

Пиралова О.Ф. Медведева И. Л. Запрудский А. А.
Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск, Россия
E-mail: piralovaof@mail.ru, lkg_medvedevail@mail.ru, palmuser@yandex.ru

РЕВЕРСНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МЕТОДИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ РАБОТНИКОВ

Особенности профессии инженера описаны в различной научной и справочной литературе и в действующих нормативных документах, связанных с требованиями, предъявляемыми к квалификации работников различных промышленных, транспортных и прочих предприятий. Существуют особенности их обучения в условиях современных инженерно-технических вузов, с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения, а также с учетом актуальных требований профессиональных стандартов. Государство, гражданское общество и профессиональные сообщества ожидают современных перспектив от подготовки инженеров различных направлений. Для достижения необходимого качества подготовки специалистов с инженерно-техническим образованием необходимо использовать различные педагогические новации. Примерами таких новаций являются методики реверсного обучения, в которых учитываются начальные компетенции обучаемых, отталкиваясь от которых преподаватели различных дисциплин смогут сформировать как учебные планы, так и индивидуальные учебные траектории обучающихся с учетом форм их обучения, аудиторной нагрузки и практического производственного и образовательного опыта. При этом реверсные технологии могут использоваться как при групповом обучении студентов младших курсов, так и при подготовке студенческих (выпускных) проектов, связанных с модернизацией и перестройкой производств. Именно реверсные методики обучения, позволяющие формировать и развивать общепрофессиональные и профессиональные компетенции, которые будут востребованы на реальных промышленных предприятиях. В этом случае студенты учатся не только решать типовые задачи, но и на научной основе доказывать и внедрять свои идеи, которые позволят добиваться эффективности производственных процессов и качества выпускаемой продукции.

Ключевые слова: инженер, методики обучения, профессиональные и универсальные компетенции, реверс в профессиональном образовании.

Piralova O.F., Medvedeva I. L., Zaprudsky A. A.
Omsk State University of Railway Engineering, Omsk, Russia
E-mail: piralovaof@mail.ru, lkg_medvedevail@mail.ru, palmuser@yandex.ru

REVERSE EDUCATIONAL METHODS IN THE TRAINING OF ENGINEERING WORKERS

The features of the engineer's profession are described in various scientific and reference literature and in current regulatory documents related to the requirements for the qualifications of workers in various industrial, transport and other enterprises. There are features of their education in the conditions of modern engineering and technical universities, taking into account the requirements of the federal state educational standards of the new generation, as well as taking into account the current requirements of professional standards. The state, civil society and professional communities expect modern perspectives from the training of engineers in various fields. To achieve the required quality of training of specialists with engineering education, it is necessary to use various pedagogical innovations. Examples of such innovations are the methods of reverse teaching, which take into account the initial competencies of students, starting from which teachers of various disciplines will be able to form both curricula and individual learning trajectories of students, taking into account their forms of learning, classroom load and practical industrial and educational experience. At the same time, reverse technologies can be used both in group training of junior students and in the preparation of student (graduate) projects related to the modernization and restructuring of production. It is the reverse teaching methods that allow the formation and development of general professional and professional competencies that will be in demand at real industrial enterprises. In this case, students learn not only to solve typical problems, but also to prove and implement their ideas on a scientific basis, which will make it possible to achieve the efficiency of production processes and the quality of products.

Key words: engineer, teaching methods, professional and universal competencies, reverse in vocational education

Одним из важнейших в развитии государства является научно-техническое направление, содействующее появлению инновационных технологий, позволяющих конструировать современные виды оборудования, создавать материалы и прочие элементы с особыми свойствами для отраслей промышленности, строительства, транспорта и

медицины. В национальной доктрине образования в Российской Федерации до 2025 г. отражена важность подготовки инженерных кадров как основы обеспечения технологической и экономической независимости государства [3].

В современном обществе сложно найти человека, который не использовал бы в повсед-

невной жизни мобильную связь, различную бытовую технику, транспорт и др. продукты инженерного труда. Поэтому необходимость совершенствования образовательных методик формирования и развития профессиональных компетентности и мастерства специалистов инженерной направленности является актуальной.

Принято считать, что инженер – это «человек, который вовлечен во все процессы жизненного цикла технических устройств, которыми являются планирование, проектирование, конструирование и прочие процессы, связанные с созданием новой техники и модернизацией имеющихся ее образцов» [1].

Многие историки, изучающие вопросы формирования и развития инженерного дела в России, обращали внимание на то, что инженеры – это не только «большие интеллектуалы и мастера своего дела», но они также «люди культурные, интеллигентные, думающие не только о вопросах, связанных с механизмами, но и о возможности облегчения человеческого труда и помощи работающим людям» [5]. Часто инженеров называли гениями своей эпохи, потому что они ставили перед собой сложные, с точки зрения современников, непостижимые задачи и находили изящные красивые решения этих задач.

В толковом словаре С.И. Ожегова инженер рассматривается как «специалист с высшим образованием» [4].

В настоящее время существует ряд нормативных документов, описывающих профессию инженера и регламентирующих возможности его профессиональной деятельности. Например, в квалификационном справочнике должностей, руководителей, специалистов и других служащих, отмечено, что «инженер – это специалист с техническим образованием, создатель информации об архитектуре материального средства достижения цели и его функциональных свойствах, способах (технологии) изготовления этого средства (продукта), равно как и самого средства и материального воплощения цели, и осуществляющего руководство и контроль за изготовлением продукта» [2]. В этом же документе отмечается, что инженер должен уметь выполнять работы в области научно-технической деятельности и проектированию, строительству, информационному обслуживанию,

организации производства, труда и управления, метрологическому обеспечению, техническому контролю и т. д. [2]

Исходя из приведенных выше определений, можно сделать вывод о том, что инженером может быть человек, получивший высшее техническое образование, способный к выполнению необходимых трудовых функций, а также стремящийся к постоянному самосовершенствованию в своей профессии. Поэтому для современного высшего образования актуально создание и использование различных образовательных методик и технологий, способствующих формированию различных компетенций, предусмотренных в образовательных и профессиональных стандартах и профессиональной грамотности будущих работников различных отраслевых предприятий. В данной статье авторы предлагают рассмотреть один из вариантов использования таких методик.

Современное образование базируется не только на пожеланиях предприятий-работодателей, но и на требованиях, регулярно обновляющихся, федеральных государственных образовательных стандартов, в которых предусматривается, что после завершения обучения в инженерно-техническом вузе выпускник будет обладать компетентностью определенного уровня, которая должна соответствовать особым и универсальным требованиям заказчиков (государства, предприятий-работодателей, самих обучающихся). При этом предполагается, что выпускник инженерно-технического вуза должен уметь применять не просто отдельные профессиональные компетенции в условиях современных производств, но и быть способным обоснованно использовать все полученные им универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции во взаимодействии теоретических (базовых / фундаментальных) основ и практической реальности.

Для достижения таких результатов подготовки будущих инженерных работников, в условиях вузов целесообразно, помимо традиционных образовательных методик обучения, использовать реверсные методики обучения.

В современной педагогической науке под реверсом понимают «необходимое возвращение», обучающихся, к ранее изученному / пройденному материалу. Ранее изученными

могут быть теоретические вопросы, которые обсуждались в рамках других наук (предметов) или ранее полученный практический производственный /жизненный опыт.

При формировании реверсной образовательной методики преподаватель должен понимать, что, при изучении конкретной темы / раздела дисциплины, должно быть конкретной точкой для обучающихся. От чего необходимо отталкиваться при изучении конкретного вопроса? Дело в том, что какую-либо техническую дисциплину можно преподавать по-разному, в зависимости от того, какие студенты будут обучаться. Например, для студентов заочной формы обучения, которые достаточно хорошо знакомы с производственным процессом, необходимо изучение, рассматриваемой конкретной темы дисциплины, связать с тем элементом производственного процесса, где ярко выражена такая связь. Именно на эту связь, при объяснении темы должен быть сделан акцент преподавателем, чтобы обучающимся было понятно, как с опорой на научные исследования или теоретические знания (фундаментальные основы рассматриваемой темы), можно использовать для совершенствования производственного процесса. В этом случае можно говорить о производственно-учебном реверсе.

Обратная ситуация происходит, когда студенты, изучившие какую-либо часть учебной темы приходят на производство и пытаются использовать полученные ими знания в условиях практики. При этом пройдя практическую подготовку в условиях производства, они приходят вновь в стены вуза с приобретенными практическими знаниями, чтобы получить следующую порцию знаний необходимых нынешним предприятиям для совершенствования производственного процесса предприятия. Данный вид образовательного реверса является учебно-производственным.

Однако при использовании как производственно-учебного, так и учебно-производственного реверса при обучении студентов инженерно-технических вузов, преподавателям различных дисциплин нужно знать уровень как практической, так и теоретической подготовленности. В данном случае для применения такой методики, необходимо иметь представление об уровне начальных теоретических и

практических компетенций обучающихся [4]. Связано это с тем, что уровень так называемых начальных компетенций в группе студентов, вне зависимости от курса, на котором они учатся, практически всегда разный.

Например, студенты первого курса в инженерно-технических вузах изучают дисциплину «Инженерная и компьютерная графика». Одной из ее задач является формирование и развитие у обучающихся знаний отраслевых стандартов, и умения грамотно представить их в виде оформления проектно-конструкторской документации (текстовой и графической). При этом обучающиеся должны в рамках данной дисциплины научиться это делать с использованием какого-либо графического редактора. Таким образом, когда преподаватель начинает обучение своей дисциплине, он должен иметь представление насколько студенты были подготовлены ранее. Имеют ли они пространственное воображение, представляют ли они какие детали используются в отрасли, есть ли у них навык работы в графических редакторах. Для оценки уровня начальных компетенций достаточно провести опрос или начальную самостоятельную работу (3-5 вопросов/заданий). И в этом случае, возникает вопрос как же эффективно использовать данный начальный исследовательский материал?

Дело в том, что практический опыт преподавателей показывает, что обучать студентов со «слабой начальной подготовкой» идентично с «сильными» студентами, начальные компетенции, которых находятся на достаточно высоком уровне достаточно сложно. Это связано с тем, что «сильные» уже что-то знают, что-то умеют, у них хорошо преподавались в школе информатика, геометрия, был курс черчения. В этом случае возможно использование нескольких вариантов обучения и выравнивания уровня знаний обучающихся, без должной базовой подготовленности к изучению предмета.

Вариант 1. Обучение проводится от теоретических азов к практическим навыкам. Однако при в процессе обучения предмету преподаватель пытается опираться на начальные знания «сильных студентов» о производстве или о предметах, изучаемых ими ранее. При этом реверс могут использовать в коллективе студентов. В этом случае он становится ин-

струментом другой образовательной методики, например, тематической деловой игры, или просто группой работы студентов. При этом задания должны быть подготовлены так, чтобы были заинтересованы в работе и изучении предмета (темы) студенты с различным уровнем подготовки. Однако, в данном случае просматриваются различные риски данного вида обучения. К ним можно отнести и то, что студенты со слабой подготовкой не захотят работать в команде с «сильными», не заинтересуются проблематикой, поставленной перед группой и пр.

Вариант 2. Обучение студентов в группе нужно начинать от того, что им интересно и что возможно будет востребовано на производстве после окончания учебного заведения. Как правило, современные студенты предпочитают компьютер, поэтому изучение таких предметов как «Инженерная компьютерная графика» нужно с компьютерного моделирования. В этом случае преподаватель начинает демонстрировать, например, создание каких-либо деталей, которые затем собирает на компьютере в механизм, объясняя им при этом, что, формируя такие детали с ошибками, собрать их в качественный механизм невозможно. И только после этого, следует переходить к пояснению требований стандартов и формирования конструкторско-технологической документации. Опыт преподавателей графических инженерно-дисциплин показывает, что 75 -80 процентов обучающихся, не имеющих предварительной подготовки, проявляют интерес к такой подаче материала. В данном случае образовательный реверс имеет практико-теоретический характер. Это проявляется в том, что будут показаны механизмы и детали, используемые на предприятиях конкретных отраслей промышленности (транспорта), и будет продемонстрировано как они создаются, к чему может привести ошибка проектировщика и т. д.

Вариант 3. Так называемый смешанный вид реверсного обучения, когда используются знания о графических пакетах и требования стандартов единой конструкторской документации одновременно. В этом случае может быть использован начальный опыт оформления и чтения конструкторских документов, моделирования в графических приложениях. А могут формироваться новые знания с чистого листа, с

учетом опыта изучения предметов в школе или др. учебном заведении.

Все эти три варианта позволяют сформировать необходимый начальный уровень подготовленности для изучения других предметов, необходимых для профессии инженера. При этом при прохождении всех типов практики, предусмотренных в учебном плане, студенты смогут применить полученные знания и навыки в условиях реального производства.

Подобный «круговорот» знаний и производственного опыта, может способствовать повышению уровня компетентности будущего выпускника инженерно-технического вуза, поскольку позволяет не только изучить теоретические основы наук, предусмотренных учебными планами, но и попробовать применить их на практике в условиях реальных производств. Такой учебно-производственный реверс при обучении инженеров различных направлений и уровней позволяет достичь поставленной цели, связанной с формированием «молодого специалиста, готового для качественного выполнения своей производственной деятельности» [1].

При этом в независимости от отправной точки обучения преподаватели различных дисциплин, должны понимать, что применение реверсных методик в чистом виде весьма затруднительно. Как показывает практика, производственный опыт и уровень теоретических знаний обучающихся может быть весьма различен, поэтому, чаще всего, реверсные методики целесообразно использовать при формировании заданий для самостоятельной работы студентов. В этом случае могут использоваться так называемые индивидуальные реверсные образовательные траектории развития будущего специалиста.

По мнению А.В. Хуторского «образовательной траекторией является персональный путь реализации личностного потенциала каждого обучающегося в образовании» [6].

Индивидуальной реверсной образовательной траекторией можно считать процесс формирования будущего специалиста, основанного на уровне его начальных компетенций и производственного (жизненного) опыта.

Безусловно, что такие траектории возможно создавать используя обязательную и вариативные составляющие обучения. Дан-

ные траектории могут носить ограниченный и длительный многоступенчатый характер, т. е. их можно формировать для студентов с различным уровнем подготовки по конкретному предмету, используя при обучении различные задания для самостоятельной работы студентов. Различия могут быть в уровне сложности заданий, их количестве. Такой вид индивидуальных реверсных образовательных траекторий может использоваться не только на старших, но и на младших курсах для формирования/развития отдельных компетенций при изучении конкретных предметов, предусмотренных учебным планом.

Как показывает практика, такие ограниченные траектории целесообразно использовать как для студентов очной, так и заочной формы обучения.

Например, при обучении студентов очной формы обучения дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» сложно говорить о большом производственном опыте, так как данная дисциплина изучается студентами на первом курсе. Практики у студентов еще не было. Представления о будущей профессии внутри производств конкретного направления достаточно расплывчатые. Однако, встречаются студенты, которые поступили в вуз после окончания образовательной организации среднего профессионального обучения. Эти студенты бывали на предприятиях, имеют представление об азах проектирования, поскольку уже изучали дисциплину «Черчение» или «Инженерная графика». Следовательно, обучать этих студентов по одинаковым образовательным траекториям сложно, потому что образовательный реверс должен отличаться. Выходом из этой ситуации как раз и является краткосрочная индивидуальная образовательная траектория, которую формирует преподаватель.

Как правило, для закрепления знаний по темам дисциплины, для студентов формируется вариант контрольной работы. В данную контрольную работу могут включаться задания различной сложности (типовые и особые). Для того, чтобы развить уровень компетенций студентов, а также показать возможность использования таких задач на производстве, им предлагается решить определенное количество заданий с учетом уровня их начальных компе-

тенций, связанных с изучением данного предмета. Студенты, имеющие достаточный уровень начальных компетенций, не всегда нуждаются в формировании навыков решения типовых задач по данному предмету. У многих из них уже на начальном этапе хорошо развито пространственное воображение и имеется навык проецирования предметов на соответствующие плоскости проекций. Поэтому в их контрольных работах могут быть варианты не только типовых, но и особых задач, приближенные к производству. При решении последних студенты должны быть направлены преподавателем на путь исследования какой-либо проблемы, связанной с конструкцией (формами) деталей. Особенности изображений проекций особых (сложных) форм поверхностей и т. д.

Что же касается студентов, у которых нет навыков решения задач, то их варианты контрольных работ могут содержать большее число задач, развивающих пространственное мышление. Это способствует формированию и развитию их умений и навыков решения типовых задач. При этом задания с особым уровнем сложности также встречаются, но в меньшем количестве.

Для студентов заочной формы обучения такой вид ограниченных индивидуальных образовательных реверсных траекторий также необходим. Но для формирования траектории для студентов этой формы обучения преподаватель должен иметь четкое представление об уже имеющемся опыте и уровне компетенций этих студентов. Здесь сложность состоит в том, что в том, что общение с данными студентами чаще всего происходит в режиме он-лайн и не всегда существует возможность сразу определить уровень навыков и имеющиеся представления обучающихся о будущей производственной деятельности и о производстве вообще. Поэтому для работы с такими студентами преподавателю необходимо формировать ограниченную индивидуальную образовательную реверсную траекторию в несколько приемов. Здесь необходимы как минимум два этапа – 2 контрольные точки.

Этап 1 – решение типовых заданий невысокой сложности. При этом решая задачу студент должен объяснять ход ее решения. Это решение должно происходить в режиме общения с преподавателем. Для того, чтобы преподаватель

смог определить какую из образовательных траекторий следует предложить данному обучающемуся.

Этап 2 – формирование ограниченной образовательной реверсной траектории. Основываясь на данных первого этапа, преподаватель может, учитывая имеющийся опыт и навыки решения задач, предложить студентам вторую контрольную работу, где будут и типовые задачи и задачи сложные, но связанные с будущей профессиональной деятельностью инженерного работника.

Сложность формирования таких индивидуальных образовательных реверсных траекторий заключается в достаточно больших временных затратах преподавателя для определения уровня начальных компетенций обучающихся, а также в создании вариантов контрольных работ. Поскольку кроме типовых задач, необходимо создать новые, необходимые для развития исследовательских и творческих составляющих будущих работников инженерного труда.

Следует отметить, что помимо того, что изучаемый предмет должен способствовать тому, чтобы у обучающихся после изучения предмета были сформированы и развиты компетенции соответствующего уровня, необходимо, чтобы у них проявилась мотивация дальнейшего изучения предметов, базирующихся на полученных знаниях и навыках.

Что же касается многоступенчатых траекторий, то, как правило, в них учитываются имеющиеся опыт и знания, а также уровень профессиональной грамотности студента, полученные при изучении дисциплин на младших курсах, а также в процессе ознакомительных (учебных) практик для дальнейшего его развития креативных и исследовательских возможностей, которые позволят не только подготовить работника для эффективной работы на предприятии здесь и сейчас, но и позволят ему увидеть задачи, связанные с совершенствованием и оптимизацией

процессов производств, повышением эффективности работы предприятий, а также снижениями затрат и рисков.

Кроме того, можно использовать реверс при обучении в малых группах, когда при совместном решении, например, какой-либо, кейс-задачи, или выполнения задачи в рамках деловой игры, студенты делятся своими теоретическими знаниями и производственным опытом. При этом, реверсные методики позволяют формировать образовательную траекторию обучающихся и мотивировать их к изучению конкретной дисциплины для дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.

Однако для того, чтобы реверсные методики обучения, могли принести пользу, в подготовке инженерных кадров, существует несколько условий. Преподаватель, создающий подобную методику должен:

Хорошо знать современное производство, а также обладать информацией о научно-технических направлениях, которые будут в будущем необходимы промышленным, строительным, транспортным и прочим предприятиям.

Стремиться, на основе знаний о структуре промышленных производств и их развития, заинтересовать и мотивировать обучающихся к изучению учебных дисциплин, имеющих в учебном плане.

Стремиться развивать, в изучаемой дисциплине, не только компетенции, закрепленные за данной дисциплиной, но и универсальные компетенции, о которых говорится в федеральных государственных образовательных стандартах.

Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что реверсные методики обучения могут носить интерактивный характер и являться не противопоставлением, а продолжением классической (традиционной) формы обучения в инженерно-технических вузах, с учетом современных требований предприятий – работодателей и запроса современного общества.

20.05.2022

Список литературы:

1. Васильева В.Д. Многофункциональная роль проектирования в практике высшей технической школы / Васильева В.Д., Петрунева Р.М. // Сборник научных трудов Swold. – 2014. Вып. 3. Том 13 – С. 7 -11
2. Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих. 4-е издание, дополненное (утв. постановлением Минтруда РФ от 21 августа 1998 г. N 37) (с изменениями и дополнениями) (электронный ресурс) / Режим доступа: <https://base.garant.ru/> – 02.02. 2021
3. Национальная доктрина образования в Российской Федерации до 2025 года (электронный ресурс) //Режим доступа: <https://zadocs.ru/pravo/49965/index.html> /– 02.02. 2022

4. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. – Российская академия наук. Институт русского языка имени В. В. Виноградова. – 4-е изд., доп. – М.: Азбуковник, 1997. – 944 с.
5. Пиралова О.Ф. Концепция оптимизации обучения профессиональным дисциплинам студентов инженерно-технических вузов – дис. ... док. пед. наук: 13.00.08 /Пиралова Ольга Федоровна; Волгоградский государственный социально-педагогический университет, – Волгоград, 2013. – 392.
6. Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005. – 383 с.
7. Шершенева В.А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода: Автореф. дис. ... док. пед. наук: 13.00.02 /Шершенева Виктория Анатольевна; Сибирский Федеральный университет, – Красноярск, 2011– 32 с.

References:

1. Vasilyeva V.D., Petruneva R.M. The multifunctional role of design in the practice of higher technical school. *Sbornik nauchnyh trudov Swold* [Collection of scientific papers Swold], 2014, issue. 3, volume 13, pp. 7 -11
2. *Kvalifikacionnyj spravochnik dolzhnostej rukovoditelej, specialistov i drugih sluzhashchih* [Qualification directory of positions of managers, specialists and other employees]. 4th edition, supplemented (approved by the Decree of the Ministry of Labor of the Russian Federation of August 21, 1998 N 37) (with amendments and additions) (electronic resource). Available at: <https://base.garant.ru/> (Accessed: 02.02. 2021)
3. *Nacional'naya doktrina obrazovaniya v Rossijskoj Federacii do 2025 goda* [National doctrine of education in the Russian Federation until 2025]. Available at: <https://zadocs.ru/pravo/49965/index.html> (Accessed: 02.02. 2022)
4. Ozhegov S.I., Shvedova N.Yu. *Tolkovyj slovar' russkogo yazyka* [Explanatory Dictionary of the Russian Language]. Russian Academy of Sciences. Institute of the Russian Language named after V. V. Vinogradov. 4th ed., revised. M.: Azbukovnik, 1997, 944 p.
5. Piralova O.F. The concept of optimization of teaching professional disciplines to students of engineering and technical universities. *Doctor's thesis* : 13.00.08. Volgograd State Socio-Pedagogical University. Volgograd, 2013, 392 p.
6. Khutorskoy A.V. *Metodika lichnostno-orientirovannogo obucheniya. Kak obuchat' vseh po-raznomu?* [Methodology of personality-oriented learning. How to train everyone differently?]. M.: Publishing house VLADOS-PRESS, 2005, 383 p.
7. Shersheneva V.A. Formation of mathematical competence of students of an engineering university based on a polyparadigm approach. *Extended abstract of Doctor's thesis*: 13.00.02. Siberian Federal University. Krasnoyarsk, 2011, 32 p.

Сведения об авторах:

Пиралова Ольга Федоровна, директор института менеджмента и экономики, профессор кафедры Информатики и компьютерной графики Института наземных транспортных систем Омского государственного университета путей сообщения», доктор педагогических наук, доцент
E-mail: piralovaof@mail.ru

Медведева Ирина Львовна, доцент кафедры Информатики и компьютерной графики Института наземных транспортных систем Омского государственного университета путей сообщения, кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: ikg_medvedevail@mail.ru

Запрудский Александр Алексеевич, доцент кафедры Информатики и компьютерной графики Института наземных транспортных систем Омского государственного университета путей сообщения, кандидат технических наук, доцент
E-mail: palmuser@yandex.ru

644046, Россия, г. Омск, пр. К. Маркса, д. 35