

УДК 37.0 + 378 + 159.9

## ЭСТЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**В. С. Ежов** (Новосибирск)

*В статье анализируются пути формирования творческих способностей личности современного специалиста высшей школы. Автор, используя опыт преподавания технической эстетики дизайнерам, обозначает формы и способы развития воображения, эстетических и художественных вкусов у студентов для будущей профессиональной деятельности в процессе проектирования и конструирования технических систем.*

**Ключевые слова:** техника, художественная деятельность, воображение, творчество, красота формы, целесообразность.

## THE AESTHETIC POTENTIAL OF INNOVATIVE EDUCATION

**V. S. Ezhov** (Novosibirsk)

*The aim of the article is to consider the ways of forming the creative ability of the higher education teachers. Using his experience in engineering esthetics, the author defines the forms and the ways of development of imagination, the aesthetic and artistic taste among the students. In their future professional activity, it will be useful for the students to know how to design engineering systems using esthetics.*

**Key words:** engineering, artistic activity, imagination, creativity, beauty of forms, practicability.

Важным фактором социального развития в современном мире выступают новые информационные и телекоммуникационные технологии, обусловившие необходимость огромного увеличения объема знаний. Возможность виртуализации образования в информационном мире создает иллюзию воспроизводства социума, его самосохранения и саморазвития без учета формирования личности нового специалиста. В системе образования возникает задача создания условий, форм и способов становления целостной личности специалиста высшей школы. Важным условием в подготовке нового специалиста должно стать внимание к индивидуальности молодого человека. «Процессуальность становления человеческой целостности в единстве ее всеобщих и индивидуальных проявлений исторически выдвинуло в качестве основной области знаний, синтезирующей данные других наук о человеке, философскую эстетику. Смысл и значение этого явления в истории целостного познания человека, его внутренних и внешних интенций, его жизнетворения в различных видах деятельности,

---

**Ежов Виктор Семенович** – кандидат философских наук, профессор кафедры философии и истории гуманитарного факультета Сибирского государственного университета коммуникаций и информатики.

630102, г. Новосибирск, ул. Кирова, д. 26.

E-mail: ezhov@sibsutis.ru, ezhov\_philosophy@sibsutis.ru

рациональных и интуитивных постижениях бытия художественного творчества» [1, с. 255].

Обращение к гуманистическому потенциалу эстетической культуры для выявления истоков ответственности субъекта исторического процесса позволяет выявить эмоционально-ценностные и художественно-творческие основы культуры. В плане решения поставленной проблемы целесообразно характеризовать свойства эстетических отношений как способность особым образом (интуитивно-эмоционально и рационально-рефлексивно) ориентировать действия людей, когда их акции учитывают социально-психологические и предметные предписания, включая творческое освоение деятельности, интеллектуальные, волевые и эмоциональные компоненты.

Исследования в этом плане способствуют выявлению специфических начал, связей и отношений, упорядочивающих в соответствии с эстетическими нормами (красоты, выразительности, гармонии, совершенства) направленность, содержание и формы деятельности человека. Анализ действительной регулятивной роли эстетической деятельности в обществе опирается на те возможности, которые она открывает в культуре. Эстетическая деятельность может создавать и утверждать незыблемые извечные культурные ценности. Регулятивы эстетического освоения действительности органично вписываются в культурную деятельность общества и личности. Генезис регулятивного механизма можно проследить на формировании эстетического сознания субъекта деятельности, благодаря которому культура имеет богатство художественного языка, широту художественных форм, разнообразие эстетических идей и норм, стимулирующих деятельность человека в его стремлении к совершенству. Чем шире диапазон эстетической деятельности, совершенней регулятивный механизм, тем более развит вкус и способность человека к верным оценкам, следовательно, выше качество деятельности. Содействуя этому главному результату, регулятивный механизм эстетической культуры формирует ее потенциал с объективной необходимостью – высокую информативность, обогащенное содержание эстетических идей и художественных образов, их эвристическую направленность, поисковую значимость и разнообразие совершенных и целостных форм. Целеполагающий момент эстетической культуры – это постоянный поиск новых идей и образов, совершенного механизма гомеостаза, чувственной гармонии с окружающей средой, возвышение духа человека. Эстетическая деятельность в образовании через регулятивный механизм может проявляться по двум основным линиям: направленность на мировоззрение, направленность на специфику профессиональной деятельности людей.

Каков механизм регуляции в эстетическом творчестве? В общественной практике у человека формируется важнейшая потребность – соизмерять свои действия с принципом красоты и совершенства. Выявление такой потребности и есть путь определения регулятивной роли ценностных ориентиров в мире. Потенциал эстетической культуры обнаруживает в своем становлении сложное структурное целое, выполняющее в системе ценностных отношений определенные функции: и как эмоционально-нормативный способ регуляции творческой деятельности, и как универсаль-

ная оценочная рефлексия человека, отражающие представления о выразительности предметов, вещей, действий человека, степени их приближения к совершенству. Целостная система ценностных отношений задает устойчивость культуре, которая призвана обеспечивать передачу и прием ценностей и нормативной информации, участвовать в регуляции общественных отношений. Функциональный механизм потенциала эстетической культуры проявляется и в эвристической функции, предметно-практической, познавательной-прогностической, гуманистической и социокультурной. Эстетическое отношение (сознание), его активно-созидательное начало, регулятивная роль развиваются в той мере, в которой оно было вызвано историей, практической необходимостью при созидании новых творений. «Новые качества открываются сознанию, когда вещь заключается в новые связи, в которых эти качества становятся существенными и сильными» [2, с. 278].

В условиях динамичного развития научно-технического прогресса, в частности развития компьютеризации, телекоммуникаций и информатики, в центре внимания философско-эстетической проблематики оказывается вопрос о месте и роли человека в современной техносфере, о перспективах его развития как специалиста и субъекта культуры, определяющего во многом облик цивилизации будущего. В жестких технократических рамках формируется «одномерный» техник – специалист, целиком отдающий себя работе. Инженер, не отягощенный нравственно-эстетическими, гуманистическими целями, ограничен, социально опасен. «Компетентность – не просто приоритетный ресурс, но и ценность, которую социальная политика стремится повышать, накапливать и передавать. Когда работник действует и строит жизненные отношения, определяясь ценностями своей компетентности, реализуя представления и требования своей профессиональной картины мира, то есть действует, исходя из своих профессиональных интересов, он становится мастером, носителем высокого профессионализма» [3, с. 33].

Воспитание внутренней эстетической культуры в первую очередь необходимо современным инженерам, конструкторам-дизайнерам. Такой вывод обусловлен двумя важными факторами:

– от современных инженеров, конструкторов-дизайнеров в наибольшей мере зависит дальнейшая эволюция красоты окружающей технической среды, снижение или повышение ее эстетического воздействия на все население;

– от современных инженеров в большой мере зависит степень эффективности деятельности коллектива рабочих и техников по созиданию красоты сферы производства, что представляет собой действенную форму эстетического воспитания. Не имея собственной высокой эстетической культуры, вряд ли инженеры будут успешно решать проблему последовательного улучшения эстетического воздействия материальных ценностей, а также создания эстетически значимой психологической атмосферы в коллективе. При конкретизации системы ценностей приходится учитывать, что технознание, техносфера и технологии должны быть направлены на улучшение жизни человека, на его всестороннее и гармоничное развитие. Отрицательное последствие их развития нужно свести к нулю. Только таким

путем можно решить проблемы социальной экологии (как и естественной экологии) и улучшить условия проживания (и выживания) людей.

У студентов под влиянием изучения природы, общества, техники формируется научный стиль мышления, способность теоретически описывать законы их развития. Студенты технического вуза формируют у себя инженерно-математический склад мышления. В связи с этим перед высшей технической школой встает задача существенного поднятия уровня эстетической культуры инженера. Для этого необходим пересмотр имеющихся и введение новых гуманитарных дисциплин с обязательной ориентацией на практические занятия, подчеркивающие элементы красоты в их будущей деятельности. Эстетизация научно-технического прогресса диалектически проявляется в воздействии на культуру общества. Технократическая культура должна приобрести гуманистическую ориентацию, накапливая эстетический потенциал. Эстетический потенциал культуры – это результат высокой информативности, избыточного содержания эстетических идей и художественных разнообразных совершенных и целостных образов, в их прогностической и креативной направленности, поисковой значимости.

Однако при формировании картины мира, которая может быть научной и ненаучной, важное место занимают науки о человеке, в частности эстетика. С их помощью можно решать вопросы взаимодействия человека с машиной, прогнозировать социально-экономические последствия развития техники. «На эстетический, то есть на принимаемый чувствами и рассудком, уровень общения выходит только педагогический процесс, а индивид, ставший через педагогический процесс личностью, раз вкусив сладости эстетического общения, в дальнейшей жизни будет стремиться именно к этому уровню общения» [4, с. 522].

При этом возникает потребность в воспитании самостоятельного мышления у студента, свободного выбора им истоков формирования своего мировоззрения. Необходимо сформировать у современного специалиста индивидуально-творческую меру в созидательной деятельности. Творческое мышление – это сложное взаимодействие интеллектуальной и эмоциональной программы, оно включает в себя воображение, фантазию, вдохновение, интуицию. Дарование художника – это сплав природных способностей и общественных потребностей, где проявляется тонкая наблюдательность, восприимчивость, способность эмоционального сопереживания, ассоциативная гибкость. И все это необходимо для улучшения качества подготовки личности молодого специалиста, его профессиональной деятельности и адаптации в обществе. «Более адекватной интерпретацией человеческого познания является, на наш взгляд, концепция со-прояснения и со-творения бытия. Иными словами, человек является со-участником объективного прояснения и творения мироздания» [5, с. 8].

В эстетической теории выделяют следующие уровни развития эстетического сознания: предэстетический, узкоспециализированный, собственно эстетический. Учет этих особенностей при формировании эстетического сознания личности студента поможет более конкретно и точно найти необходимые формы в подготовке специалиста высшей школы.

Формирование эстетического начала особенно ярко проявляется в диалоговом общении преподавателя со студентами, выборе ими желаемых тем для обсуждения, а также при написании рефератов, научных докладов. В этом процессе прослеживается и уровень эстетического развития студента, творческое осмысление и переживание мира, культура чувств, наличие идеалов в эстетическом сознании. Современный специалист высшей школы должен быть готовым понимать и самостоятельно принимать ответственные решения в своей профессиональной деятельности, владеть новыми технологиями, видеть рамки их применения и распространения; обладать желанием учиться всю жизнь, не только совершенствуя профессионализм, но и развивая свою личность, свои человеческие качества. Эстетическое отношение выступает для инженерной мысли императивом, призвано усовершенствовать жизненные позиции к природе, межличностному общению, новой технологии. Совершенная техника требует совершенного человека, его эстетической мысли. Личность не может реализоваться в полной мере в профессиональной деятельности без развитого эстетического сознания. Эстетически развитое сознание личности должно усовершенствовать систему «глаз – мозг – руки» (японский вариант эстетического воспитания). Оно расширяет эстетическое созерцание, развивает профессиональное мышление, способствует восприятию красоты, наслаждению красотой, гармонизирует внутренний мир. Эстетические позиции активизируют как познавательные способности, так и нравственно-духовную свободу. Свобода есть человеческая субстанция красоты. Нравственно-эстетическая культура представляет собой взаимосвязь трех основных компонентов (в их стадиальности): гносеологического, который состоит в нарастании знаний, обогащении когнитивных способностей; эмоционального, проявляющегося в способности к эмпатии, сочувствию; бихевиорального, поведенческого, интегрирующего в себе два первых компонента и проявляющегося в реальном поведении личности. Становление нравственно-этической культуры личности связано с развитием «Я – концепции», которая может быть определена как совокупность ценностных представлений индивида о самом себе (рационально обоснованных) и эмоциональное отношение к этим представлениям. Формирование эстетической стороны инженерного мышления возможно при любых формах учебного процесса, например на семинарах по философии. Пробуждение самостоятельности и творческого подхода возможно под действием обсуждения философского материала, связанного с актуальными проблемами развития общества и личности. Свободное демократическое обсуждение тем семинарских занятий повышает их эстетическую ценность. Этому способствует включение в учебный материал конкретно-образных представлений из мира художественной деятельности, искусства, где властвует принцип красоты. Посещение музеев, выставок, картинных галерей с написанием отзывов, посещение театральных постановок, их обсуждение с актерами развивают понимание образной основы искусства.

В этом плане восстановление и развитие гуманитарной системы воспитания в вузе предполагает:

– удовлетворение потребностей личности студента в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии в традиционных и новых формах;

– создание для преподавателя широкого правового пространства развития программного обучения;

– создание для студента правового поля формирования образовательной линии, в которой он может реализовать свои склонности и способности;

– выработку новой парадигмы воспитания, аксиологический акцент которой должен сместиться с подготовки специалиста как средства трудового ресурса на обогащение личности, развития ее творческого потенциала как средства решения перспективных задач развития общества;

– изменение соотношения составляющих структуры личности выпускника вуза, а именно выработанные нормы, нравственно-эстетические идеалы и ценности в учебном процессе должны развиваться во внеаудиторных формах всеми преподавателями вуза, а не только кафедрами гуманитарного факультета;

– существование специального центра изучения духовных запросов студентов и преподавателей и составление на этой основе программы для развития творческих способностей студентов;

– выработку на уровне ученого совета собственного кодекса поведения выпускника, модели образования и воспитания, в которой должны быть описаны требования к знанию предмета, профессиональным навыкам, которым должна отвечать личность студента;

– создание духовного центра воспитания студента (конкретно: создание отдела по воспитанию во главе с проректором).

Основная задача обучения и воспитания в высшей школе – формирование социально ответственной и профессионально подготовленной интеллигенции, интеллигентной элиты общества. Возможные пути решения этой задачи:

– организационная согласованность деятельности всех ее звеньев по реализации программ воспитания;

– активизация работы студента над своей личностью;

– стимулирование возникновения и поддержки самостоятельных организаций студентов;

– осуществление основных принципов: органическое единство обучения и воспитания; гуманизм и демократизация мировоззренческой подготовки; стратегическое направление воспитания социально ответственной интеллигенции.

Для осуществления главной задачи и реализации принципов воспитания важно следующее: включение студента в творческую деятельность (художественная деятельность, праздники, спортивные игры, научные и экспериментальные исследования); поддержка молодежной субкультуры в рамках создания реального культуротворческого процесса; приобщение к сохранению природы, охраны исторических памятников, народных ремесел; участие в современных формах хозяйствования, предпринимательства и благотворительной деятельности; поддержка решений студенческих общественных организаций (в том числе студенческих профсоюзов); организация культурно-досуговой деятельности (кафе, дискотеки, клубы по интересам); освоение диалогового общения, продуктивного сотрудничества и личного взаимодействия в учебной группе, на курсе, факультете, в вузе в целом; дополнительные виды образования, которые являются

всеобщими и заключаются в непосредственном чувственном восприятии и переживании, например, формальных признаков гармонии, ритма, симметрии, соразмерности, пропорции.

Велика роль искусства в воспитании. Приобщение к нему способствует становлению интуиции в эстетическом сознании как непосредственно усмотрения скрытого ценностного смысла в явлениях действительности и произведениях искусства, осознания его в эстетическом акте восприятия и эстетической оценки, в действительности творческой фантазии. Развивается способность к непосредственному эстетическому восприятию деятельности и произведений искусства, к продуктивному творческому воображению, интуиции. Она опосредована всем предшествующим опытом личности, запасом ее впечатлений, уровнем культуры и всей системой общественных отношений, в которую включен эстетический субъект. В эстетической интуиции проявляется диалектика непосредственного и опосредованного, чувственного и дискурсивного, эмоционального и рационального, единичного и общего. В интуиции представлены цель и результаты предварительной мыслительной деятельности. В свою очередь, интуиция как эстетическое восприятие произведений искусства, его жанровых направлений или как представление творческой фантазии стимулирует дальнейшую работу сознания не только творца художественных ценностей, но и воспринимающего их субъекта. То, что выступает в качестве внутренней и внешней формы художественного текста, так или иначе ориентировано на определенный тип распределения. Значит, любое художественное восприятие должно считаться с глубинными внутренними законами, которые хранит в себе художественный текст и которые необходимо обнаружить. Человек, интерпретирующий произведение искусства, тем самым творит его. Окрашенность интенции субъекта (тип темперамента, его направленность, эмоциональные характеристики) влияет на то, с какой установкой и с какими потребностями он обращается к искусству, какие грани и элементы художественного целого оказываются наиболее созвучными психике и внутреннему опыту индивида.

Важно приобщение будущих конструкторов-дизайнеров к усвоению сущности искусства, эстетики формообразования. В этом процессе постепенно открывается специфическое значение той стороны их собственных действий, создаваемых ими вещей, воспринимаемых ими явлений, которую философия называет формой. Вначале это может быть еще не осмысленное, смутное ощущение (интенциональный акт), и лишь со временем оно доходит до сознания, пока соразмерность, пропорциональность, гармоничность (то есть высокая организованность форм бытия) не получают теоретического осмысления как сущности красоты. Именно на практике человек постепенно осознавал самостоятельную и своеобразную ценность эстетических свойств – ритма, пропорциональности, соразмерности, симметрии, организованности как создаваемых им продуктов, производственных операций, творений искусства. Эстетическое ощущение содержательной красоты формы выросло из того радостного самочувствия, которое возбуждала организованность всей жизни вообще, трудового процесса, облегчая труд и повышая его производительность. В эстетических отношениях формируется психофизиологическая и физическая структура че-

ловека. Таким образом, становление содержательной эстетической формы как ценности являлось результатом имеющихся эстетических отношений, гармонизирующих окружающую техническую целесообразную среду. Она есть носитель, но не сама эта ценность, ибо форма предмета имеет онтологический статус, она существует объективно, вне и независимо от субъекта, его потребностей, интересов, сознания, тогда как ценность есть категория аксиологическая, характеризующая значимость объекта в жизнедеятельности субъекта. Процессы компьютеризации общественного труда в условиях современного научно-технического прогресса обострили данную проблему.

Эстетизация технократической культуры понимается нами как целостная связь всех возможных проблем (технических, экономических, научных, нравственных, правовых, политических) не только со смыслом человеческого существования, но и с проявлением творческой свободы, с духовным наслаждением, иначе говоря, с утверждением общественных ценностей. Современная система «человек – машина» становится в реальности существенным компонентом, влияющим на интеллектуализацию труда субъекта. Тем самым, претерпевает изменение традиционное представление о его половых, возрастных, индивидуально-психологических и нравственно-эстетических возможностях. Развертывание диалога в системе «человек – машина» как в конструктивном, так и в эксплуатационном плане порождает особую значимость эстетического сознания (оценки, чувств, идеала, вкуса) в развитии интеллектуальных и духовных возможностей специалиста. Важно создать эстетические условия для деятельности. Например, в сфере компьютерного обучения возникает проблема функциональных состояний человека, надежности и устойчивости физических и психических характеристик его деятельности. Состояние постоянного интеллектуального напряжения требует новых качественных мыслительных операций, новых мыслительных возможностей. Инновационная оптимизация современного взаимодействия человека и компьютера является актуальной задачей в развитии интеллектуальных возможностей человеческого фактора в диалоге с машиной, предполагает усиление роли не только рациональной (логико-операционной), но и эмоционально-эстетической стороны. Однако одностороннее увлечение такой работой может привести к своеобразной «компьютерной наркомании».

Следует подчеркнуть, что развитие эмоционального отношения в системе «человек – машина» требует ухода (возвышения) из уровня психофизиологического удовольствия (источник «компьютерной наркомании») на уровень эстетического наслаждения, разумной духовной радости. Именно на этом уровне развивается и реализуется духовно-творческий, разумный потенциал. Поэтому важно в методологическом плане в развитии и освоении культуры интеллектуальных систем выделить содержательные аспекты, которые являются основополагающими. Именно целостно-эмоциональный характер эстетического отражения действительности помогает органично включить всю полноту человеческого фактора в систему «человек – машина». Разумеется, надо учитывать конкретно-исторические, национальные предпосылки развития данной системы. Использование компьютера предполагает определенную педагогическую методику,



формирующую навыки на основе игровой деятельности; тем самым, игровая деятельность предполагает наличие эстетического начала. Здесь органично слиты рационально-логическая и эмоционально переживаемая стороны. «В современной ситуации актуальна установка на восстановление утраченной целостности индивида и способствование его интеграции в человеческом сообществе. Такая установка предполагает не «вымывание» общегуманитарных дисциплин из программы специального образования, а напротив, активное обращение к ним как задающим интегрирующий, смысловой фон бытия» [6, с. 488]. Эстетическая сторона мыслящей деятельности развивает в творчестве ассоциативное мышление, воображение и фантазию, способствует поиску новых идей. Радость общения в мире творческих людей дает духовное наслаждение, гармонизирует человеческие отношения. В свою очередь, подобная наличная эмоциональная ситуация рождает углубленный уровень познания в разрешении назревших проблем, развивает и обогащает профессиональное мышление будущего специалиста.

Повышение эстетической культуры будущего специалиста поддерживает единение общеобразовательной и общекультурной подготовки с профессиональной. Усвоение гуманитарной культуры есть формирование стремления личности к рефлексии, самопознанию, самооценке и самовоспитанию. Культурность предполагает навык самоограничения, постоянной самодисциплины во имя высших ценностей. Драма культурности заключается в том, что ценность ее очевидна с точки зрения универсальности (целостности). Универсальность, то есть эстетически значимое восприятие для творческой личности, состоит в овладении путей познания и бытия в целом. Целостность восприятия бытия для носителей культурных ценностей (образов) означает умение жить не только сиюминутным, но и видеть вечное. Эстетическое восприятие реальности как целостности (универсальности) является ведущим условием формирования в будущем инженера элитарности или избранности, которая предполагает:

- способность видеть и формировать проблему, умение ее решать, взяв ответственность на себя;
- недовольство собой при стремлении стать лучшим;
- элитность – это воплощение лидерства, творческой культуры и свободы.

Исторический эффект инновационного образования инженерной деятельности заключается в утверждении не только социального заказа, но и личностного начала, которые сопряжены. Диалог технической культуры и общечеловеческой обогатит панорамное видение мира, сформирует дискурсивное мышление и реализует эстетику гуманизма поступка.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Леонов В. Г.** Гуманитарное образование как основа возвращения науки гуманитарной природы // *Философия образования*. – 2010. – № 1(30). – С. 253–258.
2. **Рубинштейн С. Л.** Бытие и сознание. – М., 1967. – 328 с.
3. **Генисаретский О. И.** Образ жизни и личностный рост: опыт экспозиции гуманитарно-экологической перспективы развития. – Новосибирск: НГУЭУ, 2005. – С. 21–50.

4. Кнященко Н. И. Эстетика – философская наука. – М.: Вильямс, 2005. – 592 с.
5. Омельченко Н. В. Феномен активности человеческого духа // Вестн. ВолГУ. Сер. 7. Философия. Социология и социальные технологии. – 2003. – Вып. 3. – С. 7–12.
6. Ковалёва О. В. Целостность как доминанта образования // Философия и будущее цивилизации: тез. докл. и выступл. IV Рос. филос. конгр. (Москва, 24–28 мая 2005). – М., 2005. – Т. 4. – С. 487–488.

УДК 372.016:004 + 37.0 + 159.922 + 13

## О ГНОСЕОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ КУРСА ИНФОРМАТИКИ

*В. Л. Чечулин, О. Л. Русакова* (Пермь)

*В статье описывается процесс формирования системы абстрактных понятий различного уровня сложности, отражающий стадии формирования логико-информационных представлений о действительности у учащихся по мере их взросления. По мнению авторов, существует корреляция между психологическим возрастом учащихся и содержанием курса информатики, соответственно обозначаются границы применимости информационных методов.*

**Ключевые слова:** отражение действительности, гносеологическая структура, уровни абстракции (обобщенности) понятий, психологические возрасты, содержание курса информатики.

## ON THE EPISTEMOLOGICAL STRUCTURE OF THE COURSE INFORMATICS

*V. L. Chechulin, O. L. Rusakova* (Perm)

*On the basis of an epistemological pattern formation of abstract concepts to higher levels of complexity, reflecting the reality of consciousness, was described complication of the logic of information representations in the process of growing up, repeating the contents of the historic concepts of complications of this subject area, stated in accordance with the mental age varies course content computer science (for junior, middle and upper classes of the school and beyond) is also shown limitations of the information.*

**Key words:** reflection of reality, cognitive structure, levels of abstraction (generalized) concepts, psychological age, informatic's course content.

---

**Чечулин Виктор Львович** – соискатель при кафедре прикладной математики и информатики Пермского государственного университета.

614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15.

E-mail: chechulinvl@rambler.ru

**Русакова Ольга Леонидовна** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики механико-математического факультета Пермского государственного университета.

614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15.

E-mail: rol58@yandex.ru