

## **Перспективы применения зарубежного опыта преподавания математики и точных наук**

Безруков А.И.<sup>1</sup>, Малышева Л.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>bezr\_alex@mail.ru, <sup>2</sup>Lv50@bk.ru

*СГТУ им. Гагарина Ю.А., Саратов, Россия, СГЮА, Саратов, Россия*

**Аннотация.** В статье рассматриваются положительные стороны преподавания точных наук, и математики, в странах запада, в частности США и Финляндии. Приводится необходимость изучения зарубежного опыта и рассматривается возможность внедрения в российскую систему образования полезных идей.

**Ключевые слова:** система образования, мониторинг, консультант (adviser).

Совершенствование системы образования – ключевая проблема повышения конкурентоспособности страны.

В условиях усиливавшегося давления со стороны Запада, Россия должна мобилизовать все свои ресурсы, чтобы обеспечить свою конкурентоспособность и безопасность. Одним из важнейших ресурсов является система образования, обеспечивающая быстрое развитие страны в постиндустриальный период. Российское образование всегда считалось одним из лучших в мире, но без постоянного совершенствования мы рискуем оказаться в хвосте гонки за цивилизацию, основанную на знаниях [1].

*Различие целей и традиций организации образования в России и на Западе. Необходимость изучения зарубежного опыта и внедрения удачных находок.*

История развития образования в России и на западе, цели, которые общество ставит перед системой образования, существенно отличаются. Тем не менее, проблемы, которые приходится решать, тенденции развития общества, во многом схожи. Поэтому изучение западного опыта, внедрение подходов и методов, продемонстрировавших свою эффективность на Западе, весьма актуально. Не менее важно анализировать отрицательный зарубежный опыт. Понимание причин неудач позволит избежать их повторения в российской системе образования.

*Различия российского и западного подходов.*

Одной из основных целей российского образования является формирование естественно-научного мировоззрения и целостной, готовой к профессиональному использованию системы знаний. Эта цель была сформулирована в предыдущую эпоху («цивилизацию фабричных труб» [3]), но остается актуальной до сих пор.

Цель американской системы образования – сформировать из каждого ребенка гражданина, подготовить его к жизни в современном обществе. В настоящую эпоху, когда главной движущей силой развития общества становится не рабочий, обслуживающий машины, а специалист, способный применить свои знания для решения практических задач, российская формулировка цели представляется более актуальной.

Отметим некоторые проблемы, свойственные российскому образованию. Решение этих проблем необходимо для интенсификации отечественной системы образования.

Излишняя унификация преподавания. Далеко не каждому учащемуся требуются профессиональные знания по каждому изучаемому предмету. Ориентация же на «среднего ученика» делает отстающих изгоями и развивает лень у перспективных.

Еще одна серьезная проблема: образование должно подготовить к жизни каждого ученика. Так как дети развиваются крайне неравномерно, ранняя дифференциация на «способных» и «неспособных» крайне опасна. При этом, ребенок, испытывающий трудности при изучении точных наук, может быть прекрасным гуманитарием и наоборот.

Хорошая система образования должна учитывать особенности и динамику развития каждого ребенка. В ней не должно быть ярлыков и тупиковых путей. В идеальном случае, для каждого обучающегося должна быть выстроена индивидуальная траектория обучения. Но это существенно удорожит образование и приемлемо только для детей с индивидуальными особенностями.

В американских школах, обучение математики часто дифференцировано. Минимальный уровень предназначен для учащихся, которым в дальнейшей деятельности математика не потребуется. Уровень «2» с более сложной программой, при этом, классификация детей не окончательная. Ребенок может

перейти с низкого уровня на высокий, освоив онлайн программу и сдав определенные тесты.

Каждый обучающийся должен хотеть учиться. Относительно жесткая система оценок, применяемая в российском образовании, может привить отвращение к учебе у детей, отстающих от среднего уровня. В американских школах в младших классах успехи детей официально не оцениваются. Каждый успех каждого ребенка поощряется. Оценивание вводится очень осторожно, по мере взросления учащихся. В старших классах, когда ученики осознают связь между их школьными оценками и будущей карьерой, формируется конкурентная среда, мотивирующая каждого из них более интенсивной учебе. Адаптируя подобный подход с учетом российских реалий и целей образования, мы сможем повысить интерес наших учащихся к получению качественного образования.

Учащиеся не всегда понимают, зачем они изучают данный материал. Увлекаясь формированием целостной системы знаний, наши образовательные программы нередко забывают о прагматической ценности знаний. В американских школах, в конце изучения каждой темы предлагается решить ряд практических задач, связанных с этой темой. При этом, задания подбираются так, чтобы практическая значимость задачи была понятна учащемуся.

Особое внимание в американской системе образования уделяется постоянному мониторингу успехов учащихся и использованию его результатов для профориентации учащихся. При этом стараются избегать проверок «с высокими ставками», когда критические решения принимаются по результатам только одной проверки. Например, вместо российского ОГЭ, решение о приеме ученика в старшие классы принимается по всем зафиксированным результатам его обучения в средних классах. В старших классах школы процесс профориентации проходит индивидуально с каждым учащимся. По результатам тестирования по нескольким дисциплинам, консультант (adviser) оценивает, в каких областях деятельности учащийся, скорее всего, сделает успешную карьеру (см. рисунок) и предлагает ему направить свое внимание на изучении дисциплин, знание которых способствует успеху в выбранной области.

В послешкольном образовании роль адвайзера становится еще больше. Вместе со студентом он формирует индивидуальную траекторию обучения. Учитываются потребности и возможности студента, требования к уровню подготовки, необходимому для получения диплома, а также логические взаимосвязи между изучаемыми дисциплинами. Фактически, разрабатывается индивидуальный учебный план. Студенты могут посещать занятия по дисциплинам, попавшим в учебный план, которые ведут разные преподаватели. Но, при этом, студент должен записаться на курс к данному преподавателю, а если желающих слишком много, преподаватель может выбрать студентов, которым он будет читать свой курс.

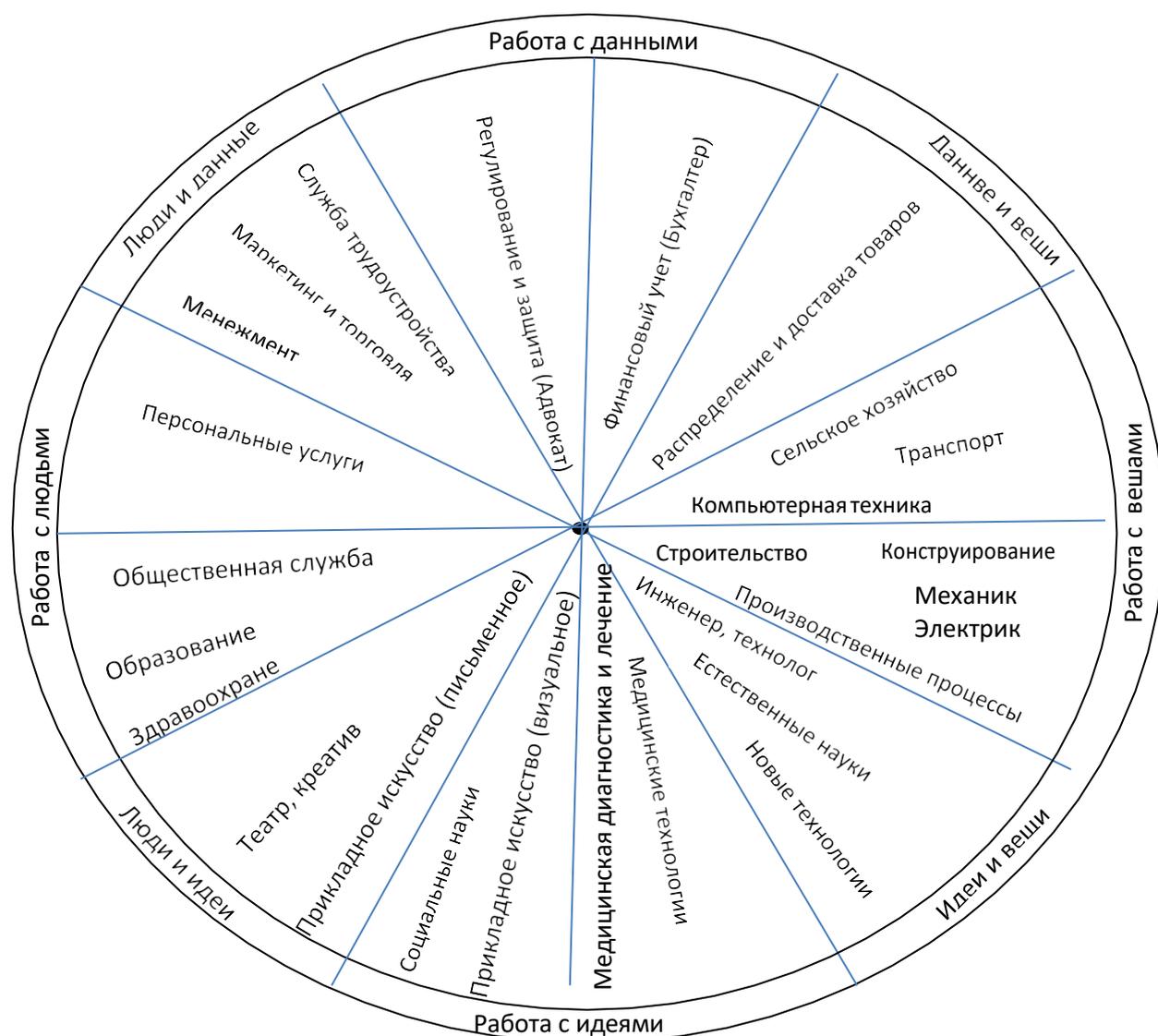


Рис. 1. Пример классификации видов деятельности, используемой при профориентации старшеклассников

Внедрение чего-то подобного в российскую практику потребует переосмысления многих привычных представлений. Действительно вместо того, чтобы заставить студента выполнять условия, продиктованные ВУЗом, ищется компромиссный способ, как возможностями ВУЗа удовлетворить запросы студента. ВУЗ и студент выступают как равные партнеры.

В США послешкольное образование – это всегда бизнес. ВУЗы и колледжи привлекают абитуриентов, рассказывая, сколько вакансий и с какими окладами существует по профессиям, по которым ведется обучение. Приводятся примеры успешной карьеры выпускников. Абитуриенты выбирают ВУЗ, исходя из своих планов и возможностей. Плата за обучение весьма высокая и тем выше, чем престижнее ВУЗ.

В экономике существует правило, многократно проверенное временем: Если государство хочет спонсировать развитие какой-то отрасли, деньги должны даваться не производителям, а потребителям. Только в этом случае работают рыночные механизмы, а конкуренция выявляет действительно лучших производителей, а не удачливых попрошайек. Американская система образования

твердо следует этому правилу. Фирмы, заинтересованные в приеме перспективных сотрудников, выдают гранты выпускникам школ, имеющим успехи в учебе. В качестве социальной поддержки, государство дает субсидии выпускникам, материальное положение которых не позволяет им поступить в престижный ВУЗ. Таких путей спонсирования обучения достаточно много, так что практически все перспективные абитуриенты имеют возможность поступить туда, куда они хотят. Учиться в ВУЗе можно сколь угодно долго, однако экономические соображения заставляют студентов интенсифицировать обучение, чтобы быстрее получить престижную и высоко оплачиваемую работу.

Как видно, рыночные отношения максимально используются для повышения эффективности системы образования США. Учебные заведения конкурируют за перспективных учащихся, заманивая их перспективой успешной карьеры. Чтобы обеспечить высокий уровень обучения, учебные заведения привлекают перспективных преподавателей. Таким образом, конкуренция позволяет повысить, как уровень обучения, так и престижность преподавателей.

Ученые Стенфордского университета в 2008 году в своих исследованиях [6] пришли к следующему выводу: научная результативность университетов напрямую зависят от самостоятельности в управлении и соперничества в образовательной деятельности. В то же время научная деятельность университетов обратным образом зависит от государственного финансирования, т.е. при увеличении доли государственных средств в бюджете вуза на один пункт, университет опускается на три позиции в рейтинге (рейтинг вузов Шанхайского университета, в котором соотносятся количество патентов и место в образовательном пространстве). В свою очередь, если доля грантов в фонде вуза увеличивается на один пункт, рейтинг университета повышается на шесть позиций.

Проблема внедрения рыночных механизмов в российскую систему образования вызывает активные споры. Следует отметить, что данное исследование проводилось до запуска Правительством РФ Проекта 5-100 с финансированием мероприятий, повышающих позиции российских вузов в мировых рейтингах, и не учитывало показатели российских вузов за последние годы.

### Список литературы

- [1] *Ракитов А.Н.* Регулятивный мир. Знание и общество, построенное на знаниях // Вопросы философии. 2005 .№5. С 82–94.
- [2] *Малати Дж.* Математическое образование на Востоке и на Западе: единство, различия, проблемы. George Malaty. University of Eastern Finland. 2016.
- [3] *Э. Тоффлер.* Третья волна / Э. Тоффлер. М. – ООО "Фирма «Издательство АСТ», 2004. – 261 с.
- [4] *Саввина О.А.* Очерки по истории методики обучения математике (до 1917 года): монография / О.А. Саввина. М. : ИНФРА-М, 2019. – 189 с.
- [5] *Вольчик В.В., Жук А.А., Корытцев М.А.* Конкурентная среда рынка высшего образования Ростовской области. Terra Economicus. 2015. Т. 15. №3. – С 178-196.
- [6] *Philippe Aghion, Yann Algan, Pierre Cahuc, Andrei Shleifer.* Regulation and distrust, Harvard University may 14, 2008. 28 p.