

УДК 37.09:51

**В. М. Марченко**, доктор физико-математических наук,  
профессор, заведующий кафедрой (БГТУ);

**И. М. Борковская**, кандидат физико-математических наук, доцент (БГТУ);

**О. Н. Пыжкова**, кандидат физико-математических наук, доцент (БГТУ)

### **КСР ИЛИ УСР – К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

В статье анализируется роль самостоятельной работы студентов (СРС) как одного из решающих факторов их успешной учебной деятельности. В качестве эффективного инструмента организации этой работы рассматривается ее уровневое методическое обеспечение в соответствии с общей методологией уровневой личностно ориентированной образовательной технологии.

This paper explores the importance of the ability of students to work independently as shown by their success throughout their educational process. The level-based methodology, which is a part of a general individualized teaching methodology, serves as an effective tool for organizing students' independent work.

**Введение.** В связи с высокой востребованностью технического образования в Республике Беларусь, фундаментальностью математического образования в общем цикле инженерной подготовки, разноуровневостью начальной математической подготовки студентов различных специальностей, а также в соответствии с международными стандартами в области качества подготовки специалистов возникает настоятельная необходимость в разработке новых эффективных инновационных технологий организации учебного процесса. Такой, на наш взгляд, является уровневая технология преподавания математических дисциплин [1]. Данная методология ориентирована также и на выполнение важнейшей задачи высшей школы: подготовку специалистов, способных творчески мыслить и самостоятельно работать, определять проблемы и находить пути их решения. Задачей уровневой методологии учебного процесса является пробуждение у студентов интереса к приобретению знаний, помощь студенту в преодолении возникающих на этом пути трудностей, ускорение процесса адаптации студентов первых курсов к условиям обучения в вузе, обеспечение организации СРС, которая является не только важной формой образовательного процесса, а его основой. Это предполагает ориентацию на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей студентов, переход от поточного к личностно ориентированному (индивидуализированному) обучению с учетом образовательных стандартов нового поколения и возможностей личности. Речь идет не просто об увеличении числа часов на самостоятельную работу, а скорее об усилении роли СРС. Это ведет к принципиальному пересмотру организации учебно-воспитательного процесса в вузе, который должен строиться так, чтобы формировать у студента способности к саморазвитию, развивать умение учиться, творчески применять полученные знания, и, в конечном счете, стать «профи» в своей деятельности.

Эффективная организация СРС является одним из важнейших факторов обеспечения качества образования в высшей школе в современных условиях. Она формирует культуру умственного труда, играет ведущую роль в развитии познавательных способностей будущих специалистов, их готовности к самообразованию, вырабатывает умение анализировать факты и явления, т. е. индуцирует внутреннюю мотивацию личности, которая способствует развитию творческих навыков, инициативы, готовности к достижению более качественных результатов профессиональной деятельности. Удельный вес СРС в общем учебном времени студента возрастает в современных условиях, и ее следует строить с учетом реального и потенциального уровня развития интеллектуальных качеств и умственных возможностей студента, что обеспечивает использование уровневой образовательной технологии [1].

Целью уровневой технологии организации учебного процесса является создание условий для включения каждого студента в деятельность, соответствующую зоне его ближайшего развития, обеспечение условий для самостоятельного (и/или под контролем преподавателя) усвоения программного материала в том размере и с той глубиной, которую позволяют индивидуальные особенности обучаемого. Таким образом, организация СРС – один из важнейших аспектов в реализации уровневой образовательной технологии.

**Основная часть.** От эффективного преподавания к эффективному учению – этот переход характеризует понимание образования на современном этапе. Учение – это целенаправленный и мотивированный процесс, главным действующим лицом в котором является обучаемый. Задача педагога состоит в том, чтобы включить каждого студента в деятельность, обеспечивающую формирование и развитие познавательных потребностей. Когда возможен успех в учении? Безусловно, когда педагог

имеет возможность и желание передать знания студенту, а студент имеет желание принять и возможность усвоить эти знания. Соединяет эти два звена в одну цепочку учебный процесс, важной частью которого является управляемая самостоятельная работа (УСР) студентов.

УСР – это особым образом организованная целенаправленная деятельность преподавателя и студентов, основанная на осознанной индивидуально-групповой познавательной активности по системному освоению лично и профессионально значимых знаний, умений, способов их получения и представления [2]. В ходе УСР, руководствуясь специальными методическими указаниями педагога, студент совершенствует свои знания, умения и навыки, накапливает опыт собственно самостоятельной работы – учится работать «на себя». Введение УСР означает принципиальный пересмотр организации учебно-воспитательного процесса в вузе.

Уменьшение числа аудиторных занятий в пользу УСР не решает проблемы повышения и даже сохранения на прежнем уровне качества образования, т. к. не сопровождается реальным увеличением СРС, которая может быть реализована без контакта с преподавателем. Разработка методического обеспечения по данному виду УСР может включаться в индивидуальный план преподавателя в раздел «Учебно-методическая работа» и должна выполняться в соответствии с приказом Министерства образования Республики Беларусь «Об утверждении примерных норм времени для расчета объема учебной работы и основных видов учебно-методической, научно-исследовательской и других работ, выполняемых профессорско-преподавательским составом высших учебных заведений» от 24 ноября 1999 г., № 669.

Часто УСР отождествляют с КСР – контролируемой самостоятельной работой (отметим, что контроль (control) в переводе с французского (и английского) языка означает еще и управление). Под КСР мы будем понимать часть УСР, где на первый план выдвигается функция контроля. К КСР относится СРС с обязательным отчетом по ее выполнению, которая сопровождается непрерывным контролем преподавателя и оценкой результатов. Студенты, работая «под контролем», выполняют задания по стандартной методике с целью формирования навыков. Хорошо, когда КСР опирается на административный ресурс (аудиторные часы). В рамках КСР реализуется подготовительный этап организации УСР в учебном процессе, при котором ставится задача научить каждого студента самостоятельно работать с учебной литературой по предмету, выработать практические навыки решения стандартных задач. При осуществлении КСР преподаватель формирует «самокон-

тролирующую» учебную деятельность студента, определяя объем заданий для самостоятельной работы и число контрольных мероприятий. Но чем сильнее контроль, тем ниже инициатива самого студента и, как следствие, его способность к самостоятельному принятию решений. К сожалению, становится «традицией» несамостоятельное выполнение домашних заданий, списывание на экзаменах и т. д., что свидетельствует о формальном отношении студентов к выполняемой работе под девизом «лишь бы сдать». Поэтому КСР может быть применена на определенном этапе обучения как эффективное средство получения быстрого результата. Однако в дальнейшем для достижения устойчивого эффекта закрепления материала и выработки навыков самоконтроля и самооценки необходим переход от контроля к управлению СРС.

УСР предполагает более высокий уровень активности и осознанности студентов; преподаватель не столько контролирует СРС, сколько стимулирует ее, направляет студента к достижению цели, которая определяется студентом совместно с преподавателем. Прежде чем контролировать, нужно научить. Поэтому преподаватель переходит с позиции носителя знаний на позицию организатора успешной учебной деятельности студента, в полной мере применяя педагогику сотрудничества, что позволяет добиваться устойчивого интереса и положительного отношения к предмету.

УСР включает разнообразные виды индивидуальной и коллективной деятельности обучающихся на аудиторных и внеаудиторных занятиях, выполнение различных заданий под методическим руководством преподавателя, но без его прямого участия. Процесс обучения хорошо и правильно организован, если главным действующим лицом в нем является сам обучаемый. Пошаговый контроль преподавателя постепенно переходит в самоконтроль обучаемого. На переднем плане в процессе обучения оказывается самостоятельная работа самого обучаемого как важнейшее условие качества (эффективности) обучения.

Использование разных форм СРС предполагает определенный резерв времени, а это связано с нагрузкой преподавателей и загруженностью студентов. Поэтому, с одной стороны, УСР нуждается в правовой и экономической поддержке, а, с другой – требует поиска внутренних резервов за счет применения новых средств обучения. Здесь чрезвычайно актуальной становится уровневая технология преподавания, т. к. в ней УСР основывается на взаимодействии преподавателя и конкретного студента по системному овладению знаниями и умениями.

Весьма эффективными в деле организации УСР представляются самоподготовки студен-

тов под контролем преподавателя (ССКП), внесенные в расписание. Эффективность обучения зависит от личности педагога, его таланта, методического обеспечения процесса обучения, от самого обучаемого, и, что наиболее важно, нужно, чтобы все эти факторы «встретились», объединившись в единое целое – ССКП, например. Такие аудиторские занятия, когда преподаватель может помочь студенту раскрыть его способности и реальные возможности, когда материал предмета не просто воспринимается, а прорабатывается и действительно закрепляется студентом, представляются чрезвычайно плодотворными.

Поднимаясь по «ступенькам» знаний, студент начинает получать удовольствие как от самого процесса познания, так и от осознания собственного успеха; при этом он приобретает не только знания и умения, но и саму способность самостоятельно учиться.

Таким образом, УСР, как неотъемлемая часть уровневой образовательной технологии, ведет к приобретению будущим специалистом способности к самообразованию, а это, по сути, и является конечной целью организации СРС. На уровне самообразования специалист не нуждается во внешнем контроле, обладает внутренней мотивацией, сам ставит проблемы и находит пути их решения.

Кафедрой высшей математики Белорусского государственного технологического университета (БГТУ) разрабатывается уровневое методическое обеспечение СРС. В уровневом подходе делается акцент на развитие способностей обучаемых к аналитическому ассоциативному мышлению, успешному поиску необходимой научной информации, творческому подходу к решению задач, умению синтезировать материалы разных учебных разделов и/или курсов.

Программа курса высшей математики достаточно обширна и строится, в основном, на базе материала, изученного в предшествующие периоды обучения. Поэтому пробелы «этого периода» в знаниях, умениях и навыках студентов приводят к тому, что успешное продолжение обучения становится затруднительным. Неудачи в обучении могут привести к психологической подавленности студентов, более того, к тому, что некоторым из них придется прервать обучение в выбранном высшем учебном заведении. Одной из главных причин этого представляется отсутствие у обучаемых навыков самостоятельной работы на фоне постоянной новизны в образовательном процессе, использование специальных методов и форм организации обучения, где СРС выдвигается на передний план. Как показывает опыт, состав студентов первого курса неоднороден, меньше половины из них могут самостоятельно усвоить

материал. В результате возникает серьезная проблема адаптации студентов к обучению, активизации познавательной деятельности и организации СРС, что в совокупности направлено на восстановление утраченных знаний и навыков. Поскольку специально выделенных часов на повторение в курсе не предусмотрено, то изначально недостаточно подготовленные студенты на первых занятиях по высшей математике получают «тренажер» – комплекс упражнений по отработке определенных, конкретных умений и навыков «предшествующего периода» обучения. К этому комплексу прилагается специальная разработанная на кафедре справочная литература. Задания тренажера нацелены на обеспечение базового начального уровня – уровня А в реализуемой на кафедре высшей математики БГТУ уровневой организации учебного процесса, что позволяет заложить основы для успешного продолжения обучения. В сущности, система такого подхода направлена на то, чтобы «расшевелить» студента, привить ему вкус к самостоятельной работе, подвести к пониманию того, что значительная часть проблем при переходе к решению задач связана с недостаточно внимательной проработкой теории и, наконец, оказать студентам помощь в разрешении возникающих проблем. Задача преподавателя – увидеть и развить лучшие качества студента как будущего специалиста.

В уровневом подходе все студенты получают равноценные уровневые задания, и для зачетной оценки достаточно выполнить только задания базового уровня А – обязательного поля знаний по предмету, что способствует его психологической устойчивости.

УСР реализуется в процессе всех аудиторных занятий: на лекциях (в виде упражнений, тестового контроля знаний), практических занятиях (проведение экспресс-опроса теоретического материала, решение проблемных задач малыми группами (бригадами), каждая из которых решает свой вариант подобных задач, зачастую задания между членами бригады распределяет сам бригадир, при этом реализуется принцип «зачет по последнему»). При выполнении лабораторных работ перед началом выполнения задания преподаватель дает лишь общие методические указания, что создает условия для максимально самостоятельного выполнения, приучает грамотно и правильно проводить технические расчеты.

Отметим основные направления организации уровневой СРС на кафедре высшей математики БГТУ [3].

1. Отбор материала и разработка заданий для СРС, рассчитанные как на кратковременный, так и на длительный периоды выполнения. Вначале это работа по образцу (стандарту): ре-

шение задач с использованием определенного алгоритма, благодаря чему формируются навыки, приобретаются знания и умения; затем частично-поисковые задания: происходит поэтапное усложнение заданий, в процессе работы студенты учатся самостоятельно определять объем недостающих знаний и находить способы их решения.

2. Дифференцированный подход при определении заданий на СРС путем постепенного усложнения материала, соблюдения посильности в заданиях с учетом объема изучаемой дисциплины и уровня сложности. Постепенный переход от простейших форм учебно-исследовательской работы студентов до высшей формы внеучебной научно-исследовательской работы на старших курсах (с учетом специальности). Здесь также рекомендуется уровневое методическое обеспечение, причем задания для СРС целесообразно выдавать не менее чем на недельный срок (через воскресенье). При этом используется уровневый подход к организации учебного процесса.

3. Определение форм отчетности, объема работы, сроков представления и контроль выполнения и достигнутых результатов (в том числе и с помощью компьютерных средств): опрос на учебном занятии, доклад, промежуточное и итоговое тестирование, контрольная работа, лабораторная работа, коллоквиум, зачет, защита проекта. В организации контроля и самоконтроля знаний студентов важная роль отводится проверочным СРС, предназначенным для корректировки знаний в ходе изучения материала. По каждой теме проводится итоговое контролирующее занятие в виде тестовых заданий либо в виде контрольной работы с последующей проверкой и собеседованием (в дни консультаций). Контрольные работы рассматриваются как один из этапов самостоятельности в работе студентов, как механизм выявления и оценки результатов. Практикуются два варианта работ:

1) задание включает перечень задач с указанием обязательного минимума;

2) задание содержит несколько задач, заданное число из которых необходимо решить (например, любые 4 из 10); при неудачной попытке после дополнительной подготовки предлагается другой вариант задания, затем третий и т. д.; вариантов заданий немного и они легко различаются, например, цветом, и когда после нескольких неудачных попыток цвет (задание) повторяется (трижды), мотивация к его выполнению резко возрастает, особенно, когда после нескольких низких (зачастую нулевых) оценок количество неуспевающих начинает редеть.

На наш взгляд, второй вариант лучше, так как студент сам принимает решение и берет на себя ответственность за него, что способст-

вует возрастанию его уровня самоорганизации. К тому же личный пример успешной деятельности других студентов эффективно и, главное, результативно стимулирует СРС.

4. Руководство СРС осуществляется, главным образом, через консультации и самоподготовку студентов под контролем преподавателя, если это обеспечивается соответствующими учебными планами. На консультациях педагог сначала проводит вводные беседы, основное назначение которых – повторение нужного материала, необходимого для успешного выполнения работы, а затем обобщающие беседы, во время которых уточняются непонятные места, исправляются ошибки, допущенные студентом. Здесь представляется востребованной педагогическая поддержка: консультационная помощь преподавателя, а также обсуждение заданий самими обучающимися, групповые и индивидуальные консультации с учетом индивидуальных особенностей и возможностей студентов, т. к. для активного владения знаниями необходимо понимание учебного материала.

5. Важно отметить, что методика оценки КСР должна быть ясна и понятна студентам. Почему выставлена именно такая оценка, что нужно исправить, чтобы получить оценку баллом (двумя) выше? Это достигается в рамках практикуемой на кафедре стобалльной рейтинговой системы, в которой каждое задание оценивается по доступной студентам методике: безукоризненно или неточность типа описки – 3 балла, несущественная ошибка – 2 балла, существенная (грубая) ошибка (ход решения верен) – 1 балл, неверный ход решения – 0 баллов. Конечно, совершенных определений нет и можно задуматься над «существенная или несущественная», однако опыт показывает, что студенты не придают этому большого значения и довольно правильно себя оценивают. Тогда общая оценка получается как доля выполненного задания в процентах ко всему заданию, а отсюда легко перейти в любую шкалу, в частности, в десятибалльную.

6. На кафедре разработано методическое обеспечение СРС с тремя уровнями консультаций. Первый уровень содержит ответ, во втором приводится идея решения, в третьем дается практически полное решение. Чтобы воспитать положительное отношение студентов к внеаудиторной СРС (выполнение домашних заданий разнообразного характера, расчетно-графических работ, индивидуальных заданий и др.), на каждом этапе СРС преподаватель разъясняет цели работы, контролирует понимание этих целей, постепенно формирует умение самостоятельной постановки задачи.

7. Тесная связь самостоятельных заданий со специальными дисциплинами, профессиональ-

ная направленность, т. к. только сильный мотивирующий фактор способствует активной заинтересованной СРС: здесь и участие студентов в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских работ, привлечение и участие студентов в научно-исследовательской и методической работе, проводимой на кафедре.

8. Использование мотивирующих факторов контроля знаний: накопительные оценки, рейтинги, поощрительные баллы-бонусы, нестандартные экзаменационные процедуры – все это вызывает стремление к состязательности и является одним из определяющих факторов самосовершенствования студента (в предмете).

9. С сильными группами можно практиковать форму проведения занятия, когда на первом часу идет общая отработка материала базового уровня А с анализом примеров, решаемых у доски, а на втором часу развертывается СРС под контролем преподавателя по уровневому методическим разработкам кафедры для проведения практических занятий.

10. Предоставление студентам доступа к специальной литературе, информационно-техническим ресурсам, позволяющим более качественно решать задачи. Важным условием УСР является обеспечение студентов учебно-методическими комплексами. К такому комплексу [4] относятся тексты лекций, сборники задач, лабораторные практикумы, тренажеры и другие учебно-методические пособия, в частности, с целью обеспечения единых требований к базовому уровню знаний студентов по высшей математике преподавателями кафедры издано пособие «Высшая математика. В 2-х ч. Ч. 1». Оно содержит материал обязательного уровня А – теоретический и практический минимум – обязательное поле знаний по основным разделам курса высшей математики в объеме материала первого семестра для студентов технологических специальностей – и может стать хорошим помощником для студентов в их СРС.

Важнейшей составляющей КСР является индивидуальная СРС, которая включает в себя подготовку к занятиям, контрольным работам, зачетам, экзаменам и т. п. Она организуется самим студентом, мотивируется его собственными познавательными потребностями и контролируется им самим. Эта работа требует определенной «волевой» подготовки студентов и поэтому крайне важно заинтересовать студента, например, бонусами за досрочное и более полное выполнение заданий СРС (типовых расчетов и др.).

**Заключение.** Совершенствование форм и методов СРС – одна из наиболее актуальных задач, стоящих перед «педагогикой» высшей школы. Анализируя опыт организации КСР и УСР в вузах Республики Беларусь, отметим,

что в некоторых из них на «аудиторную» СРС под контролем преподавателя отводится до 20% числа часов, предусмотренных на СРС. Внедрение в учебный процесс новых образовательных технологий предполагает их использование и для организации СРС. Конкретные формы организации СРС зависят от уровня подготовки обучаемых, курса обучения и других факторов. Решающая роль в определении этих форм принадлежит преподавателю, который работает, прежде всего, с конкретной личностью, ее сильными и слабыми сторонами, индивидуальными способностями и наклонностями. Уровневая технология, способствующая созданию ситуаций успеха в учебно-познавательной деятельности и направленная в процессе обучения не только и не столько на усвоение информации, сколько на формирование самостоятельности студентов, на развитие их способностей к дальнейшему самообразованию, на раскрытие их личностного потенциала, на повышение их внутренней мотивации, является эффективным дидактическим средством организации СРС, а **аудиторная СРС под контролем преподавателя** – эффективным инструментом ее реализации.

Работа выполнена в рамках международного сотрудничества БГТУ с Белостокским техническим университетом (S/WI/00/2011).

### Литература

1. Марченко, В. М. Уровневая технология преподавания высшей математики в вузе / В. М. Марченко, И. М. Борковская, О. Н. Пыжкова // Труды БГТУ. Сер. VIII, Учеб.-метод. работа. – 2009. – Вып. X. – С. 98–107.
2. Коптева, С. И. Самостоятельная работа студентов в контексте инновационных образовательных технологий / С. И. Коптева, А. П. Лобанов, Н. В. Дроздова // Университетское образование: от эффективного преподавания к эффективному учению: материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 29–30 марта 2005 г. – Минск, 2005. – С. 45–50.
3. Марченко, В. М. Роль контролируемой самостоятельной работы в системе уровневой образовательной технологии / В. М. Марченко, О. Н. Пыжкова // Учебная деятельность студента университета: от управления к самоуправлению: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 22–23 апр. 2009 г. / Белорус. гос. ун-т. – Минск, 2009. – С. 147–150.
4. Марченко, В. М. Структура учебно-методического комплекса по эконометрике и ЭММ в контексте уровневой технологии организации учебного процесса / В. М. Марченко, Н. П. Можей, Е. А. Шинкевич // Труды БГТУ. – 2011. – № 8: Учеб.-метод. работа. – С. 68–71.

*Поступила 14.04.2011*