TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

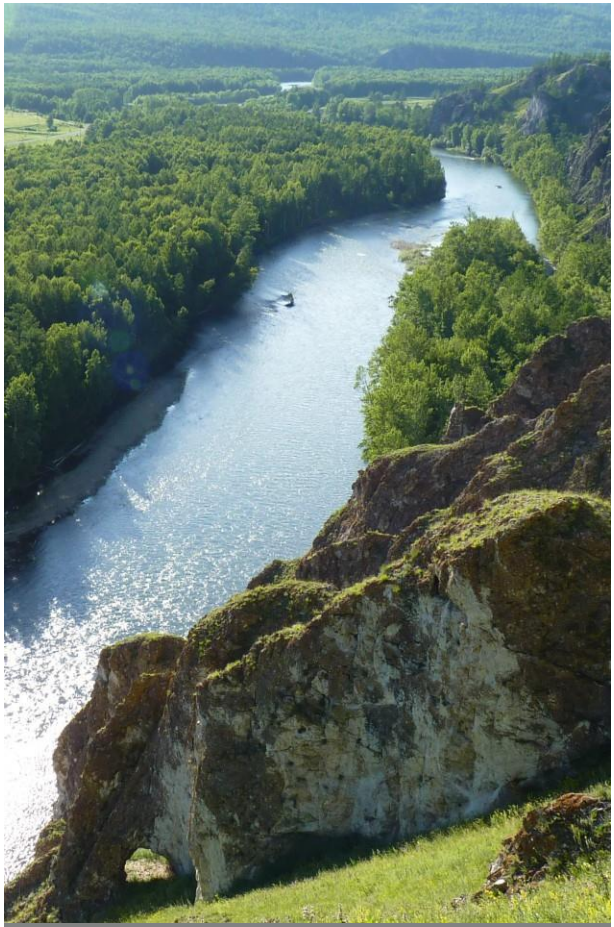
ВИРТУАЛЬНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОЛИГОН ТПУ

Уникальный образовательный ресурс, обеспечивающий прохождение геологических маршрутов виртуальным персонажем с видом от первого лица. Самостоятельное обучение студентов направлений «Прикладная геология», «Геология», «Технология геологической разведки», «Нефтегазовое дело». Отработка практических навыков работы в полевых условиях на моделях реальных геологических маршрутов. Организация виртуального этапа олимпиады по геологии.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОЛИГОН ТПУ

Учебный полигон без преувеличения можно назвать природной лабораторией, которая позволяет наблюдать геологические процессы в разных ландшафтных зонах. Территория полигона охватывает большую часть Кузнецкого Алатау и Минусинского межгорного прогиба. Здесь наиболее удачно сочетаются простые и сложные по своему строению и доступности геологические объекты, в том числе многочисленные месторождения полезных ископаемых с богатейшей минералогией.

Природа соединила на ограниченной площади разнообразнейшие типы геологических структур и горных пород, типы взаимоотношений магматических, стратиграфических, рудных и природно-ландшафтных комплексов, различные по геотектоническим условиям формирования зоны и структурные этажи. При этом образования большого временного интервала, от рифея до карбона, на всех уровнях представлены богатыми комплексами органических остатков и имеют



Долина реки Белый Июс у п. Ефремкино

Вид на долину р. Карыш

ясные стратиграфические взаимоотношения. Разрезы большинства уровней являются эталонными для Алтае-Саянской складчатой области.

Студенты в окрестностях Центра учебных геологических практик ТПУ в Республике Хакасия отрабатывают навыки геологических исследований на площадях различной сложности геологического строения и обнаженности. Этот район со своей открытостью и сосредоточением уникальных геологических объектов на небольшой и доступной территории – идеальный прототип для создания электронного образовательного ресурса в форме виртуального тренажёра или демонстрационно-учебного стенда. Такой виртуальный геологический полигон может быть использован в образовательных целях для подготовки к практике студентов очной формы обучения, для прохождения учебной практики студентами заочной формы обучения, для курсов повышения квалификации и обучения учащихся, имеющих ограничения к полевым работам по состоянию здоровья .

Туимский провал

ВИРТУАЛЬНЫЙ ТРЕНАЖЁР

Виртуальный тренажёр должен обеспечить возможность прохождения геологических маршрутов в качестве виртуального персонажа с видом от первого лица, причём такое прохождение должно предусматривать как режим обучения, так и режим тестирования. В режиме обучения необходимо обеспечить возможность изучения предлагаемых геологических локаций, получения обучающих материалов, фотографирования, отбора образцов и выполнения необходимых измерений параметров геологических объектов. Обучающийся должен иметь возможность заполнить электронную версию полевого дневника, в котором указать выявленные особенности и характеристики геологических объектов локаций, изучить и идентифицировать полученные образцы пород, указать материалы, на основании которых сделаны записи изаключения.

В Томском политехническом университете специалистами кафедры геологии и разведки полезных ископаемых ИПР и Центра высокотехнологичных медиаресурсов ИнЭО начата разработка тренажёра «VIRTUAL GEO: Виртуальный геологический полигон ТПУ», который должен обеспечить решение указанных задач. Как показал опыт, квалифицированное проведение полевой геологической практики во многом предопределяет качество будущих специалистов.

Непосредственно в полевых условиях студенты получают не только практические навыки изучения и картирования геологических объектов, но и теоретические знания по различным разделам геологии. Поэтому при подготовке виртуальной модели было уделено особое внимание точности воспроизведения геологических локаций, максимальной передаче реальных условий обстановки на местах.

Будущих пользователей ресурса ждут и надоедливые комары, и шум ветра, и крики птиц, и труднодоступные вершины, реальные фотографии местности и точные 3D-модели образцов пород.

Всё природное многообразие геологического полигона в тренажёре организовано в виде отдельных виртуальных маршрутов. Вот краткий обзор только некоторых из них.

Маршрут «Долина реки Карыш» позволяет освоить распознавание и документирование результатов экзогенных геологических процессов, в частности, геологическую деятельность постоянных водотоков. Выполняется реконструкция геологических процессов по их продуктам и результатам, наблюдения сопровождаются фотодокументированием.

На маршруте «Тансывайское месторождение» изучается геологическое строение участка: рудные и породообразующие минералы, горные породы, последовательность их формирования и взаимоотношения. Выполняется определение особенностей внутреннего строения (структур и текстур) горных пород, их минерального состава и описание образцов по стандартной форме. Выявляются условия и формы залегания горных пород на площади месторождения и определяются элементы залегания рудного тела. Рассматриваются особенности формирования рудного месторождения.

Маршрут «Аргыстарское месторождение (работа с горным компасом)» помимо наблюдения и описания геологических процессов и особенностей геологического строения, предполагает закрепление навыков работы с горным компасом (прокладка хода маршрута по заданным азимутам и расстояниям, замер элементов залегания).

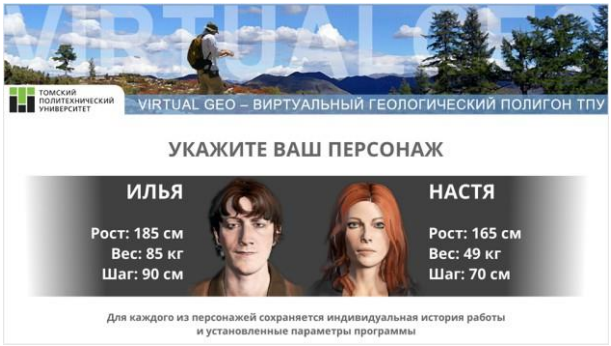
На маршруте «Рекогносцировка (ознакомление с геологией участка)» студент самостоятельно выбирает точки наблюдения и выполняет их привязку. На каждой из них обучающийся должен выполнить необходимые геологические наблюдения (отбор образцов, прослежи- вание геологических тел, замер элементов залегания, фотографирование). Результаты заносятся в дневник полевых наблюдений, строится план хода по маршруту.

Маршрут «Долина реки Туим» даёт возможность посетить наиболее интересные объекты: рифовую постройку рифейского возраста, нижнекембрийские археоциатовые известняки, находящиеся в окрестностях д. Катюшкино, а также органогенные известняки с живетской фауной у п. Целинный.

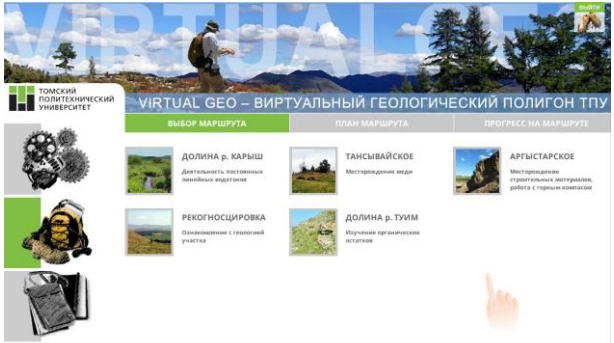
Разработчиками ведётся работа по расширению базы учебных маршрутов, подготовка специализированного модуля, ориентированного на закрепление правил техники безопасности при работах в полевых условиях.

Рассмотрим подробнее реализацию тренажёра «Виртуальный геологический полигон ТПУ».

При работе с тренажёром пользователь (обучающийся) может выбрать один из двух профилей, которым соответствуют разные виртуальные персонажи. Они обладают индивидуальными антропометрическими характеристиками, которые влияют на скорость их движения и способность перемещаться по пересечённой местности. Естественно, они должны учитываться и при выполнении задач по ориентированию на местности. Голос звуковых комментариев и их характер также индивидуальны для каждого персонажа.



Выбор профиля



Выбор виртуального маршрута

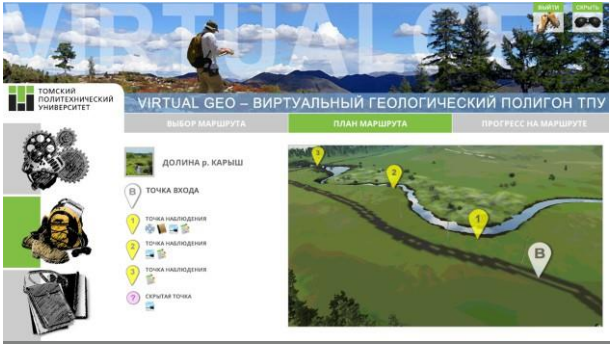
Загрузка выбранного маршрута займёт некоторое время (обычно не более 10 секунд). Во время загрузки автор методического материала, озвучивает цели и задачи прохождения маршрута, его особенности.

Загрузка виртуального маршрута

После загрузки на экране – виртуальная модель местности, которую можно исследовать, свободно перемещаясь по ней. Виртуальный персонаж, которым управляет обучающийся, может оглядываться, ходить шагом или передвигаться бегом, подпрыгнуть на месте или на ходу перепрыгнуть препятствие, приложить усилие для подъёма по крутому склону.

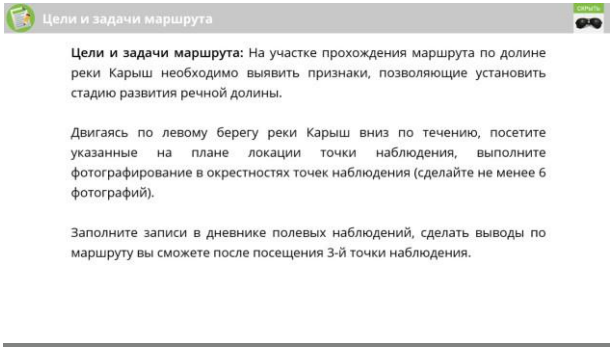
Внизу экрана – индикатор, который информирует, что, в данном случае, руки аватара пусты и не заняты никаким предметом. В случае использования инструментов, он будет информировать о текущем инструменте и некоторых его характеристиках (например азимуте, показываемом компасом).

Виртуальная модель местности



План маршрута, точки наблюдения

Для каждого из маршрутов доступен план местности и перечень точек наблюдения с указанием трофеев, которые должны быть получены в соответствии с заданием.



Цели и задачи маршрута

Начав движение, выбирая и используя инструменты, обучающийся выполняет программу работы. За выполнение позитивных действий начисляются баллы (разные для разных достижений). За ошибки, нарушение техники безопасности начисляются штрафные баллы (отрицательные). В левом верхнем углу экрана отображается индикатор прогресса на маршруте. Этот индикатор указывает процент успеха (отношение набранных баллов к общему количеству баллов, необходимых для успешного завершения маршрута).

В данном случае значение отрицательное, так как обучающийся заработал только штрафные баллы за промокшую обувь.

Ориентирование на местности

С помощью геологического молотка виртуальный персонаж способен выполнять отбор образцов с коренных выходов или стенок горныхвыработок.

Отбор образца с коренного выхода

Для получения образца необходимо выбрать в качестве инструмента геологический молоток, сориентировать взгляд виртуального персонажа на предполагаемую область удара и выполнить действие. В случае успеха образец будет добавлен в хранилище трофеев, полученных обучающимся.

Образец породы может быть получен и с отвала. В этом случае нет необходимости использовать геологический молоток, образец можно взять руками.

Отбор образца с отвала

Полученные образцы горных пород могут быть изучены: доступен панорамный обзор образца с увеличением, краткое описание его характеристик и информация о точке отбора.

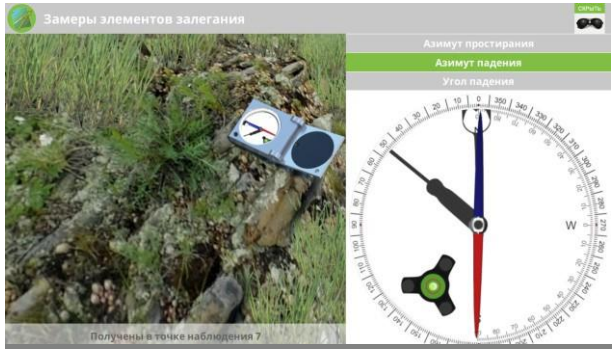
Изучение отобранного образца

С помощью фотоаппарата в определённых точках маршрута можно выполнить фотографирование местности, при этом обучающийся получает фотографии реальной местности в соответствующей позиции. Учитывая эту особенность, для успешного фотографирования, виртуального персонажа необходимо сориентировать по сторонам света с помощью компаса.

Фотографирование местности

Такой подход, конечно, несколько затрудняет процесс получения фотографии, но, в то же время, позволяет обучающемуся ознакомиться с таким видом геологических объектов, каким они обладают в естественных условиях.

Фотография реальной местности



Просмотр результатов замера

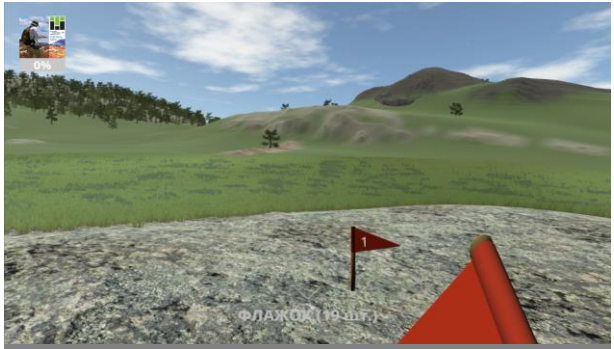
Особое значение имеет возможность выполнения замеров элементов залегания геологических тел и их прослеживание с помощью горного компаса. При просмотре результатов измерений

Замер элементов залегания

индивидуально отображаются положения горного компаса и соответствующие значения замеров (азимут простирания, азимут падения и угол падения тела).

При работе на рекогносцировочном маршруте обучающемуся необходимо выполнить геологические наблюдения не менее чем в 10 точках. При этом точки могут быть выбраны произвольно, в любом месте, где присутствуют интересные геологические особенности.

Привязка выбранных точек наблюдения осуществляется с помощью устанавливаемых вручную пронумерованных флажков.



Установка флажка для маркировки т.н.

После установки флажка точка наблюдения с соответствующим номером добавляется на план локации. Необходимо указать привязку выбранных точек наблюдения. Для этого в соответствующей записи в дневнике полевых наблюдений формируется таблица с наименованием интервалов между точками наблюдения, для которых можно заполнить азимут направления и расстояние.

Отображение т.н. на плане участка

Отрезок маршрута	Четверть	Азимут	Расстояние
старт – тн1	СВ	?	?
тн1 – тн2	?	?	?
тн2 – тн3	?	?	?
тн3 – тн4	?	?	?
тн4 – тн5			
тн5 – тн6			
тн6 – тн7			
тн7 – тн8			
тн8 – тн9			
тн9 – тн10			

Отрезок маршрута	Четверть	Азимут	Расстояние
тн10 – тн11			
тн11 – тн12			
тн12 – тн13			
тн13 – тн14			
тн14 – тн15			
тн15 – тн16			
тн16 – тн17			
тн17 – тн18			
тн18 – тн19			
тн19 – тн20			

Заполнение таблицы привязки т.н.

Всё, что обучающийся так или иначе приобретает в ходе маршрута, аккумулируется в разделе «Трофеи» в блоке «Материалы маршрута» в меню программы. Трофеи могут быть сгруппированы в папки, например, по признаку отношения к одной и той же точке наблюдения, или по признаку отношения к одному и тому же типу трофеев.

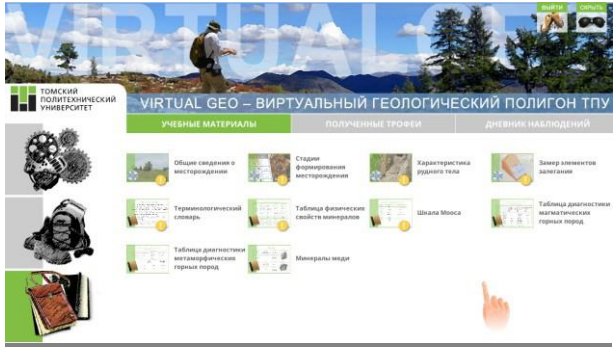
Материалы, которые ещё не были просмотрены, маркируются специальным знаком ! (восклицательный знак в жёлтом кружке).

Трофеи на маршруте

Кроме трофеев, при прохождении маршрута, обучающийся может получить различного рода учебные и справочные материалы.

Некоторые из этих материалов доступны сразу же с момента выхода на маршрут, другие становятся доступны при достижении определённых точек наблюдения. Подобным образом это происходит и во время работы преподавателя с группой студентов на маршрутах в окрестностях Центра учебных геологических практик ТПУ.

Среди таких материалов – учебные видеомодули и одностраничные или многостраничные иллюстрированные документы.



Учебные и справочные материалы маршрута

Благодаря использованию в тренажёре учебных и справочных материалов, обучающийся не только приобретает практические навыки, но и углубляет, закрепляет теоретические знания.

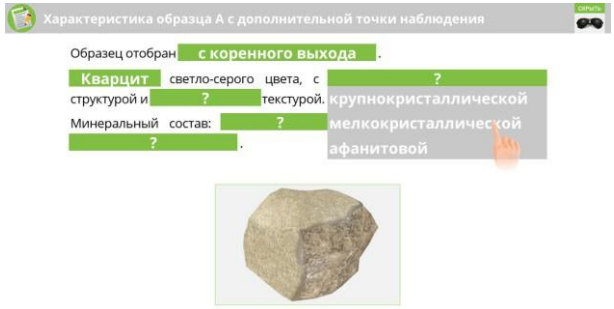
Многостраничный иллюстрированный документ

Получая трофеи, учебные и справочные материалы, обучающийся приобретает возможность для заполнения дневника полевых наблюдений. Шаблоны записей в дневнике появляются после выполнения действий по ходу маршрута.

Также как и трофеи или учебные и справочные материалы, шаблоны записей дневника полевых наблюдений аккумулируются в соответствующем разделе в блоке «Материалы маршрута в меню программы.

Шаблоны записей требуют заполнения ряда полей. Редактируемые поля могут предлагать выбор одного из нескольких вариантов предопределённых значений, выбор одного из полученных трофеев или ввод произвольного значения.

Записи в дневнике полевых наблюдений



Редактирование записи

Не просмотренные обучающимся записи в дневнике наблюдений маркируются знаком (знак вопроса в жёлтом круге).

Записи, которые были отредактированы и успешно прошли проверку правильности, маркируются знаком (звездочка в зелёном круге).

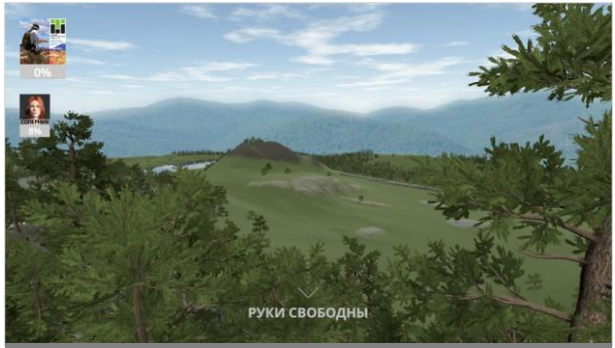
Записи, не прошедшие проверку правильности, маркируются символом (крестик в красном круге).

Таким образом, обучающийся легко может видеть какие материалы требуют просмотра и заполнения, какие – заполнены неверно и требую корректировки, а какие – успешно прошли проверку.

На вкладке «Прогресс на маршруте» обучающемуся доступна для просмотра и анализа информация о набранных на маршруте позитивных и штрафных баллах. Здесь указывается какие материалы были получены в процессе прохождения маршрута, сколько их, и какое количество баллов они принесли. Отмечается также и какие негативные действия были совершены на маршруте, какое количество штрафных баллов за них было начислено.

Для успешного завершения каждого из маршрутов устанавливается индивидуальное количество баллов. Общая оценка успеха на маршруте иллюстрируется постепенно закрашиваемой фигуркой геолога.

Иллюстрация прогресса на маршруте



Режим соревнования с виртуальным соперником

Интересной особенностью виртуального тренажёра является наличие режима соревнования с виртуальным соперником. Доступно два режима: условно сильный и слабый соперник. Во время работы на маршруте, прогресс соперника отображается в виде набранных процентов, события и действия озвучиваются голосом соперника. Режим соперника добавляет в процесс тренировки соревновательный элемент, действие становится более динамичным, возникает азарт.

Работа над тренажёром продолжается, вполне вероятно, что уже сейчас он обладает какими-то новыми особенностями. Свяжитесь с разработчиками, если вас заинтересовал виртуальный геологический полигон ТПУ.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОЛИГОН ТПУ В РЕСПУБЛИКЕ ХАКАСИЯ

ВИРТУАЛЬНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОЛИГОН ТПУ

КОНКУРСЫ И НАГРАДЫ

Служба новостей

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГЛАВНАЯ | НОВОСТИ | АКТУАЛЬНОЕ | СОБЫТИЯ | ОБЪЯВЛЕНИЯ | ФОТО | ВИДЕО | КОРПОРАТИ

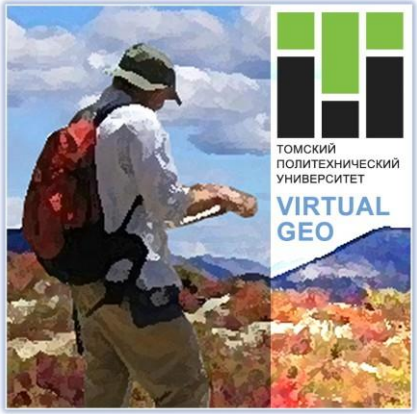
Наука | Образование | Сделано в ТПУ | Визиты | Спорт | Досуг и творчество | Социальная работа | Междунаро

10:18, 31 января 2017 | 326 просмотров | версия для печати

С помощью виртуального тренажера школьники «собрали» образцы пород в Центре учебных геологических практик ТПУ в Хакасии

Тэги: образование | юные геологи | олимпиада | геология | школьники | полигон

В Томском политехническом университете прошла открытая олимпиада юных геологов. В ней приняли участие 15 команд школьников из шести городов России. Одной из инноваций олимпиады в этом году стала «экспедиция» по виртуальному геологическому маршруту, воссоздающему обстановку Центра учебных геологических практик ТПУ в Хакасии.



Институт электронного обучения
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт природных ресурсов
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЦЕНТР
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ
МЕДИАРЕСУРСОВ

http://portal.tpu.ru/ceor

Разработчики приглашают к сотрудничеству
заинтересованные лица и организации

8 (382-2) 701-777 (вн. 2113)
8 (382-2) 706-324
zzzorba@tpu.ru