

Дискуссии

УДК 378.018(045)

А.И. Карманчиков, И.М. Вельм

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АКТИВИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ

В статье анализируются возможности активизации творческого мышления студентов, факторы, оказывающие на этот процесс свое негативное влияние. Интеллектуальный, творческий вид деятельности становится всё более востребованным на рынке труда. Определение потенциальных возможностей студентов, их индивидуально-психологических особенностей, стиля мышления, дает возможность преподавателю предлагать студентам соответствующий класс задач, проблем, решение которых дается им проще и лучше других. Расширение эффективного сотрудничества вуза со студентом – одна из возможностей активизации творческого мышления студентов. Другим аспектом является использование эффективного вклада в рассматриваемый процесс студентов не инженерных направлений.

Ключевые слова: прогнозирование, творческая активность, интеллектуальная собственность, стереотипное мышление.

В последние годы в нашей стране наблюдается резкое сокращение числа заявок на изобретения. Хочется надеяться на то, что растет их качество, эффективность создаваемых технических решений. Многие факторы снижают изобретательскую активность: низкая самооценка, стереотипность мышления, патентная безграмотность, низкий уровень прогностического мышления, плохое усвоение учебного материала, негативное отношение к исследовательской деятельности, отсутствие эффективных форм стимулирования технического творчества, плохо продуманная патентная политика вуза, или её полное отсутствие и другие. В данной работе уделяется внимание одному важному аспекту: прогнозированию потенциальных возможностей преподавателей вуза в активизации творческой, научно-исследовательской деятельности студентов. По нашему мнению, эта тема весьма актуальна потому, что растет потребность в специалистах с развитым творческим мышлением, имеющих опыт создания патентоспособных технических решений. Создание эффективных, передовых технологий требует формирования высоко интеллектуального, творчески активного специалиста.

Наши исследования показывают, что около 80 % учителей школ, проходивших повышение квалификации и прошедших тестирование (193 человека), были совершенно не знакомы с методами и приемами педагогического прогнозирования. По нашему глубокому убеждению, любая педагогическая технология содержит в своей основе прогностическую функцию, которая реализуется в определенной степени каждым учителем в педагогической деятельности.

Научно обоснованные, объективные прогнозы должны исходить из конкретной ситуации и учитывать факторы, оказывающие формирующее влияние на процесс деятельности, на окончательный ее результат, принимать во внимание формирующиеся уже в процессе самой деятельности тенденции и новые факторы. Влияние известных (исходных) факторов и тех, которые могут появиться на пути к поставленной цели, может быть и позитивным, и негативным. Простое увеличение позитивного и снижение негативного влияния не всегда ведет к возрастанию эффективности. При формировании научно обоснованного прогноза важно выделить основополагающие и второстепенные факторы, провести комплексный анализ позитивно-негативных условий, выявить возможности, взаимосвязи, взаимовлияния.

Негативные и позитивные аспекты обучения ученика в соответствующих условиях в полном объеме могут быть определены с учетом индивидуальных особенностей личности. Действие одних и тех же факторов на учащихся с различными психологическими характеристиками будет существенно отличаться в широком спектре, от негативного до позитивного влияния.

В процессе анализа негативных и позитивных аспектов, влияющих на объективное педагогическое прогнозирование можно выделить три основных группы факторов которые:

- способствуют сохранению стабильности;

• вносят возмущения в систему (градиация по силе воздействия: слабые, средние и сильные; градиация по силе воздействия с учетом временных характеристик: изменения могут накапливаться, носить фоновый характер, затухать, случайный характер воздействия, периодическое или системное воздействие);

- вносят позитивные изменения;
- вносят негативные изменения;
- не оказывают влияния.

Влияние всех факторов важно рассматривать во временном аспекте. Отдельные факторы могут не оказывать своего влияния в настоящем, однако со временем их влияние, воздействие может возрастать, менять качество с позитивного на негативное и т.п.

Формирование и развитие творческого мышления студентов играет важную роль в их профессиональном становлении, карьерном росте, поэтому мы надеемся на позитивный результат. Развитое прогностическое мышление позволяет определить наиболее эффективные направления, что также носит положительный характер. Исключать и другие результаты нельзя, однако их вероятность будет существенно ниже. Многое зависит от тех конкретных условий, в которых осуществляется профессиональная деятельность и с какой степенью активности. Иногда творческая активность является основным, ключевым словосочетанием в достижении высокой эффективности профессиональной деятельности.

Максимальная ответственность за направление и содержание обучения, определение индивидуальных особенностей личности студента и эффективных технологий обучения и воспитания в начале обучения лежит на педагоге. В дальнейшем груз ответственности за результаты обучения и воспитания ложится в большей степени на студента. Запустив механизмы самовоспитания и самообучения, предоставив студенту всю необходимую информацию, педагог перекладывает и груз ответственности за результаты обучения и воспитания на плечи обучаемого.

Педагог, предоставляя студенту широкий спектр возможных вариантов выбора и возможных его результатов, реализует демократический принцип обучения. Важный момент в этом процессе – предоставление максимально возможной информации, эта информация должна быть не только провозглашена преподавателем, но и воспринята студентом. Воспринять и должным образом переработать всю эту информацию студент должен быть готов, а его интеллектуальные возможности позволяли бы ему это сделать. Лишь в таком варианте педагог вправе перекладывать на студента ответственность за принятое решение, за выбор той или иной образовательной траектории. Зрелые, объективные решения может принимать зрелая, информированная личность.

Прогнозирование – процесс выявления ресурсов, формирующих желаемое будущее, поэтому мы используем эту эффективную технологию. В техническом творчестве прогнозирование играет важную роль в определении перспектив развития отдельных направлений [1-4] Многие патентоспособные технические решения по разным причинам, которые упоминались выше, не проходят этапа оформления охраняемых документов. Технические решения проблем находятся, устройства создаются, технологии разрабатываются, однако, заявки на изобретение не оформляются. Интеллектуальная продукция создается, постепенно она становится достоянием многих специалистов, то есть доступна неограниченному кругу лиц. Авторы такой интеллектуальной продукции теряют возможность получить определенную материальную выгоду, утрачивают имущественные права; часто теряется и авторство: технические решения становятся, как песни, «народными», общедоступными. Выгоду и имущества получают предприятия, имеющие хороший технологический ресурс. Отдельному изобретателю, не имеющему материальных ресурсов и производственной базы, трудно конкурировать с крупными фирмами. Иногда его отталкивает, тормозит процесс подачи заявки на изобретение элементарная необходимость нести определенные материальные потери, платить патентные пошлины.

Решением такой проблемы является вузовская структура, которая будет отстаивать права автора, заключать различного рода договоры с инвесторами, с производителями и торговыми организациями. Однако возможно это лишь после оформления заявки на изобретение и передачи вузу прав патентообладателя. Поэтому преподавателю вуза важно понимать самому и необходимо раскрывать студенту возможности взаимовыгодного сотрудничества с патентообладателем, на данном этапе – с вузом, а в перспективе – с предприятием, с фирмой, где он будет работать как специалист. Иногда доход от такого сотрудничества может существенно превышать заработную плату за весь период трудовой деятельности. Прогнозировать сложно размеры экономической выгоды от реализации того

или иного изобретения, одно лишь можно утверждать точно: прибыли не будет вообще, если техническое решение не запатентовано, нет и имущественных прав на него.

Расширение эффективного сотрудничества вуза со студентами – одна из возможностей активизации творческого мышления студентов. Вторую, выделенную нами, возможность можно определить как борьба со стереотипами, шаблонами, стереотипным мышлением. Мышление, каким бы оно ни было, уже его наличие – это положительный фактор, и стереотипное мышление имеет свои положительные стороны. Однако в процессе поиска оригинальных технических решений стоящих перед вами проблем стереотипное мышление проявляет себя весьма с негативной стороны, ограничивая ваше воображение, творческие порывы, страдает оригинальность. Приобретение знаний в любой системе образования в большей или меньшей степени формирует стереотипное мышление, определенные ограничения, рамки. Изобретателю приходится эти рамки раздвигать или устранять совсем. Например, все знают из школьного курса физики, что при нагревании тела расширяются, а при охлаждении сужаются. Однако в определенных условиях это свойство нарушается: вода при замерзании расширяется. Парус был создан для того, чтобы двигаться в ту же сторону, куда дует ветер; оказывается, умелое управление парусом и килем судна позволяет двигаться в любом направлении, в том числе и против ветра.

Принято считать, что любое техническое решение на этапе признания его обществом проходит три этапа: 1 – это бред, 2 – в этом что-то есть и 3 – это же всем известно. Необходимо обладать смелостью, уверенностью в своей правоте, чтобы высказать предложение решить проблему необычным, оригинальным способом. Умение услышать предложение студента, поддержать рождающуюся эффективную идею, – это важное качество, необходимое эффективному преподавателю высшей школы. Важно научить студентов выявлять аргументы и факты, доказывающие жизнеспособность предлагаемого решения проблемы, при этом слушать и слышать аргументы других, воспринимать конструктивную критику предлагаемого решения.

Примером стереотипности мышления может служить твердая уверенность в том, что изобретательством должны и могут заниматься студенты технических специальностей, направлений, как сейчас принято называть. Инженерные специальности осваивают и мальчики, и девочки, однако стереотипное общественное мнение утверждает, что мы и слышим от многих девушек-студенток: «Мы же девочки, пусть мальчики изобретают!».

Исторический институт нашего университета, – какие могут быть изобретения!? А если разобьются, студенты этого факультета учились в школе, изучали физику, химию, геометрию, знают много явлений, законов, процессов, которые могут быть положены в основу десятков и сотен изобретений. Эти студенты, как и все остальные, сталкиваются с такими же проблемами, которые требуют своего решения. Что им мешает подумать и предложить свой вариант решения проблемы? Анализ десятков тысяч изобретений показывает, что для их создания необходимы и достаточны были знания, полученные изобретателем ещё в школе. Изобретатели-школьники сейчас не такая уж большая редкость.

Есть интересное, по нашему мнению, направление исторических исследований, анализ этапов совершенствования технических объектов и систем. Например, совершенствование паровой машины, эволюция строительных технологий, развитие автомобиля, самолета, каких-то простых вещей. Есть хорошая, в этом смысле, работа Ф.Энгельса «История винтовки» [5], в которой он провел удивительный анализ этапов совершенствования этого вида оружия, объективно отмечая технические достоинства каждого решения, улучшающего характеристики винтовки.

Фридрих Энгельс имел разностороннее образование и увлечения, занимался пением, музыкой, сочинял стихи, писал литературно-критические статьи, рисовал карикатуры, занимался спортом – плаванием, верховой ездой, фехтованием (даже дрался на дуэли). Однако широкую известность он получил, прежде всего, как один из разработчиков политической экономии капитализма, материалистического понимания истории и теории социализма. Представляют огромный интерес его аналитические исследования, связанные с историческими, теоретическими и техническими аспектами военного дела. Во многих общественных институтах технического творчества 80-х и 90-х гг. XX в. работа Ф. Энгельса «История винтовки» рассматривалась как пример глубокого анализа этапов поиска эффективных технических решений по совершенствованию винтовки от её появления в середине XV в. до середины XIX в.

Студенты исторического факультета, обладая современными знаниями, используя широкие возможности имеющихся информационных ресурсов, вполне могут провести подобное исследование, да и предложить возможные варианты дальнейшего совершенствования этих объектов. Когда становится

ясна последовательность инновационных процессов, когда ясно видны решенные технические проблемы и есть четкое понимание ещё не решенных проблем, найти, предложить свой вариант решения уже будет проще. Правильно сформулированный вопрос – это уже половина правильного ответа.

В системе образования нашей страны уже с 2019 г. в образовательные стандарты (ФГОС) планируется внести изменения, которые помогут молодежи выработать «нетерпимое отношение к коррупционному поведению». Негативное отношение ко взяткам будут прививать ученикам школ, техникумов, колледжей и вузов. Минтруд разработал поправки в закон «Об образовании в РФ», которые наделяют ведомство правом утверждать типовые программы по вопросам противодействия коррупции для чиновников и бизнесменов.

Школьникам и студентам, по нашему глубокому убеждению, необходимо прививать вирус творчества, формировать активную творческую позицию, что позволит добиться весомых достижений в своей профессиональной деятельности, принести пользу обществу и сформировать легальное материальное благополучие.

Институт педагогики и психологии может и должен внести свой вклад в расширение возможностей студентов в проявлении их потенциальных творческих способностей, в разработку способов преодоления психологических барьеров в процессе поиска решения проблем. Формирование творческих групп, разработка эффективных программ по обучению методам технического творчества, – эти направления вполне могут способствовать активизации творческой деятельности студентов.

Студенты института социальных коммуникаций будут эффективны в процессе выявления инвесторов, в определении предприятий, на которых могут быть изготовлены предлагаемые объекты, устройства, технологии и др. Студенты экономических направлений подготовки могут внести свой весомый вклад в активизацию творческих возможностей студентов, анализируя эффективность использования инноваций. Значительная эффективность использования изобретений влечет за собой и весомое материальное вознаграждение автора, уже само по себе – значительный стимул для активизации в этом направлении. Далеко не все экономисты знают и понимают, как делать расчет экономической эффективности использования изобретений, как учитывать стоимость промышленного образца, товарного знака и других объектов интеллектуальной собственности. Юридический факультет может больше внимания уделять правовым вопросам, связанным с охраной объектов интеллектуальной собственности, защитой прав авторов.

Трудно найти специальности, в которых нет необходимости в творческом подходе к решению имеющихся проблем. Любому человеку проявляющему интерес к творческой деятельности можно и нужно найти определенный блок задач, где он может проявить себя, использовать свой багаж знаний. Организуемый в университете творческий клуб «Изобретатель» будет выполнять и эти задачи. Наши исследования по привлечению к творческой деятельности студентов находят понимание и поддержку, и будут продолжены, тогда отдельные аспекты, не затронутые в этой работе, будут раскрыты глубже.

Переход на бакалавриат и магистратуру усложняет процесс формирования творческой активности студентов, потому что «стандарт» образования предполагает, прежде всего, стереотипность уровня освоения учебного материала. Подобно универсальному, дорогостоящему станку, на котором можно изготовить любую деталь, творческая личность способна выявлять различного рода проблемы и находить их оригинальное решение. Образовательный стандарт по подготовке бакалавра предполагает подготовку специалиста с определенным набором стереотипных компетенций, способного выполнять определенные (стандартные) функции, т.е. такой специалист аналогичен специальному станку, выполняющему строго определенную операцию. Доказывать, кто из специалистов более важен, абсурдно. Однако важно учесть это обстоятельство в процессе обучения. Существующая последовательность: подготовка бакалавра, а затем обучение в магистратуре, в «перевод» на производство станков предполагает изготовление специального технологического оборудования с перспективой их переналадки в универсальные станки.

Стереотипность мышления, которая формируется у многих учащихся еще в общеобразовательной школе, усиливается в процессе обучения на первой ступени высшего профессионального образования. Для формирования творческого, исследовательского стиля мышления стереотипность – это тяжелый груз мешающий вырабатывать оригинальные идеи, выявлять новые перспективные направления, находить эффективные решения сложных проблем. Необходимо осуществлять обучение параллельно: изначально определив, где будет работать выпускник, и переход от бакалавриата к магистратуре должен стать исключением из правил, а не самим правилом.

В процессе обучения по программе бакалавра преподаватели (возможно с помощью различного рода специальных заданий, психологического тестирования и т. п.) могут выявить студентов, проявляющих способности исследователя. Для них должна быть возможность обучения по индивидуальной образовательной траектории, конечная (или промежуточная) цель которой – магистерская степень.

Обучение в магистратуре будет более эффективным, если образовательный стандарт изначально ориентирован на подготовку исследователя. Отпадает длительный и сложный этап перестройки стереотипного мышления бакалавра на исследовательский стиль мышления магистра. Любопытный исследователь жизни – первоклассник теряет интерес к учебе, потому что на его оригинальные вопросы мало кто отвечает, за него уже давно решили, какие вопросы он должен задавать и какие ответы он должен получить. Конечно, классноурочная система обучения в нашей школе не дает возможности индивидуального обучения, в полном смысле этого слова. В определенном смысле происходит интеллектуальное насилие над ребенком, он попадает в жернова стереотипности, которые с каждым годом вращаются все быстрее.

Должна быть система выявления и развития оригинальности, одаренности, творческого стиля мышления на любом этапе обучения. В подготовке выдающихся спортсменов проявляются определенные этапы: сензитивные периоды в обучении, выработке определенных умений, в формировании необходимых навыков, в отработке и совершенствовании. Есть понимание того, что фигурным катанием необходимо начинать заниматься в дошкольном возрасте. Многие исследователи показывают, что пик творческой активности у ребенка приходится на возраст 12-15 лет. Возможно, выдающихся изобретателей необходимо начинать готовить еще в более раннем возрасте.

Оплата труда преподавателя не предусматривает формирования мотивации студентов к созданию интеллектуальной продукции. Выдающийся учитель закладывает «семена» творческого мышления, а плоды собирает государство, поэтому необходимо больше внимания уделять «семенам» и «сеятелю», если мы хотим получать высокие и качественные урожаи вопреки водворотам событий и процессов.

Наш опыт обучения студентов по таким программам, как: «Авторское право и защита интеллектуальной собственности», «Методы инженерного творчества», «Теория решения изобретательских задач», «Научные исследования и инновации» – показывает, что интеллектуальная собственность, способы ее защиты и создания остаются в стороне от процесса обучения. Студенты в процессе изучения основных дисциплин не изучают методы и приемы создания интеллектуального продукта. Изучаются законы, явления, однако, остается не раскрытым сам процесс, метод, прием, с помощью которых ученый пришел к открытию этого закона или явления. Если в некоторых случаях дается такое объяснение, то оно часто бывает далеко от научного, объективного, обоснованного процесса. Например: Ньютону упало яблоко на голову, Менделееву приснилась периодическая таблица во сне. После таких эмоциональных объяснений у студентов складывается впечатление, что если хочешь сделать открытие, то необходимо больше спать под яблоней.

Специфика профессиональной деятельности требует определенной предрасположенности нашего мышления. Интуитивно абитуриенты выбирают то направление обучения, в котором у них есть успехи, что им дается легко. Наши исследования подтверждают тот факт, что на каждом факультете, с учетом его специфики, преобладают студенты с определенным стилем мышления. Например, на физико-математическом преобладающий стиль мышления – логический, в институте социальных коммуникаций, журналистики, медакадемии – эмоциональный.

Методы творчества в зависимости от преобладающего стиля мышления

Преобладающий стиль мышления	Методы творчества
Интуитивный	Мозговой штурм, синектика, метод записной книжки Хефеле, интегральный метод «Метра» и др.
Логический	Метод Бартини, алгоритм решения изобретательских задач, метод Мэтчетта и др.
Стратегический	Метод контрольных вопросов, метод Коллера, морфологический ящик и др.
Эмоциональный	Метод фокальных объектов, метод гирлянд и ассоциаций, метод маленьких человечков и др.

В современных условиях происходит постепенный процесс изменения не только педагогических условий развития творческой активности студентов, но существенно изменяется и личность самого студента. Эти изменения влияют на процесс формирования и развития творческой активности, на результаты интеллектуальной деятельности. Интеллектуальная деятельность всё увереннее становится основным продуктом в современном обществе.

Каждый метод творчества эффективно работает в руках того, кто его разработал; в руках тех, кто его понял и принял, для кого этот метод ближе. Очевидно, что ясен и понятен этот конкретный метод тому, чей стиль мышления соответствует стилю мышления, заложенному в основу этого метода. Методы технического творчества, по нашему мнению, можно разделить на 4 группы в зависимости от преобладающего стиля мышления, решающего задачу (см. табл.).

Если в группе решающих проблему, используя метод мозгового штурма, будут принимать участие только генераторы идей, с преобладающим интуитивным стилем мышления, то команда будет работать менее эффективно. Результативность работы повысится, если в эту команду будут входить и «резонаторы», и «активаторы», и те, кто может воспринять и развить слабые, плохо сформулированные решения, т. е. в творческой группе должны быть участники с различным стилем мышления. Необходимо учитывать возможные типы взаимоотношений между членами команды. В зависимости от преобладающего стиля мышления у студентов с другими участниками творческой группы будут складываться разнообразные типы взаимоотношений, оказывающих позитивное или негативное, взаимное или одностороннее влияние на каждого участника творческой группы. В рекомендациях по использованию метода отсутствуют подобные рекомендации, что существенно снижает эффективность их использования.

Метод технического творчества – эффективный инструмент решения творческих задач для студентов с определенным типом мышления, но не учитывающий индивидуально-психологических особенностей личности решающего задачу. Каждый метод технического творчества имеет свой особый смысл и позволяет эффективно работать только в определенной области, с определенным классом задач. Абсолютизация того или иного метода может привести лишь к узости понимания, шаблонности мышления. Следовательно, выбор метода для практической работы должен проводиться с учетом особенностей задачи и индивидуальных особенностей личности, решающей эту задачу. В творческой группе важно учитывать индивидуально-психологические особенности личности каждого участника, чтобы понимать и использовать возможные формы позитивного взаимного влияния.

Студенты, получающие информацию о законодательстве в области интеллектуальной собственности, о методах и приемах технического творчества, более активно занимаются научно-исследовательской работой, берутся за выявление проблем, с которыми им предстоит столкнуться после окончания вуза. Проведение патентных исследований позволяет прогнозировать перспективы и тенденции развития техники, направление дальнейшего совершенствования отдельных узлов, деталей, технологии их изготовления.

Постановка преподавателем перед студентами проблем, которые были решены в прошлом изобретателями, обучение методам и приемам решения изобретательских задач, позволяют студентам самостоятельно решать такие задачи. При такой последовательности повышается уровень самооценки, повышается уверенность в собственных интеллектуальных способностях; снижается психологический барьер, мешающий браться за решение подобных проблем.

Студенты находят десятки вариантов решения проблемы (которую в свое время решил И.П. Кулибин) движения против течения реки с использованием силы течения реки. Студент, который находит решение этой или подобной проблемы, получает мощный заряд творческой энергии, который активизирует его интеллектуальную деятельность, способствует эффективному восприятию учебного материала, формирует и развивает творческое мышление.

Таким образом, в процессе обучения необходимо шире использовать технологии, формирующие и развивающие методы и приемы технического творчества, навыки научно-исследовательской деятельности, прогностическое мышление. Справочную информацию необходимо свести к минимуму. В процессе обучения творчески мыслящей личности важно снижать негативное влияние процесса формирования стереотипного мышления. Основная ставка на современном этапе развития нашего общества должна быть сделана на формирование активной творческой личности, способной производить интеллектуальную продукцию, для создания которой имеются неограниченные ресурсы и возможности. Этому будет способствовать активная жизненная позиция, проявляющаяся в творчестве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карманчиков А.И. Прогнозирование развития интеллектуального резерва Удмуртской Республики // Наука Удмуртии. 2016. № 3. С. 6-13.
2. Карманчиков А.И., Бегунова Е.В. Формирование творческого мышления студентов в системе профессионального образования // Вестн. Ижевского гос. технического ун-та им. М.Т. Калашникова. 2018. Т. 21, № 1. С. 151-154.
3. Карманчиков А.И., Бегунова Е.В. Проблемы стимулирования изобретательской деятельности в вузе // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2018. № 2. С. 55-58.
4. Вельм И.М., Карманчиков А.И. Прогностическая функция инноваций // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). 2018. № 7.
5. Энгельс Ф. История винтовки. URL: http://www.k2x2.info/filosofija/sobranie_sochinenii_tom_15/p39.php (дата обращения 10.08.2018).

Поступила в редакцию 18.10.2018

Карманчиков Александр Иванович, кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры общеинженерных дисциплин

E-mail: karmai@bk.ru

Вельм Иван Матвеевич, доктор культурологии, профессор,
профессор кафедры безопасности жизнедеятельности

E-mail: velm.i.m@gmail.com

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»

426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская, 1

A.I. Karmanchikov, I.M. Velm

FORECASTING THE POSSIBILITIES OF ACTIVATING THE CREATIVE THINKING OF STUDENTS

The article analyzes the possibilities of activating the creative thinking of students, the factors that exert their negative influence on this process. Intellectual, creative activity becomes more and more popular on the labor market. Determining the potential of students, their individual psychological characteristics, the style of thinking, enables a teacher to offer students an appropriate class of problems, tasks, which solution is given to them easier and better than others. Expansion of effective cooperation between the university and the student is one of the opportunities for activating the creative thinking of students. Another aspect is the use of an effective contribution to the process under consideration by non-engineering students.

Keywords: forecasting, creative activity, intellectual property, stereotyped thinking.

Received 18.10.2018

Karmanchikov A.I., Candidate of Pedagogy, Associate Professor,
Associate Professor at Department of General Engineering Disciplines

E-mail: karmai@bk.ru

Velm I.M., Doctor of Cultural Studies, Professor

Professor of the Department of Life Safety

E-mail: velm.im@gmail.com

Udmurt State University

Universitetskaya st., 1, Izhevsk, Russia, 426034