

# Будущее программы двойных магистерских дипломов по автоматике: взаимодействие НГТУ с вузами России, Украины, Болгарии, Чехии и Франции

В.А. Жмудь

**Аннотация:** Обсуждаются перспективы сближения программ подготовки по направлениям подготовки в области автоматике, робототехники и мехатроники в российских, украинских, болгарских и чешских вузах для реализации программы двойных дипломов.

**Ключевые слова:** автоматика, мехатроника, робототехника, высшее профессиональное образование, программа двойных дипломов, магистратура.

## ВВЕДЕНИЕ

Новосибирским государственным техническим университетом (Кафедра Автоматики, Международный отдел, Факультет Автоматики и Вычислительной техники и Факультет Мехатроники и Автоматизации) осуществляется взаимодействие с университетами России, Украины, Болгарии, Чехии, Франции с целью реализации программ двойных дипломов в рамках гранта TEMPUS (MPAM).

Суть программы состоит в том, чтобы предоставить студентам возможность обучения параллельно в двух вузах, один из которых – из дальнего зарубежья (Болгария, Чехия, Франция). Программа подготовки магистра включает четыре семестра (два года). Каждый из семестров должен дать студенту подготовку, оцениваемую в 30 зачетных единиц (то есть единиц, признанных в европейской и американской системах для оценки объема пройденных учебных курсов). Указанные единицы называются иногда «кредитами», что является фонетической калькой англоязычного термина. Один «кредит» соответствует приблизительно 36 часам, что при 18-недельном семестре можно приравнять к двум часам занятий в неделю. Зачастую имеется в виду один аудиторный час в неделю и один час самостоятельной подготовки. Не всегда совпадают понятия «час», поскольку где-то используется «академический час», то есть 45 минут, где-то – обычный. Таким образом, само понятие «кредит» варьируется в разных системах, точно определить объем этой меры не возможно.

Тем не менее, при достижении признания условного равенства понятий «кредит» и достаточно близкой программы подготовки в разных вузах возникает возможность условного приравнивания различных дисциплин. В этом случае разные вузы не только в пределах страны, но и в пределах Европейского сообщества могут зачитывать образование, полученное в других вузах в качестве выполненной части учебной программы. Поэтому студент, обучающийся параллельно в двух вузах может получить дипломы обоих вузов по окончании обучения, то есть после того, как наберет требуемое количество «кредитов» в области профессиональной подготовки.

Идеальная схема предполагает следующий алгоритм обучения. Студент обучается три семестра в одном вузе, а один семестр – за рубежом в техническом вузе, реализующем близкую по направлению программу подготовки. По окончании он защищает дипломную работу в обоих вузах и получает два диплома.

Автором предприняты попытки предварительного анализа учебных планов для уточнения перспектив сближения программ подготовки по направлениям подготовки в области автоматике, робототехники и мехатроники в вузах перечисленных стран для реализации программы двойных дипломов. Актуальность решения задачи, обозначенной в названии статьи, обосновывается победой программы TEMPUS (MPAM), ориентированной на эти цели.

## 1. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Первые выводы по результатам анализа и совещания могут быть сформулированы в следующих тезисах.

1. Количество «кредитов» в программах разных стран не совпадает.
2. Структура Учебных планов не совпадает (количество технических и гуманитарных дисциплин).
3. Типовое количество «кредитов» даже для близких по содержанию дисциплин, а также

структура этих дисциплин (лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа) также не совпадают.

4. В целом содержание каждого учебного программы направлено на получение близких компетенций (знаний и умений) в близкой области, поэтому различия носят в большинстве случаев формальный характер и связаны с методологией преподавания больше, чем с содержанием направления подготовки.

Поэтому целесообразно сближение учебных планов подготовки и рабочих программ отдельных дисциплин, что позволило бы предоставить возможность студентам получать двойные дипломы.

Если бы учебный план двух университетов разных стран, например, России и Чехии, был бы совершенно идентичен, то любая часть обучения программы могла бы быть пройдена в любом из этих университетах по выбору студента, при этом полный курс обучения соответствовал бы одновременно полному курсу в любом из этих университетов. При условии соглашений и иных правовых документов оба университета могли бы выдавать по окончании учебы диплом о высшем образовании, то есть выпускник сразу по окончании или с незначительной задержкой получал бы два диплома о высшем образовании в разных странах. Это позволило бы ему в дальнейшем более свободно осуществлять свою профессиональную деятельность почти в любой из европейских стран, предъявляя тот диплом, который в данной стране имеет больший вес. В идеале этот процесс мог бы способствовать выравниванию значения дипломов каждой из этих стран, что составляет суть так называемого «Болонского процесса».

Таким образом, наиболее простым решением было бы принятие полностью одинаковых учебных планов. Естественный путь для этого – сопоставление всех программ, анализ достоинств и недостатков, совместная разработка на этой основе наилучшей программы, соединяющей достоинства и исключающей недостатки каждой из программ.

К сожалению, основным препятствием такого пути являются:

1. Фактически достигнутые положительные изменения учебных планов тех стран, которые более продвинулись в Болонском процессе. С их позиции изменять учебные планы в сторону сближения с учебными планами стран, находящихся в арьергарде этого процесса означает ухудшение ситуации, на что они, естественно, не согласятся.

2. Стандарты учебных планов, утвержденные на уровне министерств или иных вышестоящих организаций, в частности, перечни обязательных дисциплин, стандарты на количество часов и их распределение по

семестрам и дисциплинам, количество лекционных часов, лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы, и т. д.

Однако даже в самой неблагоприятной ситуации могут быть найдены пути сближения учебных планов, хотя следует признать, что для окончательного сближения будут все же необходимы решения на уровне министерств и ведомств, а возможно и на уровне договоренностей между государствами (например, о взаимном признании документов о высшем профессиональном образовании).

## **2. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ РЕШЕНИЯ**

В данной статье мы не будем касаться правовой стороны вопроса, лежащей вне сферы нашей компетенции, а уделим основное внимание фактической стороне дела сближения учебных планов и рабочих программ.

Первый путь, который можно реализовать, состоит в изменении структуры необязательных дисциплин в сторону их соответствия обязательным дисциплинам университетов, с которыми предполагается реализация программы двойных дипломов. К сожалению, такой путь приемлем лишь для сближения с одним конкретным университетом или, в лучшем случае, с университетами одной страны.

Например, при рассмотрении учебных программ НГТУ и Чешского государственного технического университета, мы можем выявить следующие особенности:

1. Количество семестров в обоих университетах для магистров (master) одинаковое – четыре семестра, 120 кредитов, по 30 кредитов в семестр.

2. В Чешской программе каждый семестр содержит 30 кредитов, состоящих из шести дисциплин, как правило, каждая по пять кредитов. Все дисциплины – технические, отсутствуют философия, иностранный язык и иные дисциплины гуманитарно-философского направления. Имеются обязательные дисциплины. В первом семестре обязательных дисциплин шесть, во втором – четыре, в третьем – в третьем – три, в четвертом – две. Дисциплин по выбору студента в первом семестре нет, во втором – две из шести, в третьем – три из девяти, в четвертом – три из шести.

3. В программе НГТУ, в соответствии со стандартом ФГОС-3, содержится пять обязательных дисциплин. В первом семестре обязательных дисциплин четыре, во втором – три, в третьем – ни одной, в четвертом – две. По выбору студента дисциплин в первом семестре нет, во втором – две из четырех, в третьем – две из четырех, в четвертом – две из четырех.

Часть дисциплин в плане НГТУ преподаются два семестра, кроме того, к обязательным

дисциплинам причислены «Дипломное проектирование» и «Дипломная работа» поэтому общее количество обязательных дисциплин – только пять.

Таким образом, можно увидеть, что в Чешской программе обязательных дисциплин пятнадцать, и даже если считать совпадающими указанные две дисциплины, регламентирующие работу над дипломом, то остается тринадцать обязательных дисциплин.

Если пойти по пути включения всех обязательных дисциплин Чешской программы в дисциплины по выбору университета и в дисциплины по выбору студента, то и это не будет решением задачи. Действительно, маловероятно обеспечить ответную меру со стороны Чешского университета, то есть убедить руководство факультетом включить обязательные дисциплины Учебного плана НГТУ в перечень дисциплин по выбору Чешской программы.

Вследствие указанных проблем предложение Чешской стороны состояло в замене программы двойных дипломов программой

последовательного получения сначала дипломов российских или украинских университетов, затем – после дополнительного семестра (или более) обучения в Чешском университете – получение диплома Чешского университета. Такое предложение следует признать не соответствующим сути программы двойных дипломов. При реализации этой схемы студент по окончании НГТУ фактически должен быть отчислен с выдачей диплома. То есть студент должен утратить связь с НГТУ. Дальнейшее его обучение в Чехии или в ином университете с целью получения дополнительного высшего образования на базе имеющегося диплома не является реализацией программы двойных дипломов. Кроме того, тут могут возникнуть дополнительные проблемы, в частности, с призывом в ряды ВС РФ, а также с получением финансовой поддержки для получения образования. *Таблица 1* позволяет сопоставить дисциплины программ НГТУ и Чешского университета в их распределении по семестрам. В *Таблицах 2–4* сопоставляются дисциплины программ НГТУ по содержанию.

**Таблица 1. Программы первого семестра Чешского университета и НГТУ**

Основные индикаторы	Программа Чешского университета				Программа НГТУ			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Семестр	6	6	6	5	8	8	6	3
Дисциплин	6	6	6	5	6	7	6	3
Технических дисциплин	30	30	30	30	30	30	30	30
Кредитов	14	14	14	14	19	18	10	0
Неделя	6	4	3	2	4	3	0	2
Обязательных дисциплин	0	2	3	3	4	5	6	1
Дисциплин по выбору кафедры или студента								

**Таблица 2. Аналоги дисциплин и курсов НГТУ и Чешского университета**

НГТУ	Чешский университет
Математическое моделирование объектов и систем управления / Системы автоматической оптимизации	Applied Mathematics / Simulation of Electromechanical Systems / Applications of Automatic Control Methods
Случайные процессы в системах автоматического управления	Probability and Statistics
История и методология науки в области управления / Современные проблемы теории управления	Automatic Control / Algebraic Methods for Control Design / State Space Control Systems / System Identification / Automatic Control of Production Machines / Non-linear systems
Электромеханические системы управления	Drives and Servomechanisms
Компьютерные и сетевые технологии	Computer based Signal Processing
Автоматизированное проектирование средств и систем управления	Grammars and Automata
Научно-методологический семинар	Diploma Work Seminary
Компьютерные технологии управления в технических системах	Computer Control Systems / Digital Control / Database Systems
Многоканальные управляющие системы	Multivariable Control Systems
Адаптация в технических системах	Adaptive Control
Автоматизированное проектирование информационных систем	Design of Automation Systems
Промышленные сети автоматизации / Методы дистанционной обработки данных / Методы и алгоритмы обработки сигналов и изображений / Беспроводные технологии передачи данных	Coding and Cryptography
Программные и аппаратные средства автоматики	Hardware software co-design
Защита выпускной работы	Term Project / Diploma thesis

**Таблица 3. Дисциплины и курсы Чешского университета без аналогов**

<b>НГТУ (Комментарий)</b>	<b>Чешский университет</b>
Физика для бакалавров	Electromagnetic field and Optics
Физика для бакалавров	Continuum mechanics and thermodynamics
Электроника для бакалавров	Electronics Circuits and Components
Выбор студентов	Technical Diagnostics / Robotics / Image Processing Photonics / Machine Vision / Non-Contact Measurement Methods / Intelligent Robotics / Control systems of Vehicles

**Таблица 4. Дисциплины НГТУ без аналогов**

<b>НГТУ</b>	<b>Комментарий</b>
Научно-исследовательская практика	Без комментариев
Научно-исследовательская работа	
Педагогическая практика	
Государственный экзамен по курсу	Выбор студентов
Системы с распределенными параметрами	Требуется в НГТУ для аспирантуры
Философия	Требуется в НГТУ для аспирантуры
Иностранный язык	Требуется в НГТУ для аспирантуры

Анализ программы Болгарского университета показывает, что получение двойного диплома достижимо более простым путем в этом случае. Программа Болгарского университета соответствует только девяти кредитам, реализуется в три семестра и содержит только шесть обязательных дисциплин. Все двенадцать дисциплин реализуются в первый и второй семестры, в третьем семестре осуществляется только работа над дипломом.

Таким образом, если Болгарский университет включает в перечень своих дисциплин по выбору обязательные дисциплины программы НГТУ, а НГТУ включает в перечень своих дисциплин по выбору обязательные дисциплины Болгарского университета, то задача решена. Студент, выбравший эти дисциплины при обучении в НГТУ, фактически проходит за период обучения в НГТУ все необходимые и все выборные дисциплины, которые содержатся в программе Болгарского университета. То есть у студента появляется шанс в итоге реализации программы НГТУ претендовать на получение двух дипломов при условии прохождения преддипломной практики в Болгарском университете и выполнения двух защит – по одной в каждом из университетов. При этом у студента из Болгарии не возникает возможности по результатам обучения только в Болгарском университете получить оба диплома, поскольку программа Болгарского университета меньше на 30 кредитов программы НГТУ. Таким образом, приближения к взаимному признанию дипломов обеих стран все-таки не достигается, или оно не существенно, так как одностороннее признание дипломов едва ли может быть осуществлено.

Другим эффективным решением является «индивидуальная образовательная траектория», то есть утверждение учебного плана подготовки конкретного студента в каждом конкретном случае.

Уже в 2014 году кафедра Автоматики НГТУ планирует отправить за счет программы TEMPUS (MPAM) одного или двух студентов на обучение в Чехию, Болгарию или Францию. Поедут лучшие студенты, владеющие английским языком или языком принимающей стороны в достаточной степени, чтобы проходить обучение в течение семестра. Будет оплачен проезд, проживание, обучение. Программа TEMPUS (MPAM) фактически охватит магистрантов 2013 и 2014 годов поступления. Это является достаточно неплохим стимулом для выпускников бакалавриата НГТУ и других вузов технического направления для поступления в магистратуру по направлению 220400 «Управление в технических системах» на кафедру Автоматики (количество бюджетных мест – 21, количество собственных выпускников бакалавриата – 16, в связи с чем поступление на бюджетные места для выпускников других кафедр и университетом вполне реально).

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, перспективы сближения программ подготовки достаточно привлекательны; возможные пути решения этой проблемы обозначены в данной статье.

Автор выражает благодарность международной службе НГТУ и лично проректору по международным связям профессору Е.Б. Цюю, а также М.В. Михайловой, А.М. Гушиной, Ю.Н. Долгодворову, В.В. Некрасову и сотрудникам кафедры Автоматики НГТУ.

**Вадим Жмудь** – заведующий кафедрой Автоматики в НГТУ, профессор, доктор технических наук, автор 200 научных статей. Область научных интересов и компетенций – теория автоматического управления, электроника, лазерные системы, оптимизация, измерительная техника.  
E-mail: [oa0\\_nips@bk.ru](mailto:oa0_nips@bk.ru)