.Менделеева", затем 150-200 м вниз по аллее параллельно ходу движения городского транспорта) состоится заседание общественного совета по формированию эффективной системы образования в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий.

Основная повестка дня заседания:

Об организации Общественного Совета (структура, направления деятельности, утверждение Положения об Общественном совете)

О создании учебно - методических материалов для школьников «Введение в нанотехнологии» (опыт Ульяновского государственного университета, Малой Академии МГУ, факультета наук о материалах МГУ и других заинтересованных организаций)

О развитии проекта журнала «Российские нанотехнологии» - научно-популярное приложение – российский электронный наножурнал

Об издании новых учебных пособий в области нанотехнологий, проблемах популяризации знаний и реализации инновационных образовательных программ

О проведении международного форума ГК «Роснано»

О возможном взаимодействии Общественного Совета с грантообразующими организациями, ГК «Роснано», Российским Союзом Ректоров, Торгово-промышленной палатой, Российской Академией Наук, нанотехнологическим обществом РФ и другими организациями

О создании и принципах функционирования системы информационного обмена

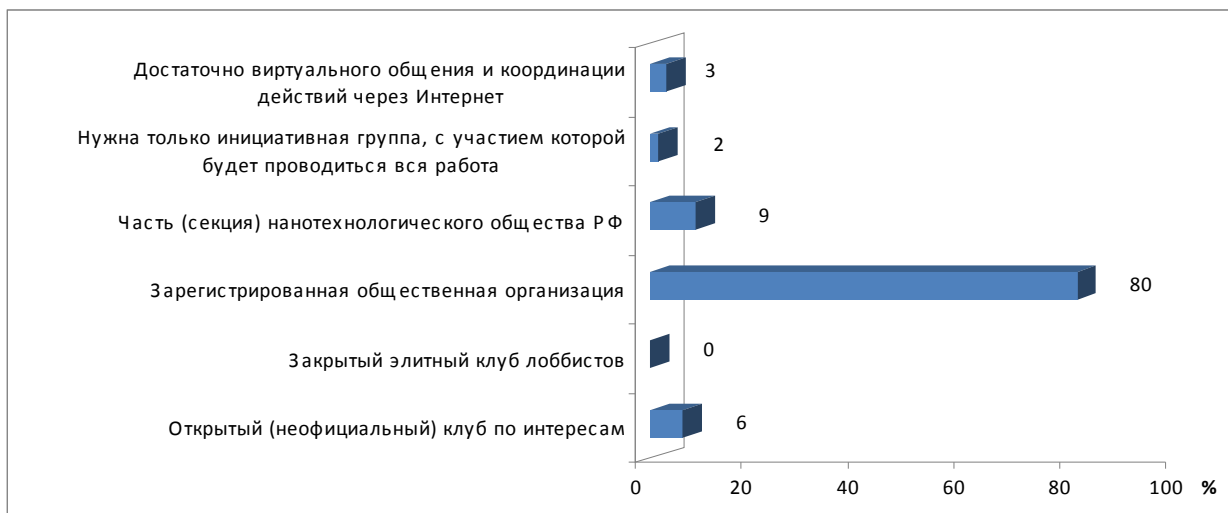
Об опыте и проблемах проведения Интернет – олимпиад и о концепции реализации третьей Интернет-олимпиады «Нанотехнологии – прорыв в Будущее» в 2009 г.

Разное

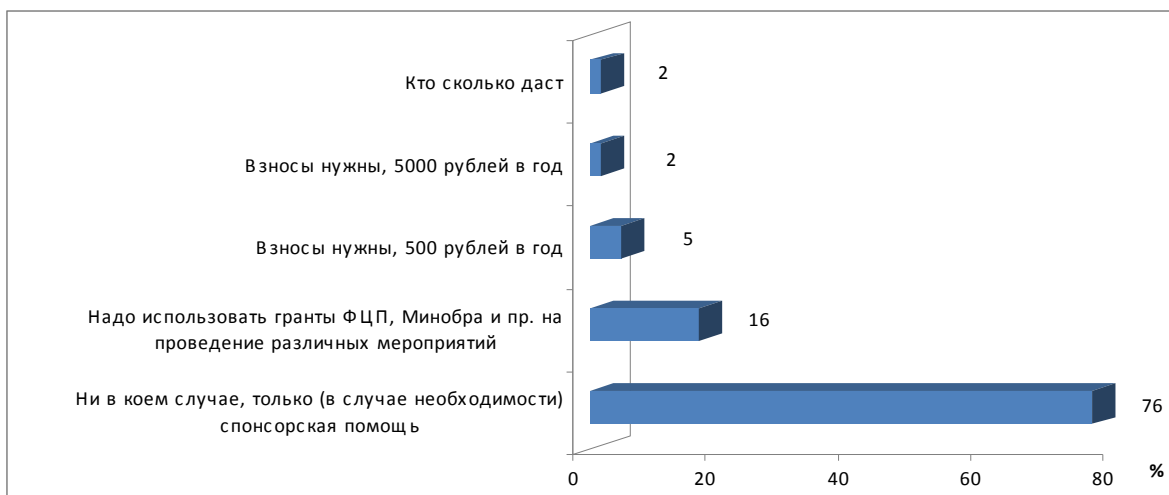
По вопросам участия в заседании просьба обращаться по телефону (495) – 939 – 20 – 74, факсу (495) – 939 – 09 – 98, электронной почте head@inorg.chem.msu.ru.

Мы предлагаем небольшой опрос по организации Общественного совета и, одновременно, о его возможных взаимоотношениях с нанотехнологическим обществом РФ. Конечные данные будут рассмотрены 10 сентября на заседании Общественного совета. Мы заранее благодарны за Ваши советы и помощь, которую Вы, несомненно, можете оказать, ответив на предлагаемый опрос.

Какова должна быть структура Общественного совета



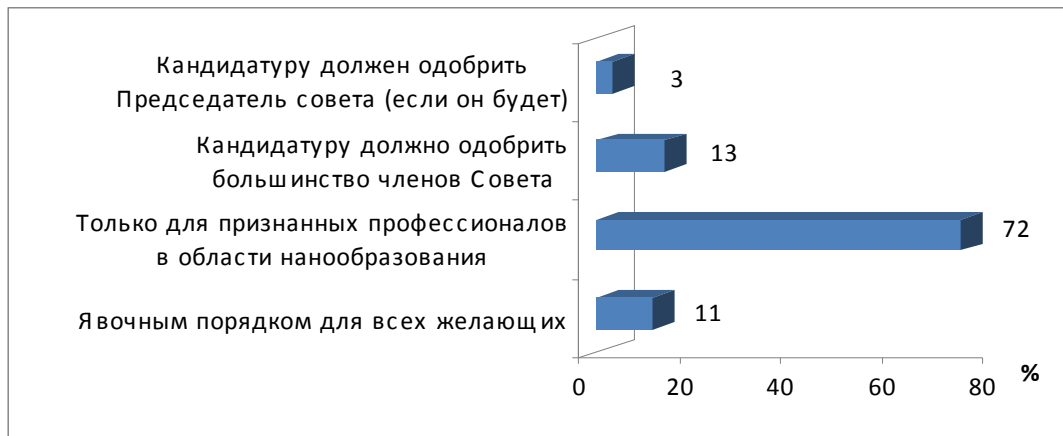
Нужны ли членские взносы?



Общественный совет должен тесно взаимодействовать с...



Какова должна быть процедура вхождения в общественный совет?



Функции Совета должны быть связаны



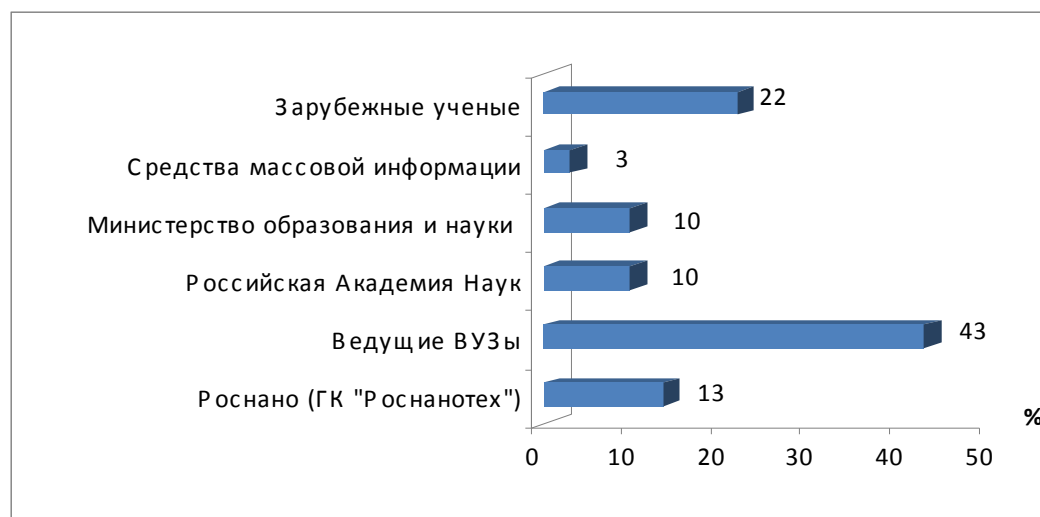
Мотивация и карьерный рост

Все сейчас говорят то о развитии кадрового потенциала nanoиндустрии, то о мотивации молодежи к успешной научной карьере в области нанотехнологий, то об утечке мозгов. А как бы Вы посоветовали решать эти проблемы (если они есть)? Ваши ответы и материалы предыдущих опросов будут опубликованы в разделе Библиотека (в свободном доступе) в конце этого года.

Какова, на Ваш взгляд, основная проблема с "развитием кадрового потенциала nanoиндустрии"?



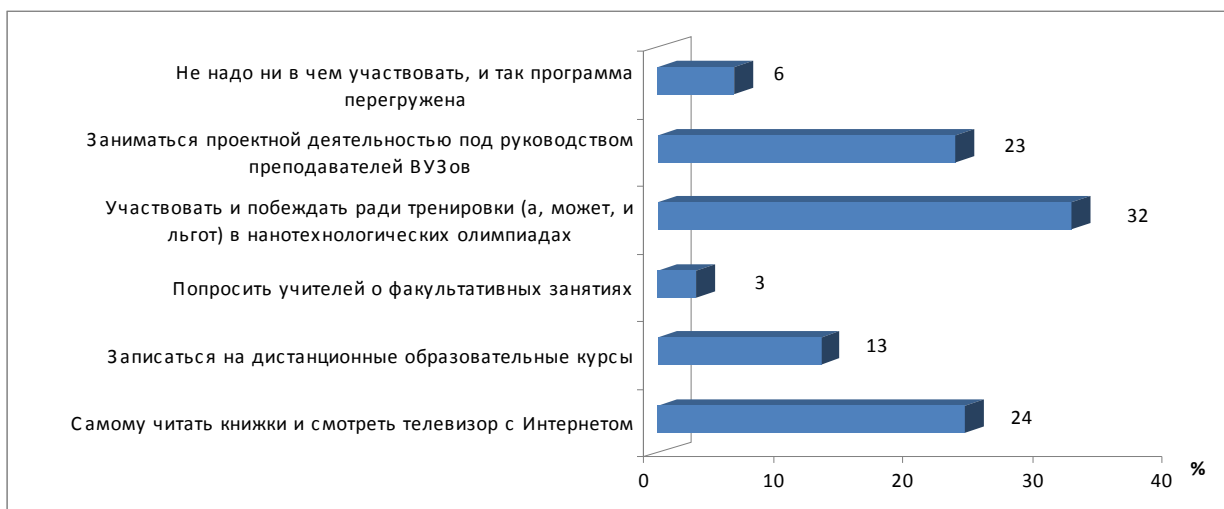
Кто сможет дать наибольший вклад в реальную и эффективную поддержку процесса формирования новых нанотехнологов?



По какому механизму (как бы Вы хотели) надо было бы набирать абитуриентов в ВУЗы на нанотехнологические специальности?



В каких образовательных мероприятиях стоит обязательно участвовать ШКОЛЬНИКАМ в области нанотехнологий до поступления в ВУЗ?



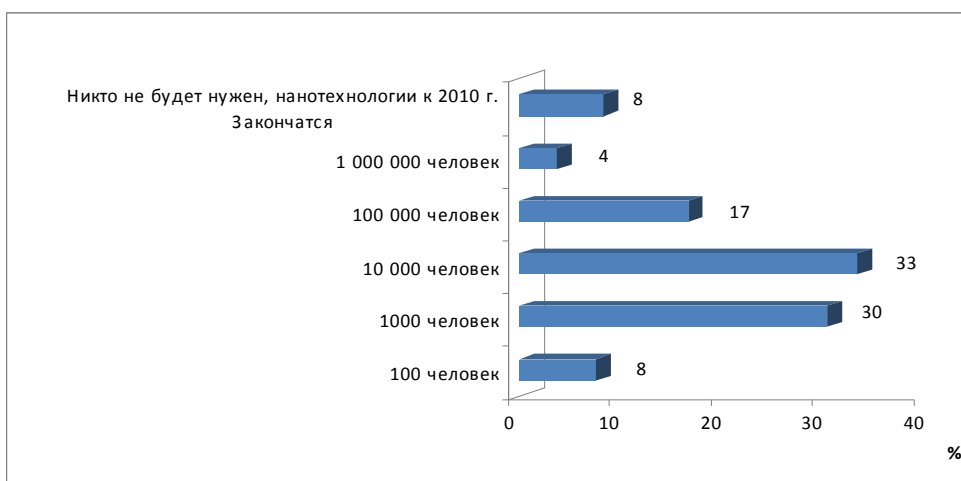
Что обязательно стоит делать СТУДЕНТАМ - "нанотехнологам" в процессе обучения?



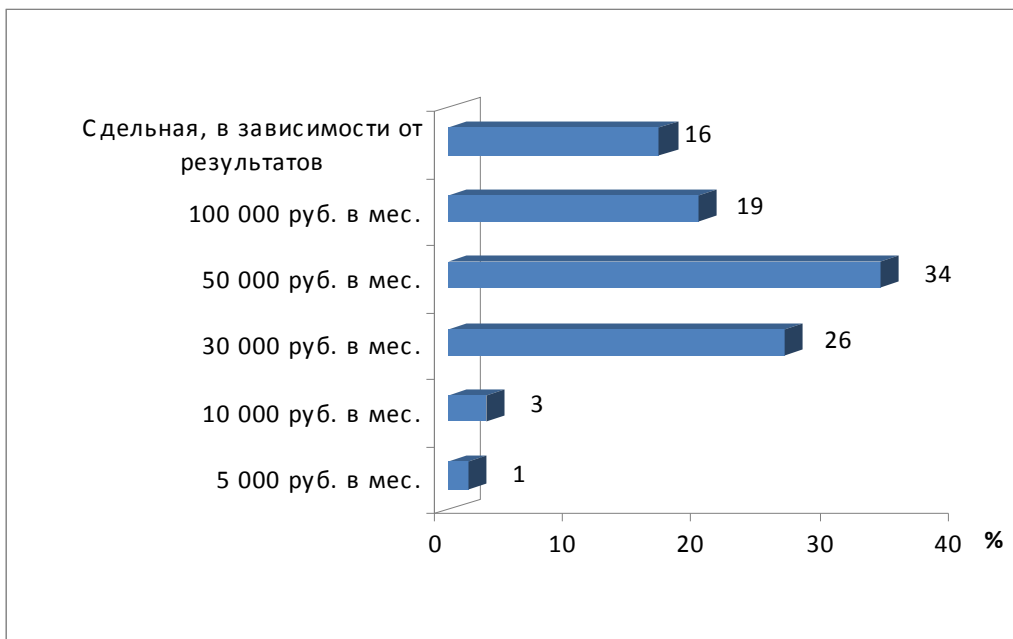
Что обязательно стоит делать АСПИРАНТАМ - "нанотехнологам" в процессе обучения?



Как Вы оцениваете количество "нанотехнологов", которое будет необходимо России к 2010 году?



Как Вы оцениваете (какую бы Вы ожидали для себя) уровень месячной зарплаты для дипломированного "нанотехнолога" - выпускника ведущего ВУЗа (в рублях, по текущему состоянию дел)?



Какую область будущей деятельности в области нанотехнологий Вы бы для себя видели?

