

# Опыт развития партнерства в подготовке магистров по программе «Мехатроника» с привлечением средств из программ Темпус и Эрасмус

В.А. Жмудь<sup>1</sup>, Г.А. Французова<sup>1</sup>, Л.В. Димитров<sup>2</sup>, Я. Носек<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия,

<sup>2</sup>Технический университет Софии, София, Болгария,

<sup>3</sup>Чешский технический университет, Лимбец, Чехия,

**Аннотация.** Данная статья продолжает цикл статей о положительном опыте реализации программы двойных дипломов между университетами России и Европы. Приводятся новейшие результаты этой деятельности и обсуждаются возможности ее развития в область совместной подготовки аспирантов, а также в направлении совместных научных исследований с привлечением студентов и аспирантов.

**Ключевые слова:** мобильность, высшее образование, аспирантура, хабилитация, мехатроника, автоматика, вычислительная техника, информационные технологии.

## ВВЕДЕНИЕ

Современный университет не в состоянии развиваться изолированно, не осуществляя совместные программы подготовки студентов и аспирантов. Естественно стремление к такому партнерству не только со стороны администрации университета, но и со стороны руководства кафедр и факультетами, а также профессорско-преподавательского состава. Активности со стороны студентов без должной активизации со стороны преподавателей, к сожалению, почти не наблюдается. Лишь в исключительных случаях студенты обращаются за помощью к преподавателям с просьбой содействия их мобильности, в том числе зарубежной. Чаще происходит наоборот: преподаватели уведомляют студентов об имеющейся возможности осуществить обучение в зарубежном университете без отчисления из университета, в котором осуществляется обучение в настоящее время. Совершенной неожиданностью для студентов является возможность получения оплаты для таких поездок. Но даже при этом далеко не каждый студент проявляет личную заинтересованность в такой поездке. Сказываются социальные факторы, сложившаяся шкала ценностей и мотивировок, личностные особенности темперамента, семейные обстоятельства и т.п.

Преподавателям, с другой стороны, нецелесообразно активно участвовать в подготовке и осуществлению подобной мобильности, если они не видят лично для себя заинтересованности в этих мероприятиях, или если не отыскивается достаточное количество желающих из числа студентов, подходящих для реализации конкретных актов мобильности, то есть отвечающих формальным требованиям к кандидатурам и заинтересованных в соответствующих поездках на предлагаемые периоды времени.

Основной проблемой в этом видится, во-первых, недостаточная информированность студентов, их родителей, а подчас и профессорско-преподавательского состава университетов, во-вторых, чрезвычайно слабый уровень знаний английского языка у большинства студентов российских университетов, в-третьих, низкая самооценка и как следствие неверие в успех при подаче проектов на конкурс.

Данная статья восполняет некоторый пробел в информированности по указанным вопросам со стороны студентов и профессорско-преподавательского состава.

## 1. КОНЦЕПЦИЯ ПРОГРАММЫ ДВОЙНЫХ ДИПЛОМОВ

Программу двойных дипломов правильнее было бы называть программой двух дипломов, получаемых параллельно [1–3]. Действительно, речь не идет о каких-либо особых дипломах, например, написанных на двух языках сразу и выданных от имени двух различных университетов. Речь идет о том, что обучающийся в одном университете направляется на существенный срок в другой университет без отчисления из базового университета. При этом программы обучения в двух университетах усилиями инициативных групп от обоих университетов согласованы и синхронизованы настолько хорошо, что имеется такой вариант их реализации, который, во-

первых, отвечает всем требованиям каждого из двух государственных стандартов, обязательных к соблюдению университетами-партнерами, во-вторых, может быть успешно пройден обучающимся за один стандартный период обучения, состоящий из двух частей, каждая из которых реализуется в различных университетах. При этом оба университета признают подготовку в университете-партнере соответствующей их собственным требованиям и принимают как легитимные все выставленные на экзаменах и зачетах оценки знаний обучающегося.

Разберем эти основы на примере совместной образовательной программы (СОП) по магистратуре [1–3].

Идеальный вариант получается, когда сроки обучения в магистратурах двух университетах совпадают.

В этом случае студент обучается половину срока в основном университете, вторую половину срока – в зарубежном университете, после чего защищает дипломную работу в зарубежном университете, получая на этом основании диплом этого университета, далее возвращается в основной университет, защищает эту же работу на родном языке и получает диплом этого университета.

Проблемы, возникающие при реализации такой СОП, отмечены в наших публикациях на эту тему [1–3]. Прежде всего, это – несовпадение программ двух университетов-партнеров. В этих же публикациях сказано, как эти проблемы могут быть преодолены, и как они преодолены на самом деле на примере программы двойной магистратуры, реализуемой совместно Новосибирским государственным техническим университетом (Новосибирск, Россия) и Техническим университетом Либерец (г. Либерец, Чехия).

Обязательным условием реализации СОП является государственная аккредитация образовательной программы в обоих университетах. Желательна также международная аккредитация, но этот процесс еще недостаточно хорошо развит на территории РФ.

Одной из существеннейших проблем является финансовая проблема. Возникает вопрос, за чей счет будут оплачены расходы по переезду или перелету студентов в другую страну, а также расходы по оформлению визы (что также может потребовать посещения столицы), и дополнительные расходы по проживанию за рубежом.

Длительный опыт реализации СОП показывает, что сумма в 2000 евро оказывается достаточной для погашения основной части дополнительных расходов. Разумеется, студент не может проживать на протяжении десяти месяцев на эту сумму, да еще оплатить из нее все обязательные транспортные расходы. Но ведь если студент не участвует в СОП, он все

равно тратит какие-то средства на проживание и питание. Поэтому в данном случае может идти речь о компенсации лишь разницы в его расходах на указанный период, а в этом случае указанная сумма оказывается достаточной. Кроме того, у студента могут иметься возможности по получению средств от родителей или иных родственников (спонсоров), а также он может иметь свои источники доходов или накопления, если ранее работал либо имеет подработки. Все же ориентироваться на эти дополнительные источники не целесообразно, поскольку в этом случае возможности участия в СОП для студентов определяются далеко не его личными достижениями в учебе, его мотивировкой, талантом и работоспособностью, а совсем иными качествами, не имеющими прямого отношения к ценности его как студента и будущего специалиста.

Рассмотрим, из каких компонент складывается **мотивировка студента** в участии в СОП.

1. Студент должен быть ориентирован не только на обучение, но и на научные исследования, а также на дальнейшую профессиональную деятельность.
2. Студент должен быть в достаточной степени информирован о собственном университете и возможностях его дальнейшего обучения в случае, если он не будет участвовать в СОП.
3. Студент должен иметь достаточно хорошее представление об университете, в который намеревается поехать на обучение. Он должен знать преимущества, которые дает ему обучение именно в этом университете, на выбранном факультете и направлении подготовки. В эти факторы входят:
  - а) дополнительная инструментальная база (лабораторное оборудование), позволяющая не только получить лучшие навыки работы по будущей специальности, но и осуществить такие исследования, которые затруднительно выполнить в университете по основному месту обучения;
  - б) информация о предполагаемом научном руководителе и о теме предполагаемой дипломной работы, информация об успешности защит и о полезности выполненных под руководством этого руководителя дипломных работ;
  - в) информация о дополнительных возможностях дальнейшей учебы и (или) дальнейшего трудоустройства в случае участия в СОП с данным университетом;

- г) информация о возможных дополнительных научных контактах и заинтересованность в них;
4. Студент должен понимать разницу между дипломами, получаемыми в каждом из университетов: если второй диплом ничего не дает в отношении перспектив дальнейшего профессионального роста, то нет смысла его получать. Зеркально: если диплом по месту основного образования по всем параметрам уступает, и, следовательно, не добавляет никаких возможностей профессионального роста, то студент может посчитать бессмысленным его получение после получения диплома по второму месту обучения.
  5. Желательно, чтобы страна пребывания обладала привлекательностью для студента, позволяя реализовать его туристические потребности и (или) потребности в приобщении к культуре этой страны. По этой причине зачастую невозможно обеспечить равный обмен, студенты из одного государства охотнее едут в другое государства, тогда как обратная мобильность не столь привлекательна.

**Мотивировка отправляющей стороны, как и мотивировка принимающей стороны** складывается из следующих факторов:

1. Возможность поощрения со стороны администрации за международную деятельность.
2. Возможность вовлечения в международные исследования путем установления контактов и их укрепления.
3. Возможность персональной мобильности в рамках укрупненной программы.
4. Возможность обмена передовыми технологиями обучения.
5. Возможность совместных публикаций.
6. Возможность участия в совместных проектах и повышение вероятности их поддержки.
7. Возможность увеличения списка успешных учеников.
8. Создание и развитие предпосылок для реализации программы обучения на иностранном языке у себя с целью развития возможностей получения финансовой поддержки в будущем.
9. Прямая и непосредственная финансовая заинтересованность (если программа реализуется в рамках проекта, получившего финансовую поддержку).

Обеспечение успешности подобной программы видится в организации хотя бы минимального конкурсного отбора желающих.

При отсутствии конкурса на обучение отправляется каждый желающий, но далеко не каждый желающий может отвечать всем требованиям и успешно завершить обучение по СОП. Кроме того, зачастую могут возникать непредвиденные обстоятельства, как, например, изменение семейного положения, что может приводить к отказу от участия в СОП уже после того, как отправляющая и принимающая сторона сделали достаточно много для ее реализации.

Поэтому необходимы запасные кандидатуры, а это означает, что конкурс не должен завершаться излишне заблаговременно. Даже если для участия в СОП студентам требуется дополнительное языковое обучение, и даже в случае, если это обучение организуется из собственных средств направляющего университета, не следует на этом этапе осуществлять отсеивание кандидатур. Наоборот, желательно вовлечь в процесс повышения навыков владения иностранным языком как можно больше студентов, как минимум, желательно иметь запас на уровне 50–100 %. В этом случае целесообразно осуществлять окончательный выбор лучших студентов непосредственно перед «невозвратными» действиями по их отправке на обучение.

## **2. ОСОБЕННОСТИ СОВМЕСТНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО БАКАЛАВРИАТУ, МАГИСТРАТУРЕ, АСПИРАНТУРЕ**

Опыт реализации СОП показывает, что они по своей трудоемкости и целесообразности существенно отличаются для различных уровней образования.

Под уровнями образования понимается три существующих в РФ ступени высшего образования:

1. Бакалавриат, составляющий 4 учебных года (8 семестров). Это образование дается лицам, имеющим среднее образование и успешно прошедшим конкурс на основе единого государственного экзамена (ЕГЭ) или сдавшим вступительные экзамены в университет и набравшим необходимое количество баллов. Лица, не прошедшие конкурсный отбор, могут обучаться на платной основе (по контракту).
2. Специалитет, составляющий 5 или 5,5 учебных лет (10 или 11 семестров). Это образование дается на тех же условиях, что и бакалавриат, но более длительное и, соответственно, более объемное, вследствие особенностей специальности. Также возможно обучение за счет бюджета или по контракту.
3. Магистратура, составляющая 2 учебных года (4 семестра). Это образование дается лицам, успешно окончившим

бакалавриат или специалитет и сдавшим вступительные тесты. При ограниченном количестве мест осуществляется конкурсный отбор. Лица, не прошедшие конкурсный отбор, могут обучаться на платной основе (по контракту).

4. Аспирантура, составляющая 4 учебных года. Это образование дается лицам, успешно окончившим магистратуру либо специалитет и успешно сдавшим вступительные экзамены. При ограниченном количестве мест осуществляется конкурсный отбор. Лица, не прошедшие конкурсный отбор, могут обучаться на платной основе (по контракту). Также университеты могут формировать целевой набор, например, для подготовки педагогических кадров для этого университета, либо по заявкам предприятий.

Реализация СОП для бакалавров или специалистов видится чрезвычайно сложной и не оправданной. Синхронизация учебного плана, содержащего 8 или более семестров практически невозможна, а целесообразность получения двух дипломов бакалавра сомнительна.

Магистратура является наиболее гибким уровнем образования, наличие всего лишь четырех семестров чрезвычайно упрощает задачи синхронизации учебного плана. Зачастую последние два семестра магистратуры содержат небольшое количество дисциплин, изучаемых в форме лекций, лабораторных работ или семинаров, большая часть дисциплин изучается в форме научно-исследовательской практики, научно-исследовательской работы, что дополнительно упрощает синхронизацию учебных планов.

В отношении аспирантуры в настоящее время возникло существенное несовпадение сроков обучения, а именно: очное обучение в аспирантуре в России составляет четыре года, тогда как обучение по программе PhD во всех европейских странах предполагает трехгодичный курс.

Кроме того, характерным отличием аспирантуры является тот факт, что диплом, выдаваемый по ее окончании, не столь важен, как диплом, получаемый в случае успешной защиты диссертации.

В настоящее время это разные дипломы, ценность первого при наличии второго сомнительна. Не видно прямого запрета на защиту диссертации ранее защиты выпускной квалификационной работы по аспирантуре. Таким образом получается, что если аспирант защитит диссертацию и получит диплом кандидата наук, то его мотивация по дальнейшему обучению в аспирантуре исчезает.

Очевидно, здесь имеют место некоторые недоработки стандарта. Если же ввести запрет

на защиту диссертации до завершения аспирантуры, это будет противоречить положению ВАК, которое в настоящее время не только не требует завершения обучения в аспирантуре, но и вообще не требует такого обучения. В настоящее время кандидатскую диссертацию может защищать лицо, окончившее бакалавриат или специалитет, при условии успешной сдачи всех кандидатских экзаменов. Таким образом получается, что аспирантура является, во-первых, способом содействия обучающемуся приобретению необходимых знаний для сдачи кандидатских минимумов, во-вторых, способом формального прохождения всех процедур, связанных с допуском к экзамену, его сдачей и получением документов о сдаче этих экзаменов, в-третьих, способом содействия научным исследованиям, выполняемым обучающимся, в-четвертых, способом получения дополнительных знаний, навыков и умений по специальности, в-пятых, получением выписки от организации по месту выполнения исследования о том, что исследование соответствует требованиям ВАК и работа может быть представлена в диссертационный совет, в-шестых, способом получения документа об успешном окончании аспирантуры. Кроме того, за весь срок обучения аспирант, обучающийся за счет средств бюджета, получает стипендию.

Обучающийся может ограничиться использованием аспирантуры только для первых двух задач, а именно – для подготовки к кандидатским экзаменам и для их сдачи. После этого он может оказаться от всех процедур, связанных с обучением в аспирантуре, если он может решить вопрос выполнения исследований и получения выписки по месту выполнения этих исследований помимо указанной излишне заорганизованной схемы. Таким образом, обучающийся может сократить путь к получению степени кандидата наук.

Наконец, очевидно, что на завершающей стадии обучения, т.е. на четвертом году, перед аспирантом стоит две задачи: защита выпускной квалификационной работы (ВКР) по аспирантуре и защита кандидатской диссертации. Если аспирант не готов к защите ВКР, ему следует отчисляться из аспирантуры, что никоим образом не препятствует впоследствии защите диссертации после ее завершения. Если аспирант готов к защите диссертации, он также может отчисляться из аспирантуры и заниматься только собственно защитой диссертации, не тратя сил на защиту ВКР. Видится недостаточно мотивированным такое поведение аспиранта, при котором он, имея практически готовую диссертацию, все же тратит существенную часть своего времени на защиту пресловутой ВКР. Эта защита, конечно, может послужить достаточно хорошим «тренингом» для будущей защиты диссертации,

но если диссертация готова полностью, то не целесообразнее ли сосредоточить силы именно на работе с диссертационным советом? А если диссертация хотя бы частично не готова, то аспирант, если он адекватно понимает ситуацию, должен сам достаточно критически оценить свою работу и не выставлять ее как ВКР, и вместо того, чтобы пытаться защитить сырую работу использовать свое время на то, чтобы завершить исследования и приблизить желанный срок успешной защиты диссертации.

Рассмотренные аспекты обучения в аспирантуре по новым стандартам неизбежно влияют на возможности реализации совместной образовательной программы по аспирантуре.

Если аспирант получит возможность одновременно обучаться в двух аспирантурах, в российской и в европейской (в Европе она называется PhD), то означает ли это, что обучающийся должен получить два диплома об окончании аспирантуры?

Аналогии с магистратурой тут не проходят.

Действительно, по окончании магистратуры выдается диплом **о полученном образовании**, никакие дальнейшие действия наподобие защиты диссертации вне стен образовательного учреждения не приводят к получению более значимого диплома за этот же период обучения. Это важно.

Тогда как аспирантура, прежде всего, направлена именно на дальнейшие действия по защите результатов, полученных за этот период обучения, во внешней организации, в диссертационном совете. Если диплом об успешном окончании аспирантуры для этой защиты **не требуется**, то он излишен для любого, кто ориентирован на защиту. Такой диплом может оказаться полезным только тем, кто на защиту не настроен и хочет получить хотя бы какой-то документ, свидетельствующий о том, что его квалификация выше, чем квалификация выпускника магистратуры, подтверждающий факт полученного дополнительного высшего образования в аспирантуре и как бы заменяющий диплом кандидата наук.

Если бы по итогам защиты ВКР выдавался диплом кандидата наук, все было бы логично и понятно. Это бы несколько принизило значимость кандидатского диплома. Можно было бы говорить о том, что защита кандидатской диссертации без обучения в аспирантуре – это один из альтернативных путей, а другой – обучение в аспирантуре при условии успешной защиты ВКР, но если такая ВКР защищена, то защита в диссертационном совете не требовалась бы.

Если бы без диплома об успешном окончании аспирантуры к защите кандидатской диссертации не допускали, то также все было бы логично, хотя более тяжело, что подняло бы значимость кандидатского диплома, но

поставило бы на свое место и значимость диплома об окончании аспирантуры.

Если аспирант поступает в две аспирантуры параллельно, в университетах России и Европы, то, либо он получает возможность защитить PhD, и поскольку это может быть сделано более быстро и, по-видимому, более легко (при условии достаточного знания языка), то после защиты исчезает мотивировка дальнейшего обучения в российской аспирантуре, поскольку диплом PhD не хуже, чем диплом кандидата наук, а по некоторым признакам лучше. В частности, лицо с таким дипломом может считаться иностранным ученым, а доля иностранных ученых в университете является важным показателем для университета. Если же аспирант не получает возможности защиты PhD, то это означает, что нет речи ни о какой совместной образовательной программе. В лучшем случае реализуется попросту совместное руководство одним аспирантом со стороны двух профессоров, одного из российского университета, другого из европейского университета. Если аспирант защитит PhD и получит соответствующий диплом, то дальнейшее его обучение в аспирантуре российского университета становится бессмысленным. Получается, что, заключив соглашение о реализации совместной образовательной программы по аспирантуре, российский университет создает все условия для исключения вероятности успешного окончания аспирантуры в этом российском университете. Как минимум, следует признать, что в случае надежной перспективы защиты диссертации в диссертационном совете мотивация к обучению в аспирантуре исчезает, то есть аспирантура фактически рассчитана на лиц, не способных защитить диссертацию в соответствующие «разумные» сроки – до окончания аспирантуры или в непродолжительное время после ее окончания. Именно таким людям может понадобиться диплом об окончании аспирантуры.

На этом основании развитие «двойной аспирантуры» предлагается осуществлять, исходя из следующих принципов.

1. Безусловно, нужно заключение договора между двумя университетами о совместной реализации программы подготовки аспирантов (*PhD-students*).
2. Оба университета обязуются всесторонне содействовать научным исследованиям и подготовке диссертации, при этом каждый университет предоставляет и утверждает своим решением научного руководителя. Фактически каждый из университетов должен утвердить одновременно двух научных руководителей, как от своего университета, так и от университета-партнера. Надо признать такую

процедуру непривычной, она может затруднить аккредитационную проверку университета.

3. Возможно, что этот договор должен допускать одновременное обучение аспирантов в аспирантуре обоих университетов. Однако, если учебные планы отличаются по срокам обучения на год, то синхронизация их просто невозможна. В этом случае договор вырождается в соглашение о назначении двух руководителей аспирантов.
4. Если обучающийся успешно защитил хотя бы одну из диссертаций – либо кандидатскую диссертацию в диссертационном совете при российской научной или учебной организации, либо тезисы на получение степени PhD, то в любом из этих двух случаев обучение следует признать успешным. При этом организации обязуются (морально, поскольку иных обязательств наложить не получится) обеспечить, чтобы в перечне руководителей по диссертации значились оба руководителя, назначаемые от различных университетов. По-видимому, гарантировать это невозможно, поскольку если соискатель сочтет такое требование недостаточно обоснованным, либо эксперты (представители) из диссертационных советов или иных весомых научных коллективов посоветуют для облегчения процедуры защиты и утверждения диссертации не отягчать диссертацию такой подробностью, которая в целом не приветствуется, то, по-видимому, соискатель имеет право отказаться от указания на двух научных руководителей с целью облегчения прохождения диссертации по всем инстанциям. Едва ли фактический научный руководитель имеет какие-либо легальные рычаги, чтобы повлиять на такое решение соискателя.

Таким образом, видно, что процедура не прозрачна, хрупка, может в любой момент перестать работать вследствие объективных причин.

Даже такой, казалось бы, надежный механизм, как наличие совместных статей аспиранта и обоих его научных руководителей не гарантирует того, что в итоге оба руководителя будут указаны в окончательной версии диссертации как научные руководители.

Кроме того, следует принять во внимание, что ВАК настороженно относится к ситуации, когда в диссертации указывается два научных руководителя. Настороженное отношение определено тем, что для получения звания профессора требуется наличие некоторого

минимального количества успешно защитившихся учеников. Следовательно, возникает заинтересованность у руководителя в том, чтобы числиться руководителем официально. Отсюда возникает возможность увеличения количества успешных учеников методом совместного руководства, подобно тому, как можно увеличить количество статей методом соавторства. Действительно, если два автора, имея каждый потенциал к написанию, например, двух статей в год и может обеспечить их двукратное цитирование, будут включать друг друга в соавторы, то у каждого из них будет появляться уже не две, а четыре статьи в год, которые будут цитироваться четырехкратно. Это приведет к росту индекса Хирша от нуля до четырех всего за один год, тогда как каждому автору по отдельности для этого понадобилось бы три года (в первый год – две статьи с двукратным цитированием, второй год – еще две статьи с двукратным цитированием каждая, итого шесть цитирований, и лишь на третий год двукратное цитирование этих статей даст индекс Хирша, равный четырем). Коль скоро очевидна такая выгода от двойного руководства, то естественна и настороженность проверяющих инстанций ВАК (экспертного совета и Президиума) по отношению к диссертациям, в которых указано двойное руководство.

Возможно, ситуация не будет столь напряженной, если диссертация будет написана на стыке двух смежных научных специальностей, по одной из которых будет назначен руководитель, а по другой – научный консультант. Но в этом случае эти специальности должны быть действительно смежными, а не родственными. Например, едва ли можно будет признать смежными научные специальности, относящиеся к близким, т.е. таким, в нумерации которых совпадают первые четыре цифры, например, 05.11.16 - Информационно-измерительные и управляющие систем и «05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации». Смежными специальностями по отношению друг к другу, пожалуй, можно признать, например, одну из указанных специальностей и «05.02.18 - Теория механизмов и машин».

Это вопрос достаточно тонкий, поскольку даже в рамках одного диссертационного совета могут соседствовать научные специальности, не совпадающие не только в первых четырех цифрах, а даже во второй цифре, как, например: «01.04.14 - Теплофизика и теоретическая теплотехника, и «05.14.14 - Тепловые электрические станции, их энергетические элементы и агрегаты» или «01.04.10 - Физика полупроводников» и «05.27.01 - Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на

квантовых эффектах» (см. сайт [http://www.nstu.ru/science/dissertation\\_sov](http://www.nstu.ru/science/dissertation_sov)).

Таким образом, получается, что программа двойной подготовки в аспирантуре наилучшим образом может быть реализована между университетами в том случае, когда один университет дает подготовку по одной научной специальности, а другой университет – по другой достаточно далекой научной специальности. При этом неудобство для аспиранта состоит в том, что ему придется сдавать два экзамена по специальности, а его диссертация при рассмотрении экспертным советом с высокой степенью вероятности попадет на дополнительное рецензирование приглашенному оппоненту. Возможно, в случае защиты PhD эти трудности не столь высоки.

Кроме того, следует учесть сказанное выше, что срок завершения работы по европейским стандартам короче, требования к диссертации, по-видимому, ниже, это означает, что вероятность защиты в российском диссертационном совете невелика.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мобильность студентов и аспирантов в рамках совместных образовательных программ должна гармонично сочетаться с их научно-исследовательской работой, включая написание совместных статей в соавторстве с руководителями от двух университетов из двух различных стран.

Весьма привлекательно было бы сочетать указанную форму мобильности с участием в летних или зимних международных школах для студентов или аспирантов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] В.А. Жмудь. Будущее программы двойных магистерских дипломов по автоматике: взаимодействие НГТУ с вузами России, Украины, Болгарии, Чехии и Франции. Автоматика и программная инженерия. 2012. № 1 (1). С. 134–137.
- [2] В.А. Жмудь, Г.А. Французова. Программа двойных магистерских дипломов по «Мехатронным системам и автоматике» между НГТУ и техническими университетами Болгарии и Чехии. Автоматика и программная инженерия. 2012. № 2(2). С. 116–124. ФГБОУ ВПО НГТУ (Новосибирск, Россия).
- [3] Жмудь В.А. Реализация программы двойных магистерских дипломов по направлению "Автоматизация и мехатроника" в Новосибирском государственном техническом университете / В.А. Жмудь, Г.А. Французова // Сотрудничество университетов ЕС, России и Украины по подготовке магистров в области автоматизации и мехатроники (IAM-2014) = EU, Russian and Ukrainian Universities Cooperation for training Masters in the feild of automation and mexatronics (IAM-2014): сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. - Санкт-Петербург: СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2014. - С. 28-34.

## Experience in the Development of Partnership in the Training of Masters in the Mechatronics Program with the Use of Funds from Tempus and Erasmus Programs

V.A. Zhmud<sup>1</sup>, G.A. Frantsuzova<sup>1</sup>,  
L.V. Dimitrov<sup>2</sup>, J. Nosek<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia,

<sup>2</sup>Technical University of Sofia, Sofia, Bulgaria,

<sup>3</sup>Czech Technical University, Liberets, Czech Republic

*Abstract.* This article continues the series of articles on the positive experience of implementing the program of double diplomas between the universities of Russia and Europe. The newest results of this activity are given and possibilities of its development in the field of joint preparation of graduate students, as well as in the direction of joint scientific research with the involvement of students and graduate students are discussed.

*Key words:* mobility, higher education, postgraduate study, habilitation, mechatronics, automation, computer technology, information technology.

#### REFERENCES

- [1] V.A. Zhmud. Budushcheye programmy dvoynykh masterskikh diplomov po avtomatike: vzaimodeystviye NGTU s vuzami Rossii, Ukrainy, Bolgarii, Chekhii i Frantsii. Avtomatika i programmaya inzheneriya. 2012. № 1 (1). S. 134–137.
- [2] V.A. Zhmud, G.A. Frantsuzova. Programma dvoynykh masterskikh diplomov po «Mekhatronnym sistemam i avtomatike» mezhdru NGTU i tekhnicheskimi universitetami Bolgarii i Chekhii. Avtomatika i programmaya inzheneriya. 2012. № 2(2). S. 116–124. FGBOU VPO NGTU (Novosibirsk, Rossiya).
- [3] Zhmud V.A. Realizatsiya programmy dvoynykh masterskikh diplomov po napravleniyu "Avtomatizatsiya i mekhatronika" v Novosibirskom gosudarstvennom tekhnicheskom universitete / V.A. Zhmud, G.A. Frantsuzova // Sotrudnichestvo universitetov YES, Rossii i Ukrainy po podgotovke magistrrov v oblasti avtomatizatsii i mekhatroniki (IAM-2014) = EU, Russian and Ukrainian Universities Cooperation for training Masters in the feild of automation and mexatronics (IAM-2014): sb. tr. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. - Sankt-Peterburg: SPbGETU "LETI", 2014. - S. 28-34.



**Вадим Аркадьевич Жмуд** - заведующий кафедрой автоматизации Новосибирского государственного технического университета, профессор, доктор технических наук. Новосибирск, Россия. Новосибирск, 630078, просп. Карла Маркса, 20, НГТУ.

**Vadim A. Zhmud** – Head of Department of Automation in Novosibirsk State Technical University, Professor, Doctor of

Technical Sciences. Novosibirsk, Russia. Novosibirsk, 630078, prosp. Karl Marx, 20, NSTU.  
E-mail: [oao\\_nips@bk.ru](mailto:oao_nips@bk.ru)



**Галина Александровна Французова** - доктор технических наук, профессор кафедры автоматизации. Область научных интересов: методы анализа и синтеза нелинейных систем управления с нестационарными параметрами. Россия, Новосибирск, 630078, просп. Карла Маркса, 20, НГТУ.  
**Galina A. Frantsuzova** - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Automation. Area of scientific interests: methods of analysis and synthesis of nonlinear control systems with non-stationary parameters. Russia, Novosibirsk, 630078, prosp. Karl Marx, 20, NSTU.  
E-mail: [Frants@ac.cs.nstu.ru](mailto:Frants@ac.cs.nstu.ru)

**Lyubomir Vankov Dimitrov** - Vice-Rector of the Technical University of Sofia (Sofia, Bulgaria), Doctor of Science, Professor, Honorary Doctor of the NSTU. Field of research: mechatronics, automation, microelectronic modules, systems and their application (MEMS).  
E-mail: [lubomir\\_dimitrov@tu-sofia.bg](mailto:lubomir_dimitrov@tu-sofia.bg)



**Ярослав Носек** - профессор факультета мехатроники, информатики и междисциплинарного образования в Чешском техническом университете, Либерец, Чешская Республика.  
**Jaroslav Nosek** - Professor of Faculty of Mechatronics, Informatics and Interdisciplinary Education in Czech Technical University, Liberets, Czech Republic.  
E-mail: [jaroslav.nosek@tul.cz](mailto:jaroslav.nosek@tul.cz)

Статья поступила в редакцию 08 ноября 2017 г.



**Любомир Ванков Димитров** - проректор Технического университета Софии (София, Болгария), доктор технических наук, профессор, почетный доктор НГТУ. Область исследований: мехатроника, автоматизация, микроэлектронные модули, системы и их применение (MEMS).