

## ОТЧЕТ

студента 4 курса ФТИ Кондратьева Павла Вадимовича  
по итогам программы академического обмена с Чешским Техническим  
университетом г. Прага, Чешская Республика  
на период с 11.02.2011 по 30.06.2011

### 1. Учебная деятельность

В период обучения в ЧТУ мной были изучены следующие дисциплины:

1. **Macro and microeconomics / Макро и микроэкономика**
2. **Experimental methods / Экспериментальные методы**
3. **Measurement in engineering / Измерения в инженерии**
4. **Environmental engineering / Охрана окружающей среды**
5. **Computer control experiments / Компьютерное управление экспериментом**
6. **Introduction of ionizing radiation application / Применение ионизирующего излучения в исследовании в промышленности**
7. **Чешский язык / Czech language**

#### *a) Computer Control of Experiment/Компьютерное управление экспериментом.*

Условно лекции данного предмета можно было разделить на две части. В первой части были получены исчерпывающие знания по стандартным интерфейсам персональных компьютеров (параллельный, последовательный, USB, LAN), а также специальным интерфейсным платам. Кроме того, изучались работа и устройство различных самостоятельных приборов (мультиметры, генераторы частот, осциллографы, источники питания и т.д.) и их подключение к компьютеру для считывания данных и управления с помощью последовательных портов GPIB (IEEE488), RS-232, измерительных систем с VME, VXI, LXI интерфейсами; обсуждались их преимущества и недостатки (как правило, студент должен был сам после работы с приведенными интерфейсами на практических занятиях найти и объяснить их плюсы и минусы).

Вторая часть лекций была связана с программированием. А именно знакомство с необходимым программным обеспечением (драйверы устройств), подробно обсуждались проблемы использования языков программирования высокого уровня при разработке ПО для контроля и управления устройствами, но больше всего времени отводилось изучению и непосредственной работе с графическими средствами разработки (LabView, AgilentVee). Несколько лекций были посвящены работе с данными, где особое внимание уделялось на их получение, оценку и обработку.

Лекции проходили раз в неделю и длились два академических часа. Иногда сразу после лекций проводились семинары, длившиеся также два академических часа.

На практические занятия были отведены три рабочих дня в неделю. Так как кабинет преподавателя находился в лаборатории, доступ к инструментам и компьютерам был практически неограничен в течение выделенных дней в удобное для нас время. Во время этих занятий студенты могли оттачивать свои навыки в работе с предоставленным оборудованием, в программировании, кроме того получали дополнительные знания от преподавателя по различным вопросам не входившим в курс лекций.

В конце семестра, студенты должны были предоставить разработанное ими программное обеспечение для контроля и управления измерительным оборудованием, получения и обработки с него данных.

Итоговая оценка по данному курсу: А.

**b) Czech language course/Чешский язык.**

Курс был разработан для студентов начинающих изучение чешского языка. Целью курса ставилось ознакомление учащихся основам произношения, грамматике и лексике изучаемого языка, а также фраз необходимых для повседневной жизни в Чешской Республике.

Обучение проводилось в маленьких группах (до 7 студентов) раз в неделю два академических часа. Список изученных тем:

1 неделя: введение, алфавит, произношение;

2 неделя: короткие диалоги (знакомство, основные социальные фразы), числа и цены, личные местоимения, глагол БЫТЬ, вопросы и отрицания;

3 неделя: короткие диалоги (семья и окружение), род, прилагательные, степени сравнения прилагательных, местоимения;

4 неделя: короткие диалоги (распорядок дня), говорим время, задаем вопросы, спряжение глаголов;

5 неделя: короткие диалоги (нравится/не нравится с существительными), модальные глаголы;

6 неделя: короткие диалоги (ориентирование в пространстве, телефонные звонки), падежи, официальный и разговорный стиль;

7 неделя: короткие диалоги (в ресторане), падежи (местоимения и существительные);

8 неделя: короткие диалоги (нравится/не нравится с глаголами), основные глаголы и их спрягаемые формы;

9 неделя: короткие диалоги (знаменитые люди), прошедшее время;

10 неделя: короткие диалоги (первый раз), предложение в чешском языке, наречие;

11 неделя: короткие диалоги (апартаменты, квартира, дом), глаголы+аккузатив;

12 неделя: короткие диалоги (НЛО, мистика), вопросительные, неопределенные, отрицательные местоимения;

13 неделя: короткие диалоги (досуг), будущее время.

В конце семестра, если студент посетил 75% лекций, выполнил все домашние задания и активно работал на занятиях, преподаватель ставил экзамен автоматом.

Русский и чешский языки, принадлежащие к одной языковой группе, очень похожи друг на друга. Этот факт сделал изучение чешского языка более увлекательным и интересным, позволяя русским студентам проводить параллели, сравнивать и анализировать иностранный язык с позиции родного. Кроме того, постоянное общение с носителями языка заметно ускорило его освоение.

От себя хочу добавить, что ЧТУ совместно с ISC предлагали огромное количество разных курсов чешского языка. В первые несколько недель были организованы дополнительные группы, для тех, кому не хватило мест. Лично я посещал лекции электротехнического факультета. На мой взгляд, знания, которые я на них получил, вполне хватает для того, чтобы русские студенты при желании за один семестр могли полностью освоить чешский язык.

Итоговая оценка по данному курсу: А.

**c) *Measurement in Engineering/Измерения в инженерии.***

14 лекций этого предмета включали: изучение статистических и динамических характеристик измерительного оборудования; теорию разработки измерительных цепей; анализ ошибок, которые могут возникнуть в процессе любых (косвенных и прямых) измерений, их источники и исправление; устройство и принцип работы основных, наиболее часто используемых датчиков и сенсоров для измерения физических величин (температуры, позиции, дистанции, силы, давления, скорости, ускорения, момента силы, потока, количества тепла, влажности, уровня угла возвышения, молекулярный анализ газов и жидкостей и многие другие); компьютерная обработка получаемых данных; удаленная и автономная работа измерительного оборудования; типы сигналов для передачи данных; автоматическое измерение и информационные системы.

Несмотря на огромное количество лекционного материала, большее внимание уделялось практическим работам. В течение 11 лабораторных работ студенты работали с различными датчиками, сенсорами и измерительным оборудованием. Для получения аттестации необходимо было сдать все отчеты лабораторных работ, успешно пройти три контрольных среза во время семестра и выполнить индивидуальный проект.

Кроме того, желающие студенты могли принимать участие в подготовке лабораторий к практическим занятиям, собирать измерительные цепи, устанавливать сенсоры, подключать получившиеся установки к компьютерам, для последующей записи и обработки данных. Предмет оказался невероятно интересным, а огромный багаж полученных знаний актуальным и востребованным в любой области инженерных работ. Неудивительно, что желающих посещать данный курс оказалось очень много.

Итоговая оценка по данному курсу: А.

**d) *Macro and microeconomics/ Макро и микроэкономика.***

Курс состоял из 14 лекций и изначально включал в себя темы макро и микроэкономики, однако, основное внимание уделялось второму. Преподаватель долгое время преподавал в одном из американских университетов, кроме того имел практику работы на различных предприятиях в области экономики и финансов. Предполагалось, что к каждому лекционному занятию студенты сами разбирали тему и приходили уже готовые, после чего два академических часа посвящались «разбору полетов», более детальному и углубленному изучению данного вопроса. На практических занятиях анализировались реальные макроэкономические ситуации мирового сообщества в целом и отдельных стран в частности с позиции пройденного материала. Главной задачей преподаватель ставил научить нас использовать экономику в практических целях, например, оценивать экономический потенциал страны, ситуацию на рынках и биржах, банковскую систему и т.д. Для этого вся сложная система макроэкономических составляющих разбивалась на отдельные элементы. Те в свою очередь на микропроцессы, которые дотошно изучались, анализировались и описывались при помощи математических моделей. Таким образом, к концу семестра у студентов сложилось представление о работе и сложной взаимосвязи экономических законов, доказывающих свою правоту в жизненных реалиях. Для допуска к экзамену необходимо было выполнить все домашние задания и успешно написать три контрольных работы в течение курса.

Итоговая оценка по данному курсу: А.

**e) *Environmental Engineering/Экология.***

Не стоит лишней раз говорить о том, что европейцы заботятся об окружающей среде как о «зенице ока» и уделяют вопросу о её защите особое пристальное внимание. Поэтому курс экологии, в котором русские студенты чаще всего видят скучный и нудный предмет, меня приятно удивил, прежде всего, своей информативностью и бесконечными практическими занятиями. В целом, уклон делался на изучение различных измерительных систем и многообразие методов, которые используются при оценке всевозможных величин в вопросах экологии и окружающей среды. В рамках курса проводились следующие лабораторные работы: полярография, измерение шумов, газов, вредных

веществ в дыму сигарет, электростатического поля, пыли, рассеяние магнитного потока промышленной частоты, геомагнитного поля, углекислого газа в воздухе, освещенности, загрязнение почвы, корневой системы различных деревьев. Кроме того, университет организовал увлекательную экскурсию на крупнейшую в Чешской Республике водоочистительную станцию, считающуюся самой современной и «чистой» в Европе. Обязательным условием для допуска к экзамену, была подготовка и защита перед аудиторией презентации на тему экологических проблем в своей стране. Так же необходимо было предоставить пять отчетов о лабораторных работах, в которых студент подробным образом должен был изложить все возможные варианты исследования и анализа выбранной проблемы. Иногда для подготовки такого отчета уходило несколько недель. В конце семестра студенты, выполнившие все условия, проходили устную и письменную часть экзамена. Хочу сказать, что после проделанной работы начинаешь по-другому смотреть на вопросы окружающей среды. Курс был рассчитан на то, чтобы заставить инженера всегда думать о том, в какой мере и как его работа может повлиять на экологию и мир вокруг него.

Итоговая оценка по данному курсу: В.

**f) *Experimental Methods/Экспериментальные методы.***

Изучение данного курса проходило в две стадии. В первые два месяца семестра все часы отводились под лекционные занятия. Основных тем для изучения было шесть: измерение физических величин; изучение свойств материалов (реометрия, биоматериалы); передача данных с устройства на компьютер, программирование; обработка данных, анализ измерительных цепей, статистика; регрессивный анализ, калибровка составного оборудования (два и более сенсора для измерения); конволюция, преобразование Лапласа и Фурье, различные фильтры для работы с потоками данных.

Несмотря на то, что курс лекций в общих чертах напоминает предметы «измерения в инженерии» и «компьютерное управление экспериментами», в частности экспериментальные методы абсолютно с ними рознились, а полученные там знания и навыки я считаю бесценными. Лекционные занятия имели ярко выраженный научный уклон, а главным требованием для студентов было знание математического анализа и основ программирования. Любая тема начиналась со сложного эксперимента в лаборатории, построением математической модели, а заканчивалась серьезным анализом полученных данных. Преподаватель старался научить студентов как правильно необходимо организовывать научный эксперимент от начала и до конца для получения достоверной информации об изучаемом объекте. Удивляло, с какой легкостью и вседозволенностью студентам разрешалось работать с дорогостоящим оборудованием и участвовать в опытах на равных с квалифицированными сотрудниками лабораторий.

Чуть больше двух месяцев в конце семестра отводились на выполнение парных проектов. Студентам разрешалось практически неограниченно посещать лаборатории, проводить различные опыты. Целью первого проекта было определить реологические параметры различных жидкостей и оптимальные геометрические данные медицинских игл, через которые эти жидкости выдавливались под разным давлением. Выполняя второй проект, студенты должны были изучить механические свойства сосудистой ткани человека. За каждым проектом стоял весь сложный процесс проведения научного опыта, от сборки измерительной цепи и описания математической модели до необходимой обработки результатов и защиты проделанной работы. Кроме того, подстегивало ощущение того, что твоя работа имеет серьезное практическое значение и требует вполне определенных научных выкладок.

После успешной защиты проектов, студенты сдавали письменную и устную части экзамена и получали аттестацию. Считаю этот курс фундаментальным и обязательным для всех, кто хотел бы стать хорошим инженером.

Итоговая оценка по данному курсу: А.

***g) Introduction of Ionizing Radiation Applications in Research and Industry/Основы применения ионизирующего излучения в промышленности и науке.***

С одной стороны в рамках данного курса изучалось историческое развитие прикладной ядерной физики и биографии наиболее значимых ученых. С другой стороны, на лекциях довольно подробно рассматривались сложнейшие процессы взаимодействия излучения с веществом, описывались источники ионизирующего излучения, разбирались основные устройства и детекторы, а так же огромный спектр всевозможных аналитических методов применяющихся в научных и производственных целях и многое другое. За все время мной было выполнено и успешно защищено пять работ на темы: «Детекторы и обработка сигналов при применении ионизирующего излучения», «Флуоресцентный анализ с использованием рентгеновских лучей», «Анализ, основанный на испускании рентгеновских лучей веществом под действием тяжелых частиц и электронов», «Основные измерительные инструменты в промышленности» (для определения высоты, положения, плотности, количества, геометрических размеров, толщины, влажности и т.д.), «Правила безопасности и радиационная защита».

Преподавателем было организовано несколько интересных и информативных экскурсий. Первая экскурсия проводилась на территории Института Ядерных Исследований, одного из крупнейших в Европе. В программу экскурсии входила обзорная прогулка по территории института, знакомство с одним из научно-промышленных реакторов (комната управления и цех с самим реактором), несколько лабораторий, в число которых лаборатория радиоактивного анализа. В этой лаборатории студентам было предложено самими выполнить анализ листьев дуба на предмет ионного состава (а значит место расположения самого дерева и его возраст). Кроме того, наибольший интерес у студентов вызывали опыты с пробами грунта и растений с территории бывшей Чернобыльской АЭС. Во время второй экскурсии студенты посетили Центр Фотонной Хирургии г. Прага. На территории центра недавно было закончено строительство медицинского циклотрона мощностью 230 МэВ, что вместе с диагностическим оборудованием таким, как компьютерная томография, магнитный резонанс и PET/CT-камера (сочетание обследования методом компьютерной томографии и позитрон-эмиссионной томографии) делают этот центр уникальным в Центральной и Восточной Европе. В последние две экскурсии студенты могли посетить факультет материалов и физики твердых тел, где собственными глазами увидеть работу мощного электронного микроскопа, а также рентгеноспектральный микроанализ и рентгенофлуоресцентный анализ. Конечно, после каждой экскурсии было необходимо написать подробный отчет. Стоит заметить, что курс заметно расширил мои представления об истории и использовании ядерной физики в мирных целях.

Итоговая оценка по данному курсу: А.

Итак, в целом, система обучения в ЧТУ выглядит следующим образом. На выбранном факультете и для выбранной специальности существуют обязательные предметы. Само слово "обязательные" предполагает, что прослушать цикл лекций и сдать зачеты с экзаменами по этим предметам студент обязан. Обязательно выборочные. Выбирается один из нескольких предложенных. Все остальные – просто выборочные, причем выбирать можно что угодно, с любого факультета университета. Все, кроме последнего предложения, относится к учащимся на постоянной основе. Студенты-иностранцы выбирают нужные им курсы из списка, читающихся на английском языке. За каждый предмет дается определенное количество баллов. Оно не зависит от оценки и пропорционально сложности предмета, объему изучаемого материала и количеству часов, отведенных на предмет в учебном плане. За год нужно набрать необходимый минимум баллов, чтобы перейти на следующий курс университета. Все выбранные предметы студент записывает в студенческой информационной системе (KOS) - через Интернет. Таким же образом происходит запись на зачеты и экзамены, составление расписания,

назначение консультаций и многое другое. На сдачу каждого зачета или экзамена, как правило, дается 2-3 попытки (дополнительные попытки - скорее исключение). Контроля за студентами со стороны преподавателей нет, никто не будет упрашивать сдавать "недосданный" зачет или экзамен. Рассчитывать приходится только на себя. Чтобы получить зачет, нужно действительно знать предмет минимум на 60 процентов. Проверка знаний проходит в несколько ступеней. Сначала тест или контрольная работа, которая дает допуск к экзамену, потом устный экзамен. На каждом факультете есть учебное отделение, куда можно обращаться с разного рода вопросами. Стоит отметить, что практика устных выступлений с презентациями и рефератами носит обязательных характер. Огромное внимание уделяется практической части обучения, почти каждый предмет включает по несколько лабораторных работ и даже экскурсий.

Отличная материальная база и оснащение факультетов; высокий уровень технического обеспечения процесса обучения в ЧТУ; недорогое жилье в Чехии и питание; право на работу во время учебы; возможность пройти практику во время обучения в Чехии и Праге и получить рекомендации фирм до получения диплома; возможность заключить договор на работу в Европе после окончания обучения; множество студенческих скидок и льгот, а также огромное количество всевозможных студенческих клубов и организаций делает обучение в ЧТУ, на мой взгляд, максимально эффективным и действенным.

## **8. Внеучебная деятельность**

Насколько я знаю, ЧТУ располагает пятью общежитиями. Как правило, иностранные студенты живут в общежитиях "Masarykova kolej" или в одном из "Strahov Koleje".

Первое из представленных общежитий считается наиболее комфортабельным и соответственно самым дорогим. Этажи в Masarykova kolej разбиты на блоки, включающие три комнаты, кухню, душ и туалет. Кроме того на каждом этаже располагается прачечная, полностью укомплектованная кухня и несколько комнат для учебы. Также, в свободное время студенты могут посещать тренажерный зал, фитнес комнату (как правило, для девушек), комнату отдыха (здесь представлены настольный футбол, бильярдные столы для американского пула и карамболя, дартс, караоке, мягкая и удобная мебель), зал для настольного тенниса, комнату для рисования (где к слову, стоит пианино).

Но самое главное то, что в этом общежитии находится «штаб квартира» студенческого клуба, в обязанности которого входит организация досуга студентов. Кроме того, члены клуба занимаются активной политической деятельностью внутри университета, контактируют со многими подобными студенческими организациями других европейских ВУЗов, пристально следят за материальным, физическим и моральным состоянием иностранных студентов, оказывая любую помощь, как в учебе, так и в повседневной жизни. За время семестра, на счету клуба десятки тематических вечеринок, десятки феерических конкурсов, спортивных мероприятий, а так же экскурсий и экспедиций, как на территории Чешской Республики, так и за её пределами. Помимо этого, члены клуба проводят еженедельные кружки по интересам. Наиболее значимые и посещаемые из них футбольный, баскетбольный, волейбольный, кружок театра и драмы, спортивного танца, сальсы, кинематографа, сквоша, покера и т.д. Особо стоит отметить, проводимые вечера, которые получили название «Кафе Лингея» (своего рода кружок иностранных языков). Так же раз в неделю в общежитии проводились уроки иностранных языков (испанский, итальянский, французский, немецкий, китайский, русский и т.д.). Заканчивая разговор о неопенимой работе студенческого клуба ЧТУ, хочу сказать что в большей степени благодаря ему, иностранные студенты проводят незабываемые и насыщенные месяцы в зарубежном ВУЗе.

Кроме всего прочего, культурная европейская жизнь пестрит бесконечным разнообразием всевозможных музеев, концертов, филармоний, клубов, карнавалов, кино,

всего просто не перечислить. Как правило, во всех культурных заведениях выстроена целая систем скидок на билеты для студентов с возможностью покупки сезонных билетов и даже посещений бесплатно. Например, «Ночь Музеев», знаковое событие и праздник в жизни Праги, навсегда может развеять представление о походе в музеи как о скучном занятии.

Но, несмотря на все вышесказанное, самым любимым занятием для всех иностранных студентов было и остается – путешествие. А расположение ЧР в самом центре Европы, как нельзя лучше к этому располагает.

Таким образом, описать словами внеучебную деятельность студента в ЧТУ крайне сложно. Это отдельная, яркая и бурлящая «жизнь в твоей жизни», когда каждый день становится непохожим на предыдущий, а череда событий любого дня превращается в вереницу уникальных открытий и приключений.

## **9. Вывод**

За время обучения в Чешском техническом университете мной были изучены предметы, практические навыки которых могут использоваться в любой области инженерных работ. Кроме того, полученный багаж знаний незаменим не только в профессиональной сфере, но также играет огромную роль и в повседневной жизни.

Отчасти мне пришлось переосмыслить моё представление о процессе обучения. Авторитет получаемых за границей знаний зиждется на богатых многолетних традициях, строгом выполнении учебных требований. Многолетние традиции – это не просто звук. Это четкая методическая основа преподавания, авторитетная профессура, развитая учебная инфраструктура. Это строгая система контроля, при которой зачеты и экзамены не сдаются за взятку и «за красивые глазки». Это своеобразные «кодексы чести» и обязательные для всех правила, ставящие вне закона списывание или подсказки на экзаменах. При этом учеба в зарубежном университете – это тяжелый труд. Преподаватели и сам ритм обучения (совсем не в стиле «от сессии до сессии живут студенты весело») задают высокую планку. Надо постоянно читать литературу, готовить и сдавать письменные работы, участвовать в дискуссиях в классе. Но эта требовательность, в конечном счете, себя полностью оправдывает, ведь студент учится не для преподавателя, а для себя. К сожалению, далеко не все учащиеся российских вузов, это понимают.

Пусть зарубежное образование не всегда столь основательно в плане теории и охвата базовых дисциплин, как российское, зато оно четко сфокусировано на нужды работодателей, отличается практической направленностью и носит современный характер. Учитывая специфику зарубежного преподавания, я старался получить универсальные знания, которые не входят в мой учебный план в ТПУ. Изученные мной дисциплины должны стать крепким подспорьем при проведении любых конструкторско-проектировочных или научно-исследовательских работ, лабораторных экспериментов, оформлении научных статей. На мой взгляд, эти дисциплины являются базой любой инженерной специальности.

В конце концов, особую роль сыграл опыт совместной учебы со студентами из других стран. Это неизменно ведет к пониманию особенностей чужого мышления, привносит широту восприятия, делает студента более мобильным, обеспечивает лучший контакт с иностранными партнерами в будущем. А еще очень важно, что обучение за рубежом (хотя бы в течение полугода) позволяет окончательно и бесповоротно выучить иностранный язык. Это само по себе является важным карьерным преимуществом.

Таким образом, суммируя все выше сказанное, хочется еще раз отметить, что прошедший семестр в Чешском техническом университете оказался динамичным и очень насыщенным. Благодаря ему, горизонты моего мировоззрения значительно расширились, ставя передо мной новые цели и задачи.