

которые являются простыми цепями, приведет к значительному упрощению элементов в матрицах». Сказанное согласуется со сделанным нами в предыдущем абзаце замечанием.

Материалы, представленные на конференцию, могут оказаться полезными как для организации учебного процесса по дискретной математике (поскольку предоставляют преподавателям возможность постановки разнообразных задач для практических занятий), так и для занятий по информатике, на которых отрабатываются известные алгоритмы на графах, а предложенные способы представления матриц смежности позволяют реализовывать их с некоторыми вариациями, отличающимися от предлагаемых в учебной литературе.

### Библиографический список

1. Матрица смежности графа // Заголовок с экрана [Электронный ресурс] // Режим доступа: [https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Матрица\\_смежности\\_графа](https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Матрица_смежности_графа).
2. Клейнберг Д., Тардос Е. Алгоритмы: разработка и применение. – СПб., 2016. – 800 с.
3. Зыков А.А. Основы теории графов. – М.: Вузовская книга, 2004. – 664 с.

### УДК 372.851

#### Методы развития мышления студентов на занятиях по математике: технологии и переводы

*Е.В. Богарова<sup>1</sup>, Г.В. Кравченко<sup>1</sup>, В.Н. Токарев<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>АлтГУ, г. Барнаул; <sup>2</sup>АлтГТУ, г. Барнаул*

Цель развития мышления – научиться ставить правильные вопросы, переходить от одних вопросов к другим и таким образом получать ответ. Правильно ли решена задача нельзя определить по конечному ответу, т.к. путь к верному ответу может быть пройден и через ложные ссылки, но логическое построение математики такого не допускает. У многих студентов данный вопрос вызывает недоумение, поэтому результаты тестовых работ не могут служить подтверждением сформированности математического мышления. Тесты, ориентируя на внешний результат, демотивируют развитие мыслительных операций анализа.

Задача преподавателя – помочь в овладении методами поиска информации, решения задач, а также привить вкус к решению сложных задач. Без предварительной подготовки подойти к решению задач не-

возможно. Мы предлагаем «объединить» математику с языком, т.к. языковые грани науки должны стираться решением математических проблем в разных странах мира. Перевод иностранных источников по математическим дисциплинам поможет ставить вопросы, будет учить «вычерпывать» смысл, т.к. перевод осуществляется не ради перевода, а для поиска новых идей, для того, чтобы понять. Отметим, что чтение математических рассуждений и доказательств – тоже перевод («вычерпывание» смысла).

Английский язык – глобальный язык международного общения, но он не может претендовать на роль единственного языка международного взаимодействия в современном информационном обществе. Мы привыкли к тому, что английский язык безраздельно господствует в сфере науки, особенно в точных и естественных науках. Однако использование лишь одного языка существенно сужает наши возможности и ограничивает мир знаний. Несмотря на то, что к большинству статей независимо от языка, на котором написан основной текст, составляются аннотации на английском языке, составить верное представление о них, совсем не читая, невозможно. Установившееся языковое неравенство уже начинает встречать сопротивление посредством роста стремления к изучению языков [1]. Препград к тому, чтобы попытаться разобраться в книге/статье на неродном языке, становится меньше благодаря новым технологиям, но как отмечал один из теоретиков XX в. в области культуры и коммуникаций Г.М. Маклюэн, «каждый, когда пытается привыкнуть к новым возможностям новых технологий тоскует по относительной изоляции прежнего мира» [2].

Следует показать студентам, что в иностранной литературе (используем сеть Интернет и учим поиску, не только по ключевым словам, но и по формулам) есть возможность найти не просто что-то интересное и полезное, но и уникальное (по предмету математики, и, возможно, далее они применят эти знания в других областях науки).

Уникальное содержится и в «несовременных» учебниках, книгах первоисточников: «Дифференциальное исчисление», «Интегральное исчисление», «Арифметика» Л. Эйлера (дан метод извлечения корней из чисел и алгебраических выражений «столбиком»), «Парадоксы бесконечного» Б. Больцано, «Курс анализа» Коши. Перечисленные книги могут изучаться студентами всех факультетов, для студентов физических и математических факультетов список книг может быть больше и предложен другой уровень ознакомления. Также есть научно-популярный журнал «Вестник Опытной Физики и Элементарной Математики» конца 19-начала 20 века, электронный архив которого до-

ступен в сети Интернет. Все эти источники откроют новые «старые» идеи.

Книги, переведённые с английского, французского, немецкого языков (Эйлер ещё писал на стройном латинском), стали составлять основу математического образования. Но все ценные книги не могут быть переведены на один язык. Эта проблема характерна не только для российского образования. Так, например, замечательные книги Д. Поля не переведены на французский язык: «Границы моего языка означают границы моего мира» (Л. Витгенштейн).

Язык математики благодаря формулам и штампам (ключевым словам, которые ведут рассуждение) объединяет все языки. Перевод текстов научного стиля осуществляется проще, чем художественного, и языковая грамматика как наука, изучающая закономерности построения правильных словоформ, предложений, текстов, имеет много общего с математическими правилами. Сопоставление текстов способствует развитию ассоциативного мышления. Выбор языков преподаватель и студенты осуществляют вместе, богатство выбора обеспечивает в некотором роде равноправие студентов и преподавателей. Можно предложить начать с испанского языка ввиду его схожести с русским языком, не строгим порядком слов в предложении и возможностью читать без сложных правил и транскрипций.

Современные технологии помогают улучшить качество перевода, например, технология Translation Memory (база данных, в которой накапливаются выполненные переводы). Если программа, работающая по такой технологии (например, Déjà Vu) обнаруживает сходство с переводом в её памяти, то она показывает его и указывает процент сходства.

Информационному обществу присущ «культ поверхности» и «культ новизны», большой объём и доступность информации. Смена вербального знака графическим стала мировым трендом. Тенденцию к визуализации необходимо учитывать. Создание визуальных образов математических объектов, например, с помощью программного продукта GeoGebra ускоряется процесс восприятия нового материала [3].

Ключевым моментом, определяющим успех, будет действительное взаимодействие преподавателя со студентами. Большие объёмы доступной информации, соответственно, возникающая при этом перегрузка учащихся, неуверенность в своих силах негативно влияют на формирование положительной самооценки учащихся. Это проблема не только тех, кто учится, но и тех, кто учит. Есть хороший приём «критика в форме самокритики»: преподаватель приписывает себе ошибочное суждение и подвергает это суждение критике, при этом пока-

зывает в чём ошибка и как он её исправляет: «Когда-то мне казалось...», «Раньше я думал, что...», «Для меня стало открытием...», и др. [4].

Подойти к самостоятельному решению задач поможет переписывание (не списывание) решений. Переписывание должно быть заданием для студентов. При переписывании решения задачи развивается понимание и мышление, т.к. записать нужно не так же, как напечатано в источнике, а компактнее или шире (убрав лишние слова, но не логические связки, или добавив комментарии к решению). Интеллектуальная работа с материалом положительно влияет на прочность и длительность хранения его в памяти. Это задание может встретить сопротивление и недоумение: «Зачем?», но самым сомневающимся поможет аргумент, что переписать проще, чем решить. Ещё одним положительным моментом выполнения данного задания является снижение страха сделать ошибку, также создаётся собственная база решений.

Цель обучения не в том, чтобы дать студентам «неудобоваримое и эфемерное» знание, а в том, чтобы передать опыт, но он не должен сложиться в «хаотичную мозаику». На вопрос «Не лучше (не проще, не эффективней) ли будет, если преподаватель проделает всю работу сам (перечитает первоисточники, обратится к иноязычной литературе и выдаст лишь конечный результат – остаток, так сказать?)» наш ответ: «Нет». Занятия математикой требуют неспешной внутренней работы в одиночестве, в этом противоречие со скоростной информационной эпохой. Но и «награда» у такой работы высока – понимание. Мыслить человек начинает, когда у него появляется потребность что-то понять [5].

Предлагаемые методы работы помогают преодолеть предметоцентризм, когда преподаватель сосредоточен лишь на своём предмете. В центр ставится некоторая проблема (задача), решению которой помогают современные технологии. Конечно, такая форма работы требует большей ответственности, дисциплинированности, терпения от преподавателя, связь между работой преподавателя и достижениями студентов очень высока. И, если студенты справляются, то результат, очевидно, положительный, если нет, то отрицательный, что заметно всем и сразу. То, что будет усвоено учащимися, никогда не тождественно выданному материалу, но давая возможность студентам выполнить самостоятельную работу, мы обеспечиваем «прирост» знаний. Положительный отзыв студентов о такой самостоятельной работе также будет успехом для преподавателя. Обратная связь осуществляется постоянно.

### Библиографический список

1. Палажченко П.Р. Языки в меняющемся мире // Мосты: журнал переводчиков. – М.: Изд-во «Р.Валент». – №2/2004. – С. 8–16.
2. Маклюэн Г.М. Понимание Медиа: Внешние расширения человека / пер. с англ. В. Николаева. – М.; Жуковский: «КАНОН-пресс-Ц», «Кучково поле», 2003. – 464 с.
3. Чернышева Д.А., Кравченко Г.В. Возможности применения интерактивной среды GeoGebra в обучении студентов математическим дисциплинам // МАК-2015: «Математики – Алтайскому краю»: сборник трудов всероссийской конференции по математике. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2015. – С. 225–229.
4. Сенько Ю.В. Развитие учащихся в диалоге // Педагогика развития: Проблемы современного детства и задачи школы. Часть 1. Материалы 3-й научно-практ. конференции. Красноярск, апрель 1996. – Красноярск: Изд-во Красноярского гос. ун-та, 1996. – С. 27–34.
5. Брудный А.А. Психологическая герменевтика. – М.: Лабиринт, 1998. – 336 с.

### УДК 371.3

#### О противоречиях стандартов бакалавриата и магистратуры по иностранным языкам (направления подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии»)

*М.Ю. Горбухова, Т.В. Скубневская*  
АлтГУ, Барнаул

Дисциплина «Иностранный язык» является федеральным компонентом цикла общегуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Требования к ее освоению отражены в государственном образовательном стандарте теперь уже высшего образования (2015 г.) по направлениям подготовки. Так, например, по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень бакалавриата) [1] и 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень магистратуры) [2]. Следует отметить, что федеральные государственные стандарты, отражая государственный заказ на подготовку выпускника по тому или иному направлению, меняются довольно часто, что отражено в соответствующих приказах, например, по обозначенным выше направлениям под-