

# КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемая концепция состоит из трех основных частей.

- В первой части говорится о первостепенном значении математического образования для развития личности, общества, науки, государства и мировой цивилизации.
- Вторая часть посвящена описанию сложившейся структуры (формы и содержания) математического образования в нашей стране: дошкольное, школьное, кружковое, олимпиадное, вузовское и т.д.
- Третья часть содержит комплексную программу развития российского математического образования по 6 направлениям:
  - нормативно-правовая база,
  - научная и методическая база,
  - подготовка учителей и преподавателей математики,
  - отдельная программа финансирования,
  - взаимодействие со СМИ,
  - реализация системы мероприятий.

## І. ЗНАЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Перспективы независимого развития страны определяются культурой, наукой и образованием. Математическое образование есть часть, как общего, так и специального образования, играющая фундаментальную роль в процессе освоения естественнонаучных и технических знаний. Без математической подготовки невозможно стать специалистом в области финансов, экономики, социологии, лингвистики и ряда других сфер гуманитарной деятельности. Сознательное владение компьютерной техникой также невозможно без математических знаний.

### А. Роль математики в развитии личности

Математическое образование является одним из важнейших факторов, формирующих личность человека, его интеллект и творческий потенциал. В любой сфере человеческой деятельности, помимо специальных знаний, зачастую требуются:

- умение логически мыслить, правильно и последовательно выстраивать аргументацию, ясно и отчётливо выразить свои мысли;

- умение критически оценивать созданное ранее, анализировать ситуацию, отделять важное от несущественного, связывать внешне далёкие друг от друга предметы и обстоятельства;
- способность наглядно изображать объекты на бумаге (доске, экране) или представлять их в пространстве.

Все эти и многие другие полезные качества могут быть привиты и воспитаны, прежде всего, в процессе изучения математики.

### **Б. Социальная функция математики**

Минимальные математические знания и навыки нужны каждому человеку в его повседневной жизни. Без них невозможно полноценно общаться с другими людьми и, тем более, осуществлять с ними какие-либо практические взаимодействия.

### **В. Математика как аппарат и предмет научного исследования**

На протяжении всей истории человечества математика являлась средством познания окружающего мира, аппаратом, с помощью которого осуществляются расчёты и ведутся исследования практически во всех естественных науках и целом ряде гуманитарных наук.

Самостоятельный интерес представляет математика и как отдельная наука, в которой есть свои законы и свой предмет исследования. История человечества показывает, что развитие самой математики обеспечивает прогресс во всех остальных научных исследованиях, опирающихся на математические методы.

### **Г. Государство и математическое образование**

Неоценима роль математики в обеспечении государственной безопасности:

- В создании систем эффективного и высокоточного оружия, военно-космических аппаратов, систем связи, в управлении войсками,
- для информационной безопасности страны, опирающейся на математические методы защиты, обработки и хранения информации.

Математические методы применяются во всех сферах деятельности государства: в области высоких технологий, естественнонаучных проектах, в экономике, биологии, медицине, в прикладной лингвистике, в прогнозировании природных явлений и процессов, происходящих в человеческом обществе.

Потребности в квалифицированных инженерных, экономических, естественнонаучных, медицинских, юридических, гуманитарных кадрах обеспечиваются за счёт специального образования, которое невозможно без должной математической подготовки учащихся.

Математическое образование — это благо, на которое имеет право каждый, и государство должно это право обеспечить. Субъектами образовательной деятельности являются не только учителя, ученики и родители, но и государство, которое не должно уходить из сферы образования. Взгляд на образование, и в особенности на его

математическую компоненту, как на коммерческую услугу, не допустим, — он противоречит интересам и каждого гражданина, и государства в целом.

**Г. Математика как часть мировой культуры.** В мировом сообществе в последние годы происходят определенные изменения, возникают и развиваются новые явления процессы, такие как:

- утечка мозгов из одних стран в другие (прежде всего, математических, но не только),
- научная кооперация математиков разных стран, совместная работа нескольких научных коллективов над решением важных теоретических или прикладных проблем,
- учебно-научные стажировки студентов, аспирантов и молодых ученых в другие (в том числе иностранные) вузы,
- появление различных рейтингов ведущих мировых университетов (вузов).

Российская система математического образования должна учитывать эти тенденции и быть способной успешно интегрироваться в мировую математическую культуру.

## **II. СТРУКТУРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Образование человека вообще, и математическое образование в частности, начинается с раннего детства, когда человек учится ходить, наблюдать, говорить, рисовать, думать, считать, писать... Большинство населения страны прекращает свое математическое образование с окончанием школы, однако для значительного числа ее выпускников оно продолжается и далее, непрерывно, порой даже на протяжении всей жизни.

### **А. Дошкольное математическое образование**

Основной целью математического образования ребенка на дошкольном этапе его развития (в возрасте от 3–4 до 7 лет) является знакомство с азами математической культуры и привитие интереса к дальнейшему познанию окружающего мира с использованием элементов этой культуры. Формой обучения здесь являются в основном простое общение или индивидуальные занятия с родителями и воспитателями, в специально организованных для этого группах или кружках, при помощи обучающих фильмов, игр, книг и других пособий.

### **Б. Математическое образование в школе**

*1. Начальная школа: 1–4 классы.* Обучение математике в этот период является обязательным для всех и должно быть унифицировано. К творческим целям обучения здесь добавляются и формальные требования: к концу начальной школы ученик должен уметь выполнять арифметические действия с числами, знать основные геометрические фигуры, единицы измерения наиболее употребительных величин и т.д.

Начальный этап закладывает основы для дальнейшего обучения школьника. Ведь все его последующие успехи целиком зависят от того, достаточно ли хорошо он понимает

суть арифметических операций, их внутренний и прикладной смысл, различает ли он геометрические фигуры и видит ли их простейшие наглядные свойства.

В организации специализированных классов для одаренных детей в начальной школе необходимости нет, однако возможны незначительные вариации программ. Разумеется, задачный материал «для всех» может и должен быть украшен более трудными и остроумными задачами на сообразительность и смекалку, требующими дополнительного (возможно домашнего) обдумывания.

*2. Основная школа: 5–7 классы.* Как показывает практика, этот период обучения школьника математике является наиболее трудным. Цели обучения на этом этапе уже несколько различаются в зависимости от способностей ученика и его склонности к математике. Те учащиеся, которые проявляют повышенный интерес к математике, должны хорошо выполнять все задания, чтобы создать себе базу для дальнейшего, углубленного изучения более сложных понятий.

В то же время, нельзя ориентироваться только на эту группу учеников. Нужно уделять много времени решению со всеми учащимися интересных практических задач: на логику, на движение или работу, задачи с целыми числами, геометрические задачи. При этом целесообразно ввести первичное изучение геометрии в школеуже с пятого класса, ориентируясь всё же на наглядные представления и выделяя задачи, имеющие связь с практикой. Следует заинтересовать ученика, продемонстрировать ему тесную связь математики с жизнью, научить его думать и выражать свои мысли.

*3. Основная школа: 8–9 классы.* Начиная с восьмого класса, возможным и даже целесообразным представляется разделение классов в рамках одной школы на математические (физико-математические, естественнонаучные) и нематематические. Предполагается, что в классы первого типа идут школьники, планирующие в дальнейшем изучать математику более основательно, а в классы второго типа — те, чья будущая специальность глубокого изучения математики не требует. При этом необходимо предусмотреть возможность смены типа класса в процессе учебы. Кроме того, допустимо создание и других, более сложно скомпонованных образовательных программ.

Поскольку цели изучения математики в классах перечисленных двух типов различаются, различными должны быть и программы обучения. Программы по математике для математических классов должны содержать большее количество сложных задач, в том числе и абстрактных. В классах же второго типа упор по-прежнему должен делаться на задачи, связанные с практикой, логические задачи и т.п. Особое внимание должно быть уделено новой идее — необходимости строгого доказательства утверждений для установления их истинности.

К преподаванию в классах с углубленным изучением математики нужно активнее привлекать преподавателей вузов, а также развивать программы дистанционного обучения (в основном для регионов).

*4. Старшая школа: 10–11 классы.* С равным успехом сюда можно отнести также и средние профессиональные образовательные учреждения. Цели и задачи обучения математикена этом этапе достаточно очевидны.

Те школьники, которые планируют изучать математику впоследствии в вузе (и возможно, сдать вступительный экзамен по математике), как правило, уже хорошо мотивированы. Можно даже провести дополнительное разделение математических классов на два потока: классы для тех, у кого математика будет в дальнейшем основным предметом изучения, и классы для тех, кому она понадобится лишь как инструмент при овладении будущей специальностью. Для успешного их обучения необходимы хорошо продуманные программы и высококвалифицированные учителя. Возможно, для организации собственно математического потока придется выходить за рамки одной школы или создавать специализированные центры с углубленным изучением математики. Преподавать математику в спецшколах должны сотрудники вузов или школьные учителя, прошедшие дополнительную профессиональную подготовку.

Для учеников старших классов, которые в дальнейшем не планируют активно изучать математику, эти два года обучения в школе тоже являются очень важными. Ведь на этом они как правило завершают свое математическое образование и им необходимо в полной мере приобщиться к современной математической культуре. Поэтому вместо решения сложных математических задач и изучения большого количества абстрактных формул, им будет полезнее усвоить лишь основные математические понятия и научиться применять их в стандартных ситуациях, а с помощью воспроизведения доказательств известных теорем научиться проводить логически строгие рассуждения.

### **В. Математические кружки, олимпиады, конкурсы**

Важную роль в развитии интереса и любви школьников к математике играют математические олимпиады и другие математические соревнования. В процессе подготовки к олимпиадам, непосредственного участия в них и последующего обсуждения предложенных задач учащийся знакомится со множеством красивых и полезных математических идей, учится правильно общаться и честно соревноваться со своими сверстниками, а благодаря успехам в олимпиадах он начинает верить в свои творческие силы. Участвуя в олимпиадах, многие талантливые школьники правильно определяют свою будущую образовательную траекторию.

Другой, также весьма полезной формой дополнительного приобщения школьников к математике служат математические кружки (при школах, вузах и других образовательных центрах). Обстановка на кружках, как правило, резко отличается от обычной школьной в силу царящей на их занятиях творческой атмосферы, соревновательного духа и интеллектуальной раскрепощенности учащихся.

По мере развития электронных средств общения все более значительную роль начинают играть различные дистанционные (заочные) формы факультативной работы со школьниками.

### **Г. Математическое образование в вузе**

Ныне действующие государственные формы высшего образования сводятся к следующим: бакалавриат, магистратура и специалитет (к ним тесно примыкают такие формы поствысшего математического образования, как аспирантура, докторантура и различные курсы повышения квалификации).

Математическое образование студентов основано на изучении набора дисциплин высшей математики, направленного на достижение следующих целей:

- развитие общей математической культуры для использования полученных знаний и навыков в дальнейшей работе по избранной профессии (эта цель свойственна вузаместественнонаучного, технического, экономического и т.п. профиля);
- глубокое и неформальное изучение определённых разделов математики или близких к ней прикладных наук как основы последующих научных исследований (как правило, в области механико-математических и компьютерных наук).

Если программы бакалавриата должны быть в достаточной степени унифицированы и закреплены в государственных стандартах, то образование в магистратуре или на завершающей стадии специалитета может сильно варьироваться в зависимости от желаний и способностей студента. Более того, возможность дифференцированной специализации студента должна быть обеспечена свободой его выбора (в рамках избранной специальности), достигаемой за счет:

- набора разнообразных специальных курсов и практикумов;
- ведения целенаправленных научных разработок и междисциплинарных научных исследований;
- прохождения научно-производственных практик и стажировок в различных учебно-научных учреждениях, в том числе и зарубежных,
- участия в тематических школах, симпозиумах, конференциях и т.п.

Значительную роль в математическом образовании учащегося вуза могут сыграть также его успехи в студенческих олимпиадах и различных математических конкурсах, получение им специальных стипендий, грантов поддержки научных исследований и т.д.

#### **Д. Содержание математического образования**

Знания — важнейший результат обучения. Они должны подаваться в систематизированном виде, с учётом взаимосвязи различных математических и естественнонаучных дисциплин. Принятые в настоящее время Федеральные государственные стандарты общего образования обладают существенным недостатком: в них отсутствует понятие «знание» (заложенный в стандартах системно-деятельностный подход не предполагает конкретных знаний, а само содержание обучения исключено из государственных документов, регулирующих образовательную систему). Принципиально важным является закрепление на государственном уровне того, что должны изучать и знать учащиеся по окончании учебных заведений, обеспечивающих общее образование.

Второй по важности результат обучения — умение пользоваться полученными знаниями, применять их в различных ситуациях. Знания должны быть активными. Решение задач — лучший способ имитации исследовательской деятельности. Регулярное напряжение ума тренирует и развивает умственные способности. Решая задачи, можно лучше усвоить теоретические положения, научиться их использовать. Аккуратная запись решения способствует развитию логического мышления, вырабатывает навыки связного и последовательного изложения своих мыслей. Думать, считать, писать и рассказывать —

вот важнейшие действия, развивающие интеллектуальные и творческие способности учащихся.

Конкретное содержание математического образования не может резко меняться со временем — все его реформы должны быть:

- тщательно продуманными с профессионально математической точки зрения,
- взвешенными педагогически и психологически,
- учитывающими социальные, исторические и прочие особенности сложившейся системы образования в стране.

В связи с проявившимся в последние годы резким снижением уровня математической подготовки школьников представляется целесообразным особенно в начальной школе уменьшить идейную и абстрактно-понятийную нагрузку, увеличив время на решение текстовых и других смысловых (практических) задач. Конкретность содержания задач и применение именно арифметических (по действиям), а не алгебраических методов для их решения будут способствовать развитию у учащихся базовых навыков логического мышления.

Следует сохранить в основной и старшей школе задачи на решение уравнений и неравенств, как алгебраических, так и иррациональных, тригонометрических, логарифмических, показательных. Эти задачи учат работать с функциями. Они вполне доступны для школьного понимания (разумеется, при соблюдении меры сложности), но требуют определенной культуры выполнения алгебраических преобразований. Именно этой культуры не хватает многим абитуриентам вузов — а она необходима, чтобы дальше в вузе научить их делать более сложные вещи: вычислять интегралы и производные, исследовать функции на экстремум, решать дифференциальные уравнения и многое другое.

Нужно вернуть особое внимание школьников бережное отношение учителей к изучению геометрии — этого уникального по своей роли в математическом образовании предмета. Разнообразие геометрических задач, обилие идей, строгость рассуждений учат логически мыслить, развивают воображение, интуицию, творческие способности учащихся.

Необходимо сдвинуть на более позднее время, а еще лучше, вообще убрать из базового математического образования весь материал, связанный с теорией вероятностей и математической статистикой, комбинаторикой, теорией множеств и логикой, а также все, что связано с формальной стороной дифференциального и интегрального исчисления.

Изучение математики в школе не должно быть излишне формализованным, содержать немотивированные общие понятия и конструкции, превращаться в заучивание текстов. Оно должно опираться на доступные школьникам рассуждения и сопровождаться убедительными доказательствами. Усвоению материала должно способствовать увеличение времени на решение задач.

### **III. КОМПЛЕКС МЕР ПО РАЗВИТИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ**

1. Комплекс формируется как совокупность мероприятий, обеспечивающих повышение престижа и уровня российского математического образования, использование специалистов-математиков в научной, производственной и педагогической сферах.

2. Программа развития математического образования строится на следующих базовых принципах:

- доступность и открытость;
- опора на высококвалифицированные кадры, лучшие образовательные учреждения, передовые методики обучения;
- общественный и профессиональный контроль;
- сочетание государственных и общественных инициатив и ресурсов.

3. Основными целями развития математического образования являются:

- повышение статуса математического образования и математической культуры в обществе;
- создание условий для качественного бесплатного математического образования всех детей и молодёжи независимо от места жительства, социального положения и финансовых возможностей семьи;
- поддержка учителей и преподавателей математики образовательных учреждений, распространение лучшей практики их работы и передовых методов обучения;
- создание благоприятных условий для развития фундаментальных математических исследований.

### **НАПРАВЛЕНИЕ 1. Развитие и совершенствование нормативно-правовой базы в сфере образования**

1. Признать, что практика введения Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) общего образования, разработанных Институтом стратегических исследований в образовании РАО и утверждённых Минобрнауки, показала непригодность этих стандартов для системы государственного образования.

Поручить государственным университетам переработать эти стандарты с учётом усиления государственного регулирования системы образования. В частности:

- признать государство участником образовательного процесса;
- определить в стандартах законодательно утверждаемые структуру и соотношение по времени частей основной образовательной программы, объёмы содержания образовательных дисциплин и финансирование их изучения за счёт государства в государственных учебных заведениях;
- предусмотреть в стандартах обучение детей по одинаковым учебным планам и программам в 1–9 классах (с возможностью углубленного изучения математики и других предметов в 8–9 классах) и специализацию по гуманитарным, естественнонаучным, профессионально-техническим направлениям образования



в 10–11 классах государственных учебных заведений, а также преемственность образовательных программ и учёт местной специфики;

- предусмотреть требования к условиям реализации основной образовательной программы, в том числе кадровым, финансовым, материально-техническим и иным условиям;
- разработать систему государственной аттестации выпускников основной школы (9 класс) и выпускников старшей школы (11 класс), систему государственного контроля уровня подготовки абитуриентов, принимаемых в государственные высшие учебные заведения.

2. Пересмотреть ФГОСы высшего образования для нематематических направлений и специальностей: обеспечить изучение математики на всех направлениях подготовки бакалавров и специалистов, увеличить объем математических дисциплин на технических и экономических направлениях.

Пересмотреть ФГОСы высшего образования для математических направлений и специальностей: установить необходимый минимум знаний, умений и навыков в отдельности по каждой математической дисциплине; установить необходимый минимум аудиторных занятий по дисциплинам профессионального цикла при очной форме обучения в размере не менее 50 процентов от общего числа часов.

Разработать и утвердить федеральные государственные требования по дополнительному профессиональному образованию по программам «Учитель математики», «Преподаватель математики».

3. Пересмотреть нормативы учебной нагрузки учителей и преподавателей математики в сторону уменьшения, включить в нагрузку часы на проверку домашних заданий.

Пересмотреть нормативы количества ставок преподавателей на математических кафедрах по отношению к числу студентов. Количество ставок не должно зависеть от количества «оставшихся» студентов.

4. Совершенствовать нормативно-правовые акты, касающиеся приема в вузы.

Совершенствовать старые и создать новые нормативно-правовые акты, касающиеся финансовых вопросов обеспечения учебного процесса (см. направление 5).

## **НАПРАВЛЕНИЕ 2. Развитие и совершенствование научной и методической базы научных и образовательных учреждений**

1. Провести анализ программ по математике школьного и высшего образования для последующего их совершенствования. Особое внимание необходимо уделить проблемам реализации межпредметных связей и совершенствованию методик оценивания знаний школьников.

2. Провести детальный анализ школьных учебников по математике с участием представителей вузов, в случае необходимости организовать написание новых или осуществить возврат к старым проверенным учебникам.

Разработать качественные мультимедийные учебники и пособия, помогающие части особо подготовленных учащихся самостоятельно усваивать школьные математические предметы.

Обеспечить организацию производства, приобретение прав и перевод на русский язык качественных документальных научно-популярных фильмов по математике, механике и информатике.

3. Создать при крупных университетах бесплатные и доступные для всех желающих центры дистанционного математического образования по программам средней школы, программам различных естественнонаучных и инженерно-технических направлений образования, предусмотреть для этих центров федеральное финансирование.

Обеспечить доступ всех школьников к электронным научным и научно-популярным библиотекам (в общем контексте свободного распространения научной литературы в электронном виде).

Создать специальные порталы под учебно-методическим контролем УМО и вузов, на которых учителя могут получать учебно-методическую поддержку.

4. Создавать условия для широкого включения вузов в школьное образование:

- организация совместных проектов;
- участие в оценке знаний школьников (экзамены, ЕГЭ);
- привлечение к преподаванию в специализированных классах и школах.

5. На основе федерального финансирования

- оказывать особую поддержку библиотекам по оснащению их математической литературой в бумажном и электронном видах, по обеспечению доступа преподавателей вузов к современным реферативным базам (Mathematical Reviews, Zentralblatt fur Mathematik), полнотекстовым базам отечественных и зарубежных публикаций;
- организовать приобретение прав и переиздание в бумажном и электронном виде классических монографий по математике и механике. Поручить УМО экспертизу при отборе монографий, организовать приобретение прав, перевод и издание в бумажном и электронном виде новых монографий зарубежных ученых;
- разработать федеральную программу подготовки обзоров по основным разделам современной математики с регулярным их обновлением. Разработать меры по распространению этих обзоров среди всех заинтересованных лиц и организаций. Для подготовки обзоров привлекать ведущих отечественных и зарубежных ученых;
- осуществлять поставку и обновление программного обеспечения в виде специализированных пакетов программ для осуществления математических расчетов.

6. Предусмотреть организацию и достойное обеспечение научно-исследовательских математических центров, отделов и лабораторий в ведущих вузах для качественной подготовки магистров и аспирантов-математиков, в том числе и совместно с Российской Академией наук.

7. Организовать обучение будущих профессиональных математиков в два этапа. На первом из них (3–4 года) подготовка ведётся по обязательным для всех студентов учебным планам и носит фундаментальный характер. Упор делается на строгость рассуждений и доказательность всех утверждений. Во второй половине обучения студентам на выбор предлагается большой спектр специальных курсов разной направленности. В основе их лежат фундаментальные знания, полученные на первом этапе обучения, но сами курсы преимущественно посвящены компьютерным технологиям и практическим приложениям математических знаний. Выбирая эти курсы в различных сочетаниях можно сформировать множество индивидуальных траекторий обучения студентов. Эти возможные траектории предлагаются студентам на выбор.

### **НАПРАВЛЕНИЕ 3. Развитие системы подготовки учителей и преподавателей математики**

1. Организовать педагогические отделения на математических факультетах лучших университетов.

2. Организовать курсы повышения квалификации учителей при ведущих вузах страны и систему регулярной аттестации учителей, организованную, например, следующим образом. Все учителя один раз в пять лет должны проходить аттестацию. Для проведения аттестации в каждом субъекте Российской Федерации должны быть созданы постоянно действующие комиссии по аттестации. Состав комиссии назначается главой субъекта Федерации сроком на четыре года.

Комиссия должна состоять из учителей школ (по одному для каждого предмета), преподавателей вузов данного региона, возможно, директора какой-либо из школ и юриста по школьному праву. Регламент аттестации и критерии оценки качества работы учителя должны быть разработаны дополнительно. Ни в коем случае они не должны быть формальными.

В аттестационную комиссию должно представляться Дело учителя, отражающее его успехи за прошедший от предыдущей аттестации период. Например, в нём могут быть методические разработки, файл с заснятым на телефон уроком, сведения об учебной нагрузке за прошедший период, академические результаты обучения их воспитанников в вузах, информация о повышении квалификации и т.п. По результатам аттестации должен решаться вопрос о присвоении учителю более высокой категории.

Эта же аттестационная комиссия может заниматься аттестацией государственных чиновников системы образования субъекта Федерации. Регламент такой аттестации должен быть разработан дополнительно.

3. Выделить средства для специальной поддержки учителей математики, ведущих подготовку в школах на национальных языках, проводящих олимпиады, кружки, факультативы, лектории по математике.

4. Восстановить систему повышения квалификации (ПК) для преподавателей математики в вузах (оплачиваемое ПК или стажировка 500-600 часов, в течение I семестра с отрывом от преподавательской работы), возможность проходить ПК в ведущих вузах страны.

5. Предусмотреть оплачиваемый отпуск (с сохранением заработной платы в полном объеме) для завершения диссертации по математическим дисциплинам (по кандидатским — 0,5–1 год, по докторским — 1–2 года).

6. Ввести систему поощрения преподавателей ВУЗов, публикующих учебно-методические пособия, прошедшие экспертизу, научные статьи в журналах из списка ВАК или в журналах, попавших в мировые системы цитирования.

7. Обеспечить каждого преподавателя рабочим местом, оборудованным современной оргтехникой и выходом в Интернет.

#### **НАПРАВЛЕНИЕ 4. Создание отдельной программы финансирования развития математического образования.**

1. Включить направление исследований «Математическое моделирование» в перечень «Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации» и обеспечить финансирование на уровне приоритетных направлений.

2. Оказывать поддержку математическому образованию с помощью системы национальных и международных программ, фондов и грантов.

- Увеличить заработную плату учителям математики, физики и информатики.
- Увеличить заработную плату преподавателям математики в вузах, не привязывать повышение/понижение зарплаты преподавателей математических дисциплин только к рейтингу, составляемому по количеству опубликованных работ.
- Существенно увеличить стипендию студентам, аспирантам и докторантам-математикам. Расширить возможности вузов для поощрения академических успехов студентов: именные стипендии, премии за учебу и т.д. Разрешить университетам выплачивать стипендию студентам, имеющим тройки по результатам сессии.
- Создать программы поддержки молодых преподавателей математики (стипендии, гранты, обеспечение жильем и т.п.)

3. Создать программу льготного кредитования обучения по математическим направлениям и специальностям (доступные условия кредита, освобождение от кредитных обязательств лиц, защитивших магистерскую/кандидатскую диссертацию и т.п.).

4. Создать президентскую программу поддержки фундаментальных математических исследований в стране. А именно — учредить систему из 400-500 больших грантов (примерно по 100 миллионов рублей каждый) для российских ученых. Эти гранты на конкурсной основе выделялись бы известным математикам, как уже состоявшимся, так и молодым, для поддержки или создания научных школ по тем фундаментальным направлениям, в которых они сами работают и которые перспективны с точки зрения приложений. Руководитель гранта не может использовать его для своих личных нужд, а обязан обеспечить молодых перспективных учеников достойным уровнем жизни в России, включая возможность приобрести квартиру по ипотеке и возможность работать в науке, не выезжая за рубеж для дополнительных заработков. Это обеспечит траекторию

успешного продвижения молодых талантливых математиков в нашей стране. При этом молодые таланты будут продолжать развивать, в частности, и те научные школы, которые их взрастили. Такая программа создала бы новый благоприятный климат в научном сообществе, у молодежи появился бы стимул работать на благо страны. В частности, такая программа остановила бы «утечку мозгов» за границу.

5. Создать на бюджетной основе фонд для обеспечения:

- академической мобильности научно-педагогического состава (поездки для чтения лекций внутри страны, участия во внутренних и зарубежных конференциях);
- финансирования участия студентов, аспирантов и молодых ученых в конференциях и олимпиадах, стажировок студентов, аспирантов и преподавателей и т.п.;
- поездок студентов для обучения по обмену внутри Российской Федерации между различными российскими вузами по предварительной заявке на срок в 1 семестр или 1 академический год .

6. Создать правила финансирования стажировок российских студентов и аспирантов, правила финансирования обучения и стажировок студентов и аспирантов из дальнего зарубежья.

7. Обеспечить финансовую поддержку:

- математических школ и лицеев-интернатов для особо одаренных детей, сделать обучение в данных заведениях бесплатным, обеспечить бесплатный проезд к месту учебы и домой для льготных категорий школьников;
- вузов при проведении ими олимпиад и конкурсов, летних школ для школьников, при открытии профильных классов, курируемых факультетами;
- участия в олимпиадах школьников-сирот, детей из малообеспеченных семей и проживающих на отдаленных территориях.

#### **НАПРАВЛЕНИЕ 5. Взаимодействие со СМИ**

1. Использовать в просветительских целях возможности СМИ.

2. Определить как важнейшие функции СМИ и на федеральном, и на региональном уровне:

- пропаганду научного знания и позитивного опыта, накапливаемого в системе образования;
- формирование атмосферы уважения к научному знанию и достижениям в этой области.

3. Превратить потенциально просветительские программы на ТВ в эффективное средство трансляции содержания образования: целесообразно создание цикла экспериментальных передач, а в перспективе — новых научно-популярных фильмов, перспективны и идеи организации содержательных ТВ-олимпиад, олимпиад и конкурсов, проводимых в интернете.

4. Создать долгосрочную программу по рекламе математического образования.

**НАПРАВЛЕНИЕ 6. Реализация системы мероприятий, направленных на решение поставленных задач на федеральном, региональном и местном уровнях**

1. Разработка и реализация на государственном уровне крупных научных и производственных проектов в области математики и механики.

2. Разработка и реализация программы по созданию экономически целесообразных рабочих мест для специалистов по естественным наукам.

3. Стимулирование предприятий и крупных фирм к проведению фундаментальных научных исследований и финансовой поддержке математического образования, за счет налоговых и иных льгот.